

# APLICAREA MĂSURILOR DE CONSERVARE LA LEMNUL UTILIZAT ÎN AGRICULTURĂ

*Ing. dr. E. VINTILA, ing. N. COSTIN și ing. M. GHEORGHE*

Lemnul fiind un material ieftin și ușor de manipulat, constituie încă principalul material de construcție în sectorul agricol și din această cauză în R.P.R. unde acest sector este în plină dezvoltare, se consumă anual un volum apreciabil mai cu seamă din lemnele speciilor puțin durabile.

Condițiile de utilizare a celei mai mari părți a acestui material lemnos sînt asemănătoare stîlpilor de rășinoase și traverselor de fag, uneori chiar condițiile sînt mai grele, datorită contactului cu un sol bogat în substanțe nutritive care favorizează atacul ciupercilor și insectelor xilofage. Ca urmare, ar fi fost normal ca acest material lemnos să fie prezervat în mod corespunzător condițiilor de utilizare. Totuși, pînă în prezent neexistînd obligativitatea protecției lemnului decît pentru traverse și stîlpi, în sectorul agricol nu s-au aplicat măsuri de tratare fungicidă a lemnului decît sporadic și chiar atunci numai prin carbonizare la suprafața părții din sol a lemnului (1), sau prin văruiere sau vopsire cu substanțe izolatoare pe bază de bitum, procedee care nu oferă decît o protecție cu totul insuficientă.

Pe de altă parte, trebuie menționat că în trecut, majoritatea lemnului utilizat pentru lucrări agricole (piramizi portaltui, spaliere, bulumaci, araci etc.) era alcătuită din specii cu mare durabilitate naturală (stejar și salcîm), la care o tratare fungicidă suplimentară nu mai era necesară. Daț fiind însă că astăzi volumul de material lemnos utilizat s-a mărit considerabil și necesarul nu poate fi satisfăcut numai din specii durabile acestea au trebuit să fie înlocuite în special cu lemn de fag sau alte specii puțin durabile, la care măsurile de conservare se impun de la sine.

În afara lucrărilor din sectorul agricol, o cantitate destul de mare de lemn este utilizată pentru construcții de remize, grajduri, pătule, remize etc., la care în majoritatea cazurilor, s-a folosit lemn de construcție și cherestea de rășinoase. În situația actuală, cherestea de rășinoase este însă un produs foarte căutat la export, astfel că prin înlocuirea acesteia cu cherestea de fag, vor deveni necesare măsuri de conservare.

În fine, un ultim aspect al problemei îl constituie utilizarea lemnului pentru repere de mașini și unelte agricole, în care de asemenea, pe cît posibil, se impune înlocuirea lemnului de rășinoase cu fag impregnat sau cel puțin hidroizolat.

În ceea ce privește substanțele și produsele de conservare, sectorul agricol nu prezintă particularități.

Se pot folosi cu succes atît impregnanți uleioși (ulei de creozot, gudron de cocserie, clornaftalina, pentaclorfenol, triclorfenol, carbolineum etc (2,3), cît și săruri în soluție apoasă (săruri complexe de tip U și U11(4), acid piro-

lignos (5), fluorură de sodiu, clorură de zinc (6) etc., cu condiția ca să nu prezinte toxicitate pentru animalele și pentru plantele care vin în contact cu aceste materiale (7,12).

Ca procedee de impregnare sînt recomandate, în afară de procedeul vid-presiune, procedee expeditiv (8), cum ar fi: băi simple, băi calde-reci, eventual prin metoda accelerată (9), stropire, pensulare etc. După părerea lui K. Göhre, utilajul necesar aplicării procedeului băi calde-reci este relativ simplu și poate face parte din dotația oricărei S.M.T. (2).

Procedeele de suprafață (pensulare, stropire, imersie de scurtă durată) nu sînt recomandabile pentru materialul deosebit de expus la putrezire (stîlpi, bulumaci etc.). Dacă condițiile locale nu permit decît aplicarea acestor procedee, atunci tratamentul trebuie aplicat în minimum două, dacă nu și mai multe reprize (10).

Este de menționat că lemnul impregnat cu substanțe uleioase care vine în contact direct cu animalele, nu trebuie pus în operă decît în urma unei uscări de minimum trei săptămîni, respectiv de minimum opt săptămîni în cazul tratării cu săruri solubile în apă (11).

## I. DESFĂȘURAREA CERCETĂRIILOR ȘI REZULTATELE OBTINUTE ÎN LABORATOR

Încercările de laborator au avut drept scop în primul rînd alegerea substanțelor și produselor care urmau să fie folosite în practica curentă și în al doilea rînd determinarea pătrunderii și absorbției de substanță în cazul aplicării acestor substanțe prin procedee expeditiv (băi simple sau duble, pensulare, stropire etc).

S-au folosit fie substanțe care se produc curent sau experimental în țară, cum ar fi gudronul de cocserie, uleiul de antracen, petrolatumul, fluosilicatul de sodiu, fluosilicatul de zinc și fluorura de sodiu, fie substanțe procurate din import, care însă urmează a fi produse în viitorii ani în țară.

Substanțele arătate au fost aplicate prin procedee expeditiv: băi simple, băi calde-reci, imersie de scurtă durată etc., pe lemn de construcții rurale (carpen și fag) uscat fără coajă, lemn de fag parțial uscat în coajă, araci de diferite esențe (fag, stejar, alun, plop și carpen) cojiți și necojiți, precum și plăci din aşchii aglomerate. De regulă, substanțele au fost aplicate la rece și numai acolo unde a fost absolut necesar s-a procedat la încălzirea băii pe foc direct. În aceste cazuri, temperatura băii calde a variat între 70—125°C, iar cea a băii reci între 50—70°C, folosindu-se procedeul recomandat de I. Ivanov și A. Pamfilova, adică fără transvazarea pieselor dintr-o baie în alta.

