

Ing. ROUĂ C.
Ing. POPESCU C., biolog. BERINDE F.

**Cercetări asupra conservării lemnului
de fag în exploatarea forestieră**

**Исследования относительно
консервирования древесины дуба
в лесоэксплоатациях**

**Holzschutzuntersuchungen
bei der Buche auf den Hiebsorten**

**STUDII ȘI CERCETĂRI
VOL. XXI**

INTRODUCERE

Consumul mare de lemn în general și în special al celui de fag în țara noastră impune luarea de măsuri cât mai eficace pentru economisirea și utilizarea lui rațională.

În acest scop, pentru exploatarea și prelucrarea lemnului de fag s-au întreprins numeroase cercetări atât la noi cât și în alte țări, sub toate aspectele tehnice și economice.

Astfel, s-a constatat că se pierd unele cantități de lemn prin utilizarea acestuia în condiții nefavorabile și de degradare rapidă, fără aplicarea unor măsuri eficace de conservare și protecție.

Buștenii de fag fasonați în perioadele vegetației stagnante sau active și care rămân neprelucrați mai multe luni în timpul verii, prezintă fenomene de încindere și răscoacere.

Pentru evitarea răscoacerii buștenilor de fag în timpul verii, ICEIL a experimentat mai multe procedee de conservare și anume: imersie totală în apă (bazine), stropire cu apă (ploaie artificială) și aplicarea de rumeguș umed sau de paste (chituri) la capetele buștenilor.

Cu excepția procedeeului cu paste care nu conduce la o conservare totală a buștenilor, celelalte procedee permit o reumezire suplimentară a lemnului, într-o măsură mai mare în cazul imersiei și mai scăzută la procedeele prin stropire sau cu rumeguș umed.

Dacă aceste procedee se pot aplica cu succes la fabricile de prelucrare a lemnului, la exploatarea forestieră nu se pot realiza decât parțial.

Pentru stabilirea unor procedee de conservare a buștenilor de fag în exploatarea forestieră s-au efectuat unele cercetări în anul 1958.

În lucrarea de față se dau rezultatele cercetărilor cu privire la conservarea lemnului de fag în exploatarea prin tasonare pe funduri de văi și stropire cu apă și prin aplicarea de paste la capetele buștenilor.

CONSIDERAȚII GENERALE ASUPRA DEGRADĂRII BUȘTENILOR DE FAG ȘI FORMELE DE DEGRADARE

Una din dificultățile cele mai mari întâmpinate la prelucrarea lemnului de fag o constituie răscoacerea lemnului.

În timpul verii, la buștenii de fag care nu sînt supuși unui regim de conservare, la câteva zile după fasonare se observă fenomenul de încindere care evoluează ulterior în răscoacere.

Încinderea se caracterizează prin colorarea lemnului în nuanțe roșiatice; transformările care au loc la nivelul celulelor sînt în această fază de natură

biochimică, fără participarea activă a factorilor biotici; în faza de incindere, lemnul nu-și schimbă proprietățile fizico-mecanice. Incinderea ocupă de obicei capetele buștenilor și progresează către mijloc sub formă de conuri avînd vârful orientat spre interior. Fenomenul de incindere se observă și în jurul punctelor de înțepare a buștenilor cu țapina, unde se formează pete colorate în roșu brun, alungite pe direcția fibrelor. Aceasta se dezvoltă cu o viteză de 25—40 cm pe lună în direcția longitudinală.

Răscoacerea se caracterizează prin apariția pe fondul roșcat al lemnului incins, a unor pete albe de decolorare, delimitate uneori de dungi negricioase, dînd un aspect marmorat (de unde derivă și denumirea de marmorare). Răscoacerea este determinată de acțiunea ciupercilor xilofage, care afectînd lemnul, îi determină scăderea treptată a rezistenței mecanice. Răscoacerea succede incinderea după 30—40 zile, în funcție de condițiile climatice în care are loc procesul, și progresează cu o viteză de 20—30 cm pe lună. Răscoacerea este un fenomen care se produce sub influența a doi factori climatici: umiditatea și căldura, cu condiția ca aceștia să acționeze simultan.

Umiditatea influențează răscoacerea lemnului numai dacă buștenii se găsesc în anumite limite de umiditate. O umiditate prea mare în lemn, sau, din contră, un grad mai avansat de uscare pot împiedica, în general, fenomenul răscoacerii.

Cînd lemnul este în stare verde, deci cu o umiditate foarte mare, (90...100% în alburn și 60...80% în zonele cu inimă roșie) nu poate exista în lemn cantitatea de aer necesară pentru a favoriza activitatea ciupercilor. Conform cercetărilor făcute pînă în prezent dezvoltarea ciupercilor în lemn poate începe numai dacă umiditatea a scăzut sub cca. 70%, cifra care trebuie considerată ca limită superioară. De aici rezultă că răscoacerea are loc numai după un timp oarecare de uscare a lemnului verde (10).

Cînd lemnul s-a uscat prea mult, răscoacerea nu se produce. Umiditatea minimă în acest caz, este de cca. 30%, adică în stadiul în care în golurile celulare încetează de a mai exista apă în stare liberă. Lemnul care s-a uscat pînă la acest punct (punctul de saturație al fibrei) nu mai este amenințat cu răscoacerea, chiar dacă condiția de temperatură ar fi indeplinită.

Rezultă deci că menținerea lemnului în stare verde, cu apă cît mai multă în golurile celulare, sau uscarea rapidă a lemnului, sînt cele două situații în care răscoacerea nu poate avea loc. Deoarece a doua situație nu se poate realiza practic în cazul buștenilor din cauza dimensiunilor mari, este necesară menținerea buștenilor pînă la prelucrare în stare cît mai umedă.

Temperatura, ca al doilea factor, influențează viața ciupercilor care începe o dată cu venirea căldurii (primăvara) și încetează o dată cu venirea iernii. Orice măsură care poate întîrzia încălzirea buștenilor sau îi poate menține la o temperatură mai joasă decît aceea de dezvoltare a ciupercilor, poate fi considerată ca o măsură favorabilă conservării. Condiția de temperatură este mai repede indeplinită în natură și ciupercile, după ce și-au început activitatea, și-o pot continua un timp oarecare, chiar dacă temperatura n-ar mai fi optimă. De aceea procesul răscoacerii odată început la buștenii care au pierdut multă apă prin uscare, se poate continua și toamna tîrziu, chiar dacă condițiile de temperatură nu ar mai fi cele obișnuite pentru existența ciupercilor.

