

REVISTA

2/1993
(ANUL 108)

PĂDURILOR



Regia Autonomă a
Pădurilor

ROMSILVA
R.A.

B-dul Magheru nr. 31,
Sector 1, București
telefon: 6592020 (centrală)
Fax: 312.84.28; 659.77.70
Telex: 10445
Director general - telefon:
659.31.00

*„În interesul conservării pădurilor
este de neapărată trebuință a se face
o lege care să oprească ruinarea pădurilor...”
spunea **ION IONESCU DE LA BRAD**,
anticipînd „Pravila pentru cruțarea pădurilor
de pe moșiile mănăstirești și altele“,
prima lege forestieră românească,
apărută în Moldova anului 1843.*

REVISTA PĂDURILOR

- SILVICULTURĂ ȘI EXPLOATAREA PĂDURILOR -
REVISTĂ TEHNICO-ȘTIINȚIFICĂ EDITATĂ DE REGIA AUTONOMĂ A PĂDURILOR
"ROMSILVA" ȘI SOCIETATEA "PROGRESUL SILVIC"

ANUL 108

Nr. 2

1993

COLEGIUL DE REDACȚIE

Redactor responsabil: dr. ing. M. Ianculescu. Redactori responsabili adjuncți: dr. ing. N. Doiță (silvicultură) și ing. O. Crețu (exploatare). Membri: dr. ing. Gh. Barbu, dr. ing. D. Cherecheș, ing. M. Dumitrache, dr. doc. Vul. Enescu, prof. dr. I. Florescu, ing. Gh. Gavrilescu, dr. ing. N. Geambașu, dr. doc. V. Giurgiu, prof. dr. Gh. Ionașcu, prof. dr. I. Milescu, ing. D. Moțaș, ing. N. Nicolescu, dr. ing. I. Olteanu, dr. ing. Șt. Popescu-Bejat, ing. Gr. Radu, prof. dr. V. Stănescu, ing. I. Sbera, ing. Al. Tășescu.

Redactor șef: Elena Niță

Tehnoredactare: Gabriela Avram

Corectură: Carmen Iosif

CUPRINS	pag.	CONTENT	page
P. A. CUZA: Variabilitatea frunzelor stejarului pedunculat (<i>Quercus robur</i> L.) din Republica Moldova	2	P. A. CUZA: Variability of oak leaves (<i>Quercus robur</i> L.) from Moldova Republic	2
I. BLADA, N. POPESCU: Variabilitatea unor caractere ale conurilor și semințelor de zâmbru	9	I. BLADA, N. POPESCU: Variation in size and weight of cones and seeds in four natural populations of Carpathians stone pine (<i>Pinus cembra</i> L.)	9
GH. PĂRNUȚĂ: Cercetări privind ideotipuri de molid cu coroana îngustă (I)	15	GH. PĂRNUȚĂ: Researches concerning narrow-crowned spruce ideotypes	15
V. BOLEA, G. MAN, LARISA NICOLESCU, E. POPESCU, ȘT. VLONGA: Sisteme silviculturale adecvate fâgetelor producătoare de lemn valoros	21	V. BOLEA, G. MAN, LARISA NICOLESCU, E. POPESCU, ȘT. VLONGA: Silvicultural systems adequate to European beech forests yielding valuable wood	21
R. DISSESCU: Desimea arboretelor echiene și expresia sa alometrică	25	R. DISSESCU: Thickness of even-aged stands and its allometric expression	25
I. POPESCU, S. POPESCU: Stabilirea tehnologiei de muncă la regenerarea pădurilor pe baza indicelui de eficiență energetică (I)	35	I. POPESCU, S. POPESCU: The establishment of the work technology for the forest regeneration based on the energetic efficiency index (I)	35
V. SORAN, C. BÂNDIU, D. MUNTEANU: Criterii pentru evaluarea ariilor minime și optime privind ocrotirea eficiență a ecosistemelor forestiere	38	V. SORAN, C. BÂNDIU, D. MUNTEANU: Criteria for establishment of minimal and optimal areas of an efficient conservancy of the forest ecosystems	38
P. BOGHEAN, C. NECȘULESCU: Posibilitățile și limitele de utilizare ale troliului autopropulsat "VOINICUL" la colectarea lemnului mărunț	43	P. BOGHEAN, C. NECȘULESCU: Usage possibilities and limits of forest winch "VOINICUL" for gathering the timber under seven centimetres diameter	43
DIN ISTORIA SILVICULTURII ROMÂNEȘTI		FROM THE HISTORY OF ROMANIAN SILVICULTURE	
I. CLINCIU, N. LAZĂR: Primele preocupări românești în domeniul corectării torrenților și proiecția lor în contemporaneitate	47	I. CLINCIU, N. LAZĂR: First Romanian concerns in the field of correcting the torrents and their projection in present times	47
DIN ACTIVITATEA INSTITUTULUI DE CERCETĂRI ȘI AMENAJĂRI SILVICE	51	FROM THE ACTIVITY OF THE FOREST RESEARCH AND MANAGEMENT INSTITUTE	51
CRONICĂ	53	NEWS	53
REVISTA REVISTELOR	8, 20	BOOKS AND PERIODICAL NOTED	8, 20
RECENZII	56	REVIEWS	56

REDACȚIA "REVISTA PĂDURILOR": BUCUREȘTI, B-dul Magheru, nr. 31, Sector 1, Telefon: 659.20.20/226.
Articolele, informațiile, comenzile pentru reclame, precum și alte materiale destinate publicării în revistă se primesc pe această adresă. Contravaloarea reclamelor și abonamentelor (realizate prin redacție) se depune în Contul nr. 40.85.48 B.A.S.A. - S.M.B.

Variabilitatea frunzelor stejarului pedunculat (*Quercus robur L.*) din Republica Moldova

PETRU A. CUZA
Institutul de Botanică al Academiei de
Științe a Republicii Moldova

1. Introducere

Făcînd un studiu amplu asupra speciilor din genul *Quercus*, ce cresc spontan în spațiul dintre Prut și Nistru, Andreiev V. N. (1957) a acordat o atenție deosebită stejarului pedunculat, arătînd că această specie prezintă multe varietăți, forme și hibrizi. V. N. Andreiev arată că formele nordice ale stejarului pedunculat se caracterizează prin frunze subțiri, de dimensiuni mari, și glabre pe fața inferioară, cu lobi scurți, obtuși și la vîrf rotunjiți; formele sudice se deosebesc prin frunze mai pietroase, pubescente pe partea inferioară, cu un grad mai mare de secționare și lobi mai înguști.

Aceste observații demonstrează că gradul de variabilitate a stejarului pedunculat în Moldova este suficient de mare, necesitînd un studiu detaliat al variabilității lui, în baza cercetării speciei la nivel de populații.

În lucrarea de față ne-am propus să analizăm structura variabilității stejarului pedunculat în Republica Moldova, încercînd să facem legătura între structura variabilității intraspecifică și complexe zonale cu condiții de creștere a pădurilor, considerîndu-le factori de bază ai dinamicii populațiilor.

Pentru a se caracteriza structura variabilității stejarului pedunculat în Republica Moldova, au fost alese 12 parcele experimentale - înființate de cercetătorii științifici de la sectorul Studiul pădurilor, al Institutului de Botanică al Academiei de Științe din Republica Moldova.

Aceste parcele se află în două sectoare geobotanice distincte (după G h e i d e m a n , 1964): sectorul nordic al pădurilor de stejar pedunculat și cireș; sectorul central al Codrilor (Fig. 1).

2. Material și metodă

Studiul își propune să determine variabilitatea unor caractere morfologice, ale cîtorva populații naturale ale stejarului pedunculat din Republica Moldova. Cercetînd populațiile de stejar, s-a încercat demonstrarea dependenței formării structurii spațiale a speciei, de structura ecologică și geografică a arealului ei.

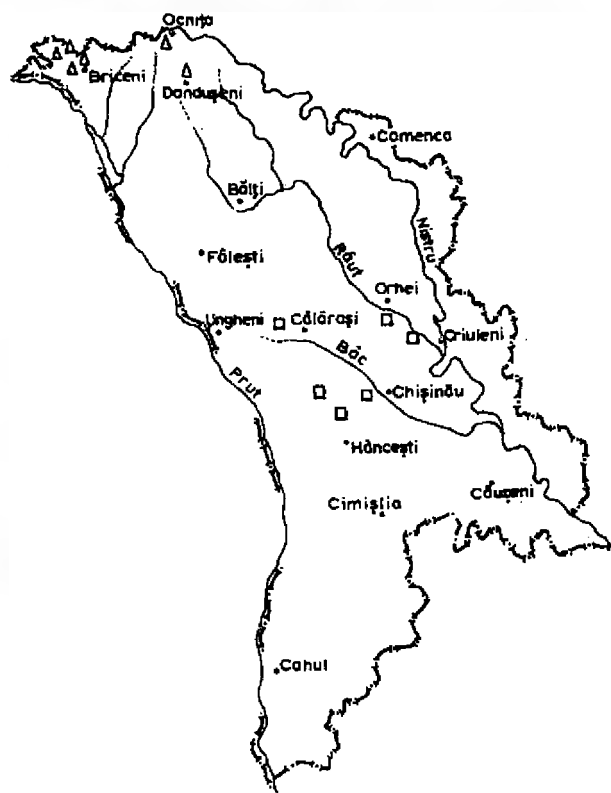


Fig. 1. Schema suprafețelor experimentale de pe teritoriul Republicii Moldova. (Scheme of experimental surfaces on the territory of Moldova Republic).

Semne convenționale (Conventional signs):

Δ parcelă experimentală amplasată în tipul de pădure a stejarului pedunculat cu cireș; (experimental lot placed in the oak forest type with sweet cherry trees);

□ parcelă experimentală amplasată în tipul de pădure a stejarului pedunculat cu arțar și carpen; (experimental lot placed in the oak forest type with maple and hornbeam).

Pentru definirea structurii ecologice și geografice a arealului speciei, pot servi unitățile delimitate în cadrul biosferei: provincia, subprovincia și regiunea. Cea mai completă caracterizare geobotanică a acestor unități a fost realizată de G h e i d e m a n (1964).

Parcelele experimentale au fost alese în cele mai răspîndite tipuri de stejărete din sectoarele geobotanice respective, fiind descrise din punct de vedere geobotanic și silvicultural. Pentru fiecare din ele au fost stabiliți indici dendrometrici ai arboretului

și luate, la întâmplare, probe de frunze de la 30 de arbori de stejar.

Materialele pentru ierbar au fost colectate conform metodicii lui S e m e r i k o v (1976), care permite să fie luată în considerare variabilitatea caracteristică a frunzelor, în coroana arborelui. Probele au fost colectate din partea de sud a etajului inferior al coroanei, unde dimensiunile frunzelor sunt apropiate de dimensiunile medii pentru arborele dat. Din coroana fiecărui arbore au fost selectați lăstari cu câte cinci frunze. Pe fiecare lăstar a fost aleasă - conform formulei de distribuire a frunzelor - frunza a doua, iar în caz de vătămare frunza a treia, deoarece aceste frunze posedă o variabilitate minimă, ceea ce înseamnă că ele sunt cele mai stabile din punct de vedere al genotipului. De pe fiecare arbore au fost luate câte 10-15 frunze.

La selectarea caracterelor de analizat s-a avut în vedere că cel mai mare interes - pentru cercetarea populațiilor de stejar - îl prezintă caracterile cantitative, deoarece variabilitatea acestora reflectă variabilitatea genetică a populațiilor. În acest plan, primează caracterile morfologice ale frunzelor și organelor generative ale stejarului (S e m e r i k o v , 1986).

Au fost cercetate caracterile morfologice ale frunzei, și anume: lungimea frunzei, lungimea pețiolului, forma frunzei (raportul între lungimea vârfului frunzei și lungimea totală a frunzei), gradul de secționare a frunzei (raportul între diferența lățimii frunzei după lobi și după sinusuri și lățimea frunzei după lobi), numărul lobilor, lățimea relativă a frunzei (raportul între lățimea maximală a frunzei și lungimea ei), tangenta unghiului între nervurile mediană și laterală ale frunzei, prezența nervurilor intermediare.

3. Rezultate privind diferențierea populațiilor

Studierea stejarului pedunculat la nivel de populație s-a realizat cu ajutorul analizei cluster, pe calea comparării parcelelor experimentale, după un complex de caractere și particularități multidimensionale de asemănare între probe (N o s o v , 1990).

Inițial au fost calculate elementele matricei de date, prezentate sub formă de valori medii ale caracterelor frunzelor stejarului pedunculat pe parcelele experimentale (Tab. 1).

Deoarece valorile medii ale caracterelor frunzelor sunt reprezentate în matricea de date în diferite unități de măsură, ele au fost modificate cu ajutorul formulei:

$$\bar{X}' = (\bar{X}_{ik} - X_i) / S_i$$

Ca rezultat a fost obținută matricea caracterelor modificate (Tab. 2). Apoi au fost calculați coeficienții de asemănare între parcelele experimentale (Tab. 3), conform formulei distanței euclidiene:

$$S_{ij} = e^{-d_{ij}} \times 100\%$$

După calcularea matricei de asemănare parcelele experimentale au fost unite în grupe, în conformitate cu algoritmul legăturii mediane între mediile din asemănarea S_{ik} și S_{jk} :

$$S_i + S_{jk} = (S_{ik} + S_{jk}) / 2$$

și reprezentate în tabelul 4.

În baza tabelului 4 a fost întocmită dendrograma populațiilor stejarului pedunculat (Fig. 2).

Valorile medii ale caracterelor cantitative ale frunzelor stejarului pedunculat
(Medium values of the quantitative characters of the oak - *Q. robur* L.)

Tabelul 1

Numărul parcelelor experimentale	Numărul de arbori	Lungimea frunzei, mm	Lungimea pețiolului, mm	Forma frunzei	Gradul de secționare a frunzei	Numărul de lobi, nn	Lățimea relativă a frunzei	Tangenta unghiului între nervura mediană și laterală	Prezența nervurilor intermediare, nn
Regiunea de nord » stejărețelor cu cires									
1	31	106,5	4,2	0,43	0,42	9,0	0,63	1,28	3,6
2	30	103,7	4,2	0,41	0,42	8,3	0,63	1,21	3,0
3	30	111,7	5,3	0,43	0,45	9,3	0,66	1,51	3,7
4	30	107,2	4,6	0,40	0,40	9,1	0,63	1,30	2,9
5	30	95,5	5,3	0,46	0,42	6,8	0,63	1,45	3,2
6	30	104,5	4,7	0,44	0,44	7,5	0,60	1,35	3,9
Regiunea pădurilor foioase a Cadrilor:									
7	30	87,1	5,0	0,42	0,39	8,3	0,65	1,42	4,2
8	30	87,1	5,0	0,44	0,43	7,3	0,60	1,37	4,4
9	30	84,4	6,2	0,44	0,42	7,2	0,65	1,41	4,0
10	30	85,1	5,7	0,44	0,39	7,0	0,62	1,38	3,9
11	30	87,8	4,8	0,41	0,44	9,1	0,61	1,44	4,4
12	30	108,6	6,1	0,40	0,45	9,4	0,65	1,36	4,6

Matricea caracterelor medii modificate ale frunzelor stejarului pedunculat
(Matrix of modified medium characters of the leaves of the oak - *Q. robur* L.)

Tabelul 2

Numărul parcelelor experimentale	Lungimea frunzei	Lungimea pețiolului	Forma frunzei	Gradul de secționare a frunzei	Numărul de lobi	Lățimea relativă a frunzei	Tangenta unghiului între nervura mediană și cea laterală ale frunzei	Prezența nervurilor intermediare
1	0,85	-1,32	0,10	-0,24	0,78	-0,12	-1,13	-0,37
2	0,60	-1,36	-1,02	-0,09	0,14	-0,13	-2,00	-1,48
3	1,35	0,24	0,40	1,38	1,14	-1,39	1,61	-0,16
4	0,92	-0,75	-1,11	-0,90	0,90	-0,04	-0,94	-1,60
5	-0,19	0,34	1,89	-0,11	-1,45	0,01	0,96	-1,19
6	0,66	-0,62	0,82	0,76	-0,69	-1,38	-0,23	0,23
7	-0,99	-0,16	-0,48	-1,72	0,15	0,90	0,58	0,72
8	-0,93	-0,12	0,56	0,18	-0,87	-1,41	-0,06	0,97
9	-1,24	1,67	0,60	0,05	-1,01	1,15	0,43	0,37
10	-1,18	0,91	0,62	-1,46	-1,24	-0,35	0,07	0,07
11	-0,92	-0,41	-0,89	0,75	0,95	-1,23	0,86	1,09
12	1,06	1,57	-1,50	1,39	1,20	1,18	-0,15	1,36

Matricea de asemănări între parcelele experimentale (Matrix of similitudes between the tested lots)

Tabelul 3

Parcele experimentale	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	14,5											
3	2,0	0,6										
4	14,2	18,3	1,2									
5	1,6	0,8	1,6	1,0								
6	7,1	2,7	1,8	2,2	4,6							
7	2,8	1,2	1,3	2,3	1,8	1,5						
8	3,0	1,3	0,8	1,1	3,8	14,1	3,4					
9	1,0	0,5	1,6	0,7	5,2	1,7	4,8	3,9				
10	1,7	1,0	0,6	1,3	6,7	3,0	7,7	8,8	9,8			
11	2,6	1,1	1,7	1,4	0,9	4,2	3,3	7,5	1,6	1,8		
12	1,2	0,6	3,7	0,9	0,3	0,9	1,1	0,8	1,5	0,5	1,9	

Tabelul 4

Gruparea parcelelor experimentale în conformitate cu algoritmul legăturii mediane sau al grupului de parcele. (Grouping of tested lots according to the algorithm of the median connection of to the group of lots)

Numărul parcelei experimentale	Gradul de asemănare între parcelele experimentale	Numărul grupului de parcele
2	4	13
6	8	14
1	13	15
9	10	16
5	16	17
11	14	18
7	17	19
3	12	20
15	18	21
19	21	22
20	22	23

Gradul de asemănare

%

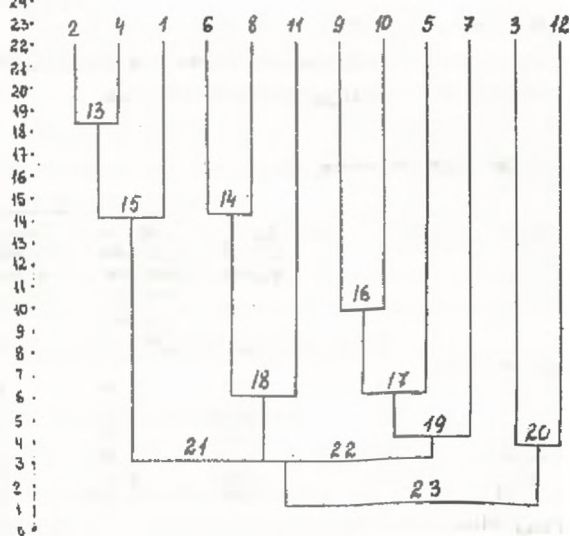


Fig. 2. Dendrograma populațiilor stejarului pedunculat obținută prin metoda legăturii mediane din cadrul analizei cluster. (Dendrograme of populations oak (*Q. robur* L.) obtained by the method of median connection in the frame of cluster analysis).

Datele din tabelul 4 și dendrograma din figura 2 arată că cel mai ridicat grad de asemănare între suprafețele de probă analizate este de 18,3% (între suprafețele de probă 2 și 4). Toate celelalte combinații au un grad de asemănare mai scăzut care coboară pînă la 1% între grupul 20 din parcelele 3 și 12 și toate celelalte parcele.

Este de relevat că, deși parcelele 1, 2, 3 și 4 se găsesc în apropiere una de alta, în același trup de pădure (Fig.1), numai între parcelele 2 și 4 este un grad de asemănare, ceva mai mare - de 18,3%, și între grupul acestuia (grupul 13) și parcela 1 de 14,0%.

Frunzele arborilor din parcela 3 sunt practic total diferite, avînd un grad de asemănare cu cele din parcelele 1, 2 și 4 de numai 1%.

Un grad de asemănare de 14,1% există și între parcelele 6 și 8, deși acestea sunt situate în sectoare geobotanice diferite (Ocolul silvic Dondușeni din Gospodăria forestieră Briceni și respectiv Ocolul silvic Ivancea din Gospodăria forestieră Orhei). De acest grup (nr.14) se leagă parcela 11 din rezervația de stat "Codrii" cu un grad de asemănare redus, de 6% (grupul 18).

Parcelele 9 și 10, care au un grad de asemănare de 9,8%, se află pe macroversanții opuși ce coboară din cumpăna apelor din regiunea Codrilor (Ocolul silvic Strășeni și Ocolul silvic Scoreni din Gospodăria forestieră Strășeni). De acest grup se leagă parcela 5 din Ocolul silvic Ocnița, Gospodăria forestieră Briceni, cu un grad de asemănare de 6,0% (grupul 17) și parcela 7 din Ocolul silvic Seliște, Gospodăria forestieră Orhei, cu un grad de asemănare de numai 4%.

Între ultimele două parcele, 3 și 12, prima situată în Ocolul Briceni, a doua în Ocolul Hîrjauca din Gospodăria forestieră Călărași, gradul de asemănare este de 3,7%.

Întrucît gradele de asemănare între parcelele cercetate sunt reduse (nedepășind 18,3% într-un singur caz, dar în majoritate fiind între 1-10%), se poate considera că în fiecare parcelă este reprezentată o populație distinctă de stejar pedunculat.

4. Rezultate privind structura variabilității interpopulaționale și individuale

Pentru a studia structura variabilității stejarului, a fost aplicată analiza dispersă ierarhică bifactorială (Ahrens, 1967). La nivelul superior al complexului dispers au

fost cercetate deosebirile între populații separate cu ajutorul analizei cluster (factorul A) și deosebirile din interiorul populației, adică deosebirile între arbori după caracterele cercetate (factorul B). La nivel inferior a fost cercetată variabilitatea în coroana arborilor (factorul C).

Structura variabilității caracterelor proprii frunzelor poate fi urmărită în tabelul 1. Un interes deosebit în acest sens prezintă parcelele 1, 2 și 4, situate în același trup de pădure (Rosoșeni). Merită atenție faptul că nu sunt deosebiri esențiale între parcelele 1 și 2, în ceea ce privește valorile medii: ale lungimii pețiolului, ale gradului de secționare a frunzei (raportul între diferența lățimii frunzei după lobi și sinusuri și lățimea frunzei după lobi), ale lățimii relative a frunzei (raportul între lățimea maximă a frunzei și lungimea ei).

Între parcelele 1 și 4, în ceea ce privește lungimea frunzei, numărul lobilor, lățimea relativă a frunzei, tangenta unghiului între nervurile mediană și laterală ale frunzei și între parcelele 2 și 4 în ce privește forma frunzei (raportul între lungimea vârfului frunzei și lungimea frunzei), lățimea relativă a frunzei, prezența nervurilor intermediare ale frunzei, de asemenea nu sunt deosebiri esențiale.

Parcela experimentală 1 se deosebește însă ($p < 0,05$) de parcela experimentală 2 după: lungimea frunzei, forma ei, numărul de lobi, tangenta unghiului între nervurile mediană și laterală, prezența nervurilor intermediare. De asemenea, această parcelă se deosebește clar ($p < 0,05$) de parcela 4 după: lungimea pețiolului, forma și gradul de secționare a frunzei, prezența nervurilor intermediare.

Parcela experimentală 2 se deosebește, de asemenea, ($p < 0,05$), de parcela 4 după: lungimea frunzei, lungimea pețiolului, gradul de secționare a frunzei, numărul de lobi, tangenta unghiului între nervurile mediană și cea laterală ale frunzei.

Parcelele experimentale amintite mai sus, cu toate că sunt apropiate teritorial, se deosebesc vizibil după 4-5 caractere ale

frunzelor, adică prin mai mult de 50% din numărul total al caracterelor analizate. Acest fapt ne permite să considerăm că arborii din parcelele experimentale 1, 2 și 4 reprezintă eșantioane de populații naturale, ceea ce corespunde și cu rezultatele analizei cluster.

Așa cum rezultă din tabelul 1, caracterele frunzei au diferite grade de variabilitate în interiorul populației (M a m a e v , 1975). Cele mai stabile caractere ale frunzei, cu un grad redus de variabilitate în interiorul populației, sunt lungimea și lățimea relativă a frunzei (7-12%). Un grad înalt de variabilitate în interiorul populației este propriu caracterelor: lungimea pețiolului, forma și gradul de secționare a frunzei, numărul lobilor (21-40). Menționăm că unele caractere au un grad foarte înalt de variabilitate și anume: tangenta unghiului între nervurile mediană și laterală și prezența

nervurilor intermediare ale frunzei (peste 40%).

Așadar, majoritatea caracterelor se deosebesc printr-un grad înalt și foarte înalt de variabilitate în interiorul populației și doar două din ele au un nivel redus de variabilitate.

Cercetînd specia respectivă în Caucaz, cercetătorii K r a s i l n i k o v și Ș u t i l o v (1968) au evidențiat un grad mediu și înalt de variabilitate a caracterelor frunzei, iar S e m e r i k o v (1976), făcînd investigații la limita de est a arealului, a stabilit că - în această zonă - majoritatea caracterelor se deosebesc printr-un grad redus de variabilitate în interiorul populației.

Aceasta demonstrează că, în condiții mai favorabile de dezvoltare, populațiile stejarului pedunculat au o variabilitate superioară a caracterelor.

Rezultatele analizei disperse a caracterelor frunzei stejarului pedunculat
(The results of disperse analysis of the features of the oak leaf - *Q. robur* L.)

Tabelul 5

Factorul	Suma pătratelor	Gradul de libertate	Pătratul mediu	F_{calc}	P
Lungimea frunzei					
A	502.575,00	11	45.688,64	91,04	<0,001
B	175.206,21	349	502,02	10,04	<0,001
C	232.224,79	4.645	49,99		
Lungimea pețiolului					
A	1.914,20	11	174,02	5,44	<0,01
B	11.158,12	349	31,97	17,35	<0,001
C	8.558,37	4.645	1,84		
Forma frunzei					
A	1,65	11	0,15	6,67	<0,001
B	7,84	349	0,02	2,14	<0,001
C	48,72	4.645	0,01		
Gradul de secționare a frunzei					
A	1,78	11	0,16	2,55	<0,05
B	22,14	349	0,06	14,74	<0,001
C	19,99	4.645	0,00		
Numărul de lobi					
A	4.376,73	11	397,88	19,85	<0,001
B	6.997,15	349	20,05	10,26	<0,001
C	9.080,96	4.645	1,95		
Lățimea relativă a frunzei					
A	1,79	11	0,16	5,61	<0,01
B	10,11	349	0,03	7,76	<0,001
C	17,33	4.645	0,00		
Tangenta unghiului între nervura mediană și cea laterală ale frunzei					
A	29,57	11	2,69	3,05	<0,05
B	307,44	349	0,88	2,15	<0,001
C	1.900,30	4.645	0,41		
Prezența nervurilor intermediare					
A	1.350,68	11	122,79	5,51	<0,01
B	7.776,01	349	22,28	12,15	<0,001
C	8.518,15	4.645	1,83		

A - deosebirile între populații; B - deosebirile din interiorul populației; C - variabilitatea în coroana arborilor.

Tabelul 5 conține rezultatele analizei disperse a caracterelor cantitative ale frunzei stejarului. Analiza dispersă ierarhică a demonstrat că deosebirile dintre populații (factorul A) influențează clar cu $p < 0,05 + 0,001$ lungimea și forma frunzei, lungimea pețiolului, numărul de lobi, lățimea relativă a frunzei, tangenta unghiului între nervurile mediană și laterală ale frunzei, prezența nervurilor intermediare și gradul de secționare a frunzei. Deosebirile între arbori (factorul B) au un grad foarte înalt de autenticitate ($p < 0,001$) pentru toate caracterele cercetate.

Deosebirile între populații, cu un grad foarte înalt de autenticitate, determinate pentru caracterele cercetate ale frunzei prin intermediul analizei disperse ierarhice, confirmă rezultatele analizei cluster, care se expune în continuare, ceea ce adevărește că populațiile stejarului pedunculat, determinate prin două metode statistice de sine stătătoare, există obiectiv în natură.

Tabelul 6
Structura pătratului mediu $E(MQ)$ al complexului ierarhic
(The structure of the average square $E(MQ)$ of the hierarchical complex)

Factorul	Pătratul mediu $E(MQ)$
A	$416,90\sigma_a^2 + 14,01\sigma_b^2 + \sigma_c^2$
B	$13,86\sigma_b^2 + \sigma_c^2$
C	σ_c^2

Datele din tabelul 6 arată că aportul cel mai mare în structura variabilității pentru factorul A este dat de factorul A (parcelele experimentale), apoi de factorul B (arbori) și contribuția cea mai mică revine factorului C (frunze). Pentru factorul B, aportul cel mai mare este reprezentat de însuși factorul B (arbori), apoi de factorul C (frunze).

Structura variabilității stejarului pedunculat în Moldova, cercetată în baza materialelor colectate din 12 parcele experimentale, este reprezentată în tabelul 7 sub forma unor cote de influență a factorilor analizați, asupra structurii generale a variabilității. Cotele de influență au fost obținute prin stabilirea raportului dintre dispersia unui factor concret și suma tuturor dispersiilor.

Din tabelul 7 se observă că aportul de bază în structura variabilității (cu un grad

Tabelul 7
Structura variabilității caracterelor frunzelor de stejar pedunculat din Republica Moldova, %. (Variability structure of the features of oak leaves (*Q. robur* L.) in Moldova Republic, %)

Factorul	Lungimea frunzei	Lungimea pețiolului	Forma frunzei	Gradul de secționare a frunzei
A	55,2***	8,8**	2,8***	4,1*
B	19,3***	51,6***	13,5***	50,4***
C	25,5	39,6	83,7	45,5
Factorul	Numărul de lobi	Lățimea relativă a frunzei	Tangenta unghiului între nervura mediană și laterală a frunzei	Prezența nervurilor intermediare
A	21,4***	6,1**	1,3*	7,7**
B	34,2***	34,6***	13,8***	44,1***
C	44,4	59,3	84,9	48,2

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

înalt de autenticitate de $p < 0,001$) este dat de deosebirile între arbori (factorul B) și de variabilitatea caracterelor în coroana arborelui (factorul C). Împreună, acestea reprezintă de la 44,8% (lungimea frunzei) până la 98,7% (tangenta unghiului între nervurile mediană și laterală ale frunzei) din variabilitatea generală.

Deosebirile cu grad important de autenticitate ($p < 0,05 + 0,001$), între parcelele experimentale, variază de la 1,3 până la 55,2%. Deși contribuția aceasta nu este prea mare în comparație cu variabilitatea la nivelurile inferioare ale complexului dispers, ea are - totuși - însemnătate principală și confirmă transformarea variabilității individuale a arborilor în variabilitate de grup. Manifestarea variabilității în cadrul grupurilor de arbori, de pe parcelele experimentale, înființate în masive forestiere separate teritorial, ne determină să presupunem că aceste grupuri reprezintă eșantioane de populații naturale de sine stătătoare.

5. Concluzii

⊙ Stejarul pedunculat este reprezentat, în cele 12 suprafețe experimentale cercetate, prin populații distincte cu un grad de variabilitate ridicat în cadrul lor.

⊙ Nivelul înalt și foarte înalt de variabilitate intrapopulațională se datorează faptului că stejarul pedunculat are condiții optime de creștere în pădurile Republicii Moldova și este constituit dintr-un sistem dinamic complex de populații.

BIBLIOGRAFIE

- A hrens, H.: *Analiza dispersă WTB*. b. 49, Berlin, Academie-Verlag, 188s.
- A n d r e e v, V., N.: *Arborii și arbuștii Moldovei*. Moscova, Ed. A. S. a U.R.S.S., seria I, 207 p.
- Beklemizev, V., N., 1960: *Structura spațială și funcțională a populațiilor*. În: Bul. MOPP, vol. 2, p. 41-50.
- G h e i d e m a n, T., S., 1964: *În problema raionării geobotanice a R.S.S. Moldova*. În: Izu. A.N.M.S.S.R., seria biol. 3, p. 33-48.
- K r a s i l n i k o v, D., I., Ș u t i l o v, V., A., 1968: *Stejarul pedunculat din Caucaz*. În: Operele Inst. Ped. din

Krasnodar, seria 6, p. 140-167.

N o s o v, V., N. (red.), 1990: *Biometria computerială*. Ed. Univ. Moscova, 232 p.

M a m a e v, S., A., 1975: *Principiile de bază ale studierii metodicii variabilității intraspecifice la plantele lemnoase*. Tr. in-ta ekolograst. i joavotn., Sverdlovsc, vîp. 94, p. 3-14.

S e m e r i k o v, L., F., 1976: *Variabilitatea stejarului pedunculat (Quercus robur) la frontiera de est a arealului*. În: Ecologia, Nr. 5, p. 13-21.

S e m e r i k o v, L., F., 1986: *Structura populațională a plantelor lemnoase*. Moskva, Nauka, 140 p.

Variability of oak leaves (*Quercus robur* L.) from Moldova Republic

It was studied the variability structure of the oak (*Quercus robur* L.) in Moldova Republic. It was showed that the individual variability of the trees, that constitutes from 44,8% up to 98,7% from the general variability, is transformed in group variability. This fact demonstrates that the oak in Moldova is represented by complex, dynamical system of populations.

REVISTA REVISTELOR

MORGAN, J. L., 1992: Forest performance of hybrid larch cuttings. (Comportamentul în plantații al puiștilor de larice hibrid obținuți din butași). În: Forestry Authority-Research Information Note 227, Alice Holt, U.K., 4 pag., 2 fig., 1 tab., 1 ref. bibl.

Hibridizarea între laricele europene (*Larix decidua*) și cel japonez (*Larix kaempferi*) a fost semnalată - pentru prima dată - la Dunkeld Athol Estate, la sfârșitul secolului trecut. Laricele hibrid (*Larix x. eurolepis*) este considerat ca avînd creșteri superioare față de laricele japonez și cel european, dar mai rezistent la cancer (*Lachnellula wilkommii*) decît cel european.

Experimente privind polenizarea controlată - în scopul obținerii de semințe de larice hibrid, provenind din părinți cunoscuți - au fost realizate de către Divizia de Cercetare a Comisiei Forestiere la Roslin - Scoția. Datorită costului ridicat al semințelor, obținute prin această metodă, a fost introdusă o fază suplimentară de propagare vegetativă, prin care - din butași prelevați de la puiști în vîrstă de pînă la șase ani, proveniți din sămînță - se obțin puiști pentru a fi utilizați pe scară largă în plantații.

Începînd cu anii '70, au fost amplasate mai multe experimente pentru a compara performanțele pe termen lung ale puiștilor (și respectiv arboretelor) de larice hibrid, proveniți din butași sau obținuți prin repicaj și ale celor de larice japonez. Rezultatele obținute după 10 ani, în experimente amplasate în stațiuni diferite în Anglia, Scoția și Țara Galilor, arată că atît creșterile în diametru cît și cele în înălțime - în cazul plantațiilor cu puiști de larice hibrid proveniți din butași - sunt cel puțin la fel de mari ca ale celor de larice japonez. De asemenea, creșterile - în cazul puiștilor de larice hibrid, proveniți din butași - s-au dovedit a fi echivalente cu cele ale puiștilor de cea mai bună calitate, obținuți prin repicaj.