Absorbția a fost determinată prin cîntărirea pieselor și a băilor înainte și după impregnare. Date fiind dimensiunile reduse ale pieselor, valorile obținute au avut numai un caracter orientativ.

Pătrunderea a variat la lemnul rotund de fag cu soluții apoase, între 30—150 mm pe direcție axială și 10—30 mm pe direcție radială; cea mai redusă pătrundere s-a realizat pentru gudronul brut de cocserie. Pentru produsele uleioase s-au obținut pătrunderi variabile, în funcție și de umiditatea lemnului. La cele care s-au uscat în baie fierbinte de ulei, pătrunderile au fost mai mari decît la sărurile solubile în apă.

La lemnul uscat timp îndelungat în coajă, în zonele care s-au răscopt, pătrunderea a fost foarte redusă, uneori chiar inexistentă.

Crăpăturile provenite prin uscarea anterioară sau eventual în timpul impregnării, au favorizat pătrunderea și absorbția substanței.

## II. DESFĂȘURAREA CERCETĂRILOR ȘI REZULTATELE OBTINUTE ÎN CONDIȚII DE TEREN

Scopul principal al încercărilor în condiții de teren a fost stabilirea bazelor tehnico-economice ale impregnării lemnului utilizat în diversele ramuri ale sectorului agricol (construcții, lucrări și utilaje agricole). Totodată s-a căutat ca prin experimentări cu caracter demonstrativ de mare amploare, în cadrul câtorva gospodării agricole de stat, să se lămurească conducerile respective și în special inginerii constructori, de necesitatea imperioasă de înlocuire a speciilor deficitare (rășinoase și stejar) cu lemn de fag protejat prin tratate cu substanțe hidroizolatoare, fungicide și insecticide.

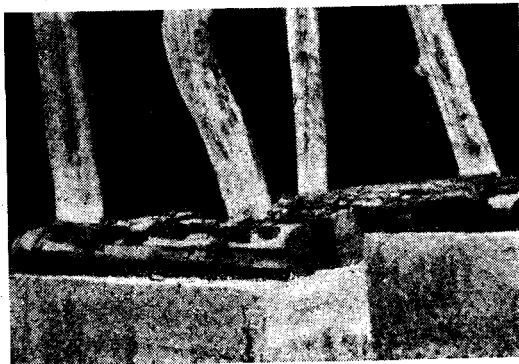


Fig. 1. Material lemnos uscat în coajă, montat în operă în stadiul incipient de degradare

În urma investigațiilor pe teren, s-a constatat că pentru unitățile agricole cojirea lemnului

de foioase puțin durabile nu constituie o preocupare. De obicei, lemnul se lasă să se usuce în coajă nestivuit, ceea ce conduce la o răscoacere parțială sau chiar totală, urmată natural de modificarea proprietăților fizico-mecanice ale materialului lemnos. Folosirea unui astfel de material nu constituie o excepție (fig. 1) din care cauză se prevede o durabilitate foarte scăzută pentru construcția respectivă.

Pentru a evita aceste inconveniente, este necesar ca în general lemnul cu diametrul sub 240 mm destinat construcțiilor și lucrărilor agricole, să fie cojit imediat după doborîre și apoi stivuit în cruce sau în grătar pentru uscarea, în funcție de umiditatea inițială și de climat. Manopera de cojire este acoperită prin evitarea degradărilor survenite, concluzie la care de fapt a ajuns și I. Pavelescu, în urma unor experimentări în condiții de teren.

Pentru ca pe baza investigațiilor și a experimentărilor preliminare să se sprijine eficace producția, Institutul a elaborat instrucțiuni de conservare a lemnului pentru perioada imediat după doborîre și pînă în depozitele beneficiarilor, instrucțiuni care au fost puse la dispoziția Direcțiilor de economie forestieră încă din primul trimestru al anului 1960. |

Experimentările de tratate hidroizolatoare și fungicidă propriu-zisă s-au efectuat după cum urmează:

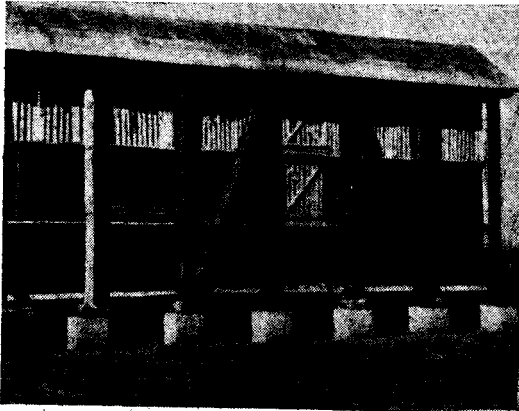
— prin procedeul *vid-presiune*, cu ulei de antracen și amestec 1:1 ulei de antracen și diluant petrolier (piramizi, portaltoi);



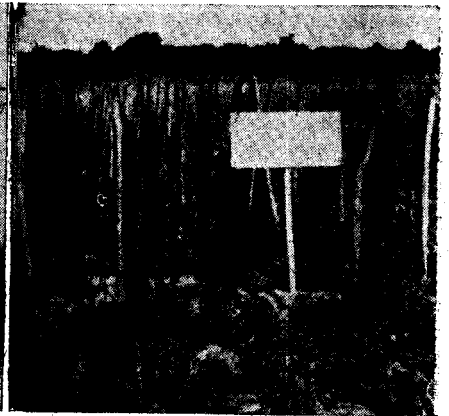
*Fig. 2.* Piramizi portaltui din lemn de fag impregnat prin procedeul vid-presiune, montate în teren la G.A.S. Drăgășani



*Fig. 3.* Spaliere impregnate prin procedeul băi calde montate în vie la G.A.S. Pantelimon



