

3 1989

(ANUL 104)

**REVISTA
PADURILOR**

MINISTERUL SILVICULTURII



(Foto: ing. I. BOGDAN)

*Emblemă a naturii,
pădurea este emblema patriei*

REVISTA PĂDURILOR

— SILVICULTURĂ ȘI EXPLOATAREA PĂDURILOR —

ORGAN AL MINISTERULUI SILVICULTURII

ȘI AL MINISTERULUI INDUSTRIALIZĂRII LEMNULUI ȘI MATERIALELOR DE CONSTRUCȚII

CONSILIUL DE CONDUCERE

Dr. ing. Gh. Constantinescu (președintele consiliului și redactor responsabil), Ing. I. Tăbăr ș (vicepreședintele consiliului), Prof. dr. St. Alexandru, Ing. I. Buge, Dr. ing. D. Cârlogănu, Ing. Ft. Cristescu, Ing. Cornel Dăg n, Dr. ing. C. Frumosu, Dr. doc. V. Giurgiu, Dr. ing. M. Ionescu, Ing. A. Menh rdt, Prof. dr. ing. S. A. Munteanu, membru corespondent al Academiei R. S. România, Conf. dr. ing. Filoftei Negruțu, D. Pașca, Ing. I. Pietrăreanu, Ing. I. Predescu, Ec. Gh. Sanda, Ec. V. Sava, Prof. dr. ing. V. Stănescu Ing. Ov. Stoian

ANUL 104

Nr. 3

1989

COLEGIUL DE REDACȚIE

Dr. doc. V. Giurgiu — redactor responsabil adjunct, Dr. ing. I. Olteanu — redactor responsabil adjunct, Dr. ing. A. Anca, Ing. Al. Balșoiu, Dr. ing. I. Catrina, Dr. ing. Gh. Cerechez, Ing. Gh. Gavrilăscu, Prof. dr. ing. Gh. Ionașcu, Dr. ing. Em. Marcoel, Dr. ing. I. Mileșcu, membru corespondent al Academiei de Științe Agricole și Silvice, Ing. St. Munteanu, Dr. ing. G. Mureșan, Ing. M. Nicolae, P. Pasca, Ing. P. Saru, Prof. dr. ing. V. Stănescu, Dr. ing. Melanica Urechlatu

Redactor principal: Elena Niță

Tehnoredactor: Valeria Glazer

CUPRINS

VAL. ENESCU: Date preliminare cu privire la interacțiunea genotip × mediu în teste de descendențe half-sib de molid (<i>Picea abies</i> (L.) Karst)	114
V. BOLEA: Calitatea ghindei de gorun — <i>Quercus petraea</i> (Matt.) Liebl. recoltate în ultimele trei decenii din cuprinsul regiunii ecologice carpatice	119
A. ALEXE: Implicațiile teoretice și practice ale unor analize chimice ale solului din jurul arborilor de gorun (<i>Quercus petraea</i> Liebl.)	123
A. RIȚIU, LARISA NICOLESCU, N. NICOLESCU: Câteva considerații privind rupturile și doborâturile produse de vânt în salcizetele din nord-vestul țării	131
A. SIMIONESCU: Observații cu privire la starea fitosanitară a pădurilor pe perioada 1987/1988	134
V. MIHALCIUC: Cercetări privind efectul atracțanților feromonii specifice glandacelui de scoarță <i>Ips typographus</i> L. asupra scoarțidului <i>Trypodendron lineatum</i> Oliv.	143
S. A. MUNTEANU, B. ALEXA, I. CLINCIU: Contribuții la interpretarea unor aspecte de dinamică a avalanșelor de pe baze hidraulice	148
ȘT. KOHL, B. J. KISS: Analiza unor elemente biometrice la sătarul de pădure (<i>Scolopax rusticola</i> L.) colectat în Dobrogea	153
T. REDLOV, GH. IGNEA: Calcule iterative în proiectarea funicularilor cu mai multe deschideri, dotate cu cabluri trăsătoare în circuit închis	157
H. FURNICĂ: Cerințe tehnologice ce decurg din aplicarea legii privind conservarea, protejerea și dezvoltarea pădurilor, exploatarea lor rațională economică și menținerea echilibrului ecologic	162
DIN ACTIVITATEA ACADEMIEI DE ȘTIINȚE AGRICOLE ȘI SILVICE	164
DIN ACTIVITATEA INSTITUTULUI DE CERCETĂRI ȘI AMENAJĂRI SILVICE	165
RECENZII	133, 164, 167, 168
REVISTA REVISTELOR	118, 122, 130, 147, 161

CONTENT

VAL. ENESCU: Preliminary data on the genotype × environment interaction in Norway spruce (<i>Picea abies</i> (L.) Karst) half-sib progeny tests	114
V. BOLEA: Quality of sessile oak acorn collected during the past three decades within the Carpathian ecological zone	119
A. ALEXE: Theoretical and practical implication of detailed chemical analysis of soil around sessile oak trees (<i>Quercus petraea</i> Liebl.)	123
A. RIȚIU, LARISA NICOLESCU, N. NICOLESCU: A few consideration windfalls and windbreaks in locust forests in North-West of the country	131
A. SIMIONESCU: Considerations upon the phytosanitary state of forests between 1987—1988	134
V. MIHALCIUC: Research on the aggregative pheromones specific to the bark beetle <i>Ips typographus</i> L. on the bark beetle <i>Trypodendron lineatum</i> Oliv.	143
S. A. MUNTEANU, B. ALEXA, I. CLINCIU: Contributions to the interpretation of a few aspects regarding the dynamics of the avalanches on hydraulic bases	148
ȘT. KOHL, B. J. KISS: The analysis of a few biometrical elements on the Woodcock (<i>Scolopax rusticola</i> L.) in Dobrođa	153
T. REDLOV, GH. IGNEA: Iterative calculations to design cableway-skidders with more spans equipped with dragging cables in close circuit	157
H. FURNICĂ: Technological requirements resulting from the application of the law on forest conservation, protection and development, rational and economic logging and the maintenance of the ecological balance	162
FROM THE ACTIVITY OF THE AGRICULTURAL AND FOREST SCIENCE ACADEMY	164
FROM THE ACTIVITY OF THE FOREST RESEARCH AND MANAGEMENT INSTITUTE	165
REVIEW BOOKS	133, 164, 167, 168
PERIODICAL NOTED	118, 122, 130, 147, 161

Redacția: Oficiul de Informare Documentară al M.I.L.M.C. București, Bdul Magheru, nr. 31, sectorul 1, telefon 59.68.65 59.20.20/176

Articolele, informațiile, comenziile pentru reclame, precum și alte materiale destinate publicării în revistă se primesc pe această adresă

Cititorii din străinătate se pot abona prin ROMPRESFILATELIA—sectorul export-import presă P.O. Box 12—201 telex 10376—PRSEFI R, București, Calea Griviței, n. 64—66

The foreign readers may subscribe by ROMPRESFILATELIA—export section and press import section P.O. Box 12—201 telex 10376—PRSEFI R, București, Calea Griviței, n. 64—66

Date preliminare cu privire la interacțiunea genotip × mediu în teste de descendențe half-sib de molid (*Picea abies* (L) Karst)

Dr. doc. VAL. ENESCU
Institutul de Cercetări
și Amenajări Silvice

1. Introducere

În comunicarea de față, conceptul interacțiune genotip × mediu a fost înțeles la modul cel mai general și din punctul de vedere a ameliorării, ca variația răspunsurilor genotipurilor în expresia lor fenotipică la variația în timp și în spațiu a factorilor de mediu. Fenomenul se raportează la cele două componente ale adaptării, considerate desigur din punct de vedere practic: producția medie în oricare condiții staționale și stabilitatea acesteia.

În raport cu nivelurile la care genotipurile interacționează cu mediul, după clasificarea lui Squillace, A., E., [1970] se prezintă interacțiunea dintre aceiași tip de dispozitiv experimental, alcătuit din aceleași descendențe half-sib, aparținând aceluiași populații selecționate ca surse de semințe, instalate în mai multe stațiuni fitogeografice diferite.

Interacțiunea sursă de semințe × stațiune a fost pusă în evidență de mai mulți autori [King, 1965, Walls și Wakley, 1966, Wilcox, 1970 și alții]. Shelbourne, C.I.A. și Campbell, R., K. [1976] presupun că interacțiunea sursă de semințe × stațiune constă în faptul că genotipurile au diferite curbe de răspuns pentru multitudinea factorilor care alcătuiesc mediul. Interacțiunea familii sau clone × stațiune a fost studiată de Stonecypher R., W. [1966], Schrum, G., M. [1969], Weir, J., R. [1971], Dietrichson, J. [1972], Burdon, R., D. [1972] și alții. Sinteze cuprinzătoare au realizat Squillace A., E. [1970], Zobel, B. și Roberts, J. [1970].

Dintre aspectele principale studiate, în comunicarea de față se prezintă numai interacțiunea populații × mediu și desigur interfața ei, stabilitatea.

2. Material și metodă

Se prezintă rezultatele dintr-o serie de șapte culturi comparative instalate în primăvara anului 1977, în condiții staționale variate (tabelul 1). S-au utilizat puieți de 0 : 4 ani, iar observațiile și măsurătorile s-au făcut în toamna anului 1983, când plantele aveau vârsta de 11 ani.

În toate culturile s-a folosit ca dispozitiv experimental grilajul patrat 5 × 5, incomplet balansat cu parcele subdivizate (split-plot).

Este un experiment polifactorial, în care factorul A este populațiile-surse de semințe, factorul B familii half-sib dintr-o populație și factorul AB totalitatea familiilor testate, indiferent de rezervația din care provin.

Tabelul 1

Localizarea fizico-geografică a culturilor comparative

Nr. crt.	Cultura comparativă	Altitudinea, m	Zona geografică	Zona de recoltare
1.	Brateș—Neamț	1250	Carpații Orientali Bistrița—Tarcău	B312
2.	Gârda—Alba	1300	Munții Apuseni Trascău—Muntele Mare	G412
3.	Mușetești—Argeș	1000	Carpații Meridionali estici Făgăraș sud	D230
4.	Săcele—Brașov	950	Carpații de Curbură Țara Birsei	C140
5.	Sălăuța—Bistrița	750	Carpații Orientali Maramureș	A130
6.	Sebeș—Alba	1300	Carpații Meridionali vestici Paring Nord, Retezat	E112
7.	Teregova—Caraș Severin	960	Munții Banatului Țarcu, Godeanu	F120

Din fiecare populație studiată s-au eșantionat câte 10 arbori, iar familiile half-sib obținute din fiecare au reprezentat nivelul de variabilitate intrapopulațională. Deci, fiecare cultură comparativă a fost alcătuită din câte 25 populații și respectiv 250 familii half-sib.

Pentru investigarea și evaluarea interacțiunii populație × stațiune (localități) și implicit a stabilității caracterelor luate în considerare s-au folosit:

1. *Coefficienții de repetabilitate*, care redau măsura în care expresia fenotipică a unui caracter este liberă de influențele temporare de mediu. Pentru calcul s-a folosit modelul matematic al lui Becker, W., A., [1984], prin care repetabilitatea este estimată drept cota parte a varianței intergrup în determinarea varian-

ței fenotipice totale. S-a calculat un coeficient de repetabilitate global pentru fiecare caracter, luând în considerare măsurătorile făcute în toate culturile comparative.

2. *Analiza varianței și calculul componentelor ei pentru un fenotip mediu*, în care sursele de variații au fost: populațiile, localitățile și interacțiunea populații × localități. Pentru că interacțiunea calculată este globală, pentru toate populațiile, s-au folosit clasamentele populațiilor, după caracterele considerate, stabilite pe baza testului Student.

3. *Coeficienții de corelație simplă* ai valorii aceleiași caracter realizate în diferite culturi comparative.

4. *Ecوالența* propusă de W r i k e [1966 — citat de M u d r a], și definită drept partea din variația totală a interacțiunii cu mediul care revine fiecărui genotip, s-a calculat după următoarea formulă:

$$W_i = \sum_j \left(X_{ij} - \frac{X_{i.}}{q} - \frac{X_{.j}}{q} + \frac{X_{..}}{pq} \right)^2,$$

în care: W_i este ecوالența, X_{ij} este producția unui genotip într-un anumit mediu j , $X_{i.}$ este suma valorilor caracterelor genotipului pe localități, $X_{.j}$ este suma valorilor mediului (suma valorilor caracterelor tuturor genotipurilor pe localități), q este numărul de localități (condiții de mediu) și p numărul populațiilor. Populațiile au putut fi astfel comparate între ele, în ceea ce privește valorile caracterelor considerate și valoarea interacțiunii totale cu mediul, prin varianța ecوالențelor.

În rezumat, s-au apreciat ca stabile populațiile care au avut o variabilitate scăzută într-o gamă largă de condiții staționale, care au o valoare a caracterelor observate sau măsurate constant (în toate localitățile) mai mari decât media experimentului.

Prelucrarea datelor s-a făcut cu ajutorul calculatorului electronic CORAL-4030, la Oficiul de calcul al Institutului de Cercetări și Amenajări Silvice*.

3. Rezultate și discuții

Coeficienții de repetabilitate calculați au valori variabile în funcție de caracterul măsurat (evaluat) și de anul în care s-a făcut estimarea (tabelul 2). După cum se cunoaște, cu cât coeficientul de repetabilitate are o valoare apropiată de 1, cu atât caracterul considerat este mai puțin afectat de influențele temporare ale mediului, în cazul studiat, din stațiuni foarte diferite din punct de vedere fizico-geografic. Pe ansamblu, sînt mai libere de influența mediului: înălțimea totală, creșterea în înălțime,

numărul de ramuri de ordinul I în verticilul de la mijlocul coroanei, toate trei cu variații destul de importante de la un an la altul, rupturi provocate de zăpadă, frecvența atacului de *Chermes* și unghiul de inserție a ramurilor de ordinul I; sînt puternic influențate de condițiile de mediu diametrul la colet și înfurecirea.

Tabelul 2

Coeficienții de repetabilitate

Caracterul	Anul măsurării — evaluării			
	1978	1980	1982	1983
Înălțimea totală	0,6533	0,8909	—	0,7254
Creșterea în înălțime	0,9042	0,9473	0,7509	0,7364
Numărul de ramuri de ordinul I în verticilul de la mijlocul coroanei	0,9558	0,9434	—	0,8264
Înfurecirea	—	—	—	0,4767
Rupturi provocate de zăpadă	—	—	—	0,7369
Atac de <i>Chermes</i>	—	—	—	0,8113
Unghi de inserție a ramurilor de ordinul I	—	—	—	0,7666
Diametrul la colet	—	0,0593	—	—

Analiza varianței și componentele ei pentru un fenotip mediu se prezintă numai pentru câteva din caracterele măsurate, evaluate în anii 1982 și 1983 (tabelul 3). Se constată că pentru unele caractere (înălțimea 1983, creșterea în înălțime 1982 și 1983 și atacul de *Chermes*) între populații sînt diferențe distinct semnificative, iar pentru altele (înfurecirea — 1983, numărul de ramuri și inserția lor din verticilul de la mijlocul coroanei) sînt numai întâmplătoare. Reacția populațiilor la condițiile de mediu din culturile comparative din anii de observații este foarte semnificativă. Se constată că de regulă genotipurile (populațiile) participă la expresia fenotipului în proporții mici, de la 0,94% pînă la 10,55%; mediul (localitățile) are o influență foarte puternică, participînd cu peste 68,97%, cu excepția înfurecirii în care participarea sa la formarea fenotipului este de numai 42,41%. Interacțiunea populații × localități + eroare are participare relativ mică de la 12,96% pînă la 30,09%, cu excepția înfurecirii, caz în care participarea sa este de 56,23%.

Din clasamentul populațiilor din fiecare cultură comparativă, rezultă că după înălțimea la finele anului 1983, populația 9—12 Cîmpeni Alba se situează pe primele locuri (în limitele primei clase de variație la probabilitatea de transgresiune de 5%) în toate culturile comparative, cu excepția celeia de la Sebeș, în care, în anul 1983, nu s-au făcut măsurători. Această populație din Carpații Apuseni, situată într-o arie a molidului genetic izolat de cel din Carpații Meridionali și Orientali, manifestă pe

* Elaborarea programelor și rularea lor s-a realizat de matematician Daniela Cucurizeanu.

Analiza varianței pentru caractere măsurate/observate în anii 1982 și 1983

Sursa de variație	GL	s ²	F calc.	Compo- nentele varianței	Participațiile varianței	
					Valori absolute	%
Înălțimea totală - 1983						
Populații (A)	24	598,75	4,24**	76,30	0,1055	10,55
Localități (B)	5	14567,20	103,33***	577,05	0,6928	69,28
Interacțiunea (A × B) + reziduală	120	140,96	—	140,97	0,2017	20,17
Creșterea în înălțime în anul 1983						
Populații (A)	24	54,22	4,15**	6,86	0,0997	9,97
Localități (B)	4	1410,05	105,12***	55,88	0,7044	70,44
Interacțiunea (A × B) + reziduală	120	13,04	—	13,04	0,1959	19,59
Creșterea în înălțime în anul 1982						
Populații (A)	24	32,58	3,45**	3,85	0,0796	7,96
Localități (B)	5	1012,28	107,65***	40,12	0,7194	71,94
Interacțiunea (A × B) + reziduală	120	9,40	—	9,40	0,2010	20,10
Înfurcirea 1983						
Populații (A)	24	18,74	1,12	0,42	0,0136	1,36
Localități (B)	4	406,10	24,37**	15,58	0,4241	42,41
Interacțiune (A × B) + reziduală	96	16,65	—	16,65	0,5623	56,23
Atacul de Chermes - 1983						
Populații (A)	24	143,21	4,63**	22,46	0,0912	9,12
Localități (B)	4	5790,65	187,46**	230,39	0,7793	77,93
Interacțiune (A × B) + reziduală	96	30,88	—	30,89	0,1296	12,96
Numărul de ramuri de ordinul I în verticilul de la mijlocul coroanei - 1983						
Populații (A)	24	0,06	1,34	0,00	0,0106	1,06
Localități (B)	5	6,43	126,95***	0,26	0,8001	20,01
Interacțiunea (A × B) + reziduală	120	0,05	—	0,05	0,1893	18,98
Unghiul de inserție a ramurilor în verticilul de la mijlocul coroanei - 1983						
Populații (A)	24	0,005	1,09	0,00	0,0094	0,94
Localități (B)	2	0,407	85,80***	0,02	0,6897	68,96
Interacțiune (A × B) + reziduală	48	0,004	—	0,02	0,3009	30,09

* - diferențe semnificative; ** - diferențe distinct semnificative; *** - diferențe foarte semnificative.

lingă înălțimi mari (productivitate ridicată) o mare stabilitate, cu toată variația largă a factorilor de mediu din stațiunile în care a fost testată. Într-o situație similară se află populația 9-1 Beliș - Cluj, tot din Carpații Apuseni, care se plasează, tot după înălțime, în fruntea clasamentului în cinci culturi comparative (Săcele, Teregova, Sălăuța, Gîrda și Brateș) din șase, în care s-au făcut măsurători. Tot în cinci culturi comparative (Săcele, Teregova, Sălăuța, Gîrda și Mușetești) se găsește în fruntea clasamentului după înălțime populația 9-4 Turda - Cluj situată de asemenea în Carpații Apuseni. Din populațiile testate originare din Carpații Orientali numai populația 1-7 Frasin - Suceava se află în fruntea clasamentului în patru culturi comparative (Săcele, Teregova, Sălăuța și Brateș).

După rezistența la Chermes, s-au plasat în fruntea clasamentului, în toate culturile comparative în care în toamna 1983 s-au făcut evaluări (Săcele, Teregova, Sălăuța, Gîrda și Mușetești), descendențele din populația 1-9

Tabelul 4

Matricea coeficienților de corelație (r) pentru înălțimea totală la 11 ani (1983)

Cultura comparativă	1	2	3	4	5	6
1. Teregova	--	0,751***	0,460*	0,401	0,461*	0,392
2. Sălăuța		--	0,631**	0,507*	0,195	0,377
3. Săcele			--	0,319	0,229	0,298
4. Gîrda				--	0,423	0,547**
5. Brateș					--	0,248
6. Mușetești						--

* - diferențe semnificative; ** - diferențe distinct semnificative; *** - diferențe foarte semnificative.

Moldovița-Suceava situată în partea de nord a Carpaților Orientali, pe cîlna lor estică.

Coeficienții de corelație simplă pentru un anume caracter, respectiv valorile acestuia realizate în toate culturile comparative studiate evidențiază magnitudinea interacțiunii

genotip × mediu; cu cit coeficientul de corelație se apropie mai mult de 1, cu atât interacțiunea este mai redusă și respectiv stabilitatea mai mare.

Cu titlu de exemplificare se prezintă coeficienții de corelație simplă pentru înălțimea totală la vîrsta de 11 ani (tabelul 4) și pentru atacul de *Chermes* — 1983 (tabelul 5).

Mai întîi se remarcă faptul că, pentru înălțime, interacțiunea este mai mare și stabilitatea mai mică decît pentru frecvența atacului de *Chermes*.

În al doilea rînd, în cazul înălțimii la vîrsta de 11 ani, interacțiunea este mare în culturile

Tabelul 5
Matricea coeficienților de corelație (14) pentru atacul de *Chermes* — 1983

Cultura comparativă	1	2	3	4	5
1. Teregova	—	0,554***	0,616**	0,753***	0,482
2. Sălăuța		—	0,482*	0,472*	0,448*
3. Săcele			—	0,651**	0,436*
4. Gîrda				—	0,377
5. Mușetești					—

* — diferențe semnificative; ** — diferențe distinct semnificative; *** — diferențe foarte semnificative.

Tabelul 6
Ecovalențele (W_t) și varianțele lor (W_{wt}) pentru populațiile testate

Populația	Înălțimea — 1983		Numărul mediu de ramuri pe verticil		Atac de <i>Chermes</i> — 1983	
	W_t	W_{wt}	W_t	W_{wt}	W_t	W_{wt}
1-2 Coșna Suceava	294,53	61,362	0,37	0,088	42,08	10,959
1-4 Crucea Suceava	767,97	159,994	2,14	0,557	54,92	14,301
1-5 D. Cîndreni Suceava	541,05	112,719	0,06	0,016	71,85	18,710
1-7 Frasin Suceava	2015,19	419,832	1,58	0,412	129,90	33,879
1-8 Marginea Suceava	887,77	174,952	4,01	1,045	154,25	40,170
1-9 Moldovița Suceava	2165,90	441,227	16,88	4,395	173,59	45,207
1-10 Pojorîta Suceava	485,10	101,064	8,70	2,267	157,86	41,109
1-14 Năsăud Bistrița	391,60	81,584	2,05	0,533	116,95	30,458
1-15 Pr. Birgăului — Bistrița	132,387	27,581	0,32	0,084	35,36	9,208
1-16 Rodna Bistrița	707,78	147,455	0,46	0,120	77,51	20,185
2-1 Simmartin — Harghita	254,27	52,972	3,54	0,924	82,84	21,574
2-5 Gurgiu Mureș	541,69	112,852	1,14	0,298	161,60	42,084
2-7 Sovata Mureș	215,53	44,902	0,64	0,166	163,13	42,482
4-2 Comandău Covasna	480,94	100,197	2,62	0,683	38,11	8,622
4-3 Nehoiu Buzău	79,23	16,505	1,42	0,370	125,04	35,562
4-4 Nehoiș Buzău	767,87	159,869	0,52	0,137	102,75	26,759
5-4 Azuga Prahova	551,54	114,903	10,26	2,699	11,49	2,992
6-4 Bistra Alba	773,49	56,977	0,64	0,167	172,77	44,992
6-7 Voineasa Vilcea	499,16	103,992	2,92	0,762	31,80	8,282
9-1 Beliș — Cluj	919,99	191,665	2,35	0,612	110,35	28,737
9-4 Turda — Cluj	571,81	119,128	2,61	0,681	222,31	57,893
9-7 Dobrești — Bihor	1256,89	261,852	11,57	3,013	108,61	28,285
9-10 Sudrișu Bihor	510,60	106,376	5,60	1,510	377,11	98,206
9-12 Cîmpeni Alba	888,56	143,449	2,40	0,624	190,51	49,612
9-18 Gîrda Alba	915,71	190,772	1,08	0,281	57,64	15,012

comparative Brateș și Mușetești. Cultura comparativă Teregova are interacțiunea populației × localități cea mai mică.

Varianța ecovalenței evidențiază dispersii mari ale populațiilor testate în condițiile de mediu testate (tabelul 6).

Remarcabilă este constatarea că populațiile 9-12 Cîmpeni-Alba, 9-1 Beliș-Cluj, 9-4 Turda-Cluj, 1-7 Frasin-Suceava și Moldovița — Suceava, care s-au situat în fruntea clasamentelor pentru înălțimea la 11 ani sau pentru alte caractere, ca numărul mediu de ramuri pe verticil și atacul de *Chermes*, au și varianțele ecovalenței cele mai mari; deci, din varianța totală a interacțiunii cu mediul, acestor populații le revine o parte importantă, evident mai mare decît în cazul unor popu-

lații ca, de exemplu, 4-3 Nehoiu — Buzău, 1-15 Prundul Birgăului — Bistrița Năsăud sau 27 Sovata — Mureș.

Se mai remarcă și faptul că, pentru unele caractere, populațiilor artificiale de origine necunoscută aparținînd, v. *europaea* care nu se întilnește natural în România (9-7 Dobrești-Bihor, 5-4 Azuga-Prahova), le revine, de asemenea, o parte importantă totală a interacțiunii cu mediul.

Rezultatele ce se prezintă, deși au un caracter preliminar, evidențiază o interacțiune genotip × mediu la nivelul populațiilor puternică și, totodată, pentru multe populații, cele mai multe localizate în Carpații Apuseni, o stabilitate pronunțată.

BIBLIOGRAFIE

- Becker, W. A. 1984: *Manual of Procedures in Quantitative Genetics*, Washington State University, Pullman.
- Burdon, R. D. 1972: *Clonal repeatability and clone-site interaction in Pinus radiata*. *Silvae genetica* 20 (1/2): 33; 39.
- Enescu, V. 1985: *Genetică ecologică*. Editura Ceres, București, 236 p.
- King, J. P. 1965: *Seed source × environment interaction in Scotch pine I. Height growth*, *Silvae Genetica*, 14: 105–101T.
- Mudra, A. 1970: *Despre câteva probleme privind experiențele agricole*. În: *Probleme de genetică teoretică și aplicată*, 403–413.
- Schrum, G. M. 1969: *Genetic variance and heritability estimates for Scotch pine, environment and age effects*. Center for Air Environment Studies, Pennsylvania State University, Publication 132–69, 59 p.

Preliminary Data on the Genotype × Environment Interaction in Norway Spruce (*Picea abies* (L.) Karst) half-sib Progeny Tests

Within the framework of a large study on genetic diversity of Norway spruce in Romania, the present paper shows only the population × environment interaction and certainly its interface stability.

The paper presents the results from a series of seven comparative cultures established in the spring of 1977 under different site conditions. In all cultures the 5×5 square lattice was used as experimental design incompletely balanced with split-plot.

The population × site interaction was evaluated by: coefficients of repeatability, analysis of variance, simple correlation coefficient, covalence and its variance.

The results underline a high genotype × environment interaction at the level of population and a marked stability for several populations situated in the Western Carpathians.

Key words: Norway spruce, genotype × environment interaction, covalence.

Revista revistelor

ABETZ, P. Cercetări de creștere la fag în munții „Schwäbische Alb” (Untersuchung zum Wachstum von Buchen auf der Schwäbischen Alb). In: *Allgemeine Forst- und Jagdzeitung Frankfurt am Main*, 1988, nr. 11/12, p. 215–223, 8 fig., 4 tab., 24 ref. bibl.

În 1985 și 1986 s-au efectuat analize de creștere pe trunchiurile a 79 de fagi cu coroană mare, pentru a evidenția apartința în ultimii ani a unor modificări de creștere ieșite din comun, care ar putea fi corelate cu rezultatele inventarierilor vătămărilor forestiere.

Fagii făceau parte din pădurea montană de fag. Dezvoltarea în înălțime până la vârsta de 50 de ani a fost mai bună în toate stațiunile la arborii tineri decât la cei bătrâni. În stațiunile cu soluri reavăne, fagii bătrâni au prezentat o ușoară îmbunătățire a bonității între vârsta de 50 și 100 de ani. Același lucru se întâmplă cu creșterea radială. Fagii tineri prezintă un nivel mai ridicat de creștere. Reducerile mari ale creșterii anuale în diametru și în înălțime sunt corelate cu anii secetoși (1976, 1983). Din arborii bătrâni, cei cu un raport h/d mai mic în stadiul de prăjiniș (aprox. 90%) par să fie mai rezistenți la lipsa de apă. Se discută cauzele nivelului ridicat de creștere și vitalității sporite la arborii cu coroane mari în tinerețe. Se recomandă să se continue răriturile timpurii pentru stimularea dezvoltării unui număr de minimum 100 de arbori de viitor/ha, fără a reduce consistența prea mare la vârste mai înaintate cu intervenții forte.

R.B.

GROSS, K.: Fotosinteza netă, producția de biomasă și eficiența utilizării apei la mollii și dughlasul tânăr, sub influența unor diferite niveluri de aprovizionare cu apă în câmp pe o perioadă de mai mulți ani (Nettophotosynthese, Produktion von Biomasse und Effektivität des Wasserverbrauchs junger Fichten und Douglasien unter dem Einfluss langfristiger abgestufter Wasserversorgung im Freiland). In: *Allgemeine Forst- und Jagdzeitung, Frankfurt am Main*, 1988, nr. 11/12, p. 230–239, 7 fig., 8 tab., 27 ref. bibl.

Schellbourne, C. J. A. și Campbell, R. K., 1976: *The impact of genotype — environment interactions on tree improvement strategy IURO*, Joint Meeting of Advanced generation Breeding, Bordeaux 73–93.

Squillace, A. E. 1970: *Genotype — environment interaction in forest trees*. Working group on quantitative genetics, Section 22 IUFRO, August 18–19, 1969, Raleigh, North — Carolina, published by the SEES, USDA, New Orleans, Louisiana, 46–61.

Walls, O. O. și Wakley, P. C. 1966: *Geographic variation in survival, growth and duiform rust infection of planted loblolly pine*, *Forest. Sci. Monogr.*, 11, 40 p.

Weber, J. R. 1971: *Open pollinated sycamore (Platanus occidentalis L.) families on pine sites*. M. Sc. Thesis, School of Forest Resources, N.C. State University, Raleigh, NC.

Zobel, B. și Roberts, J. 1970: *Differential genetic response to fertilizers within tree species*. Paper given at Forest Biology Workshop, Soc. of American Foresters, Michigan State University.

Pentru a putea urmări reacția molizilor și dughlasilor la lipsa îndelungată de apă în condiții de câmp, s-au plantat în recipiente arbori în vîrstă de 10–15 ani, cu o înălțime de 1,5–2,5 m și s-au împărțit, la începutul anului 1981, pentru o perioadă de doi ani, în trei grupe de alimentare cu apă:

Grupa 1 — alimentare optimă cu apă

Grupa 2 — alimentare redusă cu apă

Grupa 3 — alimentare foarte redusă cu apă

S-a avut grijă ca potențialul de apă din zori, al ramurilor scurte, să rămână constant pe termen lung (0 la 0,3 MPa la grupa 1; –0,7 la –0,8 MPa la grupa 2; –1,2 la –1,4 MPa la grupa 3). Pe parcursul cercetărilor s-a măsurat evoluția sezonieră a consumului de apă, a fotosintezei nete la ramurile mai tinere și a creșterii arborilor probă. O mare parte a arborilor probă au fost analizați după încheierea anului 1982. Cîteva arbori din grupele 2 și 3 au mai fost urmăriți încă un an și apoi analizați. S-a determinat substanța uscată din ace, ramuri, trunchi, din rădăcinile groase și subțiri. Pe baza acestor date s-a calculat creșterea în biomasă din ultima perioadă de vegetație și eficiența consumului de apă. Lucrarea prezintă rezultatele obținute în 1982 și 1983.

R.B.

BRÄNDL, U. B.: Inventarul forestier național din Elveția (Schweizerisches Laudesforstinventar (LFI) In: *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, Zürich*, 1988, nr. 11, p. 937–952, 2 fig. 3 tab., 8 ref. bibl.

Datele primului inventar forestier național din Elveția, efectuat în perioada 1983–1985, includ 455 de variabile (caracteristici) care se împart în trei grupe, furnizind informații asupra suprafeței forestiere, materialului pe picior, condițiilor staționale, compoziției și stării pădurii, regenerării forestiere și condițiilor de exploatare.

Programele de evaluare sînt flexibile și permit o multitudine de combinații de caracteristici în funcție de necesități.

R.B.

Calitatea ghindei de gorun — *Quercus petraea* (Matt.) Liebl. recoltate în ultimele trei decenii din cuprinsul regiunii ecologice carpatice^{*)}

Dr. ing. V. BOLEA **)
ICAS — Filiala Braşov

Introducere

Din multitudinea de factori care au acţionat în diferite fenofaze asupra proceselor de formare şi dezvoltare a organelor de înmulţire sexuată la gorun, determinând calitatea ghindei [Bolea, 1982], insectele şi agenţii criptogamiei au avut o pondere mare.

Astfel, ghindele în creştere şi dezvoltare au fost vătămate de *Balaninus glandium* Mrsh., *Carpocapsa splendana* Hb. şi *Carpocapsa amplana* Hb. în procent de 40–99 %, în partea europeană a Uniunii Sovietice [Piatniţki, 1961; Rudnev, 1951] şi de 50–70 %, în ţara noastră [Georgescu, 1954].

În Ucraina, ghindele de gorun au fost mult mai puţin vătămate de trombar, decât cele de stejar pedunculat [Savcenko şi Pogrebneac, 1955].

Din ghindele infestate de trombar, 50 % au fost contaminate de diferite ciuperci, iar dintre ghindele neatacate de această insectă, au fost infestate de ciuperci numai 3 % [Georgescu, 1954].

Calitatea ghindei de gorun din grupele de subregiuni ecologice sud-vest, central şi nord-carpatică, în perioada 1958–1987

Calitatea ghindei s-a apreciat după potenţa germinativă şi masa a 1000 bucăţi, la 285 probe analizate în perioada 1958–1987, la Staţiunea de cercetări silvice — Braşov.

Potenţa germinativă s-a determinat prin metoda secţionării, ca procent al ghindelor sănătoase, tari, elastice, cu cotiledoane de culoare albă-gălbui, sau roşiatică, atacate pe cel mult o pătrime din suprafaţa cotiledoanelor şi la o distanţă, faţă de epicotyl, mai mare de o treime din lungimea cotiledoanelor.

Ea s-a caracterizat prin procente maxime de 97,5 %, minime de 10,5 % şi medii pe 30 de ani de $68,56 \pm 0,96$ %, cu 0,5 %; 4,5 % şi respectiv cu 7,6 % mai mari decât în Ungaria, unde aceste valori s-au stabilit pentru o perioadă de 10 ani [Fuisz, 1966]. Amplitudinea acestui indice, deşi a ajuns la 87 %, a fost mai mică decât în ţara vecină (91 %).

Masa a 1000 bucăţi ghindă, cu umiditatea existentă în momentul determinării, a fost de

maximum 5578 g şi în medie de $3007,45 \pm 44,93$ g, cu 429 g şi respectiv 25,45 g mai mare decât în Ungaria şi de minimum 1390 g, cu 156 g mai mică decât în ţara vecină.