Recent, au fost amplasate experimente pentru a compara performanțele în plantații ale puiștilor obținuți din butași de vară și de iarnă. Ambele tipuri au prezentat indicii de reușită și creșteri curente (în primii 3 ani) mai mari decît puiștii obținuți prin repicaj, cu mențiunea că puiștii obținuți din butași de vară au o predispoziție mai ridicată la plagiotropism

în primul an, care se atenuază însă după 3-5 ani. Ca urmare, tehnologia de producere a puiștilor de larice hibrid din butași de iarnă este recomandată pentru pepinierele comerciale.

Ing. IOAN ABRUDAN

VIVIN, P., AUSSENAC, G., LEVY, G., 1993: Differences in drought resistance among 3 deciduous oak species grown in large boxes. (Diferența în rezistența la secetă a trei specii de stejar cultivate în containere). În: Annales de Sciences Forestières, Franța, nr. 3, p. 221-233, 5 fig., 3 tab., 20 ref. bibl.

Cei trei cercetători au avut ca scop explicarea diferențelor mari de creștere și de uscare, între stejar (*Quercus robur* L.) și gorun (*Q. petraea* Liebl.), ca urmare a secetei.

În plus, s-a comparat stejarul roșu american cu două specii de stejar indigen. Au fost studiate efectele deficitului hidric edafic controlat asupra creșterii și a relațiilor hidrice a puiștilor celor trei specii cultivate în containere.

Puiștii au fost destul de mari pentru a-și dezvolta sistemele radiculare normale. S-au plantat cîte două specii în fiecare cuvă, supunîndu-le simultan aceluiasi stres hidric. S-au luat în considerare următoarele variabile: potențialul hidric foliar de bază, conductanța stomatică, asimilația netă, creșterea aeriană și mortalitatea. A fost, de asemenea, studiată ameliorarea globală a nutriției minerale asupra acestor parametri.

În situația deficitului hidric, modelul de diminuare a schimburilor gazoase a fost similar pentru cele trei specii, astfel că maniera de a evita stresul este aproape identică. În schimb, creșterea aeriană a speciei *Q. rubra* a fost mai redusă decît a speciei *Q. robur*, pentru același potențial hidric foliar de bază, iar creșterea speciei *Q. petraea* a fost mai puțin sensibilă. Totodată, o ameliorare a nutriției minerale a mărit creșterea la *Q. rubra* și *Q. robur*, dar nu și la *Q. petraea*. Pentru fiecare din cele trei specii nu s-a înregistrat nici o mortalitate la un potențial hidric de bază mai mare de 3,6 MPa. Sub această limită, pentru puiștii care au suferit condiții similare, rata de mortalitate a fost mai ridicată la *Q. robur* decît la *Q. petraea* și foarte slabă la *Q. rubra*. Aceste diferențe de mortalitate între specii par a se datora diferențelor de toleranță și nu evitării stresului hidric.

Ing. ELENA-MARIA TÂRZIU

Variabilitatea unor caractere ale conurilor și semințelor de zîmbru*

Dr. ing. IOAN BLADA
 Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice
 București
 Ing. NICOLAE POPESCU
 Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice
 Brașov

Introducere

Zîmburul (*Pinus cembra* L.) este răspîndit natural în zona subalpină a Munților Alpi și Carpați (Georgescu și Ionescu, 1932; Beldie, 1941; Critchfield și Little, 1966; Holzer, 1975). Majoritatea populațiilor de zîmburu se află în Alpi, unde populațiile de joasă altitudine sunt răspîndite între 1100 și 1500 m, dar majoritatea populațiilor vegetează între 1700 și 2000 m (Holzer, 1972, 1975; Contini și Lavarello, 1982). Arbori izolați de zîmburu urcă pînă la 2700 m (Moser, 1960), constituind din punct de vedere taxonomic o formă distinctă.

În România, arealul natural al zîmburului este situat altitudinal între 1350 și 1880 m în Carpații Orientali de Nord (Gubesch, 1971) și între 1350 și 1980 m în Carpații Meridionali (Beldie, 1941, Tătăranu și Costea, 1952; Carcea, 1966).

Datorită rezistenței sale față de factorii climato-edafici excesivi, specia prezintă importanță majoră pentru împădurirea zonei subalpine unde, alături de alte specii, contribuie la prevenirea avalanșelor și eroziunii solului (Holzer, 1972).

Datorită dificultăților de obținere a materialului săditor, utilizarea zîmburului la împăduriri în țara noastră a fost extrem de limitată. În ultimii ani, au fost făcute eforturi în direcția obținerii semințelor precum și a producerii și plantării puiștilor (Cenușă, 1987; Radu, 1989; Blada, 1991; Herța, 1992). Dar, promovarea eficientă a zîmburului impune utilizarea la plantat a unor materiale biologice de origine cunoscută. În acest scop, au fost începute lucrări de ameliorare, bazate atît pe încrucișări intraspecifice cît și interspecifice; o parte din rezultatele acestor cercetări au fost sau se află în curs de publicare (Blada, 1987, 1990, 1992 a, 1992 b).

Această comunicare, ca parte integrantă a lucrărilor de ameliorare menționate, prezintă rezultatele cercetărilor privind variabilitatea fenotipică a unor caractere ale conurilor și semințelor de zîmburu, în patru populații naturale din Carpați.

Material și metodă de cercetare

Pentru studiul variabilității unor caractere la

conuri și semințe au fost stabilite patru populații naturale (Tab. 1). În fiecare din cele patru populații au fost luați, la împlinire, 20 de arbori cu conuri rezultate din polenizarea liberă a anului 1990. La mijlocul lunii iulie 1991, pe fiecare arbore au fost protejate cîte 25 conuri împotriva gaiței de munte (*Nucifraga coryocatactes* L.).

Tabelul 1
 Distribuția geografică a populațiilor de zîmburu cercetate
 (Geographical distribution of research Swiss stone pine populations)

Populația	Latitudine, grade	Longitudine, grade	Altitudine, m	Munții
1. Gemenele	45°35'	22°50'	1720	Retezat
2. Stîna de rîu	45°25'	23°03'	1450	Retezat
3. Pietrele	45°23'	22°52'	1550	Retezat
4. Valca Lalei	47°33'	25°05'	1520	Rodnei

Protecția s-a făcut cu săculeți de 25 x 20 cm, confecționați din plasă de sîrmă cu ochiul de 2 mm². Recoltarea conurilor a fost făcută la mijlocul lunii octombrie 1991. Imediat după recoltare, au fost făcute măsurători asupra conurilor și semințelor. Caracterele studiate sunt cele înscrise în tabelul 2, cu specificarea că masa (greutatea) a 1000 semințe s-a făcut după ce, în prealabil, semințele seci au fost îndepărtate prin cufundare în alcool etilic pur.

Tabelul 2
 Caractere măsurate la conuri și semințe
 (Measured features by cones and seeds)

Caractere	U/M	Simbol
1. Lungimea conului	cm	LC
2. Diametrul conului	cm	DC
3. Numărul semințelor/con	nr.	NSC
4. Masa semințelor/con	g	MSC
5. Masa a 1000 semințe	g	M-1000

Datele rezultate din măsurători au fost utilizate la calculul următorilor parametri statistici: media populației (\bar{X}), abaterea standard (s), varianta (s^2), coeficientul de variație (CV), amplitudinea de variație (Q) și coeficientul de corelație (r) dintre caractere.

Valorile caracterelor conurilor și semințelor - obținute din polenizarea liberă a 80 arbori, din cele patru populații - au fost comparate cu valorile acelorași caractere ale conurilor și semințelor rezultate din polenizarea controlată.

* Comunicare prezentată la simpozionul "Pini de stîncărie din zona subalpină și mediul lor de viață", St. Moritz, Elveția, 5-11 Septembrie, 1992.

Cele 2000 conuri din polenizare controlată au fost de două feluri, și anume: 1800 din încrucișarea a 10 arbori în sistem complet dialel (Griffing, 1956), efectuată în vara anului 1989 în populația Gemenele din Munții Retezat, și 200 conuri rezultate din autopolenizarea acelorași 10 arbori parentali, folosiți la încrucișarea dialelă menționată anterior.

Rezultate

Parametrii statistici la nivel de populație

Rezultatele analizei datelor obținute din măsurători efectuate în cele patru populații sunt prezentate în tabelul 3 și figura 1.

Tabelul 3

Media (\bar{X}), abaterea standard (s), varianța (s^2), coeficientul de variație (CV) și amplitudinea de variație (Q) a caracterelor conurilor și semințelor rezultate din polenizarea liberă în 1990
(\bar{X}) average, standard deviation (s), variant (s^2), variation coefficient (CV) and variation amplitude (Q) of the characteristics of the cones and seeds resulted from free pollination in 1990

Caractere	$\bar{X} \pm s$	s^2	CV	Q
1. Populația Gemenele				
LC	4,9 ± 0,4	0,15	7,9	4,1 - 5,8
DC	4,2 ± 0,3	0,11	7,9	3,6 - 5,0
NSC	40,9 ± 9,6	91,31	23,3	22,5 - 60,2
MSC	9,8 ± 2,7	7,50	28,0	4,6 - 18,1
M-1000	238 ± 47,4	2243	19,9	170 - 352
2. Populația Sfîna de Rîu				
LC	4,7 ± 0,4	0,18	9,1	3,8 - 5,6
DC	4,1 ± 0,3	0,08	7,0	3,7 - 4,9
NSC	367 ± 8,1	65,67	22,1	21,7 - 55,4
MSC	9,0 ± 2,5	6,05	27,3	5,5 - 14,1
M-1000	252 ± 37,6	1412	14,9	175 - 293
3. Populația Pietrele				
LC	4,9 ± 0,6	0,34	11,7	4,1 - 6,0
DC	4,1 ± 0,3	0,10	7,7	3,4 - 4,7
NSC	526 ± 13,3	177,31	25,3	31,2 - 90,4
MSC	12,5 ± 3,9	15,27	31,3	6,2 - 23,1
M-1000	238 ± 60,9	3712	25,6	138 - 428
4. Populația Valea Lalei				
LC	4,1 ± 0,4	0,17	9,9	3,7 ± 5,1
DC	3,5 ± 0,2	0,04	6,0	3,1 ± 3,9
NSC	21,1 ± 7,1	51,15	34,0	13,6 ± 34,8
MSC	5,6 ± 1,7	2,78	29,9	3,6 ± 9,4
M-1000	270 ± 46,5	2163	17,2	184 - 346
Parametri la nivel de specie				
LC	4,7 ± 0,5	0,30	11,7	3,7 - 6,0
DC	4,2 ± 0,3	0,11	7,9	3,1 - 5,0
NSC	37,8 ± 14,9	222,22	39,4	13,6 - 90,4
MSC	9,2 ± 3,7	13,77	40,3	3,6 - 23,1
M-1000	250 ± 49,7	2471	19,8	167 - 354

Analiza datelor respective scoate în relief faptul că populațiile Gemenele, Sfîna de Rîu și Pietrele - situate în Munții Retezat - au valori foarte apropiate în privința lungimii și diametrului conului, în timp ce alte caractere - precum numărul semințelor/con, masa

semințelor/con și masa a 1000 semințe - au valori diferite. Se mai constată că semințele provenite din populațiile din Munții Retezat au valori superioare celor din Valea Lalei, situată în Munții Rodnei. Rezultă că populațiile Gemenele, Sfîna de Rîu și Pietrele sunt capabile - fiecare din ele - să producă mai multă sămîntă decît populația Valea Lalei; dar masa mai mare a 1000 semințe din Valea Lalei demonstrează că populația respectivă poate produce semințe mai grele, adică cu mai mult endosperm și, probabil, cu un embrion mai dezvoltat; acest caracter ar putea să se coreleze pozitiv semnificativ cu o creștere mai activă a puietilor rezultați din semințele respective. Confirmarea acestei supoziții va fi posibilă cu ajutorul testelor de descendență care au fost deja instalate în pepinieră.

Coeficienții de variație ai caracterelor (Tab. 3, coloana 4) au valori mici pentru lungimea și diametrul conului, mijlocii pentru masa a 1000 semințe și mari pentru numărul și masa semințelor/con. Constatarea respectivă este confirmată și de valorile amplitudinii de variație (Tab. 3, coloana 5).

Parametrii statistici la nivel de specie

Rezultatele ce se prezintă - în continuare - se desprind din analiza datelor înscrise în partea inferioară a tabelului 3.

Lungimea medie a conului este de $4,7 \pm 0,5$ cm, cu o amplitudine de variație cuprinsă între 3,7 și 6,0 cm.

Diametrul mediu al conului are valoarea de $4,2 \pm 0,3$ cm, cu amplitudinea de variație cuprinsă între 3,1 și 5,0 cm. Potrivit datelor publicate de Contini și Lavarello (1982), conurile zîmbrului din Munții Alpi au lungimea variabilă, cuprinsă între 5,0 și 10,0 cm, iar diametrul între 4,0 și 6,0 cm. Apare evident că dimensiunile conurilor zîmbrului din Alpi sunt mult superioare celor din Carpați.

Numărul mediu de semințe/con, pentru zîmbrul din Carpați, este de 37,8 cu o amplitudine de variație cuprinsă între 13,6 și 90,4. Același caracter, pentru zîmbrul din Alpi, are media de 93 iar amplitudinea de variație cuprinsă între 46 și 164. Este evident că, în cazul pinului cembra din Alpi, nu numai conurile ci și numărul de semințe/con au valori superioare comparativ cu pinul cembra din Carpați.

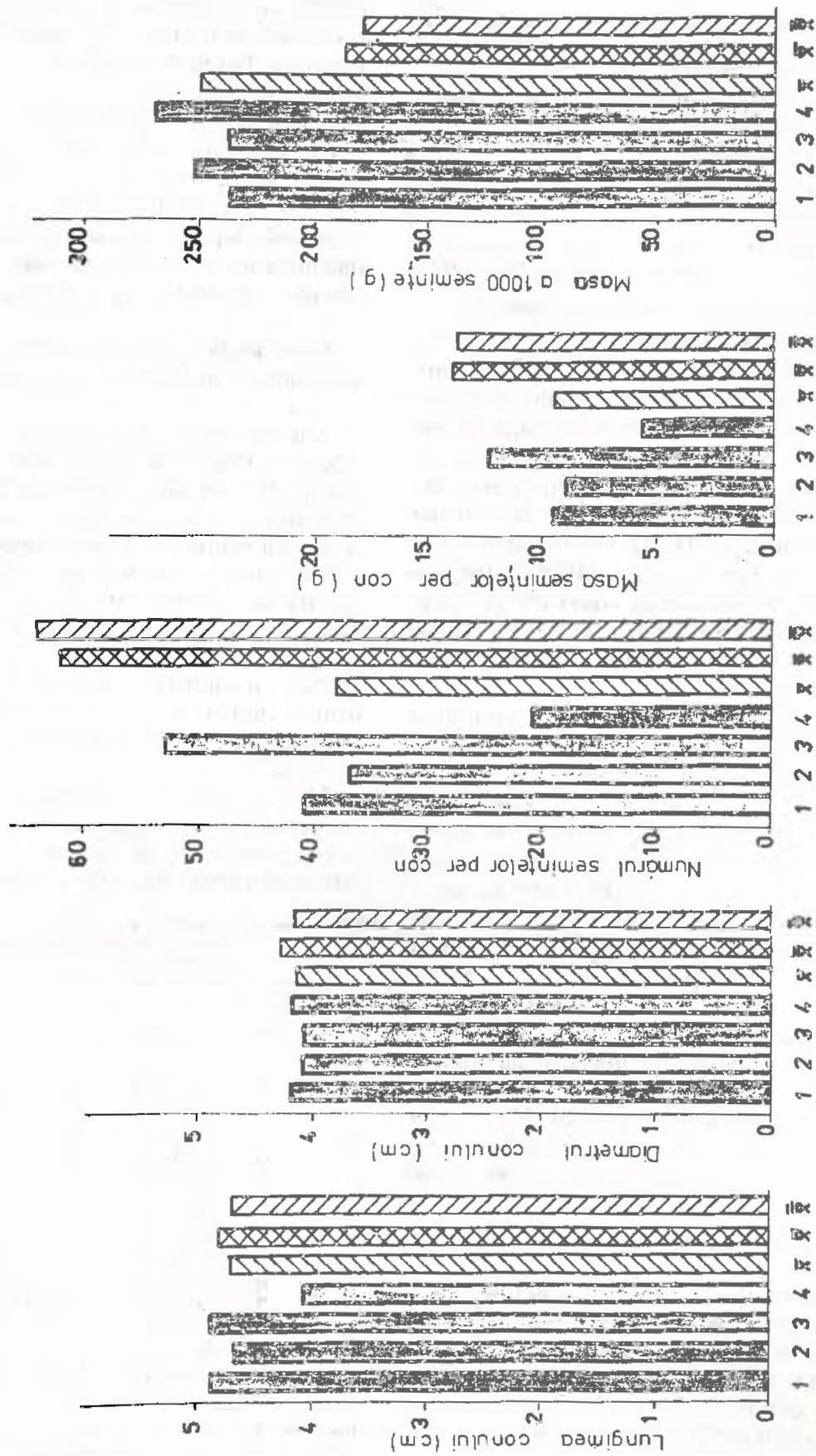


Fig. 1. Performanțele medii (X) ale caracterelor studiate în conuri și semințele din polenizare liberă, în patru populații, (1,2,3,4), comparativ cu polenizarea încrucișat-coalată (X), și cu consangvinizarea (X). (Average performances (X) of the studies characteristics by cones and seeds from free pollination in four populations comparative to crossed controlled pollination (X) and to consanguinity (X).)

Tabelul 4

Media (\bar{X}) abaterea standard (s), varianța (s^2), coeficientul de variație (CV) și amplitudinea de variație (Q) a caracterelor conurilor și semințelor rezultate din polenizare liberă în populația Valea Lalei din 1975. (Average (\bar{X}) standard deviation (s), variant (s^2), variation coefficient (CV) and variation amplitude (Q) of the characteristics of the cones and seeds resulted from free pollination in Valea Lalei population in 1975)

Caractere	$\bar{X} \pm s$	s^2	CV	Q
LC	$4,0 \pm 0,3$	0,09	8,6	3,4 - 4,4
DC	$3,2 \pm 0,2$	0,04	4,5	3,0 - 3,4
NSC	$29,0 \pm 6,0$	36,35	20,8	17,5 - 36,3
M-1000 ¹⁾	$152 \pm 30,5$	928,3	20,0	110,0 - 200,0

¹⁾ Au fost cîntărite atît semințele pline cît și cele goale.

Greutatea semințelor/con este de $9,2 \pm 3,7$ g iar amplitudinea de variație este cuprinsă între 3,6 și 23,10. Masa medie a 1000 semințe este de $250 \pm 49,7$ g iar amplitudinea de variație este cuprinsă între 167 și 354. Prin extrapolare, un kilogram sămînță de pin din Carpați ar putea conține între 2825 și 5988 semințe, cu o medie de 4000 semințe. După Rohmeder, E., Rohmeder, M. (1955), masa a 1000 semințe de zîmbu din Alpi este cuprinsă între 150 și 350 g. Rezultă că valoarea acestui caracter pentru semințele din Carpați se apropie foarte mult de aceea a zîmbrului din Alpi.

Coeficienții de variație pentru lungimea conului - diametrul conului, numărul de semințe/con și masa a 1000 semințe - au valorile de 11,7%, 7,9%, 39,4%, 40,3% și respectiv 19,8%. Este evident că numărul și masa semințelor/con sunt caracterele cele mai variabile, în timp ce masa a 1000 semințe are o variabilitate medie iar lungimea și diametrul conului se caracterizează printr-o variabilitate mică.

Comparația parametrilor statistici ai conurilor și semințelor din polenizare liberă, în ani diferiți

Pentru conurile și semințele din Valea Lalei au fost culese date atît din polenizarea anului 1975 (Tab. 4) cît și din polenizarea anului 1990 (Tab. 3).

Din analiza comparativă a datelor respective rezultă că:

- lungimea și diametrul conului au fost de 4,0 și 3,2 cm în anul 1975 și respectiv 4,1 și 3,5 cm pentru anul de polenizare 1990; diferențele de mărime sunt, deci, neglijabile;

- numărul semințelor/con este de 29,0 pentru anul de polenizare 1975 și 21,1 pentru 1990;

rezultă că, în primul an, polenizarea - probabil favorizată de o vreme mai puțin umedă și de o frecvență mai mare a grăunciorilor de polen - a fost mai bună;

- masa a 1000 semințe este de 152 g pentru polenizarea din 1975 și 270 g pentru cea din 1990; masa mai mare a semințelor din polenizarea anului 1990 se datorește, în principal, faptului că semințele goale au fost înlăturate de la cîntărire, în timp ce în 1975 au fost cîntărite atît semințele pline cît și cele goale.

Comparația parametrilor statistici ai conurilor și semințelor în funcție de tipul de polenizare

Analiza comparativă a datelor prezentate în tabelul 5 reliefează faptul că numărul și masa semințelor/con din polenizare liberă au valori inferioare celor rezultate din polenizarea încrucișat-controlată și autopolenizare. Dar masa a 1000 semințe din polenizare liberă depășește greutatea a 1000 semințe din polenizarea încrucișat-controlată și din autopolenizare; lipsa unei corelații semnificative dintre masa a 1000 semințe și numărul semințelor/con precum și dintre masa a 1000 semințe și masa semințelor/con (Tab. 6) explică parțial rezultatul menționat.

Mediile lungimii și diametrului conurilor din autopolenizare au fost similare cu mediile aceluiași caractere ale conurilor rezultate atît din polenizare liberă cît și din polenizare încrucișat-

Tabelul 5

Comparația dintre parametrii statistici ai conurilor semințelor din populația Genele în funcție de tipul de polenizare ("Genele" population according to the pollination type)

Caractere	Tipul de polenizare	Parametri			
		$\bar{X} \pm s_x$	s^2	CV	Q
LC	PL	$4,9 \pm 0,4$	0,15	7,9	4,1 - 5,8
	PC	$4,8 \pm 0,6$	0,37	12,8	3,5 - 6,0
	AP	$4,7 \pm 0,6$	0,36	12,1	3,7 - 6,5
PC	PL	$4,2 \pm 0,3$	0,11	7,9	3,6 - 5,0
	PC	$4,3 \pm 0,4$	0,15	9,1	3,7 - 5,4
	AP	$4,2 \pm 0,4$	0,16	9,4	3,6 - 4,9
NSC	PL	$40,9 \pm 9,6$	91,31	23,3	22,5 - 60,2
	PC	$62,0 \pm 16,5$	272,24	26,6	41,4 - 96,4
	AP	$64,0 \pm 12,9$	167,12	20,3	44,9 - 85,7
MSC	PL	$9,8 \pm 2,7$	7,50	28,0	4,6 - 18,1
	PC	$14,1 \pm 4,4$	19,56	31,3	7,0 - 24,5
	AP	$13,8 \pm 3,1$	9,66	22,5	9,5 - 17,6
M-1000	PL	$238,0 \pm 47,4$	2243,00	19,9	170,0 - 352,0
	PC	$188,0 \pm 31,3$	978,00	16,6	11,7 - 26,5
	AP	$179,0 \pm 25,6$	656,94	14,3	14,7 - 22,3

Legenda: PL = polenizare liberă; PC = polenizare încrucișat-controlată; AP = autopolenizare artificială.

Tabelul 6

Corelațiile fenotipice între caracterele conurilor și semințelor de pin cembra din polenizare liberă. (Phenotypical correlations among the characteristics of Swiss stone pine cones and seeds by free pollination)

Caracterul	LC	DC	NSC	GSC	G-1000
LC	1,000	0,577**	0,636**	0,669**	0,272
DC		1,000	0,499*	0,647**	0,227
NSC			1,000	0,636**	-0,325
MSC				1,000	0,396
M-1000					1,000

controlată. În același timp, mediile numărului și greutateii semințelor/con - rezultate din autopolenizare - sunt relativ apropiate de mediile acelorași caractere ale semințelor rezultate din polenizare încrucișat-controlată, dar superioare acelor rezultate din polenizare liberă. Rezultă, în mod evident, că zîmbrul este o specie cu un grad ridicat de autofecundare (Fig. 1); de aici și concluzia că polenizarea liberă contribuie la apariția unei însemnate cantități de semințe și implicit de puieți consangvini. Aceasta reprezintă o caracteristică negativă a speciei, întrucât din semințele consangvine rezultă puieți încet crescători și cu o mică rată de supraviețuire.

Corelația dintre caractere

Analiza corelațiilor (Tab. 6) arată că există corelații statistic semnificative între diametrul conului și numărul semințelor/con și distinct semnificative între: lungimea conului și diametrul conului; lungimea conului și numărul semințelor/con; lungimea conului și masa semințelor/con; diametrul conului și masa semințelor/con și între numărul semințelor/con și masa semințelor/con.

Concluzia practică ce se degajă din analiza corelațiilor constă în aceea că - dacă se pune problema sporirii cantității de sămânță - aceasta se poate realiza aplicînd selecția indirectă, care este aplicabilă atunci cînd caracterele se corelează pozitiv semnificativ. Prin urmare, în cazul de față, selectînd după lungimea conului se selectează în același timp și pentru un număr mai mare de semințe.

Se mai constată că masa a 1000 semințe nu se corelează cu nici un alt caracter analizat în cadrul prezentei cercetări.

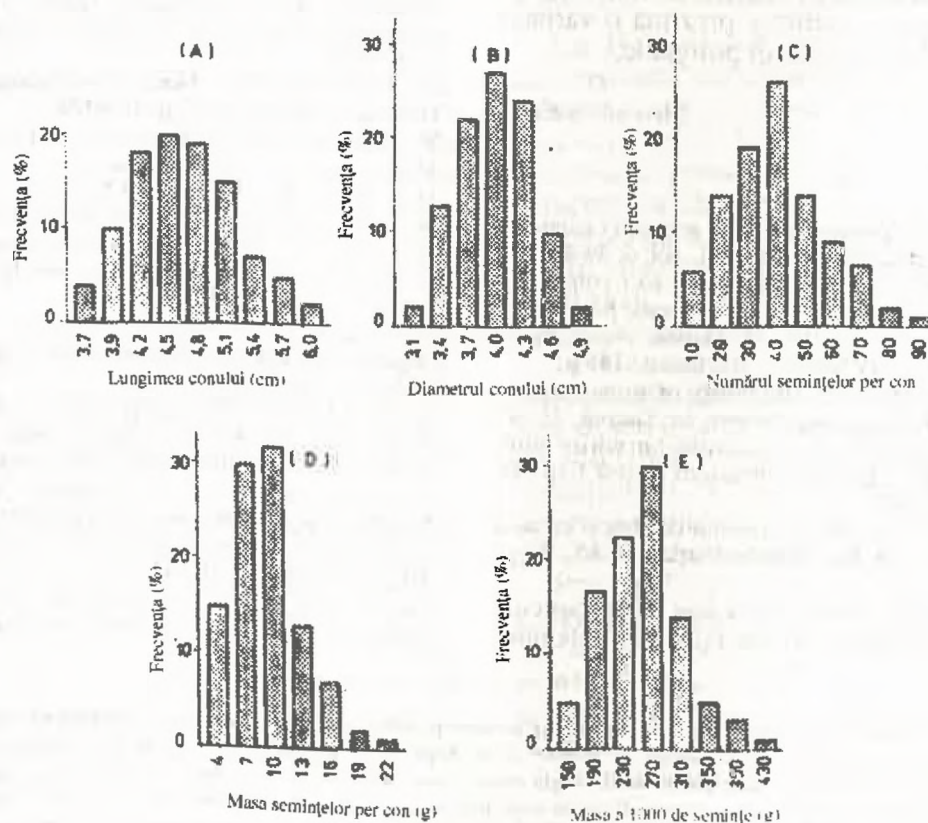


Fig. 2 Distribuțiile de frecvență a valorilor caracterelor studiate (Media celor patru populații).
Frequency distributions of the values of the studied characteristics (Average of the four populations).

Tipul de distribuție a caracterelor

Distribuția de frecvență a valorilor pentru toate cele cinci caractere cercetate, se apropie foarte mult de cea normală. Potrivit teoriei genetice (Mather, 1949, Falconer 1967; Mather și Jinks, 1977), acest tip de caracter este specific caracterelor cantitative iar acestea au un control poligenic.

Concluzii

Pentru patru populații naturale de zâmbru au fost calculați parametrii statistici ai conurilor și semințelor, la următoarele caractere: lungimea și diametrul conului, numărul și masa semințelor/con și masa a 1000 semințe (Fig. 2).

Populațiile din Munții Retezat se aseamănă între ele, în privința lungimii și diametrului conului și se deosebesc în privința celorlalte caractere.

Populația din Munții Rodnei are media fiecărui caracter cercetat inferioară celor trei populații din Munții Retezat.

Lungimea și diametrul conului nu diferă în funcție de tipul de polenizare, în timp ce restul caracterelor studiate diferă semnificativ.

Între principalele caractere ale conurilor și semințelor există corelații statistice semnificative.

Toate caracterele analizate prezintă o variație continuă, sugerând un control poligenic.

(decembrie 1992)

BIBLIOGRAFIE

Beldie, A., 1941: *Observații asupra vegetației lemnoase din Munții Bucegi*. Analele ICEF, Seria I, vol. 6: 39-43.
Blađa, I., 1987: *Genetic resistance to Cronartium ribicola and height growth in some five needle pine and of some interspecific hybrids*. Ph. D. Thesis, Academy of Agricultural and Forestry Science, Bucharest, 146 p.
Blađa, I., 1990: *Genetic variability of some traits in two Pinus cembra natural populations*. In: Garrett, P. W. (Ed.), Proceedings of a symposium on white pine provenances and breeding. Northeastern Forest Exp. St. Report NE-155, 56-68.
Blađa, I., 1992: *Ameliorarea pinului cembra și crearea bazei de înmulțire*. Referat Științific Parțial, ICAS, 34 p. (Nepublicat).
Blađa, I., 1992 a: *Pinus cembra and its interspecific hybrids*. Paper presented at the IUFRO Centennial

Meeting, Berlin-Eberswalde, August 31 - September 5, 1992.

Blađa, I., 1992 b: *Diallel cross in Pinus cembra*.

I. *Variation in cone and seed traits* (Comunicare în pregătire)

Cenușă, R., 1987: *Gospodărirea pădurilor de la limita altitudinală*. Ref. șt. final. ICAS, 90 p. (Nepublicat).

Contini, L., Lavarelo, Y., 1982: *Le pin cembra: repartition ecologie, sylviculture et production*. INRA, ISBN, Paris, 197 p.

Critchfield, W.B., Little, E.L. Jr., 1966: *Geographic distribution of the pines of the world*. USDA Forest Service, Misc. Pub. 991, 97 p.

Falconer, D.S., 1967: *Introduction to quantitative genetics*. Oliver and Boyd LTD. Edinburgh and London, 271 p.

Georgescu, C.C. și Ionescu - Bârlad, C.D., 1932: *Asupra stajunilor de Pinus cembra din Carpații României*. Revista Pădurilor, 8-9, 531-543 p.

Griffing, B., 1956: *Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing systems*. Australian J. Sci., 9: 465-493.

Gubesch, L., 1971: *Răspândirea relictului glaciatic zâmbul (Pinus cembra) pe versanții sudici ai unor masive din Călimani*. Ocrotirea Naturii, 15, 2: 149-159.

Herța, I., 1992: *Cercetări privind stabilirea tehnologiei de producere a puieților de scoruș, jneapăn, pin cembra și anin verde*. Referat științific final ICAS, 38 p. (Nepublicat).

Holzer, K., 1972: *Intrinsic qualities and growth potential of Pinus cembra and P. peuce in Europe*. In: Bingham, R.T. and others. (Eds.), *Biology of rust residence in forest trees*. USDA Forest Serv., Misc. Publ., p. 99-100.

Holzer, K., 1975: *Genetics of Pinus cembra L.* Anales Forestales, Zagreb, 6/5, p. 139-158.

Mather, K., 1949: *Biometrical Genetics*. London. Methuen and Co. LTD, 162 p.

Mather, K., Jinks, J.L., 1977: *Introduction to biometrical genetics*. Chapman and Hall, LTD, 233 p.

Moser, L., 1960: *Verbreitung und Bedeutung der Zirbe im italienischen Alpengebiet*. Jb. Ver. Z. Schutz Alpenfl. u. Tiere, 25: 16-21.

Orcea, Z., 1966: *Contribuții la cunoașterea răspândirii și vegetării pinului cembra în Retezat*. Revista Pădurilor 9: 495-497.

Radu, S., 1989: *Cercetări privind stabilirea tehnologiei de producere a puieților de scoruș, jneapăn, pin cembra, anin verde*. Referat științific parțial, ICAS, 40 p. (Nepublicat).

Rohmeder, E., Rohmeder, M., 1955: *Untersuchungen über das Samenträgen und Keimen der Zirbelkiefer (Pinus cembra) in den bayrischen Alpen*. Allg. Forstzeitschrift 10, 83.

Tătăranu, I.D., Costea, C., 1952: *Un arbore de interes forestier Pinus Cembra*. Revista Pădurilor, 11: 3-14.

Variation in size and weight of cones and seeds in four natural populations of Carpathians stone pine (*Pinus cembra* L.)

High variation was found within populations for number of seeds per cone and seeds per cone weight, but middle height for 1000-seed weight and low for cone weight and 1000 - seed weight means were .7 cm: 4.2 cm: 37.8: 9.2 g and 250 g, respectively. Southern populations were similar in cone length and cone diameter size, but not in number of seeds per cone, seeds per cone weight and 1000-seed weight. Cone length and cone diameter from open pollination, control-pollination, and self-pollination were similar, while number of seeds per cone, seeds per cone weight and 1000-seed weight were not. All traits displayed continuous variation. Significant correlations were found among all traits, except 1000-seed weight.

Variabilitatea fenotipică a unor caractere ale arborilor ideotip, comparativ cu tipul de coroană normală

1. INTRODUCERE

Molidul (*Picea abies* (L.) Karst.) ocupă un areal vast și complex din punct de vedere ecologic, prezentînd un polimorfism pronunțat și o diversitate genetică intraspecifică foarte mare.

În literatura de specialitate sunt numeroase lucrări științifice, referitoare la studiul variabilității intra- și inter-populaționale a molidului (Enescu, Val., 1975; Schmidt - Vogt, H., 1977 și alții).

Termenul ideotip** a fost folosit inițial în agricultură - 1962 - de către Donald, C.M. (citată de Kärki, L. și Tigerstedt, P.M.A., 1985) care a dezvoltat ideea ameliorării plantelor-model sau ideotipurilor. Dickmann, D.I. (1985) definește conceptul de ideotip - aplicat la arbori - ca un model biologic de la care se așteaptă să producă performant sau să se comporte într-o manieră previzibilă, într-un mediu definit; mai specific, un ideotip de cultură este o plantă-model, de la care se așteaptă să producă o cantitate mai mare sau o calitate superioară a produsului utilizabil, decît cultivaruri convenționale sau plante sălbatice.

