

# CERCETĂRI ASUPRA PIERDERILOR FIZICE LA FASONAREA LEMNULUI DE CELULOZĂ DE FAG ȘI DE SPECII MOI

Dr. Ing. I. M. PAVELESCU

*în colaborare cu :*

Ing. C. ROUA, D. NESTOR, M. STEGARU, C. POPESCU, din I.C.F. și

Ing. I. IONESCU, GH. PREOTEASA și I. STAN de la I.C.F. Stîlpeni

## I. INTRODUCERE

Cercetările științifice ale căror rezultate se prezintă în lucrarea de față s-au făcut la cererea Direcției de Exploatare din Ministerul Economiei Forestiere și ele privesc pierderile fizice la fasonarea lemnului de celuloză din sterii de fag și de speciile moi : salcie, tei și plop.

Condițiile tehnice de livrare pentru lemnul de celuloză de fag pentru R.D.G. și N.I. 10—52 pentru lemnul de foioase moi pentru celuloză și pastă mecanică stabilesc dimensiuni, calități și formă de prezentare pentru aceste sortimente, care se obțin pe calea prelucrării în depozite a lemnului ales, în special, din rîndul lemnului de steri. Înlăturarea cojii și a defectelor netolerate la aceste sortimente reprezintă o pierdere însemnată din volumul sterilor destinați acestui scop. Cunoașterea mărimii acestei pierderi este utilă producției pentru descărcarea gestiunii depozitelor și pentru a vedea mai de aproape măsurile tehnico-organizatorice necesare pentru obținerea acestor produse cu minimum de pierderi.

Cercetări organizate în această privință nu s-au făcut în țara noastră și unele indicații din literatura de specialitate nu au nici o utilitate practică, deoarece condițiile respective de fasonare nu sînt comparabile cu cele la care ne referim în lucrarea de față. De aceea aceste cercetări sînt pe deplin justificate și în cele ce urmează se dau rezultatele obținute sub forma unor indici practici de pierderi și se accentuează importanța unor măsuri tehnico-organizatorice menite să asigure reducerea volumului actualelor pierderi la fasonarea lemnului de celuloză.

## II. OBIECTIVELE CERCETĂRILOR

Cercetările au avut ca obiectiv să stabilească volumul pierderilor la fasonarea lemnului de celuloză din fag și specii moi.

### 1. CONDIȚIILE ÎN CARE S-AU FĂCUT CERCETĂRILE

1. **Volumul cercetărilor.** Cercetările s-au făcut asupra unui număr total de 335,5 steri, din care 247,5 steri de fag și 88 steri de specii moi.

2. **Locul cercetărilor** a fost indicat de către Direcția de Exploatare, în raza D.R.E.F. Brașov, Argeș, Ploiești și Hunedoara.

Cei 335,5 steri au fost urmăriți la Intreprinderile forestiere Stîlpeni, Mîneciu (D.R.E.F. Ploiești), Brașov (D.R.E.F. Brașov), Orăștie (D.R.E.F. Hunedoara) și la ocoalele silvice Brăila și Măcin (D.R.E.F. Galați).

Locurile concrete ale observațiilor au fost alese în depozitele de sus și mai ales ale întreprinderilor menționate.

**3. Proveniența materialului.** S-a luat în cercetare lemn ales din sterii de foc fasonați în parchete de produse principale (tăieri secundare practicate în arborete de codru de fag și tăieri de crîng pentru speciile moi).

Parte din sterii cercetați în depozitul Stîlpeni au provenit din lemnul despicat în despicătoarele mecanice KТ-5 din acest depozit.

Materialul de fag cercetat în perioada exploatărilor de primăvară-vară a fost recoltat înainte de începerea circulației active a sevei, prezentînd o vechime de la fasonare de 30—120 zile. Materialul de specii moi a fost cercetat în perioada sevei active fluide din primăvara-vara 1958 și în perioada sevei active vîscoase din toamna 1958 (octombrie-noiembrie).

**4. Perioada observațiilor.** Cercetările au început pe teren în cursul lunii aprilie 1958 cu măsurători la cojirea manuală și mecanică a lemnului de fag și au continuat pînă în jurul datei de 1 iunie, dată pînă la care aveau loc livrările de lemn de celuloză de fag. La specii moi, cercetările au început în luna iunie pentru o parte din material și au fost reluate toamna tîrziu, în noiembrie.

### III. TEHNICA DE CERCETARE

**1. Constituirea loturilor.** Din lemnul de foc de fag colectat în depozitele de sus sau de jos s-au ales lobdele și lemnul rotund propriu pentru a fi fasonat în lemn de celuloză.

La această alegere s-a ținut seama de condițiile de livrare ale acestui sortiment, din care se menționează cele care interesează cu deosebire obiectivele cercetărilor în cauză și anume:

- lungimea pieselor, de  $1 \text{ m} \pm 5 \text{ cm}$ ;
- grosimea lemnului rotund, de 7 cm la capătul subțire, iar lățimea lobdelor de 7—40 cm;
- defecte neadmise: încindere (nici chiar început de încindere), cioturi, umflături, înfurcări, concreștere, putregai și noduri putregăioase, găuri de insecte, inimă stelată, măduvă cu putregai etc.

Pentru lemnul de celuloză și specii moi s-au avut în vedere condițiile dimensionale și calitative din N.I. 10—52, care în general nu se depărtează de cele menționate la lemnul de celuloză de fag. Acestea exclud în plus lemnul cu colorație pricinuită de vegetații criptogamice (verde-cenușiu).

Loturile s-au constituit separat, din lemn rotund și din lemn despicat. Numărul sterilor din fiecare lot a diferit cu posibilitățile de alegere a materialului și cu cele de desfășurare a lucrărilor de cercetare, un lot fiind astfel constituit din 1 la 10 steri.

Sterii s-au fasonat cu dimensiunile 1/1/1 m.