În calculul mediilor pentru cei doi indici calitativi s-a făcut abstracţie de valorile lor din rezervaţiile Ocoalelor silvice Ulmeni ($M 1000 = 6595$ g; 6435 g; 5930 g, ...), Mediaş ($M 1000 = 5664$ g, ...) şi Bistriţa ($M 1000 = 4950$ g), unde în compoziţia arboretelor participă şi stejarul pedunculat. De asemenea, nu s-au luat în consideraţie valorile indicilor din rezervaţia Ocolului silvic Marghita ($M 1000 = 5433$ g) în compoziţia căreia participă, pe lângă gorun, şi cerul.

Potenţa germinativă şi masa a 1000 ghinde s-au corelat semnificativ, în sens pozitiv. Coeficientul de corelaţie a fost de 0,36, iar U calculat de 5,7 a fost mai mare decât U teoretic de 1,96.

La baza acestei legături au stat:

- micşorarea masei ghindelor infestate de agenţi criptogamici, evidenţiată de coeficientul de corelaţie negativ de 0,23 între procentul ghindelor stricate şi masa a 1000 ghinde (U calculat de 3,52 mai mare ca U teoretic de 1,96);
- diminuarea masei ghindelor vătămate de insecte, care de multe ori au părăsit fructele înainte de căderea lor la sol (coeficientul de corelaţie negativă între procentul ghindelor atacate şi masa a 1000 ghinde găsindu-se la limita semnificaţiei).

Cu toate acestea, proporţia probelor analizate pe clase de calitate, după potenţa germinativă (PG) şi după masa a 1000 bucăţi ($M 1000$), diferă la clasele extreme şi, mai ales, în cazul ghindelor sub stas (STAS 1808-83).

- Clasa I-a: 17 % cu $PG > 85$ % şi 26 % cu $M 1000 > 3500$ g;
- clasa a II-a: 36 % cu $PG = 70$ –85 % şi 38 % cu $M 1000 = 2800$ –3500 g;
- clasa a III-a: 21 % cu $PG = 60$ –70 % şi 28 % cu $M 1000 = 2100$ –2800 g;
- sub stas: 26 % cu $PG < 60$ % şi 8 % cu $M 1000 < 2100$ g.

Astfel, ghindele de calitate necorespunzătoare, sub raportul potenţei germinative, cuprind: 13 %, bucăţi cu masa a 1000 fructe peste 3500 g; 34 %, între 2800 şi 3500 g; 42 %, între 2100 şi 2800 g, şi 11 %, sub 2100 g.

La fel, ghindele de calitate necorespunzătoare, sub raportul masei a 1000 fructe, cuprind: 15 %, bucăţi cu potenţa germinativă peste 85 %; 26 %, între 70 şi 85 %; 26 %, între 60–70 % şi 33 %, sub 60 % potenţă germinativă.

^{*)} Subregiunile sud, vest, central şi nord-carpatică

^{**)} În colaborare cu tehn. H. Iuncu, de la ICAS—Filiala Braşov

Aceasta evidențiază că masa a 1000 ghinde depinde, nu numai de potența germinativă, ci și de alți factori.

Variația masei a 1000 bucăți și a cantităților de ghindă recoltată cu altitudinea corectată

În cadrul subregiunii ecologice [Eneșcu, Do niță ș.a., 1976; Do niță, 1980] Podișul Tirnavelor (I_2), potența germinativă medie a crescut, iar masa medie a 1000 bucăți ghinde s-a micșorat o dată cu creșterea altitudinii :

— stejereto-gorunete (I_{250}) — 66,6% potență germinativă medie, cu amplitudinea de 70,5% (24,5 — 95,0%) și 3123 g masă medie a 1000 ghinde, cu amplitudinea de 2419 g (2141 — 4560 g) în Ocolul silvic Tîrgu Mureș ;

— gorunete (I_{250}) — 69,8% potență germinativă medie cu amplitudinea de 80,5% (17,0 — 97,5%) și 3037 g masă medie a 1000 ghinde cu amplitudinea de 3761 g (1626 — 5387) ;

— goruneto-făgete (I_{240}) — 79,3% potență germinativă și 2830 g masă a 1000 bucăți ghinde, în Ocolul silvic Singiorgiu de Pădure.

În subregiunea Pădurea (rainului (G_2)) ghindele provenite din gorunete (G_{250}) au avut potența germinativă medie de 68,8% și amplitudinea de 49,75% (38,75 — 88,50%), masa a 1000 bucăți ghinde de 3086 g și amplitudinea de 3705 g (1850 — 5555 g), iar cele provenite din goruneto-făgete (G_{240}) 57,9% (42,0 — 88,5%) potență germinativă și 2525 g (1855 — 3518 g) masă a 1000 ghinde.

Analiza corelației dintre cei doi indici calitativi amintiți și altitudinea corectată, la nivelul regiunii carpatice, a evidențiat lipsa corelației între potența germinativă și altitudinea corectată și existența unei corelații negative semnificative între masa a 1000 ghinde și altitudinea corectată : $r = -0,28$ cu U calculat de -4,41 și U teoretic de 1,96 la probabilitatea de transgresiune de 5%.

La baza acestei corelații a stat influența pozitivă a temperaturii și negativă a precipitațiilor asupra masei ghindei, căci atît temperatura medie anuală cît și precipitațiile medii anuale din rezervațiile de semințe s-au corelat pozitiv și respectiv negativ, dar semnificativ, cu masa a 1000 bucăți ghindă : $r = 0,27$ (U calculat = 4,25 ; U teoretic = 1,96) și respectiv $r = -0,32$ (U calculat = -5,13 ; U teoretic = 1,96).

Tot în sens negativ s-au corelat cu altitudinea corectată și cantitățile de ghindă recoltate. Coeficientul de corelație a fost la limita semnificației : U calculat fiind egal cu U teoretic.

La baza acestei corelații a stat, de asemenea, influența pozitivă a temperaturii asupra producțiilor de ghindă, confirmată prin corelarea semnificativă în sens pozitiv a temperaturii medii anuale cu cantitatea de ghindă recoltată.

Coeficientul de corelație a fost de 0,14, iar U calculat, de 2,12, a fost mai mare ca U teoretic, de 1,96.

Cantitatea de ghindă recoltată s-a corelat semnificativ în sens pozitiv cu masa a 1000 bucăți. Coeficientul de corelație a fost de 0,16, iar U calculat, de 2,46, a fost mai mare decît U teoretic, de 1,96.

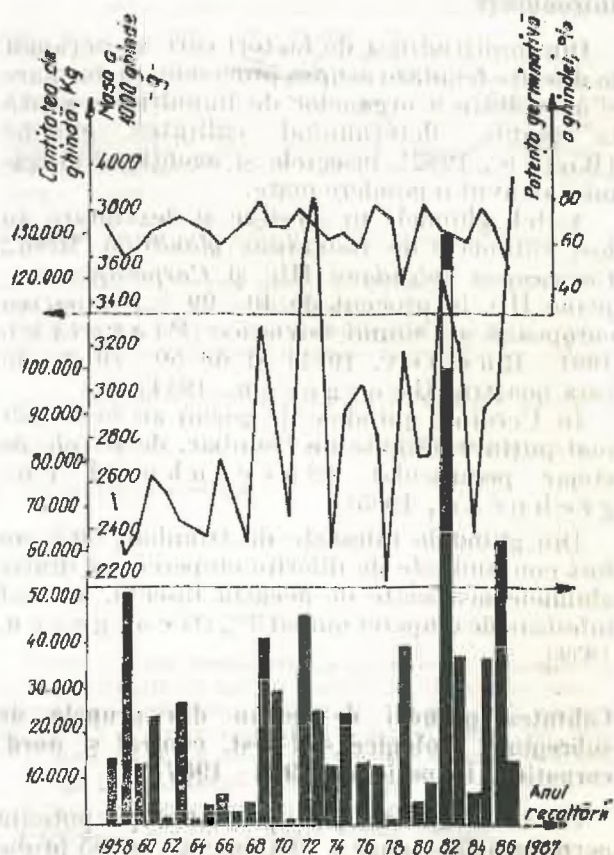


Fig. 1. Variația anuală a potenței germinative, a masei a 1000 bucăți fructe și a cantității de ghindă recoltată din regiunea carpatică, în perioada 1958-1987.

Corelația a evidențiat că, în anii de fructificație, creșterea producției de ghindă se produce, nu numai pe seama numărului de ghinde pe seminceri, ci și prin sporirea masei ghindelor.

În figura 1, care reflectă această corelație, se observă că legătura dintre cantitatea de ghindă și potența germinativă este mai puțin evidentă. Ea nu s-a dovedit semnificativă la nivelul regiunii carpatice, deși în anumite rezervații s-a remarcat paralelismul dintre potența germinativă și intensitatea fructificației.

Astfel, în Ocolul silvic Beiuș, potența germinativă a fost de :

- 77,25 — 83,87% în anii 1975 și 1986 cu fructificația foarte bună și bună spre foarte bună ;
- 70,0 — 72,5 — 75,25% în anii 1972, 1982 și 1983 cu fructificații bune ;
- 41,0 — 61,0 — 64,5% în anii 1984, 1981 și 1974 cu fructificații slabe și foarte slabe.

Diferențierea decenală a principalilor indici calitativi ai ghindelor

Valorile medii decenale, calculate pentru potența germinativă și masa a 1000 semințe, au crescut distinct semnificativ în deceniul al doilea (1968-1977), față de deceniul întâi (1958-1967), așa cum rezultă din tabelul 1.

Tabelul 1

Semnificația diferențelor decenale ale principalilor indici calitativi ai ghindelor

Nr. crt.	Deceniul	Valori medii ale indicilor calitativi	Diferențe față de ...		Semnificația diferențelor la probabilitatea de transgresiune de ... 1 %
			2	3	
Potența germinativă, %					
1	1958-1967	62,370	7,793*)	7,950*)	A
2	1968-1977	70,163	—	0,157	B
3	1978-1987	70,320	—	—	B
Masa a 1000 bucăți ghinde, g					
1	1968-1967	2507,5	657,0*)	629,9*)	A
2	1968-1977	3164,5	—	27,1	B
3	1978-1987	3137,4	—	—	B

*) distinct semnificative

Această îmbunătățire a principalilor indici calitativi ai ghindelor s-a înregistrat în paralel cu creșterea valorii arboretelor resurse de semințe în deceniul al doilea, ca urmare a primei cartări seminologice, încheiată în 1965.

În al treilea deceniu, deși recoltările s-au făcut conform ultimei cartări seminologice, încheiate în 1978, indicii calitativi nu s-au îmbunătățit, iar în rezervațiile de semințe au apărut uscări premature.

Aceasta a fost o consecință a :

— râririi arboretelor surse de semințe la vârste mai mari de 50 ani, la care gorunul nu reacționează pozitiv [Alexe, 1984] ci se acoperă cu crăci lacome ;

— eliminării speciilor de amestec și transformarea pădurilor plurietajate în arborete pure, monoetajate, mai puțin rezistente la atacul insectelor dăunătoare ghindelor [Iliński, 1950] .

— extragerii subarboretului, care forește solul de înțelenire, reține umiditatea în orizonturile de la suprafața solului și favorizează îmbolnăvirile cauzate de ciupercile entomopatogene larvelor de *Balaninus glaucium* și *Carpocapsa splendana* și care asigură locuri de cuibărit țoiului și pițigoiiului, cei mai importanți prădători ai insectelor dăunătoare ghindei.

Asemenea perturbări, în echilibrul biologic al ecosistemelor forestiere, se pot exemplifica în rezervațiile Ocoalelor silvice Rupea, cu potența

germinativă a ghindelor oscilând de la 10,5% la 88%, sau Codlea, cu potențe germinative mici : 15,8%, 35,8%, 44,3%, 60,0%, 63,0% și 65,3% și chiar la cele mai valoroase rezervații de semințe din țară, cum este gorunetul cu floră de mull de la Runcu, Ocolul silvic Borlești, cu potențe germinative medii anuale de 72% în 1976, 49% în 1982 și 48% în 1986.

Concluzii

Ghinda de gorun din regiunea ecologică carpatică-grupele de subregiuni sud, vest, central și nord carpatică - s-a caracterizat, în perioada 1958-1987, printr-o potență germinativă de 68,6±1% și o masă a 1000 bucăți de 3007,5 ± 44,9 g - valori medii pe 30 de ani.

Mediile decenale ale acestor indici calitativi ai ghindei : 62% potență germinativă cu 2508 g masă a 1000 bucăți în 1958 - 1967 și 70% potență germinativă cu 3165 g și 3137 g masă a 1000 bucăți în 1968 - 1977 și 1978 - 1987 au reflectat creșterea valorică a arboretelor resurse de semințe, după prima cartare seminologică din țara noastră.

Masa a 1000 ghinde s-a corelat semnificativ pozitiv cu potența germinativă și temperatura medie anuală și negativ cu procentul ghindelor stricate și vătămate, precipitațiile medii anuale și altitudinea corectată.

Cantitatea de ghindă recoltată s-a corelat semnificativ pozitiv cu masa a 1000 ghinde și temperatura medie anuală și negativ cu altitudinea corectată.

Propuneri

1. Întrucât *Quercus petraea* ssp. *petraea* se comportă, din punct de vedere ecologic, diferit de *Q. petraea* ssp. *dalechampii*, *Q. petraea* ssp. *polycarpa*, *Q. robur* și *Q. cerris* [Stănescu, 1979; Mayer, 1987; Sigaud, 1986], să se perfecționeze activitatea de recoltare a ghindei în rezervațiile de semințe în care aceste specii, sau subspecii, apar în amestec prin :

— însemnarea semincercilor cu culori diferențiate, pe specii și subspecii ;

— recoltarea mai timpurie a ghindei de gorun, care se maturizează și cade mai devreme decât cea de stejar pedunculat [Savcenko și Pogrebneak, 1955] .

2. Laboratoarele de analiza calității semințelor, care primesc probe de ghindă de gorun, cu masa a 1000 bucăți mai mare de 5000 g, să sesizeze responsabilul cu controlul producerii și folosirii materialelor de reproducere, din Stațiunea de Cercetări Silvice - Brașov, în vederea verificării pe teren a provenienței, speciei, subspeciei și formei.

3. Norma de consum de semințe, la semănături în pepinierele de gorun, să se exprime numai în bucăți ghindă/m de rigolă, întrucât în 105 g intră 19 bucăți ghindă, cu masa a 1000 ghinde de 5578 g, și 76 bucăți, cu masa a 1000 ghinde de 1390 g.

4. Reintroducerea subarboretului sau a plafonului inferior în rezervațiile de semințe în care ghinda are o potență germinativă mai mică de 60 %.

BIBLIOGRAFIE

Alexe, A., 1984: *Analiza sistemică a fenomenului de uscarea a coperincelor și cauzele acestora (I)*. În: Revista pădurilor, Nr. 1, p. 181-197.

Bolea V., 1982: *Biologia înfloririi și fructificației la Quercus petraea (Malt.) Liebl. și Quercus robur L. ca bază a protecției și stimulării producției de ghindă*. În: Revista pădurilor, Nr. 3, p. 138-143.

Doniță, N. ș. a., 1980: *Zonarea ecologică a pădurilor din R. S. România*. Centrul de material didactic și propagandă agricolă, București.

Enescu, Val., Doniță, N., Bîndiu, C., Conțescu, L., 1976: *Zonele de recoltare a semințelor forestiere în R. S. România*. Editura Ceres, București.

Fuisz, J., 1966: *Magvizsgálatunk helyzete*. În: Az erdő, Nr. 3, p. 179-182.

Georgescu, C., C., 1954: *Bolile criptogamice ale ghindei și combaterea lor*. Editura Agro-Silvică de Stat, București.

Iliinski, A. I., 1950: *Vătămătorii ghindei și mijloacele de combatere a acestora*. În: Les i step, Nr. 6.

Mayer, A., 1987: *A kocsánytalan tolgy fajokról*. În: Az erdő, Nr. 9, p. 390-397.

Piatnițki, S., S., 1951: *În chestiunea așa-zisei periodicității a fructificației stejarului*. În: Lesnoe Hozeaistvo, Nr. 8.

Rudnev, D., F., 1951: *Mijloacele chimice pentru combaterea insectei Balaninus glandium*. În: Les i step, Nr. 9.

Savcenko, Z., F., Pogrebneak, 1955: *Gorunul*. Editura Academiei de Științe a RSS Ucrainene, Kiev.

Si g a u d, P., 1986: *Ne parlons plus du chêne mais des chênes*. În: Revue Forestière Française, Nr. 4, p. 376-391.

Quality of Sessile Oak Acorn Collected During the Past Three Decades Within the Carpathian Ecological Zone

The sessile oak acorn in the Carpathian ecological region, the groups of subzones in the South, West, Central and North Carpathian region was characterized between 1958-1987 by viable seeds of $68.6 \pm 1\%$ and a 1,000 pieces weight of 3007.5 ± 44.9 g — mean values in 30 years.

The decennial averages of the acorn qualitative indices: 62% viable seeds and 2,508 g weight of 1,000 pieces in 1958-1967, 70% viable seeds with 3,165 g and 3,137 g weight of 1,000 pieces in 1968-1977 and 1978-1977 showed the increase in value of the seed stands after the first seed mapping in our country.

The weight of 1,000 acorn pieces was positively and significantly correlated with the viable seeds and the mean annual temperature and negatively with the percentage of damaged acorns, mean annual precipitations and corrected altitude.

The quantity of acorns collected was positively and significantly correlated with the weight of 1,000 pieces and the mean annual temperature and negatively with the corrected altitude.

Revista revistelor

DUMITRU-TĂTĂRANU, I., POPESCU, M.: *Fluctuațiile multidecenale ale indicelui de umiditate anual De Martonne și corelații cu densitatea lemnului arborilor*. În: Studii și cercetări de biologie. Seria Biologie vegetală. Tomul 40. 2. iulie-decembrie 1988. Editura Academiei RSR, p. 143-161, 5 fig., 6 tab., 11 ref. bibl.

Este relevată importanța cunoașterii variațiilor indicilor climatici, existând posibilitatea ca, pe baza acestora, să se elaboreze modele matematice de prognozare a producției de lemn.

Analiza Fourier a seriilor cronologice ale indicilor anuali de umiditate De Martonne a permis evidențierea ciclicității variațiilor acestora și, în consecință, a factorilor climatici implicați în calculul respectivelor indici sintetici. Procedul de lucru folosit a condus la precizarea perioadelor semnificative și a

amplitudinilor de variație a indicilor de umiditate analizați, caracteristici aflate în strinsă corelație cu activitatea solară. Pe baza analizei întreprinse s-a evidențiat faptul potrivit căruia clima evoluează spre aridizare.

Se fac precizări privind modul de analiză a seriilor cronologice de date și implicațiile acestuia asupra studiilor dendrologice.

Tendința generală de variație a densității lemnului corespunde cu aceea a indicelui de umiditate anual. În schimb, tendințele secvențiale nu sînt întru totul concordante. Această constatare atenționează asupra faptului că elaborarea modelelor de prognozare a creșterilor, a calității lemnului etc., avîndu-se în vedere numai tendințele generale de evoluție a factorilor climatici, poate conduce la concluzii eronate.

AI. T.

*Ați reînnoit abonamentele
pentru anul 1990?*

Implicațiile teoretice și practice ale unor analize chimice ale solului din jurul arborilor de gorun (*Quercus petraea* Liebl.)

Dr. ing. A. ALENE
Institutul de Cercetări
și Amenajări Silvice

O silvicultură rațională este astăzi de neconceput, fără aprofundarea cunoașterii proceselor de nutriție minerală a arborilor-procese care nu se pot studia decât la nivel individual, în cadrul conexiunii inverse (feedback) sol-plantă. După părerea noastră, nici o generalizare, privind nutriția minerală, nu poate fi acceptată, dacă nu se cercetează un număr suficient de mare de astfel de interacțiuni la nivel individual.

Interpretarea ecofiziologică a nutriției minerale este o temă complexă și extrem de dificilă. În textul care urmează se prezintă, în mod succint, doar câteva aspecte, pe care le-am considerat ca fiind mai „urgente”, datorită implicațiilor ce le au sub raport teoretic și practic, în domeniul silviculturii gorunului, în general, și în cel al explicării și combaterii uscărilor anormale ce apar în gorunete.

Scopul cercetărilor a constat în încercarea de a găsi răspunsul la următoarele întrebări:

1. Cât de mare este variabilitatea spațială a compoziției chimice a solului și care sînt consecințele acestui fenomen?
2. În ce măsură compoziția chimică a solului influențează dezvoltarea și, eventual, declinul arborilor?
3. Cum trebuie abordată problema tehnologiilor de administrare a îngrășămintelor chimice și amendamentelor calcice, în gorunetele slab productive, cu fenomene de uscare?
4. Se pot selecta, pe baza analizelor de sol, genotipurile foarte eficiente în utilizarea nutrienților din sol sau/și foarte rezistente la toxicitatea unor ioni, în special de aluminiu și mangan?

Material și metode

Analizele se referă la solul din jurul a 150 arbori de gorun, în vîrstă de 40-120 ani, din Ocoalele Baraolt, Dorohoi și Căiuți (Tabelul 3). Numărul arborilor pe ocoale se repartizează astfel: Baraolt-1: 60; Baraolt-2: 30; Căiuți: 30; Dorohoi: 30.

În fiecare caz s-au constituit cîte două eșantioane cu număr egal de arbori aparent sănătoși (S) și în declin (D): Proba medie pe arbore s-a constituit în felul următor: la distanța de 1,5 m de arbore, pe direcțiile N, S, E și V, s-au extras probe

de sol, pe adîncimile 0-20 și 20-40 cm. Probele de la aceeași adîncime s-au amestecat (omogenizat). Analizele s-au făcut separat pentru cele două niveluri, după care s-a calculat media lor aritmetică ce a fost considerată, pentru caracteristica chimică respectivă, ca fiind unitate de eșantionaj. Numărul total de probe omogenizate a fost de 300. La aceste probe s-au determinat pH, humus (%), N și formele extractabile ale Mg, P, S, K, Ca, B, Al, Na, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Cd și Pb. Metoda sau extractul folosit se specifică în coloana 2 a tabelului 4. Cu excepția pH și humusului, rezultatele s-au dat în părți pe milion (ppm) din substanța uscată a solului. S-au efectuat în total 5138 analize chimice, la care se adaugă 105 analize pentru evidențierea variabilității spațiale (Tabelele 1 și 2). Probele de sol au fost recoltate în perioada 15 iunie - 25 august 1986. În fiecare lot de arbori (S + D), recoltarea probelor s-a făcut în aceeași zi. Pentru variabilitatea pe distanțe scurte a caracteristicilor chimice ale solului, profilele s-au făcut pe o linie dreaptă, perpendiculară pe pantă dacă terenul era înclinat, distanța dintre profile fiind de doi sau trei metri (Tabelele 1 și 2).

Rezultate și discuții

1. Rezultatele obținute se prezintă în tabelele 1-7. Din datele tabelelor 1 și 2, rezultă marea variabilitate a caracteristicilor chimice ale solului pe distanțe relativ foarte scurte. Astfel, pe o distanță de 8-9 m, valorile unor caracteristici pot varia de la simplu la dublu, aproape triplu (Mg, P, Ca, B, Mn, Zn în cazul Mihăești - Tabelul 1 - sol puternic acid; humus, N, K, Ca, Mn în cazul Topolnița - Tabelul 2 - sol pe calcare) sau chiar cvadruplu (cazul Fe de la Topolnița). Caracterizarea, sub raport chimic, a solului de la Topolnița (Tabelul 2) va fi complet diferită, după profilul 0 și profilul făcut la o distanță de opt metri de acesta.

Pe de altă parte, din datele tabelelor 5 și 6, rezultă că practic nu există doi arbori care să aibă aceeași compoziție chimică a solului din jurul lor.

Tabelul 1

Variabilitatea pe distanțe scurte a unor caracteristici chimice ale solului pe adîncimea 0-40 cm. Gorunet pur, 40 ani. Ocolul silvic Mihăești - Argeș u. a. 176 A din SE I Rul Trgului (Humus-%, în afară de N, restul elementelor au forma accesibilă, ppm)

Distanța (m) de la primul profil					Amplitudinea	Max. Min.
	0	3	6	9		
pH	4,48	4,49	4,40	4,39	4,39-4,49	1,02
humus	1,37	2,33	1,91	2,40	1,37-2,40	1,75
N _t	625	1025	820	965	625-1025	1,64
Mg	160	86	98	70	70-160	2,28
P	4,0	6,5	9,0	6,0	4-9	2,25
S-SO ₄	5,7	4,2	5,7	5,3	4,2-5,7	1,36
K	91	84	78	77	77-91	1,18
Ca	238	150	93	138	93-238	2,56
B	1,8	0,82	0,67	0,65	0,65-1,8	2,76
Na	21,4	23,5	20,3	198	19,8-23,5	1,19
Al	254	184	223	236	184-254	1,38
Mn	29	42	60	44	29-60	2,08
Fe	20,4	21	21	19,5	19,5-21	1,08
Cu	9,1	2,1	2,3	1,8	1,8-3,1	1,72
Zn	3,0	2,0	2,7	1,5	1,5-3,0	2,0

Tabelul 2

Variabilitatea pe distanțe scurte a unor caracteristici chimice ale solului pe adâncimea 0-30 cm. Gorunet cu cer, 70 ani. Ocolul silvic Topolnița, u. a. 116, n. p. VI Topolnița. Substrat litologic calcareos (Humus - %, restul în ppm)

Caracteristica	Distanța (m) de la primul profil (O)					Amplitudinea	Max. min.
	0	2	4	6	8		
pH	7.0	6.3	6.8	7.0	5.5	5.5-7.0	1.27
humus	12.1	8.5	7.8	12.5	4.16	4.16-12.1	2.91
N _t	5363	3520	3587	4510	2057	2057-5363	2.60
Mg	637	745	662	1062	622	622-1062	1.70
K	431	245	211	275	236	211-431	2.04
Ca	7300	5340	5120	6680	3360	3360-7300	2.17
P	153	109	01	144	139	01-153	1.68
Fe	1.8	4.4	1.4	1.5	6.3	1.4-6.3	4.50
Mn	22	41	22	14	32	14-41	2.92

În cazul loturilor de arbori de la Baraolt și care sînt dispersate pe o suprafață de cea două hectare, s-au calculat coeficienții de variație (s %) pentru diferite caracteristici chimice (Tabelul 4), în situația n = 60 (număr de cazuri - unități de eșantionaj - pentru două hectare). Sub raportul variabilității, caracteristicile chimice ale solului de la Baraolt se pot egalona în felul următor: variabilitate redusă (s % < 10 %): pH; variabilitate relativ mijlocie (s % 20-40 %): humus, N_t, Mg, P, S, Al, Na, Cr, Cu, Pb; variabilitate mare (s % 41-60 %): K, Ca, Mn, Co, Ni; variabilitate foarte mare (s % > 60 %): B, Fe, Zn și Cd.

În mod firesc, se pune întrebarea: ce se poate face, în mod practic, în condițiile existenței fenomenului de mare variabilitate spațială a caracteristicilor chimice ale solului, întrucît a caracteriza solul, din acest punct de vedere, este necesar un număr considerabil de analize? În primul rînd, trebuie să precizăm că variabilitatea chimică spațială a solurilor forestiere este incomparabil mai mare decît a celor agricole care, datorită diferitelor tehnologii de prelucrare și administrare a îngrășămintelor și amendamentelor, au fost relativ omogenizate pe suprafețe destul de mari. În al doilea rînd trebuie făcută o distincție între precizia de determinare a caracte-

risticilor chimice ale solului, necesară studierii nutriției minerale a arborilor, și precizia ce poate satisface cartările staționale. După cîțiva ani de cercetări detaliate, noi am ajuns la concluzia că un studiu corect al nutriției minerale nu se poate face decît la nivelul individului, ceea ce presupune, printre altele, analiza chimică a solului pentru fiecare individ (arbore) în parte, fapt ce constituie obiectul cercetărilor. Dacă se dispune de un număr suficient de mare de indivizi, atunci se poate încerca gruparea acestora în diferite categorii (de exemplu arbori aparent sănătoși, arbori în declin, arbori cu dimensiuni sau forme deosebite etc.).

În cazul cartărilor staționale, care nu-și propun să studieze nutriția minerală, problema chimismului solului considerăm că poate fi rezolvată utilizînd metoda stratificării, prin precizarea tipului genetic de sol, a pH(H₂O) și a concentrației de ion de Al, Mn și Ca, pentru a se putea depista de la început existența toxicității de Al sau Mn, iar în cazul unor studii staționale mai detaliate se recomandă determinarea formelor potențial accesibile de N, P și K. Misiunea de a stabili caracteristicile chimice ale fiecărui tip genetic de sol, ale limitelor lor de variație, aparține pedologilor. În acest sens, există o

Tabelul 3

Diferențe dintre arborii aparent sănătoși (S) și cei în declin (D) sub raportul nutrienților din sol. Forme accesibile pe adâncimea 0-40 cm exprimate în ppm substanță uscată sol. Datele se referă la valori medii, eroarea mediei ±5-20% la probabilitatea de 95%

Caracteristica	Gorunet 55 ani Baraolt - 1 U.a. 13, UP III		Gorunet 90 ani Baraolt - 2 U.a. 19, UP III		Gorunet 40 ani Doroboi U.a. 10a, UP III		Gorunet 120 ani Cătuți U.a. 51, UP IV		D față de S diferențe semnificative statistic *)			
	S	D	S	D	S	D	S	D	Baraolt-1	Baraolt-2	Doroboi	Cătuți
pH	4.78	4.61	5.00	4.97	5.37	5.56	4.94	4.49				
N _t	882	1025	900	1100	1133	900	1390	970	×	×	0	×
Mg	127	119	114	70	866	715	370	130		00	0	000
P	12.7	16.1	15.4	12.8	7.7	5.5	4.5	17.2	×	0	0	×
S-SO ₃	1.48	1.99	1.8	1.9	21	23	29.9	31.2	×			
K	110	160	130	83	188	161	217	88	×	×	00	00
Ca	1088	420	1134	748	1233	1007	1368	595	000	000	0	000
B	0.06	0.16	0.14	0.12	0.70	0.40	0.25	0.19	0		0	
Na	64	60	67	75	183	173	34	41				
Al	140	168	185	205	251	274	127	196	×	×	×	×
Mn	79	106	36	51	33	16	39	27	×	×	0	0
Fe	6.3	3.5	7.7	7.9	15.1	16.4	12.7	21.9	×			
Cu	3.1	2.4	3.3	3.1					0			
Zn	5.7	0.1	5.6	7.0	4.6	3.2	2.9	2.8	×	×	0	

*) diferențe în plus (×, ××, ×××), diferențe în minus (0, 00, 000) semnificative, distinct semnificative sau foarte semnificative

Date comparative între caracteristicile chimice ale solului (0-40 cm) din jurul arborilor aparent sănătoși (S) și în declin (D) dintr-un arboret de gorun de 55 ani (Ocolul silvic Baraolt UR III Baraolt ũ.a. 15)

Caracteristica	Extractantul utilizat, metoda	Valori medii (\bar{x})			Semnificația diferenței	Coeficientul de variație, s %		Intervalul de variație al valorilor individuale		Date comparative		
		Arbori sănătoși, S	Arbori în declin, D	D față de $S = 100 \frac{D-S}{S}$ %		S	D	S	D	Valori la care apare declinul	Valori minime*) la arbori S	Valori minime*) pentru arbori cu dezvoltare optimă**)
Diametrul 1.30 m, cm		24.2 ± 2.3	24.2 ± 1.8		26	19	15.9-41.3	16.2-35.4				
pH	H ₂ O	4.78 ± 0.10	4.61 ± 0.10		9	6	4.1-5.5	4.1-5.2	< 5.2	4.1	5.4	
humus, %	K ₂ Cr ₂ O ₇ (bicromat de potasiu)	2.2 ± 0.21	2.4 ± 0.23		25	18	1.21-3.46	1.42-3.20	< 3.20	1.21	1.8	
N ₁ , ppm	Kjeldahl	882 ± 64	1025 ± 93	+16.2	×	19	600-1300	580-1600	< 1600	600	1500	
Mg, ppm	CH ₃ COONH ₄ 1 n pH = 7 (acetat de amoniu)	127 ± 22	119 ± 14		46	31	57-300	< 32-184	< 184	57	200	
P, ppm	Acetat de amoniu + lactat	12.7 ± 2	16.1 ± 2.1	+26.8	×	42	5.5-27.5	5.0-27.5	< 27.5	5.5	20	
S-SO ₄ , ppm	Acetat acid de amoniu											
K, ppm	CH ₃ COOH-CH ₃ COONH ₄	1.48 ± 0.23	1.99 ± 0.16	+34.5	×	41	0.22-2.70	1.32-3.05	< 3.05	0.22	5	
Ca, ppm	Idem Mg	110 ± 28	160 ± 24	+45.5	×	69	41-351	20-281	< 281	41	134	
B, ppm	Idem Mg	1088 ± 205	420 ± 116	-61.4	000	50	334-2580	142-1410	< 1410	334	1600	
Al, ppm	H ₂ O	0.06 ± 0.02	0.16 ± 0.06		67	100	0.0-0.17	0.0-0.64	< 0.64	0.0	0.35	
	KCl în pHi = 4.3	140 ± 20	168 ± 20	+20	×	37	27-242	71-239	> 71	242	80	
Na, ppm	Idem Mg	64 ± 6.5	60 ± 8.1		27	36	16-87	23-112	< 112	16	23	
Cr, ppm	HCl în	2.7 ± 0.34	3.0 ± 0.29		33	26	0.0-3.7	2.0-5.2	< 5.2	0.0	2.1	
Mn, ppm	Idem Mg	79 ± 15.7	106 ± 14.8	+34.2	×	53	16-188	40-202	> 40	188	70	
Fe, ppm	CH ₃ COONH ₄ , pH = 4.8 (Olson)	6.3 ± 1.74	3.5 ± 0.84	-44.4	00	74	1.5-20.6	0.0-9.2	< 9.2	1.5	12	
Co, ppm	HNO ₃ 1 n	4.2 ± 0.77	2.8 ± 0.44	-33.2	00	49	1.5-10	0.2-5.0	< 5.0	1.5	1.0	
Ni, ppm	HCl 1 n	3.4 ± 0.57	3.9 ± 0.7		45	45	0.0-6.3	0.0-7.2	< 7.2	0.0	4	
Cu, ppm	HCl 1 n	3.1 ± 0.49	2.4 ± 0.33	-22.6	0	43	1.2-6.6	1.0-4.6	< 4.6	1.2	5	
Zn, ppm	HCl 0,1 n	5.7 ± 0.85	9.1 ± 1.90	+59.7	×	40	2.2-11.5	4.2-25	< 25	2.2	5	
Cd, ppm	HCl 1 n	0.07 ± 0.03	0.04 ± 0.02		100	100	0.0-0.29	0.0-0.18	< 0.18	0.0	0.5	
Pb, ppm	HCl 1 n	9.0 ± 0.76	9.7 ± 0.74		23	20	4.5-12.8	6.1-14.2	< 14.2	4.5	3	

*) Prima cifră din col. 9; **) I ev. päd. 3/1987 p. 124 Tab. 1 prima cifră din col. 7

bogată experiență în cazul solurilor agricole și care merită a fi folosită [Băjescu și Chiriac, 1984] și adaptată pentru solurile forestiere. O încercare în acest sens a fost realizată [Alexe, 1987, 1988], în cazul gorunetelor, în care s-au avut în vedere trei grupe mari de soluri ce au fost corelate cu dezvoltarea vegetației arborilor aparținând lui *Quercus petraea* Liebl.

Variabilitatea chimică spațială a solului considerăm că este unul din factorii implicați în diferențierea dezvoltării arborilor. Această ipoteză trebuie dovedită, dar este greu de presupus că, în perioada în care rădăcinile arborelui pătrund într-o zonă puternic deficitară în unul sau mai multe elemente chimice (sau într-o zonă cu exces de Al sau Mn), creșterea arborelui să nu fie influențată la diferite niveluri (lățimea înelului anual, dezvoltarea coroanei, creșterea în înălțime și chiar, eventual, apariția declinului).