*Fig. 4.* Pătul de porumb din lemn de fag impregnat prin procedee expeditiv de șantier G.A.S. Pantelimon



*Fig. 5.* Araci de legume impregnați prin procedeul băi calde, montați în teren la G.A.S. Roșia

— prin procedeul băi calde-reci, cu petrolatum pentru reperi de lemn de la combină, araci de legume, spalieri de vie, stâlpi pentru poduri de grajduri, șarpantă, tălpile, șipcile și pardoseala pătulelor pentru porumb, cu gudron brut de cocsificare (araci de legume, stâlpi pentru poduri de grajduri, tălpi, șarpantă și pardoseala pătulelor pentru porumb), cu ulei de antracen (spalieri pentru vie, tălpi și șarpanta pătulelor pentru porumb), cu fluosilicat de zinc (clești superiori și cãpriori pentru pătule), cu fluosilicat de sodiu (pardoseli și pereți laterali pentru pătule), și cu pentaclorfenol (spalieri pentru vie), prin procedeul băi simple, cu fluorurã de sodiu (pardosealã și șipci pentru pereți laterali pentru pătule);

— prin procedeul imersiei de scurtã duratã cu pentaclorfenolat de sodiu (cãpriori și clești superiori pentru pătule și

— prin procedeul tratãrii de suprafață prin pensulare cu gudron brut de cocserie (clești inferiori pentru un pãtulemizã — ca tratament de întreținere și PAL pentru acoperișuri de pãtule), cu petrolatum și cu ulei de antracen (PAL pentru acoperișuri de pãtule).

S-au realizat urmãtoarele obiective: piramizi portaltui, montate în teren la G.A.S. Drãgãșani (fig. 2), spalieri montate în vie la G.A.S. Pantelimon (fig. 3), un pãtule pentru porumb de circa 10 vagoane, la G.A.S. Pantelimon (fig. 4), araci pentru roșii, montați în teren la G.A.S. Roșia (fig. 5) și stâlpi pentru douã padocuri pentru grajduri porcine la G.A.S. Dragalina (fig. 6).



Fig. 6. Stâlpi pentru padocuri impregnati prin procedeul băi calde-reci la G.A.S. Dragalina

#### A. ÎNCERCĂRI DE IMPREGNARE PRIN PROCEDUREL VID-PRESIUNE\*

La încercãrile de impregnare prin procedeul Bethell economic (vid și presiune) s-a folosit atît ulei de antracen pur cît și amestec de ulei de antracen cu diluant petrolier în proporție de 1:1.

Absorbția medie de impregnant a variat între 320—370 kg/m<sup>3</sup> cu mențiunea cã la un numãr de 10 bucãți cîntãrite înainte și dupã impregnare, absorbția a fost cuprinsã între 250—450 kg/m<sup>3</sup>.

Prin secționare de probe luate cu burghiul tubular s-a constatat cã pãtrunderea a fost aproape totalã (fig. 7) pînã în zona lemnului de inimã roșie.

Materialul impregnat împreună cu un lot martor (în parte chiar uscat în coajã) a fost montat în teren în vederea urmãririi durabilitãții acestuia

\*) Încercãrile s-au efectuat în cadrul Uzinei de Impregnare C.F.R. Ploiești.

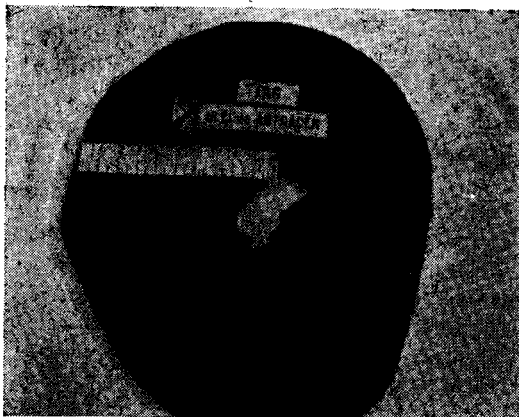


Fig. 7. Secțiune printr-o piramidă port-altoi din lemn de fag impregnat prin procedeul vid-presiune

în timp, precum și a dezvoltării portaltoiuului pe material impregnat. Cercetările sînt în curs și se constată că după circa un an, comportarea materialului este corespunzătoare din toate punctele de vedere.

De menționat că procedeul vid-presiune este recomandabil pentru impregnarea materialului lemnos expus puternic putrezirii.

În consecință, procedeul urmează a se aplica pentru impregnarea piramidizilor portaltoi, a tutorilor de pomi, a spalierei pentru vie, precum și în general a stîlpilor de construcții și a bulumacilor pentru împrejmuire.

## B. ÎNCERCĂRI DE IMPREGNARE PRIN PROCEDEUL BĂI CALDE-RECI

Încercările de impregnare prin procedeul băi calde- reci s-au desfășurat pe șantierele de construcție ale gospodăriilor agricole, folosindu-se în acest scop cuve de diferite dimensiuni, precum și butoaie de circa 200 l capacitate, încălzite pe foc direct (fig. 8).