**2. Cauzele și felul pierderilor fizice la fasonarea lemnului de celuloză.** După cum s-a arătat deja, lemnul pentru celuloză se fasonază și livrează în cadrul unor condiții tehnice care precizează dimensiunile și calitatea și în plus stabilesc ca lemnul să fie cojit. Pentru că în mod obișnuit lemnul

de celuloză se sortează din rîndul lemnului de foc, care sînt tolerate defectele menționate anterior, aceste defecte trebuie înlăturate printr-o refasonare a lobdelor și astfel se înregistrează o pierdere din volumul lobdelor fasonate inițial. La lemnul rotund această refasonare este mai puțin importantă pentru că multe din defectele citate sînt interioare și nu se văd ca în cazul lemnului despicat, sau nu se elimină (cazul nodurilor negre de la plop).

Pe lângă volumul lemnului pierdut prin înlăturarea defectelor, prin cojirea integrală impusă de condițiile tehnice se înregistrează pe de o parte pierderi în coajă, iar pe de alta, pierderi în lemnul desprins o dată cu coaja. La cojirea manuală a lemnului în sevă, desprinderea cojii are loc fără lemn; la cojirea lemnului în restul anului cu mijloace manuale și mecanice o dată cu coaja se înlătură și lemn, mai ales cînd este vorba de o cojire fină, așa cum se pretinde în cazul lemnului de celuloză.

Ținînd seama de aceste condiții de livrare și de tehnica de fasonare a lemnului de celuloză din lemnul de steri, rezultă următoarele trei categorii de pierderi:

- pierderi în lemnul înlăturat o dată cu defectele neadmise;
- pierderi în lemnul înlăturat o dată cu cojirea pieselor;
- pierderi în coajă.

Pierderile în lemnul înlăturat o dată cu defectele neadmise au un caracter regulat, mărimea lor depinzînd de starea de sănătate a arboretelor exploatare, de intensitatea sortimentării de lemn de lucru, care condiționează calitatea generală a lemnului rămas pentru foc și, în fine, de stăruința depusă la alegerea lemnului pentru celuloză din rîndul sterilor de foc.

Pierderile în lemnul înlăturat o dată cu coaja depind de la specie la specie, de sezonul în care se face cojirea și de felul utilajului folosit la cojire, volumul lor fiind maxim în cazul cojirii lemnului cu mijloace mecanice.

**3. Variante cercetate.** În împrejurările și condițiile relatate cercetările s-au desfășurat pe variantele următoare:

- pierderi la cojirea manuală, tăieri de iarnă, lemn de fag;
- pierderi la cojirea mecanică, tăieri de iarnă, lemn de fag;
- pierderi la cojirea manuală, în sevă, lemn de salcie;
- pierderi la cojirea manuală, toamna, lemn de salcie;
- pierderi la cojirea manuală, în sevă, lemn de plop;
- pierderi la cojirea manuală, toamna, lemn de plop;
- pierderi la cojirea manuală, toamna, lemn de tei.

În plus s-a cercetat și o variantă pentru cojirea mecanică a lemnului de celuloză la cojitorul Cambio de la fabrica PAL-Brăila.

**4. Utilaje folosite.** Cojirea manuală s-a făcut cu toporul în cazul cojirii lemnului fasonat iarna și toamna și cu cojitoarele obișnuite cojirii în sevă (la salcie și plop).

Cojirea mecanică a lemnului de fag s-a făcut cu cojitoarele de fabricație indigenă cu discuri port-cuțite. Pentru cojirea lemnului de specii moi nu s-a putut folosi decît parțial și neconcludent un astfel de cojitor, în schimb s-a folosit un cojitor de tipul Cambio utilizat de fabrica PAL-Brăila la cojirea lemnului pentru plăci aglomerate.

**5. Măsurători executate.** Lobdele și bucățile de lemn rotund s-au stivuit conform standardelor în vigoare în figuri de steri de dimensiunile 1/1/1 m.

Pentru aflarea volumului de lemn din fiecare ster s-au făcut măsurători prin xilometrare și prin metoda diagonalelor. Xilometrarea s-a făcut cu aparatură realizată local la întreprinderile în cauză, cu capacitatea de 0,25—1 ster, de precizie diferită (0,1—1 litru).

Bucățile de lemn din fiecare ster, sau din loturi de 2—5 steri, au fost apoi supuse fasonării pentru înlăturarea mai întâi a defectelor și apoi pentru înlăturarea cojii. Lemnul rezultat la înlăturarea defectelor s-a strâns separat și s-a xilometrat pentru a i se afla volumul; la fel s-a procedat și cu coaja, strânsă de asemenea separat.

În unele cazuri s-a făcut rexilometrarea lobdelor fasonate (fără defecte și fără coajă), iar în altele s-a procedat la refasonarea în figuri de steri a pieselor fasonate (după înlăturarea defectelor și cojire).

Numărul de steri despicăți și rotunzi, pe specii și pe fel de cojire (manuală și mecanică) se arată în tabelul 1.

Tabelul 1

Repartizarea sterilor pe modalități de cojire

Denumirea întreprinderii la care s-au executat lucrările	Felul sterilor cercetați								Total steri	Observații	
	Steri de fag		Steri de saucie		Steri de plop		Steri de tei				
	Lemn despicat	Lemn rotund	Lemn despicat	Lemn rotund	Lemn despicat	Lemn rotund	Lemn despicat	Lemn rotund			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
I.F. Sîlpeni	50 40	40 10	—	—	—	—	—	—	—	90 50	Cojire manuală Cojire mecanică
I.F. Mîneciu	17 42	—	—	—	—	—	—	—	—	17 42	Cojire manuală Cojire mecanică
I.F. Brașov	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Cojire manuală Cojire mecanică
I.F. Orăștie	14	—	—	—	—	—	—	—	—	14	Cojire manuală Cojire mecanică
I.F. Orăștie	34,5	—	—	—	—	—	—	—	—	34,5	Cojire manuală Cojire mecanică
Oc. silvic Brăila	—	—	9	24	17	23	—	—	—	73	Cojire manuală Cojire mecanică
Oc. silvic Măcin	—	—	—	5	—	—	—	—	—	5	Cojire manuală Cojire mecanică
Oc. silvic Măcin	—	—	—	—	—	—	5	5	—	10	Cojire manuală Cojire mecanică
<b>Total</b>	101,5 96,0	40 10	9	24 5	17	23	5	5	—	224,4 111,0	Cojire manuală Cojire mecanică
<b>Total</b>	197,5	50	9	29	17	23	5	5	335,5		

6. Prelucrarea materialului de observații. Pentru fiecare caz în parte s-au calculat volumele efective de lemn, pe ster sau pe loturi observate și în raport cu aceste volume s-au calculat proporțiile cojii (cu lemnul desprins o dată cu coaja), apoi proporțiile de lemn cu defecte și proporțiile de coajă plus lemn cu defecte.