Literatura silvică este foarte bogată în prezentarea rezultatelor privind culturile comparative ale diferitelor proveniențe, aparținând unor specii ca: molid, pin, douglas, evercinee ș.a. În opinia noastră aceste rezultate ar trebui privite cu mai multă prudență, întrucât culturile respective au fost instalate pe un substrat de a cărui variabilitate chimică spațială s-a făcut, de regulă, abstracție. Numai culturile comparative în vase vegetative cu sol omogen sub raport chimic, fizic și biologic (microorganismele din sol) pot scoate în evidență particularitățile proveniențelor experimentale. Incontestabil, asemenea experiențe sînt extrem de costisitoare.

2. Rezultatele influenței unor caracteristici chimice ale solului asupra dezvoltării și declinului arborilor se prezintă în tabelele 3, 4, 5 și 6. Din datele tabelului 3, care se referă la patru situații diferite sub raportul vârstei și condițiilor staționale, rezultă că diferențele dintre chimismul solului din jurul arborilor aparent sănătoși și cel al arborilor în declin variază de la o stațiune la alta. Cazurile cercetate se referă la soluri mijlociu-pulverice acide, situație în care există o particularitate comună: solul din jurul arborilor în declin conține, în mod evident, o cantitate mai redusă de ioni de calciu (Ca²⁺) și o cantitate mai mare de ioni de aluminiu (Al³⁺). Nivelul mediu al Al³⁺ oscilează la arborii în declin, între 168 și 274 ppm, față de 100-120 ppm, de la care poate apare, la arbori, fenomenul de toxicitate de Al³⁺ [Alexe, 1986].

În unele cazuri, diferențele dintre S și D sînt mai greu de explicat, întrucât valorile medii pot estompa situațiile critice prezentate la nivelul indivizilor. Astfel, în cazul Baraolt-1 (Tabelul 4) se observă că solul arborilor D conține în plus Ni, P, S, K, Mn, Al, Zn și în minus Ca, Fe, Co și Cu, față de cel din grupa S. Excesul de Al, Mn și deficitul de Ca, Fe și Cu justifică apariția declinului; plusul de N, P, S, K, Zn poate fi neutralizat de Al și Mn, iar neutilizarea P duce și la neutilizarea Zn, fiind cunoscut faptul că excesul de Al³⁺ împiedică absorbția majorității elementelor.

Examinînd datele de detaliu ale caracteristicilor chimice ale solului din jurul arborilor S și D (Tabelele 5 și 6) - în cazul menționat mai sus - se constată că procentul arborilor în

Conținutul de nutrienți în sol (media 0 - 40 cm adâncime) la arborii aparent sănătoși într-un arboret de gorun, de 55 ani, din n.a. 11, U. P. III. Ocolul silvic Baraoni

Nr. crt.	Nr. în teren	Diam. cm	pH	Humus, %	Nt, ppm	Mg, ppm	P, ppm	S-SO ₄ ppm	K, ppm	Ca ppm	B ppm	Al, ppm	Na, ppm	Cr, ppm	Mn, ppm	Fe, ppm	Co, ppm	Ni, ppm	Cu, ppm	Zn, ppm	Cd, ppm	Pb, ppm
1	2	31.2	4.8	2.60	700	75	12.7	2.27	187	1743		220	78	0.0	40	7.0	3.4	0.8	6.6	5.0	0.00	11.4
2	7	32.3	4.9	3.39	900	86	22.3	2.70	207	2580		216	87	1.7	30	5.5	2.6	4.4	4.6	7.3	0.04	12.3
3	21	19.0	5.1	1.60	1000	300	12.0	0.22	82	1025	0.14	63	25		16	8.3			3.9	5.4		
4	26	25.7	4.9	1.94	1100	144	8.8	2.59	90	1080		252	69	2.9	37	2.5	1.6	0.0	4.5	4.0	0.00	8.6
5	28	41.3	4.9	1.50	840	190	24	0.35	77	412	0.12	183	30		16	20.6			4.5	3.3		
6	29	34.8	5.0	1.50	790	227	14	0.32	69	675	0.17	77	16		38	8.2			4.5	3.3		
7	32	20.8	4.4	1.21	600	114	22.5	0.97	90	334		116	46		177	1.5	6.2	3.5	3.6	2.4		6.4
8	34	24.9	4.4	1.81	1150	98	9.0	1.81	68	1017	0.0	68	41		2.2	6.0			3.3	8.7		7.3
9	36	20.2	4.6	1.47	790	158	9.0	0.69	78	430	0.09	68	32		154	1.6	6.2	2.5	3.6	11.5		5.8
10	37	20.9	4.9	2.82	1000	91	5.5	2.07	51	1186		229	64		60	6.4	2.1	4.7	4.1	6.0	0.00	10.8
11	39	23.0	4.2	1.36	725	178	5.5	1.15	111	731	0.04	50	75		120	1.9	7.3	3.0	3.7	2.2		7.7
12	40	22.1	4.6	1.36	650	183	6.5	0.68	111	936		84	53		174	2.6	6.3	2.3	3.3	5.2		4.5
13	41	16.8	4.5	1.58	850	169	7.5	0.83	62	890		27	66		188	3.2	6.8	6.3	3.9	4.7		9.2
14	42	22.3	4.5	1.22	600	119	6.0	1.25	78	1520		69	69		149	4.6	6.7	3.0	3.5	6.3		6.8
15	44	24.1	4.3	2.08	1050	156	7.5	1.07	88	440	0.0	98	61		112	9.1	10	2.5	3.0	6.3		8.0
16	46	23.4	4.8	1.70	1020	183	5.5	0.45	70	1120	0.0	75	82		83	1.8	7.4	3.0	1.9	3.3		9.4
17	48	18.3	4.6	1.60	980	146	10	0.73	59	1351		43	75		115	3.2	6.7	3.5	1.9	5.5		8.0
18	49	23.2	4.9	3.40	1000	100	13	1.86	187	1187		198	64		61	8.0	2.6	5.1	2.9	7.2	0.04	12.8
19	51	28.6	4.4	1.12	890	120	7	1.21	70	1450	0.0	84	69		154	6.6	7.7	2.5	1.5	5.1		8.1
20	53	23.8	4.1	1.98	1005	135	7	1.07	72	2026		73	51		119	8.0	6.5	2.5	2.1	8.5		6.4
21	68	25.7	4.9	2.80	1100	112	12.5	0.81	125	1248		246	78		42	9.0	2.5	3.7	3.2	7.4	0.19	11.5
22	88	19.1	4.9	2.83	660	64	22	1.64	125	686		252	64		46	12.0	2.6	4.2	2.6	4.9	0.29	10.1
23	93	22.1	5.0	3.29	1160	91	30	1.50	351	2434		248	92		47	7.0	2.4	4.8	2.8	6.3	0.14	11.2
24	107	24.3	4.8	3.33	1000	90	12	1.80	187	912		236	81		37	10.2	2.9	2.0	2.2	7.4	0.10	11.2
25	111	17.1	5.4	2.73	1300	84	9.5	6.02	125	1410		91	74		24	2.7	2.0	4.2	1.6	5.0	0.08	8.6
26	114	23.6	4.9	3.00	810	85	11.5	1.30	187	810		161	69		31	6.0	2.1	6.8	2.7	4.7	0.04	10.0
27	134	15.9	5.1	2.18	900	60	27.5	1.75	82	686		155	71		35	5.3	2.4	4.6	1.8	8.5	0.06	7.2
28	142	24.5	5.5	2.49	1100	79	24	1.52	82	1098		97	74		26	5.3	2.1	4.2	1.8	6.2	0.0	11.5
29	148	30.5	5.1	2.28	800	57	10.5	1.58	41	500		169	81		32	5.9	1.5	4.4	1.5	4.6	0.0	7.5
30	163	28.4	5.0	3.46	1150	72	5.5	2.08	94	748		230	85		24	6.2	2.7	4.0	3.6	5.1	0.04	7.8
	Media	24.2	4.78	2.2	882	127	12.7	1.48	110	1088	0.06	140	64	2.7	79	6.3	4.2	3.4	3.1	5.7	0.07	9.0

Tabelul 6

Conținutul de nutrienți în sol (media 0-40 cm adâncime) la arbori în declin, într-un arboret de gorun de 55 ani, din u.a. 13, U.P. III Ocniștii silvic Barzoit

Nr. crt.	Nr. m teren	Diam. cm	pH	Humus, %	N	Mg, ppm	P, ppm	S-SO ₄ ppm	K ppm	Ca, ppm	B, ppm	Al, ppm	Na, ppm	Cr, ppm	Mn, ppm	Fe, ppm	Co, ppm	Ni, ppm	Cu, ppm	Zn, ppm	Cd, ppm	Pb, ppm
1	33	26.8	4.9	2.83	1050	112	5	2.25	125	912	0.18	289	85	3.6	40	9.2	3.6	3.7	4.6	5.0	0.16	11.0
2	35	28.0	4.5	2.54	1220	162	14	2.52	111	314	0.18	154	76	3.2	133	1.0	4.0	2.6	2.6	9.7	0.16	6.1
3	38	21.7	5.2	3.20	1220	70	5.5	1.73	125	974	0.04	197	71	3.0	60	6.2	4.1	4.4	4.6	9.5	0.18	10.5
4	54	18.8	4.2	1.69	800	161	15	2.88	188	375	0.04	250	38	5.2	156	2.5	5.0	2.6	2.7	10	0.18	8.6
5	61	35.4	4.4	1.48	910	148	21	2.21	158	187	0.0	167	112	2.7	160	1.4	3.9	4.0	2.3	1.5	0.18	9.2
6	62	27.7	4.4	2.29	900	135	16	2.55	118	288	0.13	143	38	4.1	160	1.2	4.0	2.8	1.3	4.2	0.18	8.1
7	64	22.2	4.3	2.30	920	119	15	2.12	162	250	0.13	167	25	2.7	149	2.2	4.4	3.3	1.4	5.2	0.18	10
8	67	21.0	4.2	1.88	880	124	19.5	3.05	150	380	0.14	227	51	4.0	91	2.0	3.1	0.0	1.0	18	0.18	7.3
9	69	25.4	5.0	3.00	1030	84	10	1.82	70	500	0.13	227	71	2.6	55	8.6	3.5	3.2	3.0	4.9	0.0	10.1
10	72	26.4	4.3	1.42	600	115	16.5	2.27	109	312	0.13	190	76	2.7	87	1.2	3.7	2.0	1.2	14.5	0.0	10.0
11	82	26.7	4.6	2.23	680	161	12.5	1.78	175	207	0.13	119	63	2.0	126	0.2	2.2	4.3	2.3	11	0.0	8.0
12	83	26.2	4.5	2.51	980	174	12.0	1.63	263	488	0.12	159	37	2.2	155	2.6	1.0	6.6	4.0	7	0.0	10.0
13	85	21.4	4.9	2.42	1120	46	21	1.87	82	500	0.08	198	69	2.4	41	8.2	2.4	4.0	3.5	6.1	0.0	9.2
14	86	24.0	4.5	2.17	580	123	23	1.32	157	375	0.08	242	38	2.4	101	0.0	3.2	2.7	2.7	6.5	0.0	7.6
15	87	29.2	4.6	2.28	980	99	12.5	1.68	214	400	0.07	101	54	2.1	162	2.4	0.2	7.2	3.7	9.0	0.0	8.4
16	88	21.3	4.5	1.82	950	102	27.5	2.20	129	187	0.31	152	38	3.0	202	3.2	2.5	6.7	2.0	8.0	0.0	7.7
17	98	23.8	4.5	1.79	815	150	9.5	1.73	121	280	0.11	212	50	3.4	101	3.2	1.2	4.3	2.7	8.1	0.0	9.6
18	104	27.8	5.0	3.11	1150	84	14.5	1.95	82	1410	0.08	161	69	2.6	50	5.4	3.2	4.6	2.5	4.3	0.0	12.2
19	106	19.8	4.7	2.36	1240	173	20	1.35	156	248	0.08	84	23	3.2	131	2.8	0.5	5.5	2.0	7.5	0.0	11.6
20	115	22.4	5.0	2.40	1600	61	6.5	1.96	82	624	0.18	139	74	3.0	35	8.4	3.1	5.3	3.3	6.8	0.0	14.2
21	119	25.0	4.5	2.87	1320	164	21	1.62	220	142	0.10	145	60	4.0	96	0.6	0.7	4.3	2.5	9.6	0.0	12.4
22	116	18.1	4.7	2.98	1220	128	14	1.51	274	325	0.10	71	35	2.6	121	0.6	2.2	2.6	1.7	26	0.0	8.4
23	120	20.8	4.1	2.79	1405	83	19	2.60	281	354	0.14	236	28	4.1	91	5.4	0.9	0.7	1.6	4.9	0.0	8.8
24	122	27.1	4.6	3.20	1100	178	9.5	1.98	254	202	0.16	154	74	2.8	102	3.8	1.7	4.3	2.6	20.1	0.0	10.2
25	133	25.1	4.9	2.15	1100	32	21.5	1.99	20	376	0.64	118	85	2.8	43	8.7	2.9	0.0	1.3	8.6	0.0	8.2
26	127	24.9	4.6	2.93	900	146	11.0	1.70	269	394	0.34	118	52	2.8	107	1.0	2.0	5.7	1.2	5.2	0.0	10.7
27	156	16.2	4.6	2.97	1500	84	25	1.75	232	180	0.0	100	95	2.6	130	1.4	1.0	5.6	1.1	5.0	0.0	9.5
28	157	25.3	4.4	2.09	1180	184	13	2.34	199	437	0.0	145	76	3.0	115	0.6	3.4	3.3	2.7	6.0	0.0	11.0
29	158	21.7	5.0	2.75	1000	69	18.5	1.91	74	686	0.20	166	74	3.2	61	8.2	3.0	4.0	2.0	10.5	0.0	12.5
30	161	27.2	4.7	2.31	1060	102	28	1.52	168	290	0.20	75	60	3.0	109	1.2	0.7	4.3	1.9	7.0	0.0	8.9
	Media	24.2	4.61	2.4	1025	119	16.1	1.99	160	420	0.16	168	60	3.0	106	3.5	2.8	3.9	2.4	9.1	0.04	9.7

solul cărora $Al^{3+} > 140$ ppm este de 47% la grupa S, față de 77% la grupa D, ceea ce scoate și mai mult în evidență legătura dintre concentrațiile mari de Al^{3+} în sol și frecvența arborilor în declin.

Comparând valorile minime (maxime pentru Al^{3+} și Mn^{2+}) ale elementelor chimice din solul arborilor S (Tabelul 4, coloana 12) cu cele ale arborilor D (Tabelul 6) se constată că: 60% din arborii D au în sol 75–160 ppm Al^{3+} , iar 40% au în sol peste 160 ppm Al^{3+} ; în plus, se observă:

Elemente chimice (forme potențial accesibile)	Arbori D cu elemente chimice din sol sub limita inferioară a celor din solul arborilor care nu sint în declin (S), %
Ca < 334 ppm	47
Fe < 1,5 ppm	7
Ca < 334 ppm și Fe < 1,5 ppm	27
Ca < 334 ppm și Al > 140 ppm	33
Ca < 334 ppm, Fe < 1,5 ppm și Al < 140 ppm	17
Al < 140 ppm și alte elemente (Mg, P, N, K, Cu)	20

Analiza cazului Baraolt-1, care a fost detaliat în scopuri metodologice, indică următoarele elemente ce se corelează, în mai mare măsură, cu fenomenul de declin: exces de Al, deficit de Ca și Fe. Trebuie reținut însă, că fiecare arbore în declin are în sol un chimism particular, iar generalizarea la nivelul unui grup de arbori poate pune în evidență numai elementele ce sînt implicate mai frecvent.

Influența chimismului solului asupra dezvoltării arborilor a fost examinată în detaliu, în cazul Baraolt-1, la arbori aparent sănătoși (Tabelul 5). Din lotul de 30 arbori, 18 (60%) au diametre sub nivelul mediu al acestui lot (24,2 cm), diametrul lor mediu fiind 20,8 cm, respectiv cu 15% mai redus. În solul din jurul acestor arbori S(-), în 44,4% din cazuri, Mn^{2+} depășește cu peste 30% valoarea medie a lotului S, iar Al^{3+} cu 27,7%. Din totalul arborilor S(-), cei care au în sol niveluri ale nutrienților sub 30% din media lotului S reprezintă 55,8% în cazul P, K; 50% în cazul Ca, Fe respectiv 38,9% S- SO_4 , 33% N_2 , Mg, Cu; 22,2% Zn; 11,1% B și 5,6% Mn. 83,2% din arborii S(-) au în sol 3–7 elemente chimice cu niveluri sub 30% față de media S. Arborii cu diametre mai reduse au în solul din jurul lor mai puțin P, K, Ca, Fe, N_2 , S- SO_4 , Mg, Cu, B, Zn și Mn; elementele se dau în ordinea frecvenței arborilor S(-) cu deficiență în sol a elementului respectiv. Arborii cu diametre mai mari decît media S reprezintă 40% și diametrul lor mediu este de 29,4 cm, respectiv cu 21% mai mare. În solul acestor arbori S(+), se constată valori peste medie la N_2 , P, S, Cu, K, Zn, Fe, Ca, Mg, B și Mn, adică tocmai elementele care sînt în minus la cei cu diametre mai mici.

Datele de mai sus demonstrează existența unei legături între compoziția chimică a solului din jurul arborilor de gorun și dezvoltarea, respectiv apariția fenomenului de declin al acestora, dar ponderea implicării fiecărui element chimic în influențarea acestor procese variază de la arbore la arbore. Prin analiza solului din jurul arborilor în diferite stadii de dezvoltare sau declin, s-au putut stabili elementele chimice care au un rol prioritar. În cazul gorunetelor, pe soluri acide, un rol nefavorabil îl au excesul de Al sau Mn și deficiența de Ca, Fe, N, P, K, S, Mg, Cu, B, Zn, cea mai periculoasă asociație fiind excesul de Al însoțit de deficitul de Ca, N_2 , P, K, Fe și Mg.

Fără îndoială, ar fi eronat să se considere chimismul solului, respectiv nutriția minerală, ca un factor unic ce determină în principal dezvoltarea și, eventual, apariția declinului unui arbore, dar el este unul din factorii deosebit de importanți. Complexul de factori implicați în uscarea evericeelor a fost tratat, în detaliu, într-o altă lucrare [Alexe, 1984–1986].

3. În general, administrarea îngrășămintelor și amendamentelor calcice în silvicultură este justificată, după părerea noastră, în trei situații: a. culturi intensive cu ciclu de produc-

ție scurte, scopul principal fiind obținerea unei biomase maxime; b. arborete constituite din specii valoroase, dar a căror dezvoltare este împiedicată, în principal, de toxicitatea redusă a solului; c. arborete în care condițiile de mediu au fost puternic perturbate de om și apar fenomene de uscarea ce pot fi parțial înlăturate, prin îmbunătățirea nutriției minerale (de exemplu, administrarea amendamentelor calcice pe soluri puternic acide).

În gorunetele mijlociu-slab productive, unde apar fenomene de uscarea, este necesar să se stabilească, în primul rînd, în ce măsură chimismul solului este implicat în slaba dezvoltare a arborilor și în declinul acestora (de fapt, acest lucru este valabil în cazul tuturor speciilor). Avînd în vedere cele arătate anterior, acest lucru nu este lipsit de dificultăți. Pentru a stabili o tehnologie de administrare a îngrășămintelor sau a amendamentelor calcice, sînt necesare două lucruri: 1. Cunoașterea conținutului în sol a nivelurilor diferitelor elemente chimice, la care dezvoltarea arborilor este optimală (sol etalon) și nu există alți factori, avînd un caracter limitativ; 2. determinarea structurii elementale, în cazul considerat, la un număr suficient de mare de arbori (solul din jurul acestora), în diferite stadii de vegetație. Caracteristicile chimice ale solurilor pe care gorunul realizează o dezvoltare optimă sînt în prezent cunoscute [Alexe, 1987] și prezentate în coloana 13 din Tabelul 4. Un exemplu concret explică cel mai bine tehnica folosită. Să considerăm cazul unui gorunet pe sol puternic acid: Baraolt-1, unde s-a analizat solul în jurul a 60 arbori (30 S și 30 D), datele fiind expuse în Tabelele 5 și 6.

Pentru fiecare arbore, valorile elementelor chimice din sol s-au comparat cu etalonul din coloana 13 a Tabelului 4 (minimul cazului optimal). S-a obținut următorul rezultat: 98,3% din arbori au nevoie de N, S, B, Fe și Cu; 93,3% au nevoie de Ca; 88,3% de P; 61,6% de K; 50% de Zn și 8,3% de Cr, Co, Mn, iar în eventualitatea aplicării unei tehnologii de fertilizare-amendare vor trebui administrate elementele de care majoritatea arborilor au nevoie, respectiv N, S, B, Fe, Cu, Ca, P, K și Zn. În practică, la stabilirea numărului de arbori ce trebuie examinați, este necesar să se țină seama de variabilitatea diferită a elementelor chimice (s%). O atenție mare se impune în cazul Ca care, dacă se administrează în exces, poate reduce adsorbția altor elemente (antagonism).

4. În literatura de specialitate, din ultimii ani, s-a subliniat existența și posibilitatea de a selecta genotipuri de plante rezistente la excesul, sau deficitul, în sol al unor elemente chimice, în ultimul caz fiind vorba de plante foarte eficiente în utilizarea nutrienților minerali [Gerloff și Gabelman, 1985; Chaplin, 1980; Bielecki și Lăuchli, 1983]. În cazul gorunului, s-au identificat fziotipuri rezistente la excesul de Al^{3+} sau Ca^{2+} în sol [Alexe, 1987].

Selectarea și extinderea în cultură a acestor genotipuri rezistente și eficiente, sub raportul nutriției minerale, reprezintă o alternativă promițătoare, față de administrarea îngrășămintelor chimice și a amendamentelor calcice. Practic, această identificare începe cu analiza solului din jurul arborilor.

În pădurea Roman (Baraolt-1), din 30 arbori aparent sănătoși un număr de șapte exemplare (23,3%) vegetează într-un sol cu particularități deosebite (Tabelul 7, întocmit pe baza analizei datelor din Tabelul 5).

Din acest total de 30 arbori, 13,3% sînt rezistenți la excesul de Al^{3+} în sol, iar 10% la excesul de Mn^{2+} . Fiecare din acești arbori vegetează, fără a intra în declin, în condițiile unor cantități reduse de ionii aparținînd la 2–6 elemente din grupa Ca, Mn, Mg, K, P, S, Zn, Cu (în cazul excesului de Al^{3+}), sau Fe, Ca, Zn, P, S (în cazul excesului de Mn^{2+}).

Elucidarea mecanismelor de natură metabolică și genetică, ce determină rezistența plantelor la concentrațiile ridicate în sol ale unor elemente chimice, ca și absorbția eficientă a celor deficitare, rămîne un vast și pasionant domeniu pentru cercetările interdisciplinare de ecofiziologie și genetică. Absorbția nutrienților minerali este determinată de un număr mare de factori și existența în sol a unor niveluri aparent suficiente de nutrienți nu înseamnă că planta le poate utiliza în toate cazurile, în timp ce niveluri mult mai reduse pot satisface, uneori, nevoile acesteia. În acest ultim caz, un rol important s-a dovedit a-l avea micorizele care contribuie substanțial la absorbția unor elemente

Caracteristicile chimice ale solului unor arbori de gorun din UP III u.a. 13 Ocolul silvic Baraolt care nu prezintă simptome de declin în condițiile valorii minime a unor elemente chimice și prezenței în exces a ionilor de aluminiu sau mangan

Nr. crt.	Diametrul cm	Nr. arborelui pe teren	Elemente cu valori sub nivelul mediei	Elemente cu valori ridicate	Elemente cu valori în jurul mediei	Caracterizare
1	41.3	28	S-0.35(1.48), K-77(110) Ca-412(1088), Mn-16(79) Zn-3.3(5.7) Na-30(64)	Al-183(140) Mg-190(127) P-24(12.7) Fe-20.6(63)	Nt, B, Cu	Rezistent Al, Rez. def. Ca, S, Zn, K, Mn, Na
2	20.8	32	Nt-600(882), Ca-354(1088) Fe-1.5(6.3), Zn-2.4(5.7)	Mn-177(79)	Mg, P, S, K, Al, Na, Cr, Co, Ni, Cu, Pb	Rez. Mn Rez. def. Ca, Fe, Ni, Zn
3	20.9	37	P-5.5(12.7) K-51(110)	Al-229(140)	N, Mg, S, Ca, Na, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Pb	Rez. Al Rez. def. P, K
4	23.0	39	P-5.5(12.7), Ca-731(1022) Al-50(140), Fe-1.9(6.3) Zn-2.2(5.7)	Mg-178(127) Mn-120(79)	N, S, K, B, Na, Cr, Co, Ni, Cu, Pb	TRez. Mn Rez. def. P, Zn, Fe, Ca
5	22.1	40	N-650(882), P-6.5(12.7) S-0.68(1.48), Al-84(140) Fe-2.8(6.3), Pb-45(90)	Mg-183(127) Mn-174(79)	K, Ca, Na, Cr, Co Ni, Cu, Zn	Rez. Mn Ref. def. N S. P, Fe
6	30.5	148	Mg-67(127), K-41(110); Ca-500(1088) Mn-32(79) Cu-1.5(3.14)	Al-169(140)	P, S, Na, Cr, Fe, Co, Ni, Zn, Pb	Rez. Al Rez. def. Mg, Ca, K, Mn, Cu
7	28.4	163	Mg-72(127), P-5.5 (12.7) Ca-748(1088) Mn-24(79)	N-1150(882) S-2.08(1.48) Al-230(140)	K, Na, Cr, Fe, Co, Ni, Cu, Zn Pb	Rez. Al Rez. def. Ca, Mg, P, Mn

ca: P, N, S, K, Rb, Na, Ca [Moser și Haselwanger, 1983; Rovira ș.a., 1983]. Încă un domeniu de cercetare, cu importante consecințe practice pentru silvicultură. Mai este necesară, pe de altă parte, o îmbunătățire substanțială de determinare a formelor chimice ale nutrienților minerali din sol, considerate ca fiind accesibile plantelor. De exemplu, determinarea azotului total din sol (N_t), după cunoscuta metodă Kjeldahl, nu spune, practic, aproape nimic pentru nutriția plantelor cu acest element. Numai azotul mineral (N_{min}), respectiv cel nitric (NO_3^-) și amoniacal (NH_4^+) sînt absorbite de plantă [Rungel, 1983]. După cercetările noastre [Alexe, 1987], N_{min} reprezintă 1-2% din N_t , dar variația sa, în decursul sezonului de vegetație, este bine cunoscută.

Concluzii și propuneri

1. Nutriția minerală este unul din factorii majori implicați în dezvoltarea (înțelegem prin aceasta cele trei procese interdependente: creșterea, diferențierea celulară și morfogeneza) și apariția fenomenelor de declin al arborilor de gorun. Deși nutriția minerală este influențată și poate fi uneori perturbată, în mod ireversibil, de factori de natură umană (poluare, măsuri de gospodărire), climatică sau biotică, ea depinde, în principal, de conținutul nutrienților minerali din sol, care sînt accesibili plantelor.

2. În înțelegerea proceselor de nutriție minerală, în cartarea stațională și fundamentarea pe baze ecologice a gospodăririi gorunetelor (și, probabil, a tuturor speciilor forestiere), nu se poate face abstracție și variabilitatea chimică spațială a solului.

3. Este posibilă și necesară selectarea și extinderea în cultură a genotipurilor de gorun rezistente la adversitățile

chimice în sol și eficiente în utilizarea nutrienților minerali, ca o alternativă la administrarea îngrășămintelor chimice și a amendamentelor calcice.

4. Variabilitatea individuală a arborilor (din toate punctele de vedere: dezvoltare, particularități genetice, metabolice, fiziologice, fizice) și a mediului din imediata lor vecinătate (fizic, chimic, biotic și antropic) reprezintă, după părerea noastră, motivul opiniilor contradictorii, exprimate în literatură, asupra cauzelor uscării pădurilor. Cred că se uită un principiu universal valabil în lumea vie: fiecare individ moare singur. De fapt, nu pădurile mor, ci, în primul rînd, arborii ce intră în componența acestora, iar cauzele ce determină declinul și uscarea pot diferi de la un individ la altul. Pentru practică, este important să se precizeze cauzele comune ale declinului unui număr cît mai mare de indivizi, în vederea fundamentării unei strategii de apărare a pădurii, cu cele mai mari șanse de succes.

BIBLIOGRAFIE

- Alexe E., 1986: Toxicitatea aluminiului ca unul din factorii implicați în uscarea stejarului și bradului. În: Buletinul Protecția Plantelor, ASAS, București 1: 9-18. 1987: Fiziotipurile și nutriția minerală a gorunului (*Quercus petraea* Liebl.). În: Revista pădurilor. Nr. 3: 123-129. 1988: Consecințele practice ale variabilității unor elemente și compuși chimici în plantă și sol la gorun (*Quercus petraea* Liebl.). În: Revista pădurilor, Nr. 2: 87-94.
- Băjescu, Irina, Chiriac, Aurelia, 1984: Distribuția microelementelor în solurile din România. Implicații în agricultură. Editura Ceres, 220 p. București.

Bergman, W., Neubert, P., 1976: *Pflanzen diagnose und Pflanzenanalyse*. In: VEB, Gustav Fischer Verlag, Jena.

Chiriță, D., 1974: *Ecopedologie cu baze de pedologie generală*. Editura Ceres, 590 p., București.

Davidescu, D., Davidescu, Velicica, 1979: *Potasiul în agricultură*. Editura Academiei, București, 1981: *Agrochimia modernă*. Editura Academiei, 560 p., București.

Davidescu, D., Borlan, Z., Davidescu, Velicica, Hera, Cr., 1974: *Fosforul în agricultură*, Editura Academiei, București.

Davidescu, D., Davidescu, Velicica, Colancea, L., Handra, Margareta, Petrescu, O., 1976: *Azotul în agricultură*. Editura Academiei, București.

Davies, B. E., 1980: *Trace element pollution. Applied soil trace elements*. Ed. Davies B. E., John Wiley and sons.

ENCYCLOPEDIA OF PLANT PHYSIOLOGY, 1983: vol. 12c, *Physiological Plant Ecology III. Responses to the Chemical and Biochemical Environment*, O. L. Lange, P. S. Nobel, C. B. Osmond, H. Ziegler (Eds.), 800 p., Vol. 15 A, 15 B: *Inorganic Plant Nutrition*, A. Läuchli, R. L. Beleski (Eds.) 870 p., Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo.

IMPACT OF INTENSIVE HARVESTING ON FOREST NUTRIENT CYCLING (proceedings), 1979, State University of New York, College of environmental science and forestry, School of Forestry, Syracuse, New York, 432 p.

Moore, Thomas, G., 1979: *Biochemistry and Physiology of Plant Hormones*, Springer-Verlag, New York, Heidelberg, Berlin.

Theoretical and Practical Implication of Detailed Chemical Analysis of Soil Around Sessile Oak Trees (*Quercus petraea* Liebel.)

Soil around 150 mature trees (50 % without symptoms of decline - S and 50 % in decline - D) have been analysed from the chemical point of view (pH, humus, N and potentially available forms of Mg, P, S, K, Ca, B, Al, Na, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Cd, Pb) in the first 40 cm (tables 3 - 6). In addition to this soil from pits located in a straight line at intervals of 2-3 m have been under a similar investigation (Tables 1,2). The main results of researches: 1. On small areas the amount of mineral nutrients in soil is characterized by a high variability. 2. Elemental structure of soil differs from one tree to another and the means of S trees differ also from the means of D trees in the case of many nutrients. In all investigated forests (with dieback phenomenon) on acid soils, the excess of Al^{3+} and Ca^{2+} deficiency have been proved statistically. The different chemical soil structures are involved in a different way in mineral nutrition and tree development or decline. 3. Chemical soil variability on small areas, that is around trees, should be taken in account in the case of fertilization, liming, site studies and forest management. 4. On the basis of chemical analysis (in our case 5138) of the soil around the trees it is possible to select the individuals with tolerance to Al^{3+} , Mn^{2+} and high efficiency in the use of mineral nutrients (Table 7) and this is one of the best alternatives to the traditional modification of unfavorable nutritional environments by chemical means.

We should not forget that the problem of life or decline and death of every individual on this Earth, plant or animal, depends on its genetical treasure and the complex features of its environment. No forest is dying but the individual trees. We cannot say why the forest is dying, if not enough trees and their close environments are investigated from all points of view and this is why we have today too many opinions concerning forest dieback and forest practitioners are confused.

Revista revistelor

MAHROR, F.: *Inventarul forestier național din Elveția: un sistem de informare asupra pădurii din Elveția*. (L'inventaire forestier national Suisse (IFN): un système d'information sur la forêt suisse). In: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, Zürich, 1989, nr. 2, p. 151-152.

În ultimii ani s-a relevat faptul că este necesară o sursă de informații, cu fundamente științifice, despre pădurea din Elveția. Încă din 1981, Consiliul federal a hotărât să se efectueze primul inventar forestier național, a cărui realizare tehnico-științifică a fost încredințată Departamentului pentru inventarul forestier național din cadrul Institutului Federal de Cercetări Silvice. Acest inventar s-a realizat în perioada 1983-1985, cu ajutorul fotografiilor aeriene, hărților fotografice și a observațiilor din teren. În prezent, rezultatele prelucrării cifrelor de inventar au fost puse la dispoziția celor interesați, sub forma unei cărți. Se prezintă, pe scurt, rezultatele inventarului, care marchează o primă etapă în direcția unui sistem global de informare asupra pădurii, sistem ce poate fi realizat printr-o succesiune de inventarieri.

R.B.

MOLLIERE, C.: *Stejarul roșu american (Le chêne rouge d'Amerique)*. In: Forêts de France, nr. 320, 1989, p. 19-21.

Stejarul roșu este o specie de viitor, dar cum specia a început să aibă deja un trecut în Europa, arboretele din Belgia au permis elaborarea unui tabel de producție. Lucrarea a fost realizată de Centrul de amenajare, producție și ecologie forestieră al Universității din Gembloux.

CR.D.

ZARNOVICAN, R., OUELLET, D.: *Inventarierea forestieră - folosirea unei clupe forestiere electronice (Inventaire forestiere - utilisation d'un compas forestier électronique)*. In: Ann. Sci. For., 1988, nr. 4, p. 413-416.

S-a realizat o clupă electronică cu un codificator optic pentru cercetări forestiere. Conectată la un microordinator portabil (TRS-80) prin interfață, clupa permite, simultan, colectarea și înmagazinarea datelor de inventariere și eliminarea erorilor.

CR.D.

SCHLAEPFER, R.: *Comentarii asupra inventarului vătămarilor 1988 (Commentaires sur l'inventaire des dégâts 1988)*. In: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, Zürich, 1989, nr. 2, p. 153-154.

Evoluția vătămarilor datorate „morții pădurilor” (termen care nu trebuie confundat cu vătămarile produse de factorii „clasici” de influență ca vântul, condițiile climatice externe, zăpada, vînatul) variază de la o regiune la alta. În perioada 1987-1988 s-a observat, pentru prima dată, în Elveția o reducere a procentului de arbori afectați. Această tendință s-a constatat și în țările vecine. Este dificil de explicat cauza acestei ameliorări. S-a avansat ipoteza influenței condițiilor climatice deosebit de favorabile.

În consecință, este necesar să se intensifice: măsurile care permit păstrarea sau ameliorarea stării mediului înconjurător, măsurile care permit sprijinirea întreprinderilor forestiere, observarea, studierea cauzelor și analizarea consecințelor acestui fenomen.