Tipurile ideale de arbori se definesc (Enescu, Val., 1987) în raport cu țelurile economice și sociale ale silviculturii, cu felul de cultură preconizat a se realiza și cu condițiile staționale ale locului unde se vor cultiva.

Primele cercetări - care au avut ca obiectiv principal studiul arborilor de molid cu coroană foarte îngustă și ramuri pendente - au fost efectuate în Finlanda. În anul 1954, Saarnijoki, S. (citată de Kärki, L., 1980) publică un raport asupra unui grup de 30 arbori maturi de molid pendula (*P. abies* f. *pendula* - Jacq și Herincq) la care a evidențiat - pe lângă coroana foarte îngustă - și calitățile

valoroase ale trunchiului și fusului arborilor selecționați.

Cercetările continuate în Finlanda (Kärki, L., 1985; Kärki, L. și Tigerstedt, P.M.A., 1985; Lepistö, M., 1985; Pöykkö, T., 1987; Pulkkinen, P., 1991 și alții) relevă calități deosebit de valoroase ale arborilor ideotip în comparație cu cei din tipul comun, de referință.

La noi în țară, cercetările privind ideotipurile de molid cu coroană îngustă au început în anul 1986 (Pârnuță, Gh., 1991).

2. MATERIAL ȘI METODE

În 25 populații din arealul molidului, au fost selecționați individual - după criteriile fenotipice (forma coroanei în plan vertical și unghiul de inserție a ramurilor pe trunchi), peste 300 de arbori de molid cu coroană îngustă și ramuri pendente (Pârnuță, Gh., 1991).

La fiecare arbore selecționat, pentru cunoașterea variabilității fenotipice, au fost măsurate, observate sau descrise (folosindu-se fișe-tip) pînă la 40 caractere și însușiri interesante pentru selecție. Descrierea fiecărui caracter s-a făcut prin măsurare, iar însușirile calitative au fost observate și estimate folosind calificative și indici numerici cu mai multe graduări, în funcție de diversitatea sau complexitatea caracterului.

În fiecare populație, în care au fost selecționate ideotipuri cu coroană îngustă, au fost descriși și cîte 30 arbori de molid comun de referință, amplasați în vecinătatea celor selecționați, folosindu-se fișe-tip ce conțin aceleași caractere, ca în cazul ideotipurilor, pentru realizarea comparației.

Principali parametri statistici, care au fost calculați, sunt: media și eroarea mediei, varianța (dispersia) și coeficientul de variație pentru caracterele studiate - volumul arboretelui (Tab.1) și coeficientul de zveltețe (Tab.2).

Semnificația diferențelor dintre medii -

*) Din lucrările Institutului de Cercetări și Amenajări Silvice. La lucrările de teren au mai colaborat ing. F.Borlea și tehn. Gh. Purcelan.

**) Ideotip - un eșantion format din indivizi diferiți de tipul local dar identificați ca aparținînd unui anumit taxon, de către autorul aceluiași taxon (după Webster's Dictionary, 1961).

Parametrii statistici (Ideotip/moid comun) și semnificația diferențelor. (Statistical parameters (Ideotype/common spruce fir) and the significance of the differences among the averages of the tree volume)

Tabelul 1

Populația	Parametrii statistici ¹⁾			Nr. arbori	Grade de libertate	Testul F		Testul T			Semnificația diferențelor ²⁾	
	$\bar{X} \pm s_x$ (m ³)	s ²	V (%)			Experim- ental	Tabelar 5%	Experim- ental	Tabelar			
								5%	1%	0,1%		
1. Stîna de Vale I	3,21±0,20/2,57±0,42	1,507/1,762	38,2/51,7	37/10	45	1,17	2,15	1,38	2,01	2,69	3,52	
2. Stîna de Vale II	4,63±0,31/1,46±0,18	1,040/0,323	22,0/39,0	11/10	16	3,22	3,14	8,90	2,12	2,92	4,01	xxx
3. Stîna de Vale III	4,09±0,29/2,23±0,33	1,064/1,098	25,2/46,9	13/10	21	1,03	2,80	4,26	2,08	2,83	3,82	xxx
4. Cheile Someșului	2,67±0,21/1,72±0,26	1,309/2,003	42,8/82,4	30/30	58	1,53	1,85	2,87	2,00	2,66	3,46	xx
5. Izbuc I	2,46±0,17/1,64±0,20	0,824/1,161	36,9/66,5	30/30	58	1,41	1,85	3,27	2,01	2,66	3,46	xx
6. Izbuc II	3,86±0,29/1,74±0,15	2,560/0,701	41,4/48,1	30/30	44	3,65	1,85	6,43	2,01	2,69	3,52	xxx
7. Cerățile Ponorului	3,45±0,16/2,14±0,19	1,367/1,064	33,9/48,1	52/30	80	1,28	1,77	5,10	1,99	2,64	3,42	xxx
8. Stîna de Rîu	3,92±0,63/1,85±0,31	1,973/2,271	35,8/81,7	5/24	27	1,15	5,77	2,98	2,05	2,77	3,69	xx
9. Bozovici	1,59±0,18/2,09±0,12	0,496/0,401	44,3/30,3	15/30	43	1,24	2,05	2,40	2,01	2,69	3,52	x
10. Stînișoara	1,00±0,11/0,62±0,06	0,167/0,100	40,7/50,8	14/30	42	1,67	2,05	3,40	2,01	2,69	3,52	xx
11. Oncești	0,68±0,05/0,56±0,06	0,058/0,113	35,6/59,9	21/30	49	1,95	2,04	1,43	2,01	2,68	3,50	
12. Cîmpulung	0,64±0,00/0,89±0,0	0,0/0,966	0,0/0,0	1/5								
13. Făgetelul	1,03±0,24/1,42±0,27	0,117/0,371	33,0/42,8	2/5	5	3,17	225,00	1,13	2,57	4,03	6,86	
14. Clăbucet	1,07±0,0/1,59±0,0	0,0/0,812	0,0/0,0	1/20								
15. Muntîșorul	1,98±0,35/1,32±0,14	0,250/0,413	25,2/48,8	2/20	20	1,65	248,00	1,76	2,09	2,85	3,85	
16. Ciobănașul	0,73±0,07/1,00±0,22	0,009/0,250	13,1/50,3	2/5	5	27,78	225,00	1,35	2,57	4,03	6,86	
17. Dealul Sasului	0,71±0,0/1,13±0,0	0,0/0,232	0,0/0,0	1/11								
18. Polișoaca	3,45±0,31/2,94±0,20	0,878/1,150	27,3/36,5	9/30	37	1,31	3,08	1,33	2,02	2,70	3,55	
19. Horoaba	1,92±0,54/0,79±0,12	1,769/0,141	69,2/48,5	6/10	5	12,55	3,48	2,06	2,45	3,71	5,96	
20. Peștera	0,81±0,29/0,26±0,04	0,248/0,016	61,5/47,7	3/10	2	15,50	4,26	1,88	3,18	5,84	12,94	
21. Șandra	5,72±0,29/2,64±0,27	3,955/2,143	34,8/55,4	46/30	73	1,85	1,77	7,76	1,99	2,64	3,42	xxx
22. Cucureasa	4,51±0,79/1,74±0,13	7,465/0,490	60,5/40,3	12/31	12	15,23	2,13	3,48	2,18	3,06	4,32	xx
23. Pădurea Slătioara	7,23±1,07/4,26±0,73	5,711/5,303	33,1/54,1	5/10	13	1,08	3,63	2,33	2,16	3,01	4,22	x
24. Prislop	3,39±1,41/0,87±0,13	5,997/0,159	72,3/46,1	3/9	2	37,72	4,46	1,78	3,18	5,84	12,94	
25. Cășișoara	1,82±0,12/1,08±0,11	0,231/0,350	26,4/54,9	17/30	45	1,52	2,19	4,68	2,01	2,69	3,52	xxx

1) $\bar{X} \pm s_x$ = media și eroarea mediei; s^2 = varianța (dispersia); v = coeficient de variație(%).

2) x = semnificativ; xx = distinct semnificativ; xxx = foarte semnificativ.

Parametrii statistici (ideotip/moldă comun) și semnificația diferențelor dintre mediile coeficientului de zveltețe. (Statistical parameters (ideotype/common spruce fir) and significance of the differences between the averages of slenderness coefficient)

Tabelul 2

Populația	Parametrii statistici			Nr. arbori	Grade de libertate	Testul F			Testul T			Semnificația diferențelor
	$\bar{X} \pm s_x$	s^2	V (%)			Experimental	Tabular	Experimental	Tabular			
									5%	1%	0,1%	
1. Sîna de Vale I	0,60±0,01/0,44±0,02	0,005/0,004	11,8/14,4	37/10	45	1,25	2,83	6,48	2,01	2,69	3,52	xxx
2. Sîna de Vale II	0,61±0,02/0,52±0,02	0,006/0,004	12,7/12,2	11/10	19	1,50	3,14	2,90	2,09	2,86	3,88	xx
3. Sîna de Vale III	0,58±0,02/0,43±0,02	0,003/0,005	9,4/16,4	13/10	21	1,67	2,80	5,54	2,08	2,83	3,82	xxx
4. Cheile Someșului	0,59±0,02/0,58±0,02	0,009/0,011	16,1/18,1	30/30	58	1,22	1,85	0,39	2,00	2,66	3,46	
5. Iz buc I	0,60±0,01/0,56±0,01	0,004/0,003	10,5/9,8	30/30	58	1,33	1,85	2,62	2,00	2,66	3,46	x
6. Iz buc II	0,55±0,02/0,61±0,01	0,007/0,002	15,2/7,3	30/30	44	3,50	1,85	3,46	2,01	2,69	3,52	xx
7. Cetățile Ponorului	0,62±0,01/0,57±0,01	0,006/0,003	12,5/9,6	52/30	77	2,00	1,77	3,41	1,99	2,64	3,42	xx
8. Sîna de Riu	0,42±0,03/0,57±0,03	0,004/0,018	15,1/23,5	5/24	27	4,50	5,77	3,92	2,05	2,77	3,69	xxx
9. Bozovici	0,78±0,02/0,66±0,01	0,009/0,004	12,2/9,6	15/30	20	2,25	2,05	4,43	2,08	2,83	3,82	xxx
10. Sînișoara	0,61±0,02/0,67±0,02	0,005/0,008	11,6/13,3	14/30	42	1,60	2,38	2,41	2,01	2,69	3,52	x
11. Oncești	0,75±0,02/0,69±0,02	0,009/0,017	12,6/18,9	21/30	39	1,89	2,04	1,90	2,01	2,68	3,50	
12. Cîmpulung	0,82±0,02/0,56±0,02	0,0/0,002	12,6/18,9	1/5								
13. Făgetelul	0,68±0,00/0,65±0,001	0,02/0,02	12,6/18,9	2/5								
14. Clăbucet	0,37±0,02/0,41±0,02	0,0/0,008	12,6/18,9	1/30								
15. Muntîșorul	0,38±0,03/0,38±0,01	0,002/0,005	11,8/19,1	2/30	30	2,50	250,00	0,30	2,04	2,75	3,65	
16. Ciobănașul	0,59±0,03/0,53±0,05	0,002/0,014	7,6/22,3	2/5	5	7,00	225,00	1,08	2,57	4,03	6,86	
17. Dealul Sasului	0,45±0,03/0,41±0,05	0,00/0,005	7,6/22,3	1/11								
18. Polîștoaca	0,53±0,02/0,49±0,01	0,004/0,005	0,02/0,01	9/30	37	1,25	3,08	1,62	2,02	2,70	3,55	
19. Horoaba	0,52±0,02/0,56±0,02	0,003/0,006	10,5/13,8	6/10	14	2,00	4,77	1,21	2,14	2,98	4,14	
20. Peștera	0,58±0,06/0,54±0,02	0,012/0,006	18,9/14,3	3/10	11	2,00	4,26	0,72	2,20	3,11	4,44	
21. Șandra	0,62±0,01/0,68±0,02	0,007/0,009	13,5/14,0	46/30	74	1,29	1,71	2,82	1,99	2,64	3,42	xx
22. Cucureasa	0,63±0,02/0,69±0,01	0,006/0,004	12,3/9,2	12/31	41	1,50	2,13	2,62	2,01	2,69	3,52	x
23. Pădurea Săltioara	0,66±0,05/0,71±0,04	0,014/0,015	17,9/17,2	5/10	13	1,07	6,00	0,76	2,16	3,01	4,22	
24. Prislop	0,66±0,06/0,66±0,02	0,010/0,004	15,2/9,6	3/9	10	2,50	4,46	0,00	2,23	3,17	4,59	
25. Cislișoara	0,74±0,02/0,72±0,01	0,008/0,004	12,1/8,8	17/30	45	2,00	2,01	0,89	2,01	2,69	3,52	

ideotip și molid comun - a fost obținută prin raportul dispersiilor, folosind testul *F*, pentru probabilitatea de transgresiune de 5%, apoi cu ajutorul testului "*t*" pentru probabilitățile de transgresiune de 5%, 1% și 0,1% (Giurgiu, V., 1972); rularea datelor pe calculator s-a făcut pe baza unui program adecvat*).

3. REZULTATE ȘI DISCUȚII

3.1. Volumul arborelui (m³). Din tabelul 1 se constată că variația volumului mediu al arborelui, între populații - în cazul ideotipurilor de molid cu coroană îngustă, este cuprinsă între 7,230 m³(populația 23 - Pădurea

Slătioara) și 0,680 m³ (populația 11- Oncești, situată la altitudine mare); la arborii de molid comun, amplitudinea de variație a volumului este cuprinsă între 4,260 m³ și 0,560 m³, valorile extreme înregistrându-se în cadrul aceluiași populații ca și la ideotipuri.

În interiorul populațiilor, variabilitatea volumului arborilor este și mai largă: la arborii ideotip, coeficientul de variație este cuprins între 13,1% în populația 16-Ciobănașul și 72,3% în populația 24-Prislop; la arborii de molid comun, variația volumului este cuprinsă între 30,3% și 82,4% în populațiile 9-Bozovici, respectiv 4-Cheile Someșului.

Valorile medii (ideotip/molid comun) ale indicilor unor caractere calitative ale trunchiului și fusului arborilor (în procente din numărul total al arborilor). (Average values (ideotype/common spruce fir) of the indexes of qualitative characteristics of the stem and trees boles (percentage from the total number of the trees)

Tabelul 3

Populația	Elagajul			Rectitudinea			Forma trunchiului			Forma trunchiului la bază		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1. Sfîna de Vale I	78/40	22/40	0/20	97/80	3/20	0/0	100/80	0/20	0/0	97/70	3/30	0/0
2. Sfîna de Vale II	91/10	9/60	0/30	100/100	0/0	0/0	100/100	0/0	0/0	100/40	0/50	0/10
3. Sfîna de Vale III	92/10	8/70	0/20	100/100	0/0	0/0	100/50	0/30	0/20	100/50	0/50	0/0
4. Cheile Someșului	20/0	80/60	0/40	100/77	0/23	0/0	100/70	0/30	0/0	90/77	10/10	0/13
5. Izbuc I	3/3	97/70	0/27	100/90	0/10	0/0	100/87	0/13	0/0	70/77	30/23	0/0
6. Izbuc II	33/7	67/93	0/0	90/83	10/17	0/0	97/87	3/13	0/0	93/60	7/40	0/0
7. Cetățile Ponorului	64/0	36/90	0/10	90/83	10/17	0/0	96/87	4/13	0/0	69/70	31/30	0/0
8. Sfîna de Rîu	0/0	0/0	100/100	100/92	0/4	0/4	40/45	60/51	0/4	60/38	40/25	0/37
9. Bozovici	0/0	0/0	100/100	100/80	0/20	0/0	80/67	20/33	0/0	93/80	7/20	0/0
10. Sfînișoara	0/0	43/40	57/60	86/77	7/23	7/0	64/63	36/37	0/0	93/60	7/33	0/7
11. Oncești	0/0	62/73	38/27	100/60	0/37	0/3	86/53	14/47	0/0	86/40	14/60	0/0
12. Cîmpulung	100/20	0/40	0/40	100/80	0/20	0/0	100/20	0/80	0/0	100/60	0/40	0/0
13. Făgețelul	50/40	50/40	0/20	100/100	0/0	0/0	100/80	0/20	0/0	100/80	0/20	0/0
14. Clăbucet	0/0	100/13	0/87	0/30	100/37	0/33	0/17	100/20	0/63	100/17	0/23	0/60
15. Muntisorul	0/0	50/37	50/63	100/93	0/7	0/0	50/50	50/43	0/7	100/63	0/30	0/7
16. Ciobănașul	25/0	75/80	0/20	0/60	100/40	0/0	0/40	100/60	0/0	50/80	50/20	0/0
17. Dealul Sasului	100/10	0/30	0/60	100/90	0/10	0/0	100/60	0/40	0/0	100/30	0/50	0/20
18. Poliștoaca	100/33	0/50	0/17	100/93	0/7	0/0	100/83	0/17	0/0	44/37	56/53	0/10
19. Horoaba	33/0	33/30	33/70	83/80	17/20	0/0	67/80	33/20	0/0	100/80	0/20	0/0
20. Peștera	67/0	33/50	0/50	100/100	0/0	0/0	100/90	0/10	0/0	100/80	0/20	0/0
21. Săuța	43/7	57/93	0/0	100/100	0/0	0/0	100/80	0/20	0/0	55/27	45/36	0/37
22. Cucureasa	100/13	0/70	0/27	92/100	8/0	0/0	100/100	0/0	0/0	25/45	67/55	8/0
23. Pădurea Slătioara	100/20	0/60	0/20	100/90	0/10	0/0	100/70	0/10	0/20	60/40	40/20	0/40
24. Prislop	67/56	33/44	0/0	100/100	0/0	100/010	100	0/0	0/0	67/56	33/44	0/0
25. Cislîșoara	65/14	35/43	0/43	100/80	0/20	0/0	100/53	0/47	0/0	59/10	41/50	0/40
Media generală	49,5/11,3	35,5/51,0	15,0/37,7	89,5/84,7	10,2/13,7	0,3/1,6	83,2/68,5	16,8/27,0	0/4,5	80,4/54,7	19,0/34,1	0,4/11,2

NOTĂ: Indicii folosiți pentru estimarea caracterelor. Elagajul: 1-foarte bun; 2-bun; 3-rău. Rectitudinea: 1-rectilinie; 2-curbat într-un singur plan; 3-curbat în mai multe planuri. Forma trunchiului: 1-cilindrică fără defecte; 2-cilindrică, cu defecte minore; 3 conică, cu defecte importante. Forma trunchiului la bază: 1-fără caneluri, lăbărțare etc.; 2-cu caneluri și lăbărțare ușoară; 3-cu caneluri și lăbărțare evidentă.

*Programul de calcul a fost elaborat de analist Cornelia Neamțu, de la I.C.A.S. - București

Analizând semnificația diferențelor dintre valorile medii ale volumului arborilor (ideotip/molid comun), se constată: în 19 - din 25 - populații, volumul mediu al arborilor ideotip este mai mare decât al molizilor de referință (în 12 populații, diferențele dintre valorile medii sunt, de la distinct la foarte semnificativ, mai mari); în cele șase populații, în care volumul arborilor de molid comun este mai mare decât al ideotipurilor, diferențele sunt nesemnificative, iar populațiile sunt situate în afara arealului molidului sau - în unele - au fost selecționați numai 1-2 arbori ideotip.

Volumul mediu al arborilor ideotip este în medie^{*)}, cu 94% mai mare decât al molizilor de referință din aceleași populații

3.2. Coeficientul de zveltețe. Amplitudinea de variație este cuprinsă între 0,8 (în populațiile 12-Cîmpulung și 9-Bozovici) și 0,4 (în populațiile 17-Dealul Sasului și 8-Stîna de Rîu) - pentru arborii ideotip - și între 0,72 (populația 25-Cislișoara) și 0,37 (populația 15-Munțișorul) - în cazul arborilor de molid comun (Tab.2).

Semnificația diferențelor dintre mediile coeficientului de zveltețe relevă două grupe distincte: a) populațiile din Munții Apuseni (unde molidul pendula este cel mai răspîndit și are forma cea mai bună) unde valorile medii ale acestui indice sunt superioare la arborii ideotip, față de molizii comuni (diferențele sunt de la semnificative la foarte semnificative); b) populații situate la altitudine mare (peste 1600 m - Stîna de Rîu și 10 Stînișoara) și cele identificate în Carpații Orientali (21-Șandra și 22-Cucureasa), unde arborii de molid comun au coeficientul de zveltețe superior ideotipurilor. Fenomenul poate fi interpretat ca o mai bună stabilitate a arborilor ideotip care prezintă o ușoară lăbărțare a trunchiului la bază, arborii vegetînd în condiții de sol turbos (populațiile 21-Șandra și, mai ales, 22-Cucureasa). Ideotipurile selecționate în populațiile 8-Stîna de Rîu și 10-Stînișoara sunt cu ramuri scurte și orizontale, forma *columnaris* nu *pendula* ca cele din Munții Apuseni. În celelalte populații, diferențele dintre valorile medii ale coeficientului de zveltețe, la arborii ideotip și molid comun, nu sunt semnificative.

^{*)} S-a calculat media ponderată cu numărul de arbori din fiecare populație.

3.3. Variabilitatea unor caractere calitative ale trunchiului și fusului arborilor

3.3.1. Elagajul este net superior la arborii ideotip selecționați, față de cei din tipul comun, în toate populațiile: astfel, arborii ideotip au 49,5% elagaj foarte bun și 35,5% elagaj bun, în timp ce numai 11,3% din arborii de molid comun aveau elagaj foarte bun (Tab.3).

Semnificația diferențelor dintre mediile indicilor relevă că ideotipurile selecționate au calitatea elagajului, de la semnificativ la foarte semnificativ, mai bună decât a arborilor de referință din aceleași populații.

3.3.2. Rectitudinea fusului arborilor (Tab.3) evidențiază calitatea deosebită a molidului din populații, arborii avînd fusul rectiliniu 89,5%, în cazul ideotipurilor cu coroana îngustă, respectiv 84,7% la molizii de referință.

3.3.3. Forma trunchiului este de calitate superioară la arborii ideotip selecționați, 83,2% din exemplare avînd trunchiul cilindric, fără defecte, comparativ cu 68,5% cît s-a înregistrat în cazul molizilor de tip comun.

3.3.4. Forma trunchiului la bază, la majoritatea arborilor ideotip (80,4%), este fără caneluri, lăbărțată (Tab.3). Totuși, 19,2% din ideotipuri (selecționate în populațiile 18-Poliștoaca, 21-Șandra și 22-Cucureasa) prezintă o ușoară lăbărțare, ca niște "contraforți" ce le asigură o stabilitate mai bună; arborii din aceste populații vegetează în condiții staționale cu sol pseudogleizat sau chiar turbos.

Arborii de molid de referință din populațiile studiate sunt inferioari calitativ, 44,3% din exemplare avînd trunchiul cu defecte, în timp ce la ideotipuri se înregistrează numai 19,6% (Tab.3).

În concluzie, cercetările relevă o variabilitate largă a caracterelor fenotipice studiate la molid: arborii ideotip cu coroană îngustă și ramuri pendente au volumul, de la semnificativ la foarte semnificativ, mai mare iar caracterele calitative ale fusului și trunchiului sunt superioare molizilor de referință, din aceleași populații.

Variabilitatea fenotipică a celorlalte caractere studiate va fi prezentată într-un articol viitor.

(februarie 1993)

BIBLIOGRAFIE

- Dickman, D.I., 1985: *The ideotype concept applied to forest trees*. In: *Attributes of Trees as Crop Plants*. Eds. Cannel M.G.R. and Jackson, J.E., Monks Wood, Abbots Ripton, Hunts UK, p.89-101.
- Enescu, Val. 1975: *Ameliorarea principalelor specii forestiere. Partea specială*. Editura Ceres, București, p.13-72.
- Enescu, Val., 1987: *Crearea de ideotipuri de arbori cu constelații optime de caractere și însușiri valoroase*. În: *Revista Pădurilor*, nr.1(102), p.14-18.
- Giurgiu, V., 1972: *Metode ale statisticii matematice aplicate în silvicultură*. Editura Ceres, București, p.114-120.
- Kärki, L., 1980: *Genetically narrow-crowned fine-branched trees are valuable in forestry*. The Foundation Forest Trees Breeding in Finland, Information 3.
- Kärki, L., 1985: *Genetically narrow-crowned trees combine high timber quality and high stem wood production at low cost*. In: *Crop Physiology of Forest Trees*, Eds. Tigerstedt, P.M.A., Puttonen, P. and Koski V. Helsinki Univ. Press, p.245-256.
- Kärki, L. and Tigerstedt, P.M.A., 1985: *Definition and exploitation of Forest tree ideotypes in Finland*. In: *Attributes of Trees as Crop Plants*. Eds. Cannel, M.G.R. and Jackson, J.E., Monks Wood, Abbots Ripton, Hunts, U.K., p.102-109.
- Lepistö, M., 1985: *The inheritance of pendula spruce (P. abies f.pendula) and utilization of the narrow-crowned type in spruce breeding*. The Foundation for Forest Tree Breeding in Finland, Information 1.
- Pârnuță, Gh., 1991: *Selecția ideotipurilor de molid cu coroană îngustă și rezistente la rupturi de zăpadă*. În: *Revista pădurilor* (106) nr.3, p.123-128.
- Pöykkö, T., 1987: *Breeding of crop tree varieties of spruce*. The foundation for Forest Tree Breeding in Finland, p.33-34.
- Pulkkinen, P., 1991: *The Pendulous Form of Norway Spruce as an Option for Crop Tree Breeding*. In: *Reports from The Foundation for Forest Tree Breeding*, 2, Helsinki.
- Schmidt-Voght, H., 1977: *Die Fichte*. Band 1. Ed. Verlag Paul Parey - Berlin und Hamburg, p.287-332.
- ***, 1961: *Webster's Third New International Dictionary of the English Language Unabridged*. London: G.Bell & Sons, LTD. Springfield, Mass: G&C. Merriam Co.

Researches concerning narrow-crowned spruce ideotypes

I. The phenotypical variability of some characters of the ideotype trees in comparison with normal-crowned type.

The paper presents the results of the researches concerning the variability of the stem and bole characters of spruce trees: bole volum, slenderness, pruning, straight and quality of bole and shape of trunk by narrow-crowned ideotypes in comparison with normal-crowned type.

The ideotype trees are on the average the bole volume 94% greater than common trees, from same populations; differences between mean values are statistical ensured.

The slenderness of trees is, in general, greater in ideotype than in common type, except ideotype trees which grow in high altitudine populations (from 1500 m to 1750 m) or in site conditions with peat soil.

The narrow-crowned trees are high quality of pruning, straight and shape of trunk in comparison with normal-crowned trees, from the same populations.

Key words: spruce, narrow-crowned ideotype, phenotypical variability.

REVISTA REVISTELOR

WILLIAMSON, D. R. MASON, W. L., MORGAN, J. L., CLAY, D. V., 1993: *Forest Nursery Herbicides (Ierbicide utilizate în pepinierele silvice)*. In: *Forestry Commission Technical Paper 3, The Research Publication Officer, Alice Holt lodge, Surrey, UK 11 pag., 2 tab.*

De o deosebită importanță pentru cei ce lucrează în pepinierele silvice, lucrarea prezintă ierbicidele utilizate în pepinierele din Marea Britanie.

În prima parte a lucrării, după o sumară descriere a modului de acțiune a diferitelor tipuri de ierbicide și a rezistenței buruienilor la acțiunea acestora, sunt prezentate în funcție de momentul în care trebuie aplicate toate ierbicidele, aprobate prin regulamentul de control al pesticidelor (1986), spre a fi utilizate în pepinierele

silvice. Acestea sunt împărțite în trei mari categorii: ierbicide pentru controlul buruienilor în patul de germinare (înainte și după semănare), ierbicide pentru controlul buruienilor în al doilea an, în cultura puieților (repicați sau la care se aplică tăieri de formare a rădăcinilor) și ierbicide pentru controlul buruienilor în ogor în perioada de ameliorare. Pentru fiecare tip, pe baza experimentelor realizate de către Comisia Forestieră și a rezultatelor obținute în mod concret în pepiniere, sunt date: doza optimă, modul și momentul de aplicare și câteva recomandări practice.

În ultima parte a lucrării, este prezentat un ghid pentru utilizarea ierbicidelor, în funcție de stadiul (vârsta) puieților precum și de vulnerabilitatea celor mai răspândite buruieni în pepiniere (în patru clase: rezistente, moderat-rezistente, vulnerabile și moderat vulnerabile) la acțiunea diferitelor tipuri de ierbicide.

Ing. IOAN ABRUDAN

Sisteme silviculturale adecvate făgetelor producătoare de lemn valoros

Dr. ing. VALENTIN BOLEA
Drd. ing. GEORGE MAN
Drd. ing. LARISA NICOLESCU
Drd. ing. EUGEN POPESCU
Drd. ing. ȘTEFAN VLONGA

Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice
- Stațiunea Brașov

1. Introducere

În ultimele două decenii, după o lungă perioadă în care interesul economic pentru lemnul de lucru al fagului a fost restrâns (Bouchon, Dhote, Lanier, 1989) și în care silvicultura fagului a copiat pe aceea a stejarului (Demolis, 1991), progresul considerabil al cunoștințelor referitoare la această specie (Schöber, 1991; Teissier du Cros ș.a., 1981; Polge, 1969, 1973, 1976, 1980, 1981, 1983; Bourgau, 1991; Brouillet, 1991) a impus - în vestul Europei - o nouă silvicultură a lemnului de calitate superioară.

Lemnul valoros de fag asigură, după Polge (1973), cele mai nobile utilizări, și anume: fabricarea derulajului, a tâmplăriei fine pentru mobilă și sculptură. El trebuie să aibă o densitate slabă, duritate și retractibilitate (însoțire legată de o bună stabilitate dimensională).

Dintre celelalte criterii ale valorii tehnologice a lemnului de fag, menționăm:

- conformarea tulpinii (rectitudinea, absența înfurcărilor, elagajul etc.) este considerată independentă de factorii intrinseci de calitate, se poate aprecia ușor - prin simpla observație - iar exemplarele necorespunzătoare, sub acest aspect, se pot elimina prin operațiuni culturale;

- tensiunile interne din lemn, care - la exploatare sau la prima debitare - depreciază enorm calitatea buștenilor, pot fi evitate, cunoscându-se că apar în tinerețe, când o tulpină - inițial sinuoasă - reacționează pentru ameliorarea rectitudinii sale, sau - mai târziu - dacă un arbore înclinat tinde să se redrezeze;

- inima roșie - legată de densitatea (Brouillet ș.a., 1991) și vârsta arboretelor (Bouchon, Dhote, Lanier, 1989) - se poate diminua prin rădăria lor și reducerea vârstei exploatabilității.

Dar lemnul valoros, îndeosebi cel pentru derulaj, se obține la diametre mai mari de 60 cm. Deci, silvicultura lemnului de calitate trebuie să asigure cel mai bun compromis posibil între producția în volum și calitatea lemnului (Polge, 1989).

2. Bazele silviculturii lemnului de calitate

Lemnul de fag - de calitate tehnologică bună - reclamă arbori cu creșterea rapidă în diametru (Nepveu, 1981). Viteza de creștere în grosime - la fag ca și la celelalte specii - este în funcție de:

- condițiile staționale - arboretele situate pe soluri calcaroase produc lemn de calitate superioară, față de celelalte;

- patrimoniul ereditar al fiecărui exemplar -

valoarea heritabilității fiind foarte ridicată la toate criteriile calității lemnului (Polge, 1973);

- sistemul de silvicultură aplicat - Bastien (1990) propunând o silvicultură foarte fină, bazată pe controlul creșterilor individuale ale arborilor de viitor, prin inventarierii succesive înaintea fiecărei rărituri.

Deși preferă umbrirea laterală în tinerețe, fagul nu suportă bine o prea mare concurență, necesitând - de timpuriu - multă lumină și spațiu pentru a produce lemn durabil (Brouillet ș.a., 1991). Cele mai valoroase utilizări ale lemnului de fag se asigură prin amplificarea coroanelor, ceea ce determină diminuarea densității, durității și contragerii (Polge, 1973). Scăderea densității lemnului, o dată cu mărirea coroanelor, a fost confirmată și de cercetările efectuate în 120 suprafețe experimentale din nord-estul Franței (Keller, Le Tacon et Timbal, 1976). Contragerea lemnului este mai mare pe fața superioară a tulpinilor înclinate. Numărul arborilor cu contrageri se micșorează când rădăria arboretului este mai intensă (Polge, 1980). Între contragerea creșterilor și suprafața proiecției coroanelor, există o corelație negativă foarte strânsă, iar între contragerea lemnului și înclinarea tulpinilor o corelație pozitivă (Ferrand, 1982). Arborii cu fibră torsă au un nivel de contragere a lemnului superior celorlalți arbori. Arborii cu coroane mari au atît contrageri axiale și radiale mai mici cît și densități mai scăzute decît cele cu coroane strînse (Preiss, 1981).

Pentru evitarea coroanelor mici, înguste, este necesară începerea timpurie a operațiunilor culturale cu caracter selectiv și efectuarea lor cu o intensitate cît mai mare. Trecerea de la inelele anuale înguste din primii 20-40 ani, când arborii sunt menținuți în masiv la densitate mare, la inelele mai largi, printr-o rădărie energetică a arboretului, nu are importanță când se urmărește lemnul de derulaj, deoarece inelele înguste din tinerețe corespund nucleului de derulare (Demolis, 1991).

3. Scheme directe ale silviculturii fagului

Bazați pe aceste date, Bouchon, Dhote și Lanier (1989) optează pentru o silvicultură dinamică (Fig. 1) și propun următorul tratament ideal pentru un făget, cu ciclul de producție de 120 ani:

- degajări și deschiderea unei rețele de accesibilitate culturală pînă la 15 ani;

- degajări și alegeri de candidați pentru arborii de viitor între 15 și 25 ani;

- curățiri și alegerea arborilor de viitor între 25 și 30 ani;

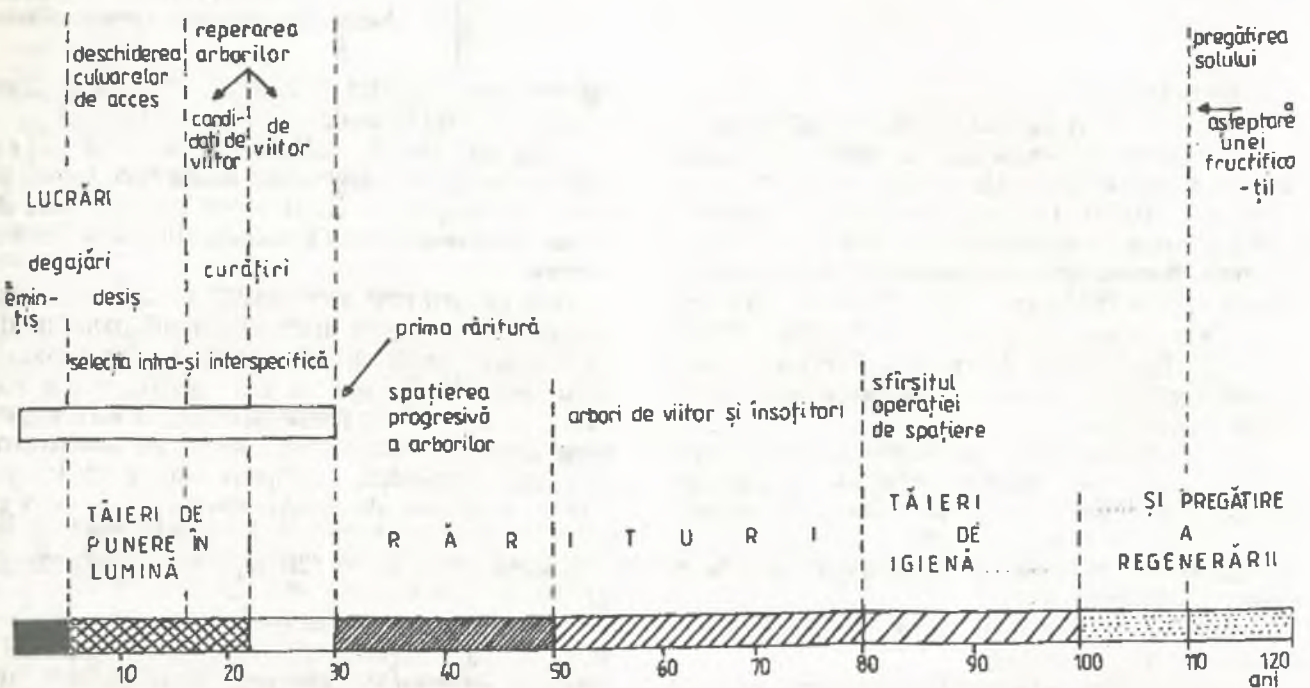


Fig. 1. Tratamentul ideal pentru un făget cu vîrsta exploatabilității de 120 ani după Bouchon, Dhote și Lanier (1989).
(The ideal treatment for a forest with a forestry operation of 120 years according to Bouchon, Dhote and Lanier - 1989).