Tabelul 2

Rezultatele măsurătorilor făcute asupra sterilor din lemn despicat, cojit manual la I.F. Stîlpeni

Nr. crt.	Lobde nr.	Felul și volumul pierderilor						L	L <sup>2</sup>	Obs.
		In coajă și lemn desprins cu coajă		In lemn cu defecte		Total				
		m <sup>3</sup>	%	m <sup>3</sup>	%	m <sup>3</sup>	%			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	42	0,0335	5,31	0,0257	4,07	0,0592	9,38	-0,06	0,0036	
2	51	0,0322	5,13	0,0129	2,04	0,0451	7,17	+0,12	0,0144	
3	43	0,0315	4,99	0,0347	5,34	0,0562	10,55	+0,25	0,0376	
4	36	0,0283	4,45	0,0097	1,52	0,0380	5,37	+0,80	0,6400	
5	41	0,0305	4,83	0,0154	2,44	0,0453	7,27	+0,42	0,1734	
6	38	0,0305	4,83	0,0337	5,18	0,0642	10,31	+0,42	0,1764	
7	39	0,0275	4,35	0,0250	3,97	0,0525	8,32	+0,90	0,8100	
8	41	0,0353	5,24	0,0230	3,64	0,0580	8,88	+0,01	0,0001	
9	47	0,0330	6,02	0,0178	2,82	0,0558	8,84	-0,77	0,5929	
10	45	0,0313	4,95	0,0197	3,12	0,0510	8,08	+0,29	0,0841	
11	38	0,0293	4,64	0,0185	2,93	0,0478	7,57	+0,61	0,3721	
12	43	0,0325	5,15	0,0198	3,13	0,0523	8,23	+0,10	0,0100	
13	50	0,0352	5,53	0,0202	3,20	0,0554	8,78	-0,33	0,1089	
14	35	0,0291	4,61	0,0195	3,09	0,0433	7,70	+0,64	0,4096	
15	38	0,0315	4,99	0,0212	3,35	0,0527	8,34	+0,25	0,0676	
16	43	0,0325	5,15	0,0308	4,83	0,0633	10,03	+0,10	0,0100	
17	35	0,0272	4,31	0,0223	3,53	0,0435	7,34	+0,94	0,8836	
18	45	0,0335	5,31	0,0210	3,32	0,0545	8,63	-0,06	0,0036	
19	38	0,0340	5,39	0,0301	4,77	0,0541	10,16	-0,14	0,0156	
20	39	0,0307	4,87	0,0285	4,51	0,0532	9,38	+0,38	0,1444	
21	38	0,0262	4,15	0,0160	2,53	0,0422	6,68	-1,10	1,2100	
22	43	0,0323	5,14	0,0192	3,04	0,0515	8,18	-0,11	0,0121	
23	41	0,0282	4,46	0,0181	2,86	0,0463	7,32	-0,79	0,6241	
24	36	0,0261	4,14	0,0175	2,77	0,0436	6,91	-1,11	1,2210	
25	49	0,0325	5,15	0,0202	3,20	0,0527	8,35	-0,10	0,0100	
26	50	0,0335	5,31	0,0205	3,24	0,0540	8,55	+0,06	0,0036	
27	47	0,0310	4,91	0,0210	3,32	0,0520	8,23	-0,34	0,1156	
28	39	0,0305	4,83	0,0162	2,56	0,0467	7,39	-0,42	0,1764	
29	45	0,0303	4,88	0,0195	3,09	0,0503	7,97	-0,37	0,1369	
30	41	0,0278	4,24	0,0190	3,01	0,0463	7,35	-1,01	1,0201	
31	43	0,0319	5,00	0,0205	3,24	0,0524	8,24	-0,25	0,0625	
32	39	0,0305	4,83	0,0191	3,12	0,0493	7,85	-0,42	0,1764	
33	50	0,0346	5,48	0,0200	3,17	0,0543	8,65	+0,23	0,0529	
34	49	0,0380	6,02	0,0185	2,93	0,0565	8,95	+0,77	0,5929	
35	43	0,0302	4,77	0,0152	2,41	0,0454	7,18	-0,48	0,2304	0,631 m <sup>3</sup> / ster
36	46	0,0321	5,07	0,0195	3,09	0,0516	8,16	-0,18	0,0324	
37	38	0,0275	4,36	0,0190	3,01	0,0465	7,37	-0,89	0,7921	
38	42	0,0337	5,34	0,0207	3,28	0,0544	8,62	+0,09	0,0081	P <sub>mc</sub> = 5,250
39	47	0,0382	6,05	0,0218	3,45	0,0600	9,50	+0,80	0,6400	σ = ±0,72
40	46	0,0325	5,15	0,0186	2,95	0,0511	8,10	-0,10	0,0100	C <sub>v</sub> = 13,71%
41	55	0,0370	5,86	0,0215	3,41	0,0585	9,27	+0,61	0,3721	
42	54	0,0400	6,34	0,0260	4,10	0,0660	10,44	+1,09	1,1881	P = 3,88%
43	58	0,0393	6,26	0,0230	3,64	0,0625	9,90	+1,01	1,0201	Probabilitatea 954%/ <sub>00</sub>
44	49	0,0365	5,78	0,0245	3,88	0,0610	9,66	+0,53	0,2809	
45	55	0,0370	5,86	0,0270	4,27	0,0640	10,13	+0,61	0,3721	
46	55	0,0340	5,39	0,0030	0,47	0,0370	5,86	+0,14	0,0196	
47	55	0,0380	6,02	0,0010	0,16	0,0390	6,18	+0,77	0,5929	