R.B.

Cîteva considerente privind rupturile și doborîturile produse de vînt în salcîmetele din nord-vestul țării

Ing. A. RIȚIU
Secția Silvocienetică Săcueni
Ing. LARISA NICOLESCU
Ing. N. NICOLESCU
ICAS-Filiala Brașov

Producerea rupturilor și doborîturilor de arbori, ca efect al acțiunii dăunătoare a vîntului, este un fenomen cunoscut și destul de frecvent în pădurile țării noastre. Cercetarea cauzelor fenomenului, ca și a măsurilor pentru lichidarea consecințelor și mărirea rezistenței arboretelor, reprezintă preocupări constante ale silvicultorilor noștri, concretizate prin publicarea unui important număr de lucrări pe această temă [Dissescu ș.a., 1962, 1969; Dumitrescu, 1978; Giurgiu, 1978, 1988; Rucăreanu și Leahu, 1982; ș.a.].

În mod obiectiv, lucrările de mai sus au tratat problema amintită în raport cu formațiile forestiere afectate relativ frecvent de acest fenomen (molidișuri, făgete). Pentru întregirea acestui cadru, ne-am propus să prezentăm cîteva particularități ale rupturilor și doborîturilor de vînt care au afectat salcîmetele din nord-vestul țării, în vara anului 1988.

Locul cercetărilor și caracteristicile vîntului; periculos

Cercetările s-au efectuat în arborete aparținînd UP IV, Valea lui Mihai, din Secția silvocienetică-Săcueni, și au privit zonele afectate de furtuna din data de 3 august 1988. Din înregistrările Stației meteo-Săcueni (cea mai apropiată de zona studiată), rezultă cîteva caracteristici ale acesteia:

- intervalul de desfășurare: h 20⁴⁰ - 22⁵⁰;
- direcția vîntului: vest-sud-vest;
- viteza vîntului: 2-12 m/s, cu rafala maximă de 18 m/s (date maghiare, pentru zona de frontieră în contact cu teritoriul studiat, au indicat o viteză maximă de 33 m/s).

Efectele fenomenului și factorii care au favorizat producerea acestuia

Doborîturile și rupturile de vînt s-au produs în arborete cu vîrsta între 10-38 ani (majoritar peste 20 ani), instalate pe dune plane sau ondulate, orientate sud-vest-nord-est, rar pe interdune (u. a. 59D și 61C), avînd înclinări între 1°-5°, cu psamosoluri tipice sau molice.

A fost vătămat un număr de 3599 arbori, însumînd 1087 m². (Fig. 1).

Din cercetările noastre rezultă că, în producerea fenomenului, la acțiunea destabilizatoare a vîntului s-au adăugat și alți factori care, prin acțiune conjugată, i-au amplificat efectele. Dintre acestea menționăm:

1. Solurile existente (psamosoluri tipice, rar molice), cu un procent redus de humus, cu

orizontul de acumulare subțire, prezintă o coeziune slabă, care nu asigură un suport solid speciilor forestiere.

nr.
arb × 100

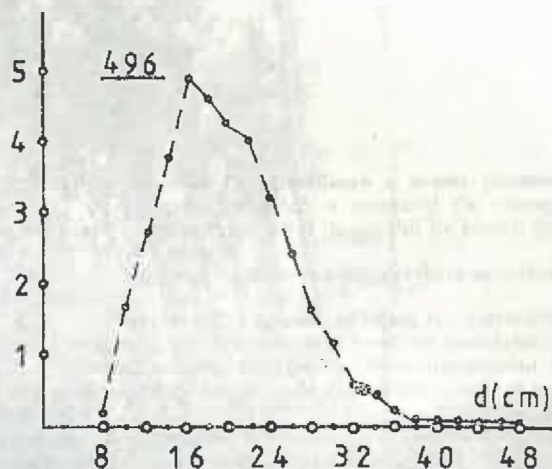


Fig. 1. Repartiția arborilor ruți sau doborîți, pe categorii de diametre.

2. Specia de bază, salcîmul, s-a folosit în culturi pure (rar în amestec cu plopi euramerici sau mîlinul american) și echiene, ceea ce a mărit riscul producerii fenomenului.

Salcîmul însuși, privit prin prisma sistemului de înrădăcinare (tipic trasant, dezvoltat în 2-3 etaje, în special pe adîncimea orizontului cu humus) (Fig. 2), ca și al provenienței unora

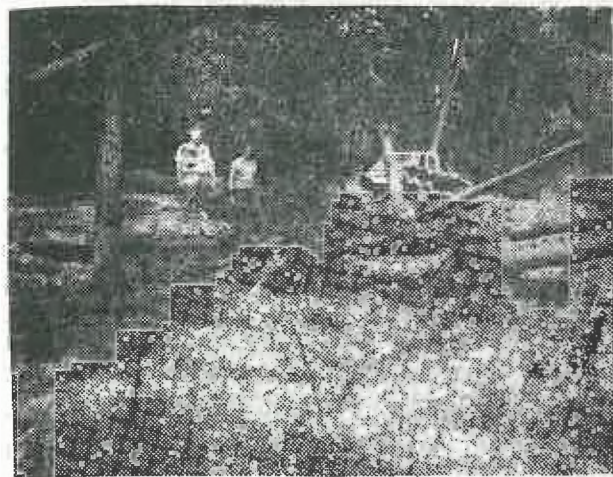


Fig. 2. Sistemul de înrădăcinare a salcîmului favorizează producerea doborîturilor (Foto: ing. A. Rițiu).

dintre arborete (regenerate din lăstari, la care dezgărdinarea, datorată putrezirii duramei în zona coletului, este frecventă), nu oferă o garanție suficientă de rezistență la acțiunea vinturilor puternice.

3. Modul de conducere a unor arborete a determinat apariția unui raport anormal între diametre și înălțimi, respectiv coeficienți de zveltețe egali sau mai mari decât unitatea (care se amplifică o dată cu înaintarea în vîrstă), ceea ce a favorizat producerea rupturilor și doborîturilor (cazul u.a. 56A, D, 59 D, 61B, H ș.a. (Fig. 3).

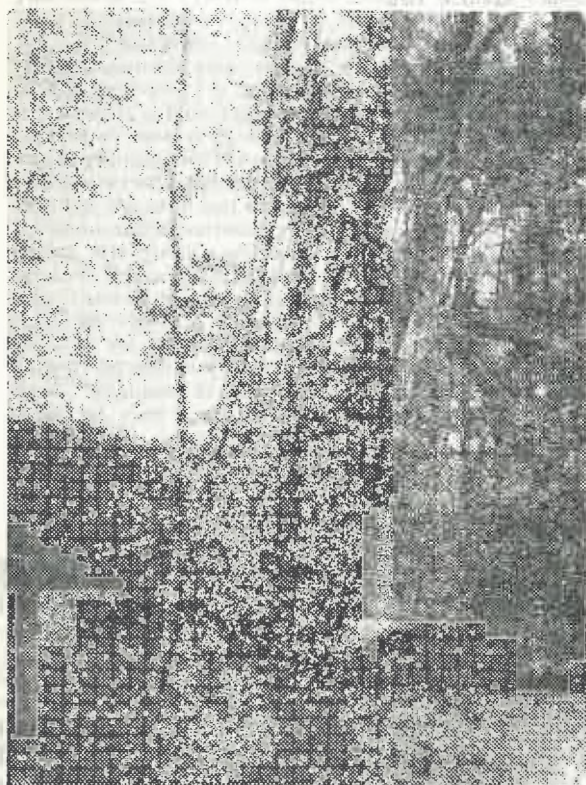


Fig. 3. Salcîm rupt, cu coeficient de zveltețe supraunitar (Foto: ing. A. Rîțiu).

În plus, starea de desime anormală a determinat prezența unui coronament înalt, continuu; datorită acestui fapt, rupturile s-au produs, în special, în treimea superioară și, mai rar, mijlocie a arborilor (Fig. 4).

Așa cum era de așteptat, rupturile și doborîturile au avut cea mai mare frecvență în arboretele vîrstnice (peste 25 ani), care au prezentat toate caracteristicile menționate mai sus. În plus, considerăm că, în condițiile de aici, aplicarea tăierilor de crîng în căzănire, varianta benzilor alterne, a facilitat producerea fenomenului, amplasarea benzilor determinînd creșterea vitezei de scurgere a curenților de aer sau producerea unor fenomene turbionare, cu efecte amintite.



Fig. 4. Rupturi datorate coronamentului înalt și continuu (Foto: ing. A. Rîțiu).

Concluzii

Articolul de față și-a propus o succintă prezentare a particularităților fenomenului rupturilor și doborîturilor de vînt în salcîmetele din nord-vestul țării. După cum se observă, există o suprapunere aproape perfectă între factorii care au favorizat producerea acestuia, în salcîmetele de aici, ca și în formațiile forestiere intens afectate. Aceasta face ca și măsurile de prevenire (crearea culturilor amestecate, conducerea arboretelor spre desimea optimă și închiderea verticală, stabilirea mărimii, amplasarea și exploatarea parchetelor, ținînd cont de direcția vîntului periculos ș.a.) să fie identice.

În plus față de cele de mai sus, considerăm importantă obligația regenerării arboretelor de salcîm doar prin drajoni sau plantații, ca și asocierea salcîmului cu mîlinul american, arboretele rezultate prezentînd în mod cert o valoare economică superioară, ca și o rezistență sporită la acțiunea vîntului.

BIBLIOGRAFIE

- Dissescu, R. ș.a., 1962: *Doborîturile produse de vînt în anii 1960-1961 în pădurile din Republica Populară Română*, Editura Agro-Silvică, București.
 Dissescu, R. ș.a., 1969: *Doborîturile produse de vînt în anii 1964-1966, în pădurile din România*, Editura Agro-Silvică, București,

Dumitrescu, P., 1978: *Cîteva considerații în legătură cu doborturile de vînt din perioada 1971-1975*. În: Revista Pădurilor nr. 1, București.
Giurgiu, V., 1978: *Conservarea pădurilor*. Editura Ceres, București

Giurgiu, V., 1988: *Amenajarea pădurilor cu funcții multiple*. Editura Ceres, București.

Rucăreanu, N., Leahu, I., 1982: *Amenajarea pădurilor*. Editura Ceres, București.

A Few Considerations on Windfalls and Windbreaks in Locust Forests in the North-West of the Country

This article briefly presents the particularities of the windfalls and windbreaks in the locust forests in the North-West of the country. As one can notice there is an almost perfect superposition among the factors that have favoured its producing in the locust forests from there, as in the intensely affected forests, as in the intensely affected forest formations. This leads to similar prevention steps.

Recenzie

CONSTANTINESCU, GH. IONAȘCU, GH., 1987, 1988: *Exploatarea, transporturi și construcții forestiere*. Editura Ceres, București, Volumul I, 280 pagini, Volumul al II-lea, 267 pagini.

Literatura de specialitate în domeniul tehnologiilor și sistemelor de mașini, folosite la exploatarea lemnului, s-a îmbogățit cu o nouă lucrare didactico-științifică, semnată de dr. ing. Gh. Constantinescu și dr. ing. Gh. Ionașcu.

Telul autorilor, exprimat în prefața lucrării, este acela de a informa specialiștii despre importanțele schimbării apărute, în ultimele decenii, la executarea cu mijloace mecanizate a operațiilor, grele și mari consumatoare de timp, din cadrul procesului de producție al exploatarea lemnului, prin folosirea de tehnici și tehnologii de lucru perfecționate.

Primul volum al lucrării, apărut în anul 1987, tratează următoarele probleme:

Capitolul 1, Considerații generale privind exploatarea și valorificarea resurselor de masă lemnoasă, se referă la: rolul și locul exploatarea pădurilor, pădurea și exploatarea lemnului, economia forestieră și locul exploatarea pădurilor, exploatarea pădurilor ca știință și activitate productivă, incursiuni în timp privind exploatarea pădurilor în România, procesul de producție al exploatarea lemnului, mecanizarea lucrărilor de exploatarea lemnului, sistemul de mașini folosită la exploatarea și transportul lemnului, cerințe impuse mașinilor pentru exploatarea lemnului etc.

Capitolul 2, Noțiuni generale despre lemn, cuprinde: proprietățile lemnului (mecanice, chimice și tehnologice), anomalii și defecte ale lemnului, conservarea și protejarea lemnului, sortarea lemnului, estimarea sortimentelor de lemn.

Capitolul 3, Recoltarea lemnului, cuprinde: dobortrea arborilor, ferăstraie cu motor cu benzina, ferăstraie electrice, mijloace ajutătoare pentru dobortrea arborilor, modalități de dobortrea arborilor, mașini și agregate speciale pentru dobortrea arbori, curățatul de crăci, secționarea lemnului, recoltarea lemnului în condiții speciale, mașini multifuncționale de recoltare a lemnului.

Capitolul 4, Colectarea lemnului, cuprinde: căile de colectare și accesibilitatea pădurii, alegerea mijloacelor de colectare a lemnului în pădure, tractoare și instalații cu cablu la colectarea lemnului, instalații, echipamente și agregate anexe, tipuri constructive de tractoare folosite la colectarea lemnului, tipuri constructive de instalații cu cablu, construcția, montarea și demontarea instalațiilor cu cablu.

Capitolul 5, Organizarea procesului de producție al exploatarea lemnului, cuprinde: amplasarea masei lemnoase, forma și mărimea șantierelor de exploatarea lemnului, metode și tehnologii de exploatarea lemnului, organizarea execuției lucrărilor de prelucrare a lemnului în platforme primare și centre de preindustrializare: cojirea, desplicarea, locarea, prelucrarea centrală a lemnului (preindustrializarea).

Capitolul 6, Direcții de valorificare a masei lemnoase, cuprinde: prelucrarea mecanică a lemnului (în cherestea, furnire, placaje, plăci din fibre și din așchii de lemn), prelucrarea chimică a lemnului.

Al doilea volum, apărut în anul 1988, tratează următoarele probleme:

Capitolul 1, Considerații generale, se referă la: posibilități și mijloace de transport al lemnului, structura instalațiilor de transport forestier, considerații privind transportul auto forestier, elemente geometrice ale drumurilor, traficul rutier, tipuri de vehicule.

Capitolul 2, Execuția terasamentelor, tratează: noțiuni generale despre terasamente și pământuri, execuția lucrărilor de terasamente cu mașini speciale (buldozere, gredere și autogredere, cu excavatoare și mijloace hidromecanice), compactarea terasamentelor, inclusiv mijloacele de compactare, lucrări de apărare etc.

Capitolul 3, Suprastructura drumurilor forestiere, cuprinde: clasificarea drumurilor forestiere în funcție de suprastructură, materiale și agregate folosite (materiale pietroase, fillerul, hantă rutieră), fundații și tipuri de fundații, îmbrăcămintă și execuția acestora, întreținerea și repararea drumurilor.

Capitolul 4, Construcția căilor ferate forestiere, cuprinde: domeniul de folosință, clasificare și alcătuire, condițiile de mers ale trenurilor, forța de tracțiune și forțele de rezistență vehicule de cale ferată, construcții și instalații anexe, exploatarea și întreținerea căilor ferate.

Capitolul 5, Lucrări de artă, cuprinde: poduri și podețe, cu noțiuni generale, alcătuire și clasificare, amplasament, tipuri de poduri, tuneluri, podețe și ziduri de sprijin.

Numai rezumatul prezintă a conținutului lucrării scoate în evidență largul evantai al problemelor abordate, precum și vasta documentare a autorilor, inclusiv prin participarea la diverse manifestări internaționale de specialitate.

Conținutul lucrării reprezintă o pledoarie pentru aplicarea în practică a orientărilor privind exploatarea și valorificarea superioară a masei lemnoase, fundamentate științific de institutele de cercetare specializate (ICAS și ICPIL).

Lucrarea se situează la un înalt nivel științifico-profesional constituind o sursă de mare valoare în documentarea, pregătirea și specializarea cadrelor tehnice din sector, la orientarea în alegerea soluțiilor, în cadrul tehnologiilor și sistemelor de mașini folosite la exploatarea și utilizarea superioară și integrală a biomasei forestiere.

Conținutul lucrării are un rol mobilizator în antrenarea cadrelor tehnice din sector, a întregului personal care lucrează pe șantierele de exploatarea și prelucrare primară a lemnului, la căutarea și aplicarea celor mai adecvate tehnologii de lucru asigure o utilizare din ce în ce mai eficientă a biomasei forestiere.

Dr. ing. G. MUREȘAN

Observații cu privire la starea fitosanitară a pădurilor pe perioada 1987/1988

A. SIMIONESCU
Ministerul Silviculturii

În perioada 1987/1988, starea fitosanitară a pădurilor se poate considera corespunzătoare, aceasta datorită faptului că, prin cunoașterea din timp a prezenței unor dăunători, s-au putut efectua lucrări de protecție, prin care prejudiciile asupra pădurii au fost evitate. Cu toate că din datele statistice rezultă că o suprafață de 2187,2 mii ha (34,2%) a fost afectată de prezența factorilor vătămători, totuși lucrări de prevenire și combatere nu au fost necesare decât pe 463,2 mii ha, adică pe 7,2% din suprafață. Astfel, această situație reflectă starea bună de sănătate a pădurilor noastre.

Potrivit datelor din tabelul 1, rezultă că ponderea au avut-o factorii biotici.

Tabelul 1

Factorii vătămători ai pădurilor

Anul	U.M.	Suprafața fondului forestier afectat de dăunători	Din care, factori	
			abiotici	biotici
1987/1988	mii ha %	2187,2 34,2	417,3 19,1	1769,9 80,9

A. FACTORII ABIOTICI

1. Din această categorie de agenți vătămători, vântul și zăpada au acționat pe suprafețe însemnate, producând doborâturi și rupturi de arbori (tabelul 2). În majoritate, aceste fenomene au fost localizate în arboretele de rășinoase din Carpații Orientali (64,8%), în raza ISJ-urilor Neamț, Suceava, Bacău, Covasna, Mureș, Harghita, Bistrița-Năsăud, Maramureș și în Munții Apuseni (27,1%), la ISJ-urile Cluj, Alba, Bihor etc.

Tabelul 2

Factorii abiotici

Anul	U.M.	Suprafața afectată de factorii abiotici	din care, de către:			
			vânt, zăpadă	note industriale	ger, secetă	inundații, grindină, ploi torențiale incendii
1987/1988	mii ha %	417,3	149,5 35,8	17,8 4,3	247,0 59,2	3,0 0,7

2. Noxele industriale

Comparativ cu anul precedent, suprafața afectată de acțiunea noxelor industriale se menține aproape la același nivel (4,3%). Efectele acestor noxe s-au resimțit mai mult în arboretele din apropierea întreprinderilor chimice de la Copșa Mică (46,1%) — județul Sibiu și Zlatna (47,7%) — județul Alba. În procent mult mai scăzut, nocivitatea acestora s-a semnalat și în unele arborete din ISJ-urile Maramureș (Baia Mare), Brașov (Făgăraș), Prahova (Valea Călugărească) etc.

Emanațiile în atmosferă constituite în principal din noxe acide (SO_2 , SO_3) și din plumb, zinc, cupru, cadmiu, oxizi de azot etc. determină la început diminuarea proceselor fiziologice ale arborilor și ulterior uscarea lor, concomitent cu degradarea lemnului și destructurarea solului. În ultima vreme a început să se resimtă asupra vegetației forestiere și influența ploilor acide.

3. Gerurile și seceta

Gerurile dar mai ales seceta, care a fost de o intensitate ridicată în timpul verii, au afectat o parte din culturile tinere forestiere, mai cu seamă pe cele instalate pe soluri superficiale și de pe versanții înșoriți. O parte din arbori au slăbit fiziologic, în felul acesta devenind medii prielnice pentru instalarea și înmulțirea unor dăunători forestieri.

4. Inundații, grindină, ploi torențiale, incendii

Pagubele produse de inundații, prin revărsarea Dunării, s-au înregistrat la unele culturi din lunca Dunării și, în procent mai scăzut, în luncile interioare ale riurilor. În această situație, puieții de plop debilitați au fost expuși atacului ciupercilor *Dothichiza populea* și *Cytospora* sp.

Grindina și ploile torențiale au periclitat mai cu seamă culturile din pepiniere și răchitării.

Suprafața afectată de incendii a fost redusă, mai expuse fiind plantațiile de rășinoase.

B. FACTORII BIOTICI

I. INSECTELE

Dintre dăunătorii biotici (tabelul 3), insectele au cea mai mare răspândire (92,8%), în care predomină omizile defoliatoare (tabelul 4).

1. Omizile defoliatoare

Faptul că această grupă de insecte are cea mai mare răspândire se datorește, în bună parte, înmulțirii puternice din ultima vreme

Tabelul 3

Factorii biotici

Anul	U.M.	Suprafața afectată de factorii biotici	din care, de către :		
			insecte	paraziți vegetali	mamifere dăunătoare
1987/1988	mil ha %	1769,9	1641,9 92,8	100,0 5,6	28,0 1,6

s-au produs și în stejărele formate din stejar pedunculat, stejar brumăriu, stejar pufoș, cîț și într-o parte din gorunete. De asemenea, atacuri ale acestui defoliator au avut loc și în arboretele de plopi selecționați din lunca și Delta Dunării, în raza ISJ-urilor Olt, Teleorman, Giurgiu, Ialomița, Călărași, Brăila, Galați, Tulcea, Ocolul silvic Tulcea — Delta Dunării.

La fel ca în anul precedent, infestările puternice și foarte puternice se mențin la un nivel ridicat (tabelul 5).

Înmulțirea în masă pe suprafețe mari a defoliatorului *Lymantria dispar* în perioada anali-

Tabelul 4

Insecte dăunătoare

Anul	U.M.	Suprafața infestată de insecte	din care, de către :						
			omizi defoliatoare	gîndaci defoliatori	insecte care atacă între scoarță și lemn	insecte care atacă în lemn	insecte care atacă rădăcina și înjerul	insecte care atacă semințele	Insecte sugătoare
1987/1988	mil ha %	1641,9	1009,0 61,5	340,3 20,7	120,9 7,4	12,6 0,8	17,3 1,0	11,7 0,7	130,1 7,9

a defoliatorului *Lymantria dispar* (40,2%), cît și menținerii ridicate a gradațiilor de *Tortrix viridana* (34,2%) și *Geometridae* sp. (21,0%). Suprafețele pe care s-au depistat și alte specii ca *Malacosoma neustria*, *Euproctis chrysorrhoea*, *Drymonia ruficornis* etc. au fost mult mai scăzute.

a. *Lymantria dispar* L. este defoliatorul cu cel mai mare potențial de înmulțire care a dezvoltat o gradație importantă, mai cu seamă în arboretele de cvercinee. Pe zone geografice, în majoritate au fost infestate pădurile de stejar din Cîmpia Română și dealurile subcarpatice ale Munteniei și Olteniei (74,6% din care în cîmpie 40,5%), îndeosebi la ISJ-urile Gorj, Dolj, Vâlcea, Olt, Mehedinți, Argeș, Dîmbovița, Giurgiu, Teleorman etc. În procent mai scăzut *Lymantria dispar* s-a depistat în unele arborete de stejar din Banat (8,7%), mai cu seamă la ISJ-urile Timiș și Arad, din Dobrogea (7,6%) la ISJ-urile Tulcea și Constanța, în cîmpia de Nord — Vest a Transilvaniei, la ISJ-urile Satu Mare, Maramureș, Bihor, Sălaj. În Podișul Transilvaniei dăunătorul a apărut cu totul sporadic (0,03%). Și în Moldova dăunătorul a fost depistat cu totul sporadic (3,6%), la ISJ-urile Botoșani, Iași, Vaslui, Bacău, Vrancea și Galați. De menționat că în Moldova, de peste 30 de ani și chiar 40 de ani, nu s-au mai semnalat gradații ale acestui dăunător. Cu toate că dintre arborele de cvercinee cele mai afectate au fost ceretele și girnițele, de data aceasta în aceeași măsură infestările de *Lymantria dispar*

zată a fost favorizată de condițiile climatice din acest an. Temperaturile ridicate din timpul verii și lipsa de precipitații au favorizat ecloziunea, zborul și împerecherea fluturilor, precum și depunerea ouălor de către femele. Pe de altă parte, fecunditățile ridicate cît și procentul scăzut de parazitare au contribuit în mare măsură la explozia înmulțirii în masă a dăunătorului și la extinderea lui. Dinamica dezvoltării insectei, din ultimii ani, arată că, în majoritate, ponderea a avut-o faza de creștere numerică a populației. Faptul că nu s-a realizat încă faza de criză, care să favorizeze în timp mai scurt stingerea naturală a gradației, arată existența în arborete a unor biocenozes sărace în organisme folositoare (paraziți și prădători).

În o parte din pădurile de cvercinee, infestările de *L. dispar* s-au suprapus cu cele ale spe-

Tabelul 5

Suprafețe infestate de *Lymantria dispar*

Anul	U.M.	Suprafața infestată	Intensitatea infestării				
			Foarte slabă	Slabă	Mijlocie	Puternică	Foarte puternică
1987/1988	mil ha %	285,0	78,4 13,5	71,0 12,2	81,5 14,0	86,1 14,8	265,0 45,5

Suprafețe infestate de *Geometridae* sp.

Anul	U.M.	Suprafața infestată	Intensitatea infestării				
			Foarte slabă	Slabă	Mijlocie	Puternică	Foarte puternică
1987/1988	mii ha %	303,6	146,0 48,1	115,5 38,1	26,1 8,6	13,8 4,5	2,2 0,7

ciilor *Tortrix viridana*, *Geometridae*, *Malacosoma neustria*, *Noctuidae*, etc. Asemenea situații au creat dificultăți în stabilirea momentului de aplicare a tratamentelor chimice și biologice, decalajul fenologic al insectelor fiind mare.

După elementele caracteristice ale gradației dăunătorului, rezultă că în unele zone (Moldova, Transilvania) acesta se va extinde, iar în altele (cîmpia Olteniei și Munteniei) se va restrînge ca arie de răspîndire.

b. *Tortrix viridana* L. are o mare răspîndire în arealul everineelor. Cele mai infestate au fost pădurile de stejar situate în cîmpia și dealurile subcarpatice ale Munteniei și Olteniei (68,8% din care 38,4% în cîmpie), mai cu seamă la ISJ-urile Dimbovița, Argeș, Prahova, Gorj, Olt, Vilcea etc. Gradații importante ale insectei *Tortrix viridana* s-au depistat și în gorunetele din podișul și dealurile subcarpatice ale Moldovei (11,5%), îndeosebi în raza ISJ-urilor Bacău, Vrancea, Iași, Vaslui, Neamț etc., cît și în Dobrogea (10,3%), la ISJ-urile Tulcea, Constanța; prezența insectei s-a semnalat și în unele arborete din Transilvania, la ISJ-urile Brașov, Mureș, Covasna, Satu Mare etc. și Banat (ISJ Timiș), dar pe suprafețe mult mai mici. Potrivit datelor din tabelul 6, au predominat infestările foarte slabe și slabe (42,7%) cît și mijlocii (23,8%).

Tabelul 6

Suprafețe infestate de *Tortrix viridana*

Anul	U.M.	Suprafața infestată	Intensitatea infestării				
			Foarte slabă	Slabă	Mijlocie	Puternică	Foarte puternică
1978/1988	mii ha %	405,4	79,0 16,0	132,1 26,7	117,8 23,8	110,3 22,2	56,2 11,3

În mod frecvent, în asociație cu *Tortrix viridana* s-au depistat defoliatorii *Archips xylosteana* L., mai ales în girnițetele din sudul țării, *Geometridae* sp. cît și *Lymantria dispar*. Decalajul fenologic între *T. viridana* și *L. dispar* a creat unele dificultăți în aplicarea tratamentelor chimice pentru combatere.

Prin folosirea feromonilor „Atravir”, care s-au dovedit extrem de eficienți în depistarea insectei, s-a realizat o mai bună evaluare a populației acestuia cît și o reducere a volumului de lucru pentru prognoză. În același timp, în zonele cu infestări slabe și foarte slabe, feromonii au contribuit la reducerea nivelului populației defoliatorului. Caracteristicile înmulțirii arată tendința de menținere a gradațiilor acestui dăunător la nivelul anilor trecuți.

c. *Geometridae* sp., un grup important de defoliatori cu un procent de participare de 21,0%, care s-a depistat, atît în pădurile de stejar, cît și de carpen, fag, tei, jugastru etc. Cu toate că în compoziția specifică a predominat *Operophtera brumata* L., totuși frecvent s-a constatat și prezența speciilor *Erannis defoliaria* Cl., *E. marginaria* F., *E. aurantiaria* Hb. și, în mai mică măsură, *E. leucophaearia* Schiff., *Alsophila aescularia* Schiff., *Himera pennaria*, L. etc. Pe zone geografice, majoritatea acestor dăunători s-au depistat în regiunea dealurilor subcarpatice ale Munteniei și Olteniei (36,4%) cît și în Cîmpia Română (23,1%), din raza ISJ-urilor Prahova, Dimbovița, Argeș, Giurgiu, Vilcea, Mehedinți etc. În proporție mai scăzută (13,3%), prezența cotarilor s-a constatat și în pădurile din Moldova, la ISJ-urile Bacău, Vrancea, Vaslui, Galați, Iași, Neamț, în centrul Transilvaniei (9,6%), la ISJ-urile Mureș, Brașov, Bihor, Satu Mare, în Cîmpia de Vest (6,7%), la ISJ-urile Bihor, Satu Mare etc. și, cu totul sporadic, în Banat (0,8%), la ISJ Timiș. În ceea ce privește intensitatea atacului (tabelul 7), predomină infestările slabe și foarte slabe (86,2%). Așa cum s-a mai arătat, în înmulțirile cotarilor s-au suprapus de regulă cu cele ale insectei *Tortrix viridana* și în mai mică măsură cu ale altor specii. Caracteristicile prognozei indică menținerea zonei infestate la același nivel.

În 1987 defoliatorul *Semeothisa alternaria* Hb. a infestat arborete de salcîm pe 2,9 mii ha din raza ocoalelor silvice Hanul Conachi și Tecuci din ISJ Galați. Dăunătorul a dezvoltat două generații pe an.

d. *Malacosoma neustria* L. s-a depistat pe suprafețe restrînse (2,7%) în majoritate (92%), în arboretele de stejar din sudul țării, la ISJ-urile Giurgiu, Teleorman, Dimbovița, Călărași, București etc. În procent de 5% s-a constatat prezența acestui defoliator în vestul țării (ISJ Satu Mare) și 3% în Dobrogea (ISJ Tulcea). În legătură cu intensitatea infestărilor (tabelul 8), se constată că predomină cele slabe și foarte slabe (52,5%) cît și cele mijlocii (26,8%). Faptul că față de anul precedent suprafețele infestate de *Malacosoma neustria* au crescut cu 24%, înseamnă că dăunătorul are tendința de extindere și în alte zone.

Tabelul 8

Suprafețe infestate de *Malacosoma neustria*

Anul	U.M.	Suprafață infestată	Intensitatea infestării				
			Foarte slabă	Slabă	Mijlocie	Puternică	Foarte puternică
1987/1988	mii ha %	38,7	6,8 17,6	13,5 34,9	10,4 26,8	3,4 8,8	4,6 11,9

e. *Euproctis chrysorrhoea* L., un defoliator polifag, cu areal restrâns de răspîndire (0,5%), s-a semnalat mai mult în sudul țării (ISJ Teleorman, Dolj, Giurgiu, București etc.) cît și în vestul țării (la ISJ Satu Mare etc.). De asemenea și în cazul acestui defoliator predomină infestările slabe și foarte slabe — 67,6% (tabelul 9).

Tabelul 9

Suprafețe infestate de *Euproctis chrysorrhoea*

Anul	U.M.	Suprafața infestată	Intensitatea infestării				
			Foarte slabă	Slabă	Mijlocie	Puternică	Foarte puternică
1987/1988	mii ha %	7,4	3,7 50,0	1,3 17,6	1,9 25,7	0,3 4,0	0,2 2,7

f. Alți defoliatori la foioase

În unele arborete de foioase s-au mai depistat unele specii de defoliatori cu răspîndire mult mai redusă.

Drymonia ruficornis Hb. s-a semnalat pe o suprafață mică (1,3 mii ha), în unele arborete de cer și gîrniță din Ocoalele silvice Perișor și Segarcea (ISJ Dolj), menținîndu-se la același nivel ca în anii trecuți.

Pe o suprafață de 15,5 mii ha s-a constatat prezența insectei miniere *Tischeria complanella* Hb., în majoritate în arboretele tinere de stejar din ISJ-urile Satu Mare și Dimbovița, iar în procent mai scăzut la ISJ-urile Prahova, Maramureș etc.

Leucoma salicis L. s-a identificat cu totul sporadic (130 ha), în unele plantații de plop din lunca și Delta Dunării.

Orgyia antiqua L. s-a semnalat doar pe 147 ha în culturile de stejar din inspectoratele Buzău și Galați, neconstituind o problemă.

Hyphantria cunea Drury s-a depistat pe circa 1000 ha, mai mult în plantațiile de plop și

salcie din lunca și Delta Dunării, la ISJ-urile Brăila, Constanța, Delta Dunării, Călărași, Giurgiu etc., cît și în unele lunci interioare.

De asemenea în unele sălcete din lunca și Delta Dunării s-a mai semnalat *Hyponomeula rorellus* Hb. (1,1 mii ha).

În răchitării, dăunătorul *Earias chlorana* L. s-a identificat pe 1,7 mii ha.

De remarcat faptul că în 1987 nu au mai apărut focare de înmulțire a defoliatorului *Thaumetopoea processionea* L., care s-au stins pe cale naturală anul trecut.

În toate cazurile în care s-a considerat necesar s-au aplicat tratamente chimice și biologice, evitîndu-se în acest fel prejudiciile economice ce puteau fi produse de către acești defoliatori în pădurile infestate. S-au folosit insecticide mai puțin poluante, cu un grad ridicat de biodegradabilitate (Decis, Silvetox, Onefon VUR 30, Carbetox 37), cît și preparate bacteriene (Dipel, Thuringin), care s-au dovedit deosebit de eficiente.

În pădurile de rășinoase s-a depistat prezența defoliatorilor *Lymantria monacha* L. la molid și *Semasia rufimitrana* Hs. și *Choristoneura murinana* Hb. la brad.

Folosind feromonul „Atralymon” a rezultat că *Lymantria monacha* se menține în latență cu fluctuații ale nivelului populațiilor de la o zonă la alta. Prezența defoliatorului s-a constatat atît în pădurile de molid din raza ISJ-urilor Suceava, Harghita, Neamț, Bistrița Năsăud, Mureș etc. cît și în cele de amestec (molid cu fag și brad), la aceleași inspectorate. Faptul că s-au îndeșit cursele feromonale, revenind 50—100 ha la o nadă feromonală, se poate aprecia că feromonii au acționat și ca mijloc de prevenire, contribuind la reducerea populației și menținerea acesteia în latență.

Defoliatorii bradului — *Semasia rufimitrana* și *Choristoneura murinana* — se găsesc de asemenea în latență. În cazul insectei *Semasia rufimitrana* s-a folosit cu rezultate bune feromonul „Atraruf”.

Atît la *Lymantria monacha* cît și la tortricidele bradului, elementele de prognoză nu indică tendința acestora de dezvoltare și extindere.

Pristiphora saweseni Hart. a infestat doar 70 ha plantații tinere de molid din Ocolul silvic Lîpova (ISJ Arad), cu o intensitate slabă-mijlocie.

Cu totul izolat, în raza Ocolului silvic Sinaia, s-a constatat pe 55 ha, în arborete tinere de larice, *Coleophora laricella* Hb.