Incinderea ca formă de manifestare a unui proces biochimic are loc la nivelul celulelor vii din parenchimul lemnos imediat după doborîrea lemnului

în condițiile mortificării lente a celulelor care vin în contact cu aerul. Pereții celulelor parenchimatice, care își pierd facultățile fiziologice, devin permeabili și permit aerului din exterior să pătrundă în spațiile celulare luând locul apei eliberate. Când acest proces se produce lent se observă o colorare a lemnului în nuanțe roșietice. După ce aerul din celule, a atins proporția necesară pentru a permite dezvoltarea celor mai puțin exigenți factori biotici, faza de incindere poate să fie continuată de unele ciuperci primare, care provoacă colorarea mai departe în roșu sau brun a lemnului, fără a determina însă alterarea acestuia, deoarece ciupercile se dezvoltă numai pe seama conținutului celular fără să afecteze lignina sau celuloza pereților. Astfel reiese că incinderea este rezultatul unui proces biochimic, completat de un proces micologic fără a se putea face o delimitare strictă între cele două procese. Incinderea poate să fie însoțită uneori și de formarea țilelor în interiorul celulelor, acest proces accentuându-se când buștenii rămân cu coajă mult timp după fasonare. În urma acestui fenomen lemnul devine greu impregnabil.

Răscoacerea începe în momentul în care volumul de aer pătruns în țesuturile lemnului atinge minimum 20% din volumul spațiilor celulare, sau când umiditatea scade sub 70% (în zona de alburi) — acestea fiind condițiile care fac posibilă viața ciupercilor xilofage. Procesul de degradare începe pe la capetele buștenilor sau prin porțiunile lipsite de coajă, pe măsura înlocuirii apei din celule cu aerul atmosferic. La început se produce moartea celulelor și colorarea lemnului, după care pătrund și ciupercile; pătrunderea ciupercilor poate avea loc și lateral, pe la cioturi sau prin porțiunile fără coajă. În special după ce coaja se usucă și se desprinde de pe lemn, pierderea apei se face foarte activ și prin această parte, ceea ce conduce la o răscoacere laterală a buștenilor. Propagarea răscoacerii poate avea loc și pe direcția radială, pornind din jurul inimii roșii, zonă care este de regulă mai uscată. În faza de răscoacere propriu-zisă se instalează ciupercile xilofage care, pe lângă faptul că se hrănesc cu conținutul celulelor de parenchim, produc și hidroliza celulozei sau a ligninei pereților celulari. Faza finală de degradare a lemnului se caracterizează prin pătarea accentuată a lemnului (albă, galbenă sau brună) și scăderea rezistenței acestuia. Lemnul ajunge astfel în stadiul de putrezire moale, în care a pierdut total rezistența având și o colorație nereglată.

OBIECTUL CERCETĂRIILOR

Obiectul cercetărilor de față îl constituie stabilirea procedeelelor de conservare a buștenilor de fag în exploatarea forestieră, cu scopul evitării degradării lemnului în timpul verii prin conservarea buștenilor de fag în tasoane pe funduri de văi și stropire cu apă, și prin conservarea buștenilor de fag tasonați și netasonați cu aplicare de paste la capete.

LOCUL CERCETĂRIILOR ȘI METODA FOLOSITA

Cercetările s-au efectuat în condiții de experimentare în Laboratorul ICEIL, la IFET-Stilpeni în parchetele 200 Riușor, Napârteanu, Rogoaza și Fundul Runcului, la IFET-Brezoi și la oc. silvic Jiblea în parchetele Rudaru și Omn.

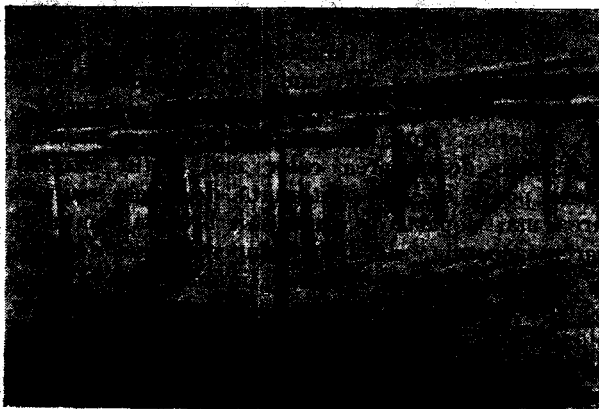


Fig. 1 - Lot de bușteni tasonați pe fund de vale și stropiți cu apă în parchetul Năpsteanu, IFET Sitpent

Pe termen cercetările s-au extins asupra a cinci probe de lemn cu diametre cuprinse între 32 și 41 cm și lungimi de 30 cm. Din cele cinci probe, patru au fost tratate cu pastele: a) amestec de bitum cu păcură parafinoasă, b) emulsie de păcură cu argilă, c) o pastă nouă, pe bază de naftenați de cupru și d) aceeași pastă combinată cu azurinol, iar ultima probă a fost lăsată ca martor. Asupra acestora s-au efectuat măsurători periodice, timp de două luni, unele prin metoda gravimetrică pentru determinarea pierderii umidității și altele pentru stabilirea consumului de pastă pe m².

Pe termen cercetările s-au extins asupra a 12 loturi totalizând 494 bușteni, din care cinci loturi pentru procedeul de conservare prin tasonare pe funduri de văi și stropite cu apă și șapte loturi pentru procedeul de conservare prin aplicare de paste la capetele buștenilor.

În fig. 1 și 2 se arată modul de constituire a două loturi după cele două procedee de conservare.

Condițiile în care s-au constituit loturile pentru cele două procedee, precum și alte caracteristici principale, sînt arătate în tabelele 1 și 2.

Pentru procedeul de conservare prin tasonare pe funduri de văi și stropire cu apă, s-au executat instalații de stropire compuse din canale de alimentare, de distribuție și de stropire.

Loturile s-au constituit la intervale diferite de fasonare, pe expoziții diferite, predominînd cele sudice mai mult sau mai puțin umbrite și la altitudini cuprinse între 500 și 1100 m. Buștenii au avut lungimi de 4 m și diametre cuprinse între 26 și 68 cm.

Urmărirea stadiului de conservare a buștenilor s-a făcut prin măsurători la debitarea în gateră sau despicarea lor după 15 august (debitarea I) și după 1 octombrie 1958 (debitarea a II-a). Astfel, la fiecare buștean s-a măsurat lungimea medie de incindere și răcoacere de la capete și s-au



Fig. 2 - Lot de bușteni la care s-au aplicat paste la capete, în parchetul Fundul Runcuțut, IFET Sitpent

Tabelul 1

Caracteristicile loturilor la buștenii conservați prin tasonare pe funduri de văi și stropire cu apă

Nr. crt.	Denumirea lotului	Denumirea parchet.	Nr. buștenilor	Bușteni fasonați și tasonați în luna	Alti-tudine	Expo-ziție	Observații
1	I. Stîlpeni	Rogoaza	25	Martie 1958	930	SV	Neacoperiți, puțin umbriți, instalație cu 3 canale în lungime de 30 m.
2	II. Stîlpeni	Rogoaza	25	Martie 1958	932	SV	Acoperiți cu cetină de brad, puțin umbriți, instalație de stropire cu 3 canale în lungime de 30 m.
3	III. Stîlpeni	Năpitrteanu	50	Martie 1958	1015	SV	Neacoperiți, puțin umbriți, instalație de stropire cu 4 canale în lungime de 60 m.
4	IV. Jiblea	Omu	50	Martie 1958	920	ENE	Neacoperiți, umbriți, instalație de stropire cu 3 canale în lungime de 55 m.
5	V. Brezoi	Rudașu	50	Aprilie 1958	900	ENE	Neacoperiți, puțin umbriți, instalație de stropire cu 2 canale în lungime de 15 m.