Tabelul 2 (continuare)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
48	53	0,0490	7,76	0,0020	0,32	0,0510	8,08	+2,51	6,3001	
49	49	0,0380	6,02	0,0060	0,95	0,0440	6,97	+0,77	0,5929	
5C	54	0,0450	7,13	0,0050	0,80	0,0500	7,93	+1,88	3,5341	
<b>Total</b>										
	2242	1,6559	5,25	0,9686	3,07	2,6245	8,32	—	25,9953	
<b>Media pe ster</b>										
	45	0,033	5,25	0,019	3,07	0,052	8,32	—	—	

Pentru loturile cele mai reprezentative, la care s-au urmărit rezultatele pentru fiecare ster, se dau în tabelele 2, 3, 4 și 5 elementele calculului statistic care arată condițiile de precizie ale măsurătorilor în cauză.

Se vede astfel că pentru o probabilitate de 954%, precizia rezultatelor este de 3,88; 2,00, 5,60 și 5,79%, respectiv pentru steri din lemn despicat cojiți manual, steri din lemn rotund cojiți manual, steri din lemn despicat cojiți mecanic la I.C.F. Stîlpeni și steri de lemn despicat cojit mecanic la I.C.F. Brașov.

#### IV. REZULTATE ȘI INTERPRETARI

1. **Pierderile la fasonarea lemnului de celuloză din steri de fag.** La acest sortiment pierderile s-au urmărit la I.C.F. Stîlpeni, Mîneciu și Orăștie pentru cojirea manuală și la I.C.F. Stîlpeni, Mîneciu și Brașov pentru cojirea mecanică (tabelul 6).

*Pierderile la cojirea manuală*, după cum se poate vedea din tabelul 6, ajung pe total, în medie, la 9,55% la sterii din lobde și la 9,42% la sterii din lemn rotund.

Se observă că pierderea de 9,55% la sterii din lemn despicat este formată din :

- 4,27% coajă și lemn desprins o dată cu coaja și
- 5,28% lemn înlăturat o dată cu defectele lobdelor.

În cazurile în care lemnul prezintă defecte mai mari, ceea ce echivalează și cu o sortare inițială mai puțin riguroasă a lobdelor, acest fel de pierdere ajunge la 14,50% (la I.F.-Mîneciu).

La fasonarea lemnului de celuloză din steri de lemn rotund, pierderea este ceva mai mică, 9,28%, în schimb ea este reprezentată aproape exclusiv din coajă și lemn desprins o dată cu coaja, pierderile în lemn cu defecte fiind de data aceasta foarte mici (0,14%). Lucru acesta este explicabil, sterii din lemn rotund conținând mai multă coajă decât cei din lemn despicat, iar pe de altă parte defectele de inimă roșie și de putregai la acești steri nu există sau nu se văd ca în cazul lemnului despicat.

Tabelul 3

## Rezultatele măsurătorilor făcute asupra sterilor din lemn rotund cojiți manual al I.F. Sîlpeni

Nr. crt.	Lobde nr.	Felul și volumul pierderilor						L	L <sub>2</sub>	Obs.
		In coajă și lemn desprins cu coajă		In lemn cu defecte		Total				
		m <sup>3</sup>	%	m <sup>3</sup>	%	m <sup>3</sup>	%			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	58	0,0587	9,30	0,0040	0,63	0,0627	9,93	-0,51	0,2601	
2	48	0,0504	7,99	0,0020	0,31	0,0524	8,30	+1,12	1,2544	
3	61	0,0666	10,55	0,0040	0,63	0,0706	11,18	-1,76	3,0976	
4	57	0,0580	9,19	—	—	0,0580	9,19	+0,23	0,0529	
5	58	0,0585	9,27	—	—	0,0585	9,27	+0,15	0,0225	
6	58	0,0588	9,31	—	—	0,0588	9,31	+0,11	0,0121	
7	60	0,0591	9,37	0,0020	0,31	0,0611	9,68	-0,26	0,0676	
8	59	0,0589	9,33	—	—	0,0589	9,33	+0,09	0,0081	
9	60	0,0595	9,43	—	—	0,0595	9,43	-0,01	0,0001	
10	61	0,0601	9,52	—	—	0,0601	9,52	-0,10	0,0100	
11	58	0,0591	9,36	—	—	0,0591	9,36	+0,06	0,0036	
12	61	0,0602	9,54	—	—	0,0602	9,54	-0,12	0,0144	
13	62	0,0612	9,70	0,0040	0,63	0,0652	10,33	-0,91	0,8281	
14	60	0,0593	9,49	0,0010	0,16	0,0609	9,65	-0,23	0,029	
15	59	0,0594	9,41	0,0020	0,31	0,0614	9,72	-0,30	0,0900	
16	60	0,0602	9,54	—	—	0,0602	9,54	-0,12	0,0144	
17	61	0,0621	9,84	—	—	0,0621	9,84	-0,42	0,1764	
18	58	0,0590	9,35	—	—	0,0590	9,35	+0,07	0,0049	
19	54	0,0557	8,82	0,0020	0,31	0,0577	9,13	+0,29	0,0341	
20	62	0,0613	9,71	—	—	0,0613	9,71	-0,29	0,0841	
21	60	0,0591	9,36	0,0010	0,16	0,0601	9,52	-0,10	0,0100	
22	62	0,0620	9,83	—	—	0,0620	9,83	-0,41	0,1681	
23	61	0,0608	9,63	0,0020	0,31	0,0628	9,94	-0,52	0,2704	
24	58	0,0542	8,58	0,0005	0,08	0,0547	8,66	+0,76	0,5776	
25	54	0,0520	8,24	0,0010	0,16	0,0530	8,40	+1,02	1,0404	
26	60	0,0598	9,47	—	—	0,0598	9,47	-0,05	0,0025	
27	62	0,0610	9,66	—	—	0,0610	9,66	-0,24	0,0576	
28	60	0,0615	9,74	0,0015	0,24	0,0630	9,98	-0,53	0,3136	
29	59	0,0601	9,52	—	—	0,0601	9,52	-0,10	0,0100	30,631 m <sup>3</sup> ster
30	58	0,0592	9,38	0,0020	0,31	0,0612	9,69	-0,27	0,0729	
31	61	0,0599	9,50	0,0017	0,26	0,0616	9,76	-0,34	0,1156	<i>Pmt</i> = 9,42%
32	54	0,0530	8,39	0,0010	0,16	0,0540	8,55	+0,87	0,7569	$\sigma = \pm 0,6$
33	50	0,0521	8,25	—	—	0,0521	8,25	+1,17	1,3689	<i>Cv</i> = 6,37%
34	49	0,0507	8,03	0,0010	0,16	0,0517	8,19	+1,23	1,5129	<i>p</i> = 2%
35	55	0,0552	8,90	—	—	0,0552	8,90	+0,52	0,2704	
36	63	0,0625	9,90	—	—	0,0625	9,90	-0,48	0,2304	Probabilitatea 954%
37	54	0,0539	8,54	—	—	0,0539	8,54	+0,88	0,7744	
38	58	0,0570	9,03	0,0020	0,31	0,0590	9,34	+0,08	0,0064	
39	55	0,0581	9,20	0,0010	0,16	0,0591	9,36	+0,06	0,0036	
40	62	0,0627	9,93	—	—	0,0627	9,93	-0,51	0,2601	
233)		2,3425	9,28	0,0357	0,14	2,3782	9,42	—	13,9610	
Media pe ster	58	0,0586	9,28	0,0009	0,14	0,0595	9,42	—	—	