Schema directoare a silviculturii fagului, după Brouillet ș.a. (1991)
(Directing scheme of beech forestry according to Brouillet a.o. - 1991)

Tabelul 1

Vîrsta medie: Înălțimea dominantă a arboretului*)	20 ani 8-10 m	35 ani 14-16 m
Faza de "Façonnage" (pregătirea arboretului sub aspectul compoziției, stării fitosanitare, calității tulpinilor, stabilității etc.)	Faza de "compression" (creșterea arborilor în masiv bine încheiat)	Faza de îngroșare a arborilor
Menținerea speciilor valoroase de amestec de ajutor și a arbuștilor Limitarea riscului de cancer Creșterea maximă în înălțime, într-un arboret stabil cu un bun coeficient de zveltețe (H/D)	Elagajul natural pe 6-8 m înălțimea tulpinii la 500 arbori/hectar Îngroșarea tulpinilor	Creșteri susținute și regulate în grosime pentru realizarea țelului de producție fixat
Deschiderea unei rețele de accesibilitate culturală înainte ca regenerarea să depășească 1,0-1,5 m înălțime ⊙ în zonele mecanizabile - culoare de maximum 1,5 m lățime; - distanța între axele culoarelor 4-5 m; ⊙ în zonele nemecanizabile - culoare de minimum 1,5 m lățime; - distanța între axele culoarelor 10 m Degajări și depresaje severe prima intervenție la 3 m înălțime dominantă se reduce densitatea la 4500-6000 arbori/ha; - a doua intervenție la 6 m înălțime dominantă se reduce densitatea la 2500-3500 arbori/ha; - a treia intervenție la 9-10 m înălțime dominantă se reduce densitatea la 1800-2200 arbori/ha	Supravegherea arboretului Depresaje și curățiri moderate și numai dacă sunt necesare pentru: - îmbunătățirea stării fitosanitare; - eliminarea preexistențelor restanți	Alegerea arborilor de viitor Rârîturi succesive din 5 în 5 ani și apoi din 8 în 8 ani - prima rârîtură la 14-16 m înălțimea dominantă; - a doua rârîtură la 18 m înălțime dominantă, sau: cînd înălțimea elagată, stabilită prin țelul de gospodărire, s-a obținut.

*) Înălțimea medie a unui număr convențional stabilit între arborii cei mai înalți ai unui arboret (sinonim cu înălțimea superioară).

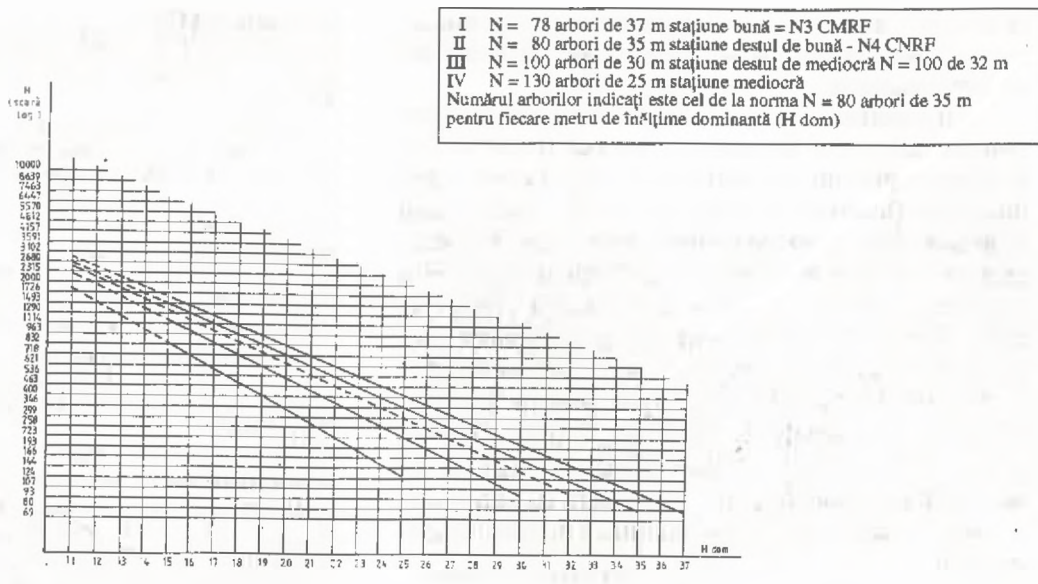


Fig. 2. Norme de densitate pentru fug în Picardia după modelul CNRT (Oswald).
(Density standards of beech forestry in Picardie after CNRT model - Oswald).

- rărituri pentru spațierea progresivă a arborilor de viitor între 30 și 80 ani;
- tăieri de igienă între 80 și 100 ani;
- tăieri preparatorii de regenerare naturală între 100 și 120 ani.

Schädelin (1938) sublinia - de mult timp - că fazele de regenerare, degajare și curățire trebuie conduse activ prin intervențiile repetate, astfel încât la prima răritură numărul arborilor să fie de 3-5000 exemplare/hectar, iar înălțimea dominantă de circa 10 m. Dintre acești arbori, se alege 100-120 arbori ce vor fi conduși, prin rărituri viguroase, până la 80 de ani.

În regiunea Franche-Comté din Franța, urmărindu-se o densitate finală de 70 arbori/hectar, tulpini cu minimum 60 cm diametru și 8-10 m înălțime elagată la vârsta exploatabilității de 80-120 ani (110 ani pe soluri acide) și o regenerare naturală a fagului în maximum 8-10 ani după fructificație. Brouillet ș.a. (1991) propun schema directoare din tabelul 1.

4. Noi sisteme de silvicultură

În practică, operațiunile culturale se aplică timid

de teama doborâturilor, a înțelenirii solului, din cauza subaprecierii intensității în sezonul de repaus vegetativ, sau datorită concentrării atenției pe aspectele locale de selecție. Pentru a evita aceste înclinații, cât și efectele unor inspirații de moment, și pentru a da o orientare globală asupra intensității intervențiilor, în Franța s-au întocmit - de către Oswald - pe baza descreșterii exponențiale - norme de densitate a arboretelor parcurse cu operațiuni culturale în raport cu înălțimea dominantă a arboretelor (Fig. 2). Aceste norme încearcă realizarea concomitentă a unor creșteri susținute în diametru și a unui elagaj natural satisfăcător. Pentru arboretele tinere, dese, neparcurse cu lucrări, încadrarea în norme se poate face - fără riscuri prea mari - prin una sau mai multe intervenții foarte energice.

Normele OSWALD corespund unei silviculturi clasice, moderate. Recent s-au propus și pus în experimentare alte două tipuri de silvicultură mai energetică (Demolis, 1991).

O silvicultură discontinuă, prin punerea arborilor în creștere "cvasiliberă", când înălțimea dominantă atinge 18 m, deci după o fază prelungită de selecție naturală, vizînd obținerea unui elagaj natural

Diametrul tulpinii, înălțimea elagată și volumul trunchiului apt pentru derulaj, estimat la 100 ani, în cazul a trei modele de silvicultură după Demolis, 1991. (Diameter of the trunk, pruning height and the volume of the trunk fitted for rotary cutting estimated by 100 years in the case of tree forestry models according to Demolis, 1991). Tabelul 2

Modele de silvicultură	Diametrul tulpinii presupus la 100 ani, cm	Înălțimea elagată presupusă la 100 ani, m	Volumul trunchiului presupus la 100 ani, m ³
Silvicultura clasică - norme Oswald	60	5 - 7	1,3 - 1,6
Punerea în creștere "cvasiliberă" când H dom = 12 m	70 - 80	5	1,7 - 2,2
Punerea în creștere "cvasiliberă" când H dom = 18 m	60 - 70	8	1,8 - 2,5

suficient pentru arborii de viitor. Acest model permite economisirea unor depresaje costisitoare, ceea ce constituie un avantaj decisiv.

O silvicultură mai dinamică în tinerețe, prin punerea arborilor în creștere "cvasi-liberă" foarte precoce, aplicând un depresaj foarte viguros, când înălțimea dominantă atinge 12 m. Obținerea unor trunchiuri mai groase dar mai scurte - care la volum egal se vînd mai bine decît cele lungi și mai subțiri (Hubert, 1991) - permite diminuarea vârstei de exploatare pentru un diametru dat și corespunde unei silviculturi intensive, orientate spre o calitate înaltă.

Volumele trunchiurilor apte pentru derulaj, calculate cu tabelele de cubaj ALGAM-MONNIN $\{v=0,5 D^2(h+2)\}$ evidențiază, în tabelul 2, superioritatea modelului de silvicultură cu punerea în creștere "cvasi-liberă", când înălțimea dominantă este de 18 m.

5. Concluzii și propuneri

Silvicultura lemnului de calitate, care a înregistrat în Europa de Vest progrese atît de remarcabile, constituie - în contextul pătrunderii economiei de piață și în țara noastră - o alternativă de perspectivă, care merită atenția cercetării și producției.

Se propune înscrierea în planul de cercetare al ICAS-Stațiunea Brașov a unor teme privind:

- Îmbunătățirea fotosintezei, calității lemnului și stabilității arboretelor de fag, prin aplicarea de noi sisteme silviculturale (blocuri experimentale de durată, pe tipuri naturale de pădure, în care să se testeze comparativ sistemul clasic românesc, sistemul clasic francez și diferite sisteme de trecere la creșterea "cvasi-liberă").

- Elagajul artificial și evitarea înfurcîrilor la fag.

- Elaborarea metodelor standardizate de măsurarea parametrilor tehnologici și de stabilitate a lemnului.

- Determinarea parametrilor staționali, genetici și silviculturali pentru producerea lemnului de calitate (Barthod, 1988).

Anticipînd puțin rezultatele acestor cercetări, se propune - acelei părți a corpului ingineresc silvic, care este avid de noutăți și nerăbdător să contribuie cu competența la progresul științei practicii silvice - să experimenteze pe plan local - în cît mai variate condiții pedoclimatice - diferite sisteme de silvicultură și să facă cunoscute - prin schimburi de experiență și publicații - efectele obținute.

(martie 1993)

Silvicultural systems adequate to European beech forests yielding valuable wood

The silviculture of wood, which has recorded a remarkable progress in the western Europe, is, in the context of the market economy penetration into Romania, an important alternative for the future.

This paper points out French silvicultural systems adequate to valuable wood yielding-European beech forests which can call the Romanian forest specialists' attention.

BIBLIOGRAFIE

- Barthod, CH., 1988: *Bois de qualité et qualité des bois: quelques reflexions*. In: Revue Forestière Française 6, p. 423-431.
- Bouchon, J., Dhote, J.F., Lanier, L., 1989: *Note sur la réaction individuelle du Hêtre a différentes intensités d'éclaircie et à différents âges*. R.F.F. XLI, 1, p. 39-46.
- Bourgau, J. M., 1991: *Éclaircies dans le hêtre et normes de sylviculture en Picardie*. In: Bulletin Technique de L'O.N.F. 22, p. 21-29.
- Brouillet, L., ș.a., 1991: *La Sylviculture des peuplements réguliers de hêtre en Franche-Comté: de la régénération naturelle à la première éclaircie*. In: Bulletin Technique, de L'O.N.F. 22, p. 9-19.
- Demolis, CH., 1991: *Influence de la sylviculture sur l'élagage naturel du hêtre*. In: Bulletin Technique de L'O.N.F. 22, p. 31-42.
- Ferrand, J. CH., 1983: *Les contraintes de croissance et leurs conséquences en matière de sylviculture et de sciage*. In: Revue Forestière Française, 5, p. 327-340.
- Hubert, M., 1991: *Pro Silva" en France: pourquoi et comment?* In: Rev. For. XLIII 3, p. 261-263.
- Keller, R., Timbal, J., Le Tacon, F., 1976: *La densité du bois de hêtre dans le Nord-Est de la France. Influence des caractéristique du milieu et du type de sylviculture*. Annales de Sciences.
- Keller, R., 1968: *L'élagage artificiel de branches vivantes sur résineux*. In: Revue Forestière Française 11.
- Martinot-Lagarde, 1973: *Les arbres de place*. In: Bulletin Technique de L'O.N.F. 4, p. 23-33.
- Polge, H., 1969: *Densité de plantation et élagage de branches vivantes*. In: Revue Forestière Française, No. Spécial.
- Polge, H., 1973: *État actuel des recherches sur la qualité du bois de hêtre*. In: Bulletin Technique de L'O.N.F., p.13-22.
- Polge, H., 1976: *Interet de l'élagage artificiel et modalité d'application*. In: Bulletin Technique de L'O.N.F., 8, p. 17-27.
- Polge, H., 1980: *Un défaut méconnu du hêtre: les contraintes de croissance*. In: Bulletin Technique de l'Office National des Forêts, 12, p. 31-39.
- Polge, H., 1981: *Influence des éclaircies sur les contraintes de croissance du hêtre*. In: Annales des Sciences Forestières, vol. 38 (4).
- Polge, H., 1983: *Essai de ligniculture du hêtre à partir de régénération naturelle dense*. In: Bulletin Technique de L'O.N.F., 14, p. 11-17.
- Polge, H., Keller, R., Thiercelin, E., 1973: *Influence de l'élagage de branches vivantes sur la structure des accroissements annuels et sur quelques caractéristiques des bois de Douglas et Grandis*. In: Annales des Sciences Forestières, vol. 30.
- Preiss, J. P., 1981: *Influence du type de station et du traitement sylvicole sur la qualité du bois du hêtre du Nord-Est de la France. Essai d'interprétation de certaines caractéristiques physiques par la structure du plan ligneux*. Memoire de 3e année ENITEF.
- Schädelin, W., 1938: *L'Éclaircie, traitement des forêts par la sélection qualitative Neufchatel*. Ed. V. Attinger.
- Schöber, R., 1991: *Éclaircies par le haut et arbres d'avenir*. In: Revue Forestière Française, 5, p. 385-399.
- Tessier Du Cros, Nepveu ș.a., 1981: *Le Hêtre*. Paris, INRA.

Introducere

Proces de mare complexitate - inter și intraspecifică - în cuprinsul biocenozelor forestiere, creșterea arborilor se produce nu numai sub influența potențialului lor genetic, dar și datorită comportamentului individual de adaptare la strategia de autoreglare a comunității (Giurgiu, 1979), în vederea asigurării integrității, evoluției și stabilității sistemului și în concordanță cu condițiile de mediu corespunzătoare. Cum fiecare tip de asemenea condiții (biotop) prezintă o capacitate determinată de încărcare biologică (Stugren, 1982), una dintre cele mai evidente manifestări ale autoreglajului fitocenozelor forestiere este variația desimii arboretelor, o dată cu înaintarea lor în vîrstă și cu creșterea dimensiunii arborilor. Sesizată și studiată de foarte multă vreme, această manifestare stă la baza lucrărilor de îngrijire a arboretelor și de urmărire a corelației sale cu creșterea și producția lor în masă lemnoasă (Petrescu, 1967; 1984; Armășescu, 1990).

Prin cercetarea unui mare număr de arborete pure și echiene și întocmirea tabelelor de producție corespunzătoare, s-a stabilit - firește - și o variație medie a desimii acestora în raport cu vîrsta, pe specii și clase de producție, oferindu-se practicii un reper obiectiv pentru aprecierea desimii relative a arboretelor comparabile, frecvent întîlnite în activitatea de teren. În legătură cu aceasta, trebuie amintit că principalul criteriu de alegere a arboretelor - ce a stat la baza elaborării tabelelor de producție - a fost acela de a avea o **consistență plină**, adică un grad maxim de apropiere a coroanelor, notat convențional cu 1,0. Lăsînd la o parte faptul că adeseori, datorită capacității de expansiune a coroanelor, variabilă - desigur - de la o specie la alta, arboretele de aceeași vîrstă, clasă de producție și consistență, pot prezenta desimi, suprafețe de bază și volume la hectar diferite, menționăm că în modul de întrebuintare a tabelelor s-a introdus, încă de la început, o schimbare a punctului de vedere: astfel, prin separarea **arboretului secundar**, destinat a fi extras printr-un anumit tip de rîritură, din **arboretul total**, măsurat pe teren, s-a conturat așa-numitul **arboret principal**, ale căror volum, suprafață de bază și număr de arbori la hectar

sunt considerate corespunzătoare densității și, respectiv, **desimii normale**, egale cu 1,0, fără a se mai face vreo legătură cu gradul de apropiere a coroanelor, deci cu consistența propriu-zisă a arboretelor. Fiind vorba de o convenție - ca atîtea altele în domeniul caracterizărilor silvobiologice - ea nu poate deranja raportarea corectă a densității și desimii arboretelor reale la acelea ale arboretelor redată prin tabelele de producție, cu condiția separării prealabile, după același sistem ca și al tabelelor de producție, a **arboretului secundar** (dacă nu s-a practicat recent vreun alt tip de rîritură). În asemenea condiții și în măsura în care intensitatea rîriturii adoptate în tabelele noastre de producție (Giurgiu ș.a., 1972) se apropie de aceea a eliminării naturale, densitatea - ori desimea arboretului principal - din tabele poate fi considerată tot atît de **naturală** ca și aceea a arboretului total, dar - fără îndoială - mai mult sau mai puțin diferită de densitatea, ori desimea, sa **optimă** din punctul de vedere al obiectivului de gospodărire (productivitatea maximă, protecția hidrologică, protecția climatică ș.a. Assmann, 1961; Sterba, 1981). Fără a mai comenta acum avantajele și dezavantajele folosirii în practică a densității ori a desimii arboretelor, ne vom opri - în mod special - asupra acesteia din urmă, a cărei valoare în luarea măsurilor de gospodărire a fost, în repetate rînduri, evidențiată în literatura noastră de specialitate (Petrescu, 1984; Dissescu, 1987; Giurgiu, 1989; Armășescu, 1990 ș.a.).

Materialul și metoda de cercetare

În analiza propusă, am considerat oportun să recurgem direct la datele de bază culese (între 1953-1955) pentru întocmirea tabelelor de producție și puse, cu generozitate, la dispoziție de regretatul nostru coleg, dr. ing. **Sorin Armășescu**. Din ele, am extras un număr de 153 arborete de molid, 184 arborete de brad și 286 arborete de fag, de diferite vîrste și productivități (Tab. 1). Tuturor celor 623 arborete, alese corespunzător criteriului consistenței pline, li s-a aplicat - în cursul inventarierii - o rîritură convențională, de intensitate redusă, separîndu-se un virtual arboret principal de unul secundar.

În cazul fiecăreia dintre cele trei specii,

Repartiția arboretelor studiate pe grupe de vîrstă și clase de productivitate
(Repartition of stands studied according to the age groups and productivity classes)

Tabelul 1

Vîrsta, ani	MOLID				BRAD				FAG			
	Productivitate			Total	Productivitate			Total	Productivitate			Total
	sup.	mijl.	inf.		sup.	mijl.	inf.		sup.	mijl.	inf.	
<50	62	14	7	83	64	17	5	86	20	14	10	44
51-100	28	14	13	55	60	21	8	89	72	49	56	177
>100	5	5	5	15	3	3	3	9	37	22	6	65
Total	95	33	25	153	127	41	16	184	129	85	72	286

reprezentarea grafică a desimii arboretului principal (număr de arbori/ha) în raport cu diametrul său mediu oferă - de altfel ca și în cazul arboretului total - imaginea unui nor de puncte, alungit și concav descrescător, mai abrupt la diametrele mici, apropiate pragului inferior de inventariere (de 8 cm) și mai lent către cele mari (Fig. 1 a, b). Curba medie corespunzătoare poate fi caracterizată printr-o expresie alometrică (gr. $\alpha\lambda\omega\sigma$ =alta, $\mu\epsilon\tau\rho\omega\mu$ =măsură, măsurare) de tipul $N=a \times D^b$ prin a cărei logaritmare se obține ecuația de regresie a numărului de arbori (N) în raport cu diametrul mediu (D) al arboretului (Reineke, 1933): $\log N = \log a - b \log D$.

Această posibilitate de reprezentare a fost exemplificată de dr. doc. V. Giurgiu (1969), pentru arboretele de fag de clasa I de producție după datele tabelelor de producție corespunzătoare și exprimată - de autorul articolului de față (1987) - după aceleași date, prin ecuațiile de regresie caracteristice fiecărei clase de producție.

Rezultate

Luîndu-se, acum, în considerare chiar datele primare, calculul coeficientului de corelație între variabilele N și D arată - în cazul fiecăreia dintre cele trei specii studiate - o legătură foarte semnificativă statistic (Tab. 2), care - după

testarea linearității regresiei logaritmice - permite nu numai trasarea dar și folosirea în scopuri practice a curbei rezultate.

Potrivit rezultatelor înscrise în tabelul 2, se constată - totuși - că, deși variabilitatea datelor disponibile ($s_x\%$, $s_y\%$) este aproape egală la molid și brad, dar sensibil mai mare la fag, legătura corelativă și semnificația ei sunt mai slabe la prima specie (0,882) și mult mai strînse la ultima (0,997). Aceasta face, de altfel, ca și intervalul de încredere al coeficientului de corelație să fie mai larg la molid (0,069) și evident mai mic la fag (0,011).

Pe baza corelației stabilite, s-au calculat apoi parametrii sus-menționaților ecuații de regresie, semnificațiile corespunzătoare și intervalele de încredere ale coeficienților de regresie (b , Tab. 3). Și de data aceasta, se poate constata că - pentru o probabilitate de transgresiune de 5% - semnificația t a coeficientului de regresie b , precum și a termenului liber a , permite respingerea ipotezei nule, dar este mai mare la fag - decît la brad și molid - în timp ce intervalul de încredere este mult mai redus; deci, oarecum contrar așteptărilor, faptul ar putea reflecta o anumită caracteristică a speciei.

În ceea ce privește gradul de apropiere (s_D) a valorilor experimentale (y_i) de acelea calculate (\hat{y}_i) din ecuațiile de regresie, rezultatele obținute

Indicatorii statistici ai corelației dintre diametrul mediu al arboretului principal și desimea acestuia
(Statistical indicators of the correlation between the medium diameter of the main stand and its denseness)

Tabelul 2

Specificări		MOLID		BRAD		FAG	
		log D	log N	log D	log N	log D	log N
Număr de cazuri	n	153		184		286	
Media	\bar{x}	1,38638	2,98503	1,43108	2,91070	1,41122	2,84004
Abaterea standard	s	0,12980	0,20906	0,13323	0,20746	0,18839	0,29902
Eroarea mediei	s_x	0,010	0,017	0,010	0,015	0,011	0,018
Coef. de variație	$s\%$	9,36	7,00	9,31	7,13	13,35	10,53
Coef. de corelație	r	0,882***		0,929***		0,977***	
Eroarea corelației	s_r	0,018		0,010		0,003	
Semnificația pentru $\alpha=0,05$	u_{calc}	4,994		8,758		37,460	
	u_{tab}	1,96		1,96		1,96	
Limite de încredere, $\alpha=0,05$	$min.$	0,848		0,906		0,971	
	$max.$	0,917		0,947		0,982	

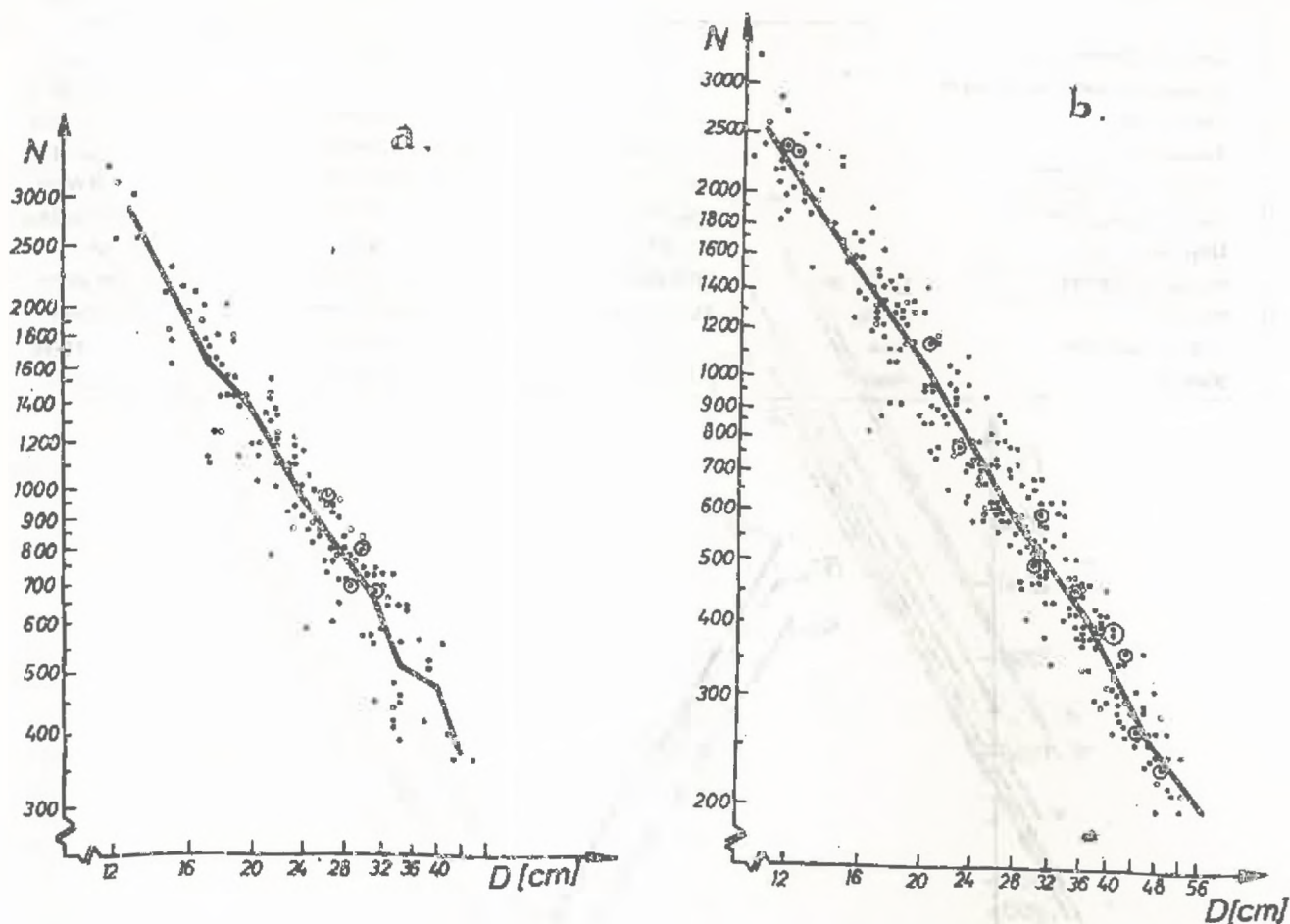


Fig. 1. Distribuția arboretelor de molid (a) și de fag (b) studiate în raport cu numărul de arbori/ha (N) și diametrul lor mediu (D) precum și variația valorilor medii corespunzătoare.
(Distribution of spruce (a) and beech (b) stands studied in comparison with the number of trees/hectare (N) and their average diameter (D), as well the variation of the corresponding average values).

arată o relație suficient de strânsă pentru a confirma posibilitatea determinării - cu o eroare (s_y^2) minimală - a numărului de arbori/ha, în raport cu diametrul mediu al arboretului, prin intermediul acestor ecuații.

Valorile relativ apropiate ale varianțelor (s_y) și ale coeficienților de corelație (r) și de regresie (b) la cele trei specii ne-au îndemnat să verificăm, nu numai omogenitatea dispersiilor corespunzătoare, dar și paralelismul și eventuala suprapunere a dreptelor de regresie (Fig. 2).

Aplicarea testului Bartlett asupra celor trei varianțe și a testului χ^2 asupra celor trei coeficienți de corelație a demonstrat, însă, o pronunțată lipsă de omogenitate, în timp ce

aplicarea testului Fisher la dispersia reunită a coeficienților de regresie a arătat numai paralelismul ($F_{exp}=19,73 < F_{tab}=99,5$ pentru probabilitatea $\alpha=1\%$, cu $f_1=617$ și $f_2=2$ grade de libertate), nu și suprapunerea curbelor de regresie. Dacă - în schimb - se compară numai regresiiile corespunzătoare arboretelor de brad și de molid, se constată atât echivalența varianțelor ($F_{exp}=S_1^2/S_2^2=1,01557 < F_{tab}=1,29$ pentru probabilitatea $\alpha=5\%$, cu $f_1=152$ și $f_2=183$ grade de libertate), cât și a coeficienților de corelație ($u_{exp}=2,4117 < u_{tab}=2,58$ pentru probabilitatea $\alpha=1\%$). Aceasta permite calculul unui coeficient de corelație mediu ($r=0,908$) prin intermediul valorilor transformate (z_1 și z_2) ale coeficienților

Specificări	MOLID	BRAD	FAG
Grade de libertate $f=n-1$	152	183	285
Domeniu de valabilitate pentru D	12...44 cm	12...48 cm	12...52 cm
Termenul $\log a$	4,95449	4,98090	5,02847
Termenul b	-1,42058	-1,44660	-1,55073
Dispersia $s_a = \sqrt{s_y^2(1-r^2)}$	0,09852	0,07678	0,06394
Dispersia $s_b = s_a \sqrt{1/N+x/Q}$	0,08572	0,06123	0,02862
Dispersia $s_b = s_a Q$	0,06156	0,04260	0,02007
Significația pentru $t_a = a/s_a$	57,79853***	81,34738***	175,69776***
$\alpha=0,05$ $t_b = b/s_b$	23,07635***	33,95775***	77,26607***
Limite de încredere pentru b min.	1,29992	1,36310	1,51139
max.	1,54124	1,53010	1,59007

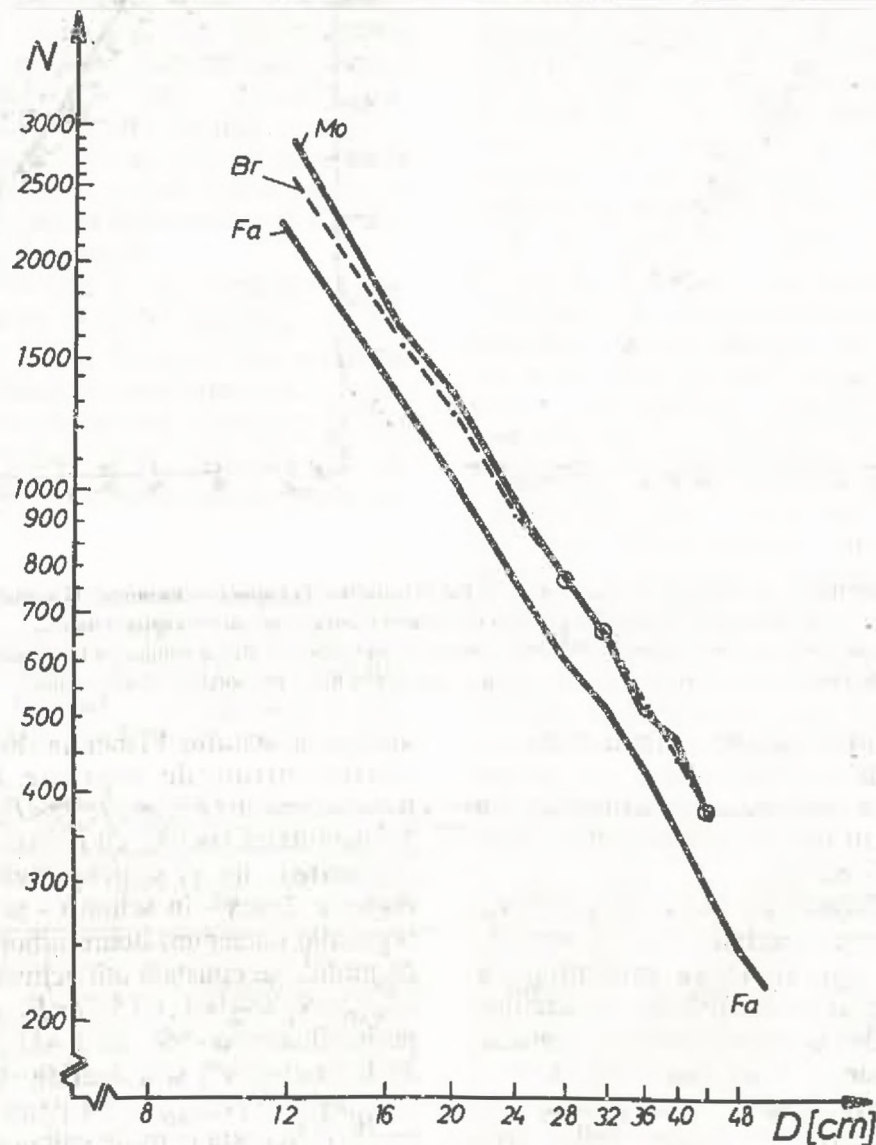


Fig. 2. Comparația între variațiile medii ale densității arboretelor echilibrului de molid (Mo), de brad (Br) și de fag (Fa), în raport cu diametrul lor mediu. (Comparison between the average variations of the thickness of spruce (Mo), fir (Br) and beech (Fa) even-aged stands in comparison with their average diameter).