Tabelul 2

Caracteristicile loturilor de bușteni conservați prin aplicare de paste la capete

Nr. crt.	Denumirea lotului	Denumirea parchetului	Nr. bușteni	Bușteni fasonați în luna	Bușteni umși în luna	Alti-tudine	Expo-ziție	Observații
1	I. Jiblea	Omu	44	Notemb. și dec. 1957	Aprilie 1958	700	S	Tasonați pe 3 rinduri, neacoperiți, neumbriți, expuși la soare
2	II. Stîlpeni	Riușor	31	Aprilie 1958	Aprilie 1958	920—980	S și E	Netasonați, dispersați, starea de acoperire a solului 0,2—0,6
3	III. Stîlpeni	Fundul Runcului	69	Aprilie 1958	Aprilie 1958	530—565	SE	Tasonați pe un rind neacoperiți, starea de acoperire a solului 0,1—0,3

Tabelul 2 (continuare)

Nr. cri.	Denumirea lotului	Denumirea parchetului	Nr. bușteni	Bușteni fasonați	Bușteni uși în luna	Altitudine	Expoziție	Observații
4	IV. Jiblea	Omu	48	Aprilie 1958	Aprilie 1958	740	V	Tasonați pe 3 rânduri, parțial acoperiți, starea de acoperire a solului 0,1—0,2
5	V. Jiblea	Omu	35	Aprilie 1958	Mai 1958	745	S	Tasonați pe 3 rânduri, neacoperiți, expuși la soare
6	VI. Stîlpeni	Fundul Runcului	25	Mai 1958	Mai 1958	535	S	Tasonați pe un rând neacoperiți, expuși la soare, starea de acoperire a solului, 0,6—0,8
7	VII. Jiblea	Omu	44	Mai 1958	Mai 1958	850	S	Tasonați pe 3 rânduri, neacoperiți, expuși parțial la soare

făcut observații cu privire la gradul de uscare a cojii, la menținerea pastei și la starea defectelor. Datele prelucrate sînt date în tabele centralizatoare unde se pot urmări valorile medii ale înmîderii, răscoacerii și gradului de conservare.

Eficacitatea conservării buștenilor a fost exprimată prin *gradul de conservare* care reprezintă mărimea medie a lemnului sănătos pe metru liniar de la capetele acestora.

De la stațiunile meteorologice cele mai apropiate de locul cercetărilor, s-au luat date pe decade și medii lunare, cu privire la temperaturile minime, maxime și medii, umiditate, nebulozitate, curenți de aer, precipitații și grosimea stratului de zăpadă, pentru toată durata cercetărilor (fig. 3, 4 și 5).

Pastele aplicate pe capetele buștenilor au fost următoarele: azurinol și paste cu naftenafi de cupru (P_1), paste cu naftenafi de cupru (P_2), amestec de bitum și păcură parafinoasă (P_3) și izolin (P_4). În fiecare lot constituit, aceste paste s-au aplicat la un număr aproximativ egal de bușteni. De asemenea în fiecare lot au fost lăsați și bușteni martori. Aplicarea pastelor s-a făcut cu pensula. Azurinolul, pastele cu naftenafi și izolinul au fost aplicate reci, iar amestecul de bitum și păcură parafinoasă a fost aplicat cald. Acestea au fost aplicate pe capetele buștenilor, pe partea olărită, pe noduri și pe porțiunile cu coajă căzută.

Pastele au avut următoarea compoziție:

— pentru 1 kg azurinol: 0,52 kg acizi naftenici, 0,096 kg sodă caustică, 0,27 kg sulfat de cupru și 0,60 kg white spirit;

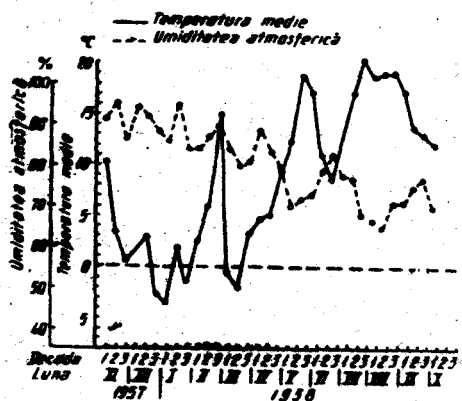


Fig. 3 — Datele privind temperatura medie și umiditatea atmosferică pentru stațiunea meteorologică - Titești

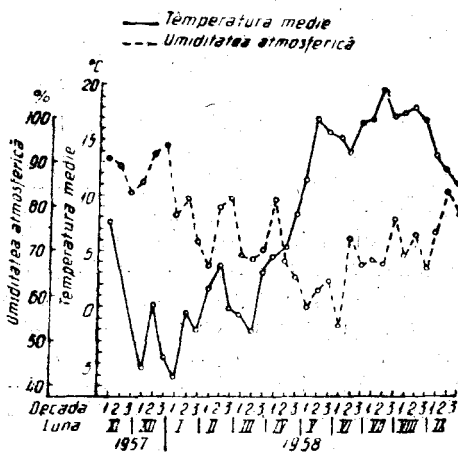


Fig. 4 — Datele privind temperaturile medii umiditatea atmosferică pentru stațiunea meteorologică-Voineasa

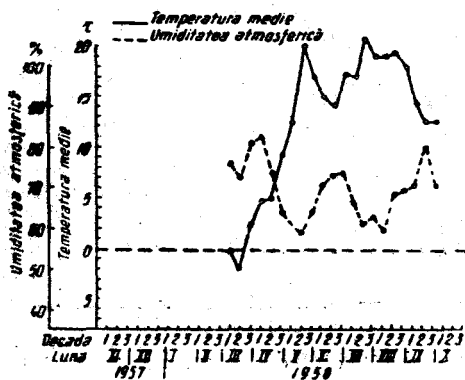


Fig. 5 — Datele privind temperaturile medii umiditatea atmosferică pentru stațiunea meteorologică Cimpulung-Muscel

— pentru 1 kg pastă cu naftenați de cupru: 0,224 kg leșii naftenice, 0,004 kg sodă caustică, 0,0106 kg sulfat de cupru, 0,0083 kg sulfat feros, 0,0543 kg white spirt, 0,727 kg benzină și 0,091 kg gudron de stearină;
 — pentru 1 kg amestec de bitum cu păcură parafinoasă: 0,70 kg bitum clasa F (STAS 754-49) și 0,30 kg păcură parafinoasă;
 — pentru 1 kg izodin: 0,45 kg bitum, 0,55 kg white spirt, 0,03 kg colofoniu și 0,04 kg gudron de stearină.