2. Gîndacii defoliatori

Insectele din această grupă, caracteristice pădurilor de foioase, s-au dezvoltat în condițiile unui an deosebit de favorabil sub aspect climatic, cu temperaturi ridicate și deficit de precipitații, îndeosebi în timpul verii (tabelul 10)

Suprafețe infestate de gândaci defoliatori

Anul	U.M.	Suprafața afectată	Din care :									
			Melolontha melolontha	Haltica quercetorum	Melasoma populi	Lytta vesicatoria	Galerucella luteola	Orchestes fagi	Stereonichus fraxini	Phyllodecta vitellinae	Plagiodera versicolor	Alți gândaci
1987/1988	mii ha %	340,3	4,8	5,6	0,3	1,0	0,7	305,0	21,0	0,8	0,6	0,7
			1,4	1,6	0,1	0,3	0,2	89,6	6,2	0,2	0,2	0,2

Dăunătorii din grupul *Melolontha*, din care răspindire mai mare are *M. melolontha* L., au produs infestări în arboretele de stejar. Atacurile speciilor de *Melolontha* s-au semnalat în Moldova, la ISJ Vaslui, Iași, Botoșani (58%), vestul Transilvaniei, la ISJ Bihor și Sălaj (21%), centrul Transilvaniei, la ISJ Alba și Sibiu (16%) și în sudul țării.

Haltica quercetorum Foudr. s-a depistat în culturi tinere de stejar, pe suprafețe restrinse (tabelul 10), mai mult în raza inspectoratelor silvice Ialomița, Satu Mare, Prahova, Iași etc.

Galerucella luteola Müll. a produs infestări sporadice la speciile de ulm, mai mult în sudul țării, la ocoalele silvice Scroviștea, Snagov cit și la unele ocoale din ISJ Prahova, Buzău, Călărași etc.

Melasoma populi L. cit și alte specii asemănătoare au infestat culturi de plop din raza ISJ-urilor Dimbovița, Teleorman, Brăila, Iași, Satu Mare etc. Pe suprafețe mai restrinse, mai ales în răchitării, s-a identificat prezența speciilor *Melasoma saliceti* Weise, *Phyllodecta vitellinae* L., *Ph. vulgarissima* L., *Galerucella lineola* Fabr. *Lepyrus palustris* Scop cit și a diversilor trombari de frunză. Dintre aceștia se menționează prezența următoarelor două specii: *Phyllobius argentatus* L., *Tanymecus* sp.

În 1987 infestările produse de *Stereonichus fraxini* Geer. au fost destul de însemnate (tabelul 10), mai ales în raza ISJ-urilor Giurgiu, Dolj, Prahova, Vaslui, Iași etc., necesitând lucrări de combatere.

În pădurile de fag, *Orchestes fagi* L. a infestat suprafețe importante (tabelul 10), atât în arboretele tinere, cit și în cele mature, mai ales la

ISJ-urile Suceava, Buzău, Vrancea, Harghita, Covasna, Bistrița-Năsăud, Neamț, Brașov etc.

3. Gândacii de scoarță ai rășinoaselor

În pădurile de rășinoase, mai cu seamă în cele afectate de doborâturi și rupturi de vânt și zăpadă, s-au constatat atacuri de ipide (tabelul 11), localizate mai ales în Carpații Orientali (66,9%). Principalele specii au fost *Ips typographus* L., *Ips amitinus* Eichh., *Pityogenes chalcographus* L. la molid, *Pityokteines curvidens* Germ., *Cryphalus piceae* Ratz. la brad, *Blastophagus piniperda* L., *Ips sexdentatus* Boern la pini. Prezența dăunătorului *Dendroctonus micans* Kug. s-a menționat în molidișurile de la Ocolul silvic Pojorita.

În cazul acestor dăunători au predominat atacurile slabe și foarte slabe (72,8%) cit și cele mijlocii (25,6%), ceea ce a arătat că măsurile de prevenire și combatere întreprinse au fost corespunzătoare. De remarcat faptul că prin feromonii „Atratyp” se acționează eficient, atât în depistarea cit și în prevenirea infestării gândacului *Ips typographus*. În majoritatea ocoalelor din ISJ-urile Bistrița-Năsăud, Suceava Neamț, Maramureș, Mureș etc., arborii cursă s-au înlocuit cu feromoni.

În cazul molidului, unde în compoziția specifică a gândacilor de scoarță sînt mai multe specii, deocamdată nu se poate renunța în totalitate la arborii cursă, deoarece feromonii folosiți în prezent nu reușesc să atragă toate speciile, în special *Ips amitinus* și *Pityogenes chalcographus*. De asemenea și la brad încercările făcute cu feromoni la dăunătorul *Pityokteines*

Tabelul 11

Suprafețe infestate de gândacii de scoarță la rășinoase

Anul	U.M.	Suprafața infestată	Din care :				
			foarte slab	slab	mijlociu	puternic	foarte puternic
1987/1988	mil ha %	117,6	10,0	75,6	30,1	1,8	0,1
			8,5	64,3	25,6	1,5	0,1

curvidens în raza unor ocoale silvice din ISJ Neamț și Suceava sînt promițătoare.

4. Gînducii de seacă la ulm s-au semnalat pe suprafețe restrînse (3,4 mii ha) în majoritate la pădurile din Moldova (58,8%) și din cîmpia și dealurile subcarpatice ale Munteniei și Olteniei (41,2%).

5. Insecte xilofage

Suprafețele infestate de insecte xilofage s-au menținut relativ la același nivel cu anii anteriori, ponderea cea mai mare avînd-o speciile *Cerambyx cerdo* și *Cryptorrhynchus lapathi* (tabelul 12).

a. În culturile din pepiniere, plantații și arborete tinere de plop s-au depistat pe suprafețe mici dăunătorii *Saperda populnea* L., *S. carcharias* L., *Paranthrene tabaniformis* Rot.,

în suprafețele însoțite. Deosebit de eficient față de *Trypodendron lineatum* a fost feromonul Lineatin.

d. În pădurile de stejar s-a depistat *Cerambyx cerdo* L., mai cu seamă în arboretele rărite sau afectate de fenomenul de uscare.

6. Insecte care atacă rădăcina, tulpina, lujerii

Insectele din această grupă se prezintă în tabelul 13.

a. Cărăbușii, în stadiul larvar, s-au depistat în pepiniere și în plantații, mai ales în raza ISJ-urilor Vaslui, Iași, Botoșani, Bacău, Bihor, Hunedoara, Covasna, Mureș, Harghita, Maramureș etc.

b. *Hyllobius abietis* L. a produs atacuri în plantațiile de molid, în majoritate la ocoalele

Tabelul 12

Suprafețe infestate de insecte xilofage

Anul	U.M.	Suprafețe atacate	Din care :										
			<i>Cryptorrhynchus lapathi</i>	<i>Saperda populnea</i>	<i>Saperda carcharias</i>	<i>Paranthrene tabaniformis</i>	<i>Aegeria apiformis</i>	<i>Rhabdophaga saliciperda</i>	<i>Cerambyx cerdo</i>	<i>Trypodendron lineatum</i>	<i>Cossus cossus</i>	<i>Lepyrus palustris</i>	Alte specii
1987/1988	mii ha %	12,6	3,9 31,0	0,7 5,5	0,7 5,5	0,9 7,1	0,1 0,8	0,1 0,8	5,0 39,7	0,9 7,1	0,1 0,8	0,1 0,8	0,1 0,9

Aegeria apiformis Clerk ș.a., atît în raza inspecțiilor silvice din lunca și Delta Dunării, cît și a celor din luncile interioare ale rîurilor.

b. În răchitării au predominat atacurile produse de *Cryptorrhynchus lapathi* L., iar vătămrile au fost prevenite prin aplicarea unui complex de lucrări de protecție.

c. La rășinoase, pondere mai mare au avut infestările de *Trypodendron lineatum* Oliv., depistat mai ales în materialele depozitate în terenuri umbrite și cu exces de umezeală. În proporție mult mai scăzută s-au identificat speciile *Tetropium castaneum* L., *Sirex juveneus* L., *Urocera gigas* L., *Xeris spectrum* L. etc. Evitarea prejudiciilor s-a asigurat prin scoaterea, cojirea și depozitarea lemnului, cu aerisire

silvice din ISJ-urile Suceava (26%), Harghita (20%) și mai scăzute la Cluj (8%), Mureș (7%), Neamț (6%) etc. Pe suprafețe restrînse s-a semnalat prezența speciilor de *Hylastes*, îndeosebi la ISJ-urile Alba (39%), Harghita (32%), Suceava (22%) și în procent mult mai scăzut la Neamț, Bistrița-Năsăud etc. În nordul Carpaților Orientali a predominat *H. cunicularius* Er., iar pe latura de vest a Carpaților cît și în Munții Apuseni *H. ater* Payk. Măsurile de protecție luate prin coji toxice și pari-cursă s-au dovedit eficiente.

c. *Rhyacionia boullana* Schiff. s-a semnalat în plantații de pin pe suprafețe relativ mici, mai mult la ISJ-urile Hunedoara, Vrancea, Buzău, Mureș etc. Prevenirea atacurilor s-a

Tabelul 13

Insecte care atacă rădăcina, tulpina și lujerii

Anul	U.M.	Suprafețe infestate	Din care :					Alte specii
			<i>Melolontha</i> sp.	<i>Hyllobius abietis</i>	<i>Hylastes</i> sp.	<i>Rhyacionia boullana</i>	<i>Tanymecus</i> sp.	
1987/1988	mii ha %	17,3	4,3 24,8	10,1 58,4	0,9 5,2	1,4 8,1	0,5 2,9	0,1 0,6

asigurat prin recoltarea și arderea mugurilor și lujerilor respectivi.

d. Speciile de *Tanymecus*, mai ales *T. dilaticollis*, Gyll., au produs infestări în plantațiile de salcâm de la ISJ Constanța, cât și în alte zone, precum și în răchitării.

7. Insecte sugătoare

Această grupă de insecte se prezintă în tabelul 14.

8. Insecte dăunătoare semințelor

În această categorie de dăunători ponderea mare o au *Balaninus glandium* și *Laspeyresia strobilella* (tabelul 15).

Balaninus glandium Marsh. s-a depistat în arboretele de stejar din sudul țării cât și din Transilvania. În procent scăzut ghinda a mai fost atacată de *Carpocapsa splendana* Hb., iar acerrineele de *Bradybatus creutzeri* Germ.

Tabelul 14

Insecte sugătoare

Anul	U.M.	Suprafețe infestate	Din care :							
			Sacchi- phantes abietis	Aphidae sp.	Partheno- lecanium sp.	Phyllaphis fagi	Arnoldia ceris	Aphro- phora alni	Mikiola fagi	Alte specii
1987/1988	mli ha %	130,1	2,3	0,9	1,3	121,6	2,0	1,7	0,1	0,2
			1,7	0,7	1,0	93,5	1,5	1,3	0,1	0,2

Sacchyphantes abietis L. a infestat îndeosebi plantațiile de molid create în locuri neprielnice și cu vegetație mai puțin activă. În majoritate, prezența dăunătorului s-a semnalat în ISJ-urile Alba, Hunedoara, Cluj, Mehedinți, Prahova, Argeș, Buzău etc.

Infestările de *Aphrophoraalni* Fall. în răchitării se mențin relativ la același nivel ca anii trecuți, fiind depistate mai ales la ISJ-urile Iași, Vaslui, Călărași, Timiș, Arad, Brăila, Satu Mare etc. Măsurile de protecție aplicate au prevenit prejudiciul de importanță economică.

În făgete s-a depistat insecta *Phyllaphis fagi* L. mai mult în raza ISJ-urilor Buzău, Suceava, Vrancea, Alba etc. De regulă infestările acestui sugător au fost combinate cu cele ale dăunătorului *Orchestes fagi*.

Alte insecte sugătoare ca *Parthenolecanium* sp., *Aphidae* sp., *Arnoldia ceris* Koll., *Mikiola fagi* Htg. n-au ridicat probleme deosebite pe linie de protecție.

Laspeyresia strobilella L. a fost găsit mai mult în pădurile de molid din Carpații Orientali. În procent mai scăzut la molid s-au mai identificat *Dioryctria abietella* Schiff., *Ernobius abietis* F. ș.a.

II. PARAZIȚII VEGETALI

Suprafața pe care s-au depistat paraziții vegetali a fost destul de însemnată, ponderea cea mai mare avînd-o ciupercile xilofage (tabelul 16).

1. Paraziții fitopatogeni ai frunzelor și lujerilor. Acești paraziți produc atacuri mai cu seamă în culturile și arboretele tinere (tabelul 17).

a. *Microsphaera abbreviata* Peck. a produs infecții în culturile și arboretele tinere de evercinee, favorizate în bună parte de umiditatea atmosferică ridicată, temperatura aerului de peste 12—15°C și ploile din primăvară, relativ calde. Suprafețe cu atacuri mai pronunțate s-au constatat la ISJ-urile Iași, Satu Mare, Dimbovița, Alba, Vilcea, Teleorman, Bihor etc.

Tabelul 15

Insecte care atacă semințele

Anul	U.M.	Suprafețe infestate	Din care :				
			Balaninus glandium	Laspeyresia strobilella	Carpocapsa splendana	Bradybatus creutzeri	Alte specii
1986/1987	mli ha, %	11,7	5,0	5,8	0,2	0,05	0,05
			47,9	49,8	1,7	0,4	0,4

Tabelul 16

Paraziți vegetali

Anul	U.M.	Total	Din care :	
			Paraziți fitopato- geni ai frunzelor și lujerilor	Paraziți xilofagi
1987/1988	mii ha %	100,0	30,0 30,0	70,0 70,0

Prevenirea dezvoltării și răspîndirii bolii s-a asigurat prin tratamente cu sulf.

b. *Lophodermium pinastri* (Schrad.) Chev. s-a depistat în culturile tinere de pin, mai cu seamă din zona colinară. Suprafețe mai importante afectate de acest parazit au fost depistate la ISJ-urile Vrancea, Sălaș, Hunedoara, Maramureș, Iași, Caraș-Severin etc. În aceleași zone s-a semnalat și prezența speciei *Dothistroma pini*.

c. *Melampsora pinitorqua* Rostr. s-a identificat cu totul sporadic în câteva pinete tinere din ISJ-urile Brăila, Dolj, Ialomița, Iași etc.

d. *Lophodermium macrosporum* Hart. s-a identificat la puietii de molid din pepiniere și arborete, îndeosebi în nordul Carpaților Orientali.

e. Pe suprafețe mult mai mici s-au depistat ciupercile *Coleosporium* sp. și *Cenangium* sp. la pin, *Chrysomyxa* sp. la molid, *Cronartium ribi-*

cola Fischer cit și *Cronartium flaccidum* (Alb. et Schw.) Wint. care au pus probleme mai ales la pinul strob, fiind necesară extragerea și arderea exemplarelor atacate. Asemenea cazuri foarte limitate s-au semnalat la ISJ-urile Mehedintși, Cluj, Prahova, Vilcea etc.

f. În pepiniere și plantații de plop s-au depistat unele atacuri produse de *Melampsora populina* Kleb. și *Marssonina brunea* (Ell. et Ev.) Magn. mai ales în anii cu secetă.

2. Paraziții xilofagi

Principalele specii de paraziți xilofagi, care s-au depistat atît în culturile forestiere tinere cît și în arborete, se prezintă în tabelul 18.

a. *Armillaria mellea* (Vahl.) Quel., în stare parazitară, s-a semnalat atît în culturile și arboretele de foioase, cît și de rășinoase, mai ales în cele cu stare de vegetație precară.

b. Speciile de *Ophiostoma* și bacteriile din genul *Erwinia* s-au găsit mai ales la arborii de stejar afectați de uscure.

c. În pădurile de rășinoase și mai ales la molid s-a constatat din ce în ce mai mult prezența ciupercii *Fomes annosus* (Fr.) Ke.

d. În arboretele de plop cultivate, în stațiuni mai puțin prielnice, s-a depistat *Pseudomonas syringae* van Hall, f. sp. *populea* Sabet, care contribuie la declanșarea uscării exemplarelor respective.

Tabelul 17

Paraziți fitopato-
geni ai frunzelor și lujerilor

Anul	U.M.	Total	Din care :												
			<i>Microspora abbreviata</i>	<i>Lophodermium pinastri</i>	<i>Dothistroma pini</i>	<i>Melampsora pinitorqua</i>	<i>Melampsora populina</i>	<i>Coleosporium</i> sp.	<i>Chrysomyxa</i> sp.	<i>Rhytisma acerium</i>	<i>Marssonina brunea</i>	<i>Cenangium</i> sp.	<i>Cronartium ribicola</i>	<i>Lophodermium macrosporum</i>	Alte specii
1987/ 1988	mli ha, %	30,0	18,8 62,7	1,5 5,0	0,4 1,3	0,2 0,7	0,4 1,3	1,9 6,3	2,0 6,7	0,1 0,3	0,1 0,3	0,2 0,7	0,4 1,3	3,8 12,7	0,2 0,7

Tabelul 18

Paraziți xilofagi

Anul	U.M.	Total	Din care :													
			<i>Armillaria mellea</i>	<i>Ophiostoma roboris</i>	<i>Ophiostoma ulmi</i>	<i>Dothichiza populea</i>	<i>Pseudomonas syringae</i>	<i>Erwinia</i> sp.	<i>Agrobacterium tumefaciens</i>	<i>Fomes annosus</i>	<i>Phellinus igniarius</i>	<i>Cytospora</i> sp.	<i>Nectria galigena</i> ,	Viscul de stejar	<i>Melampsorella</i> sp.	Alte specii
1987/ 1988	mli ha %	70,0	17,0 24,3	24,1 34,4	0,2 0,3	0,5 0,7	1,8 2,6	15,0 21,5	0,1 0,1	7,9 11,3	0,1 0,1	0,1 0,1	1,5 2,2	1,5 2,2	0,1 0,1	0,1 0,1

Mamifere dăunătoare

Anul	U.M.	Suprafața afectată	Din care :						
			Cervide	Iepuri	Mistreți	Urși	Șoareci	Pirși	Animale domestice
1987/1988	mii ha %	28,0	19,0 67,8	0,2 0,7	1,0 3,6	2,8 10,0	0,3 1,1	1,7 6,1	3,0 10,7

Puieții de plop plantați în primii ani, în stațiuni mai puțin indicate, sînt afectați de *Dothichiza populea* Sacc. et Br. și de *Cytospora* sp.

e. În răchitării, cu totul sporadic, s-au găsit exemplare atacate de *Agrobacterium tumefaciens*.

f. Prezența vîscului, mai mult la stejar și mai puțin la brad, se remarcă mai ales în arboretele cu fenomene de uscarea.

g. În făgete *Nectria galligena* Bres. (*Nectria delissima* Tul.) începe să fie tot mai frecventă.

III. MAMIFERE DĂUNĂTOARE

Vătămările provocate de mamifere în culturile forestiere sînt tot mai scăzute (tabelul 3). Dintre acestea, ponderea cea mai mare o au cervidele (tabelul 19).

1. Prezența cervidelor (*Capreolus capreolus* L., *Cervus elaphus* Erx., *Cervus dama* L.) s-a constatat mai ales în culturile tinere de rășinoase. În ultima vreme, unele vătămări produse de cervide s-au depistat și la foioase, îndeosebi la cvercinee. În diverse arborete de rășinoase, mai ales la molidete, cu vîrste tinere și mijlocii, unele exemplare au fost vătămăte prin roaderea scoarței. Suprafețe mai important afectate de cervide s-au înregistrat la ISJ-urile Suceava, Sibiu, Alba, Prahova, Vaslui, Mureș, Buzău, Bistrița-Năsăud etc.

Prevenirea vătămărilor s-a efectuat prin tratarea puieților cu repelentul Silvarom, cît și prin protejarea acestora cu pungi de polietilenă. De asemenea, s-a urmărit ca în timpul iernii vînatul să fie asigurat cu hrana necesară.

2. Iepurii (*Lepus europaeus* L.) s-au semnalat cu totul sporadic în unele plantații și pepiniere, vătămările constînd din roaderea puieților. Asemenea situații s-au semnalat în raza ISJ-urilor Iași, Cluj, Bacău, Galați etc.

3. Mistreții (*Sus scrofa* Th.) au produs unele prejudicii în culturi tinere de foioase și răși-

noase din raza ISJ-urilor Dîmbovița, Teleorman, Harghita, Iași, Bacău, Giurgiu, Cluj etc.

4. Vătămările provocate în pădurile de rășinoase de către urși (*Ursus arctos* L.), prin roaderea scoarței arborilor, au devenit mai frecvente în ISJ-urile Mureș, Harghita, Maramureș etc.

5. Pirșii (*Glis glis*) au produs vătămări în arboretele tinere de molid din ISJ-urile Mureș, Harghita, Bistrița-Năsăud, Suceava, Neamț etc.

6. Șoarecii (*Apodemus* sp., *Arvicola terrestris* etc.) au produs unele vătămări, însă pe suprafețe mai mici, în semănături și culturi din ISJ-urile Brașov, Hunedoara, Sibiu, Cluj etc.

7. Vătămările cauzate de pășunat în culturile tinere forestiere au fost semnalate pe suprafețe restrînse.

8. În acest an s-a menținut nivelul uscării în unele arborete de stejar, brad, pin, salcîm și plop.

Din complexul de cauze care au determinat uscarea acestor arbori cel mai mult au influențat secetele prelungite din acești ani, gerurile tîrzii, scăderea nivelului apei freactice în diverse terenuri, creșterea acidității apei din precipitații, cît și influența noxelor industriale și ploilor acide.

* * *

În concluzie se poate aprecia că starea fitosanitară a pădurilor în perioada 1987—1988 a fost corespunzătoare. Prin lucrările de protecție efectuate s-au prevenit vătămări de importanță economică. În această perioadă s-a abordat în mai mare măsură conceptul de luptă integrată în păduri care a însemnat îmbinarea măsurilor silviculturale cu cele biologice și chimice, folosind insecticide mai puțin poluante, dar eficiente. În acest mod s-a asigurat o mai bună stabilitate a echilibrului biocenotic al ecosistemelor forestiere.

Considerations upon the Phytosanitary State of Forests between 1987 — 1988

The phytosanitary state of forests during 1987—1988 was adequate. Among pests, the defoliating insects were most frequent due to the gradations developed mainly in *Quercus* stands by the species : *Lymantria dispar*, *Tortrix viridana* and *Geometridae*.

The pest control works carried out during the spring of 1988 prevented tree defoliation, avoiding severe damages of forest stock.

Cercetări privind efectul atractanților feromonali specifici gândacului de scoarță *Ips typographus* L. asupra scolitidului *Trypodendron lineatum* Oliv.*)

Dr. ing. V. MIHALGIUC
ICAS — Filiala Brașov

1. Introducere

Scolitidul *Trypodendron lineatum* este un dăunător tehnic secundar care atacă arborii doborâți, cei rămași în picioare dar slăbiți fiziologic din diferite cauze, cioatele proaspete etc.

Așa cum arată Novak [1960], dăunătorul apare îndeosebi pe arborii și buștenii care se caracterizează prin miros de fermentare. Procesul de fermentație este rezultatul modificărilor patologice ale lemnului tînăr; după înlăturarea acestui lemn, așa-zis tînăr, atacul nu mai apare de loc. Tot după cum precizează Novak [1960], cercetătorii Werner și Graham [1958] au obținut, în urma analizei chimice a lemnului tînăr, substanțe atractive pentru scolitide — α și β — pinen. Fischer, Thomson și Webb [1954] [citați de Novak, 1960] au scos în evidență, în cercetările întreprinse, că atractivitatea lemnului cojit se poate datora acestor substanțe.

Pornind de la aceste constatări din literatura de specialitate, în cercetările întreprinse, privind acțiunea atractanților feromonali asupra gândacului de scoarță a molidului *Ips typographus*, s-a urmărit efectul adaosului de monoterpene și de alte substanțe asupra atracției xilofagului *T. lineatum*.

2. Locul cercetărilor și modul de lucru

În cursul anilor 1976-1980, cercetările s-au desfășurat în raza Ocolului silvic Pojorita, CP III Valea Putnei, punctele de observații Pr. Cîrjoi, Pr. Nistor și Pr. Morii.

În experimentări, atractanții s-au utilizat în stare lichidă (în tuburi sau capsule de material plastic, căptușite cu staniol). Ca substanțe atractive, s-au folosit doi izomeri ai verbenolei (cis și trans-verbenol), ipsdienol, ipsenol, α — pinen, limonen, mircen, metil-butenol, feniletanol și substanțe cu rol sinergic, toate puse la dispoziție de Institutul de Chimie Oluj-Napoca. În cursul cercetărilor, s-a urmărit stabilirea atracției exercitate de diferite combinații ale componentelor majore, asociate și neasociate cu monoterpene și substanțe sinergice. Nadele cu atractanți s-au montat pe curse de diferite tipuri: curse-geam, curse-aripi și curse-tubulare (Fig. 1a, b, c). Recoltarea gândacilor

s-a făcut periodic, la 1—4 zile, intervalele mai mari fiind determinate de timpul nefavorabil. Experimentările au fost organizate pe repetiții și variante, fiecare repetiție avînd și un martor, adică curse fără nade.

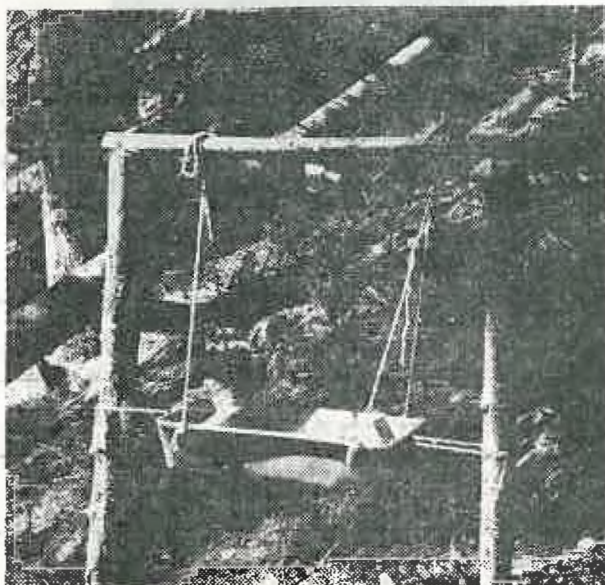


Fig. 1.a. Cursă-geam.

3. Rezultate obținute

3.1. Testarea nadelor feromonale

În lucrările experimentale, efectuate în anul 1976, componentele majore ale feromonului *Ips* au fost testate în combinație cu α — pinen, verbenonă, limonen și mircen. Substanțele, diluate în acetonă, au fost introduse în tuburi de sticlă cu diametrul de 5 mm și așezate în capsule de material plastic.

În tabelul 1 sint sintetizate rezultatele experimentărilor și este scoasă în evidență influența diferitelor adaosuri de monoterpene la feromonul complet, asupra atracției scolitidului *T. lineatum*.

Se constată că asocierea α — pinenului, ca de altfel și a combinației α — pinen + mircen + verbenonă, nu a avut efect asupra scolitidului. Adăugarea mircenului, pe lângă α — pinen, a condus la o creștere importantă a atracției pentru *T. lineatum*. Feromonul complet, asociat numai cu mircen, a prezentat o atracție de două ori mai mare pentru scolitid. Adăugarea verbe-

*) La lucrări de teren și laborator au colaborat tehnicienii I. ICHIM și G. BABICI.

Tabelul 1

Influența asocierii unor monoterpene la feromonul complet pentru *Ips typographus* asupra intensității de atracție (I_a) a scolidului *T. lineatum*

Raportul dintre I_a a nadelor cu feromon *Ips* + monoterpene și I_a a nadelor cu feromon neasociat (I_a — număr de gândaci /zi-cursă)

Monoterpene asociate*)						
αp	$\alpha p+m$	m	v	$\alpha p+m+v$	m+v	p+v
1,0	3,0	2,0	1,3	0,3	2,7	3,7

*)
 — αp = α — pinen;
 — m = mircen;
 — v = verbenona;
 — M = martor.

nonei a avut efect similar celui produs de α — pinen. Asocierea mircenului și a verbenonei la feromon a determinat un efect apropiat cu cel obținut în cazul asocierii mircenului cu

de cursă constau în ușurința colectării materialului entomologic capturat, în buna lui păstrare; în același timp, continuitatea funcționării depinde numai de schimbarea apei.

Rezultatele capturării scolidului *T. lineatum* la cursele feromonale sînt sintetizate în tabelul 3, în care se prezintă numărul de gândaci capturați și intensitatea de atracție (număr de gândaci capturați într-o oră/ o cursă). Din datele cuprinse în acest tabel, se deduce că asocierea feniletanolului la feromonul *Ips* incomplet și metilbutenolului a determinat diferențe pregnante de atracție, în comparație cu celelalte variante. În general, toate variantele au prezentat o atracție sporită, comparativ cu anii precedenți. Un argument în plus în favoarea efectului atractanților asupra scolidului este situarea pe ultimul loc al I_a în martor.

Capturarea scolidului *T. lineatum* la curse feromonale și martor, în perioada zborului, este prezentată grafic în figura 3. Variația acestor capturi indică, printr-o oarecare măsură,

Tabelul 2

Valorile raportului sexelor ($\frac{F}{M}$) la scolidul *T. lineatum*, capturat în diferite variante experimentale (Valca Pufnei, 10 mai — 25 iunie 1976)

Atractant		αp	$\alpha p + m$	m	v	v + $\alpha p + m$	v + m	v + αp
$\frac{F}{M}$	1,00	0,40	0,73	1,28	6,00	2+*)	2,66	2,00

*) cazuri (-) în care nu s-au capturat masculi

α -pinen. Adăugarea la feromonul *Ips* a trei monoterpene (α -pinen+mircen+verbenonă) a provocat o scădere a atracției, în comparație cu nadele ce conțineau feromonul neasociat. Nadele cu α -pinen și verbenonă, asociate cu feromonul, au atras foarte intens gândacii de *T. lineatum*.

Datele referitoare la raportul sexelor sînt sintetizate în tabelul 2. Din analiza acestor date, se constată o predominare a femelelor în variantele în care s-a asociat verbenona și mircenul la feromonul *Ips*. De asemenea, raportul sexelor se menține supraunitar și în cazul adăugării verbenonei și α -pinenului.

Variația în perioada de zbor a raportului sexelor, calculată pe baza totalului de gândaci capturați în toate variantele, se poate urmări în diagrama din figura 2. Se observă că această variație prezintă un mers deosebit: în prima parte a zborului de primăvară predomină masculii, iar femelele depășesc cu mult numărul acestora, abea în a doua jumătate a lunii iunie.

În lucrările privind testarea feromonilor agregativi în anul 1979, s-a adoptat un nou tip de cursă — cu aripi (Fig. 1b), care exclude utilizarea adezivului. Avantajele prezentate de acest tip

slăbirea atracției la nade, o dată cu trecerea timpului de funcționare a acestora. Prin urmare, se reduce rata de evaporare a componentelor (atractantului). Urmărind curba de variație a capturilor în martor, se observă o tendință ascendentă, cu întârziere față de maximele înregistrate la curse cu nade feromonale.

În figura 4 sînt sintetizate rezultatele capturării insectei, pe sexe, în cursul perioadei de zbor. Curbele atracției pe sexe reflectă diferențele ce există între intensitățile de atracție a masculilor și femelelor. Astfel, în primele zile ale zborului (10 — 20 mai), atracția prezintă un efect sporit asupra femelelor; urmează apoi o perioadă, de aproximativ 10 zile (20 — 30 mai), cînd predomină masculii, iar în ultima parte a zborului atracția femelelor devine evidentă. Referitor la raportul sexelor pe întreaga perioadă a experimentărilor, din datele prezentate în tabelul 4, rezultă că numărul femelelor și al masculilor capturați la curse cu atractanți este aproape egal.

Adăugarea la feromonul *Igs* complet a substanțelor metilbutenol, α -pinen și mircen a mărit atracția femelelor. Un efect similar s-a obținut și în cazul feromonului *Ips* incomplet, la care s-a adăugat metilbutenol și feniletanol.

3.2. Intensitatea de atracție stabilită pentru diferite tipuri de curse

În tabelul 5 sînt cuprinse valorile intensităților de atracție stabilite pentru diferite tipuri de curse cu nade feromonale instalate în anul 1980, la începutul primăverii, în condiții de iluminare diferită — la soare, la umbră și la marginea masivului. Din acest tabel se deduce că, în cazul curselor-barieră și în condiții de iluminare slabă, respectiv la umbră, au avut loc capturări mai intense ale scolidului *T. lineatum*. Intensitatea de capturare a curselor-barieră a fost de aproape șase ori mai mare decît a curselor tubulare, acest raport fiind semnificativ mai mare în cazul curselor instalate la umbră. Aceste curse, prevăzute cu nade feromonale, s-au dovedit mai eficiente și față de cele fără nade, respectiv față de martor. Rezultă că informația percepută de insectă a determinat un zbor de căutare mai activ al acesteia și, astfel, s-au înregistrat capturări mai mari la cursele-barieră cu nade.



Fig. 1.c. Cursă-tubulară

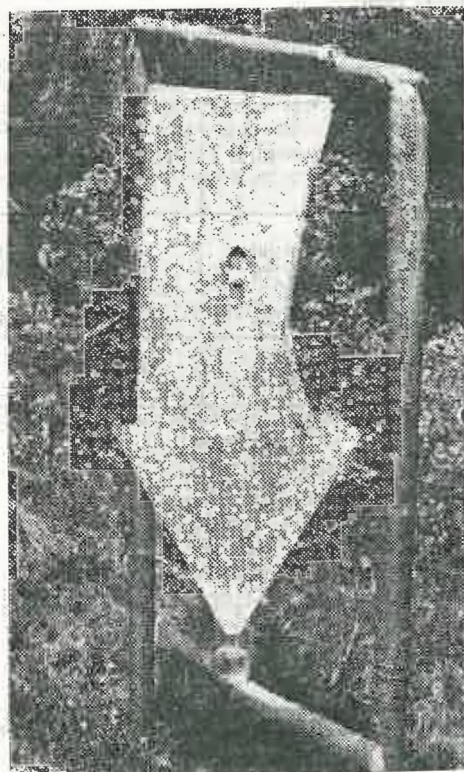


Fig. 1.b. Cursă-aripă.

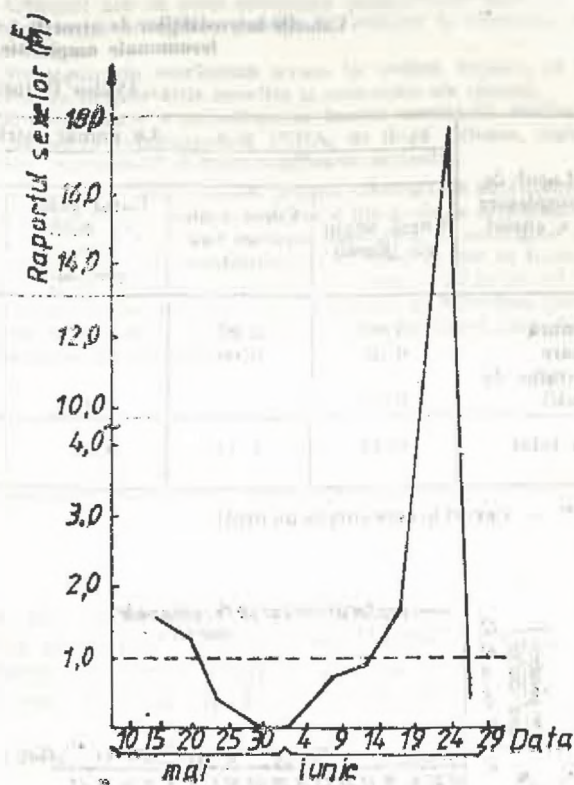


Fig. 2. Variația raportului sexelor (F/M) în perioada zborului de primăvară a scolidului *T. lineatum*, capturat la cursele feromonale și martor. (Valea Putnei, 1976).