Regimul de tratare, absorbția și pătrunderea au fost specifice fiecărui impregnant, precum și materialului lemnos. De obicei, baia rece s-a realizat nu prin transvazarea pieselor ci prin menținerea în continuare a acestora

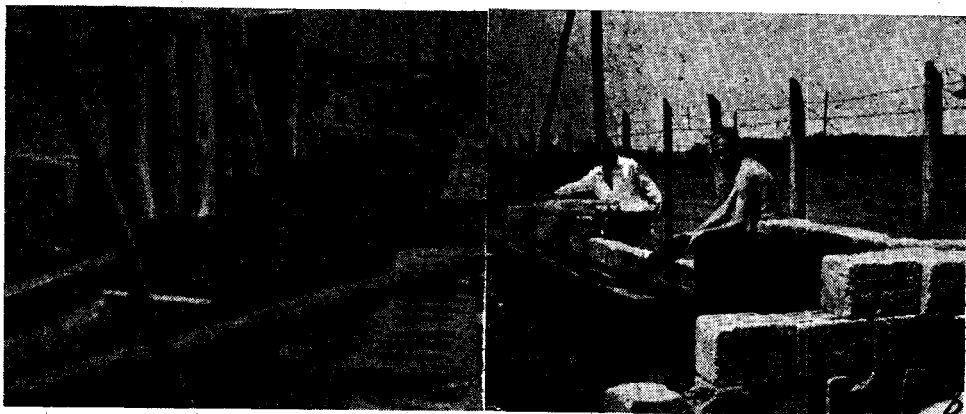


Fig. 8. Utilaje pentru impregnare pe șantier:  
A — impregnarea capetelor la stîlpi; B — impregnarea integrală a stîlpilor.

în baia caldă, fără încălzire. De multe ori, datorită răcirii lente, timpul de menținere în baia rece s-a prelungit pînă la 90 min.

### 1. ÎNCERCĂRI DE HIDROIZOLARE A LEMNULUI PRIN IMPREGNARE CU PETROLATUM

În funcție de gradul de expunere a materialelor lemnoase, petrolatumul s-a utilizat la hidroizolarea materialelor lemnoase prin procedeul băi calde- reci, după următorul regim:

Baia caldă 115°—120°C timp de 30 min.

Baia rece 70°—90°C timp de 60 min.

Diferența de temperatură 45—30°C

După cum se arată în tabelul 1, absorbția a fost variabilă în funcție de dimensiunile pieselor și de specia lemnoasă. Pătrunderea a fost cuprinsă între 20—150 mm pe direcția axială și de 1—10 mm pe direcția radială, fiind tot în funcție de specia lemnoasă și dimensiunea pieselor. De menționat că toate piesele au fost impregnate, numai după ce prelucrarea mecanică a fost completă.

Reperele impregnate au servit la construcția mai multor combine. Deși unele din ele, în special cele lungi, au suferit oarecare deformări în planul longitudinal după impregnare nu s-au semnalat deficiențe la montare și exploatare ulterioară.

Reperele n-au mai fost finisate prin vopsire așa cum se obișnuia în mod curent. În timpul exploatării combinelor experimentale în diferite regiuni din țară, nu s-au semnalat deformări ulterioare, sau crăpături datorate variațiilor de umiditate la reperele impregnate. Lagărele din lemn de fag masiv precum și biețele din lemn stratificat nu s-au gripat și nici nu s-au încălzit în timpul funcționării. Reperele din PAL n-au rezistat la solicitările mecanice și nici la variațiile de umiditate atmosferică. Ca etalon, s-au folosit repere din lemn de fag fiert în ulei de in.

Ca o concluzie a încercărilor efectuate, rezultă posibilitatea înlocuirii lemnului de rășinoase și de frasin cu lemn de fag impregnat cu petrolatum, cu mențiunea că se pot utiliza repere cu circa 3 mm mai subțiri în vederea reducerii greutateii acestora.

În cazul aracilor, determinarea absorbției s-a făcut prin cîntărirea băilor de impregnare, înainte și după efectuarea operației.

După cum se vede din tabelul 1 absorbția a variat în ordinea: fag, plop, carpen și a fost cu circa 40—50% mai redusă la aracii necojiți. De menționat că materialul a fost impregnat în stare verde, umiditatea fiind cuprinsă între 45—50%. Aracii au fost montați într-o cultură de roșii împreună cu un lot martor și după doi ani de exploatare comportarea lor este corespunzătoare.

Stîlpii pentru padocuri s-au impregnat integral în petrolatum, fie numai capătul superior pe circa 3 cm distanță (partea care urma să fie introdusă în sol fiind impregnată pe o distanță de circa 50 cm cu gudron brut de cocserie).

Absorbția s-a determinat prin cîntărirea materialului înainte și după impregnare, făcîndu-se corecția pentru uscare.

De menționat că s-a folosit un material uscat la aer cu circa 15—20% umiditate, în parte chiar încins sau răscopt.

Rezultatele obținute la impregnarea cu petrolatum a materialelor lemnoase

Nr. crt.	Elementul constructiv	Specia	Absorbția kg/m <sup>3</sup>	Pătrunderea-mm		Observații			
				axială	radială				
0	1	2	3	4	5	6			
1	Repere pentru combine .....	fag fag stratificat	390-420	—	—				
		PAL	300-500	—	—				
2	Araci pentru legume Φ = 35-45 mm lungimea 1,4 m	Plop	70-77 40-46	40-150	1-3	cojit necojit			
		Alun	40-50 24-26				40-150	1-3	cojit necojit
			Stejar						
		Fag					85-95 54-60	40-150	1-3
			Carpen				54-69 30-35		
							130-135 160	30-50	10
3	Stâlpi pentru padocuri de grajduri pentru porci, lungimea 1,2-1,7 m	Fag							
4	Tălpi, contrafise, stâlpi (șarpantă) pentru pătule	Fag	130-135	25-55	5-10	lemn parțial răscopt în coajă			
5	Pardoseală pentru pătule .....	Fag	45-50	—	1-3	Cherestea cl. C de 25 mm grosime			
6	Șipci pentru pereți laterali la pătule (3 m lungime)	Fag	50-60	—	1-3	Idem			
7	Spaliere pentru vie Φ = 16-20 mm, lungimea = 2,8 m	Fag	100-130	30-40	3-8				
		Carpen	75-105	20-30	3-5				

Stâlpii au servit la construcția padocurilor pentru un grajd de porc-tineret și pentru o maternitate scroafe.