Tabelul 4

Rezultatele măsurătorilor făcute asupra sterilor din lemn despicat, cojiți mecanic la I.F. Stîlpeni

Nr. crt.	Lobde nr.	Felul și volumul pierderilor						L	L <sub>2</sub> <sup>2</sup>	Obs.
		Incoaia și lemn depris o dată cu coaja		In lemn cu defecte		Total				
		m <sup>3</sup>	%	m <sup>3</sup>	%	m <sup>3</sup>	%			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	41	0,0666	—	0,0730	—	0,1396	20,53	−0,48	0,2304	0,687 m <sup>3</sup> /ster  Pmt= 20,91% σ = ±2,9% Cv = 14,01% p = 5,60%
2	42	0,0676		0,0775	—	0,1451	21,34	+0,43	0,1849	
3	44	0,0769		0,0820	—	0,1589	27,35	+6,44	41,4736	
4	42	0,0656		0,0532	—	0,1188	17,47	−3,44	11,8335	
5	41	0,0618		0,1040	—	0,1658	24,38	+3,47	12,0409	
6	40	0,0380		0,0673	—	0,1353	20,00	−0,91	0,8281	
7	41	0,0735		0,0850		0,1585	23,30	+2,39	5,7121	
8	44	0,0702		0,0647		0,1349	19,84	−1,07	1,1449	
9	43	0,0788		0,0764		0,1552	22,82	+1,91	3,6481	
10	46	0,0649		0,105		0,1674	25,94	+5,03	25,3009	
11	46	0,0819		0,0702		0,1521	22,37	+1,46	2,1316	
12	44	0,0672		0,0922		0,1594	23,44	+2,53	6,4009	
13	42	0,0602		0,0771		0,1373	20,20	−0,71	0,5041	
14	44	0,0730		0,0670		0,1400	20,58	−0,33	0,1089	
15	45	0,0522		0,0731		0,1253	18,42	−2,49	6,2001	
16	44	0,0674		0,0916		0,1590	23,38	+2,47	6,1009	
17	42	0,0798		0,0851		0,1649	24,25	+3,34	11,1556	
18	47	0,0536		0,0734		0,1320	19,41	−1,50	2,2500	
19	44	0,0593		0,0685		0,1278	18,80	−2,11	4,4521	
20	48	0,0747		0,0750		0,1497	22,01	+1,10	1,2100	
21	42	0,0421		0,0698		0,1119	16,45	−4,46	19,8916	
22	48	0,0572		0,0930		0,1502	22,09	+1,18	1,3924	
23	42	0,0605		0,0828		0,1433	21,07	+0,16	0,0256	
24	51	0,0733		0,0345		0,1078	15,85	−5,06	25,6036	
25	44	0,0626		0,0520		0,1146	16,85	−4,06	16,4836	
25	1097	1,6639	9,80	1,8909	11,12	3,5548	20,91		203,3084	
10	493	0,6040	8,88	0,1750	2,57	0,7790	11,45			0,670 m <sup>3</sup> /ster
5	—	0,3340	9,82	0,0837	2,46	0,4177	12,28			lemn despicat mecanic
40		2,6019	9,56	2,1496	7,94	4,7515	17,50			0,680 m <sup>3</sup> /ster
Media pe ster		0,065	9,56	0,054	7,94	0,119	17,50			

Rezultatele în legătură cu pierderea în coajă și lemn despris o dată cu coaja sînt suficient de apropiate de sterii de la I.F.-Stîlpeni și Mineciu (5,25% și 4,10%), ceea ce permite ca acestea să stea la baza calculării unei medii aparte, susceptibilă de folosire mai generală.