REZULTATELE CERCETĂRILOR

REZULTATELE CERCETĂRILOR DE LABORATOR

Rezultatele cercetărilor de laborator, efectuate pentru cele cinci probe de lemn sînt concretizate în diagramele din fig. 6.

Pierderea de greutate prin uscarea probelor de bușteni în timp de 60 zile este foarte accentuată în cazul probei martor și mai puțin în cazul probei tratată cu azurinol și paste cu naftenați de cupru. Valorile înregistrate la celelalte probe se situează între cele două probe menționate. Curbele ce reprezintă pierderea umidității la probele tratate cu paste au o creștere

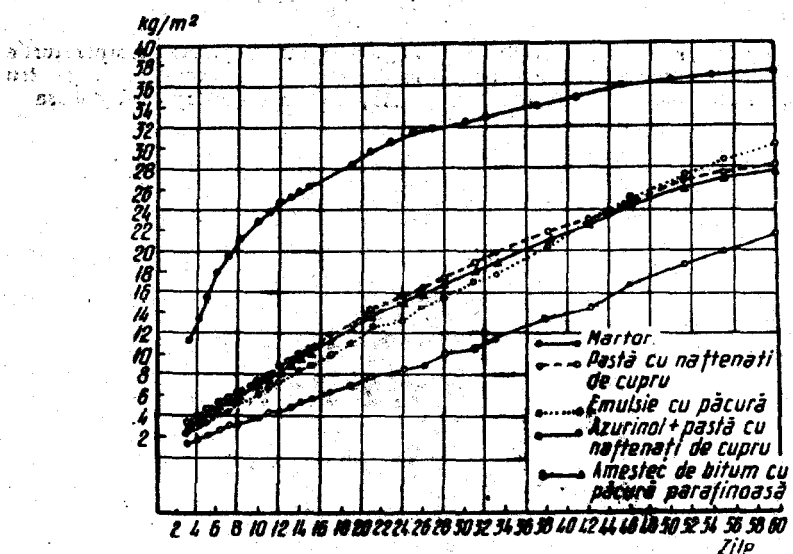


Fig. 6 — Rezultatele cercetărilor de laborator

mai puțin accentuată, decît cea de la proba martor care are la început o creștere rapidă și apoi o creștere din ce în ce mai lentă.

Proba tratată cu azurinol și paste cu naftenați de cupru s-a dovedit a fi cea mai eficientă, împiedicînd pierderea bruscă a umidității și conducînd la o uscare treptată a lemnului. În această situație acțiunea de protecție contra evaporării apei pe la capetele probelor de bușteni, este evidentă și întîrzie într-o oarecare măsură instalarea cupercilor și deci degradarea lemnului.

La probele de laborator s-au obținut următoarele consumuri specifice : amestec de bitum cu păcură 900 g/m², emulsie de păcură cu argilă 970 g/m², pastă cu naftenati de cupru 2160 g/m², azurinol și pastă cu naftenati de cupru 2200 g/m².

REZULTATELE CONSERVĂRII PRIN TASONAREA BUȘTENILOR PE FUNDURI DE VĂI ȘI STROPIRE CU APĂ

Pentru procedeul de conservare a buștenilor de fag în exploatare prin tasonare pe funduri de văi și stropire cu apă, rezultatele cercetărilor sînt centralizate în tabelul 3.

Tabelul 3

Rezultatele conservării buștenilor prin tasonare pe funduri de văi și stropire cu apă

	Debitarea	Felul conservării	Diămetre cm	Încindere cm	Răscocere cm	Gradul de conservare
I. Stîlpeni	1	S	38...52	30	13	0,94
		M	62...68	224	46	0,77
	2	S	27...50	72	9	0,96
		M	45...50	177	31	0,84
II. Stîlpeni	1	S	38...58	5	—	1,00
		M	62...68	224	46	0,77
	2	S	37...44	32	—	1,00
		M	45...50	177	31	0,84
III. Stîlpeni	1	S	25...37	—	—	1,00
		M	32...33	102	47	0,76
		S	25...51	—	—	1,00
		M	51...67	181	23	0,88
IV. Jiblea	1	S	28...60	19	3	0,99
	2	S	30...47	15	—	1,00
V. Brezoi	1	S	26...46	47	3	0,99

Notă : { S — bușteni stropiți cu apă.
M — bușteni martori.

Dintre loturile conservate prin tasonare pe funduri de văi și stropite cu apă, lotul III — Stîlpeni s-a conservat cel mai bine, avînd gradul de conservare 1,00 datorită condițiilor optime de conservare asigurate printr-o stropire sub forma unei ploii artificiale pe toată durata cercetărilor (fig. 1).

În cadrul acestui lot, la nici unul din bușteni nu a apărut nici fenomenul de încindere și nici cel de răscocere. În fig. 7 se poate observa o prismă fără urme de încindere și răscocere obținută prin debitarea unui

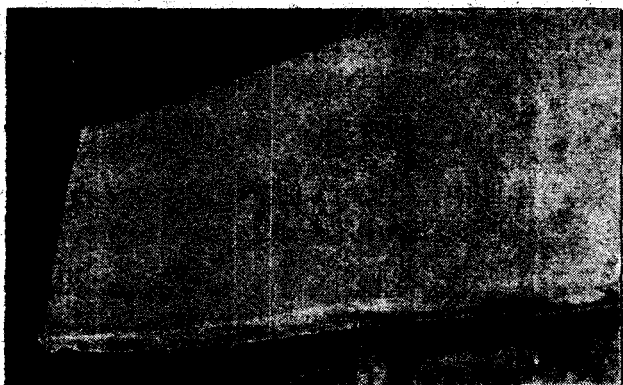


Fig. 7 — Prisma de fag fără urme de incindere și răscoacere

nută prin acoperirea acestuia cu crăci și cetini de brad, asigurându-se astfel o uniformizare a stropirii apei. Lotul IV a avut o expoziție mai favorabilă conservării, iar valea unde s-a constituit lotul a fost umbroasă și adâncă. La ambele loturi s-au înregistrat numai fenomene de incindere.

O eficacitate mai mică în conservarea buștenilor s-a obținut în cazul loturilor I și V unde gradul de conservare a fost de 0,94 și respectiv 0,99. Aceasta se datorește în primul rând debitului de apă scăzut. În aceste cazuri incinderea a apărut pe lungimi mai mari. Eficacitatea conservării diferită la loturile I și II, constituite pe același pîrîu la o distanță de cca. 20 m unul de altul, se datorește faptului că lotul II a fost acoperit cu cetini de brad, care a menținut o umbră permanentă și a uniformizat stropirea cu apă pe o suprafață mai mare a lotului.