Tălpile, contrafisele, stâlpii, într-un cuvânt scheletul de rezistență pentru pătule s-au impregnat după ce au fost prelucrate mecanic. Absorbția s-a determinat prin cântărirea pieselor înainte și după impregnare, iar pătrunderea pe probe recoltate cu burghiul tubular. După un an de montare în operă, piesele verticale au prezentat scurgeri puternice de petrolatum spre partea



inferioară, mai ales în locurile în care după impregnare s-a intervenit prin cioplire, găurire etc.

Prin tratarea pardoselilor și șipcilor în băi de petrolatum la temperaturi de peste 100°C s-a realizat, pe lângă impregnare, și o sterilizare a materialului, acesta fiind constituit în mare parte din lemn cu inimă roșie într-un stadiu incipient de degradare.

Atît tăpile, contrafisele, stîlpii cît și pardoseala și șipcile au servit împreună ca materiale neimpregnate la construirea unui pătul de porumb.

Pentru spalieri s-a utilizat lemn uscat la aer, atît rotund cît și despicat. S-a constatat că lemnul de carpen se impregnează mai greu decît cel de fag. După un an de exploatare s-au obținut de asemenea scurgeri de petrolatum, mai cu seamă în locurile cioplite după impregnare.

În concluzie, trebuie arătat că prin tratare cu petrolatum se realizează numai o protecție de natură fizică a materialului expus la putrezire, petrolatumul nefiind o substanță fungică propriu-zisă.

## 2. ÎNCERCĂRI DE ANTISEPTIZARE CU IMPREGNANȚI ULEIOȘI

La încercările de antiseptizare a lemnului cu impregnări uleioși s-au folosit: gudronul brut de cocserie, uleiul de antracen și pentaclorfenolul, lucrîndu-se după regimul arătat în tabelul 2.

Tabelul 2

Regimul de tratare cu impregnări uleioși

Specificație		Gudron brut de cocserie	Ulei de antracen	Pentaclorfenol în soluție de motorină
Baia caldă .....	Temperatură °C Durata min.	90—130 30	90—100 30	90—100 30
Baia rece .....	Temperatură °C Durata min.	70—90 60	65—75 60	60—65 60

Și în acest caz s-a aplicat metoda accelerată adică baia rece s-a obținut prin răcirea băii calde fără transvazarea materialului. De menționat că pentaclorfenolul a fost dizolvat în motorină la cald în proporție de 1,5%.

Absorbția a fost determinată prin cîntărirea materialului înainte și după impregnare, iar pătrunderea prin secționare și pe probe luate cu burghiul tubular.

Aracii au fost tratați cu gudron de cocserie în stare verde (umiditatea lemnului a variat între 35—50%), după două variante: impregnare totală și impregnarea părții care se introduce în sol (1/3 din lungime).

La impregnarea totală a aracilor de carpen cojit, absorbția a fost de 270 kg/m<sup>3</sup>, iar a celor necojiți de 125 kg/m<sup>3</sup>.

Pentru aracii cojiți parțial s-au obținut următoarele absorbții: carpen 110 kg/m<sup>3</sup>, plop 63 kg/m<sup>3</sup>, fag 60 kg/m<sup>3</sup>, alun 40 kg/m<sup>3</sup> și stejar 30 kg/m<sup>3</sup>.

La impregnarea totală s-a constatat că în timpul scoaterii din baia rece, pe suprafața lemnului rămîne o peliculă groasă, ceea ce ar fi putut constitui

un inconvenient la manipularea ulterioară a aracilor. Aracii au fost montați în teren și după două sezoane de utilizare se comportă bine, fără a se fi constatat deficiențe la creșterea plantelor.

La impregnarea integrală a stîlpilor pentru padocuri (lemn cu umiditatea de circa 15—20% parțial uscat în coajă) s-a realizat o absorbție de 37 kg/m<sup>3</sup>, iar la impregnarea parțială, adică a zonei din sol a stîlpilor 56 kg/m<sup>3</sup>.

Pe suprafața lemnului s-a format o peliculă lucioasă, realizîndu-se o pătrundere de 1—3 mm pe direcție radială și 5—10 mm pe cea longitudinală.

Împreună cu stîlpii impregnați cu petrolatum, materialul a fost montat în operă după circa 2 luni de depozitare în aer liber.

Absorbția realizată la impregnarea tălpilor, stîlpilor și contrafiselor de la un pătul de porumb, a fost de circa 75 kg/m<sup>3</sup>, iar pătrunderea de 5—10 mm pe direcție axială și de 2—3 mm pe cea radială. S-a utilizat un lemn de fag uscat parțial în coajă.

De menționat că absorbția relativ mare se datorește faptului că la scoaterea din baie a rămas o peliculă relativ groasă, care s-a solidificat imediat.

În cazul pardoselilor și al șipcilor care au servit la construcția aceluiași pătul, datorită inimii roșii, absorbția a fost numai de 45—50 kg/m<sup>3</sup>, iar pătrunderea de 1—3 mm. Și în acest caz, prin încălzire s-a realizat o sterilizare a materialului.

Uleiul de antracen s-a utilizat pentru piesele constructive arătate în tabelul 3, realizîndu-se absorbțiile și pătrunderile indicate.

Tabelul 3

Rezultatele obținute la impregnarea cu ulei de antracen a materialelor lemnoase

Nr. crt.	Elementul constructiv	Specia	Absorbția kg/m <sup>3</sup>	Pătrunderea-mm		Obs'
				axială	radială	
1	Tălpi, contrafise (șarpantă) pentru pătule	Fag	76	80—90	8—12	
2	Spalieri pentru vie, lungimea 2,8 m	Fag	87—118	80—100	10—15	
		Carpen	44—63	35—75	5—10	

Absorbția relativ mai scăzută în cazul lemnului din șarpanta pătulelor, se datorește faptului că la impregnare s-a utilizat un material uscat parțial în coajă, în stadiu incipient de degradare, în timp ce pentru spalieri un lemn cojit și apoi uscat, în parte chiar despicat.