Tabelul 5

## Rezultatele măsurătorilor făcute asupra sterilor din lemn despicat, cojiți mecanic la I.F. Brașov

Nr. crt.	Volumul ster m <sup>3</sup>	Volumul cojii și al lemnului desprins o dată cu coaja		Volumul lemnului cu defecte		Volumul total		L	L <sup>2</sup>
		m <sup>3</sup>	%	m <sup>3</sup>	%	m <sup>3</sup>	%		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,7352	0,0462	6,28	0,1050	14,28	0,1512	20,56	+4,50	20,25
2	0,6467	0,0319	4,93	0,0708	10,95	0,1027	15,88	-0,18	0,03
3	0,7225	0,0457	6,33	0,0589	8,15	0,1046	14,48	-1,58	2,50
4	0,6802	0,0428	6,29	0,0680	10,00	0,1108	16,29	+0,23	0,05
5	0,7540	0,0442	5,86	0,0739	9,80	0,1181	15,66	-0,40	0,16
6	0,7148	0,0339	4,74	0,0800	11,19	0,1139	15,93	-0,12	0,01
7	0,7048	0,0449	6,23	0,0062	8,91	0,1077	15,14	-0,92	0,85
8	0,6748	0,0392	5,81	0,0696	10,31	0,1088	16,12	+0,06	-
9	0,6848	0,0404	5,90	0,0712	10,40	0,1116	16,30	+0,24	0,06
10	0,7321	0,0455	6,21	0,0642	8,77	0,1097	14,98	-1,08	1,17
11	0,7086	0,0426	6,00	0,0889	12,55	0,1315	18,55	+2,49	6,20
12	0,6967	0,0354	5,08	0,0662	9,50	0,1016	14,58	-1,48	2,19
13	0,6855	0,0395	5,78	0,0750	10,14	0,1146	16,72	+0,66	0,44
14	0,7259	0,0416	5,73	0,0580	7,99	0,0996	13,72	-2,34	5,48
	9,8656	0,5739	5,82	1,0125	10,24	1,5864	16,06	-	39,39

Obs. :  $Pmt=16,06$   $Pmt$  = pierderea medie totală ;  
 $\sigma = \pm 1,74$   $Pmc$  = pierderea medie în coajă și lemn desprins o dată cu coaja ;  
 $p = 5,79\%$   $\sigma$  = abaterea medie pătrată ;  
 $Cv = 10,83\%$   $Cv$  = coeficient de variabilitate ;  
 Probabilit. 954‰  $p$  = indicele de precizie (de exactitate).

La sterii despicăți de la I.F.-Orăștie, indicii de pierderi în coajă și lemn desprins o dată cu coaja apar mult mai mici decât cei rezultați la I.F.-Stîlpeni și Mîneciu, din cauză că aici sterii au provenit în cea mai mare parte din trunchiuri mai groase, din care au rezultat de la început lobde fără coajă (din partea interioară a sectoarelor despicate). Aceasta nu este o situație normală și de aceea, nu este indicată includerea lor în calculul pierderilor medii.

*Pierderile la cojirea mecanică* ating, în medie în pe total pentru lemnul despicat :

- 8,75%, coajă și lemn desprins o dată cu coaja ;
- 10,55% lemn cu defecte.

Iar pentru lemnul rotund, 13,01% numai coajă și lemn desprins o dată cu coaja, cele din lemn cu defecte lipsind integral.

Ca și în cazul cojirii manuale, pierderile în coajă și lemn desprins o dată cu coaja, de la I.F.-Stîlpeni și Mîneciu sînt foarte apropiate, în schimb la I.F.-Brașov sînt mult mai mici (5,82% față de 9,56 și 8,95%). Cojirea mecanică la cojitorul realizat de I.A.R.T. Brașov, se face mai atent și cu cuțitele reglate convenabil, pierderile în lemn fiind astfel mai mici.

Media pierderilor în coajă și lemn, desprins o dată cu coaja este de 4,96% la cojirea manuală a lobdelor despicate (de la I.F.-Stîlpeni și Mîneciu), iar media la cojirea mecanică la același sortiment și la aceleași întreprinderi este de 9,25%.

Rezultatele măsurătorilor făcute asupra sterilor de fag cojiți manual și mecanic

Denumirea întreprinderii la care s-au făcut măsurătorile	Steri din lemn despicat						Steri din lemn rotund								
	Felul și volumul pierderilor						Felul și volumul pierderilor								
	Nr.	In coajă și in lemn des- prins de coajă		In lemn cu defecte		Total	Nr.	In coajă și in lemn des- prins de coajă		In lemn cu defecte		Total	Obs.		
		m <sup>3</sup>	%	m <sup>3</sup>	%			m <sup>3</sup>	%	m <sup>3</sup>	%			m <sup>3</sup>	%
a) Cojire manuală (tăiere de iarnă)															
I.F. Stîlpeni	50	1,656	5,25	0,969	3,07	2,625	8,32	40	2,342	9,28	0,036	0,14	2,378	9,42	0,631 m <sup>3</sup> /st
I.F. Mîneciu	17	0,429	4,10	1,519	14,50	1,943	18,60	—	—	—	—	—	—	—	0,616 "
I.F. Orăștie	24,5	0,416	2,78	0,520	3,48	0,935	6,26	—	—	—	—	—	—	—	0,611 "
I.F. Orăștie	10,0	0,210	3,24	nu s-a făcut	0,210	3,24	—	—	—	—	—	—	—	—	0,648 "
Total cojire manuală	101,5	2,711	4,27	3,008	5,28	5,719	9,55	40	2,342	9,28	0,036	0,14	2,378	9,42	0,625 și 0,631 m <sup>3</sup> /st
b) Cojire mecanică (tăiere de iarnă și de toamnă)															
I.F. Stîlpeni	40	2,602	9,56	2,150	7,94	4,752	17,50	10	0,846	13,01	—	—	0,846	13,01	0,680 m <sup>3</sup> /st 0,650 "
I.F. Mîneciu	42	2,653	8,95	3,877	13,10	6,530	22,05	—	—	—	—	—	—	—	0,705 "
I.F. Brașov	14	0,574	5,82	1,012	10,24	1,585	16,08	—	—	—	—	—	—	—	0,704 "
Total cojire mecanică	96	5,829	8,75	7,039	10,55	12,868	19,30	10	0,846	13,01	—	—	0,846	13,01	0,694 și 0,650 m <sup>3</sup> /st

Diferența dintre cele două proporții, de 4,29%, reprezintă pierderea în plus înregistrată la cojirea mecanică prin desprinderea lemnului în proporție mult mai mare. Pierderile prin lemnul cu defecte, la cojirea mecanică, deși apar și ele mult mai mari decât în cazul cojirii manuale, sînt consecința calității lodelor (înlăturarea lemnului cu defecte, făcîndu-se și într-un caz și în altul tot pe cale manuală și fără pretenții deosebite față de metoda de cojire).