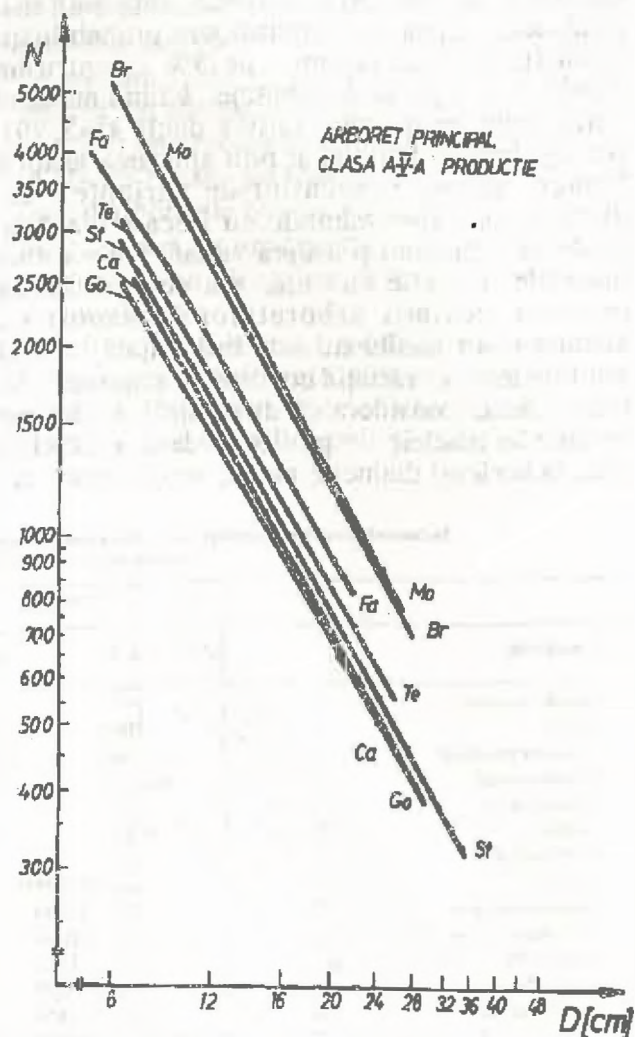
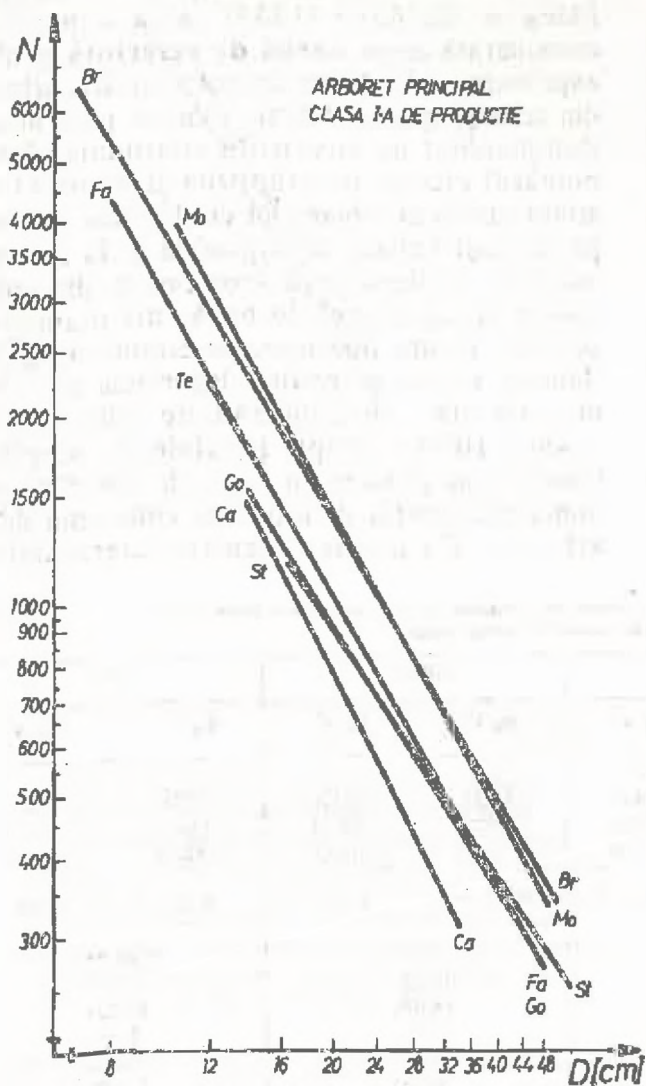


Fig. 3. Comparație între varianta desimii arboretelor (N) în raport cu diametrul lor de bază (D) la molid (Mo), brad (Br), fag (Fa), gorun (Go), stejar (St), carpen (Ca) și tei (Te) pe clasa I de producție (a) și pe clasa a IV-a de producție (b), după datele tabelului românesc (ed. 1972).

(Comparison between the thickness variation of the stands (N) related to their base diameter (D) by spruce (Mo), fir (Br), beech (Fa), sessile oak (Go), oak (St), hornbeam (Ca) and white line (Te) on I class of production (a) and on the IV class of production (b) according to the data of Romanian tables (ed. 1972).

de corelație originari. De altfel, reprezentarea grafică a datelor din tablele de producție (Fig. 3 a, b) - la un număr de șapte specii (molid, brad, fag, gorun, stejar, carpen și tei) - și calculele efectuate arată că înclinarea standard a regresiei D/N se caracterizează, în general, printr-o

alometrie heterogonică mult prea pronunțată pentru a permite grupări mai mari de două specii.

- Pentru a verifica, de asemenea, în ce măsură ar fi justificată stabilirea și folosirea unor regresii alometrice ale desimii arboretelor, în

raport cu diametrul lor mediu, pe clase de producție, am testat semnificația diferențelor între varianța dispersiei mediilor experimentale pe categorii de diametre și varianțele dispersiilor constituite din datele claselor I și a V-a, din tabelele de producție românești, respectiv pentru speciile de molid, brad și fag (Fig. 4). Rezultatul obținut arată că valoarea experimentală a variabilei aleatoare x^2 este 1,402, deci mult mai mică decât aceea corespunzătoare probabilității urmărite în mod curent - de 5% - pentru un număr de $k-1$ grade de libertate, k fiind numărul varianțelor examinate (adică decât $x^2=5,99$). Același lucru a rezultat și prin aplicarea testului Fisher, asupra perechilor de varianțe - ale dispersiilor experimentale cu fiecare clasă de producție - precum și asupra varianțelor acestora între ele. Cu alte cuvinte, s-a demonstrat că regresia desimii arboretelor în raport cu diametrul lor mediu nu este influențată în mod semnificativ de variația condițiilor staționale. Se poate, deci, considera că diferențele de desime ce apar în tabelele de producție de la o clasă la alta, la aceleași diametre medii, se datoresc - cel

puțin în cazul molidului, bradului și fagului - numai scrupulozității autorilor și nu pot avea efecte practice majore. Faptul ar trebui verificat în continuare și la alte specii.

Revenind la regresia experimentală stabilită pentru arboretele cu consistență plină, amintim ideea lui Reineke (1933) că ea ar putea fi considerată drept curbă de referință pentru exprimarea indicelui de desime a oricărui arboret din aceeași specie, definit ca raport procentual, independent de condițiile staționale, între numărul efectiv de arbori/ha și numărul de arbori mediu al arboretelor cu desimea maximă pe aceeași unitate de suprafață și la aceeași categorie de diametre (în mod curent, diametrul mediu al suprafeței de bază, ori diametrul central). Pentru înlesnirea determinării, L. H. Reineke a trasat pe graficul logaritmice al curbei de referință - corespunzătoare indicelui de desime 100% - drepte paralele cu aceasta, reprezentând reduceri în trepte de câte 10% ale numărului mediu de arbori al celor mai dese arborete. Ca urmare, pentru determinarea

Indicatorii statistici ai corelației între vârsta medie și desimea arboretului principal. (Statistical indicators of the correlation between the average age and the densities of the main stand)

Tabelul 4

Specificări	MOLID		BRAD		FAG		
	log V	log N	log V	log N	log V	log N	
Număr de cazuri	n	133	198	331			
Media	\bar{x}	1,77877	2,96450	1,82231	2,92126	1,90200	2,90478
Abater. standard	s	0,17601	0,19708	0,12671	0,19773	0,15635	0,24539
Eroarea medie	s_x	0,01526	0,01709	0,00900	0,01405	0,00859	0,01349
Coefficient de variație	s%	9,89	6,65	6,95	6,77	8,22	8,45
Coefficient de corelație	r	-0,789***		-0,765***		-0,885***	
Eroarea corelației	s_r	0,033		0,029		0,012	
Significația pentru $\alpha=0,05$	u_{calc}	12,187		14,079		25,329	
	$u_{tab.}$	1,96		1,96		1,96	
Limite de încredere pentru $\alpha=0,05$	min.	0,725		0,707		0,862	
	max.	0,853		0,823		0,908	

Parametrii regresiei și semnificația coeficientului de regresie a desimii arboretului principal în raport cu vârsta sa medie, la speciile studiate (Regression parameters and the significance of the thickness regression coefficient of the main stand according to its average age by the studied species)

Tabelul 5

Specificări	MOLID	BRAD	FAG	
Grade de libertate $f=n-1$	132	197	330	
Domeniu de valabilitate	30...120 ani	30...120 ani	30...140 ani	
Termenul log a	3,72247	5,09794	5,54794	
Termenul b	0,42612	1,19446	1,38967	
Dispersia $s_y = \sqrt{s^2(m_y^2)(1-r^2)}$	0,16488	0,12724	0,11405	
Dispersia $s_y = s_y / \sqrt{N+1} \cdot x^2 / Q$	0,10173	0,13069	0,07663	
Dispersia $s_y = s_y / Q$	0,05662	0,07154	0,07663	
Significația pentru $\alpha=0,05$	$t_a = a/s_a$	36,95493***	39,00788***	72,32906***
	$t_b = b/s_b$	7,52596***	16,69639***	34,61000***
Limite de încredere pentru b	min.	0,24257	1,05424	1,31097
	max.	0,60967	1,33468	1,46837

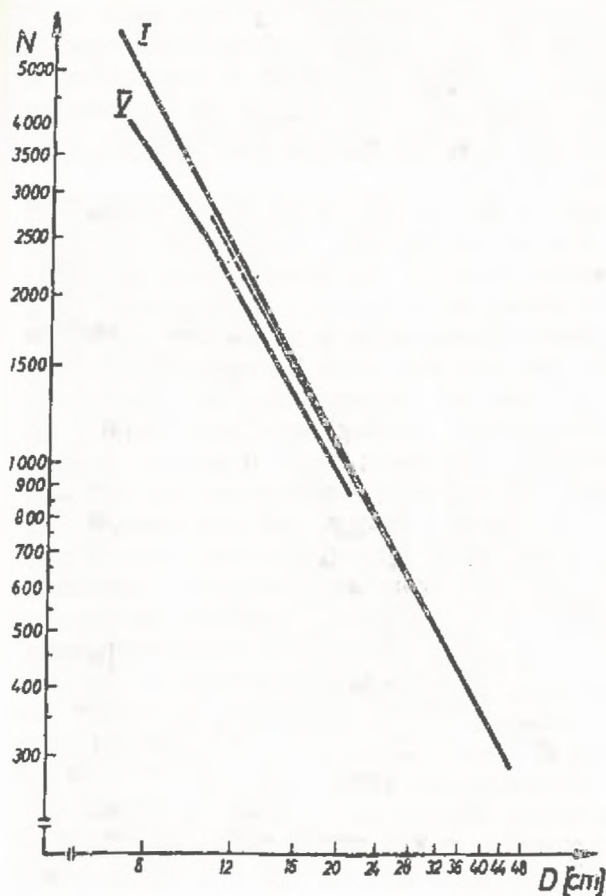


Fig. 4. Comparație între variația experimentală a desimii arboretelor echilene de fag în raport cu diametrul lor mediu (linia întreruptă) și variația acestuia pe clasele I și a V-a de producție (după tabele de producție ed. 1972). (Comparison between the experimental variation of the thickness of beech even-aged stands with their average diameter (interrupted line) and its variation on production classes I and V (according to the production tables ed. 1972).

indicele de desime a unui arboret echilene oarecare se intră în grafic (Fig. 5) cu diametrul mediu al acestuia și se stabilește - eventual chiar prin interpolare - la ce nivel procentual se ridică numărul său de arbori/ha. Procedeeul prezintă marele avantaj că nu cere determinarea, destul de laborioasă, a vârstei și clasei de producție; dacă este necesară o comparație între desimea unor arborete echilene de diferite specii, se poate folosi direct mărimea absolută a numărului de arbori/ha, cunoscând că între specii există anumite deosebiri, fie în ceea ce privește nivelul curbei de referință fie în ceea ce privește înclinarea acesteia. Așa, de exemplu, la molid desimea medie maximă - la arborele cu diametrul mediu de 25 cm - este de 930

arbori/ha, iar înclinarea standard a curbei de referință este de - 1,42, în timp ce la brad devine de 909 arbori/ha și respectiv - 1,45, iar la fag devine de 725 arbori/ha și respectiv - 1,55.

Un alt procedeu de determinare a indicelui de desime a arboretelor echilene este cel propus de Gingrich (1964) citat și de Giurgiu (1979, p. 259). Prin acest procedeu se obțin - tot pe cale grafică și cu o anumită aproximație - atât indicele de desime, cât și diametrul mediu al unui arboret, în funcție de suprafața sa de bază și de numărul de arbori/hectar. Pentru exemplificare, în figura 6 este prezentată diagrama întocmită pentru arboretele noastre de molid, cu inversarea pe care am considerat-o oportună față de propunerea lui Gingrich, a variabilelor pe axele de coordonate.

Întrucât, așa cum s-a subliniat mai sus, curba de referință reprezintă media celor mai dese arborete din fiecare specie, este posibil ca - în practică - să se întâlnească și indici de desime

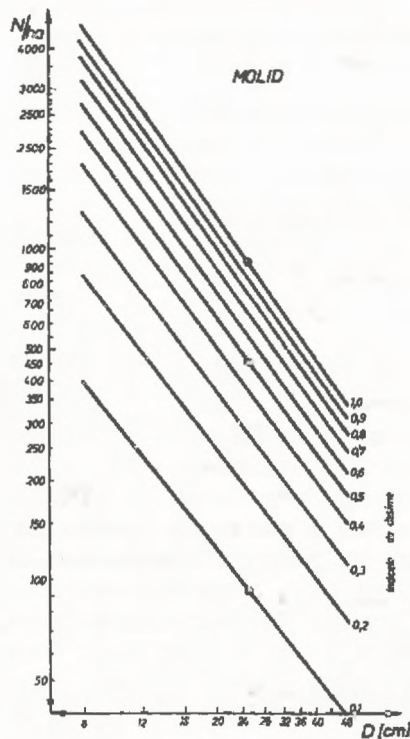


Fig. 5. Nomograma Reineke pentru determinarea indicelui de desime a arboretelor echilene de molid carpatine în funcție de diametrul lor mediu (D) și numărul de arbori/hectar (N). (Reineke nomographic chart for the determination of the thickness index of the Carpathian even-aged spruce stands according to their average diameter (D) and the number of trees/hectare (N).

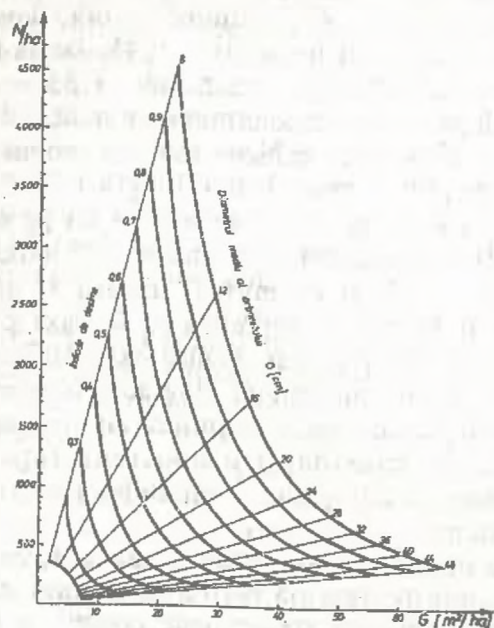


Fig. 6. Nomograma Gingrich pentru determinarea indicelui de desime a arboretelor de molid carpatine în funcție de suprafața lor de bază (G) și numărul de arbori/hectar. (Gingrich nomographic chart for the determination of the thickness index of the Carpathian spruce stands according to their base surface (G) and number of trees/hectare).

supraunitari, fapt ce nu aduce nici un prejudiciu sistemului. Totuși, pentru evitarea unor asemenea împrejurări, există soluția ridicării nivelului de referință la cota $\bar{y} + 3\sigma_y$ care reprezintă limita superioară a dispersiei datelor în jurul mediei. Procedul ar avea drept consecință și o ușoară mărire a treptelor de desime, cu implicațiile respective asupra măsurilor de gospodărire prescrise. Oricum, pe ambele diagrame pot fi trasate - în mod vizibil - pragurile de desime corespunzătoare diferitelor intensități de rărire a arboretelor.

În cazul variației numărului de arbori/hectar, în raport cu vârsta medie a arboretelor, folosirea datelor oferite de tabelele românești de producție pare să conducă la o curbă exponențială descrescătoare, fără posibilitatea de linearizare (Giurgiu, 1969, p. 425). Cum însă, în același timp, variația logaritmică a desimii arboretului principal în raport cu vârsta sa medie are loc după datele tabelor de producție germane pentru molid și fag (Wiedemann - Schober, 1957), pentru brad (Hausser, 1956) sau pentru gorun (Bauer, 1955), după regresii lineare descrescătoare, am considerat oportun să verificăm relația alometrică corespunzătoare, direct pe datele primare ale arboretelor de molid, de brad și de fag, folosite la întocmirea

tabelor noastre de producție. Această verificare ne-a condus la constatarea că între cele două variabile există - pentru toate cele trei specii analizate - corelații suficient de strânse, pentru a justifica stabilirea unor ecuații de regresie cu linearitatea dovedită statistic prin testul u (Fig. 7, Tab. 4 și 5).

Faptul confirmă deci și concluzia cercetărilor lui Hlavacek (1966), întreprinse pentru arboretele de molid din Cehoslovacia. Desigur, coeficienții de corelație - calculați între variabilele **vârsta medie** și **număr de arbori/ha** - sunt ceva mai mici decât în cazul relației D/N , iar erorile și intervalele de încredere corespunzătoare, evident, mai mari. Trebuie, de asemenea, subliniat că și în cazul acestei legături, semnificația coeficienților de corelație și a coeficienților de regresie este sensibil mai mare la fag, decât la brad și molid, ceea ce s-ar putea datora fie unei omogenități mai ridicate a datelor primare fie unei caracteristici biologice a speciei. Analiza diferențelor între varianțele dispersiilor, ca și a echivalenței între coeficienții de corelație (V/N) la arboretele de molid, de brad și de fag a evidențiat în continuare atât lipsa de omogenitate între cele dintâi, cât și inegalitatea dintre cele din urmă. În consecință, nu poate fi calculată nici o varianță comună și nici un coeficient de corelație unic pentru toate trei speciile.

Linearizarea regresiei alometrice între vârsta și desimea arboretelor studiate rămâne, totuși, într-o anumită contradicție cu variația logaritmică - ușor curbilinie - a acelorași date din tabelele noastre de producție. Cum însă aplicarea testului de linearitate (F), datelor menționate, nu impune respingerea ipotezei nule, iar semnificația coeficienților de regresie respectivi este foarte ridicată la fiecare specie, pe toate clasele de producție, rezultă că modificarea curburii regresiei se datorează - probabil - numai influențelor provenite din complexul de relații auxometrice, pe care trebuie să le asigurăm întocmirea tabelor de producție. În plus, datorită diferențelor existente între variante, precum și intervalul de încredere - sensibil mai mare în cazul coeficientului de regresie a raportului V/N , decât în cazul raportului D/N - folosirea unei singure ecuații alometrice pentru toate clasele de producție ale unei specii nu este, nici ea, posibilă. Faptul este dovedit și prin aplicarea testului Bartlett între valorile medii ale regresiei experimentale și datele tabelor de producție pe clase de vârstă și clase de producție, precum și separat, între datele claselor de producție ale aceleiași specii.

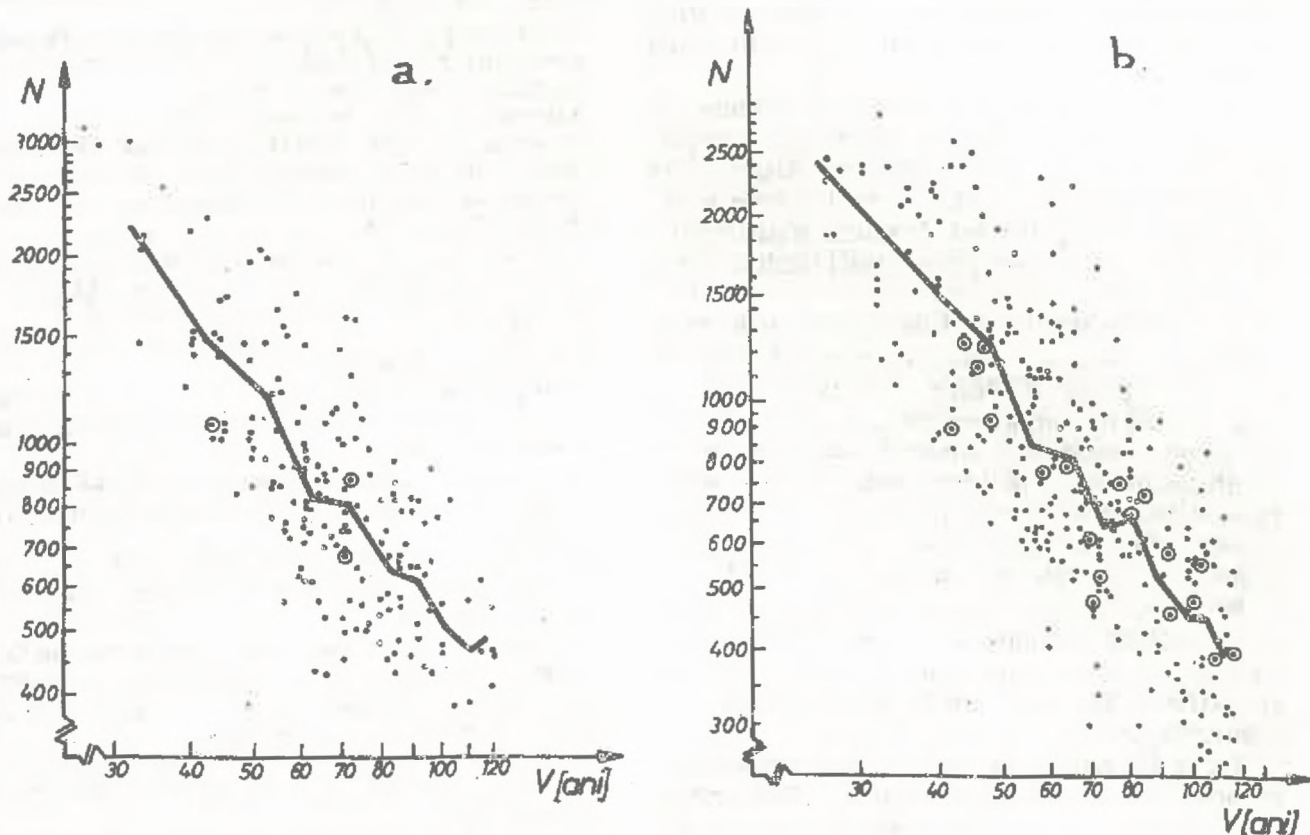


Fig. 7. Distribuția arboretelor de brad (a) și de fag (b) studiate în raport cu numărul de arbori/hectar (N) și vârsta lor medie (V) precum și variația valorilor medii corespunzătoare. (Distribution of fir (a) and beech (b) stands studied in comparison with the number of trees/hectare (N) and their average age (V), as well as the variation of the corresponding average values).

Concluzii

Din studiul întreprins asupra unui număr de 623 arborete echine de molid, de brad și de fag, pentru raportul între diametrul lor mediu (D) și numărul de arbori/ha (N) și asupra unui număr de 662 arborete echine - din aceleași specii - pentru raportul între vârsta V și numărul lor de arbori/ha (N), s-au desprins următoarele concluzii:

1. Se confirmă - în cazul celor trei specii analizate - variația lineară a regresiei logaritmice între diametrul mediu al suprafeței de bază și desimea arboretului principal/ha.

2. Expresia alometrică - stabilită între cele două caracteristici - este într-adevăr independentă de vârsta și condițiile staționale în care s-au dezvoltat arboretele.

3. Diferențele de desime - ce apar în tabelele de producție românești, pentru același diametru la diferite clase de producție - sunt neesențiale statistic.

4. Variația alometrică a desimii arboretelor echine de molid, în funcție de diametrul lor mediu, fiind practic egală cu aceea a arboretelor echine de brad, este posibilă gruparea lor și folosirea unei singure ecuații de regresie și respectiv a unei singure diagrame de determinare a indicelui de desime.

5. Pentru determinarea rapidă a indicelui de desime a unui arboret în funcție de diametrul mediu sau de suprafața de bază a arboretului principal și de numărul de arbori/ha, s-au întocmit și se prezintă nomogramele carteziene corespunzătoare.

6. Reprezentarea comparativă a regresiiilor alometrice, între D și N , pe clase de producție, la șapte specii de arbori, arată că - datorită heterogoniei lor pronunțate - nu sunt posibile decât două-trei grupări și numai de câte două specii.

7. Variația desimii arboretelor echiene de molid, de brad și de fag, în raport cu vârsta lor, are loc tot după o regresie alometrică descrescătoare, de la vârstele mici la cele mari, cu linearitate logaritmică dovedită statistic, dar cu coeficienți de corelație mai mici decât în cazul raportului D/N .

8. Curbura manifestată de datele tabelelor de producție - în cazul variației raportului V/N - la cele trei specii studiate - nu este, deci, în concordanță cu variația efectivă a acestui raport, dar poate fi consecința arbitrară a complexului de relații auxometrice pe care trebuie să le satisfacă întocmirea tabelelor de producție. Diferențele rezultate față de linearizarea statistică a datelor primare nu sunt, totuși, semnificative.

9. Între varianțele dispersiilor și între coeficienții de corelație ai raportului V/N , la cele trei specii s-au constatat deosebiri atât de semnificative, încât nu se poate vorbi de o eventuală grupare.

10. În opoziție cu variația desimii arboretelor, în raport cu diametrul lor mediu la molid, brad și fag, studiul realizat a evidențiat diferențe semnificative ale raportului desimii cu vârsta arboretelor pe clase de producție. Faptul este de natură a complica folosirea practică a acestui raport la determinarea indicilor de desime.

(aprilie 1993)

BIBLIOGRAFIE

- Armășescu, S., 1967: *Cercetări biometrice privind creșterea, producția și calitatea arboretelor de fag din R.S.R. ICAS, Seria a II-a, București.*
- Armășescu, S., 1990: *Rezultate ale cercetărilor auxologice privind densitatea optimă în molidșuri și făgete.* În: *Revista pădurilor*, Nr.3-4.
- Assmann, E., 1961: *Waldtragskunde.* München.
- Dissescu, R., 1988: *Rata de supraviețuire la populațiile echiene de fag și implicațiile ei silvotehnice.* În: *Comunicările celei de-a III-a Conferințe de ecologie, Zirlidava XVII*, p. 53.
- Gingrich, S., F., 1964: *Criteria for measuring stocking in forest stands.* Proceedings of SAF, Denver, Colorado.
- Giurgiu, V., 1969: *Dendrometrie.* EAS București.
- Giurgiu, V., 1979: *Dendrometrie și auxologie forestieră.* Editura Ceres, București.
- Giurgiu, V., Armășescu, S., Decei, I., 1972: *Biometria arborilor și arboretelor din România.* Editura Ceres, București.
- Hlavacek, S., 1966: *Setreni o produkenich pomerech smrkovych porostu na Cernokostelesku.* Disertație VSZ, Praga.
- Reineke, L., H., 1933: *Perfecting a stand density index for even aged forests.* Journal of agricultural research, 46, nr.7, Washington.
- Petrescu, L., 1984: *Unele aspecte referitoare la utilizarea tabelelor de producție în lucrările de conducere a arboretelor.* În: *Cercetări privind silvicultura zonei sud-carpătice*, ASAS, ICAS, București.
- Sterba, H., 1981: *Natürlicher Bestockungsgrad und Reinekes S-D Index.* Cbl. f. das gesamte Forstwesen Bd. 98, nr.2, Viena.
- Stugren, B., 1982: *Bazele ecologiei generale.* Editura Științifică și Enciclopedică, București.

*Agiurul aduce nese mulțumiri d-nei Icaaa Dissescu pentru amabilitatea și talentul cu care a contribuit la ilustrarea grafică a lucrării.

Thickness of even-aged stands and its alometric expression

On the basis of the data obtained by inventoring 662 pure and even-aged, spruce and beech stands the author establishes the parameters of the alometric relation between the average diameter of the base surface (D) and the number of trees/hectare (N), as well as between their average age (V) and thickness of the main stand (N). After the statistical testing of the straightness of the corresponding regressions and the significance of differences between the dispersions experienced by species and production classes is drawing the conclusion that, while the relation D/N is not influenced by stational conditions but differs from one species to another one, the relation V/N varies considerably more both with the species and with the production class. One could make and present, for the relation D/N by the studied species the determination nomographic chart of thickness index proposed by Reineke and Gingrich. The small deviations of the data registered in the Romanian production tables in comparison with the already made establishments are considered to be insignificant and subjective.

ÎN ATENȚIA CITITORILOR!

Mulțumim abonaților noștri fideli, tuturor colaboratorilor care au contribuit la supraviețuirea REVISTEI PĂDURILOR.

Pentru a face față creșterii vertiginoase a prețurilor la hârtie și manoperă tipografică ne vedem, însă, în situația să sporim prețul abonamentului pentru anul 1994 la 1.200 lei/număr (4.800 lei/an).

În speranța că ne veți înțelege, așteptăm să ne contactați la telefon: 659.20.20./226.

Vă mulțumim pentru înțelegere
REDAȚIA

Stabilirea tehnologiei de muncă la regenerarea pădurilor, pe baza indicelui de eficiență energetică. (I)

Conf. dr. ing. ILIE POPESCU
Ing. SORIN POPESCU
Universitatea "Transilvania" - Brașov

1. Considerații generale

În ultimele două decenii, țara noastră s-a confruntat cu o gravă criză energetică, ale cărei consecințe s-au resimțit și se resimt încă din plin și în sfera activităților din silvicultură.

Starea energetică actuală precum și lipsa premiselor de redresare în viitor, când sarcinile silviculturii vor fi mult mai ample, ne obligă să susținem că orice efort de economisire a hidrocarburilor este justificat.

Din ansamblul factorilor care pot contribui la reducerea consumului de combustibil, un rol deosebit are re tehnologizarea lucrărilor, căreia - în condițiile oferite de silvicultura țării noastre - trebuie să i se asigure sensuri și atribute noi asupra cărora, deocamdată, nu vom insista. Important este ca această acțiune să fie precedată de analize complexe, sprijinite pe date certe, în baza cărora să se poată stabili cu claritate tehnologiile optime de muncă precum și - în perspectivă - direcțiile de dotare cu utilaje. Se insistă asupra acestor aspecte, deoarece se constată că - în situații destul de frecvente - se încearcă "forțarea" nejustificată a mecanizării, de multe ori cu consecințe nefaste în plan tehnic și economic. Pentru evitarea unor asemenea riscuri, încă din anul 1991 s-a încercat să se pună la punct un sistem metodologic prin care să se poată delimita cu suficientă precizie varianta optimă de muncă, pentru fiecare lucrare tehnică analizată. Ca instrument de departajare a tehnologiei convenabile, se folosește parametrul cunoscut sub denumirea de **indice de eficiență energetică**, prezentat detaliat în paragraful următor. Determinarea acestui indicator presupune evaluarea activității - prestate în unități - de energie consumată, exprimată în kWh/unitatea de măsură specifică. Deci, oricare variantă tehnologică de muncă (mecanizat, hipo și manual) este trecută în același sistem de unități de măsură, fapt ce permite raportări și comparații multiple.

Prin introducerea acestui sistem, se apreciază că va rezulta o serie de avantaje importante între care se anticipează: calcularea corectă a indicelui de mecanizare, deschiderea posibilităților de raportare a prestațiilor efectuate în sistemul SI (Sistemul Internațional, la unități de măsură) compararea consumurilor proprii de energie cu

cele ale altor țări, recunoscute pentru tehnologiile silviculturale avansate. Totodată, sistemul propus permite depistarea variantelor tehnologice de muncă nerentabile, care pot fi evitate, fie prin alegerea de mașini caracterizate prin consumuri mai scăzute de carburanți, fie prin renunțarea completă la folosirea agregatelor mecanice.

În prima etapă, preocupările de stabilire a tehnologiei de muncă s-au restrâns doar la lucrările de regenerare a pădurilor. În ansamblul acestor lucrări, accentul principal s-a pus pe cele reprezentative din grupele: recoltarea și condiționarea materialului de plantat în pepiniere, plantarea puieților și întreținerea culturilor obținute din regenerări naturale și artificiale până la închiderea masivului.

1.2. Suportul teoretic al metodei de lucru

Sistemul metodologic propus devine aplicabil numai în situațiile când - la același tip de lucrare tehnică - pot fi comparate cel puțin două variante tehnologice de muncă (VTM).

Metoda de lucru presupune cunoașterea multor elemente care vor rezulta pe parcurs, dar - în esență - pentru efectuarea calculului necesare este util să știm norma de timp/unitatea de produs. Din multiplicarea acestui parametru cu o serie de coeficienți, se obțin consumurile parțiale apoi cele totale de energie, în kWh, pentru fiecare VTM. Raportând valoarea consumului de energie, obținută în VTM cu mecanizare, la cea stabilită în a doua variantă intrată în comparație, se ajunge la valoarea indicelui de eficiență energetică, notat prescurtat cu I_e . Valoarea rezultată pentru I_e , poate fi mai mică sau mai mare decât unitatea. În prima ipoteză ($I_e \leq 1$), soluția conduce la acceptarea VTM cu mecanizare, iar în a doua ipoteză ($I_e > 1$) la respingerea acesteia. Așadar, se poate opta pentru cea de a doua variantă.

Relațiile de calcul necesare, cu recomandările de rigoare, sunt prezentate în ordinea impusă de desfășurarea normală a calculului.

Mărimea I_e se stabilește cu ajutorul formulei:

$$I_e = E_M + E_m + E_{cm}/E_A \quad (1)$$

în care:

E_M este energia consumată de agregatele mecanice (kWh/UM), unde UM reprezintă

unitatea de măsură pentru lucrarea considerată (hectar, mii puieti, m, m³ etc.);

E_m - energia consumată de mecanizator kWh/UM;

E_{cm} - energia consumată pentru completarea, pe cale manuală, a lucrărilor efectuate cu agregatele mecanice kWh/UM;

E_A - energia consumată cu alte mijloace de muncă, kWh/UM care - după caz - pot fi: E_u (energie umană) și, respectiv E_h (energie hipo).

Prima formă de energie, respectiv cea destinată efectuării lucrărilor cu mijloace mecanice, presupune cunoașterea lucrării tehnice, cu parametrii specifici acesteia, cum ar fi, spre exemplu: număr exemplare/ha, schema de cultură, talia puietilor precum și caracteristicile tehnice ale agregatelor de lucru, respectiv puterea sursei de forță, consumul specific de combustibil al motorului, carburantul utilizat, ecartamentul roților etc. Pe de altă parte, trebuie riguros cunoscute și caracteristicile constructiv-funcționale ale mașinilor de lucru, cu referire la tipul organelor active, lățimea și adâncimea de lucru, turația (rot./min.), personal de lucru etc.