Rezultatele obținute în urma celor două debitări sînt apropiate, iar unele sînt mai favorabile în cazul debitării a doua și aceasta se datorește în special poziției buștenilor în tasoane.

Buștenii martori, față de buștenii conservați prin stropire cu apă, au gradul de conservare mai mic și este cuprins între 0,76 și 0,88. Degradarea buștenilor martori diferă pe loturi din cauza condițiilor staționale și mai ales a diferitelor poziții a acestora ca orientare, expunere la soare etc.

REZULTATELE CONSERVĂRII BUȘTENILOR PRIN APLICAREA DE PASTE

Pasta cu azurinol și naftenați de cupru (P_1) s-a aplicat în două straturi, în primul strat azurinol și în al doilea pasta cu naftenați de cupru. Stratul al doilea de pastă aplicat peste azurinol este, în general, mai subțire, ceea ce permite ca după in-

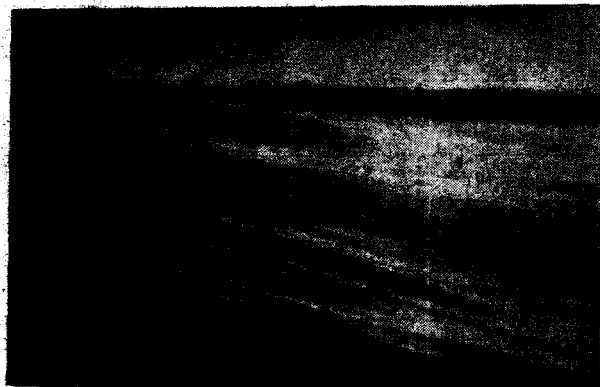


Fig. 8 — Prisma de fag cu fenomene de incindere și răscoacere avansată

tărire să se observe crăpăturile inițiale, colorația și alte eventuale defecte ale lemnului (fig. 9). Pasta cu naftenă de cupru (P_2) s-a aplicat direct pe lemn într-un strat mai gros (fig. 10).

Amestecul de bitum și păcură parafinoasă (P_3) a aderat mai bine pe lemn.

Noile paste (P_1 și P_2) în cadrul acestor experimentări nu s-au menținut integral (mai ales în cazul când buștenii au fost expuși la soare) de-

venind sfărâncioase. Aderența mai mare a acestor paste a fost la capetele buștenilor și pe noduri, mai mică pe porțiunile olărite și pe locul unde a lipsit coaja. Pe aceste porțiuni, cât și în cazuri destul de frecvente pe capetele buștenilor pastele au căzut în fișii mai mari sau mai mici. Pe porțiunile cu coaja căzută, la buștenii fasonați în timpul sevei active, aplicarea pastelor nu se poate face decât după zvântare. În afară de faptul că pastele nu au o aderență mare pe lemn în zona cambială, din cauza sevei, aplicarea acestora se face mai greu. De asemenea, pastele la bușteni trebuie aplicate după 1—5 zile de la fasonare (în funcție de anotimp) și numai după ce suprafețele respective au fost curățate.

Amestecul de bitum și păcură parafinoasă în general s-a menținut pe lemn. În cazul când buștenii n-au fost protejați prin umbrire amestecul s-a înmuiat și s-a scurs dezgolind parțial suprafața pastată, reducând astfel din eficacitatea conservării. În fig. 11 se arată un buștean pastat cu bitum cu pasta menținută, excepție făcând partea olărită.

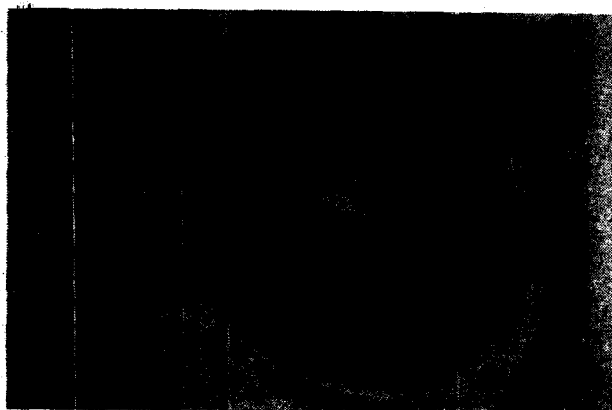


Fig. 10 — Capăt de buștean pastat cu pastă de naftenă de cupru



Fig. 9 — Capăt de buștean pastat cu pastă de azurină și naftenă de cupru

Izolinelul, deși aplicat de două ori nu s-a menținut la nici un buștean. Aceasta se datorește faptului că izolinul este mai fluid decât celelalte paste, așa încît după aplicare nu poate realiza o peliculă protectoare (fig. 12).

Uscarea cojii s-a dovedit a fi foarte accentuată, în cazurile când buștenii sînt expuși la soare, ajungînd în stadiul de crăpare și desprindere de pe lemn. Uscări mai frecvente ale cojii s-au întîlnit la capetele buștenilor



Fig. 11 — Capăt de buștean pastat cu amestec de bitum și păcură parafinoasă

țul ea în această zonă, uscarea s-a produs prea repede și răscoacerea nu a mai avut condiții să se producă (scăderea umidității sub nivelul necesar activității ciupercilor).

Rezultatele cercetărilor asupra conservării buștenilor prin aplicarea pastelor la capete pentru cele opt loturi sînt centralizate în tabelul 4.

Conservarea buștenilor cu pasta P₁ (azurinol și paste pe bază de nafenati de cupru).

Din tabel rezultă că la debitarea I gradul de conservare are valori cuprinse între 0,52 (lotul I) și 0,70 (lotul III).

Pentru debitarea a 2-a, valorile de conservare sînt de 0,40 (lotul I) și 0,70 (lotul VII).

Eața de conservare naturală a marilor, care are valori cuprinse între 0,22 (lotul VII) și 0,76 (lotul II), conservarea buștenilor prin pasta P₁ s-a dovedit puțin eficace, datorită în bună parte menținerii necorespunzătoare a pastei.