În sfîrșit, în afară de petrolatum și ulei de antracen, la prezervarea spalierelor s-a folosit și o soluție de pentaclorfenol în motorină, realizîndu-se o absorbție de 50—75 kg/m<sup>3</sup> la fag și 31—60 kg/m<sup>3</sup> la carpen, ceea ce corespunde la 0,750—1,2 kg respectiv la 0,465—0,900 kg pentaclorfenol pe 1 m<sup>3</sup> lemn, adică o protecție relativ corespunzătoare.

Spalierile impregnate au fost montate în teren și după un an de exploatare se comportă corespunzător.

Ca o concluzie a încercărilor efectuate, rezultă că tratarea lemnului cu antiseptice uleioase prin procedeul băi calde-reci, se poate efectua pe orice

șantier de construcții cu mijloace simple și este recomandabil pentru toate elementele constructive, puternic expuse la putrezire și acțiunea intemperțiilor.

### 3. ÎNCERCĂRI DE ANTISEPTIZARE CU IMPREGNANȚI SOLUBILI ÎN APĂ

La încercările efectuate cu soluții apoase s-au folosit numai săruri antiseptice produse în țară: fluosilicat de sodiu și fluosilicat de zinc, după următorul regim:

Baia caldă 70—90°C timp de 30 min ;

Baia rece 40—50°C timp de 60 min ;

Diferența de temperatură 30—40°C.

S-a aplicat metoda accelerată (răcirea în aceeași baie).

Soluția de fluosilicat de zinc a avut o concentrație de 3%. În cazul fluosilicatului de sodiu s-a folosit o soluție suprasaturată, cu un conținut de circa 70 g/l.

Rezultatele obținute la încercări sînt arătate în tabelul 4.

Tabelul 4

Rezultatele obținute la impregnarea lemnului  
cu săruri antiseptice

Nr. crt.	Elementul constructiv	Impregnantul	Absorbția kg/m <sup>3</sup>		Pătrunderea mm	Observații
			soluție	substanță uscată		
1	Clești superiori și căpriori (șarpantă) pentru pătule	Fluosilicat de zinc	30—37	1—1,3	2—5	
2	Pardoseală pentru pătule	Fluosilicat de sodiu	50—55	3—3,5	3—5	Cherestea fag cl. C
3	Șipci pentru pereți laterali, partea superioară	Fluosilicat de sodiu	55—60	3,5—4	3—5	Cherestea fag cl. C

De menționat că, dat fiind faptul că materialul nu este expus direct precipitațiilor atmosferice, protecția realizată este suficientă, știind că doza de utilizare pentru fluosilicații de sodiu este de circa 3 kg/m<sup>3</sup>.

În ceea ce privește căpriorii și cleștii superiori, absorbția realizată trebuie considerată de asemenea suficientă, dată fiind toxicitatea relativ ridicată a fluosilicatului de zinc, precum și datorită faptului că materialul lemnos poate fi atacat eventual numai de insectele xilofage și nu de către ciuperci (nefiind în contact direct cu solul și nefiind expus la intemperii).

### C. ÎNCERCĂRI DE IMPREGNARE PRIN PROCEDEUL BĂI RECI

Și aceste încercări de impregnare s-au desfășurat în cadrul șantierelor de construcții ale gospodăriilor agricole de stat, folosind în acest scop cuve de diferite dimensiuni și impregnări solubili în apă.

Procedeeul a fost aplicat în două variante: imersie de scurtă durată și băi simple de lungă durată.

Absorbția s-a determinat prin cântărire, iar pătrunderea prin secționarea pieselor imediat după scoaterea din baie, rezultatele fiind date în tabelul 5.

Tabelul 5

Rezultatele obținute la încercările de impregnare prin procedeul băi reci

Nr. crt.	Elementul constructiv	Impregnantul	Absorbția kg/m <sup>3</sup>		Pătrunderea mm	Observații
			soluție	sare		
1	Clești superiori și căpriori	Pentaclorfenolat de sodiu	15	0,525	2—5	
2	Șipci pentru pereți laterali, partea superioară	Fluorură de sodiu	47	3,5	3—5	Cherestea de fag cl. C de 25 mm grosime

În primul caz, soluția antiseptică a avut o concentrație de 3,5% și s-a aplicat procedeul imersiei de scurtă durată circa 5 min/șarjă, realizându-se de fapt numai o dezinfectare la suprafață a materialului lemnos care însă, după cum s-a arătat și mai înainte este suficientă pentru cazul în speță.

În al doilea caz s-a folosit o soluție saturată de fluorură de sodiu cu o concentrație de circa 75 g/l iar durata de tratare a unei șarje de material a fost de circa 24—27 h.

Absorbția de sare realizată se încadrează în doza practică pentru fluorura de sodiu.

Împreună cu materialul martor, piesele tratate au fost utilizate la construcția pătului experimental.

Ca o concluzie se menționează că aplicarea procedeului băi simple este posibilă pentru piesele de lemn ale construcției care pot fi montate în condiții favorabile de putrezire însă nu în contact direct cu intemperii, cu condiția ca lemnul să absoarbă cantitatea de sare antiseptică prescrisă de norme.

#### D. LUCRĂRI DE ANTISEPTIZARE A LEMNULUI PRIN TRATAMENTE DE SUPRAFAȚĂ

Antiseptizarea prin tratamente de suprafață a fost aplicată în două cazuri: ca tratament de întreținere a lemnului foarte expus putrezirii (de la un păt-remiză) și ca tratamente preventive pentru un acoperiș de păt constituit din plăci aglomerate din aşchii de lemn.

Tratamentele au fost aplicate în ambele cazuri prin pensulare cu produsele încălzite la circa 70°C, obținându-se consumurile arătate în tabela 6.