Selectând, din multitudinea de date, parametrii specifici lucrării analizate și utilizând relația ce urmează, se poate afla valoarea formei de energie E_M :

$$E_M = G/g \text{ (kWh/UM)} \quad (2)$$

în care: G - consumul de combustibil - kg/UM - calculat sau extras din norme (Țârcomnicu, C ș.a., 1990);

g - consumul specific de combustibil, kg/kWh, extras din surse adecvate, ca: notițe tehnice, nomograme, lucrări de cercetare științifică etc. (Tab. 1).

Formele de energie consumate de mecanizator (E_m), de personalul destinat completării manuale a lucrărilor (E_{cm}) precum și cea atribuită executării lucrărilor în totalitate pe

cale manuală (E_u), se poate calcula cu una din următoarele două relații:

$$E_m = T \times K \times C_e / W, \text{ (kWh/UM)} \quad (3)$$

în care: T - redă durata unui schimb normal de lucru (8 ore);

K - coeficientul de transformare a prestației umane în energie mecanică;

C_e - echivalent energetic, kWh;

W - capacitatea zilnică de lucru, exprimată în unități specifice (ha/sch., kg/sch., m³/sch., mii buc./sch. etc.);

$$N_{cm} = N_T \times K \times C_e \text{ (kWh/UM)} \quad (4)$$

în care:

N_T este norma de timp/unitatea de produs, dedusă din raportul T/W ;

K - coeficientul de transformare a prestației umane în energie mecanică;

C_e - echivalent energetic.

Întrucât în literatura de specialitate (Ciulu, Gh. ș.a., 1985; Drăgan, Gh., 1969; Șandru, A., 1982; Tănăsescu, Gh. ș.a. 1985) valoarea coeficientului C_e este dată în CPh , ajustarea datelor (Popescu, I. Popescu, S., 1990) la noile unități de măsură, prevăzute în sistemul SI , s-a făcut parcurgându-se următorul calcul:

$$K \times C_e / 1,36 = 0,1 \times 12 / 1,36 = 0,88 \quad (5)$$

După cum se observă în formula (5), s-a considerat $C_e = 0,1 CP$ și $K = 12$, factorul de transformare în kWh avînd valoarea de 1,36.

Facem precizarea că valoarea obținută din relația (5) poate fi întrebuintată sub formă de coeficient de calcul în toate situațiile ce necesită aplicarea relațiilor (3) și (4).

Pentru aflarea energiei consumate la efectuarea unei lucrări cu mijloace hipo, partea de consum energetic, aferentă manipulantului de utilaj, se calculează ca în cazul precedent, iar cea care vizează strict tracțiunea hipo se determină cu relația:

Tabellul 1

Consumuri specifice de combustibil, pe surse energetice. (Specific fuel consumptions per sources of energy)

Sursa de forță	Consum specific, kg/kWh	Sursa de forță	Consum specific, kg/kWh
Tractor U-650/M	0,258	Motoburghiu cu lame	0,620
Tractor L și V-445	0,320	Motoburghiu MAC-30	0,620
Tractor U-445	0,280	Motoagregat STIHL	0,490
Tractor S-650	0,258	Motoagregat SECOR	0,408
Tractor S-1500	0,283	Motoprașitoare SOLO-509	0,408
Tractor U-800	0,343	Motoprașitoare SOLO 507	0,235
Autosasiu RS 09	0,309	Motoprașitor S-612	0,511
Autosasiu T-16	0,279	Aparat KIORITZ	0,435
Tractor A-1800	0,260	Motocosecure CARPATINA	0,311
Motocultor E-12	0,313	Mașina de repicat MRR 2	0,235
Motocultor S-12	0,279	Mașina de clagat SACHS	0,435
Motoburghiu spiral	0,490	Mașina de clagat SERIAS	0,435

$$E_h = N_T \times C_h \text{ (kWh/UM)} \quad (6)$$

în care:

N_T reprezintă norma de timp/unitatea de produs, în ore;

C_h - coeficientul energetic specific tracțiunii hipo, în kWh.

În expresia (6), s-a luat valoarea $C_h = 1,0$ CPh (Drăgan, Gh., 1969). Această sursă face precizarea că un animal de tracțiune, de greutate medie, dezvoltă o putere de 1 CPh, în regim de lucru de opt ore. Ca și în cazul aplicării formulei (4) s-a avut în vedere coeficientul de transformare în kWh și, ca atare, în calculele efectuate s-a operat cu $C_h = 1,0$: $1,36 = 0,735$ kWh. Pentru a face posibile și alte comparații, s-a recurs și la calcularea indicelui de eficiență energetică din perechea de valori hipo și manual.

După cum se observă, sistemul de lucru asigură evaluarea separată a indicilor de eficiență energetică. Totodată, metoda de lucru ne permite să desprindem ponderea muncii manuale în variantele tehnologice mecanizate și hipo precum și compararea variantelor, din punctul de vedere al consumului energetic total. Cu alte cuvinte, pornindu-se de la valorile indicelui de eficiență energetică, se poate recurge la delimitarea precisă a lucrărilor tehnice pentru care eforturile de mecanizare sunt justificate.

În urma mai multor analize, făcute după aplicarea relațiilor (1...6) la peste 254 cazuri (Popescu, I., Popescu, S., 1992); având fiecare cel puțin două variante tehnologice de muncă, se poate anticipa posibilitatea grupării indicilor de eficiență energetică, după criteriul valoric. Astfel, sub efectul acestui criteriu, au fost separate trei grupe de bază și tot atâtea subgrupe, după cum urmează:

- Grupa A, $I_e \geq 1,01$, în care sunt cuprinse toate operațiile tehnice care se exclud de la mecanizare;

- Grupa B, $I_e = 0,51 \dots 1,0$, situație pentru care se apreciază că pot fi admise tehnologii de lucru cu mecanizare, dar cu riscuri de consum energetic și de carburanți;

- Grupa C, $I_e \leq 0,5$, care se aproximează ca o stare, începînd de la cea normală pînă la cea foarte bună, sub aspectul mecanizării. Pentru anumite situații - de exigență mai ridicată - se propune separarea acestei grupe în subgrupele:

- C_I , cu $I_e \leq 0,20$, incluzînd tehnologiile de lucru cu mecanizare, la care consumul energetic tinde către o situație ideală;

- C_{II} , avînd $I_e = 0,21 \dots 0,40$, cuprinzînd tehnologiile ce pot fi apreciate ca optime, sub aspectul concordanței dintre utilajele recomandate și lucrările executate;

- C_{III} , $I_e = 0,41 \dots 0,50$ cu tehnologii normal alese, dar pentru care trebuie pregătite unele intervenții de modernizare a utilajelor. Eventual, se poate recurge la schimbarea celor existente cu altele noi.

Din cele expuse, rezultă că metoda, bazată pe determinarea și analizarea indicelui de eficiență energetică, poate fi aplicată cu rezultate bune atît la stabilirea tehnologiilor optime de muncă, dar și la fundamentarea programelor de re tehnologizare a oricăror operații și lucrări tehnice din silvicultură.

Sistemul metodologic propus va fi susținut prin numeroase aplicații practice, la o suită de lucrări de regenerare a pădurilor ce vor face obiectul altui articol.

Înainte de a încheia, facem precizarea că lucrarea de față are doar semnificația unei modeste încercări de ordonare a cîtorva idei - susținute analitic - pe care le considerăm importante, dar rămîn supuse oricăror discuții capabile să contribuie la îmbunătățirea metodei de lucru.

(mai 1993)

BIBLIOGRAFIE

- Ciulu, Gh. ș.a., 1985: *Optimizarea consumului de combustibil la lucrările agricole*. În: *Mecanizarea agriculturii*, Nr. 9-10.
- Drăgan, Gh., 1969: *Mașini agricole*. Editura Didactică și Pedagogică, București.
- Popescu, I., Popescu, S., 1990: *Stabilirea tehnologiilor de lucru la regenerarea pădurilor în baza indicelui de eficiență energetică*. Temă de cercetare științifică cu contract, Brașov.
- Popescu, I., Popescu, S., 1992: *Stabilirea tehnologiilor de lucru la regenerarea pădurilor în baza indicelui de eficiență energetică*. Temă de cercetare științifică cu contract (referat final), Brașov.
- Șandru, A. ș.a., 1982: *Reducerea consumului de energie prin folosirea rațională a agregatelor agricole*. Editura Scrisul Românesc.
- Tănăsescu, Gh. ș.a., 1985: *Oportunitatea mecanizării unor lucrări în agricultură în funcție de energia utilizată în vederea reducerii consumurilor de combustibil*. În: *Horticultura*, Nr. 4.

The establishment of the work technology for the forest regeneration based on the energetic efficiency index. (I)

This paper presents a new methodological system to choose a work technology for the operations required by the forest regeneration.

The results of the researches done by the authors are discussed in two articles. The first refers to the theoretic support of the work method and contains a series of indications concerning the calculation coefficients that were used.

Criterionii pentru evaluarea arilor minime și optime privind ocrotirea eficientă a ecosistemelor forestiere

Dr. biolog VIOREL SORAN
Institutul de Cercetări Biologice Cluj
Dr. ing. CONSTANTIN BÂNDIU
Societatea "Progresul Silvic" București
Dr. biolog DAN MUNTEANU
Institutul de Cercetări Biologice Cluj

1. Introducere

Continua erodare structurală și funcțională a marilor entități ecologice naturale din biosferă (biomuri, lanșafturi, ecosisteme), ca urmare a numeroaselor și gravelor impacturi generate de activitățile umane antiecologice, precum și dezvoltarea economică nearmonioasă au impus - pretutindeni în lume - încă din cea de-a doua jumătate a secolului trecut, inițierea și luarea grabnică de măsuri, îndeosebi legislative, pentru realizarea unei protecții eficiente a unor eșantioane reprezentative din ecosferă. Astfel, Parcul național Yellowstone din S.U.A., astăzi una din cele mai mari rezervații ale biosferei, pentru a ocroti un complex ecologic format din 3000 gheizere, diverse pășuni alpine, păduri de conifere și foioase, preerii, bizonii, urșii bruni și grizzli, alte peste 200 specii de păsări din regiune - printre care pelicanul brun și lebăda trompetistă - dispune de o suprafață de circa 900.000 ha (Borisov, V., A., Belousova, A., S., Vinokurcv A., A., 1985). Ocrotirea ursului polar (*Ursus maritimus*) a determinat pe naturaliștii norvegieni să înființeze - în arhipelagul Spitzberg - rezervația *Nordauslandet*, cu o suprafață de 1.550.000 ha. Sub raport strict ecologic, îndeosebi genético-ecologic și etologic, ocrotirea ursului brun (*Ursus arctos*) din Carpați ar necesita existența unui masiv împădurit compact, într-o rezervație naturală de minimum 500.000 ha, ceea ce - în situația actuală și probabil și viitoare - ar fi imposibil de preconizat. Țara noastră nu poate crea în prezent, fiind seama de realități, un parc natural sau un parc național cu o asemenea suprafață. Dar, promovarea "industriei turistice" aducătoare de valută - și de aceea foarte necesară - cere cu stringență protejarea peisajelor carpatine genuine, printr-o rețea corespunzătoare de parcuri naționale, parcuri naturale și rezervații ale biosferei. Numai astfel s-ar putea păstra cele mai interesante și mai valoroase lanșafturi forestiere și montane, sub raport ecologic și estetic, care să încurajeze în același timp dezvoltarea unui turism intern și internațional profitabil și civilizat, ce ar putea concura țările cu tradiție în domeniu (Elveția, Austria, Italia, Grecia, Țările Scandinave etc.). De aici, necesitatea de a găsi soluții de compromis, care însă să nu contrazică legile ecologice. Prezentul articol are drept scop tocmai găsirea unui chibzuit echilibru sau raport între cerințele finanțării ecologice și necesitățile dezvoltării societății, îndeosebi din punct de vedere economic.

2. Premisele ocrotirii naturii pe baze ecologice

Evaluarea rațională a suprafețelor minime și optime, necesar a fi ocrotite pe baze absolut științifice (ecologice și etologice), s-a aflat mai puțin în atenția cercetătorilor, atât din țară cât și din străinătate (Soulé, M. E. și Wilcox, B. A., 1980; Soran, V. și Borcea, Margareta, 1983; Botnariuc, N., 1989). Ba mai mult, în țara noastră stabilirea dimensiunilor arilor ocrotite s-a făcut - și se mai face - în mod empiric și chiar hazardat. Totuși, uneori, mărimea acestor suprafețe a fost apreciată relativ corect, limitele fiind impuse de chiar cadrul natural al regiunii, sau din considerente de ordin social - ca, de exemplu, valoarea lor estetică. În majoritatea cazurilor însă, criteriile de apreciere au fost neraționale și neecologice, acordându-se - în mod nejustificat - prioritatea imperativelor de ordin economic, social, administrativ și politic. Aceasta a condus la acceptarea unor suprafețe mai mici decât optimum sau minimum ecologic, în raport cu legitățile naturale și la diminuarea eficienței acțiunilor de ocrotire. Prea ușor s-a recurs la compromis, acolo unde natura însăși impunea o mai severă examinare a premiselor și soluțiilor necesar a fi adoptate.

Principalul element cu care trebuie să se inițieze orice încercare științifică de calculare a suprafețelor minime și optime destinate ocrotirii - ale unei păduri sau ale oricărui tip de ecosistem natural - nu poate fi decât selectarea **criteriilor ecologice și etologice celor mai potrivite pentru o situație dată din teren**. Scopul este - înainte de toate - facilitarea tuturor condițiilor biotice și abiotice care să asigure stabilitatea, autoîntreținerea și perpetuarea corespunzătoare a ecosistemelor, lanșafturilor și biotopurilor din aria ocrotită. Celelalte considerente (administrative, economice, sociale și politice), atât obiective cât și subiective, necesită o chibzuită subordonare și adaptare la cerințele dictate de cercetarea și prognoza științifică, din domeniul ecologiei și protecției mediului.

Fiindcă pădurea - după cum bine este cunoscut din literatura forestieră și ecologică (Doniță, N., Purcelean, Șt., Ceianu, I. și Beldie, Al., 1978; Odum, E., P., 1983) - constituie cel mai complex ecosistem natural din câte s-au format pe Terra, continuitatea existenței acesteia nu este posibilă în afara întrunirii unei constelații favorabile de factori ambientali. Acțiunea conjugată a acestor factori protegitori, trebuie să întrețină perpetuu următoarele procese ecologice:

a) să asigure păstrarea biodiversității ecosistemelor forestiere, respectiv a numărului optim de specii alcătuitoare;

b) să asigure și perpetuarea diversității de biotop, în paralel cu menținerea neschimbată a biodiversității, ca o condiție necesară pentru perenitatea ecosistemelor și landsafturilor - atât pe plan local cât și pe plan regional;

c) să favorizeze menținerea - pe o îndelungată perioadă de timp - a homeostaziei genetice, specifică populațiilor aparținătoare diferitelor specii care alcătuiesc ecosistemul supraindividual eterogen (ecosistem, landsaft, biotop);

d) să mențină homeostazia genetică a fiecărei specii, departe de efectivul minim care - în anumite condiții - poate determina instalarea derivelor genetice;

e) să permită - prin toate procesele genetico-ecologice, proprii nivelului populațional - ca specii edificatoare și copartășe la formarea unui ecosistem forestier, sau oricărui ecosistem natural, să contribuie la instalarea homeostaziei cenoitice și - prin aceasta - la generarea și menținerea echilibrului ecologic, aflat sub controlul factorilor reglatori de mediu;

f) să genereze - prin procesele genetice și ecologice amintite - capacitatea de reziliență a ecosistemului forestier (Holling, C., S., 1973) și de autoreglare (Boșcaiu, N., 1977; Giurgiu, V., 1982), conferind astfel pădurii calitatea de sistem cibernetic;

g) în fine, să determine - prin întreținerea proceselor genetico-ecologice și ecologice, în concordanță cu factorii ecologici favorabili pădurii, într-un grad mai mare decât pentru alte ecosisteme - manifestarea unei caracteristici esențiale de tip holistic: *integralitatea în timp și spațiu a ecosistemului*.

În consecință, de existența acestor procese depinde asigurarea perenității unor ecosisteme de importanță majoră pentru biosferă prin specificul lor, prin formă și structura lor naturală etc. Desigur, procesele amintite nu pot fi urmărite, în toată complexitatea lor, de un singur cercetător sau de o singură echipă de cercetare. De aceea, stabilirea ariilor minime și optime de ocrotire a pădurii și a altor ecosisteme naturale nu se poate întemeia, cu suficiență rigurozitate, decât pe monitorizarea citorva elemente cheie, și anume: a) starea ecofiziologică a speciilor edificatoare de ecosisteme forestiere, pe o anumită arie; b) distribuția speciilor bioindicator, în raport cu acțiunea unor factori ecologici benefici - sau malefici - din ambianță; c) comportarea biosenzorilor naturali, adică a speciilor capabile să sesizeze cele mai mici și aparent nefinsemnate modificări ale homeostaziei cenoitice; d) capacitatea de tamponare a factorilor de mediu nocivi; e) capacitatea de autoreproducere fidelă a structurilor naturale.

Prin monitorizarea atentă a ecosistemelor se obțin date extrem de importante pentru luarea de decizii științifice, juridice și educaționale, care să aibă ca rezultat micșorarea și evitarea efectelor nedorite, generate de impacturile umane.

3. Metode de stabilire a ariilor minime și optime necesar a fi ocrotite

După importanța acordată diferitelor criterii, se pot distinge mai multe categorii de metode, care țin fie de domeniul zoocenozelor, fie de domeniul fitocenozelor (forestiere sau de altă natură), având caracter fie predominant teoretic, fie predominant practic, izvorât din observația nemijlocită a unor fenomene obiective, naturale. Dat fiind marea mobilitate a populațiilor de specii animale, care pot trăi în mai multe ecosisteme și - prin aceasta - să ocupe nișe ecologice ușor diferite, ele reclamă spații largi de viață. Din această cauză, prima categorie de metode conduce la arii de ocrotire mai mari. Pentru a se ajunge la soluții rezonabile, mulțumitoare sub aspect general ecologic, devine aproape totdeauna necesară combinarea mai multor metode:

a) Metode matematice (teoretice). Cea mai importantă - din acest punct de vedere - este adoptarea teoriei alometrice, în algoritmurile necesare pentru calcularea ariilor minime și optime de ocrotire ale ecosistemelor. Problema principală este de a răspunde, cu o oarecare aproximație, la întrebarea: *cât de mare trebuie să fie suprafața ocrotită a unei păduri, pentru ca integralitatea acesteia (caracteristica ei holistică) să se poată menține nelimitat în timp și spațiu?*

Funcția alometrică pe care o aplicăm are forma exponențială: $N_i = \alpha_i \times N_1 \beta_i$ și forma logaritmică: $N_i = \beta_i \times \ln N_1 + \ln \alpha_i$, în care N reprezintă un parametru cantitativ final (N_i) și inițial (N_1), iar α și β coeficienți constanți pentru anumite grupuri de organisme. Ea a fost folosită de către diferiți cercetători (Brody, S., 1945; Huxley, J. S., 1974) ca expresie matematică a creșterii biomasei și energiei (individuale sau de grup). Folosindu-se de aceeași funcție alometrică, ecologul canadian Mc Nab, B., N. (1963) a calculat relația bioenergetică dintre greutatea animalelor și dimensiunea spațiului ecologic (vital) pe care îl controlează indivizii din populația unei anumite specii, pentru a-și asigura hrana și adăpostul. În țara noastră, asemenea calcule au fost efectuate pentru stabilirea ariei optime de ocrotire a unor specii animale din pădurile carpatine, de către Soran, V. și Borcea, Margareta (1983). Almășan, H., Soran, V., Borcea, Margareta, Munteanu, D. și Coldea, G. (1986) și Soran, V., Borcea, Margareta și Almășan, H. (1991).

Calculul se poate face luând în considerare nu ecosistemul în întregime, ci numai părți ale acestuia, îndeosebi mamiferele și păsările, amplasate spre capătul lanțurilor trofice, deci mai spre vârful piramidei eltoniene.

O a doua cale - ceva mai complicată - este aceea de a calcula numărul de indivizi din speciile edificatoare ale unui ecosistem forestier (dominante sau subdominante), necesari menținerii homeostaziei

genetice și cenotice ale unui trup de pădure, sau ale altui ecosistem natural.

Metoda alometrică - aplicată ecosistemelor naturale de complexități diferite - a confirmat numeroase observații empirice, efectuate în cea de a doua jumătate a secolului al XX-lea (Buzykin, A. I. și colab. 1985). Astfel, luând ca referință cerbul carpatin (*Cervus elaphus*), unul din cei mai buni senzori, ajungem la concluzia că suprafața minimă de pădure trebuie să fie de 5000 ha. La aceeași concluzie au ajuns - pe cale empirică - și Cotta, V. și Bodea, M. (1969), în urmă cu 25 de ani. Din aceste observații, se poate deduce că, sub 5000 ha, o pădure de fag sau de molid își pierde - într-o semnificativă măsură - rolul de menținere a echilibrului cenic pentru specia considerată (cerbul, în cazul nostru) și în general a propriei homeostazii. Transferind rezultatele asupra altei specii din vârful piramidei trofice, de asemenea cu rol de biosenzor, cum este ursul carpatin (*Ursus arctos*) vom observa că suprafața de pădure minimă necesară unui bun echilibru biocenotic este de aproximativ 10.000 ha. Numai în aceste condiții, se poate conta pe existența unui efectiv de reproducători suficient de mare, pentru a asigura perpetuarea speciei și evitarea derivelor genetice.

În cazul cerbului - de exemplu - populația minimă este de 50-70 de indivizi, dar optimul ajunge la 500. Aceasta înseamnă că ar trebui să tindem spre rezervații mult mai întinse, de 35-80 mii ha, ceea ce în țara noastră este aproape imposibil de realizat.

Încă de acum șase decenii, Racoviță, E. (1934) susținea că, pentru a avea certitudinea dăinuiri peste milenii a ecosistemelor și peisajelor naturale, trebuie să creștem rezervații foarte întinse, de ordinul zecilor de mii de hectare. De altfel, Robin, B. Foster (1980) arată - fără echivoc - că "rezervații cu o suprafață mai mică de un km² (100 ha) este mai potrivit să fie considerate (nu rezervații), ci grădini botanice și zooparcuri în regim natural". Același autor - continuând ideea - afirmă că tocmai dimensiunile rezervațiilor dictează, în cel mai înalt grad, atât frecvența cât și intensitatea intervențiilor umane. În cazul rezervațiilor mici, homeostazia este slab exprimată și, din acest motiv, este necesară o mai puternică activitate de întreținere pe unitatea de suprafață, reclamând o grijă mai mare din partea omului, pentru menținerea speciilor vulnerabile (amenințate cu dispariția).

Problema poate fi judecată și prin prisma unor consumatori mai mici, care ocupă o nișă ecologică analoagă pe lanțul trofic, cum este de exemplu căpriorul (*Capreolus capreolus*). De data aceasta, având în vedere nevoile mai reduse ale acestei specii, suprafața de pădure minimă, necesară a fi ocrotită, scade substanțial, reducându-se cam de zece ori,

fiind suficiente aproximativ 500 ha de pădure. Concluzia se sprijină și pe observații directe, empirice, efectuate în păduri de câmpie (Hăgieni, Bărăgan, Rebege etc.), care arată că - în pofida spațiului forestier relativ mic - animalele respective se comportă normal și se simt în siguranță, cu condiția să dispună de suficiente resurse de hrană și apă. Este de subliniat, însă, încă o circumstanță ecologică specială: căpriorul posedă facultatea de a ocupa nișe ecologice similare în câteva tipuri de ecosisteme și în zona de ecoton. Acest comportament - după cum arată cercetările relativ recente (Jewell, F. A., 1980) este specific mai multor specii de erbivore din întreaga biosferă. Foarte importante, din acest punct de vedere, sunt - pentru căprior - lizierele și poienile interioare (situații de ecoton) care îi asigură un plus important de hrană și condiții de viață mai variate. De altfel, ecotonul are un rol important și în existența caprei negre (*Rupicapra rupicapra*), în spațiul subalpin. După Iacob, Tr. (1978), această specie ar reclama un spațiu de ocrotire incomparabil mai mare (cam 2500-3000 ha), iar după datele noastre (Soran, V., Borcea, Margareta și Almășan, H., 1991) în jur de 7500-10.000 ha.

O investigație amănunțită - efectuată de Blake, J. G. și Karr, J. R. (1984) - confirmă, pentru alt grup ecologic de animale, situat spre vârful piramidei trofice, ideea că pădurea temperată are nevoie, pentru a-și menține homeostazia și stabilitatea, de o arie minimă într-un singur corp de 300-600 ha. Cei doi cercetători au studiat stabilitatea proprie populațiilor de păsări în pădurile statului Illinois (S.U.A.), cu mărimi cuprinse între 1-600 ha, adevărate insule silvestre în oceanul de ogoare cu porumb și soia. Grupurile ecologice de păsări silvestre - observate și înregistrate - au fost omnivore și insectivore, ultimele subdivizate după locul de unde își culeg hrana (frunze, scoarță, aer, sol). În urma cercetărilor efectuate, Blake, J. G. și Karr, J. R. au constatat că echilibrul ecologic dintre aceste specii - pe grupuri - se instaurează numai după ce corpul de pădure a depășit suprafața de 300 ha, iar grupul de păsări insectivore apare și se instalează definitiv aici, numai după ce acesta a depășit o suprafață de minimum 100 ha într-un singur corp.

Criteriile zoocenotice sunt - deci - importante și trebuie reținute, deoarece lumea animală de pe verigile lanțurilor trofice ale ecosistemelor naturale joacă un rol esențial în reglarea ecocibernetică. Neglijarea zoocenozelor conduce - întotdeauna - la false aprecieri asupra homeostaziei întregului ecosistem natural, mai ales a celui forestier. O pădure fără viață animală este tot atât de erodată ecologic ca și una fără licheni, mușchi sau alte plante bioindicatoare.

b) Metode ecologice, bazate pe observații nemijlocite în teren.

Dintre acestea, cele mai importante sunt - după opinia noastră - următoarele:

● **Metoda genético-ecologică.** Observațiile au arătat că gradul de homeostazie a unei populații de arbori depinde de numărul total de indivizi reproducători aflați, la un moment dat, pe o suprafață dată. Astfel, în cazul unei păduri de molid sunt necesari 500-1500 mii de indivizi, distribuiți pe o suprafață de pînă la 10.000 ha. Aceasta asigură diversitatea genetică necesară menținerii echilibrului cenotic, deoarece se poate conta pe existența a cel puțin 5-8 populații diferite de molid, cu genofondurile proprii bine adaptate la condițiile de biotop. Se consideră că o singură populație nu este suficientă pentru a genera și menține homeostazia cenotică, indispensabilă scopului de conservare. În plan topografic, se pune condiția unei diferențieri altitudinale minime de 100 metri. Evident, în funcție de specie și habitat, valorile diferă, dar trebuie reținut că - în general - o rezervație forestieră bine homeostazată trebuie să dispună de cel puțin 35-80 mii de indivizi, care pot contribui la constituirea unui optim ecogenetic.

● **Metoda structuralistă.** Se știe că pădurea naturală nu este decît aparent unitară și neschimbată; în realitate, ea se compune dintr-un complex de subsisteme, mult diferite prin structură și faze de dezvoltare sau vîrstă ecologică (Cenușă, R., 1992). Aceste subsisteme, care formează textura pădurii datorită mărimii și distribuției neregulate în timp și spațiu, pot fi considerate - fiecare în parte - ca purtătoare de genofonduri unice și inconfundabile, cu adîncă semnificație ecologică. Prin ele se realizează varietatea genético-ecologică atît de necesară asigurării homeostaziei cenotice a întregului ecosistem. În acest caz, aria minimă a fiecărui subsistem - înmulțită cu numărul acestor subsisteme - ar putea conduce la aflarea suprafeței totale supuse conservării. Din păcate, din cercetările efectuate pînă în prezent la noi și în străinătate, nu putem deduce valorile inferioare limită ale acestor suprafețe, în parte și din cauza mozaicării prea intense care se produce în situații concrete din teren. Mai mult, pînă la un punct, mărimile și distanțele dintre subunități sunt dependente de grila care se aplică la separarea fazelor de dezvoltare. În cazul grilelor mari, rezultă faze puține și mai extinse; în cazul grilelor mici, rezultă faze numeroase, mici și foarte dispersate.

Cu toate dificultățile metodei, observațiile din teren au arătat că suprafețele minime de conservare ar trebui să fie cuprinse între 400 și 1000 ha, prima cifră aplicîndu-se la pădurile din specii pure. Evident, aici s-au avut în vedere criteriile exclusiv

fitocenotice, făcînd abstracție de cele zoocenotice.

● **Metoda factorilor de mediu (ambientală).** Se pune problema cît de mare va trebui să fie o pădure pentru a-și crea și conserva un microclimat propriu, cît mai diferit de microclimatul care o influențează? Trebuie să avem în vedere două categorii de înfluriri: a) cele ale factorului climatic, relevant sau edificator; b) cele rezultate din posibilitatea difuzării influențelor pe spații geografice mai largi, pentru că numai astfel amprenta forestieră se poate manifesta puternic și durabil, la nivel de landsaft. În ceea ce privește primul aspect, majoritatea cercetătorilor sunt de acord să atribuie temperaturii un rol prioritar, întrucît aceasta constituie motorul declanșării a numeroase procese biofizice, cu largi rezonanțe regionale.

În principiu, este normal ca efectul termoreglator al unei păduri să fie imediat perceput, de încată ce i-am pășit pragul, parcurgînd o distanță de numai cîțiva metri. Aceasta nu înseamnă că totul se reduce la o arie împădurită minimă, de numai două-trei hectare. O forță mediogenă suficient de puternică, cu iradiere pe o arie geografică întinsă, nu poate veni decît de la o pădure mai mare, cu raza de cel puțin 1 km față de centru, în cazul în care are o formă concentrată (circulară sau pătrată), ceea ce ne obligă să considerăm ca minimă suprafața de 300 ha. În continuare, ne ciocnim de o altă legitate ecologică, și anume, de necesitatea de a păstra o anumită structură a landsafturilor, în care pădurea trebuie să ocupe aproximativ 30% din teritoriu (Odum, E., P., 1983). În acest caz, constatăm că rezultatul anterior este prea modest și trebuie corectat. Observațiile arată că nu putem vorbi de o influență extraforestieră profitabilă pentru toate tipurile de ecosisteme, decît în cazul unei păduri cu raza minimă de 5 km, respectiv cu suprafața de 7800 ha. Considerînd această valoare ca optimă, putem afirma că - sub aspect climatic - suprafața unei păduri trebuie să aibă între 300 și 7800 ha, în funcție de regiune și forma de relief dominantă (mai mare la munte). Aceste valori nu includ însă suprafețele-tampon, atît de necesare bunei funcționări a unei rezervații.

Este de reținut încă un fapt: asemenea cazului precedent, în calcule nu s-a ținut seama decît de fitocenoză (vegetație), făcîndu-se abstracție de zoocenoză. Dar, o pădure nu poate fi privită ca ecosistem decît global, incluzînd ambele regnuri, plus ambianța. Nu numai plantele, ci și animalele, trebuie să se bucure de condiții de viață corespunzătoare perpetuării lor, pe timp nelimitat.

Comparînd cele două categorii de criterii - separate artificial, din motive metodologice - vom observa că rezultatele nu diferă prea mult între ele,

deși punctul de vedere zoocenotic reclamă suprafețe constante mai mari de 500-10.000 ha (în funcție de consumatorul primar), față de cele 300-7800 ha necesare vegetației.

În consecință, în interesul unificării valorilor rezultate din investigația noastră - teoretică și de teren - putem admite ca indicate, pentru observarea pădurilor naturale, suprafețe cuprinse între 500 și 5000 ha (excluzând ursul, din motive practice), prima valoare fiind cea minimă, iar a doua cea optimă. La acestea se mai adaugă o condiție suplimentară, și anume: aceste păduri ocrotite să fie cuprinse într-un singur masiv, de formă apropiată cercului. În caz contrar, suprafața de teren trebuie mărită proporțional cu lungimea lizierelor, nu cu dispersia.

(martie 1993)

BIBLIOGRAFIE

- Almășan, H., Soran, V., Borcea, Margareta, Munteanu, D și Coldea, G., 1986: *Considerații privind structura trofică a biomurilor din Munții Retezat*. În: Ocrotirea Naturii și Mediului Înconjurător, t. 30, nr.1, p.13-24.
- Bândiu, C. și Doniță, N., 1988: *Molidișurile presubalpine din România*. Editura Ceres, București.
- Blake, J., G., and Karr, J., R., 1984: *Species composition of bird communities and the conservation benefit of large versus small forests*. În Biological Conservation, t. 30, p.173-187.
- Borisov, V. A., Belcusova, L., S., și Vinokurov, A., A., 1985: *Okhranjaemye prirodnye teritorii Mira*. (Teritoriile naturale ocrotite ale lumii). Agropromizdat Moskova.
- Boșcaiu, N., 1977: *Pădurea în lumina ciberneticii*. În : Pădurea și spațiile verzi în actualitate și perspectivă. Academia R.S România, Filiala Cluj-Napoca, Subcomisia "Om și Biosferă", p. 22-29.
- Botnariuc, N., 1989: *Genofondul și problemele ocrotirii lui*. Editura Științifică și Enciclopedică, București.
- Brody, S., 1945: *Bioenergetics and Growth*. Reinhold, New York.
- Buzykin, A., I., (red.), 1985: *Modelirovanie elementov lesnykh biogeotsnozov I*. Li. D. SC, ANSSSR, Krasnojarsk.
- Bykov, V., I., (red.), 1989: *Dinamika Klemicheskikh i biologicheskikh sistem*. În Nauka, Sibirskoe otdelenie, Novosibirsk.
- Cețușă, R., L., 1992: *Cercetări asupra structurii și volumului ecologic al molidișurilor de limită din Călimani și Giumalău*. Teză de doctorat. Academia de științe Agricole și Silvice, București.
- Cotta, V. și Bodea, M. 1969: *Vînatul României*. Editura Agrosilvică, București.
- Doniță, N., Purceleanu, St., Ceianu, I. și Beldie, Al., 1977: *Ecologie forestieră*. Editura Ceres, București.
- Foster, R., B., 1983: *Geterogenost'i naruskeniya tropicheskoi rostitel'nosti*. În Biologija okhrany prirody, Izd-vo Mir, Moskva, p.97-115.
- France, J. and Thorneiey, J.H.M., 1984: *Mathematical Models in Agriculture*. Butterworths, London-Boston-Durban-Singapore-Sydney-Toronto-Wellington.
- Giurgiu, V., 1982: *Pădurea și viitorul*. Editura Ceres, București.
- Holling, C., S., 1973: *Resilience and stability of ecological systems*. În : Ann. Rev. Ecol. Syst. t. 4, p.1-23.
- Huxley, J., S., 1974: *Constant different growth rations*. Nature. (London), t. 114, p.985-986.
- Iacob, Tr., 1965: *Observații asupra caprei negre din Parcul Național Retezat*. În: Ocrotirea naturii, t. 9, nr. 1, p. 69-72.
- Jewell, F. A., 1980: *Herbivore ecology in African Savannas*. În: Human Ecology in the Savanna Environment (ed. D. R. Harris), Academic Press, New York - London, p.353-382.
- Mc Nab, B., K., 1963: *Bioenergetics and the determination of home range size*. În: Amer. Nat., t. 97, nr. 894, p. 133-140.
- Odum, E., P., 1983: *Basic Ecology*. Saunders College Publishing, Philadelphia-NewYork-Chicago-San Francisco-Montreal-Toronto-London-Sydney-Tokyo-Mexico City-Rio de Janeiro-Madrid.
- Racoviță, E., G., 1934: *Monumentele naturii. Definiții, clasificare, norme de alcătuire a legii. Cam ce trebuie făcut și ce trebuie evitat. O expunere sumară*. În: Buł. Com. Monum. Nat., t. 2, p. 4-7.
- Soran, V., Borcea, Margareta, 1983: *Criteria etologice și ecologice în delimitarea suprafeței optime destinate ocrotirii*. În: Ocrot. Nat. med. inconj., t. 27, nr. 1, p. 5-10.
- Soran, V., Borcea, Margareta, Almășan, H., 1991: *The ecological space and the environmental protection*. În: Evolution and Adaptation, t. 4, p.145-152.
- Soule, M., E. and Wilcox, B., A., 1980: *Conservation Biology. An Evolutionary-Ecological-Perspective*. Sinauer Associates, Inc. Publishers Sunderland, Massachusetts.