Pentru ambele debități, o degradare mai mare a buștenilor s-a observat la loturile I și V, adică la lemnul fasonat în noiembrie și decembrie 1957 și pastat în aprilie 1958, și la lemnul fasonat în aprilie și pastat în mai care au avut aceleași condiții staționale. De aici, rezultă că, deși pasta are o oarecare eficacitate, aplicată însă după mai mult timp de la fasonarea



Fig. 12 — Capăt de buștean pastat cu izolfin

Tabelul 4

Rezultatele conservării buștenilor prin aplicare de paste

Nr. lotului	Debitarea	Felul pastei	Diametre cm	Încindere cm	Răscocere cm	Gradul de conservare
0	1	2	3	4	5	6
I. Iblea	1	P ₁	29...55	214	97	0,52
		P ₂	44...65	232	77	0,61
		P ₃	29...38	297	104	0,49
		P ₄	38...40	400	125	0,38
		M	34...55	234	117	0,42
	2	P ₁	38...62	308	120	0,40
		P ₂	40...62	302	80	0,60
		P ₃	38...50	307	108	0,46
		P ₄	42...53	383	129	0,36
		M	24...55	286	123	0,38
II. Stilpent	1	P ₁	41...60	127	65	0,69
		P ₂	43...50	168	45	0,77
		P ₄	43...48	261	100	0,50
		M	41...44	233	48	0,76
	2	P ₁	37...41	182	78	0,61
		P ₂	34...50	128	51	0,75
		P ₄	39...55	237	84	0,57
		M ₁	39...45	220	81	0,57
		M ₂₍₊₎	31...37	264	81	0,60
III. Stilpent	1	P ₁	34...50	266	64	0,70
		P ₂	29...63	219	64	0,68
		P ₄	32...39	213	78	0,61
	2	P ₁	35...51	245	75	0,63
		P ₂	28...50	184	57	0,72
		P ₄	32...49	204	86	0,57
		M	34...42	198	146	0,28
IV. Iblea	1	P ₁	26...60	171	61	0,70
		P ₂	38...54	191	64	0,69
		P ₃	35...50	145	61	0,70
		P ₄	36...42	143	83	0,58
		M	30...54	185	110	0,45
	2	P ₁	31...54	327	65	0,68
		P ₂	29...46	270	62	0,69
		P ₃	33...50	227	52	0,74
		P ₄	33...48	297	69	0,66
		M	44...46	262	73	0,64
V. Iblea	1	P ₁	59...49	182	91	0,55
		P ₂	28...43	163	87	0,57
		P ₃	26...32	164	99	0,50
		P ₄	39...44	199	110	0,44
		M	30...51	220	136	0,32

(+) Bușteni fasonați în luna mai 1958.

Tabelul 4 (continuare)

0	1	2	3	4	5	6
V. Jiblea	2	P ₁	34...35	222	85	0,57
		P ₂	31...41	189	63	0,68
		P ₃	29...42	193	26	0,58
VI. Stîlpeni	1	P ₁	27...40	131	68	0,66
		P ₃	32...40	127	71	0,65
		P ₄	31...40	113	75	0,63
		M	34...35	112	70	0,65
	2	P ₁	39...47	148	81	0,60
		P ₃	30...40	86	26	0,87
		P ₄	28...38	114	70	0,65
		M	35...54	163	114	0,40
VII. Jiblea	1	P ₂	37...43	88	55	0,73
		P ₃	27...46	144	102	0,49
		P ₄	35...53	286	126	0,37
		M	32...40	221	157	0,22
	2	P ₁	32...43	174	60	0,70
		P ₂	40...50	202	89	0,56
		P ₃	26...46	207	95	0,53
		M	26...37	400	140	0,30
			37...42	367	124	0,38

lemnului nu mai are nici un efect. Aceasta se datorește faptului că lemnul verde uscându-se are o umiditate care permite instalarea ciupercilor. O conservare mai bună a buștenilor pastați se remarcă la loturile II, III și IV fasonate și pastate în aprilie, situate în condiții staționale diferite. Conservarea lotului III în aceeași măsură ca și loturile II și IV, deși situat la altitudine mai mică (530—565 m) se datorește faptului că a fost mai umbrit. Dintre loturile VI și VII fasonate și pastate în mai, o conservare mai bună s-a constatat la lotul VII, fiind situat la o altitudine mai mare decât lotul VI. Buștenii din aceste loturi au avut în general degradări mai mari decât cei din loturile fasonate și pastate în luna aprilie.

Conservarea buștenilor cu pastă P₂ (pastă cu naftenai de cupru).

La debitarea 1, conservarea buștenilor, exprimată prin gradul de conservare, are valori de la 0,57 (lotul V) pînă la 0,77 (lotul II); iar la debitarea a 2-a, gradul de conservare este cuprins între 0,56 (lotul VII) și 0,75 (lotul II). Față de comportarea martorilor, al căror grad de conservare naturală este de 0,22 și 0,76, rezultă că buștenii pastați au o conservare îmbunătățită în aceeași măsură ca și în cazul precedent.

Se observă o comportare mai bună a buștenilor conservați cu pastă la loturile II, III, IV și VII, cu lemn fasonat și pastat în lunile aprilie și mai. Aceasta se datorește condițiilor climatice, staționale, umbririi tasozonului și mai puțin eficacității pastei. Valori mai mici ale gradului de conservare s-au obținut în cazul loturilor I și V cu bușteni fasonați în noiembrie și decembrie 1957 și aprilie 1958, și pastați în aprilie și mai

1958. Aceasta arată că un efect deosebit îl prezintă umbrirea materialului și aplicarea cit, mai devreme a pastelor.

Gradul de conservare a buștenilor cu pasta P_2 , este în unele cazuri mai mare decât cel al pastei P_1 și aceasta se datorește stratului mai gros în care pasta P_1 se poate aplica pe lemn; dar nici în acest caz buștenii conservați în condițiile arătate nu au condus pînă la sfîrșit la o conservare cu mult superioară buștenilor martori.

Conservarea buștenilor de fag cu pasta P_3 (amestec de bitum cu păcură parafinoasă).

Pentru pasta P_3 , gradul de conservare la debitarea 1 și a 2-a are ca valori de la 0,49 (lotul VII) la 0,70 (lotul IV) și respectiv de la 0,46 (lotul I) la 0,87 (lotul VI). Unele valori ale gradului de conservare pentru debitarea a 2-a sînt mai mari decât cele ale debitării 1 și aceasta se datorește în principal poziției buștenilor din tason. Față de buștenii martori conservarea cu această pastă a avut în general o eficacitate destul de mare cînd capetele buștenilor au fost umbrite sau acoperite. La buștenii expuși la soare s-a observat însă o topire a pastei din cauza căldurii, aceasta avînd la sfîrșit un aspect ce s-a apropiat de al izolinului.

În comparație cu celelalte două paste arătate mai înainte, în aceleași condiții, amestecul de bitum cu păcură parafinoasă a avut un efect mai mare pentru conservarea buștenilor, în cazul cînd pasta nu s-a topit (lotul VI).

Conservarea buștenilor de fag cu pasta P_4 (izolin). La debitarea 1, gradul de conservare al buștenilor cu izolin are valori cuprinse între 0,37 (lotul VII) și 0,63 (lotul VI). Pentru debitarea a 2-a, valorile gradului de conservare sînt cuprinse între 0,30 (lotul VII) și 0,66 (lotul IV). Față de valorile gradului de conservare naturală a buștenilor martori, gradul de conservare a buștenilor pastați cu izolin are valori aproximativ egale. Există și cazuri cînd conservarea buștenilor cu izolin în aceleași condiții staționale a fost mai slabă decât a buștenilor martori.

În aceleași condiții staționale, izolinul ca pastă de conservare a buștenilor (deși aplicat în două straturi) a avut o comportare mult mai slabă decât toate celelalte paste.