În unele împrejurări mai rezultă pierderi reprezentate de capetele retezate din lobbele prea lungi. Volumul acestora a însemnat în unele cazuri pînă la 1,23%. Chiar dacă acestea apar oarecum cu pierderi obiective (cînd lobbele provin din bușteni groși a căror retezare nu s-a putut face perpendicular pe axă) și cu toate că cu volumul lor se reduce efectiv volumul de masă lemnoasă, considerăm că ele nu interesează producția sub raportul unor indici necesari în reglementarea gestiunilor, atîta vreme cît este vorba de sterii.

**2. Pierderile la fasonarea lemnului de celuloză din sterii de specii moi.** În tabelul 7 se dau rezultatele obținute la fasonarea lemnului de celuloză din sterii de salcie (manual și mecanic) și la sterii de plop și de tei (cojiți manual).

*Pierderile la fasonarea lemnului de celuloză din sterii de salcie* în cazul cojirii manuale ajung la :

— 15,09% (14,86% coajă + 0,23% lemn cu defecte) la sterii din lemn rotund cojiți manual în sevă ;

— 18,08% (în coajă) la sterii din lemn despicați cojiți manual toamna ;

— 16,96% (în coajă) la sterii din lemn rotund cojiți manual toamna.

Diferența dintre cojirea în sevă și cojirea de toamnă reprezintă (la lemnul rotund) 1,87% pierdere în lemn desprins o dată cu coaja.

La cojirea mecanică pierderea înregistrată a fost de 13,63% (numai în coajă). Această pierdere apare mai mică decât în cazul cojirii manuale din cauză că prin cojirea la cojitorul Cambio, liberul rămîne încă pe lemn, acesta neconstituind un impediment pentru utilizarea lemnului în fabrica PAL-Brăila. În condițiile de cojire cu acest cojitor mecanic lemnul nu este corespunzător pentru celuloză, decât dacă se înlătură și liberul, ceea ce presupune o nouă manoperă și cheltuială.

O încercare parțială de cojire la un cojitor cu discuri port-cuțite a condus la pierderi de coajă și lemn desprins o dată cu coaja de 30%. Această cifră cu totul informativă este însă o realitate care trebuie să determine preocupări insistente în scopul punerii la punct a cojirii mecanice a lemnului de specii moi.

*Pierderile la fasonarea lemnului de celuloză din sterii de plop* marchează în medie 10,55 și 10,63% la cojirea în sevă (lemn despicați și lemn rotund) și 15,22 și 15,38% la cojirea în timpul toamnei, în medie la aceasta din urmă pierzîndu-se în plus 4,7% din masa lemnoasă.

Ca și la salcie, pierderile în lemn cu defecte sînt neglijabile, pierderea fiind reprezentată de coajă și lemn desprins o dată cu coaja.

*Pierderile la fasonarea lemnului de celuloză din lemn de tei* sînt de 18,60 și 21,08% pentru sterii din lemn despicați și respectiv din lemn rotund cojiți toamna. Pierderile în lemn cu defecte lipsesc și de data aceasta.

La cojirea în sevă, pierderile la această specie, trebuie limitate ca și în cazul salciei la proporția cojii (14—16%).

## Rezultatele măsurătorilor făcute asupra sterilor de specii moi cojiți manual și mecanic

Denumirea întreprinderii și a depozitului unde s-au făcut măsurătorile	Steri din lemn despicat						Steri din lemn rotund						Observații		
	Steri nr.	Felul și volumul pierderilor			Steri nr.	Felul și volumul pierderilor									
		In coajă și în lemn desprins o dată cu coaja		Total		In coajă și în lemn desprins o dată cu coaja		Total							
		m <sup>3</sup>	%			m <sup>3</sup>	%		m <sup>3</sup>	%					
Ocolul silvic Brăila— Misăila	—	—	—	—	12	1,239	14,86	0,019	0,23	1,258	15,09	0,693 m <sup>3</sup> /st			
	Steri de salcie cojiți manual (în sevă)														
Ocolul silvic Brăila— Depozitul Brăila	9	1,053	18,08	—	1,053	18,08	12	1,496	16,96	—	1,496	16,96	0,647 m <sup>3</sup> /st 0,737 m <sup>3</sup> /st		
	Steri de salcie cojiți manual (în toamna 1958)														
Ocolul silvic Brăila— Depozitul Brăila	—	—	—	—	18	0,509	13,63	—	—	0,509	13,63	0,747 m <sup>3</sup> /st			
	Steri de salcie cojiți mecanic (toamna 1958)														
Idem. Depozitul Bîsca	12	0,851	10,53	0,002	0,2	0,853	10,55	18	1,410	10,63	0,0002	0,001	1,410	10,63	0,674 m <sup>3</sup> /st 0,734 m <sup>3</sup> /st
	Steri de plop cojiți manual (în sevă)														
Idem. Depozitul Brăila	5	0,537	15,22	—	—	0,537	15,22	5	0,603	15,38	—	—	0,603	15,38	0,703 m <sup>3</sup> /st 0,780 m <sup>3</sup> /st
	Steri de plop cojiți manual (toamna 1958)														
Ocolul silvic Măcin	5	0,698	18,60	—	—	0,698	18,60	5	0,839	21,08	—	—	0,839	21,08	0,747 m <sup>3</sup> /st 0,797 m <sup>3</sup> /st
	Steri de tei cojiți manual (toamna 1958)														

## V. CONCLUZII

**1. Volumul pierderilor.** La cojirea lemnului în steri pentru celuloză care se realizează în prezent în exploatările din țara noastră pe cale manuală și mecanică, se înregistrează pierderi însemnate prin înlăturarea cojii și a defectelor neadmise la acest sortiment.

Pierderile în volum, raportate la volumul efectiv de lemn (cu coajă) variază cu modalitatea de cojire, cu specia, cu felul sterilor și cu timpul când se efectuează cojirea.

Pentru lemnul de fag, care se cere a fi fasonat în epoca vegetației stagnante, nu interesează cojirea în sevă.