Criteria for establishment of minimal and optimal areas of an efficient conservancy of the forest ecosystems

The problem of the establishment of minimal and optimal areas an efficient conservancy or protection of the forest ecosystems was discussed. The authors show that the minimal and optimal sizes of such areas may be predicted using the allometric function: $P = aQ^b$ taking into account several criteria. The following are these criteria in the authors' opinion: the state of biodiversity; the state of the biotopes ecosystems and landscapes; the genetical homeostasis of the animal and plant species populations; the effect of genetical drift for the small populations; the resilience capacity of the forest ecosystem; the integrity of the ecological space and time by biocybernetic processes of forest ecosystems and other like that. These areas are following: a) between 500 - 5.000 ha in a minimal protection and b) between 5.000 - 80.000 ha in the case of a maximal area for protection (i.e. protection or conservancy of landscapes, flora, fauna, vegetation, soil, microclimate, water flow and other factor).

Posibilitățile și limitele de utilizare ale troliului autopropulsat „VOINICUL” la colectarea lemnului mărunt

Ing. PETRU BOGHEAN
Institutul Național al Lemnului -
București
Ing. COSTICĂ NECȘULESCU
U.M. Mizil

1. Domeniul de utilizare

Troliul "VOINICUL" face parte din categoria mijloacelor de putere mică, specializat pentru activitatea de colectare a lemnului subțire. Utilajul se recomandă lucrărilor în zone greu accesibile, în toate condițiile climatice ale țării. Poate efectua lucrări de încărcare și transport pentru diferite materiale de construcție, material forestier și silvic, produse agricole și zootehnice, alimentare, vînat etc.

În domeniul forestier înlocuiește tracțiunea animală, în toate categoriile de lucrări realizate cu ajutorul acesteia. Cu unele amenajări și adaptări, acesta poate deveni utilizabil în multe alte domenii.

2. Componentă și descriere

Troliul autopropulsat "VOINICUL" face parte din categoria vehiculelor ușoare pe șenile, compunându-se din următoarele subsansamble:

Motorul este model AL 75 B, cu benzină, aprindere prin scînteie și răcire forțată.

Șasiul este o construcție sudată, din țevă pătrată cu întărituri și piese de legătură pentru asamblarea trenului de role, cutiei de viteze și a tamburului.

Transmisia se compune dintr-un variator centrifugal cu curea, cutie de viteze și cuplajele de antrenare a roților motrice.

Direcția și comenzile. Conducerea mașinii se realizează prin intermediul brațului direcțional, ce comandă - la rîndul său - cuplajele de antrenare a roților motrice. Pe braț sunt poziționate o parte din manetele de comandă.

În principal, troliul "VOINICUL" dispune de următoarele comenzi : frîna de urgență (stop motor), accelerația, frîna de serviciu, schimbătorul de viteze și blocarea direcției.

Sistemul de rulare este format din două șenile continue (cauciuc cu inserție textilă și armătură metalică), roți motrice, roți de întindere și roți de sprijin.

Tamburul reprezintă echipamentul de bază al utilajului, constînd dintr-un cablu antrenat și

depozitat pe acesta, fiind în legătură cinematică cu transmisia principală.

3. Caracteristici principale:

● Sarcina utilă maximă, kgf	500
● Forța de tracțiune maximă în cablu, kgf	400
● Viteza maximă de deplasare, km/h	5
● Lungimea cablului, m	20
● Declivitatea maximă de acces, grade	30
● Presiunea pe sol, kgf/cm ²	0,15
● Raza minimă de viraj, m	1
● Masa, kg	360

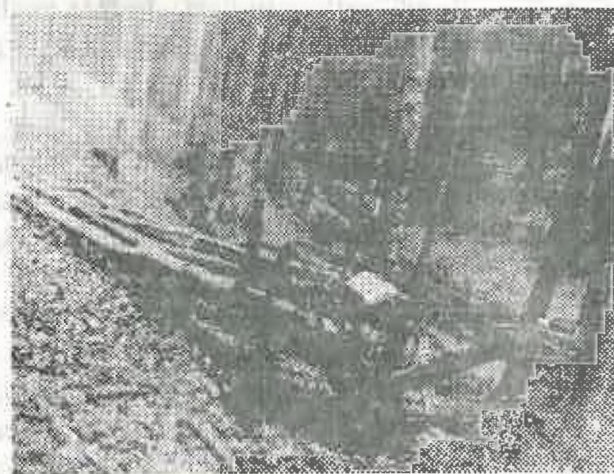


Fig. 1: Adunatul lemnului subțire, prin semitîrîre, cu troliul "VOINICUL". (Gathering of thin wood by semidragging with the winch "VOINICUL").

4. Modul de funcționare

● Cu motorul pornit și cu treapta de viteză cuplată prin accelerare, troliul pornește de pe loc.

● Pentru a vira spre dreapta sau stînga, se manevrează proțapul în direcția dorită, menținîndu-se motorul accelerat.

● În vederea opririi utilajului, este de ajuns să se lase motorul în regim de relanti (dacă este în teren înclinat, se acționează și maneta de frînă).

● Utilizarea tamburului cu cablul de tracțiune este asigurată prin manevrarea coordonată a trei manete.

5. Metode de lucru

5.1. Considerații tehnologice

Introducerea în producție a trolului autopropulsat pe șenile de cauciuc - "VOINICUL" - a impus o analiză, pe de o parte, tehnico-economică de eficiență iar pe de altă parte asupra posibilităților de integrare în fluxurile de producție, de corelare cu celelalte mijloace consacrate, de colectare și de influență în domeniul pregătirii profesionale a muncitorilor.

Experimentarea trolurilor "VOINICUL" în mai multe unități de producție și interpretarea rezultatelor obținute au condus la concluzia generală de existență a unor subdomenii precise de lucru, în special în tăierile de produse secundare în care, tehnologic și economic, utilajul se comportă bine. În tăierile de produse principale, trolul poate fi utilizat - în faza finală - la curățirea parchetului, fiind destinat colectării lemnului mărunt.

O operație cu riscuri reduse de accidentare - ce se poate realiza cu trolul "VOINICUL" - este dezaminarea arborilor și recuperarea, din puncte inaccesibile, a pieselor de lemn scăpate fie la doborâre fie, ulterior, la colectare.

Pentru forțe de tracțiune majorate, în detrimentul lungimii cablului, se poate utiliza o rolă cu funcție de scripete. În acest din urmă caz, prin reducerea inclusiv a vitezei, utilizarea trolului se extinde la orice categorie de manipulare și transport de intervenție.

Principala operație - pentru care este destinat și pregătit acest utilaj - fiind adunatul și scosul lemnului, în etapa de experimentare s-au urmărit - în mod nemijlocit - aspectele de integrare în metodele de muncă actuale și sistema de mașini utilizată la aceste lucrări.

Cunoașterea domeniului optim în care un mijloc mecanic de colectare realizează productivități maxime, consum de combustibil și lubrifianti cât mai mic, în condiții de lucru fără eforturi fizice și intelectuale deosebite, este necesară atât pentru utilizarea lui cât mai eficientă cât și pentru corelarea - pe baza necesităților și criteriilor tehnologice - cu

celelalte utilaje din flux. Amplasate experimental atât în zona de câmpie cât și în condiții greu accesibile în exploatarea de munte, trolurile "VOINICUL" au fost observate într-un spectru larg de situații naturale și de producție.

Rezultatele încercărilor - întreprinse asupra trolului - au condus, în contextul celor de mai sus, la următoarele concluzii:

- capacitatea maximă de tracțiune (4 kN) a instalației condiționează utilizarea preponderentă în tăieri de produse secundare;

- funcția tehnologică de bază a trolului "VOINICUL" constă în executarea - în condiții de eficiență economică - a adunatului lemnului sub o linie de funicular sau la un drum de tractor, concentrând lemnul sub formă de tasoane de-a lungul direcției de acțiune a mijlocului de apropiat;

- simplitatea și ușurința amplasării și utilizării efective recomandă utilajul și în cadrul parchetelor cu volum mic de lemn, dispersat pe suprafață mare de exploatare;

- vor fi preferate schemele de lucru prin care masa lemnoasă se concentrează într-un punct, după ce se parcurge o suprafață circulară, sau prin deplasarea pe un aliniament și formarea mai multor puncte de concentrare, în întregime pe platou sau pe unul și același versant;

- trolul "VOINICUL" se poate utiliza cu bune rezultate ca mijloc auxiliar pentru echipa de lucru care are în dotare un utilaj principal (funicular sau tractor), folosindu-le alternativ, în funcție de volumele de masă lemnoasă colectată de fiecare în parte.

Dintre operațiile pregătitoare începerii activității de colectare, de foarte mare importanță este evaluarea condițiilor efective de lucru, în care sens se urmăresc aspectele:

- configurația terenului și posibilitățile de aplicare a unei scheme optime de mișcare, inclusiv de joncțiune cu căile de apropiat;

- dimensiunile arborilor, sensul de doborâre, mărimea culoarelor și gradul de fragmentare a traseelor pe care urmează să fie adunat lemnul;

- corelarea organizatorică și tehnologică cu mijloacele de recoltare și colectare existente în punctul de lucru;

VARIANTE TEHNOLOGICE COMPARATIVE DE UTILIZARE A TROLILOR AUTOPROPULSATE ÎN TĂIERILE DE PRODUSE SECUNDARE

Tehnologia	Activitatea pe categorii de operații			Caracteristicile tehnico-economice ale tehnologiilor					
	La cioată	Colectarea lemnului	La marginea drumului	Productivitatea anuală (m ³)	Operația	Legătura între operații	Nr. mașini	Consum de energie (kgcc/m ³)	
Tehnologia autopropulsată	1					doborât și curățat de crăci adunat cu trolul «VOINICUL» apropiat	separată	2 1 2	1,4 0,7 0,605
	2				2850 3800	total doborât și curățat de crăci adunat cu trolul «VOINICUL» apropiat	continuu separată	5 2 1 2 5	1,150 0,345 0,200 0,570 1,115

LEGENDA :

arbore în picioare

arbore doborât

catarg sau trunchi

tractor

trolu autopropulsat

depozit primar

ferăstrău portabil

furcătar

Variante tehnologice comparative de utilizare a trolilor autopropulsate în tăierile de produse secundare. (Comparative technological variants to use the winches self propelled in the cuttings of secondary products).

- programarea nivelului de productivitate și a punctelor de concentrare a lemnului, în vederea încărcării la capacitate a mijloacelor conducătoare de colectare;

- stabilirea punctelor de ancorare, atât pentru troliu cât și pentru rolele de unghi (în cazul utilizării traseelor frînte de colectare);

- pregătirea concretă, în raport cu caracteristicile masei lemnoase și ale parchetului, a echipamentului auxiliar de lucru (remorcă, ciochinare, planuri înclinate, role de unghi etc.).

5.2. Procedee și soluții de utilizare

Pe baza evaluării efective a condițiilor tehnologice și de organizare în care urmează să fie utilizat troliul "VOINICUL", se vor avea în vedere următoarele procedee și reguli de exploatare:

• În cazul destinării în exploatare de produse principale, este utilizabil doar la faza de curățire a parchetului.

• În tăierile de produse secundare, se recomandă în următoarele variante:

- când constituie mijloc de adunat, în faza continuă cu activitatea de doborîre;

- pentru adunatul și scosul lemnului, în faza continuă cu activitatea de colectare a lemnului.

• Transportul utilajului către locul de muncă și de la locul de muncă, în cazul distanțelor mai mari de 0,5 km, se face cu o remorcă.

• Sarcina totală, prin semitîrîre, nu va depăși 1 m³.

• Traseul de mișcare în stare încărcată, se alege astfel încît tasoanele să se constituie la distanțe de maximum 300 m; această limită economică se poate depăși în cazul unor sarcini accidentale, forme și mărimi netipice de parchet sau cînd joncțiunea cu mijlocul de apropiat

impune acest lucru.

• Utilizarea cablului de tracțiune pentru formarea sarcinilor proprii se va face în așa fel încît - pe cît posibil - să se evite suprapunerea direcției de tras cu direcția de mișcare liberă a bușteanului.

• Pentru primele piese de lemn, ancorarea utilajului este obligatorie, operația putîndu-se asocia și cu fixarea panourilor înclinate, anexe care asigură o încărcare rapidă și în deplină siguranță.

• Legarea pieselor de lemn se stabilește după mărimea diametrului, în general lemnul subțire necesitînd să fie legat (primul strat) individual, cu ajutorul lanțurilor calibrate.

6. Efecte economice scontate

- troliul "VOINICUL" corespunde constructiv și funcțional cerințelor colectării lemnului în toate zonele forestiere din țară;

- domeniul de utilizare cuprinde un subdomeniu suprapus atelajelor pentru toate categoriile de operații și faze pe care le pot efectua acestea, la care se adaugă o serie de lucrări specifice, cum ar fi: dezaninări, manipulari, activități de intervenție etc.;

- costul de colectare cu troliul "VOINICUL" este, pentru condiții comparabile, cu circa 15% mai mic decît în cazul utilizării atelajelor;

- productivitatea/utilaj, luîndu-se în considerare factorii specifici de influență, variază între 8 și 13 m³/8 h, considerîndu-se ca valoare medie 11 m³/8 h;

- consumul de benzină, după cum are pondere mai mare activitatea de transport sau de adunat lemnul, este cuprins între 0,250 - 0,550 l/m³.

Usage possibilities and limits of forest winch "VOINICUL" for gathering the timber under seven centimetres diameter

The self propulsion - forest winch "VOINICUL" represent one recently assimilated equipment so a practical knowledge of technological point of view is required. The main destination is represented by the extraction of timber under seven centimetres diameter winch for the forest winch presents special constructive facilities.

The article develops his functional performances for the whole scale of situation wich he can be useful. The essential points are the technological destinations where the forest winch is competitive to the beasts of draught.

DIN ISTORIA SILVICULTURII ROMÂNEȘTI

Primele preocupări românești în domeniul corectării torenților și proiecția lor în contemporaneitate

Primele preocupări sistematice și științifice fundamentate - legate de problematica torenților din țara noastră - datează din penultimul deceniu al secolului trecut. Încă din acea vreme, după marele succes înregistrat prin votarea, în Parlamentul țării, a primului COD SILVIC român (1881), silvicultorii - grupați în Societatea "Progresul Silvic" și "Revista pădurilor" - au început să desfășoare o largă și documentată campanie de sesizare a gravității consecințelor economice și sociale ale dezvoltării, îngrijorător de rapide, a proceselor torențiale în regiunile montane și colinare.

S-au realizat studii monografice, privind unele bazine torențiale din țară (Prahova, Buzău, Argeș, Topolog etc.), s-a scris despre pagubele provocate de torenți, despre inundații, despre rolul pădurii ca factor de echilibru hidrologic și - în general - de protecție a mediului înconjurător, despre pășunatul în păduri - ca una dintre cauzele principale ale degradării acestora.

De asemenea, s-a scris despre efectele dezastruoase ale exploatării neraționale a pădurilor, despre necesitatea unei legislații ca instrument oficial de legalitate a măsurilor de corectare a torenților și de expropriere a terenurilor degradate ce urmau să fie împădurite, despre lucrările hidrotehnice și silvoameliorative, folosite în acțiunea de prevenire și combatere a proceselor torențiale.

Într-o oarecare măsură, s-a scris și despre o "statistică a torenților" (un inventar al bazinelor torențiale și al terenurilor degradate) și chiar despre o terminologie de specialitate.

În sfârșit, s-a scris despre progresul concepțiilor și metodelor tehnice în materie de corectarea torenților și despre realizările științifice și practice din alte țări.

Promovînd cu fermitate și consecvență principiul major al legăturii indisolubile dintre pădure și regimul cursurilor de apă, precursorii silviculturii românești au propus adoptarea de măsuri urgente și severe de gospodărire rațională a pădurilor și de redresare a echilibrului hidrologic, din cuprinsul bazinelor torențializate prin despăduriri. Studiile monografice și amplele articole publicate - la vremea aceea - de P. S. Antonescu-Remuș, V. Cârnu-Munteanu, G. Stătescu, M. Tănăsescu, Th. G. Petraru, P. Antonescu și alții reprezintă mărturii elocvente, nu numai de înaltă competență profesională ci și de adevărat curaj civic. Nivelul științific ridicat - la care erau abordate problemele -

Conf. dr. ing. IOAN CLINCIU
Universitatea "Transilvania" Brașov
Dr. ing. NICOLAE LAZĂR
Institutul de Cercetări și Amenajări
Silvice-Stațiunea Brașov

se explică, în principal, prin faptul că cei mai mulți dintre silvicultorii de atunci își făcuseră studiile superioare la "Școala națională de ape și păduri" de la Nancy - Franța (în anul 1904, numărul absolvenților români de la Nancy, aflați în serviciul nostru silvic, era de aproape 80). Acolo, ei au avut prilejul să-și însușească temeinice cunoștințe teoretice în domeniul corectării torenților și - totodată - să vină în contact cu experiența celor mai mari specialiști în materie ai vremii (A. Sarel, P. Demontzey, E. Thiéry ș.a.), ale căror tratate - devenite clasice - și-au păstrat pînă în zilele noastre un renume mondial.

Fără îndoială că, la început, problemele legate de combaterea proceselor torențiale și de rolul hidrologic al pădurii - deși corect fundamentate sub raport principial - au îmbrăcat totuși, de multe ori, forme generale. Ele conțineau, mai ales, aspecte calitative ale fenomenelor, în maniera unor semnale de alarmă care să atragă atenția - forurilor politice și administrației de stat - asupra consecințelor grave ale despăduririlor. Această manieră de tratare era cu atât mai firească, dacă se ține seama de faptul că ei atacau probleme de autentic rafinament științific și tehnic, într-o vreme cînd - în țara noastră - cercetările în materie erau absolut absente, iar pe planul administrației de stat lipsea cu desăvîrșire orice preocupare în domeniul corectării torenților. De aceea, sunt de admirat convingerea, curajul, clarviziunea și perseverența cu care cei mai mulți dintre silvicultorii au demascat jaful ce se făcea în exploatarea pădurilor și au sesizat dezastrul spre care era împinsă economia națională, prin degradarea bazinelor hidrografice din zona de deal și de munte. Apoi, trebuie să se înțeleagă și golul imens pe care înaintașii noștri încercau să-l umple, în toate domeniile silviculturii și sub toate aspectele ei, pornind de la crearea unei atmosfere general favorabile, referitoare la pădure și la roșturile ei, și pînă la organizarea administrației silvice de stat, la promovarea unei legislații adecvate etc.

Toate acestea demonstrează cu prisosință caracterul de adevărat pionerat al străduințelor și preocupărilor celor care aveau să pună, cu competență și curaj, pe parcursul a cinci decenii (1880...1930), bazele unei acțiuni vaste, la nivelul întregii țări, de apărare a pădurilor noastre, de corectare a torenților, de readucere în circuitul economic a terenurilor degradate, improprii pentru

agricultură, și - implicit - contribuția de maximă eficiență la restabilirea și apărarea echilibrului hidrologic al apelor noastre de munte.

Iată de ce, încercînd o proiecție în contemporaneitate a acestor preocupări, credem că ne vom putea da seama mai ușor, nu numai de pronunțatul lor caracter vizionar, ci și de remarcabila actualitate a concluziilor pe care ele le-au prefigurat.

Nu va fi greu de demonstrat, în acest context, că primele concepții românești - în domeniul corectării torenților - au reprezentat, de fapt:

⊗ primele concepții românești legate de rolul hidrologic și antierozional al pădurii;

⊗ primele concepții românești bazate pe recunoașterea pădurii ca un adevărat patrimoniu național.

În legătură cu acest din urmă aspect, iată care era opinia ilustrului nostru silvicultor George Stătescu, exprimată în paginile Revistei pădurilor, în anul 1887: *"Pădurile statului trebuie considerate ca niște fonduri naționale, aparținînd tuturor generațiilor. În România, mai mult decît oriunde, pădurile constituiesc o proprietate națională, un domeniu de utilitate publică, pe care numai statul este capabil a-l menține"*.

O concepție similară avea și V. Cârnu-Munteanu care, în 1888, scria: *"Pădurile sunt o avuție națională, care nu aparține numai generațiunii actuale, ci și celor viitoare. Fiecare generațiune este numai uzufructuarul pădurilor statului, fiecare are dreptul a ridica o cantitate de material lemnos echivalentă cu producțiunea anuală, iar fondul și "capitalul" lemnos din pădure trebuie să rămîină intact. Aceasta este o chestiune de înaltă prevedere pentru viitor"*.

Pe lângă concepția etatizării pădurilor, un alt mare merit al predecesorilor, privit din punctul de vedere al problematicei care ne interesează aici, constă în cristalizarea și afirmarea cu fermitate a principiului potrivit căruia **pădurile și apele formează un tot indivizibil**, că gospodărirea rațională a pădurilor oferă posibilitatea de a furniza societății nu numai o cantitate mai mare de lemn dar și ape limpezi, ape bune pentru agricultură și pentru populația satelor și orașelor, ape pentru industrie, pentru transporturi, pentru electricitate, ape pentru bunăstarea economică și socială generală.

Prima lucrare de amploare, în care se reflectă deosebit de pregnant principiul de mai sus este *"Cercetarea cauzelor și remediul înecurilor și depunerilor din bazinul superior al Prahovei"*, publicată în anul 1886 de către Petre Antonescu-Remuș. Lucrarea - o adevărată monografie, extinsă pe 245 pagini - a fost întocmită cu ajutorul elevilor din a doua promoție a școlii speciale de silvicultură, la care autorul era profesor de economie silvică. Merită să remarcăm modul cum sunt tratate, aici,

cauzele formării torenților, influența pădurii asupra microclimatului bazinului superior al Prahovei și asupra scurgerii apelor din acest bazin, rolul lucrărilor hidrotehnice - numite "lucrări moarte" - și al celor silvice (împăduriri) - cărora li se spunea foarte sugestiv "lucrări vii" - și altele. Părțile studiului, consacrate în special descrierii bazinului Prahovei, reflectă preocupările deosebite ale autorului pentru problemele de hidrologie forestieră. Exprimîndu-și regretul că datele fundamentale, necesare cunoașterii torențialității unui bazin cum sunt cele referitoare la ploile torențiale și la debitele maxime ale apelor de viitură - lipsesc cu desăvîrșire, P. Antonescu-Remuș a propus înființarea a trei stațiuni meteorologice pe Valea Prahovei: Predeal, Sinaia și Cîmpina. Mai este de reținut și faptul că lucrarea elaborată conținea și un proiect de lege pentru "Protecțiunea țării prin regimul apelor", precum și propunerea de înființare a unei "comisii a serviciului apelor și pădurilor", care urma să lucreze pe lângă Ministerul Domeniilor.

O temă complexă, cu multe aspecte interesante rămase actuale, privind unele raporturi dintre ape și păduri, este abordată de G. Stătescu, în două lucrări despre "regimul apelor" (publicate în anul 1887) în concluziile cărora se expune un adevărat program de acțiune pentru redresarea regimului dezechilibrat al râurilor țării noastre. Subliniind regimul torențial de scurgere a acestor râuri, autorul arăta avantajele imense pe care le prezenta - pentru economia națională - intervenția cu unele măsuri de regularizare a debitelor prin: *păstrarea pădurilor la munte în stare de masive continue, ...aplicarea, pentru acest scop, celor mai multe păduri din munți, a regimului codru și în special a grădinaritului, ...reînființarea pădurilor în părțile muntoase unde s-au prăpădit... corecțiunea râurilor celor mai violente, ...răspîndirea acestor ape prin canale pentru irigațiuni și pentru transport, ...oprirea torenților prin consolidarea coastelor și prin împădurirea lor, ...reglementarea pășunatului"...*

Pentru o eficiență transpunere în practică a acestor măsuri, G. Stătescu propunea: *"organizarea unui serviciu al apelor pe lângă serviciul silvic și formarea unor regulamente sau legi speciale în privința apelor noastre."*

Cît de clarvăzător era G. Stătescu în propunerile sale, din 1887, ne-o dovedește realizarea integrală a acestora, în cursul deceniilor ce au urmat, prin înființarea unui serviciu de corectare a torenților - în cadrul administrației silvice de stat - și prin stabilirea unui cadru legislativ adecvat.

Situația grea, în care se afla țara noastră, în privința regimului cursurilor de apă, o aflăm tot de la G. Stătescu, care - tot în 1887 - scria: *"Mai toate râurile noastre nu au niște matce fixe, nu au un curs regulat și cu un debit constant, ci din contră, uneori*

rămîn aproape seci, pe cînd alteori sunt furia valurilor imense... Cele mai multe dintrînsele sunt de natură capricioasă, neconstante și violente, mai cu seamă primăvara cînd zăpezile de pe munți încep a se topi... Cauza unor astfel de deversări poate proveni în parte și din despăduriri...

Prin menținerea pădurilor în munți, izvoarele de apă avînd un curs regulat, și apele torențiale modelîndu-se în scurgerea lor pe coaste... rîurile ce se vor forma din aceste ape vor căpăta un mers regulat, regimul apelor va fi menținut în același grad, el va fi sigur și constant. Pădurea, după cum s-a recunoscut este muma rîurilor, ea alimentează, ea e directricea lor, ea le moderează și regulează... Păstrarea pădurilor în părțile muntoase și ameliorarea lor pentru a rămîne totdeauna niște masive complete, este de cel mai mare interes pentru țară".

Tot pentru o cît mai bună conservare a rolului hidrologic și antierozional, numeroși silvicultori promovau ideea aplicării tratamentului grădinarit pentru pădurile din zonele cu relief accidentat. În această privință, P. Antonescu - în 1891 - sublinia: "Grădinaritul se impune, așadar, în România, pretutindeni unde coastele devin repezi, căci deja rîurile noastre au luat un caracter de torențialitate, reducînd la neant lucrări de artă costisitoare, cum se întîmplă la drumul de fier din Valea Prahovei..."

Foarte interesante idei avansează - în 1892 - Th. G. Petraru, în legătură cu influența pădurii asupra viiturilor torențiale, asupra moderării extremelor locale de temperatură și asupra umidității. De asemenea, C. Orăseu, scriind despre "rolul complex al pădurilor", sublinia că: "Întreaga bogăție națională este adesea strîns legată de masivele sale păduroase și de starea lor prosperă".

Un impresionant semnal de alarmă, privind pericolul distrugerii pădurilor moșnenești, îl trage - în 1902 - Al. S. Lăzurianu care arată că, pe lângă jaful pe care îl fac moșnenii în propriile lor păduri, unde silvicultorii nu pot intra, mai există și pericolul speculanților: "... O altă plagă nu mai puțin periculoasă și care amenință cu pieirea resturilor de păduri de brad care au scăpat de lăcomia și rapacitatea moșnenilor... o constituie mării speculanți care, după ce au distrus pădurile Germaniei, ale Austro-Ungariei etc. au sosit la noi... Cu cuvinte frumoșele, cu bănișori sunători, cu fel de fel de ademeniri, acești speculanți cumpără pădurile moșnenești, cu concursul samsarilor, pentru a le tăia în scurt timp, lăsînd dealurile goale și triste... N-aveți decît să treceți în munții Buzăului sau ai Gorjului etc. pentru a vedea soarta ce se prepară acestei țări..."

Același autor dezvoltă mult ideile despre rolul hidrologic al pădurii, arătînd că aceasta "încetinește topirea zăpezilor și favorizează scurgerea lină și regulată a apelor, garantează rîurilor un debit egal și apără contra inundațiilor", conchizînd că "se impune

păstrarea pădurilor cu deosebire la munte pe coastele repezi și pe nisipurile sburătoare și repartizarea lor în mod proporțional".

La fel de impresionantă este concluzia pe care o trage I. A. Candiani - în 1902 - cînd, referindu-se la consecințele grave ale "împușinării pădurilor în părțile de munte", scria: "Acel ce defrișează o pădure trebuie să aibă în vedere că dezgroapă un tezaur la adunarea căruia n-au contribuit cu nimic, că, prin urmare, n-au drept să-i risipească și că la această faptă rea devin răspunzători înaintea generațiilor viitoare".

În articolul "Torenții în România" (publicat în anul 1922) P. Antonescu, reluînd o temă abordată anterior și de alți silvicultori, sesizează că regimul apelor din țara noastră lasă mult de dorit, că "rîurile au un debit nespus de variabil" iar caracterul lor torențial este evident. Principala cauză a acestor fenomene o constituie, după părerea autorului, "tăierea nesocotită a pădurilor din regiunile... unde menținerea lor se impune cu tot dinadînsul"... El amintește de enormele pagube provocate de inundațiile catastrofale din primăvara anului 1897, cînd au fost și 102 victime omenești, dînd ca "exemple izbitoroare" de regiuni torențiale Valea Prahovei, Valea Buzăului, Valea Topologului etc. Autorul subliniază necesitatea de a acționa mai întîi în bazinele de recepție și apoi în albie, aducînd în sprijinul acestei concepții experiența altor țări din care rezultă "două practici de mare importanță", și anume:

- în primul rînd "Canalizările (regularizările - n.n.) de rîuri făcute sau proiectate a se efectua, fie pentru a servi ca mijloc de transport, fie pentru irigații etc., nu pot produce un efect în adevăr util, decît după ce s-au corectat mai întîi torenții aflători în bazinul lor hidrologic";

- în al doilea rînd, "Astfel procedînd, prin înființări de diguri avînd ca scop rectificarea și strîmtoarea albiei acelor cursuri de apă, în care continuă a se depune materiile tîrșite de pîraiele torențiale, afluenți ai lor - după cum s-a propus și la noi de cîtiva ingineri - pericolul inundațiilor devine și mai iminent și, așa fiind, ar fi cea mai mare greșeală de a întreprinde atari lucrări hidrotennice pînă ce nu am izbutit să vindecăm răul încă de la originea lui".

În același an, în cadrul unor dezbateri la Societatea "Progresul Silvic" pe marginea problemei eroziunilor în adîncime și a măsurilor de combatere și prevenire, P. Antonescu reia problema de mai sus, precizînd că: "Mai înainte de a ne gîndi la canalizări de rîuri, după cum în mod periodic această idee se ventilează de către unii ingineri, ... mai înainte de a proceda la irigațiune, ... trebuie să asigurăm bunul regim al apelor prin corecțiunea și stingerea torențiilor, prin consolidarea coastelor dezgolite de vegetația forestieră, prin oprirea chiar

de pe locul de pornire a însemnatelor cantități de materie tîrîte de furia apelor torențiale și așternute, de cele mai multe ori, peste mănoasele noastre lunci, sub forma cunoscutelor... conuri zise de defecțiune".

Printre premisele favorabile declanșării proceselor torențiale, P. Antonescu considera, ca și mulți alți silvicultori din perioada respectivă, și reaua aplicare a "Legii rurale de la 1864"; în intenția legiuitorului - "nemuritorul Kogălniceanu" - era să dea noilor împroprietăriți "pămînturi bune", excluzînd "toate tufărișurile, toate porțiunile de pădure brăcuite din imediata apropiere a satelor, din regiunile muntoase și a colinelor, aflate adeseori pe coastele repezi"; s-a procedat tocmai pe dos: materialul lemnos cuvenindu-se proprietarilor (împroprietăriților - n.n.) aceștia au trecut la scoaterea buturugilor și urmarea a fost agricultura nerațională și pășunatul abuziv".

Consecințele nefaste ale acestor acțiuni erau recunoscute, la vremea respectivă, chiar de către cei care le provocau. Iată, spre exemplu, ce afirma Șt. D. Greceanu - președintele Societății Agrare - la un Congres al agricultorilor, din 1902: "Nu ne-am gîndit deloc la viitor, am înlocuit pădurile cu arături, am defrișat suprafața țării în așa fel, încît, de la baltă pînă la poalele munților, astăzi pădurile au devenit o raritate!... Am făcut cîmpie lucie peste tot... Dar, tocmai astăzi vedem că ar trebui să căutăm să reîmpădurim, din loc în loc, unde lipsa e prea mare, căci... lipsa de păduri este păgubitoare, este regretabilă pentru agricultură".

În ceea ce privește pășunatul în pădure, este interesant de remarcat că, deși la început, el a fost discutat într-o manieră mai concesivă, Codul Silvic din 1881 interzicîndu-l cu desăvîrșire; totuși, treptat, silvicultorii au trecut la o atitudine foarte hotărîtă împotriva acestei practici, deoarece: "Pădure bună și pășune bună sunt două lucruri cu totul deosebite și ne este imposibil a le găsi sau a le îngădui continuu pe amîndouă, pe aceeași suprafață" (M. Tănăsescu, 1898).

Numeroși alți silvicultori, ca Th. Petraru, P. Antonescu, N. Davidescu, V. Precup, G. Agapie, Al. Ștefănescu, P. Ioan, H. Lazăr etc. și-au adus - de asemenea - o contribuție importantă la lupta hotărîtoare împotriva pășunatului în păduri, mai ales a pășunatului în pădurile cu evident rol de protecție a solului și apelor, iar glasului silvicultorilor s-a alăturat și glasul unor agronomi de frunte. Astfel, prof. G. Ionescu-Șișești arăta - în 1926 - cît se poate de limpede, că atît formarea torenților în țara noastră cît și producerea inundațiilor sunt datorate, în principal, distrugerii pe scară mare a pădurilor, de multe ori pentru a se crea izlazuri.