Rezultatele experimentărilor de atragere la cursele feromonale și martor a scoliidului *T. lineatum* (Valea Putnei, 10 mai – 18 iunie 1979)

Specificări	Varianta nr. *)									Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	Feromon <i>Ips</i> complet	1 + MeB	1 + p+m	Fer. <i>Ips</i> . incomplet	4+MeB	4+ap+m	1+FE	4+FE	M	
$\left(\frac{I_a}{nr. \text{ ore-cursă}}\right)$	0,20	0,19	0,21	0,34	0,31	0,20	0,44	0,59	0,16	0,30

*) – Feromon *Ips* complet = Ipsenol + ipsdienol + cis-verbenol + transverbenol;
 – „– „– „ incomplet = ipsdienol + cis-verbenol;
 – MeB – metilbutenol; FE – fenietanol

Tabelul 4

Valorile raportului sexelor $\left(\frac{F}{M}\right)$ la scoliidul *T. lineatum* din diferite variante experimentale și martor (Valea Putnei, 10 mai – 10 iunie 1979)

Feromon <i>Ips</i> complet	Cu ...			Feromon <i>Ips</i> incomplet	Cu ...			M	Pe total
	MeB	MeB ap m	MeB FE		MeB	MeB ap m	MeB FE		
0,82	0,69	1,08	0,87	0,97	1,10	0,81	1,16	1,55	0,99

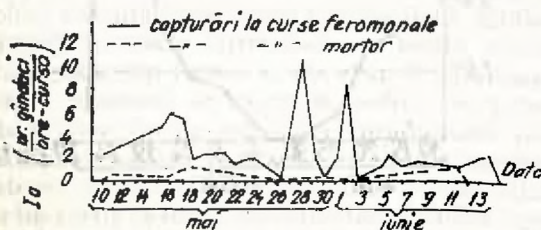
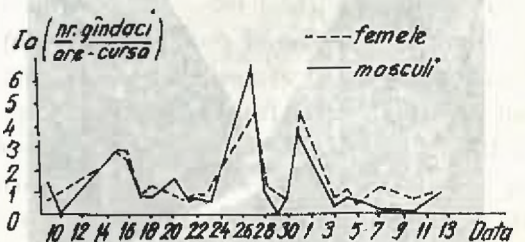
Tabelul 5

Valorile intensităților de atracție a scoliidului *T. lineatum* la diferite tipuri de curse feromonale amplasate în diferite condiții de iluminare

(Valea Putnei, 12 mai – 18 iunie 1980)

Locul de amplasare a cursei	La număr intrări/zi-cursă) la cursele ...							Pe total
	Barieră				Cursă aripă	Pe total	Tubulară	
	Cursă geam cu jgheab	Cursă geam cu un tub colector	Cursă geam cu două tuburi colectoare	Cursă-pole- tilenă cu jgheab				
Umbră	0,07	2,27	—*)	0,66	0,22	0,80	0,08	0,60
Soare	0,37	0,00	—	0,27	0,41	0,28	0,12	0,19
Margine de masiv	0,00	—	0,00	0,01	0,44	0,11	0,002	0,15
Pe total	0,14	1,13	0,00	0,31	0,36	0,39	0,07	

*) – Cazuri în care cursele au lipsit

Fig. 3. Variația capturării scoliidului *T. lineatum*, la curse feromonale și martor. (Valea Putnei, 1979).Fig. 4. Variația intensităților de atracție, la cursele feromonale, a sexelor scoliidului *T. lineatum*. (Valea Putnei, 1979).

4. Concluzii

1. Adăugarea monoterpenelor la feromonul *Ips* complet (ipsenol + ipsdienol + cis-verbenol) sau incomplet (ipsenol + cis-verbenol) a determinat intensificarea sau slăbirea atracției exercitate de cursele feromonale. Următoarele combinații ale monoterpenelor, ce s-au adăugat la feromonul *Ips*, s-au dovedit a fi mai eficiente în atracția gândacilor și îndeosebi în capturarea femelelor de *T. lineatum*:

α - pinen + mircen; α - pinen + verbenonă; α - pinen + mircen + metilbutenol și feniletanol + metilbutenol.

2. Variația capturărilor la cursele feromonale reflectă fidel fenologia zborului insectei.

3. Prezența în compoziția atractantului a metilbutenolului, α - pineului, mircenului și

feniletanolului a sporit considerabil atracția femelelor.

4. Cele mai mari capturi s-au înregistrat în cazul curselor-barieră și în condiții de iluminare mai slabă, respectiv la umbră.

BIBLIOGRAFIE

Ceianu, I., Mihalciuc, V., 1975 - 1981: *Studiul acțiunii feromonilor (exhormonilor) în vederea combaterii dăunătorilor forestieri*. Referate științifice, manuscrise, ICAS, București.

Mihalciuc, V., 1983: *Contribuții la cunoașterea bio-ecologiei insectei Trypodendron lineatum Oliv. care produce vătămări rășinoaselor în Bucovina*. Măsuri de prevenire și combatere. Teză de doctorat, manuscris, Universitatea din Brașov.

Novak, V., 1960: *Drevokaz carkovany a boj prott nemu*. Praha.

Research on the Aggregative Pheromones Specific to the Bark Beetle *Ips typographus* L. on the Bark Beetle *Trypodendron lineatum* Oliv.

In testing the aggregative pheromone effects on the bark beetle *Ips typographus*, we noticed in some experimental variants important captures of the bark beetle *Trypodendron lineatum*. These variants being under continuous observation, it was ascertained that the addition of some monoterpenes increased the attractivity of the tested baits.

In this work are presented the results of the experiments concerning the monoterpene attractivity with *T. lineatum*, the types of traps used and the places where they were located.

Revista revistelor

HEBERT, J., RONDEUX, J., LAURENT, C.: *Compararea prin simulare a trei tipuri de unități de sondaj* (Comparaison par simulation de trois d'unités d'échantillonnage en futaies feuillues de hêtre) (*Fagus sylvatica* L.). În: Ann. Sci. For., 1988, Nr. 3, p. 209-222, 1 fig., 7 tab., 7 ref. bibl.

S-au studiat și comparat trei tipuri de unități de sondaj (suprafețe circulare cu arie definită, suprafețe BiHrich cu arie nedefinită și suprafețe cu număr minim de arbori), din cadrul dispozitivelor experimentale instalate în lăgăte.

Studiul are ca scop selecția dimensiunii și tipului de unități de sondaj care pot fi folosite în inventarierea arboretelor de fog. (S-au considerat atât structuri echilene cât și pluriene).

CR. D.

PICHOT, CH., TEISSIER du CROS, E.: *Estimarea parametrilor genetici la popul negru european. Consecințe pentru strategia de ameliorare*. (Estimation of genetic parameters in

the European black poplar (*Populus nigra* L.). Consequence on the breeding strategy). În: Ann. Sci. For. 1988, Nr. 3, p. 223-238, 5 tab., 17 ref., bibl.

Articolul are ca scop estimarea parametrilor genetici la popul negru european, pentru a-i include în strategia de ameliorare.

Strategiile de ameliorare avute în vedere trebuie să se bazeze pe proprietățile genetice și economice ale speciei.

În prima parte a articolului se descriu cercetările efectuate în pepiniera experimentală INRA, de lângă Orleans, materialul, metodele de lucru și rezultatele obținute.

În partea a doua, autorii propun strategii de ameliorare; se recomandă începerea simultană a două căi de ameliorare: una pe termen scurt (prin selecția fenotipică a indivizilor cu maximum de trăsături favorabile și folosirea lor în încrucișări interspecifice) și alta pe termen lung - 20 la 30 ani - constând din una sau mai multe generații de hibridare interspecifică cu clone de origine geografică îndepărtată, precedând hibridarea interspecifică.

CR. D.

Abonamente — 1990

Administrația revistelor editate de către MILMC vă reamintește să reînnoiți abonamentele la "Revista pădurilor". Pentru anul 1990, abonamentele se vor face prin DEP, respectiv prin oficiile poștale și factorii poștali din raza domiciliului sau locului dumneavoastră de muncă.

Abonamentele realizate prin alte forme, decît prin DEP, nu vor mai putea fi onorate.

Vă reamintim că revista are apariție trimestrială, costul unui abonament fiind 60 de lei.

Contribuții la interpretarea unor aspecte de dinamică a avalanșelor de pe baze hidraulice

Prof. dr. ing. S. A. MUNTEANU,
membru corespondent al Academiei
R. S. România
Dr. ing. B. ALEXA
ICAS — Filiala Brașov
Dr. ing. I. CLINCIU
Universitatea din Brașov

1 Studiul actual al problemei

Cunoașterea modului de deplasare a zăpezii pornită diu avalanșă, respectiv determinarea parametrilor ce definesc mișcarea au preocupat și preocupă și în prezent specialiștii din țările interesate, atât pentru a putea fundamenta, din punct de vedere teoretic fenomenul, cât și din motive pur practice: delimitarea suprafețelor potențial expuse, de care să se țină seama la apărarea obiectivelor existente sau la amplasarea de noi obiective, dimensionarea corectă a lucrărilor de combatere necesare etc.

Studii amănunțite pentru determinarea parametrilor dinamicii ai avalanșelor au început de mai multe decenii în Elveția și URSS, iar mai nou în SUA, Japonia ș. a. Cum cercetările s-au făcut, de cele mai multe ori, independent, bazele de plecare au fost diferite, conturându-se două orientări: una care pleacă de la modele hidraulice, făcând analogie între deplasarea avalanșelor și scurgerea lichidelor și alta ce asimilează deplasarea zăpezii pe versant cu alunecarea unor corpuri solide.

În primul caz, analogia cu lichidele este evidentă mai ales la avalanșele curgătoare, din zăpada înmuiată, ce urmează traseul unor alpii bine conturate. Ca atare, după teoria respectivă, se poate vorbi, și în cazul avalanșelor, de elementele geometrice ale secțiunii transversale, de un debit al zăpezii etc. În cel de-al doilea caz, analogia cu corpurile solide se poate face — în anumite limite — îndeosebi pentru avalanșele curgătoare din zăpadă densă, cu conținut redus de apă.

Dar, fenomenul de deplasare a avalanșelor este foarte complex, mai complex atât față de cel al lichidelor newtoniene cât și de cel al corpurilor solide, datorită particularităților sale: neomogenitatea masei de zăpadă antrenată; pantele în general foarte mari, care generează uneori viteze considerabile; faptul că zăpada în mișcare poate da naștere la tipuri de curenți foarte diferiți, de la curenți apropiați de cei ai unor lichide extrem de viscoase, pînă la curenți apropiați de cei ai aerului.

De aceea, pînă în prezent, nu s-a reușit să se elaboreze o teorie suficient de bine pusă la punct, unanim acceptată, privind mecanismul de deplasare a avalanșei; totuși, numeroase formule au fost propuse, în special pentru calculul vitezei și al distanței de deplasare, iar anumiți coeficienți (cum ar fi, spre exemplu, coeficientul de frecare) au fost deduși uneori

prin măsurători directe asupra unor cazuri reale.

Prezentînd, în continuare, o parte din aceste formule, încercăm să desprindem principalele ipoteze și modele de calcul ale parametrilor ce caracterizează regimul de deplasare a avalanșelor și, totodată, să verificăm aceste ipoteze în cazurile a două avalanșe produse în țara noastră, în zona drumului Transfăgărășan.

2. Ipoteze și modele de calcul

Vom limita considerațiile numai asupra primei orientări, analogia cu scurgerea lichidelor, pentru care formulele recomandate în diverse lucrări publicate pe plan internațional, reprezintă extrapolări — cu unele adaptări la specificul avalanșelor — din domeniul hidraulicii.

Interpretarea unor aspecte de dinamică avalanșelor, de pe baze hidraulice, îmbrățișată mai întîi de specialiștii din țările vest-europene și apoi de cei din SUA și Canada, a fost inițiată în 1955 prin relațiile semiempirice stabilite de către A. Voellmy, completate și îmbunătățite ulterior de numeroși cercetători de pe cele două continente.

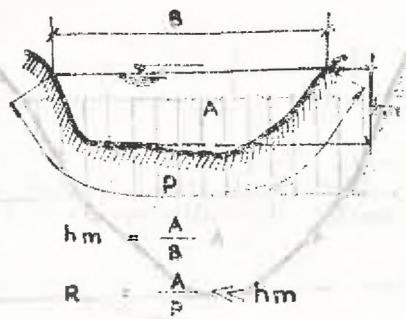
În cadrul unei asemenea abordări, modelele fundamentale folosite în hidraulică, privitoare la „lichide” și la „mișcarea lichidelor” — modelul lichidului newtonian, modelul lichidului incompresibil (Pascal), modelul mișcării permanente unidimensionale, modelul vitezei medii în secțiune, modelul mișcării medii turbulente în cadrul regimului permanent uniform ș.a. — se pretează să fie aplicate, dar numai într-o anumită măsură, avalanșelor curgătoare; în aceste cazuri, curentul avalanșei evoluează fără a se desprinde de sol sau de stratul de zăpadă subiacent, înălțimea stratului de zăpadă se menține relativ constantă, iar greutatea specifică a zăpezii în mișcare se poate admite egală cu cea a zăpezii depuse.

Pentru acest tip de avalanșe, vom examina, în continuare, parametrii principali care definesc intensitatea fenomenului și stau la baza proiectării lucrărilor de combatere: viteza avalanșei, înălțimea curentului, distanța parcursă de avalanșă pe sectorul final și presiunea de impact.

a) Viteza avalanșei pe sectorul de plecare. Se face distincție între scurgerea pe albie (culoar) și scurgerea pe versant.

— Cazul 1: alpii limitate, neprismatice, la care raza hidraulică (R) este mult mai mică decît adîncimea medie (h_m) a unei secțiuni

(a)



(b)

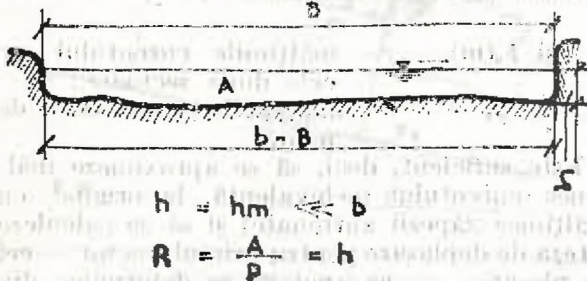


Fig. 1. Elementele geometrice ale unei albi limitate, neprismatică (a) și ale unei albi cu deschidere foarte mare (b).

date (fig. 1, a). Viteza maximă, V_{max} , atinsă de avalanșă la capătul primului sector este dată de relația

$$V_{max}^2 = \xi \cdot R \cdot \left(1 - \frac{\gamma_a}{\gamma}\right) (\sin \psi - \mu \cos \psi), \quad (1)$$

unde :

$R(m)$ este raza hidraulică a secțiunii ;
 $\gamma_a \approx 1,25 \text{ daN/m}^3$ — greutatea specifică a aerului ;

$\gamma(\text{daN/m}^3)$ — greutatea specifică a zăpezii din curentul avalanșei ;

$\xi(\text{m/s}^2)$ — coeficientul, denumit de unii autori, de „frecare turbulentă”, cu valori în limitele următoare :

- 150...300 m/s^2 pe versanți cu grohotiș sau cu arbori ;
- 400...600 m/s^2 pe văi și ravene ;
- 500...750 m/s^2 pe versanți neîmpăduriți ;
- 1200...1800 m/s^2 pe covor neted de zăpadă ;

μ — coeficientul de frecare (zăpadă/zăpadă sau zăpadă/sol), avînd valori cuprinse, în mod obișnuit, între 0,15 și 0,30 ; pentru avalanșele curgătoare foarte umede, valoarea lui μ scade sub 0,15, iar pentru cele cu viteza redusă poate crește pînă la 0,5 ;
 ψ° — unghiul de pantă.

În calcule, pentru $V_{max} \leq 50 \text{ m/s}$, se poate adopta $\mu = 5/V_{max}$ (unde V_{max} se introduce numai cu valoarea sa, nu și cu unitățile de

măsură), astfel că — neglijînd și raportul γ_a/γ , formula (1) devine :

$$V_{max}^2 = \xi \cdot R \cdot \left(\sin \psi - \frac{5}{V_{max}} \cos \psi\right) \quad (2)$$

— Căzul 2 : versant (fig. 1, b), unde făcîndu-se asimilarea cu o albă dreptunghiulară foarte largă ($b \gg h$; $h \approx h_m$ și $R \approx h \approx h_m$) obținem :

$$V_{max}^2 = \xi \cdot h \left(\sin \psi - \frac{15}{V_{max}} \cos \psi\right) \quad (3)$$

unde $h(m)$ reprezintă „înălțimea curentului avalanșei”.

Revenind la relația (2), subliniem, în primul rînd, că V_{max} reprezintă, de fapt, viteza medie a curentului în secțiunea de la capătul sectorului, adică viteza cu care ar trebui să se deplaseze toate particulele din secțiunea respectivă, astfel ca debitul zăpezii, calculat cu relația : $Q = A \cdot V$, să fie egal cu debitul real, măsurat printr-un procedeu oarecare. În accepțiunea de mai sus, în continuare, o vom numi, simplu, viteza avalanșei și o vom nota cu V .

În al doilea rînd, rezultă că, în analogia făcută cu scurgerea lichidelor, modelul hidraulic adoptat de cercetători este cel al mișcării turbulente în cadrul regimului permanent uniform. În realitate, în cazul avalanșelor, ca de altfel și în majoritatea cazurilor de scurgere a lichidelor în albiile naturale deschise, acest model este aproximativ, întrucît, în ansamblu, regimul este tipic nepermanent ; și chiar în cadrul regimului permanent, mișcarea este neuniformă. Dar, pentru porțiuni scurte de albă, respectiv de culoar — denumite sectoare sau biefuri — se poate considera că elementele caracteristice ale curentului (panta longitudinală, elementele geometrice ale secțiunii transversale, rugozitatea albiei, debitul) se mențin relativ constante ; în aceste condiții, pentru simplificarea calculelor, se poate admite regimul adoptat.

În al treilea rînd, dacă s-a adoptat modelul mișcării permanente uniforme (fără de care noțiunea fundamentală V nu are sens) sîntem îndreptățiți să scriem bilanțul energetic, pentru orice secțiune transversală a curentului, sub forma (fig. 2) :

$$H_A = z + h + \frac{\alpha V^2}{2g} \quad (\text{metri}) \quad (4)$$

unde : H_A este energia specifică a curentului avalanșei, măsurată față de un plan de referință orizontal situat mai jos decît fundul culoarului ; z — distanța de la fundul culoarului și pînă la planul menționat ; h — înălțimea curentului avalanșei ; V — viteza avalanșei ;
 α — coeficientul lui Coriolis ; g — accelerația pămîntescă.

În al patrulea rînd, se poate stabili o analogie între formula (2) și cunoscuta formulă a lui

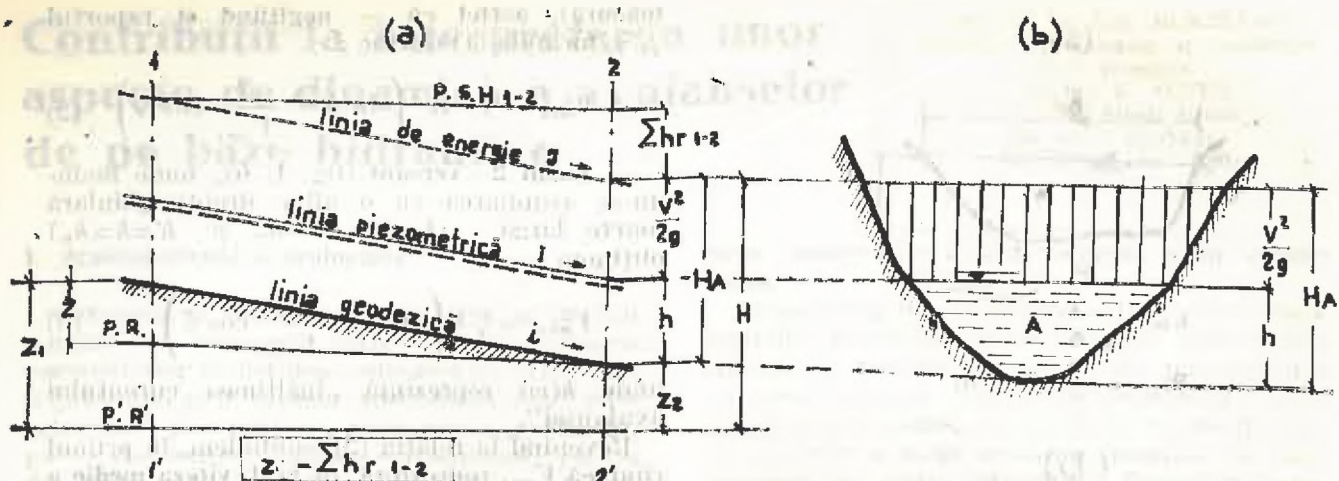


Fig. 2. Schemă pentru interpretarea ecuației lui D. Bernoulli, extinsă la curenții permanenți cu suprafața liberă, în mișcare uniformă (S. Munteanu, 1981); a) secțiune în lungul curentului; b) secțiune transversală 2 - 2'.

Chézy pentru curenții permanenți uniformi. Într-adevăr, dacă se notează diferența din paranteza formulei (2), cu :

$$\sin \psi - \mu \cos \psi = \sin \psi \text{ redus} \quad (5)$$

și se înlocuiește, obținem formula :

$$V^2 = \xi \cdot R \cdot \sin \psi \text{ redus} \quad (6)$$

în care „sin ψ redus” poate fi asimilat cu panta hidraulică a curentului și, respectiv, cu panta terenului. Notînd-o cu „i” pe aceasta din urmă, avem :

$$V^2 = \xi \cdot R \cdot i \quad (7)$$

de unde :

$$V = \sqrt{\xi} \cdot \sqrt{R \cdot i} \quad (\text{m/s}) \quad (8)$$

sau, pentru albi foarte largi, cu $h \ll B$

$$V = \sqrt{\xi} \cdot \sqrt{h \cdot i} \quad (\text{m/s}) \quad (9)$$

Rezultă că $\sqrt{\xi} = C$ (coeficientul lui Chézy), ceea ce ne confirmă, încă o dată, că la stabilirea formulilor pentru calculul vitezei avalanșelor s-a plecat de la modelul hidraulic al mișcării permanente uniforme, $\sqrt{\xi}$ nefiind altceva decît coeficientul lui Chézy. De aceea, corect este — după părerea noastră — ca ξ să se numească „factor de viteză în mișcarea turbulentă a avalanșelor” și nu „coeficient de frecare turbulentă”, cum îl găsim menționat în lucrările de specialitate.

b) Pentru a deduce succesiv, de la un sector la altul, viteza V și înălțimea h , ale curentului avalanșei, este folosită relația :

$$\frac{V_n}{V_{n-1}} = \frac{h_{n-1}}{h_n} \approx \left(\frac{\sin \psi_n}{\sin \psi_{n-1}} \right)^{1/3} \quad (10)$$

în care :

V_{n-1} și V_n (m/s) reprezintă vitezele pe două sectoare alăturate, cu panta diferită ;

h_{n-1} și h_n (m) — înălțimile curentului pe cele două sectoare ;
 ψ_{n-1} și ψ_n — unghiurile respective de pantă.

Este suficient, deci, să se aproximeze înălțimea curentului (echivalentă, la origine, cu înălțimea zăpezii antrenate) și să se calculeze viteza de deplasare pentru primul sector — cel de plecare — , ca apoi să se determine, din aproape în aproape, în funcție de schimbările de pantă, înălțimea și viteza curentului pe fiecare sector în parte, pînă la cel final. Notăm, totuși, că înălțimea h poate fi mai mare decît cea calculată dacă, pe parcurs, este antrenată o cantitate suplimentară de zăpadă ; la fel, ea poate fi mai mică, dacă, din anumite motive (curbe, obstacole), masa de zăpadă din curentul avalanșei se diminuează.

c) Pentru distanța parcursă de avalanșă pe sectorul final, de sosire, s , se folosește relația

$$s \approx \frac{V^2}{2g \left(\frac{5}{V} \cos \psi_s - \text{tg} \psi_s \right) + \frac{V^2 \cdot g}{\xi \cdot h_m}} \quad (\text{metri}) \quad (11)$$

în care :

V (m/s) reprezintă viteza de intrare pe sectorul final ;
 ψ_s — unghiul de pantă pe sectorul final ;
 g și ξ au semnificațiile cunoscute, iar

$$h_m \leq h + \frac{V^2}{4g} \quad (\text{metri}) \quad (12)$$

Dacă traseul avalanșei pe sectorul final este în contrapantă, paranteza de la numitorul relației (11) devine :

$$\left(\frac{5}{V} \cos \psi_s + \text{tg} \psi_s \right)$$

d) Presiunea de impact (sau de stagnare). Presiunea totală, p_{tot} , exercitată de zăpada în mișcare asupra unui obstacol, are următoarea expresie:

$$p_{tot} = \gamma \cdot \left(h + \frac{V^2}{2g} \right) \quad (13)$$

în care $\gamma \leq 300 \text{ daN/m}^3$ este greutatea specifică a zăpezii înainte de a întâlni obstacolul, iar h și V au semnificațiile arătate anterior.

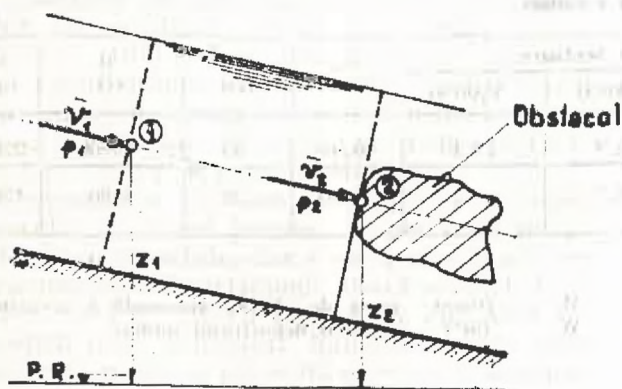


Fig. 3. Schemă ajutătoare pentru calculul presiunii avalanșei asupra unui obstacol (S. Munteanu, 1981).

Într-adevăr, dacă se consideră două puncte 1 și 2, situate pe un fir de curent normal pe suprafața bordului de atac al unui obstacol interceptat de avalanșă (fig. 3) și dacă se admite că $z_1 \approx z_2$, atunci, prin aplicarea ecuației lui Bernoulli (cu neglijarea pierderilor de sarcină), obținem presiunea totală, p_2 , în punctul de stagnare:

$$p_2 = p_1 + \frac{\gamma V_1^2}{2g} = p_{tot} \quad (\text{daN/m}^2) \quad (14)$$

în care:

$p_1 = \gamma h = p_{st}$ (presiunea statică) (daN/m²), iar

$\frac{\gamma V_1^2}{2g} = p_i$ (presiunea de impact) (daN/m²)

Din cele de mai sus rezultă cel puțin două observații:

— Autorii formulelor au admis, tacit, că unghiul Ψ este foarte mic, astfel încât să se poată face aproximația $z_1 = z_2$; ori, în general vorbind, acest lucru este departe de realitate, deoarece, în cazul avalanșelor, panta terenului este, de cele mai multe ori, foarte mare.

— Formula dedusă pentru presiunea de impact nu ține seama de factorul de formă a suprafeței bordului de atac.

3. Calculul parametrilor dinamici ai unor avalanșe din zona drumului Transfăgărășan

În cele ce urmează, prezentăm evaluarea parametrilor dinamici pentru două cazuri reale de avalanșe curgătoare produse pe traseul drumului Transfăgărășan — sectorul nordic (Valea Bîlea), după formulele date anterior.

Cazul 1: avalanșa de pe culoarul nr. 8, din 27 martie 1970; locul de plecare: de sub creasta Buteanu-Netedu (1900 m altitudine); locul de sosire: terasa Văii Bîlea (1335 m); prejudicii: distrugerea a 0,2 ha pădure și a pasarelei de traversare a potecii de iarnă.

Cazul 2: avalanșa de pe culoarul nr. 20, din 12 aprilie 1972; locul de plecare: de sub creasta Bîlea (2150 m); locul de sosire: ultima ramură (de jos) a Transfăgărășanului (1736 m); prejudicii: blocarea drumului.

Pentru economie de spațiu, elementele de calcul și parametrii rezultați se dau tabelar (Tabelul 1 și 2).

Rezultatele obținute de noi se aliniază celor din literatura străină, de specialitate, cu mențiunea că avalanșele produse în țara noastră au, în general, o intensitate mai mică decât cele produse, spre exemplu, în țările din jurul Alpilor^{*)}. Dar, așa cum se cunoaște, daunele aduse nu depind, întotdeauna, de intensitatea avalanșelor; chiar și avalanșe mai puțin importante, cum a fost cea de la Bîlea-Lac^{**)} din aprilie 1977 (volum depozit 12000 m³), pot aduce prejudicii foarte serioase, dacă oamenii sînt prezenți, în număr mare, pe locul și în momentul declanșării.

În final, se poate conchide că, deși experiența dobîndită în ceea ce privește studiul dinamicii avalanșelor în România este încă redusă, există totuși o bază de la care se poate pleca; formulele prezentate — în pofida unor ipoteze admise, ori a unor aproximații care se introduc în calcule — pot constitui un element util la îndemîna specialistului în combaterea avalanșelor, cu condiția ca acel ce operează cu ele să aibă, totuși, o anumită practică.

Fără îndoială că cercetările asupra avalanșelor vor trebui orientate și în direcția obținerii unor coeficienți pentru parametrii dinamici cît mai apropiați de realitate, care să constituie un suport adecvat pentru studiile și proiectele ce urmează să se întocmească în viitor.

^{*)} Volumul avalanșei de la Reckingen-Elveția, din iarna anului 1972, a fost evaluat la 228 mii m³.

^{**)} Avalanșa respectivă, de tipul prăfoasă-superficială, a produs 23 victime omenești.

Tabelul 1

Elemente de calcul

Cazul	L_1 (m)	L_2 (m)	L_3 (m)	L_4 (m)	ψ_1°	ψ_2°	ψ_3°	ψ_4°	h_0 (m)	γ_a daN/m ³	ξ_1 (m/s ²)	ξ_s (m/s ²)
1	260	310	150	90	40	30	45	10	1,30	300	600	150
2	310	270	--	50	40	28	--	11	1,00	300	600	150

Tabelul 2

Parametri rezultați

Cazul	Înălțimea curentului (m)			Viteza pe sectoare (m/s)			h_m (m)	s (m)	M (t)	W (m ³)
	h_1	h_2	h_3	V_1	V_2	V_3				
1	1,30	1,41	1,25	18,3	16,9	19,1	10,40	92	15600	27000
2	1,00	1,0	--	14,0	12,7	--	5,30	28	8160	13800

Notații:

L_1, L_2, L_3, L_4 (metri) — lungimile sectoarelor;
 $\psi_1^\circ \dots \psi_4^\circ$ (grade) — unghiurile corespunzătoare de pantă;

Restul elementelor au fost definite anterior.

M (tone) — masa de zăpadă antrenată în avalanșă;
 W (m³) — volumul depozitului format.

BIBLIOGRAFIE

Alexa, B., 1986; *Contribuții la studiul combaterii avalanșelor de zăpadă din zona drumului Transfăgărășan*. Teză de doctorat. Universitatea din Brașov.

F.A.O. — Division des Ressources Forestières, 1978: *Manuel de controle des avalanches*, Româ.

F.A.O. — Commission Européenne des Forêts, 1972: *Travaux paravalanches en Suisse. Le cas de Reckingen*.

Dixième session du Groupe de travail sur l'aménagement des bassins-versants du montagne, Oslo.

Kozik, S., M., 1962: *Rascet dvijenta snežnih lavin*, Leniograd.

Leaf, Ch., P., Martinelli, M., jr., 1977: *Avalanche dynamics. Engineering Applications for Land Use Planning*. Forest Service, Forth Collins, Colorado, SUA.

Munteanu, S., A., Clinciu, I., 1981: *Amenajarea bazinelor hidrografice torențiale*. În: *Noțiuni de hidrolică*, Vol. I. Universitatea din Brașov.

Contributions to the Interpretation of a few Aspects Regarding the Dynamics of the Avalanches on Hydraulic Bases

Starting from the analogy between the letting out of the avalanches and that of the liquids—opinion embraced by the specialists in the West-European countries, United States and Canada—the authors expound the main hydraulic premises of the avalanches dynamics which have direct implications in the design of the control workings: speed of the avalanches, the height of the running avalanche, the distance covered by the avalanche in the final sector and the impact pressure. All these parameters were evaluated for two real cases of running avalanche in Transfăgărășan directions the northern sector (Bilea Valley) and the obtained results were almost the same with those in the foreign specialized literature.

Rectificare: În Revista pădurilor, nr. 1/1989 p. 14 (Tabelul 1, coloana 2), în loc de NH_1^\dagger se va citi NH_1^\ddagger .

Analiza unor elemente biometrice la sitarul de pădure (*Scolopax rusticola* L.) colectat în Dobrogea

ST. KOHL
B. J. KISS
Ocolul silvic Letoa

Prin frumusețea vânătorii, dificultatea spectaculoasă a tirului și calitățile superioare ale cărnii sale, sitarul este supus unei presiuni cinegetice, din partea multor pasionați. Alături de aceasta, un rol negativ asupra densității populațiilor speciei îl joacă și perturbarea locurilor de cuibărit [Voous, 1962; Szabolcs, 1971]. Deși nu dispunem de date mai vechi despre efectivele din trecut, totuși din statisticile cinegetice putem deduce micșorarea efectivelor [Vasilu, 1940; Sterbetz, 1971; Kiss, 1976].

Cunoașterea cât mai detaliată a biologiei sitarului, ca vânat prețios, ce oferă satisfacții cinegetice deosebite, dar și ca specie de pădure consumatoare de artropode dăunătoare [Kiss, Sterbetz, 1973], cu rol în limitarea înmulțirii unor dăunători forestieri, poate oferi elemente pentru o eficientă ocrotire a acestuia.

Recunoașterea sexului și a vârstei, după semnale exterioare, ne-ar ajuta la cunoașterea structurii populațiilor de sitar și s-ar putea stabili un mod corect de practicare a vânătorii la această specie.

Această din urmă problemă este dezbătută de mult, fără ca să fie rezolvată pe deplin [Hoffmann, 1887; Chernel, 1899; Madarász, 1903; Schäff, 1907; Bergmiller, 1913; Comp., 1947; Piechocki, 1965; Szabolcs, 1971; Clausager, 1973; Glutz von Blotzheim-Bauer-Bezzel, 1977; Prater-Marchant-Vuorinen, 1977].

Cercetările cunoscute în literatura de specialitate se referă mai ales la păsări nord-și vest-europene, iar materialul nostru derivă — după cum putem deduce din unele lucrări [Clausager, 1974; Kalchreuter, 1974; Mătiș-Munteanu, 1979] — din populații nord-estice ale Europei. Prin aceasta, lucrarea noastră ar contribui la cunoașterea mai profundă a speciei.

Pentru cercetările noastre ne-au stat la dispoziție 242 exemplare, colectate în majoritate în timpul migrației de toamnă. Fișele întocmite conțin date despre: greutatea păsării, lungimea aripii, a cozii, a tarsului și a ciocului, remigele primare nr. 10 și penișele trofeu.

Rezultatele măsurătorilor au fost prelucrate statistic și reprezentate parțial în grafice. Lungimea remigei a zecea a fost comparată cu lungimea aripii, stabilindu-se gradul de corelație între ele. Pe baza uzurii remigei a fost stabilită și vîrsta exemplarelor, putînd fi separate păsările tinere de cele adulte [Clausager, 1973].