De menționat că pătrunderea la lemnul masiv a fost relativ redusă: circa 1—2 mm pe direcție radială și circa 2—3 mm pe direcție axială, deși în primul caz aplicarea s-a făcut din abundență pentru a se realiza atât acoperirea cât și astuparea tuturor crăpăturilor existente. După răcire, s-a format o peliculă rezistentă, care însă după circa 6 luni, în zonele cele mai expuse la intemperii a fost parțial spălată.

Tabelul 6

Rezultatele obținute la încercările de antiseptizare a lemnului prin tratamente de suprafață

Nr. crt.	Elementul constructiv	Specia lemnoasă	Substanța antiseptică	Consumul realizat kg/m <sup>2</sup>	Observații
1	Nod de legătură la pătul-remiză (tălpile pe circa 1,5 m stâlpi pe circa 0,6 m și contrafise pe circa 0,75 m lungime)	Lemn C.R. (fag, carpen, mesteacăn)	Gudron brut de cocserie	2,2	Lemn parțial uscat în coajă
2	Acoperiș pentru un pă-tul de circa 10 va-goane.....	PAL Brăila	Petrolatum Gudron brut de cocserie Ulei de antra-cen	33,5 27,5 40	

Ca o concluzie a celor arătate, reiese că tratamentele de suprafață sînt ușor de aplicat fie la construcțiile noi, fie chiar la materialul montat în operă, însă eficacitatea lor depinde în mare măsură de faptul dacă acesta este sau nu expus direct intemperiiilor.

Concluzia a putut fi verificată în al doilea caz, dat fiind că după circa un an, acoperișul din PAL fiind protejat cu carton asfaltat, n-a prezentat deteriorări. În acest din urmă caz, este de menționat că dintre toate substanțele încercate, cele mai bune rezultate s-au obținut pentru ulei de antracen, în timp ce petrolatum s-a aplicat destul de neregulat, formînd o peliculă mai puțin aderentă, datorită solidificării imediate a produsului în contact cu placa rece.

Rezultate mai bune s-ar fi putut obține prin aplicarea unei soluții de petrolatum în motorină, sau prin aplicarea procedeului băi calde-reci, ceea ce la dimensiunile PAL ar fi fost destul de dificil, din lipsa unor băi cu dimensiuni corespunzătoare.]

## E. CONSIDERAȚII TEHNICO-ECONOMICE

Date practice cu privire la eficiența economică a prezervării lemnului din sectorul agricol în R.P.R. au lipsit pînă în prezent. În urma cercetărilor efectuate și prin asimilarea elementelor constructive agricole cu materiale lemnoase, a căror durabilitate este cunoscută, se prezintă în tabela 7 un calcul orientativ asupra economiilor ce pot fi realizate prin prezervarea lemnului folosit în agricultură.

În acest calcul s-a luat în considerare cazul lemnului utilizat atât în construcții agricole cât și la lucrările agricole.

Tabelul 7

Economia realizată prin prezervarea lemnului în sectorul agricol

Specificații	Construcții agricole din lemn ecarisat		Lucrări agricole (lemn rotund)		
	neprezervat	prezervat	Neprezervat	Prezervat	
				Procedee uzinale	Procedee de șantier
Material lemnos cost mediu — lei/m <sup>3</sup>	500	500	105	105	105
Cojirea lemnului rotund lei/m <sup>3</sup>	—	20	—	20	20
Transport la uzina de impregnare (cost mediu pentru distanța de 250 km) lei/m <sup>3</sup> .....	—	21,50	—	21,50	—
Impregnați (cost mediu) lei/m <sup>3</sup> .....	—	84	—	144	67,50
Manoperă de impregnare lei/m <sup>3</sup> (transporturi suplimentare, montare, amortizare, instalații etc.) .....	—	40,60	—	44	50,50
Total lei/m <sup>3</sup> :	500	666,10	105	334,50	243
Durata de utilizare-ani .....	7	20	3	15	10
Cost/an — lei/m <sup>3</sup> .....	71,43	33,30	35	22,30	24,30
Economie anuală obținută prin prezervare — lei/m <sup>3</sup> .....	—	38,13	—	12,70	10,70
Indicele de reducere al consumului de lemn pe an (%) .....	—	9,3	—	26,6	23,30

Calculul are la bază impregnarea lemnului în condiții uzinale cu substanțe uleioase (ulei de creozot 160 kg/m<sup>3</sup>) sau în condiții de șantier (băi calde-reci, cu o doză de 75 kg/m<sup>3</sup>), precum și prezervarea prin procedee combinate (băi simple cu antiseptici solubili în apă, în doze de circa 5 kg/m<sup>3</sup>, pensulare cu produse uleioase în doze de 0,3—0,5 kg/m<sup>2</sup>, ș.a.

Calculul a condus la stabilirea unei reduceri a consumului anual de lemn în funcție de majorarea durabilității realizate, de circa 9,3% pentru construcțiile agricole și de 23,3—26,6% pentru celelalte lucrări agricole. Eficiența economică prelinată reprezintă în primul caz circa 38 lei/m<sup>3</sup> și 10,7—12,70 lei/m<sup>3</sup> în al doilea. Deși datele sînt orientative, ele arată totuși că aplicarea măsurilor de prezervare conduce efectiv la economii de material lemnos și de bani justificînd introducerea lor în practică.

## F. ÎNCHEIERE

Lipsa crescîndă de material lemnos din ultima vreme, a impus în multe țări legiferarea de măsuri obligatorii în vederea conservării acestuia prin impregnare cu produse antiseptice.