În sfîrșit, în privința execuției lucrărilor de corectare a torenților, ca o chintesență a principalelor

propuneri ale inginerilor silvici, făcute de-a lungul anilor, poate fi considerat "Memoriul Societății Progresul Silvic cu privire la legea corecției torenților", elaborat de C. P. Georgescu și D. Grozescu, în anul 1927. Prin acest memoriu, se cerea ca executarea tuturor lucrărilor din acest domeniu (corectarea torenților) să fie încredințată exclusiv administrației silvice de stat. Argumentele de fond aduse de autori, în susținerea acestui deziderat, sunt foarte interesante - sub raport principial - și și-au păstrat integral valabilitatea pînă în prezent. Iată cîteva dintre acestea, în stilul și modul de formulare folosite - pe atunci - de către autori:

● problema apelor este inseparabilă de cea a pădurilor;

● succesul folosirii apelor depinde de o conlucrare silvică și tehnică, în întreg bazinul unui rîu;

● este un fapt demonstrat cu prisosință că toate cheltuielile făcute - pînă la această dată - cu lucrările de artă, executate numai în canalul de scurgere al ravenelor, ori în conul de defecție - și numai în vederea apărării iar nu a corectării - au fost zadarnice, după cum zadarnice vor rămîne toate încercările de îndreptare, care nu acționează direct asupra cauzelor;

● barajele ridicate în partea inferioară a torenților, pentru apărarea podurilor, terasamentelor de drumuri sau de căi ferate etc., ori cît ar fi de tari și înalte, ele nu pot decît să oprească - pentru un timp - aluviunile dar nu pot împiedica formarea și pornirea lor de la origine, ceea ce înseamnă că se lucrează asupra efectelor, nu asupra cauzelor și cu forțe moarte împotriva forțelor mereu vii, ignorîndu-se principiul că de apărare este nevoie atîta timp cît durează atacul;

● lucrările hidrotehnice de corectare a unui torenț și lucrările silvice constituie un tot inseparabil, un ansamblu de lucrări ce se înlănțuiesc și - de aici - necesitatea ca organul de conducere să fie unic și pendinte de un singur minister;

● inginerul silvic este singurul în măsură să asigure succesul acestor lucrări cu caracter special.

(aprilie 1993)

BIBLIOGRAFIE

- Cliniciu, I., Lazăr, N., 1992: *Corectarea torenților*. Universitatea Transilvania din Brașov.
Munteanu, S. A., 1975: *Primele preocupări în domeniul corecției torenților (1881-1929). Pregătirea legislației în domeniul combaterii proceselor torențiale*. Manuscris, Universitatea Transilvania din Brașov.

DIN ACTIVITATEA INSTITUTULUI DE CERCETĂRI ȘI AMENAJĂRI SILVICE

Tehnologii de instalare a vegetației forestiere pe alunecările de teren din aria flișului carpatic

(Responsabil: ing. V. Frangu)

Cercetările experimentale și observațiile biometrice efectuate asupra culturilor forestiere mai vechi, din perimetrele de ameliorare a terenurilor degradate, au evidențiat următoarele aspecte mai importante:

● Pe terenuri alunecătoare, cu masa de pământ de la puternic la foarte puternic fragmentată, fără exces de apă, cu amestec de sol și rocă, cele mai bune rezultate s-au obținut în cazul frasinului de Pennsylvania, pinul negru, cățina roșie, păducelul și aninul alb.

● Pe terenuri alunecătoare, cu masa de pământ moderat la foarte puternic fragmentată, cu exces de apă și amestec de sol și rocă, s-au obținut cele mai bune rezultate în cazul plantațiilor cu anin alb, salcie albă și yișin. În cazul salciei albe, a dat rezultate bune și folosirea sadelor de 1-1,5 m înălțime și 4-6 cm grosime.

● Pe suprafețe de desprindere stabilizate sau semistabilizate, cele mai bune rezultate s-au obținut în cazul căținei albe.

Stabilirea fondurilor de producție optime pentru pădurile amenajate în codru grădinărit

(Responsabil: ing. I. Giurgiu,
ICAS-Stațiunea Brașov)

Prin cercetările efectuate s-a urmărit stabilirea structurii și mărimii fondurilor optime de producție, pentru pădurile amenajate în codru grădinărit, în raport cu bonitatea stațiunii, formația de pădure și funcțiile social-economice și ecologice, atribuite acestor păduri.

S-a stabilit diametrul limită la arboretele amestecate de rășinoase cu fag, din clasa a II-a de bonitate, pentru funcția de recreare (Br, Mo-96 cm, Fa-88 cm), funcția de protecție a apelor și funcția de producție-protecție (Br, Mo-88 cm, Fa-80 cm).

Mărimea fondurilor de producție optime, rezultate din cercetări, este: 530 m³/ha (G=39,5 m³/ha), pentru amestecurile de rășinoase și fag, cu funcția de protecția apelor și funcția de producție-protecție; 590 m³/ha (G=40,9 m³/ha), pentru amestecurile de rășinoase și fag, cu funcția de recreare; 430 m³/ha (G=27,1 m³/ha), pentru făgetele pure, cu funcția de protecția apelor și funcția de producție-protecție.

Se propune luarea în considerare a rezultatelor cercetărilor la elaborarea și punerea în aplicare a noilor norme tehnice pentru cea de-a cincea etapă de amenajare a pădurilor din țara noastră.

Cercetări asupra dinamicii populațiilor de *Lymantria monacha* din pădurile de rășinoase în vederea stabilirii tendințelor de apariție a înmușțirilor în masă

(Responsabil: dr. ing. V. Mihalciuc,
ICAS-Stațiunea Brașov)

Cercetările efectuate au condus la următoarele rezultate:

● Intensitățile de atracție a fluturilor la cursele feromonale au înregistrat valori mai mari în nordul Carpaților Orientali - în zonele Borsec-Broșteni, Moldovița-Vatra Dornei-Putna - unde există focare endemice ale insectei.

● Acoperirea optimă a terenului cu curse și extragerea la capacitate a fluturilor se pot realiza și asigura în cazul amplasării în rețele cu distanțe de 300 m între curse.

● Pentru instalarea curselor în teren, sunt indicate locuri plane, dominante și situate în jumătatea superioară a versanților și nu la margini de masiv și pe firul văilor.

● Testarea curselor colorate a scos în evidență un efect mai atractiv al celor galbene, diferențele înregistrate nefiind - în toate cazurile - semnificative.

● Declanșarea zborului insectei cunoaște variații importante de la o regiune ecologică la alta. La altitudini scăzute, în sudul și estul arealului natural al molidului, declanșarea zborului s-a produs la începutul lunii iulie, pe când în nordul Carpaților Orientali și în Carpații de Curbură aceasta a avut loc cu o întârziere de circa două săptămâni; pe măsura creșterii altitudinii, declanșarea zborului a întârziat, existând o variație suplimentară și din cauza factorului climatic din fiecare an.

● Aportul păsărilor, viespile și păianjenilor - la diminuarea densității dăunătorului - se estimează la circa 30%.

● În compoziția faunei asociate omizilor de *L. monacha*, din coroana arborilor, entomofagii reprezintă circa 30%, iar cei specifici defoliatorului reprezintă 15%.

● Nivelul populațiilor normei, stabilit - în depistările făcute în anii 1974-1991 - cu ajutorul curselor feromonale, prezintă fluctuații, mai mult sau mai puțin evidente, în această perioadă, caracteristice fazei de latență a defoliatorului.

Elaborarea tabelelor de producție pentru arboretele de molid instalate în afara arealului natural

(Responsabil: ing. D. Drăghiciu,
ICAS-Stațiunea Brașov)

Utilizarea - pentru arboretele de molid, instalate în afara arealului natural (în lucrările de producție cât

și în cele de amenajare a pădurilor) - a tabelor de producție, întocmite pentru molidul situat în areal, nu se justifică - din punct de vedere științific și tehnic - deoarece, în baza legităților auxologice cunoscute, atât producția acestor arborete cât și vârsta exploatabilității tehnice diferă substanțial de a celor situate în areal.

Cercetările efectuate au condus la obținerea următoarelor rezultate:

- întocmirea tabelor de producție (clasele I-III), tabele ce oferă date privitoare la mersul creșterilor pentru arboretul dinainte de răritură, răritură, arboretul după răritură și producția acestora;

- elaborarea unei tabele de producție simplificată (G și V, pentru arboretul total, în funcție de înălțimea medie);

- elaborarea unei tabele privind producția în substanță uscată (biomasă), în t/ha; valori unice pentru producția principală.

Valorile cuprinse în aceste tabele evidențiază superioritatea producției și a creșterii arboretelor de molid, instalate în afara arealului natural, față de molidul din areal, mai ales în tinerețe.

Pe lângă cele menționate mai sus, lucrarea mai prezintă:

- o statistică a arboretelor de molid, instalate în afara arealului natural;

- informații în legătură cu densitatea aparentă convențională (kg/m^3), a lemnului de molid din afara arealului natural și a producției în substanță uscată (t/ha);

- date privitoare la stabilirea vîrstelor exploatabilității absolute a acestor arborete etc.

Cercetări asupra biologiei micorizelor la specii lemnoase utilizate la împădurirea terenurilor erodate, în vederea îmbunătățirii reușitei și grăbirii închiderii culturilor

(Responsabil: ing. V. Deaconu, ICAS-Ștațiunea Brașov)

În urma cercetărilor efectuate pe parcursul celor trei ani ai ciclului de cercetare, se desprind următoarele rezultate mai importante:

- A fost definitivată metoda de lucru la efectuarea determinărilor privind gradul de ectomicorizare a rădăcinilor puieților și arborilor.

- S-au efectuat cercetări privind starea micoritică, la peste 20 specii forestiere.

- S-a constatat că, în condițiile obișnuite, pe care le oferă majoritatea pepinierele din țara noastră, procesul de micorizare a rădăcinilor și de contact (Gramoxone, Basta etc.), puieților - pe cale naturală - se desfășoară, în general, în mod satisfăcător; cu privire la acest aspect se ridică, totuși, cei puțin două întrebări importante:

- speciile de ciuperci, instalate natural în pepiniere pe rădăcinile puieților, sînt destul de adaptate condițiilor staționale în care vor fi plantați puieții?

- se asigură păstrarea viabilității asociațiilor micoritice, pe parcursul operațiilor de scoatere, păstrare, transport și plantare ale puieților?

- Principala specie de ciuperci care produce micorizarea în arboretele de pin negru și pin silvestru - din țara noastră - este *Boletus granulatus*, specie înflăntă în toate plantațiile și arboretele de pin investigate (peste vîrsta de 15 ani).

- În cazul unui test - efectuat în seră - s-a dovedit că puieții de pin silvestru, micorizați pe cale naturală, realizează - la vîrsta de 2 ani - acumulări în biomasă de 17-20 ori mai mari, decît puieții nemicorizați.

- S-a dovedit că tratamentele aplicate - în vederea combaterii fuzariozei - nu distrug inoculi naturali de ciuperci micoritice din soi, în cazul în care aceste tratamente sunt efectuate superficial ($2-5 \text{ l/m}^2$).

- În urma cercetărilor efectuate, au fost făcute recomandări pentru producție, în vederea obținerii unui material de plantare corespunzător calitativ, din punctul de vedere al stării micoritice.

Combaterea integrată a vegetației dăunătoare din pepiniere și răchitării

(Responsabil: dr. ing. V. Leandru)

Pe baza datelor de cercetare științifică, recoltate pe parcursul ciclului 1990-1992, din pepiniere (peste 180 suprafețe experimentale), răchitării (160 suprafețe experimentale) precum și suprafețe demonstrative, instalate în regenerări naturale, în care au fost testate ierbicide reziduale (Pitezin, Șimadon, Gardoprim, Caragard, Afalon, Aresin, Kerb, Goel, Casaron, Fydulan etc.), foliare (Fusilade, Galant, Targa, Nabu, Durore, Lontrel, Starane etc.) s-au stabilit următoarele rezultate și direcții noi de cercetare:

- Stabilirea dozei ierbicidelor reziduale, utilizate în combaterea în semănături - din primul și din al doilea an - la stejar și gorun, pe soluri grele sau bogate în humus, față de dozele aplicate în prezent.

- Stabilirea succesiunii și frecvenței apariției diferitelor categorii de buruieni, pe parcursul unui sezon de vegetație în pepiniere și răchitării.

- Obligatoritatea aplicării unui anumit sistem de pregătire a terenurilor, înainte de instalarea culturilor silvice și recomandarea tratării covorului de buruieni cu ierbicidul sistemic, foliat, neselectiv - Roundup.

- Precizarea tehnologiilor de aplicare a tratamentelor cu ierbicide foliare sistemice precum și a celor reziduale, în distrugerea buruienilor perene și anuale din răchitării și pepiniere, în timpul vegetației.

- Cunoașterea bioecologiei unor buruieni perene foarte dăunătoare, cu stabilirea mijloacelor de combatere.

- Adaptarea echipamentelor și mașinilor agricole de ierbicidat la particularitățile culturilor silvice.

CRONICĂ

COOPERARE ȘTIINȚIFICO-TEHNICĂ
INTERNAȚIONALĂ

Colaborarea româno-franceză în domeniul
silviculturii*

1. În ultimii 150 de ani, între silvicultura românească și cea franceză s-au statornicit legături trainice, benefice. Aceste relații au fost deosebit de intense în prima etapă de dezvoltare a silviculturii românești, când am preluat concepte, terminologia și forma de organizare, pentru care silvicultorii români rămân profund recunoscători silviculturii franceze.

2. Între timp, în țara noastră s-a dezvoltat o silvicultură națională axată pe realitățile naturale, economice și sociale ale spațiului geografic românesc. Știința silvică românească a înregistrat priorități europene, recunoscute - în primul rând - de oamenii de știință francezi. În perioada totalitarismului comunist, relațiile - pe plan silvic - cu Franța au fost sub nivelul celor tradiționale.

3. Istoria legăturilor silvice dintre România și Franța constituie o problemă care poate fi soluționată prin metode ale retrologiei forestiere.

4. Imediat după evenimentele din decembrie 1989 - și constant în ultimii trei ani - specialiștii francezi din Oficiul Național al Pădurilor, din unități de cercetare și învățămînt, au manifestat un deosebit interes și disponibilitate față de soluționarea dificilelor probleme cu care se confruntă silvicultura românească, în drumul ei spre economia de piață. În acest context s-au intensificat legăturile noastre cu silvicultura franceză, prin deplasări de documentare și profesional-turistice, cursuri de specializare, schimburi de literatură de specialitate ș.a. Sunt însă slab dezvoltate legăturile economice, științifice și de cooperare. De bun augur sunt colaborările în domeniul monitoringului forestier. Se apreciază că noi nu valorificăm încă exhaustiv disponibilitatea părții franceze, față de problemele silviculturii românești; o serie de oferte și inițiative au rămas fără finalizare, așa cum sunt cele privind informatica, managementul și cooperarea.

5. În condițiile trecerii silviculturii noastre spre economia de piață, experiența franceză se poate dovedi deosebit de utilă. Cîteva exemple sunt edificatoare:

• lemnul de calitate trebuie să reprezinte produsul de bază al silviculturii. Preocupările actuale exagerate - din domeniile produselor accesorii, salmoniculturii industriale, fazaneriilor ș.a. - deturneză atenția silvicultorilor de la problemele actuale ale silviculturii autentice. De aceea, procesul privatizării unor păstrăvării, fazanerii, centre de fructe de pădure ș.a. trebuie încurajat;

• liberalizarea prețurilor la lemnul pe picior, pînă la nivelul celor europene, licitațiile după modelul francez, exploatarea în regie și prin agenți economici particulari și alte elemente ale economiei de piață trebuie rațional asimilate de silvicultura românească, fără de care aceasta nu se va putea desprinde din stadiul actual, de accentuată și gravă subdezvoltare;

• starea precară în care se află pădurile particulare din Franța, coroborată cu recentele

consecințe ale privatizării unor păduri din țara noastră - ca urmare a aplicării Legii fondului funciar - demonstrează indubitabil pericolul forestier național, îndemnînd la menținerea acestuia ca domeniu public de stat;

• informatizarea (autentică) este singura cale de înlăturare a actualului sistem informațional birocratizat, care constituie un obstacol în calea autonomizării și modernizării silviculturii românești;

• fără creșterea gradului de mecanizare a lucrărilor silvice, silvicultura românească va intra - în curînd - într-un puternic blocaj tehnic;

• promovarea regenerării naturale a arboretelor și a tratamentelor intensive, interesul față de protejarea semînțiușului, solului și arborilor pe picior, conservarea biodiversității genetice și ecologice a pădurilor și optimizarea structurii arboretelor constituie preocupări fundamentale ale silviculturii moderne;

• constituirea fondului silvic prin impozitări speciale - referitoare la produsele și efectele benefice ale pădurilor - constituie singura soluție realistă pentru finanțarea lucrărilor de împădurire, în afara fondului forestier și de reconstrucție ecologică;

• progresul în silvicultura practică nu va putea fi asigurat fără instituționalizarea unui nou sistem de promovare pe funcții, a personalului silvic, bazat pe: grade profesionale, concursuri severe, atestări - prin examinări - pe funcții ale personalului de conducere de toate gradele, perfecționarea continuă - oficializată prin examinări ale personalului - ș.a.;

• structurile organizatorice, dotarea tehnică a unităților de cercetare, gradul înalt de pregătire a personalului de cercetare și sistemul de promovare a acestuia - practicate în Franța - reprezintă modele utile pentru restructurarea, eficientizarea, debirocratizarea și modernizarea cercetării științifice, în domeniul silviculturii din țara noastră. Actualele structuri - birocratice și învechite - au devenit un obstacol, în promovarea progresului în acest domeniu.

6. Știința silvică și silvicultura românească dețin priorități și realizări de prestigiu, dar sunt insuficient cunoscute în străinătate, iar în pădurile noastre se înfîșnește - încă - un excelent genofond și un ecofond de interes european și mondial. De aceea, este necesar ca oficialitățile românești să întreprindă mai mult pentru cunoașterea pe plan mondial a acestor priorități și realizări, ceea ce va contribui la creșterea prestigiului internațional al României.

7. Fosta Casă Autonomă a Pădurilor Statului (CAPS) avea o structură relativ apropiată de actuala structură a Oficiului Național al Pădurilor din Franța. Din experiența lor se pot desprinde multe învățăminte pentru restructurarea silviculturii românești. Regia Autonomă a Pădurilor reprezintă o soluție organizatorică eficientă și de perspectivă pentru gestionarea pădurilor aflate în proprietatea statului.

8. Comparativ cu Franța, pădurile și silvicultura României parcurg - în actuala perioadă - cele mai dificile și riscante momente, după masacrul forestier care a avut loc în anii interbelici (cînd a fost defrișat peste 1,3 mil. ha de păduri). Pădurile sunt amenințate de: fărîmițarea fondului forestier prin acțiuni

*) Idei desprinse din lucrările Simpozionului organizat de Societatea "Progresul Silvic" la 24.02.1993.

legislative, delict, corupție, consecințele dezechilibrului ecologic, poluare, dăunători, secete urmate de amplificarea fenomenului de uscare anormală a arborilor. De aceea, se impun - de urgență - acțiuni de mare amploare pentru prevenirea, stoparea, combaterea și înlăturarea urmărilor posibile ale acestor puternici factori dereglatori.

9. Regia Autonomă a Pădurilor din România și Oficiul Național al Pădurilor din Franța reprezintă două mari unități forestiere ale continentului european, care - prin acțiuni de colaborare - se vor putea impune ca modele pentru silvicultura Europei unite, prima pentru est, a doua pentru vest, ca expresie a finalului potențial creativ al latinității noastre.

În acest scop, Departamentul Pădurilor, Regia Autonomă a Pădurilor și Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice vor manifesta mai multă inițiativă și interes sporit pentru colaborarea și cooperarea cu Franța, pentru finalizarea promisiunilor și angajamentelor asumate cu oficialitățile franceze.

A consemnat
Prof. dr. doc. V. GIURGIU
Membru corespondent al
Academiei Române

Cooperare științifică româno-italiană

Sub auspiciile Asociației Internaționale de Fitosociologie, a Universității Camerino și Academiei României din Roma, a avut loc - în ziua de 26 martie 1993 - colocviul româno-italian de fitosociologie.

Colocviul a fost organizat pentru a marca apariția volumului *Végétation potentielle de la Roumanie*, în prestigioasa serie de monografii geobotanice Braun-Blanquetue, editată de Departamentul de Botanică și Ecologie al Universității Camerino (prof. Franco Pedrotti) și Stațiunea Internațională de Fitosociologie din Bailleul (prof. Jean-Marie Géhu).

Volumul, elaborat de Doina Ivan, N. Donița, Gh. Coldea, V. Sanda, A. Popescu, T. Chifu, N. Boșcaiu, D. Mititelu, Mihaela Paucă-Comănescu și publicat în limba franceză, conține prezentarea vegetației României, caracterizată din punct de vedere fitosociologic, ecologic, geografic și ultime hartă de vegetație a țării, elaborată în cadrul proiectului internațional "Harta de vegetație a Europei".

Publicarea acestei lucrări de sinteză se înscrie în seria de acțiuni de cooperare italo-română și franco-italo-română, care s-au desfășurat - după anul 1989 - în cadrul sprijinului moral și material, acordat cercetătorilor români - în domeniul geobotanicii - de către Universitatea Camerino și Stațiunea Internațională de Fitosociologie-Bailleul, din Franța. Între aceste acțiuni, sunt de menționat cooperările cercetătorilor români și italieni în studiul vegetației de luncă din România și al vegetației de pajiști montane din Italia, ale celor români și francezi în studiul vegetației psamofile și halofile, efectuarea de stagii de perfecționare profesională și cercetare pentru unii specialiști români în Italia și Franța ca și participarea acestora cu lucrări la simpozioane științifice internaționale, facilitate de părțile italiană și franceză. Sprijinirea publicării unui număr destul de mare de lucrări științifice românești în Franța și Italia a contribuit - de asemenea - la afirmarea cercetătorilor români pe plan internațional.

Colocviul a fost deschis de către președintele Academiei României din Roma, doamna academician Zoe Dumitrescu-Bugulienga, care a relevat amploarea și importanța cooperării științifice între România și Italia. Profesorul F. Pedrotti care - împreună cu prof. G. Géhu - a inițiat și organizat colocviul, a prezentat volumul *Végétation potentielle de la Roumanie*. În continuare, cercetătorii români și italieni au susținut 11 comunicări privind vegetația României și vegetația Italiei. Patru dintre acestea s-au referit la vegetația României (N. Donița - *Vegetația României pe harta de vegetație a Europei*, N. Boșcaiu - *Individualitatea fitogeografică a spațiului carpațo-ponto-dunărean*, G. Coldea - *Sintaxonomia pădurilor cu carpen din România*, D. Gafta și F. Pedrotti - *Contribuții la cunoașterea anafişurilor din Gitea*). Celelalte șapte, prezentate de S. Pignatti (Roma), S. Gentile (Genova), E. Biondi (Ancona), C. Blasi, M. P. Gigli și A. Stanisci (Roma), K. Hruska (Camerino), E. Orsomando (Camerino), A. Acosta, S. Mazzoleni și C. Blasi (Cordoba, Neapole, Roma) s-au referit la vegetația Italiei.

Colocviul a prilejuit un fructuos schimb de opinii și de publicații. Au fost stabilite contacte științifice care vor putea fi dezvoltate în viitor.

Succesul colocviului, care s-a bucurat de o largă participare (peste 60 specialiști), s-a datorat strădaniei profesorului F. Pedrotti, mare prieten al României, și colectivului său de lucru (printre care și doctorandul român Dan Gafta) precum și sprijinului acordat de conducerea Academiei României din Roma.

Dr. ing. N. DONIȚA

ING. NICOLAI PAȘCOVICI la 98 de ani

La 26 mai 1895, în comuna Mânăstirea Humorului, într-o familie de țărani harnici și cu mulți copii, se naște viitorul inginer silvic Nicolai Pașcovici.

După absolvirea școlii primare în satul natal, urmează gimnaziul și liceul în Suceava, la Orient Obergymnasium (1907-1914), actualmente Liceul "Ștefan cel Mare".

Începe studiile de silvicultură la facultatea de largă recunoaștere "Hochschule für Bodenkultur - Abteilung Forstwesen" - din Viena - pe care le întrerupe după un an (1917-1918). În perioada 1918-1921 frecventează cursurile Școlii Superioare de Silvicultură din București, după care efectuează o perioadă de stagiu în cadrul Ministerului Agriculturii și Domeniilor.

Se reîntoarce - începând cu anul 1923 - în Bucovina, la început lucrând în cadrul Fondului Bisericesc de la Cernăuți - în probleme de amenajare (1923-1924) - și, apoi, ca șef de ocol la Ocolul silvic Frașin (1924-1926).

În anul 1926 devine profesor și director la Școala de brigadier silvici din Rădăuți, unde va lucra până în anul 1955.

În ultima parte a activității sale profesionale (1955-1958) este încadrat profesor la Grupul școlar profesional din Cîmpulung Moldovenesc.

A fost pensionat în anul 1958, cu o pensie de circa 350 lei.

Actualul decan de vîrstă al silvicultorilor din România merită aceste rînduri, în egală măsură, pentru activitatea sa didactică și științifică, care - în structura sa - conține elemente originale, de multe ori cu referiri concrete asupra pădurilor din Bucovina.

Această activitate este legată de:

• învățămîntul silvic mediu (manuale pentru diferite discipline);

• molidul de rezonanță;

• dicționare bilingve (german-român) de specialitate;

• diverse probleme de actualitate din silvicultură.

Pentru învățămîntul mediu, inginerul **Nicolai Pașcovici** a tipărit șapte manuale care se raportează la domenii importante ca: botanică forestieră (1), vînațoare (3), amenajarea pădurilor (1), silvicultură (1), produse accesorii ale pădurii (1).

Cea mai importantă preocupare pe linie științifică este legată de molidul de rezonanță, în acest domeniu Domnul **Nicolai Pașcovici** realizînd un autentic pionierat.

Prima lucrare a autorului, referitoare la molidul de rezonanță, a apărut în **Revista Pădurilor** din anul 1930. Cunoștințele, în această problemă nouă, au fost sintetizate și publicate în lucrarea **Molidul ca lemn de rezonanță din pădurile fondului bisericesc**, apărută în două volume (1934-Pitești și 1938-Cernăuți).

Autorul a revenit asupra molidului de rezonanță în anul 1972 și 1973, în **Revista pădurilor**.

După anul 1985, intenționa să publice o monografie completă a molidului de rezonanță, cu referiri speciale asupra celui din Bucovina.

În alte lucrări publicate în **Revista pădurilor**, autorul a abordat și probleme cu caracter preponderent de silvicultură.

Merită a fi subliniată - în mod deosebit - publicarea dicționarului de silvicultură (german-român, 1931, 87 p. și în 1983, 798 p.). Cel din 1983 poate fi considerat o adevărată capodoperă în domeniu, excelență prin bogăția și - mai ales - exactitatea echivalenței termenilor (peste 15.000).

Ceea ce se cunoaște mai puțin, sau aproape deloc, despre activitatea inginerului **Nicolai Pașcovici**, este lucrarea în manuscris **Povestiri din viața mea**, terminată în 1983 și care cuprinde două volume substanțiale.

Această lucrare, cu caracter autobiografic, este o reușită frescă de epocă, autorul povestind cu mult farmec evenimente din viața sa, semnificative pentru perioadele în care au avut loc.

Copilăria Domnului **Nicolai Pașcovici** este foarte asemănătoare cu aceea a multor copii născuți la sfîrșitul veacului precedent. Dar, după lectura acestei lucrări, se impune aproape de la sine adevărul că majoritatea etapelor din viața autorului, inclusiv copilăria, sunt mai degrabă pretexte pentru a descrie medii sociale obiceiuri și oameni.

Povestindu-și copilăria, autorul aduce în prim plan satul bucovinean, cu mediul său specific, cu portrete de țărani - descinși parcă direct din istorie - cu tradițiile și obiceiurile păstrate din moși-strămoși.

Perioada gimnaziului și liceului este un bun

pretext pentru a realiza o imagine foarte sugestivă a orașului Suceava, de la începutul acestui secol, a școlii ca mediu de formare a intelectualului bine instruit, cu o largă și solidă cultură.

În acea perioadă aflăm că viața spirituală a Liceului din Suceava - și a Sucevei însăși - era puternic marcată de poezia nemuritoare a lui Eminescu.

O mare parte din lucrare este dedicată primului război mondial, soldaților români din Bucovina, angrenați în luptele din nordul Italiei, alături de trupele Imperiului Austro-Ungar.

Perioada studenției îl aduce pe viitorul inginer silvic în București, oraș al contrastelor: mizerie și lux, occidentalism și orientalism, toate la un loc.

Autorul reușește să realizeze portrete sugestive ale profesorilor de la Școala Superioară de Silvicultură, surprinzînd aspecte esențiale din comportamentul și ținuta fiecăruia.

Profesorul **Drăcea**, pe atunci asistent, strălucea prin elocință, iar la examene pretindea studenților să scrie și să vorbească în fraze simple, clare și concise.

Profesorul **Stinghe** apare ca un spirit riguros și enciclopedist, mereu preocupat de realizarea Agendei inginerului silvic.

Profesorul **Iacobescu**, de dendrologie, era și un bun ecolog, reușind să depisteze - pentru unele specii - ecotipuri bine adaptate unor condiții de mediu specifice (exemplu: frasinul de terenuri jilave, stejarul de luncă cu ghindă mare etc.).

Lucrarea continuă cu descrierea activității de silvicultură din cadrul Fondului Bisericesc din Bucovina, a conceptelor care stăteau la baza acesteia, implicat a specialiștilor care le promovau.

Învățămîntul silvic din Bucovina, care i-a ocupat cea mai mare parte din viața de inginer silvic, îi dedică o parte substanțială din lucrare. Modul de formare a viitorilor brigadieri silvici și pădurari este și astăzi în actualitate, prin rigoarea instruirii și - mai ales - prin preocuparea dascălilor în direcția cristalizării personalității fiecărui cadru silvic.

Această lucrare merită, datorită bogăției de informații, stilului antrenant de prezentare și surprinderii unor momente specifice de epocă, să fie publicată în întregime.

Am avut ocazia să-l cunosc pe eminentul silvicultor în perioada 1980-1983, cînd a locuit la Cîmpulung Moldovenesc. Deși atunci avea peste 85 de ani, impresiona prin vitalitate și o prospețime a memoriei, specifice mai degrabă tinereții. Atunci definitiva dicționarul de specialitate german-român.

Cu ocazia împlinirii vârstei de 98 de ani, adresăm Domnului **Nicolai Pașcovici** urări de sănătate, din partea tuturor generațiilor de silvicultori care l-au cunoscut - direct sau prin lucrările domniei sale - cu speranța că i le vom putea adresa și cu prilejul împlinirii vârstei de 100 de ani.

La mulți ani!

Dr. ing. **NICOLAE GEAMBAȘU**
Membru corespondent
al Academiei de Științe
Agricole și Silvice

Recenzie

Revista "Prosit", nr. 1, 1993

Familia publicațiilor cu profil silvic s-a mărit prin apariția revistei "Prosit", editată de Filiala Timișoara a Societății "Progresul Silvic". "Prosit" va oferi cititorilor o gamă largă de informații și articole tehnico-științifice, ce vor reflecta preocupările de reconstrucție ecologică și protecție a resurselor forestiere din sud-vestul țării. "Prosit" răspunde astfel unor necesități atât de promovare a îndelungatei experiențe silviculturale, acumulate pe plan local, cât și de conectare mai operativă a cadrelor tehnice din Banat la circuitul informațional tot mai activ al disciplinelor silvice.

Această revistă, deși este lansată într-o perioadă în care publicațiile de specialitate se confruntă cu probleme economice aproape insurmontabile, se impune de la primul număr printr-o ținută grafică deosebită, ce nu poate fi decât rodul muncii în echipă. Datorită acestui fapt, prima urare făcută colegiului de redacție este de a menține nivelul de prezentare a primului număr precum și standardele de ordin calitativ, impuse articolelor publicate. În acest context, este de asemenea lăudabil efortul de a prezenta articole însoțite de rezumate în limba franceză, aspect foarte important în promovarea și recunoașterea pe plan internațional a lucrărilor publicate.

Cum este și firesc în asemenea ocazii, primul număr își propune să exemplifice profilul revistei printr-un număr mai mare de articole semnate de specialiști ce fac cinste silviculturii din Banat, de care sunt legați printr-o activitate îndelungată și plină de abnegație - dr. ing. Melanica Urechiatu, dr. ing. I. Rădulescu, ing. Gh. Balintoni, ing. D. Blănaru, ing. Al. Pîrv ș.a.

Este de așteptat ca viitoarele numere să găzduiască articole mai ample - și, evident, în număr mai redus - existînd chiar posibilitatea unei "specializări" a fiecărui număr pe un anumit domeniu, după un model tot mai frecvent utilizat al revistelor științifice. Ne exprimăm această speranță și datorită faptului că "Prosit" promite a prelua o parte din cererea de spațiu editorial ce se manifestă în sectorul de cercetare din silvicultură.

Ing. MARIAN DRĂGOI

LANDIS, T. D., TINUS, R. W., McDONALD, S. E., BARNETT, J. P., 1990: Containers and growing media (Containere și medii de creștere). Agricultural Handbook 674, USDA-Forest Service-Washington DC-USA, 88 pag., 20 tab., 47 fig., 130 ref. bibl.

Volumul face parte din lucrarea "The container tree nursery manual" (Manualul pepinierelor silvice pentru producerea puieților containerizați); structurată în șapte volume separate: vol. 1: Planning development and management (Planificarea, dezvoltarea și managementul), vol. 2: Containers and growing media (Containere și medii de creștere), vol. 3: Container nursery environment (Mediul pepinierelor pentru producerea puieților containerizați), vol. 4: Seedling nutrition and irrigation (Nutriția și irigarea puieților), vol. 5: The biological component: nursery pests and mycorrhizae (Componenta biologică: dăunători și micorize), vol. 6: Seedling propagation (Propagarea puieților) și vol. 7: Seedling processing, storage and outplanting (Prelucrarea, păstrarea și plantarea puieților).

Ideea editării separate a acestor volume a pornit de la faptul că aspectele tratate trebuie reactualizate, datorită progreselor tehnice și, se poate spune, chiar a automatizării procesului de producere a puieților containerizați, în acest fel reactualizarea unor aspecte nepresupunînd reeditarea întregii lucrări.

Acest volum reprezintă una din cele mai cuprinzătoare lucrări - privind containerele pentru producerea puieților forestieri și mediile de creștere - apărută pînă în prezent. Este structurat în două mari capitole. Primul capitol ("Containere-tipuri și funcțiuni") tratează caracteristicile ce trebuie îndeplinite de către containere pentru producerea puieților forestieri, tipuri de containere, lucrări de formare și rețezare a rădăcinilor.

Capitolul al doilea ("Medii de creștere") prezintă funcțiile ce trebuie îndeplinite de către acestea, caracteristicile mediului ideal de creștere, componentele mediului de creștere și modalități de preparare a acestora. La sfîrșitul fiecărui capitol sunt prezentate recomandări, pe baza experienței acumulate, pînă în prezent, în acest domeniu.

Ing. IOAN ABRUDAN

ROMSILVA R.A.

- Filiala Teritorială MIERCUREA CIUC -

Str. G. Coșbuc nr.78, cod 4100

**Cabanele de vânătoare
din raza Filialei Silvice
Miercurea - Ciuc -
județul Harghita - asigură
condiții optime de cazare
împătimiților vânătoarei de vânat
mare (urs, cerb, mistreț)
și cocoș de munte**



Relații

la telefoanele:

095/811716;

095/813222;

095/813223

Fax: 095/812679