Fenomenu de incindere s-a produs la ambele capete ale buștenilor în toate cazurile de conservare prin paste, uneori avînd valori egale cu lungimea buștenilor.

CONSIDERAȚII TEHNICO-ECONOMICE

Consumul de paste la conservarea buștenilor de fag în exploatare. Din măsurătorile efectuate pe teren a rezultat un consum mai mic în cazul pastelor azurinol și izolin, datorită fluidității acestora și un consum mai mare al pastelor pe bază de naftenati de cupru și bitum.

Consumurile înregistrate sînt următoarele: azurinol 0,333 kg/m², pastă pe bază de naftenati de cupru 1,169 kg/m² (în cazul cînd se aplică peste azurinol), pastă pe bază de naftenati de cupru 2,273 kg/m² (în cazul cînd se aplică singură), bitum 2,046 kg/m² și izolin 0,672 kg/m².

Considerații asupra profilului de cost. Prețul de cost pentru buștenii conservați în taseane pe funduri de văi și stropire cu apă s-a calculat pentru capacitatea de stropire cu apă a instalațiilor descrise anterior în cazul tasonării buștenilor în stive cu 1—2 m înălțime.

Prețul de cost pentru conservarea buștenilor pe funduri de văi și stropire cu apă are valori cuprinse între 12,48 lei/m³ (lotul V) și 21,36 lei/m³ (lotul IV) (Tabelul 5).

Tabelul 5
Prețul de cost al diferitelor procedee de conservare a lemnului de fag

Nr. crt.	Felul conservării	Prețul de cost		Observații
		lei/m ³	lei/m ³	
1	Stropirea cu apă	12,76	—	Parchetul Năspirteanu Parchetul Rogoaza Parchetul Rudaru Parchetul Omu
2	Stropirea cu apă	15,84	—	
3	Stropirea cu apă	12,48	—	
4	Stropirea cu apă	21,36	—	
5	Pasta P ₁	1,97	7,87	
6	Pasta P ₂	2,14	8,85	
7	Pasta P ₃	0,78	3,11	
8	Pasta P ₄	0,86	3,45	

Pentru paste, prețul de cost exprimat în lei/m³ este cuprins între 0,78 lei/m³ (pentru bitum) și 2,14 lei/m³ pentru pasta P₂, iar exprimat în lei/m² este cuprins între 3,11 lei/m² (pentru bitum) și 8,85 lei/m² (pentru P₂).

În cazul conservării buștenilor de fag prin tasonare pe funduri de văi și stropire cu apă, prețul de cost este în funcție de cantitatea de material ce se tasonază, de lungimea și felul instalației și de stropirea necesară a se realiza.

Din cele de mai sus, rezultă că din punct de vedere al prețului de cost, conservarea buștenilor de fag este mai avantajoasă în cazul pastelor și mai puțin avantajoasă în cazurile tasonării pe funduri de văi și prin stropire cu apă.

CONCLUZII

Ca urmare a cercetărilor efectuate cu privire la conservarea lemnului de fag în exploatare forestieră și a rezultatelor obținute pentru cele două procedee de conservare a buștenilor (tasonarea buștenilor pe funduri de văi și stropire cu apă și aplicarea de paste la capetele acestora) se pot trage următoarele concluzii:

1. Procedeele de conservare a buștenilor de fag în timpul verii prin tasonare pe funduri de văi și stropire cu apă a condus la rezultate care recomandă aplicarea acestuia în exploatare forestieră.

Conservarea buștenilor de fag prin tasonare pe funduri de văi cu stropire permanentă cu apă (sub forma unei ploii artificiale) conduce la rezultate excepțional de bune, putându-se realiza o conservare totală asemănătoare cu cea obținută prin scufundarea buștenilor în bazine cu apă.

Tasonarea buștenilor pe funduri de văi și stropire cu apă cu un debit mai mic, a realizat o conservare foarte bună (nu cu mult diferențiată de stropirea sub forma unei ploii artificiale) prin acoperirea tasonului cu cetină de brad, crăci etc.

Conservarea a fost bună și în cazul tasonării neacoperite a buștenilor, pe funduri de văi cu o stropire cu apă redusă (provocată de micșorarea debitului pârfului), pe văi închise și umbrite cu expoziții nordice.

Conservarea buștenilor de fag prin tasonare pe funduri de văi și stropire cu apă poate fi privită ca o metodă eficientă în exploatările forestiere cu condiția ca tasonarea să se facă pe văi umbrite și expoziții nordice. Pe văile deschise și neumbrite cu expoziții sudice este necesar să se asigure o acoperire a tasoanelor și în special o stropire permanentă cu apă sub forma unei ploii artificiale.

2. Procedul de conservare al buștenilor de fag în timpul verii prin aplicare de pastă la capetele acestora, așa după cum rezultă din cercetările de față, nu poate fi privit ca un mijloc de conservare totală și eficace.

Aceasta se datorește, în general, faptului că pastele nu reușesc să mențină decât într-o mică măsură umiditatea lemnului astfel că acțiunea ciuper-cilor nu poate fi înlăturată. Unele diferențe în ceea ce privește eficacitatea pastelor s-a observat numai în unele condiții care depind de stațiune, climatologice, timpul de fasonare și de pastare, precum și de poziția buștenilor în tasoane; dar și în astfel de cazuri rezultatele sînt apropiate de buștenii martori.

O conservare mai bună a buștenilor a fost la tasoanele umbrite și în cazul aplicării pastelor imediat după fasonarea materialului (1—5 zile după fasonare).

Pastele de azurinol și naftenafi de cupru (P_1 și P_2) utilizate cu caracter experimental în cadrul acestor cercetări, nu s-au dovedit total eficace, datorită în special menținerii mai slabe a substanțelor pe lemn. Pasta cu naftenafi de cupru (P_2) a condus la o conservare superioară celorlalte paste, datorită stratului gros în care aceasta se aplică pe lemn. Totuși, pasta nu se recomandă pentru folosire în producție, decât după o îmbunătățire a compoziției în vederea eliminării dezavantajelor ce le prezintă cu privire la aderența și menținerea pe lemn, pe de o parte, și, pe de alta, în vederea prețului de cost destul de ridicat față de alte paste.

Amestecul de bitum și păcură parafinoasă (P_3) în condiții de umbrire a buștenilor s-a dovedit cu o eficacitate relativ bună — dar totuși mult inferioară față de conservarea prin stropire cu apă. Aceasta se datorește în mare măsură unei bune adeziuni pe capetele zvîntate ale buștenilor și unei izolări hidrofuge superioare celorlalte paste experimentate dacă pelicula de bitum este aproape solidă după răcire și nu curge în timpul căldurilor de vară. La aplicarea acestei paste este necesar să se ia o serie de măsuri suplimentare (umbrirea, văruierea capetelor buștenilor pastați etc.) care în caz de nerespectare conduc la o conservare inferioară a lemnului.