Cu scopul de a crea o bază pentru introducerea unor astfel de măsuri și în R.P.R., în anul 1959 s-au luat în cercetare în cadrul IPROCIL, problema lemnului utilizat în agricultură sub toate aspectele ei, atât tehnice cât și economice. Ca urmare, în cadrul cîtorva gospodării agricole de stat s-au efectuat

încercări de preservare în condiții de șantier cu caracter demonstrativ, folosindu-se procedee expeditiv și substanțe antiseptice produse în țară. Încercările s-au referit atât la lemnul utilizat în construcțiile agro-zootehnice (pătule, grajduri etc.) cât și la materialul lemnos pentru lucrări agricole și viti-pomicole (spaliere, araci, piramizi portaltoi etc.). Totodată s-a cercetat și utilitatea hidroizolării lemnului pentru repere de mașini agricole.

Calculul eficienței economice preliminate a arătat că prin introducerea măsurilor de protecție la lemnul utilizat în agricultură sînt posibile anual economii importante de material lemnos (în medie circa 25% pentru lucrările agricole și circa 9% pentru construcțiile agricole), precum și economii în bani (circa 38 lei/m<sup>3</sup> în primul caz și circa 12 lei/m<sup>3</sup> în al doilea).

Pentru ca măsurile de conservare a lemnului să poată fi aplicate de urgență este necesar ca S.M.T. respectiv, chiar unele G.A.S. să fie dotate cu utilaje simple de impregnarea lemnului pe șantierele de construcții (cuve, butoaie etc.).

Pentru a înlesni aplicarea au fost elaborate de INCEF și îndrumări practice.

#### BIBLIOGRAFIE

1. Ionescu P. Al. — Haragii: Ogorul Românesc, IV (1942) nr. 7 (1 aprilie) pag. 19.
2. Göhre K. — Holzschutz in der Landwirtschaft (Prezervarea lemnului în agricultură) Die Deutsche Landwirtschaft, 6 (1956) nr. 11 (nov) pag. 560—564.
3. Balint G. — Protecția lemnului în agricultură. Conservarea lemnului prin impregnare. Culegere de material documentar, vol. II, I.D.T., București, 1957, pag. 63—72.
4. Albrecht K. — Welche Imprägnierungsmittel sind für das Holz in Offenställen geeignet? (Care sînt substanțele de impregnare indicate pentru conservarea lemnului în grajdurile deschise). Deutsche Agrartechnik 8 (1958) nr. 12 (dec) pag. 547.
5. Ztkov M. — Podsmolinaia voda kakantistic v selischoziastvennon stroitelistve. (Distilatul apos de la prelucrarea chimică a lemnului — substanța antiseptică pentru construcții agricole) Selskii stroit 10 (1955) nr. 10 (oct) pag. 20.
6. Falck R. — Zabezpieczenie drewna przy pomocy srodkow chemicznych i proste zastosowanie tych srodkow w budownictwie mieszkim, wiegskim lub w miejscach otwartych. Rozoprawy i sprawosdania Instytut badowczy lasow paustwowoh Warszawa, 1938, pag. 147—177.
7. Courtois H. — Holzschutz an Offenstallbauten (Măsuri de conservare a lemnului folosit în grajdurile deschise). Deutche Agrartechnik 8 (1958) nr. 12 (dec) pag. 544—546.
8. Moglia P. I. — Portable plant for fence post preservation low pressure soaking (Instalație mobilă pentru prezervarea bulumacilor la joasă presiune). Timber Technology 64 (1956) nr. 2204, pag. 301—302.

9. *Ivanov M. Ia*  
*Panfilove A. L.* — Uscorenii sporob propitki drevesini v goriacie, holodnoi vanne. (Metoda forțată de impregnare a lemnului în baie caldă-rece). Comunicare științifică.
10. *Storm K.* — Holzimprägnierung (in der Danischen Landwirtschaft) (Impregnarea lemnului în sectorul agricol din Danemarca) Holz Zentral Blatt 83 (1957) nr. 75 (22 iunie) pag. 948.
11. *Gillwald W.*  
*Kresse* — Holzschutz in der Landwirtschaft Holzindustrie XIII (1960) nr. 8 (aug.) pag. 258—260.
12. *Sistley Cl.* — Preservation on building wood with superficial treatment (Conservarea lemnului de construcție prin tratamente de suprafață) Timber Technology 63 (1955) nr. 2192, pag. 314—315.

## ПРИМЕНЕНИЕ МЕР ПО ХРАНЕНИЮ ДРЕВЕСИНЫ ИСПОЛЬЗОВАННОЙ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

### Резюме

С целью усиления мер защиты древесины в Р.Н.Р., были изучены в 1959 г. технико-экономические пути для применения соответствующих мероприятий и для древесины, использованной в сельском хозяйстве. Были произведены испытания по защите древесины в лабораторной фазе, а также и испытания в полевых условиях, результаты которых послужили за основу для установления экономической эффективности защиты древесины, использованной в сельском хозяйстве.

## SCHUTZMASSNAHMEN FÜR DAS IN DER LANDWIRTSCHAFT VERWENDETE HOLZ

Zwecks Intensifizierung der Holzschutzmassnahmen in der Rumänischen Volksrepublik, wurden im Jahre 1959 die technischwirtschaftlichen Mittel für die Einführung der entsprechenden Massnahmen auch für das in der Landwirtschaft verwendete Holz, studiert. Es wurden sowohl im Laboratorium als auch in Terrainverhältnissen Holzschutzversuche durchgeführt, welche als Grundlage für die Feststellung der Wirtschaftlichkeit des Holzschutzes in der Landwirtschaft dienen.

## PRESERVATION METHODS APPLIED TO THE WOOD USED IN AGRICULTURE

### Summary

In order to intensify the measures of the protection of wood in the R.P.R., in 1959 technical and economical means were studied, designed to introduce suitable measures also for the wood used in agriculture. Research work was carried out in laboratories and in the field and the results were used to establish the economic efficiency of the process.