Diferența dintre sexe a fost studiată și prin aplicarea formulei Stronach-Harrington-Wilkens și, prin aceasta, s-a verificat validitatea formulei la materialul dobrogean [Glutz von Blotzheim ș.a., 1977]. Remigele au fost cercetate și din punct de vedere calitativ. Este de regretat lipsa materialului osteologic, ne putînd fi verificate diferențele dintre sexe amintite de Szabolcs [1971].

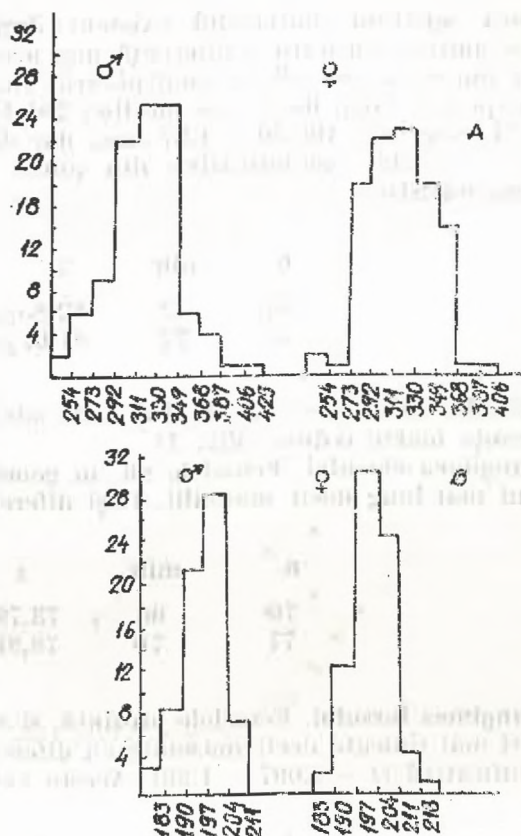


Fig. 1. Histograma reprezentînd greutatea (A), în grame, și lungimea aripii (B), în mm, la 242 sitari (*Scolopax rusticola*) din Dobrogea de Nord.

Greutatea. La exemplarele din Europa centrală, Franța și Maroc [Glutz von Blotzheim ș.a., 1977] s-a constatat că femelele sînt ceva mai grele decît masculii. La 64 exemplare dobrogene, greutatea femelelor era, în medie, de 327,1 g iar a masculilor de 320,7 g [Kiss, 1976; 1977]. În materialul nostru — în care sînt incluse și exemplarele sus-amintite — media greutății este ceva mai mare la masculi, fără ca această diferență să prezinte o valoare semnificativă la verificarea prin testul Student ($t = 0,362 < 1,96$). Parametrii greutății la păsările de toamnă se prezintă astfel:

sex	n	min	x	m	max	s	VC
♂	101	246	328,50 ± 3,09		431	31,03	9,45
♀	100	252	326,96 ± 2,89		404	28,91	8,84

Lungimea aripii este măsurată de la cotul de sus pînă la virful celei mai lungi remige, fără a forța, prin apăsare bruscă, atingerea celei mai mari lungimi. Valorile stabilite de noi se încadrează în variabilitatea celor din

Europa [Glutz von Blotzheim ș.a., 1977], avînd însă valori ceva mai mari ca 31 ♂ din Transilvania (194,52 ± 0,93). Diferența între sexe ($t = 1,046 < 1,96$) nu este semnificativă :

sex	n	min	x	m	max	s	VC
♂	67	183	199,93 ± 0,84		210	6,86	3,43
♀	73	183	198,82 ± 0,65		216	5,59	2,81

Dacă separăm materialul existent după vîrste, putem constata o diferență mai accentuată numai la masculi, întrucît păsările tinere au aripi mai lungi decît cele adulte : 201,17 ± 1,73, respectiv 198,40 ± 1,37 mm, dar diferențele nu sînt semnificative din punct de vedere statistic.

Lungimea cozii. La această măsurătoare, masculii prezintă valori mai mari decît femelele și diferențele sînt chiar semnificative : $t = 2,103 > 1,96$. Valorile obținute, pe materialul cercetat de noi, se încadrează în limitele citate în Europa [Glutz von Blotzheim ș.a., 1977] :

sex	n	min	x	m	max	s	VC
♂	66	73	82,85 ± 0,59		91	4,76	5,75
♀	73	72	81,01 ± 0,63		92	5,41	6,69

Păsările tinere prezintă, față de cele adulte, diferențe foarte reduse (Fig. 1).

Lungimea ciocului. Femelele au, în general, ciocul mai lung decît masculii. Deși diferența

este semnificativă din punct de vedere statistic ($t = 4,956 > 1,96$), limitele de variabilitate nu oferă un criteriu precis pentru diferențierea sexelor :

sex	n	min	x	m	max	s	VC
♂	70	66	73,79 ± 0,43		85	3,59	4,86
♀	77	70	76,81 ± 0,43		86	3,73	4,84

Lungimea tarsului. Femelele prezintă, și aici, valori mai ridicate decît masculii, cu diferență semnificativă ($t = 3,097 > 1,96$). Aceste valori

se încadrează în cele ale altor populații din Europa :

sex	n	min	x	m	max	s	VC
♂	64	31	36,78 ± 0,26		41	2,04	5,53
♀	75	33	37,88 ± 0,24		41	2,10	5,55

Remigea a zecea. Cum remigele primare sînt numerotate de la încheietura carpială în direcția descendentă, remigea a zecea formează virful aripii. Cele 238 remige, care ne stăteau la dispoziție, au fost măsurate exact,

încît au fost întinse pe lineal pînă cînd curbura penei a fost înlăturată. Diferențele de lungime, între sexe și vîrste, sînt mici și numai păsările tinere prezintă diferențe semnificative între sexe ($t = 3,69 > 1,96$) :

sex	n	min	x	m	max	s	VC
♂ juv	72	145	150,67 ± 0,47		160	3,99	2,65
♂ ad	52	140,5	149,00 ± 0,62		155,5	4,49	3,02
♀ juv	58	139	148,05 ± 0,52		161	3,99	2,69
♀ ad	55	137	148,46 ± 0,61		157,5	4,54	3,04

Penița trofeu nu prezintă diferențe pronunțate și, chiar dacă păsările adulte pot avea

penițe mai lungi, aceste diferențe nu prezintă valori semnificative:

sex	n	min	x	m	max	s	VC
♂ juv	69	27	30,22 ± 0,24		35,1	1,99	6,57
♂ ad	50	26	30,50 ± 0,35		36,5	2,46	8,07
♀ juv	52	26	30,29 ± 0,34		34,7	2,48	8,20
♀ ad	45	25.5	31,33 ± 0,48		35,6	3,23	10,32

Raporturile și diferențele dintre sexe. Raporturile între sexe au fost stabilite inițial la 42 ♂♂ și 35 ♀♀, ca fiind 1,2 : 1 [KISS, 1976]. În materialul studiat de noi la 125 ♂♂ și 115 ♀♀, acest raport s-a schimbat la 1,09 : 1, întrucât masculii au fost prezenți în proporție de 51,65%. Acest raport poate fi privit ca echilibrat și asemă-

nător altor populații euroene de sitar [Glutz von Blotzheim ș.a., 1977].

Fiindcă la cele două sexe între lungimea cozii și a ciocului există diferențe semnificative, Stronach-Harrington-Wilkens au alcătuit o formulă prin care, la o bună parte a indivizilor poate fi determinat sexul. Formula este următoarea:

$$(0,2952 \cdot x) - (0,1566 \cdot y) \rightarrow < 8,364 = \text{♂}$$

unde: $x =$ lungimea ciocului $\rightarrow > 8,364 = \text{♀}$
 $y =$ lungimea cozii

În literatura de specialitate această formulă este acceptată pentru separarea sexelor, însă cu o eroare de 28%, iar dacă excludem păsările tinere această limită scade la 2—5%. În materialul nostru limita de eroare este foarte ridicată, la 39,85%, și, chiar dacă păsările tinere care n-au trecut încă prin năpirlirea completă sînt excluse, eroarea este de 33,9%. Eroarea este foarte ridicată la masculi (73,13%) și mică la femele (8,45%), deci nu ne permite o separare a sexelor.

Distribuția frecvențelor, calculată din lungimea cozii și a ciocului, este prezentată grafic și din aceasta reiese că numai din valorile cele mai mici se poate deduce că sînt femele (Fig. 2).

Diagrama tridimensională prezintă lungimea cozii, a ciocului și a tarsului. (Fig. 3).

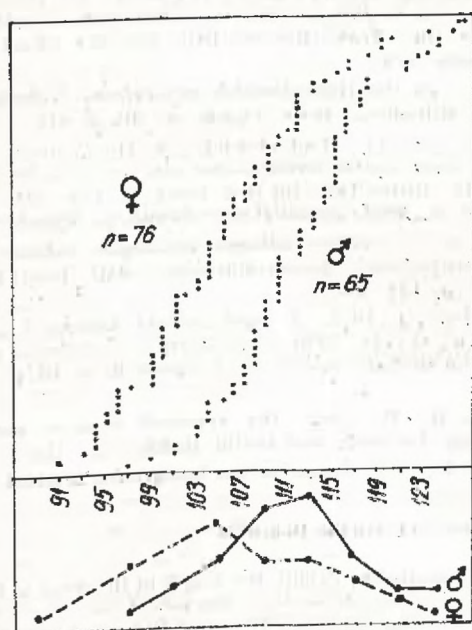


Fig. 2. Distribuția frecvențelor calculate din lungimea cozii și a ciocului.

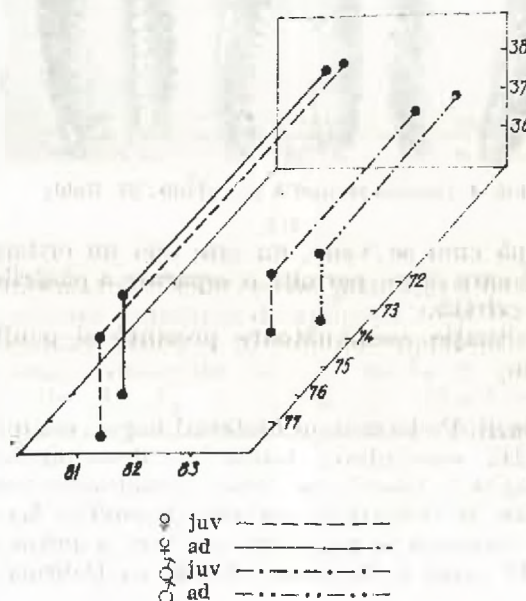


Fig. 3. Diagrama tridimensională: lungimea cozii, a ciocului și a tarsului.

Corelația dintre lungimea aripii și a ciocului prezintă valori mici ($\text{♂ } r = 0,187$; $\text{♀ } r = 0,25$), care sînt tare îndepărtate de la valoarea ideală ± 1 , deci nu există o relație strînsă. Piechokhi [1965] a găsit la păsări din RDG — la un material mic — o diferență foarte pronunțată între sexe, ceea ce în materialul nostru nu a ieșit la iveală.

Asemănător este și cazul relațiilor între lungimea ciocului și a cozii ($\text{♂ } r = 0,30$; $\text{♀ } r =$

= 0,097). Corelația între lungimea aripii și remigei a zecea este, firește, mai strinsă, mai ales la femele ($\text{♂ juv } r = 0,495$; $\text{♂ ad } r = 0,448$; $\text{♀ juv } r = 0,665$; $\text{♀ ad } r = 0,58$).

În afară de caracterele cantitative, am putut analiza și pe cele calitative, ca desenul remigei a zecea care, în trecut, a fost privit ca indicator al vârstei [Chernel, 1899; Madarasz, 1903]. Se presupunea că păsările adulte prezintă marginea steagului extern alburiu, unicolor, iar

la tineri este marcat prin pete triunghiulare închise. Noi am apreciat că materialul cercetat poate fi împărțit în trei categorii principale (Fig. 4): A — steagul extern unicolor, deschis; B — petele triunghiulare sînt evidente, dar în măsură mai redusă decît la categoria următoare; C — petele triunghiulare sînt bine marcate pe toată lungimea remigei.

Aceste desene sînt independente de sex și vîrstă. Repartizarea pe categorii este următoarea:

		A	B	C
♂♂ juv	n = 71	36,62%	32,62%	30,99%
♂♂ ad	n = 53	37,74%	35,85%	26,42%
♀♀ juv	n = 59	37,29%	32,20%	30,51%
♀♀ ad	n = 54	57,41%	16,67%	25,93%



Fig. 4. Desenul remigei a 10-a (Foto: Șt. Kohl).

După cum se vede, nu este nici un criteriu precis care să ne permită o separare a păsărilor după vîrstă.

O situație asemănătoare prezintă și penița trofeu.

Concluzii. Pe baza unui material bogat, compus din 242 exemplare, reiese că determinarea sexului și a vîrstei, pe baza caracterelor cantitative și calitative, nu este posibilă. Acest fapt, cunoscut la populații străine, a putut fi stabilit și pe materialul colectat în Dobrogea.

BIBLIOGRAFIE

- Bergmiller, F., 1913: *Erfahrungen aus dem Gebiete der Niederjagd*. Stuttgart, p. 123—151.
 Chernel, I., 1899: *Magyarország madarai*. Budapest, p. 220—226.
 Clausager, I., 1973: *Age and sex determination of the Woodcock (Scolopax rusticola)*. In: Dan. Rev. Game Biol. 6, nr. 1, p. 1—18.
 Clausager, I., 1974: *Migration of Scandinavian Woodcock*

(*Scolopax rusticola*) with special reference to Denmark. In: Dan. Rev. Game Biol. 8, nr. 8, p. 1—38.

Comp., 1947: *Stabilirea sexului la sitar*. In: Carpații, 15, nr. 11—12, p. 204

Glutz von Blotzheim-Bauer-Bezzel, 1977: *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*. Wiesbaden, p. 121—174.

Hoffmann, J., 1887: *Die Waldschnepfe. Ein Monographischer Beitrag zur Jagdzoologie*. Neudamm, p. 196.

Kalchreuter, H., 1974: *Über den Zug der Waldschnepfe (Scolopax rusticola) nach europäischen Ringfunden*. In: Die Vogelwarte 27 nr. 3, p. 153—166.

Kiss, B., J., 1976: *Beobachtungen über den Herbstzug der Waldschnepfe in der Norddobruška*. In: Vögel der Heimat, 47 nr. 2, p. 38—41.

Kiss, B., J., 1977: *Contribuții privind migrația sitarilor (Scolopax rusticola L.) în Delta Dunării*. Peuce V, p. 509—518.

Kiss, B., J., Sterbetz, I., 1973: *Date privind hrana naturală a sitarului în Dobrogea de nord, în timpul migrației de toamnă*. In: Revista pădurilor, 88 nr. 10, p. 562—563.

Madarasz, Gy., 1903: *Magyarország madarai*. Budapest, p. 375—376.

Mătieș, M., Munteanu, D., 1979: *La dynamique saisonnière de la Bécasse des bois (Scolopax rusticola) en Roumanie*. In: Trav. Mus. d'Hist. Nat. Gr. Antipa. XX., p. 455—478.

Piechocki, R., 1965: *Beiträge zur Avifauna Mitteleuropas*. 4. Mitteilung. Beitr. Vogelk., nr. 10, p. 413—25.

Prater, A., J., Marchant, J. H., Vuorinen, J., 1977: *Guide to the Identification and ageing of Holarctic Waders*. In: British Trust for Orn. Tring., p. 120—121.

Schäff, E., 1907: *Jagdtierkunde*. Berlin, p. 503—510.

Sterbetz, I., 1971: *Válságos jelenségek néhány hazai azárnyaspadpopuláció dinamikájában*. Állatt. Köz. LVIII, nr. 1—4, p. 124—125.

Szabolcs, J., 1971: *Az erdei szalonka*. Budapest, p. 120.

Vasiliu, G., D., 1940: *Contribuții la cunoașterea valorii economice a vinatului nostru*. In: Carpații, 8, nr. 12, p. 314—315.

Voous, K., H., 1962: *Die Vogelwelt Europas und ihre Verbreitung*. Hamburg und Berlin, p. 94.

Veber, E., 1957: *Grundriss der biologischen Statistik*. Jen,

The Analysis of a few Biometrical Elements on the Woodcock (*Scolopax rusticola* L.) in the Dobruđa

Biometric data from 242 woodcocks are statistically processed, establishing weight, the length of the wing, of the tail, of the beak and of the tarsus. The problem of sex determination according to exterior signs was solved using the Stornach-Harrington-Wilkens method, which had no positive results for the existing material. The same happened with the drawing and prigray colour which did not prove a certain criterion for sex determination. On the other hand one could have deduced the samples' age from wear degree. The relation between sexes is 1.09 : 1 and may be considered as balanced.

Calculul iterativ în proiectarea funicularilor cu mai multe deschideri, dotate cu cabluri trăgătoare în circuit închis

Prof. ing. T. REDLOV
Şef. lucr. ing. GH. IGNEA
Universitatea din Braşov

1. Considerații introductive

Proiectarea funicularilor forestiere și a telefericelor implică luarea în considerare a unei forțe concentrante oblice, care încarcă, pe lângă sarcinile distribuite cu continuitate, cablul purtător al instalației de transport.

Relațiile de calcul matematic, privind elementele geometrice și mecanice ale curbei funiculare, existente în literatura de specialitate, deși corecte în majoritatea cazurilor, nu aduc nici o precizare cu privire la valoarea oblicității sarcinii concentrate mobile. Această omisiune este de natură să conducă la unele interpretări greșite, privind efectele interacțiunii dintre cablul purtător și cel trăgător al instalației.

Într-o comunicare recentă [Redlov ș.a., 1988] se remediază neajunsul semnalat mai sus, insistându-se asupra faptului că, de cele mai multe ori, oblicitatea sarcinii mobile nu este arbitrară, ci corelată cu particularitățile constructive ale instalației. Rezolvarea completă a problemei necesită efectuarea unui mare volum de calcule, s-a propus o metodă bazată pe aproximații succesive. Ca exemplu, s-a luat în considerare cazul unei instalații cu o singură deschidere, cablul trăgător fiind constituit dintr-o ramură unică.

În cele ce urmează, va fi examinat cazul mai general al unui funicular cu mers pendular, dotat cu un cablu trăgător în circuit închis. Călea de rulare este susținută în punctele S_0 (stația din aval), S_n (stația din amonte) și sprijinită pe stâlpii intermediari $S_1, S_2 \dots S_{n-1}$, prevăzuți cu saboți (pentru cablurile purtătoare) și cu baterii de role (pentru cablul trăgător).

Pe lângă ipotezele simplificatoare, enumerate în lucrarea menționată mai sus, vor fi neglijate, în studiul de față, variațiile deschiderilor și denivelărilor cablului purtător în timpul deplasării trenului de rulare, care poartă sarcina utilă. De asemenea, vor fi desconsiderate alungirile elastice ale cablurilor.

2. Cablul purtător

Ațiunea trenului de rulare este reprezentată de o forță rezultantă P (Fig. 1), de componente P_x (orizontală) și P_y (verticală).

Atât valoarea cât și direcția forței mobile P depind de parametrii constructivi ai instalației, precum și de poziția trenului de rulare pe cablul purtător.

Să considerăm traveea cuprinsă între stâlpii consecutivi S_i și S_{i+1} . Fie l și h deschiderea, respectiv denivelarea, cablului purtător, susținut în punctele convenționale de contact cu saboții, A_i și A_{i+1} . Raportînd curba funiculară la ori-

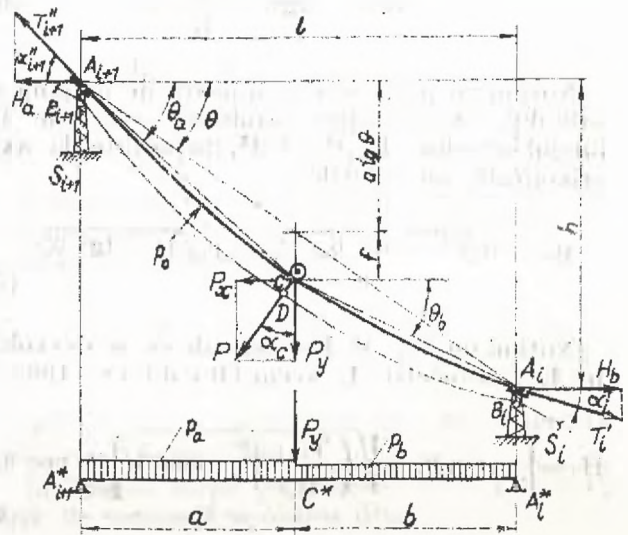


FIG. 1

zontala și verticala ce trec prin A_{i+1} și notînd cu a abscisa punctului de aplicare C al forței P , săgeata statică f a cablului purtător, adică distanța măsurată vertical de la C pînă la coarda $A_{i+1}A_i$, se calculează [Redlov și Lugoianu, 1985] cu ajutorul formulelor:

$$f = \frac{M_c + \frac{ab}{l} P_x \operatorname{tg} \theta}{H_a + \frac{a}{l} P_x} = \frac{M_c + \frac{ab}{l} P_x \operatorname{tg} \theta}{H_b - \frac{b}{l} P_x} \quad (1)$$

în care

$$b = l - a, \quad \operatorname{tg} \theta = \frac{h}{l} \quad (2)$$

Mărimea M_c reprezintă momentul de încovoiere în secțiunea C^* a grinzii asociate $A_{i+1}A_i^*$, încărcată numai cu forțele verticale aplicate pe cablu; avem:

$$M_c = (ap_a + bp_b + 2Py) \frac{ab}{2l} \quad (3)$$

Forțele H_a și H_b reprezintă proiecțiile orizontale ale eforturilor din secțiunile curente ale arcelor de curbă funiculară $A_{i+1}C$, respectiv CA_i , avem :

$$H_b = H_a + P_x \quad (4)$$

Pantele corzilor $A_{i+1}C$ și CA_i , au expresiile :

$$\operatorname{tg} \theta_a = \operatorname{tg} \theta + \frac{f}{a} \quad (5)$$

$$\operatorname{tg} \theta_b = \operatorname{tg} \theta - \frac{f}{b} \quad (6)$$

Notînd cu p_0 greutatea unității de lungime a cablului, intensitățile sarcinilor continue în lungul arcelor $A_{i+1}C$ și CA_i , raportate la axa orizontală, au valorile :

$$p_a = p_0 \sqrt{1 + \operatorname{tg}^2 \theta_a}, \quad p_b = p_0 \sqrt{1 + \operatorname{tg}^2 \theta_b}. \quad (7)$$

Notînd cu T'_{i+1} și T'_i eforturile ce se dezvoltă în A_{i+1} , respectiv A_i , avem [Redlov, 1962] :

$$H_a = \left[-\sin \theta_a + \sqrt{\left(\frac{T'_{i+1}}{R_a}\right)^2 - \cos^2 \theta_a} \right] R_a \cos \theta_a, \quad (8)$$

$$H_b = \left[\sin \theta_b + \sqrt{\left(\frac{T'_i}{R_b}\right)^2 - \cos^2 \theta_b} \right] R_b \cos \theta_b \quad (9)$$

in care

$$R_a = \frac{1}{2} a p_a, \quad R_b = \frac{1}{2} b p_b \quad (10)$$

Pantele tangentelor la curba funiculară în secțiunile de la extremitățile arcelor $A_{i+1}C$ și CA_i (Fig. 1 și 2) rezultă din teoria grinzii drepte asociate, după cum urmează :

$$\operatorname{tg} \alpha'_{i+1} = \operatorname{tg} \theta_a + \frac{R_a}{H_a}, \quad (11)$$

$$\operatorname{tg} \alpha'_c = \operatorname{tg} \theta_a - \frac{R_a}{H_a}, \quad (12)$$

$$\operatorname{tg} \alpha''_c = \operatorname{tg} \theta_b + \frac{R_b}{H_b}, \quad (13)$$

$$\operatorname{tg} \alpha'_i = \operatorname{tg} \theta_b - \frac{R_b}{H_b}, \quad (14)$$

eforturile corespunzătoare avînd expresiile :

$$T'_{i+1} = H_a \sqrt{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha'_{i+1}}, \quad (15)$$

$$T'_c = H_a \sqrt{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha'_c}, \quad (16)$$

$$T'_c = H_b \sqrt{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha''_c}, \quad (17)$$

$$T'_i = H_b \sqrt{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha'_i}, \quad (18)$$

Din condițiile de echilibru al rotelor (înzstrate cu rulmenți, frecările putînd fi neglijate) rezultă că :

$$T'_c = T'_c \quad (19)$$

Ținînd cont de (4), (12), (13), (16) și (17), egalitatea (19) conduce la următoarea expresie a necunoscutii P_x :

$$P_x = \xi - \sqrt{\xi^2 - \eta}, \quad (20)$$

in care :

$$\xi = H_b - \frac{1}{4} a p_a \sin 2\theta_a, \quad (21)$$

$$\eta = \left[(\operatorname{tg}^2 \theta_a - \operatorname{tg}^2 \theta_b) H_b^2 - (a p_a \operatorname{tg} \theta_a + b p_b \operatorname{tg} \theta_b) H_b + \left(\frac{a p_a}{2}\right)^2 - \left(\frac{b p_b}{2}\right)^2 \right] \cos^2 \theta_a. \quad (22)$$

3. Interacțiunea dintre cablul purtător și cel trăgător

Fie $B_{i+1}D$ și DB_i ramura superioară, respectiv cea inferioară a cablului trăgător, legate în punctul D de pe axa de simetrie a trenului de rulare, adică de pe suportul forței rezultante P (Fig. 1). Acțiunea cablului trăgător asupra trenului de rulare este dată de forțele Q'_D și Q''_D (Fig. 2), transmise de ramura superioară, respectiv cea inferioară, avînd proiecțiile orizontale egale cu :

$$X_a = Q'_D \cos \beta'_D, \quad X_b = Q''_D \cos \beta''_D \quad (23)$$

În articulația D este aplicată și forța verticală G_0 , dată de sarcina utilă și de greutatea proprie a trenului de rulare. Exprimînd că rezultanta P este egală cu suma vectorială a forțelor Q'_D , Q''_D și G_0 , rezultă :

$$P_x = X_a - X_b, \quad (24)$$

$$P_y = G_0 - X_a \operatorname{tg} \beta'_D + X_b \operatorname{tg} \beta''_D \quad (25)$$

Întrucît distanțele $A_{i+1}B_{i+1}$, A_iB_i și CD sînt neglijabile, se poate lua pentru ramura superioară a cablului trîgător deschiderea a și panta medie $tg\theta_a$, iar pentru ramura inferioară deschiderea b și panta medie $tg\theta_b$.

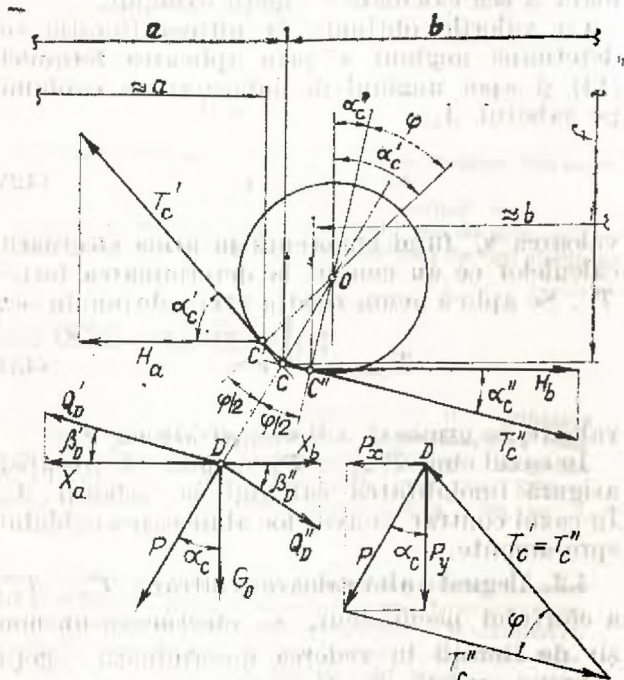


FIG. 2

Notînd cu q_0 greutatea unității de lungime a cablului trîgător, avem pentru cele două ramuri :

$$q_a = q_0 \sqrt{1 + tg^2 \theta_a}, \quad q_b = q_0 \sqrt{1 + tg^2 \theta_b}. \quad (26)$$

Fie Q'_{i+1} efortul în B_{i+1} . Avem similar cu relația (8) :

$$X_a = \left[-\sin \theta_a + \sqrt{\left(\frac{Q'_{i+1}}{Q_a}\right)^2 - \cos^2 \theta_a} \right] Q_a \cos \theta_a \quad (27)$$

în care

$$Q_a = \frac{1}{2} a q_a \quad (28)$$

La extremitățile ramurei superioare avem următoarele pante ale tangentelor :

$$tg \beta'_{i+1} = tg \theta_a + \frac{Q_a}{X_a} \quad (29)$$

$$tg \beta'_b = tg \theta_a - \frac{Q_a}{X_a} \quad (30)$$

iar la extremitățile ramurei inferioare :

$$tg \beta''_b = tg \theta_b + \frac{Q_b}{X_b}, \quad Q_b = \frac{1}{2} b q_b \quad (31)$$

$$tg \beta'_i = tg \theta_b - \frac{Q_b}{X_b} \quad (32)$$

eforturile corespunzătoare avînd expresiile :

$$Q'_{i+1} = X_a \sqrt{1 + tg^2 \beta'_{i+1}}, \quad (33)$$

$$Q'_b = X_a \sqrt{1 + tg^2 \beta'_b}, \quad (34)$$

$$Q'_i = X_b \sqrt{1 + tg^2 \beta'_i}, \quad (35)$$

$$Q'_i = X_b \sqrt{1 + tg^2 \beta'_i} \quad (36)$$

Ținînd cont de (24) și (31), se obține din (25) o nouă expresie a componentei necunoscute P_x , utilă în determinarea prin calcul a săgeții f :

$$P_x = G_0 + Q_b + X_a (tg \theta_b - tg \beta'_b) - P_x tg \theta_b \quad (37)$$

forțele P_x și X_a obținîndu-se din (20), respectiv (27), iar $tg \beta'_b$ din (30).

Înclinarea forței rezultante $P = \sqrt{P_x^2 + P_y^2}$ față de verticală se obține din :

$$\alpha_c = \frac{1}{2} (\alpha'_c + \alpha''_c) = \arctg \frac{P_x}{P_y} \quad (38)$$

Ca verificare, rezultă din figura 2 :

$$T'_c = T''_c = \frac{P}{2 \sin \frac{\varphi}{2}}, \quad (39)$$

unde :

$$\varphi = \alpha'_c - \alpha''_c \quad (40)$$

4. Efectuarea prin iterații a calculului numerice

Admitem că instalația de transport funcționează prin deplasarea în ambele sensuri a sarcinii utile (funicular cu mers pendular), fiind dotată cu două cabluri purtătoare independente, întinse fiecare cu contragreutatea G , amplasată în stația din aval.

Prin încărcarea intervalului cuprins între stâlpii S_i și S_{i+1} cu sarcina utilă, cablul purtător are tendința de a aluneca (sau alunecă efectiv) pe saboții de susținere A_i (spre amonte) și A_{i+1} (spre aval). Efortul în cablul purtător la

ieșirea din stația S_0 fiind cunoscut, se pot calcula, din aproape în aproape, forțele care-l solicită la tracțiune, sub efectul greutății proprii și al frecărilor pe sabotii A_1, A_2, \dots, A_{i-1} , până la secțiunea situată în imediata vecinătate a punctului convențional de susținere A_i , în aval de acesta. Fie T'_i acest efort, care întinde cablul purtător la extremitatea din amonte a tronsonului $A_{i-1} - A_i$.

Admitem că funicularul este dotat cu un cablu trăgător în circuit închis, solicitat la tracțiune printr-o contragreutate amplasată în stația din amonte. Fie G_i forța care solicită cablul trăgător la părăsirea moletii de ieșire din S_n . Așadar, în această secțiune, efortul are valoarea cunoscută $Q'_n = G_i$. Se pot calcula acum, din aproape în aproape, ținând cont de greutatea proprie și de frecările pe bateriile de role $B_{n-1}, B_{n-2}, \dots, B_{i+1}$, eforturile în ramura superioară a cablului trăgător până în punctul situat la părăsirea (spre aval) a suportului B_{i+1} . Fie Q'_{i+1} acest efort. Valoarea sa urmează a fi introdusă în formula (27), în vederea determinării forței orizontale X_a .

Examinînd relațiile matematice inserate în textul de mai sus, rezultă că, în urma unor eliminări convenabile, formulele echivalente (1) se reduc la o ecuație cu două necunoscute principale: săgeata f și efortul T'_i .

O a doua ecuație, necesară rezolvării problemei, se va putea obține impunînd limita superioară sau cea inferioară, între care poate să fluctueze forța T'_i , astfel încît cablul purtător să rămînă în echilibru sub efectul sarcinii utile, al greutății proprii și al frecărilor de pe sabotii A_i și A_{i+1} . Întrucît valoarea forței T'_i este cunoscută, imobilitatea cablului purtător pe sabotul A_i , în tendința sa de alunecare spre amonte, este asigurată prin îndeplinirea condiției:

$$T'_i \leq T'_i e^{\mu \omega_i}, \quad (41)$$

în care ω_i este unghiul de înfășurare a cablului pe sabot, μ fiind coeficientul de frecare.

Caracterul transcendent al sistemului de ecuații (1) și (41) pledează în favoarea recurgerii la o rezolvare numerică a problemei, utilizînd o metodă iterativă cu asistența calculatorului electronic.

4.1. Pentru început se alege o valoare arbitrară, T'_{iI} , a efortului necunoscut, ce depășește cu puțin mărimea cunoscută T'_i . Se atribuie apoi o valoare probabilă f_i a săgeții cablului purtător. Folosind relațiile (5), (6), (7), (9), (20), (26), (27), (3) și (1), se obține o primă valoare calculată, f_{iI} , a săgeții. Aceasta trebuie să fie egală cu valoarea estimată inițial. În cazul contrar, se consideră prima valoare calculată drept o a doua valoare probabilă, f_{iII} , a săgeții. Repetînd calculele indicate mai sus, se găsește o a doua valoare calculată, f_{iII} , con-

statîndu-se că diferența față de noua valoare estimată este considerabil mai mică (în valoare absolută) decît în cazul primei încercări. Se continuă astfel cu iterațiile pînă la obținerea unei diferențe neglijabile între valoarea estimată și cea calculată a săgeții cablului.

Cu valorile obținute la ultima iterație se determină unghiul α'_i prin aplicarea formulei (14) și apoi unghiul de înfășurare a cablului pe sabotul A_i :

$$\omega_i = \alpha'_i - \alpha_i, \quad (42)$$

valoarea α'_i fiind cunoscută în urma efectuării calculelor ce au condus la determinarea forței T'_i . Se aplică acum relația (41), obținîndu-se:

$$T'_{i,max} = T'_i e^{\mu \omega_i}, \quad (43)$$

valoarea ce urmează a fi comparată cu T'_{iI} .

În cazul cînd $T'_{i,max} > T'_{iI}$, rezultă că frecarea asigură imobilitatea cablului pe sabotul A_i . În cazul contrar va avea loc alunecarea cablului spre amonte.

4.2. Alegînd o altă valoare arbitrară, $T'_{iII} > T'_{iI}$, a efortului necunoscut, se efectuează un nou șir de iterații în vederea determinării săgeții cablului. Evident, relația (43) va conduce de astă dată la un rezultat diferit de cel obținut cu ocazia primei evaluări.