Proporțiile medii de pierderi, deduse pe baza interpretărilor anterioare, se dau în tabelul 8. Se observă că în realitate nu este vorba de pierderi, ci de *deșeuri de fasonare, parte din acestea putînd fi utilizabile* (ca material tanant, mai ales la cojirea de salcie în sevă, ca material de foc, ca materie primă pentru plăci aglomerate, celuloză etc.).

Tabelul 8

Proporțiile medii practice ale deșeurilor la fasonarea lemnului de celuloză din steri de fag și specii moi

Felul cojirii și specia	Steri din lemn despicat			Steri din lemn rotund		
	Felul și proporția deșeurilor			Felul și proporția deșeurilor		
	Coajă și lemn des-prins o dată cu coaja %	Lemn cu defecte %	Total %	Coajă și lemn des-prins o dată cu coaja %	Lemn cu defecte %	Total %
Cojirea manuală						
— steri de fag	5,00	6,00	11,00	9,30	0,10	0,40
Cojirea mecanică						
— steri de fag	9,25	10,60	19,85	13,00	—	13,00
Cojirea manuală în sevă:						
— steri de salcie	—	—	—	14,85	0,25	15,10
— steri de plop	10,53	0,02	10,55	10,65	—	10,65
— steri de tei	—	—	—	—	—	—
Cojirea manuală (toamna și iarna)						
— steri de salcie	18,10	—	18,10	16,95	—	16,95
— steri de piop	15,20	—	15,20	15,40	—	15,40
— steri de tei	18,60	—	18,60	21,10	—	21,10

La fag deșeurile în coajă și în lemn desprins o dată cu coaja sînt maxime la cojirea mecanică (13%), deșeurile în lemn desprins o dată cu coaja reprezentînd mai mult de jumătate din acest indice.

În acordarea indicilor de pierderi trebuie să se țină seama că în timp ce indicii referitori la coajă și lemnul desprins o dată cu coaja pot varia foarte puțin, indicii referitori la lemnul cu defecte la sterii din lobde pot fi foarte diferiți; la lemnul rotund deșeurile din această cauză fiind neglijabile.

Indicii din tabelul 7 sînt calculați în funcție de volumul deșeurilor și al lemnului din sterii exprimat în metri cubi. Pentru nevoile practice ei însă se folosesc în același fel și pentru cazul exprimării volumului în sterii.

**2. Măsurii tehnico-organizatorice pentru fasonarea lemnului de celuloză cu minimum de deșeuri.** După cum s-a văzut volumul deșeurilor rezultate la fasonarea lemnului de celuloză, este destul de mare, mai ales cînd este vorba de cojirea mecanică. Din seria de măsuri posibile și necesare se menționează următoarele :

— Îmbunătățirea standardelor și normelor referitoare la fasonarea și livrarea lemnului de celuloză, în sensul de a fi mai puțin pretențioase (calitativ și dimensional).

— Intensificarea supravegherii la prima fasonare a sterilor în cadrul lucrărilor de recoltare, avînd în vedere posibilitatea de valorificare a acestora ca lemn de celuloză.

— Sortarea atentă a lobdelor din rîndul sterilor din depozite.

— Cojirea în sevă la speciile moi, iar în cazul tăierilor de iarnă, păstrarea lemnului fasonat pînă primăvara, cînd cojirea se face mai ușor prin desprinderea numai a cojii.

— Punerea la punct și perfecționarea cojitoarelor mecanice pentru ca acestea să taie cît mai puțin din lemn. Perfecționarea muncitorilor care deservesc aceste mașini, trebuie să fie în atenția conducerii întreprinderilor.

Priceperea, îndemînarea și pregătirea acestora trebuie să asigure folosirea mașinilor în condiții mai economice decît în prezent.

În fine, se menționează necesitatea unor cercetări științifice în scopul de a se găsi căile de valorificare a deșeurilor, în deosebi de fag, rezultate în cantități mari de la cojirea mecanică.

## ИССЛЕДОВАНИЯ В СВЯЗИ С ФИЗИЧЕСКИМИ ПОТЕРЯМИ ПРИ ОБРАБОТКИ ДРЕВЕСНОЙ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ БУКА И ДРУГИХ МЯГКИХ ПОРОД

И. М. ПАВЕЛЕСКУ

В статье показываются исследования, проведенные в связи с потерями в объеме, отмеченными при обдирки бука и других мягких пород для получения целлюлозных сортиментов. Потери по объемам коры и дерева приводятся по сортам, по способам обдирки (вручную или механически) и для периода обдирки во время активного выделения сока. Результаты исследований приведены для установления норм потребления при подобных обработках, требующих целый ряд технико-организационных мероприятий, которые должны привести к снижению сравнительно больших показателей.

FORSCHUNGEN BETREFFS MENGENVERLUSTE BEI  
DER ERZEUGUNG DES BUCHENZELLULOSENHOLZES  
UND DESJENIGEN DER WEICHHOLZARTEN

I. M. PAVELESCU

In der Abhandlung werden die Forschungen im Zusammenhang mit den durch das Entrinden von Buchenholz und Weichholzarten zwecks Erzeugung von Zelluloseholz entstandenen Mengenverluste dargestellt. Der Massenverlust an Rinde und Holz wird nach Holzart, nach Modalität der Entrindung (manuell oder mechanisch) und für den Zeitabschnitt der Entrindung in aktivem Saft, angegeben. Die Ergebnisse der Forschungen werden zwecks Festsetzung der Verbrauchsnormen für solche Verarbeitungen angeführt und erfordern eine Reihe von technisch-organisatorischen Maßnahmen um die festgestellten verhältnismäßig hohen Kennziffern zu ermässigen.

INVESTIGATIONS ON MATERIAL WASTES RESULTING  
FROM MOULDING BEECH AND OTHER SOFT SPECIES  
CELLULOSE WOOD

I. M. PAVELESCU

The work presents the investigations carried out in relation with wastes resulting from barking beech and other soft species, in order to obtain the cellulose assortment.

He analyzes wood and bark wastes by species, in manual or mechanical barking and in terms of active sap, according to the period when barking is operated.

These results are reported in view of fixing consumption quota for such processings and enforcing of a series of technico-organizational measures for a reduction of the present relatively high indices.