Izolinul (P_4) nu a realizat, în general, nici un fel de protecție la conservarea lemnului în exploatările forestiere. Izolinul fiind mai fluid decât celelalte paste, nu realizează o peliculă protectoare, din care cauză nu trebuie folosit în producție.

Folosirea pastelor în exploatările forestiere trebuie să se facă numai cu aplicarea măsurilor suplimentare prevăzute în instrucțiunile în vigoare.

3. După cum a rezultat de la analiza prețurilor de cost pentru procedeele de conservare a lemnului, costul conservării unui metru cub de lemn este mai mic în cazul conservării prin paste și mai mare în cazul conservării prin folosirea instalațiilor de stropire. Din punctul de vedere al eficacității conservării lemnului prin procedeele de conservare cunoscute, primul loc îl ocupă folosi-

rea bazinelor cu apă, apoi instalațiile de stropire cu apă și cel din urmă, folosirea pastelor. În acest sens se recomandă metodele care asigură o conservare totală a lemnului cum sînt bazinele și instalațiile de stropire în interiorul fabricilor, sau instalațiile de stropire a buștenilor tasonați pe funduri de văi în exploatarea forestieră, și mai puțin folosirea pastelor de conservare care nu au o eficacitate totală. Aceasta rezultă din necesitatea valorificării cît mai completă a lemnului ca o problemă foarte importantă în cadrul economiei noastre naționale.

BIBLIOGRAFIE

1. *Andriano D., Boiciuc M. și Vintilă E.* — Uscarea naturală și manipularea loblidelor industriale și a doagelor de fag, *Analele ICEIL*, 1953.
2. *Papadopol E., Vintilă E. și Petrican C.* — Influența conținutului de fenoli asupra valorii fungicide a uleiului de gudron de huiă. *Analele ICEIL*, 1954, nr. 14.
3. *Vachin A.* — Apărarea materiei prime de mesteacăn de răscoacere și putrezire, *Lucrările Institutului Central de Cercetări Științifice pentru Industria Lemnului. Moscova-Leningrad — Goslesbumizdat*, 1951.
4. *Vasilco C. și Wittgenstein P.* — Problema conservării buștenilor de fag. *Industria lemnului, celulozei și hîrtiei* 1956, nr. 2.
5. *Vanin I. G.* — *Studiul lemnului (traducere din l. rusă)* Ed. Tehnică 1953.
6. *Vintilă E.* — Cercetări asupra densității, contragerii și cantității de apă din lemnul de fag, precum și asupra formațiunii inimii roșii la această specie. *Analele ICF Vol. XI*, 1946.
7. *Vintilă E.* — Stadiul actual al cercetărilor cu privire la fenomenul de răscoacere a buștenilor în timpul verii. *Industria lemnului, celulozei și hîrtiei* 1952, nr. 3.
8. *Vintilă E. și Nivin S.* — Crăparea buștenilor de fag și măsuri de prevenire. *Industria lemnului* 1957 nr. 10.
9. *Vintilă E.* — Procedeele de conservare pe cale umedă a buștenilor în timpul verii și rezultatele obținute. *Industria lemnului, celulozei și hîrtiei*, 1952, nr. 6.
10. *Vintilă E.* — Cercetări asupra conservării buștenilor de fag în stare verde în timpul verii. *Analele ICEIL Vol. I*, nr. 5, 1951.
11. *Vintilă E. și Nivin S.* — Cercetări asupra conservării buștenilor de fag în timpul verii prin stropire (ploaie artificială) *ICEIL — Studii și cercetări 1956 (Manuscris)*.
12. * Manipularea și conservarea buștenilor de fag înainte de debitare, *ICEIL*, 1957 (manuscris).
13. *Vintilă E., Macedon A., Papadopol E.* — Rezultatele aplicării procedeele de conservare în timpul verii a buștenilor de fag, tei, plop, anin, pe cale umedă. *Analele ICEIL*, 1951.
14. *Vintilă E.* — Incinderea și răscoacerea lemnului. Terminologie tehnică. *Industria lemnului* 1956, nr. 7.
15. *Vintilă E.* — Cercetări asupra procesului de răscoacere a loblidelor industriale de fag. *Industria lemnului, celulozei și hîrtiei*, 1955, nr. 5.

CERCETĂRI ASUPRA CONSERVĂRII LEMNULUI DE FAG ÎN EXPLOĂTĂRILE FORESTIERE

(R e z u m a t)

În cadrul cercetărilor din lucrarea de față s-au experimentat două procedee de conservare în timpul verii a lemnului de fag: tasonarea buștenilor pe funduri de văi cu stropire cu apă și aplicarea de paste la capete.

Pentru cele două procedee se arată metodele de lucru folosite, unele rezultate de laborator și rezultatele în condiții de producție, precum și considerații tehnico-economice asupra eficacității de conservare a acestor procedee.

Se conchide că procedeul prin stropire cu apă a tasoanelor din funduri de vai este cel mai recomandabil a fi introdus în producție, deoarece dă rezultate foarte bune. Al doilea procedeu este insuficient de eficace. Din punctul de vedere al costului, însă, procedeul conservării cu paste este mai avantajos.

ИССЛЕДОВАНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНО КОНСЕРВИРОВАНИЯ ДРЕВЕСИНЫ БУКА В ЛЕСОЭКСПЛУАТАЦИЯХ

(Резюме)

В исследованиях этой темы делались опыты по двум способам консервирования бука в летнее время: штабелевка стволов на дне долин, поливание водой и смазка пастой концов стволов.

Для этих двух способов указываются методы работы, некоторые результаты в лабораторных условиях и в производственных условиях, а также и технико-экономические соображения относительно эффективности консервирования этих двух способов.

Выводится заключение что способ поливки водой штабелей на дне долин является самым лучшим способом который можно ввести в производство потому что дает очень хорошие результаты. Второй способ менее эффективен. С точки зрения стоимости способ консервирования с помощью пасты имеет преимущества.

HOLZSCHUTZUNTERSUCHUNGEN BEI DER BUCHE AUF DEN HIEBSORTEN

(Zusammenfassung)

Während diese Untersuchungen wurden zwei Verfahren nämlich:

1. die Lagerung der Blöcke in den Tälern und deren Bespritzung mit Wasser:

2. und das Beschmieren der Blöckenden mit verschiedenen Pasten geprüft.

Es werden die angewandten Arbeitsmethoden, die Ergebnisse in Laboratorium- u. -Praxisverhältnissen sowie technische und ökonomische Erwägungen über die Konservierungswirksamkeit der betreffenden Verfahren dargestellt.

Es wird vorgeschlagen die Lagerung der Blöcke in den Tälern und deren Bespritzung mit Wasser in der Praxis einzuführen da die Ergebnisse besonders gut waren. Was aber der Preis anbelangt, ist die Konservierung mit Pastenmitteln wirtschaftlicher.