4.3. Alegînd acum (eventual prin interpolarea liniară a rezultatelor precedente) o nouă valoare, $T'_{iIII} > T'_{iI}$, a efortului necunoscut, astfel încît

$$T'_{i,max} = T'_{iIII} \quad (44)$$

se găsește condiția de echilibru la limită a cablului purtător pe sabotul A_i în tendința sa de deplasare spre amonte. Forța de frecare pe sabot își atinge valoarea maximă, iar săgeata statică a cablului este minimă.

4.4. Starea extremă opusă celei precedente are loc în cazul cînd $T'_i = T'_{iI}$, adică forța de frecare dintre cablu și sabot este egală cu zero. Un nou șir de iterații va conduce în acest caz la determinarea valorii maxime a săgeții statice.

4.5. Odată obținută valoarea săgeții f , se pot determina cu ușurință toate celelalte mărimi ce caracterizează statica și configurația cablului purtător și a celui trăgător. În particular, prin aplicarea formulelor (11) și (15), pot fi determinate direcția și valoarea efortului T'_{i+1} , pentru a verifica stabilitatea la alunecare spre aval a cablului purtător pe sabotul A_{i+1} .

BIBLIOGRAFIE

- Cerchez, G.h., 1966: *Funiculare pasagere forestiere*. Editura Agrosilvică, București.
Czitany, E., 1951: *Seilschwebbahnen*. Springer Verlag, Wien.
Drăgan, I., C. ș.a., 1971: *Funiculare forestiere*. Editura Ceres, București
Kaclurin, V., K., 1956: *Ghibkie niti s malimi strelkami*. GITTL, Moskva.

- Redlov, T., 1962: *Fire elastice*. Editura Didactică și Pedagogică, București.
Redlov, T., Lugojanu, Ruxandra, 1986: *Amenajamente la teoria curbei funiculare plane acționate de o sarcină continuă verticală și o forță concentrată oblică*. Sesiunea științifică jubiliară, Facultatea de Silvicultură, Brașov.
Redlov, T.ș.a., 1988: *O metodă iterativă de calcul privind statica și configurația cablurilor de funiculare*. Sesiunea științifică jubiliară, Facultatea de Silvicultură, Brașov.

Iterative Calculations to Design Cableway-Skidders with more Spans Equipped with Dragging Cables in Close Circuit

In the paper is presented a method based on the iterative calculus to determine the direction of the bearing cable of the skidders with more spans and dragging cables in close circuit, taking into account the interaction between the bearing cable and the dragging one and the real obliqueness of the concentrated load.

Revista revistelor

HAMP, B., IMHOF, P., SCHMID-HAAS, P.: *Utilizarea calculatorului portabil Husky-Hunter la inventarierea vătămarilor forestiere* (Der Einsatz des tragbaren Computers Husky-Hunter die Walldschadenerfassung). In: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, Zürich 1989, nr. 3, p. 217-223, 3 fig.

Se prezintă aparatul Husky-Hunter care, datorită caracteristicilor tehnice, poate fi utilizat cu succes la inventarierea pierderilor de frunze și se descrie programul de inventariere a vătămarilor. Calculatorul prezintă o serie de avantaje, datorită cărora se va folosi, în viitor, pe scară largă: un control îmbunătățit al datelor, punerea mai rapidă la dispoziție a datelor, independența față de condițiile atmosferice.

De asemenea, nu trebuie subapreciate problemele de programare, pregătire și reglare,

R.B.

TREPP, W.: *Principiul codrului grădinarit ca tehnică general valabilă de îngrijire a pădurilor conform lucrărilor șefului de ocol silvic rațional, Walter Ammon (Partea I-a) (Partea a II-a)*. (Das Plenterprinzip als allgemein gültige Waldpflege-technik nach Schuffen von Kreisoberförster Walter Ammon (Teil 1) (Teil 2), In: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, Zürich, 1989, nr. 1, nr. 2, p. 93-115, 4 fig., 15 ref. bibl.

Se prezintă concepția forestieră a lui Walter Ammon, pe baza activității sale, în special a lucrării „Principiul codrului grădinarit în gospodăria forestieră”, 1951, și se completează cu noile realizări ale specialiștilor și practicienilor din domeniul silvic. Evenimentul forestier trebuie să se sprijine pe procesele biologice din ecosistemul natural, care este pădurea naturală. Se explică principalele trăsături ale codrului grădinarit. Se pune accentul pe faptul că principiul codrului grădinarit este general valabil, în sensul că se poate aplica tuturor asociațiilor forestiere naturale, sau de tip natural. Se subliniază diferența dintre metoda tăierilor rase și tratamentul de codru cu grădinarit. Se discută detaliat trecerea de la codrul regulat la codrul grădinarit — o problemă de mare actualitate. O temă deosebită a constituit-o partea economică a problemei abordate.

R.B.

INNES, L., J.: *Supravegherea sănătății pădurii: probleme privind asigurarea obiectivității observatorului* (Forest health surveys: problems in assessing observer objectivity). In: Canadian Journal of Forest Research, Vol. 18, Nr. 5, mai, 1988, p. 560-565, 3 fig., 2 tab., 7 ref. bibl.

Calitatea datelor, colectate în cadrul lucrărilor privind supravegherea sănătății pădurii, depinde de interpretarea, inevitabil subiectivă, a stării arborelui. Demersul se îndreaptă

spre modalitățile prin care poate fi adus în limite acceptabile coeficientul de subiectivism al acestei interpretări.

În această ordine de idei, el arată că simptomele urmărite în timpul supravegherii stării de sănătate a pădurilor (pierderile de ace sau frunze și decolorarea) pot da indicii prețioase privind starea fitosanitară a arboretelor cercetate, dar nu pot spune multe despre cauzele vătămarilor care, afirmă autorul este incorect să fie puse numai pe seama poluării atmosferice.

Subliniind necesitatea standardizării tehnicilor de evaluare a sănătății pădurii, astfel putându-se asigura comparabilitatea datelor, autorul prezintă clasificarea folosită în cadrul BCE (Comisia Europeană pentru Europa, a Națiunilor Unite) și EEC (Comunitatea Economică Europeană), cu cinci clase de vătămare (0 - 10%; 11-25%; 26-60%; 61-90%; 100%).

În același timp, se arată în lucrare, clasificarea este influențată de mai mulți factori, dintre care cei mai importanți sînt experiența observatorului și starea vremii în timpul lucrului (cu precădere, cantitatea de lumină și direcția din care aceasta vine).

Sînt arătate și alle căi de reducere a erorilor de estimare: folosirea unor fotografii de referință (recurgerea la arbori „de referință” regionali sau locali nu este indicată), folosirea a mai mult de o echipă de observatori în fiecare regiune (fapt ce sporește mult siguranța determinărilor, dar și costul supravegherii). Se insistă asupra necesității antrenării meticuloase a observatorilor și a lucrului în echipe (de regulă, formate din doi observatori).

AL.T.

SCHMID-HAAS, P.: *Metoda elvețiană de control prin probe prin sondaje în amenajarea pădurilor* (Schweizer Kontrollatichprobeverfahren in der Forsteinrichtung). In: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen Zürich, 1989, nr. 1, p. 43-56, 2 fig., 5 tab., 20 ref. bibl.

Lucrarea descrie, pe scurt, instalarea suprafețelor de control prin sondaj. Se prezintă gradul de precizie a rezultatelor. În continuare se abordează modul în care sînt utilizate rezultatele importante ale controlului, prin probe prin sondaj, care indică starea pădurii, evoluția acesteia, creșterea și exploatarea, la planificarea și controlul efectuat de întreprinderile forestiere. Se discută dificultățile întâmpinate.

Experiențele, care au început în Elveția în 1962, prezintă o importanță deosebită pentru țările vecine. Dacă și acestea au aplicat metoda de control prin probe prin sondaj, aceasta corespunde, pe de o parte, unei tendințe dirijate spre o silvicultură apropiată de natură, iar, pe de altă parte, este important să se cunoască modul în care vătămarile de tip nou au influențat deja creșterea arborilor.

R.B.

Puncte de vedere

Cerințe tehnologice ce decurg din aplicarea legii privind conservarea, protejarea și dezvoltarea pădurilor, exploatarea lor rațională economică și menținerea echilibrului ecologic

Conf. dr. H. FURNICA
Universitatea din Brașov

Legea 2/1987 formulează obiective și exigențe privind menținerea echilibrului ecologic, în condițiile valorificării economice a produselor pădurii.

Condițiile de desfășurare a procesului exploatarei pădurilor fiind diferite, în ceea ce privește pădurea și posibilitatea de a-i menține echilibrul ecologic, se impune diferențierea caracterului și eforturilor ce le implică, cu obiectivele și condițiile în care se desfășoară. În raport cu obiectivele, se pot distinge două etape: **etapa de desfășurare în pădure** — în interacțiune cu aceasta —, pădurea factor implicat; **etapa de desfășurare în afara pădurii** — depinzând de aceasta —, pădurea factor de influență.

Prioritatea în prima etapă stă în asigurarea continuității producției pădurii, prin valorificarea nedestructibilă a acesteia, în crearea condițiilor de regenerare naturală, crearea condițiilor de asigurare a cantității producției de masă lemnoasă, crearea condițiilor de protecție a stațiunii — a mediului.

Munca, în acest caz, este complexă și deci productivitatea muncii, ca parametru tehnico-economic al eficienței, reflectă acest specific, cel puțin prin timpul consumat pentru acțiuni privind efectele suplimentare valorificării propriu-zise — productivitatea fiind a muncii complexe depuse.

Prioritatea în a doua etapă constă în valorificarea integrală și superioară a masei lemnoase care poartă specificul influenței pădurii din care provine, și anume — efortul diferit de tăiere și transport, ca și cantitatea și calitatea masei lemnoase pe picior.

Tehnologia în exploatarea pădurilor, ca ansamblu de acțiuni întreprinse în scopul realizării produsului exploatarei — sortimentul de lemn brut — trebuie să asigure, în mod rentabil, produsul, iar în prima etapă și serviciile aduse pădurii, ceea ce, în esență, înseamnă mijloace și procedee de muncă, conținut al muncii și structurii, în raport cu obiectivele urmărite, diferite de la o etapă la alta:

— în prima etapă, capacități și structuri de producție adecvate obiectivului prioritar, **menținerea echilibrului ecologic**, și de asigurare a regenerării naturale, implicit de punere în

valoare și adaos de valoare lemnului destinat exploatarei;

— în a doua etapă, capacități de producție și structuri adecvate valorificării economice a lemnului.

În prima etapă, calea creșterii productivității muncii, prin mărirea capacităților, nu concordă cu gradul ridicat de dispersare a arborilor supuși exploatarei. În acest caz, se impun soluții de reducere a capacităților prin care serviciile aduse pădurii să fie realizate fără prejudicii, cu efecte privind menținerea echilibrului ecologic al biosistemului.

Căile, sistemul de rulare a mijloacelor de transport, mărirea, forma sarcinii, contactul între sarcină și suport, uneltele și organele de lucru, gradul de calificare a forței de muncă, disciplina tehnică reflectată în retribuția muncii, toate acestea sînt elemente care constituie pirghii cu care se poate realiza o exploatare rațională, economică și menține echilibrul ecologic.

În etapa a doua, calea creșterii productivității muncii, prin asigurarea concentrării producției, este demonstrată de asigurarea unui nivel industrial, de perfecționarea și modernizarea producției. De asemenea, sînt rezerve de valorificare a lemnului rotund de rășinoase — ca lemn de rezonanță —, a celui de fofoase — ca furnir —, ca și a celui de mici dimensiuni — ca elemente de lemn masiv pentru mobilier sau obiecte gospodărești. Valorificarea în acest mod impune reconsiderarea unor tehnici adecvate, practicate în trecut, ca și a unor linii tehnologice specializate — ateliere — de capacitate redusă, dotate cu unelte perfecționate și situate în apropierea sursei de materie primă.

Obiectivul primei etape, care se desfășoară în pădure unde, în procesul exploatarei, se realizează valorificarea, avînd ca cerință prioritară menținerea echilibrului ecologic, cere tehnologii care, atît prin mijloace cît și prin structuri și productivități, se diferențiază de cele din a doua etapă — ce se desfășoară în afara pădurii, ceea ce a făcut să se atribuie primelor calificativul de *ecotehnologii de exploatare a pădurilor**). Modul de a fi denumite poate fi îmbunătățit. Este însă important că mijloacele de execuție,

* Termen introdus de dr. doc. V. Giurgiu [1978, 1982].

structura proceselor și modul efectiv de a realiza actul exploatării, în acest caz, trebuie îmbunătățite. Mijloacele, structurile și modul de execuție a exploatării sînt condiționate de modul prevăzut de a se asigura o anumită structură biocenozei și un anumit specific interacțiunii cu mediul. În acest caz, ecotehnologiile se impun a se diferenția cu natura regenerării și tăierilor. Criteriul formei lemnului la colectare este incomplet. Pentru prima fază se impun alte criterii cu care, deci, se pot diferenția. Astfel, sînt de diferențiat și concretizate următoarele categorii de ecotehnologii, și anume :

— ecotehnologii în păduri cu regenerare naturală continuă (tăieri grădinarite) și tăieri de conservare ;

— ecotehnologii în păduri cu regenerare naturală pe o perioadă foarte lungă (tăieri evasigrădinarite) ;

— ecotehnologii în păduri cu regenerare naturală uniformă sau progresivă (tăieri succesive sau progresive) cu perioadă lungă de regenerare ;

— ecotehnologii în păduri cu regenerare artificială și tăieri unice ;

— ecotehnologii în păduri de parcurs cu tăieri de îngrijire.

Parametrii tehnologici de bază, ce se impun, sînt : structura arboretului, volumul de exploatat la ha, volumul mediu pe fir, ponderea sortimentelor pe picior și productivitatea muncii complexe, $m^3/ha/om/zi$, care să exprime efortul de a asigura prin exploatare și cerințele silvotehnice, în primul rînd, protecția pădurii. Evident, intervin importante restricții ecologice referitoare la : reducerea gradului de vătămare a solului, semințișului și arborilor pe picior, astfel încît să nu se producă perturbații în pădure, peste capacitatea de suport a ecosistemelor forestiere [Giurgiu, 1982]. Toleranțele ecologice trebuie stabilite prin cercetări complexe, ecologice și tehnologice. Numai pe această bază științifică se va putea acționa în direcția ecologizării exploatărilor forestiere, așa cum cere Legea menționată mai sus (Legea 2/1987). În acest scop, va trebui, în primul rînd, modernizată tehnica folosită în procesele de exploatare a pădurilor. De pildă, sînt necesare tractoare mai ușoare, cu pneuri late și presiuni joase, în așa fel încît să producă daune mai mici

asupra solului și semințișului. În scopul reducerii lățimii coridoarelor pentru funiculare, ele vor trebui modernizate în acest sens.

Acești parametri pot caracteriza bine condițiile de exploatare, obiectul muncii și rezultatele acesteia.

Concluzii

1. Prevederile Legii 2/1987 cer diferențierea obiectivelor procesului și tehnologiilor de exploatare a pădurilor.

2. Se are în vedere distingerea părții procesului ce se desfășoară în pădure, de aceea ce se desfășoară în afara ei, prin obiective prioritare și eforturi tehnice și tehnologice.

3. Tehnologiile lucrărilor ce se desfășoară în pădure pot fi denumite ecotehnologii, în raport cu obiectivul lor prioritar.

4. Ecotehnologiile trebuie diferențiate în raport cu condițiile ce le implică, cu modul de regenerare și cu natura tăierilor.

5. Principalii parametri tehnologici ai ecotehnologiilor sînt : structura pădurii, volumul de exploatat la hectar, volumele pe hectar și pe fir, natura produselor, productivitatea muncii complexe, restricțiile ecologice și silviculturale.

6. Pentru elaborarea ecotehnologiilor de exploatare a pădurilor sînt necesare cercetări complexe, în vederea stabilirii capacității de suport al ecosistemelor forestiere, la intervențiile antropice.

BIBLIOGRAFIE

***, 1987 : *Lege privind conservarea, protejarea și dezvoltarea pădurilor, exploatarea lor rațională economică și menținerea echilibrului ecologic*. În : *Revista pădurilor*, Nr. 1/1988.

***, 1976 : *Lege pentru adoptarea „Programului național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010”*.

Constantinescu, Gh., Ionașcu, Gh., 1989 : *Uncle cerințe privind exploatarea lemnului în România*. În : *Revista pădurilor*, Nr. 1, p. 1.

Furnică, H., Beldeanu, E., 1985 : *Exploatarea pădurilor cu elemente de industrializare a lemnului*. Editura Ceres, București.

Giurgiu, V., 1978 : *Conservarea pădurilor*. Editura Ceres, București.

Giurgiu, V., 1982 : *Pădurea și viitorul*. Editura Ceres, București.

Tarhon, E., 1988 : *Conservarea și protejarea pădurilor pentru menținerea echilibrului ecologic, sarcină prioritară a silviculturii românești*. În : *Revista pădurilor*, Nr. 1, p. 2—7

Tehnological Requirements Resulting from the Application of the Law on Forest Conservation, Protection and Development, Rational and Economic Logging and the Maintenance of the Ecological Balance

According to law 2/1987 the concept of ecotechnology for forest logging is introduced, that aims at wood logging on ecological grounds, so that ecological restrictions stipulated by the above mentioned law should be observed. Thus a more efficient environment protection becomes possible, especially as logging activities are carried out mainly in mountain areas, where ecological fragility is high. Hence, the necessity to improve wood logging technology.

Din activitatea Academiei de Științe Agricole și Silvice

Analiza activității de cercetare și producție desfășurată de Stațiunea de cercetări Silvice Hemeiși — Bacău

Secția de silvicultură a Academiei de Științe Agricole și Silvice a organizat, la 7 aprilie 1989, analiza activității de cercetare desfășurată la Stațiunea de cercetări silvice Hemeiși. Au participat membri ai Academiei, specialiști din Inspectoratul silvic județean Bacău, invitați de la Stațiunea pomicolă Bacău.

Șeful filialei, ing. M. Reus, și șeful stațiunii, ing. C. Clornei au prezentat ample referate asupra activității de cercetare depusă și asupra problemelor de viitor. Au fost vizitate obiective de cercetare din cadrul Parcului dendrologic Hemeiși. În continuare au fost analizate pe teren suprafețe experimentale de lungă durată, instalate în cadrul Ocolului silvic Fintinele.

În baza analizei efectuate s-a ajuns la concluzii importante, referitoare atât la activitatea depusă, cât și la programul de viitor. Dintre acestea, menționăm următoarele:

1. Activitatea de cercetare a corespuns sarcinilor primite, calității personalului de cercetare și dotării tehnice a acestei unități.

2. Profilul de cercetare al stațiunii nu a corespuns integral problematicii de cercetare specifică zonei, rezultând oportunitatea ameliorării lui. S-a desprins necesitatea profilării activității de cercetare a stațiunii, cu precădere, pe probleme ale brădetelor și brădeto-făgetelor, vizând în special domeniile silvotehnicii, protecției pădurilor, biometriei forestiere, geneticii și cultivării unor specii exotice etc.

3. Pentru amplificarea și intensificarea activității de cercetare a stațiunii se impune majorarea, pe etape, a necesarului de cercetători, care urmează să se specializeze pe domeniul specific profilului stațiunii.

4. Stațiunea se va putea impune, tot mai mult, pe plan științific, prin: — majorarea numărului de teme de cercetare de profil, în responsabilitate proprie; — calificarea superioară a cadrelor de cercetare; — dotarea tehnică corespunzătoare a laboratoarelor de cercetare; — înviorarea activității, pe linie de publicații, organizare și participare la sesiuni și simpozioane științifice.

5. Nu este oportună preluarea, de către Stațiune, a unui ocol experimental. În schimb, Ocolul silvic Fintinele, prin multitudinea de suprafețe de cercetare instalate de-a lungul timpurilor, poate îndeplini funcția de bază experimentală a Stațiunii, în care scop este necesară declararea lui ca atare, pe baza unei convenții de colaborare între ICAS și ISJ-Bacău. Se impune menținerea într-o stare corespunzătoare a tuturor blocurilor experimentale instalate în pădurile acestui ocol și implicarea Stațiunii la realizarea de lucrări silviculturale model, mai ales în privința: aplicării tratamentelor, inclusiv a tăierilor de transformare spre grădinarit, pentru care Ocolul silvic nu deține, încă, experiența necesară (unele lucrări, început de Stațiune, au fost abandonate); îngrijirii și conducerii arboretelor; gospodăririi pădurilor cu funcții de recreare.

6. Pentru dezvoltarea pe mai departe a Stațiunii, se impune un sprijin mai susținut din partea centralei ICAS, precum și o colaborare mai strânsă cu celelalte stațiuni de cercetare silvică.

Dr. doc. V. GIURGIU
Ing. CORNELIA NIȚU

Recenzie

DIACONU, C., 1988: *Riurile — de la inundații la secetă*. Editura tehnică, București (126 pagini, 54 figuri, 8 tabele).

Apărută recent în colecția „Știință și tehnică pentru toți”, seria „Tehnică la zi”, lucrarea constituie o pledoarie la adresa problemelor de cel mai larg interes ce privesc viața și activitatea (comportamentul) riurilor, de pe glob și din țara noastră.

Autorul arată că pădurea, această formațiune vegetală de cea mai mare complexitate de pe Terra, determină și condiționează adânc fenomenele din viața riurilor. Permanent conservată și atent gospodărită, pădurea influențează în sens pozitiv bilanțul scurgerilor; dimpotrivă, prin despăduriri neraționale, practicate în bazinele riurilor, se declanșează viituri și eroziuni accelerate, are loc pătrunderea unor mari cantități de aluviuni în văle riurilor, se produce colmatarea și ridicarea talvegului etc., fenomene care, la rîndul lor, se soldează cu diminuarea capacității de interceptare și drenare a riurilor și chiar cu secarea acestora.

Preocupările de a împăduri bazinele hidrografice torențiale și, în general, preocupările de a menține permanența pădurilor în bazinele montane și collinare ale țării sînt de o foarte mare importanță hidrologică și au — după cum subliniază autorul — efecte directe și imediate în asigurarea stabilității riurilor.

Scrisă cu competență profesională, cu capacitate de a pătrunde în substanța problematicii abordate, cu stăpînire deplină a artelor de a prezenta aspecte științifice de o mare complexitate, într-o formă cit se poate de accesibilă, cartea este deosebit de atrăgătoare. Pe nesimțite, parcă, ea îl conduce

pe cititor printre „meandrele” riurilor țării, punîndu-l față în față cu un foarte larg evantai de probleme, începînd de la aparent cunoscuta noțiune de *riu* și pînă la acțiunea de mare complexitate și de înaltă răspundere socială care este *amenajarea și gospodărirea riurilor*.

Foarte bogat și sugestiv ilustrată, cartea conține mult material informativ valoros și bine sistematizat, adesea explicat prin prisma unor formule matematice accesibile publicului larg. Cartea se dovedește utilă nu numai celor care se ocupă de ape și de gospodărirea apelor, ci și tuturor celor interesați să-și completeze cunoștințele despre apă — această componentă vitală a mediului în care trăim.

Cu satisfacția totală a recunoașterii rolului fundamental al pădurii în mecanismul natural complex de autoreglare a riurilor țării, de la inundații la secetă, silvicultorii avizați — înosebi cei cu preocupări în domeniul amenajării torențurilor, ca și cei doritori de informație științifică, găsesc ilustrate în această lucrare cele mai elastice și mai autentice interferențe dintre hidrologia riurilor țării și silvicultură. O recomandăm cititorului cu multă căldură, căci, așa cum scria academicianul E. Pop în anul 1943: „Cel ce stîrpește fără minte pădurile de la munte, poate să tulbure adînc această fericită și seculară armonie dintre om și riu”.

Prof. dr. S. A. MUNTEANU
Dr. ing. I. CLINCIU
Dr. ing. N. LAZĂR

Din activitatea Institutului de Cercetări și Amenajări Silvice

Structuri optime în pădurile cu funcții hidrologice. (Responsabil: ing. Gh. Manole)

Prin cercetările întreprinse au fost determinate elemente noi ce vor folosi la perfecționarea sistemelor de amenajare a pădurilor din zona de munte și colinară și gospodărirea pădurilor cu funcții hidrologice.

În acest fel, pe de o parte, au fost stabilite unele legături între diferitele componente structurale (structura compozițională, consistență, desime, densitate, structură verticală, vîrsta arboretelor) și unele componente hidrologice, iar pe de altă parte, prin estimarea unor caracteristici biometrice cu rol de protecție hidrologică (suprafața laterală a componentelor aeriene) în arborete de structuri diferite, se aduc elemente noi în justificarea unor structuri ale acestor arborete.

Din acest punct de vedere, în funcție de natura regimului de precipitații — sărac sau bogat — în zona colinară și montană, a fost stabilită structura compozițională (foioase, amestecuri de foioase cu rășinoase și rășinoase), s-a limitat introducerea rășinoaselor, iar în funcție de altitudine s-a stabilit procentul de participare a rășinoaselor și modul de grupare a acestora. În continuare, au fost aduse elemente noi în fundamentarea unor soluții silviculturale (tratamente, tăieri de îngrijire) stabilindu-se praguri pentru consistență.

În concluzie a fost scoasă în evidență importanța deosebită a structurii grădinate în dauna celei echiene, justificată de aportul dat de componentele biometrice cu rol de protecție hidrologică (suprafața laterală a componentelor aeriene) ce se realizează în acest tip de structură, ca urmare a spațierii verticale a arborilor de dimensiuni mari și foarte mari.

Evaluarea prejudiciilor produse pădurilor prin incendii, prin distrugerea litierii, prljolirea coronamentelor etc. (Responsabil: dr. ing. A. Hulea)

Din constatările făcute rezultă că, în ansamblu, pe lângă efectele cunoscute ale incendiilor asupra vegetației forestiere (degradarea arborilor, puițiilor sau lăstarilor) pot să apară altele mai puțin cunoscute, cu caracter indirect, și mai ales negative.

Printre cele mai semnificative urmări negative indirecte, în cazul incendiilor de litieră, se pot menționa: scăderea numărului de arbori la hectar, sporirea arborilor cu defecte sau crăci lacome, creșterea proporției coroanei, degradarea stării de vegetație a arborilor, refacerea anevoioasă a litierii și degradarea acesteia, creșterea gradului de acoperire la plantele ierbacee de talie mijlocie, sporirea cazurilor de putregai al tulpinii, reducerea creșterii radiale și în înălțime, în mod diferențiat pe specii.

Ca efecte indirecte pozitive mai importante s-au desprins: creșterea capacității totale de schimb din sol și reducerea populațiilor de insecte dăunătoare.

Experimentarea schemelor de combatere integrată a complexelor caracteristice de defoliatori în vederea perfecționării și extinderii aplicării acestora în principalele formațiuni forestiere de everecine. (Responsabil: ing. C. Ciornel)

Cercetările efectuate în perioada 1986—1988 au condus la perfecționarea schemelor de combatere integrată a principalelor insecte defoliatoare, din arboretele de everecine: *Lymantria dispar*, *Tortrix vitidana*, *Operophtera brumata*, *Erannis defoliaria*, *Euproctis chrysorrhoea*, *Malacosoma neustria*.

În cadrul noilor tehnologii de combatere integrată se pune un accent deosebit pe aplicarea unor măsuri cu caracter preventiv, biologice și silvotecnice, care să contribuie la refacerea echilibrului biocenotic al pădurilor de everecine.

În acest sens, se recomandă măsuri de protejare și stimulare a înmulțirii unor factori biotici naturali limitativi: pă-

sările insectivore, speciile din grupa *Formica*, entomofauna utilă (paraziți, prădători), cu rol deosebit în menținerea populațiilor de insecte defoliatoare la niveluri scăzute de densitate.

În combaterea integrată a insectei *Lymantria dispar* se folosește și metoda de combatere pe cale mecanică, prin recoltarea și distrugerea depunerilor de ouă.

În cazul unor infestări puternice se pot aplica cu rezultate bune tratamente microbiologice și biopreparate pe bază de *Bacillus thuringiensis*, precum și tratamente chimice cu insecticide selective (dimiloizi), sau biodegradabile (Decis, Silvetox, Onefon).

Un aspect deosebit de important, evidențiat în pădurile în care s-au aplicat măsuri de combatere integrată constind din tratamente cu biopreparate în anii anteriori, l-a constituit prelungirea cu 1—3 ani a intervalului dintre două tratamente succesive aplicate împotriva speciilor de *Tortricidae* și *Geometridae* din gorunetele, stejăretele și șleaurile din Moldova și Transilvania.

Ameliorarea pinului silvestru în vederea creșterii producției de celuloză; hibridări interspecifice la pin (Responsabil: ing. G. Man)

Cercetările privind intrarea în vegetație, efectuate în culturile experimentale din cîmp, relevă existența unei variații discontinue, fapt ce indică controlul oligogenic al acestui caracter fiziologic. Asumîndu-se faptul că intrarea în vegetație studiată în ani diferiți constituie caractere separate și că în timpul diferitelor faze de dezvoltare ale lujerului anual acționează gene diferite, rezultatele cercetărilor sugerează controlul exercitat de aceleași gene pe parcursul fenofazei, adică pe intervalul cuprins între mugure dormind și lujer, cu început evident de creștere. Între precocitatea intrării în vegetație și creșterea în înălțime există o dependență directă.

Testul de pepinieră, instalat cu 25 hibridi interspecifici F_1 din polenizare controlată de reciditare a combinațiilor valoroase, hibridi F_2 din polenizare liberă a hibridizilor F_1 și familii de descendențe materne ale genitorilor materni, relevă în primul an de vegetație o serie de corelații fenotipice între caracterele studiate, care sînt utile la practicarea selecției în stadiul juvenil al materialului ameliorat. Două combinații hibride F_1 de *P. nigra* var. *banatica* × *P. densiflora* sînt valoroase sub aspectul creșterii în înălțime.

Ameliorarea molidului și pinului silvestru în vederea creșterii producției de celuloză. (Responsabil: ing. V. Deaconu)

Cu privire la antagonismul dintre densitatea lemnului și creșterea la specie molid, s-ar părea că acesta este evident în primul rînd pentru lemnul format la vîrste mici (pînă la 40 ani în varianta de cercetare abordată), pe măsura înaintării în vîrstă (respectiv, peste 40 ani) antagonismul dintre densitate și creștere se atenuează treptat și dispăre, la vîrste mai mari densitatea lemnului fiind corelată în schimb cu alți factori cum ar fi: latitudinea corectată, altitudinea reală și corectată (corelații inverse) și nivelul bazei coroanei (corelații pozitive).

Referitor la noțiunea de „lemn juvenil”, prin care se definește porțiunea din zona centrală a trunchiului arborilor cu densitate scăzută și proprietăți fizico-mecanice și chimice inferioare „lemnului matur” format către exteriorul fusului arborilor, se constată că această delimitare este valabilă în primul rînd în stațiunile de bonitate mijlocie și superioară, situate la partea inferioară sau mijlocie a arealului molidului (ori sub limita altitudinală); pe măsură ce se înaintează în altitudine și/sau bonitatea stațiunii scade, densitatea lemnului în secțiune transversală pe fusul arborelui este tot mai constantă.

Cercetări privind aplicarea tratamentelor cu perioadă lungă de regenerare în pădurile de rășinoase, de fag și de rășinoase cu fag. (Responsabil: ing. Șt. Vlona)

Contribuțiile practice, mai importante, aduse prin cercetări sînt:

— pentru declasarea regenerării naturale se recomandă să se deschidă: ochiuri rîrite, cu diametrul între 0,5 H și 1,5 H, și ochiuri lăiale ras, cu diametrul între 0,5 H și 0,75 H, pe expoziții umbrite și parțial însorite, și numai ochiuri rîrite, cu diametrul între 0,5 și 1,5 H, pe poziții însorite;

— deschiderea acestor ochiuri se face pe locuri mai înalte: culmi, mameloane, platouri, evitîndu-se deschiderea lor pe prezumtive drumuri de scos al materialului lemnos;

— între înălțimea semînții și proporția în care acesta este vătămat prin lucrările de recoltare a masei lemnoase există o corelație pozitivă;

— se recomandă să se elibereze semînțiișul natural de arboretul matern la o desime de cel puțin trei puieți/m² și o înălțime de 30(40) cm.;

— cele mai mici prejudicii silviculturale, provocate prin lucrările de recoltare a masei lemnoase, se înregistrează cînd se folosesc pentru scos atelajele și pentru apropiat funicularele;

— volumul pus în valoare trebuie controlat pe măsura executării lucrărilor de marcare; se pot folosi în acest sens seriile de volume ale arboretelor întregi.

Ameliorarea pinului negru și silvestru pentru producția de rășină. (Responsabil: ing. G. Man)

Arborii cercetați se distribuie pentru producția cantitativă de rășină în concordanță cu legea distribuției normal-logaritmice, o particularizare a distribuției normale, fapt ce sugerează controlul poligenic al acestui caracter. Asimetria de stînga a distribuției experimentale este explicată prin rolul selecției naturale în eliminarea arborilor foarte slab productivi.

Studiul corelativ al producției de rășină cu unele caracteristici ale înălțimii anuale de creștere și conținutul de acizi rezinici (colofoniul comercial) evidențiază lipsa unei corelații constante atât la nivel intrapopulațional, cît și la nivel interpopulațional.

Studiul citologic întreprins pînă în prezent relevă în diviziunea mitotică prezența mixoploidiei la descendențele materne ale unor arbori foarte productivi. Existența unui număr sporit de cromozomi față de setul normal ar putea constitui o explicație a producției ridicate de rășină.

Selecția definitivă a condus la obținerea următoarelor sporuri fenotipice de producție, exprimate prin diferențiale de selecție: 54% și 56% la pinul negru, respectiv 53% și 54% la pinul silvestru. Arboretele selecționate pe regiuni ecologice au fost desemnate ca rezervații de semînțe. Arborii selecționați după cantitatea de rășină și proporția acizilor rezinici au fost multiplicați vegetativ; copiii lor alcătuiesc arboretul de ameliorare (115 clone), baza materială a următoarei etape de ameliorare-hibridări intraspecifică controlate, de obținere a descendenților biparentale (full-sib).

Testul de descendențe materne (half-sib) ale arborilor selecționați, cuprinzînd 54 familii de pin negru și 78 familii de pin silvestru, se află în stadiul de pepinieră.

Cercetările de ameliorare au depășit faza selecției fenotipice și se găsesc deja în faza selecției genotipice.

Cercetări privind dăunătorii conurilor de molid și larice; măsuri de protecție a producției de semînțe din rezervații și plantațe. (Responsabil ing. N. Olentei)

S-a pus în evidență existența unei bogate entomofaune în conurile de molid și larice: 61 specii în conurile de molid, din care nouă sînt dăunătoare, și 20 specii în conurile de larice, din care patru sînt dăunătoare. Se semnalează, pentru prima oară în țara noastră, următoarele specii dăunătoare:

— la conurile de molid: *Eupithecia strobilata* Hb. (*Geometridae*, *Lepidoptera*), *Pegohylemyia anthracina* Czerny (*Anihomyiidae*, *Diptera*) și o specie din familia *Cecidomyiidae* care n-a fost încă determinată;

— la conurile și semînțele de larice: *Petrova perangustana* Snellen (*Tortricidae* *Lepidoptera*), *Hylemyia laricicola* (Karl.) (*Anihomyiidae*, *Diptera*), *Resseliella skuhavyorum* Skrzypcz. (*Cecidomyiidae*, *Diptera*) și *Megastigmus pictus* (Forst.) (*Torymidae*, *Hymenoptera*).

S-au studiat frecvența, intensitatea atacului și potențialul lor de vătămare. În cazul dăunătorilor conurilor de larice, s-au stabilit pierderile procentuale din recolta de semînțe, provocate la diferite niveluri de infestare. S-au clarificat unele aspecte legate de corelația existentă între fenologia dăunătorilor și fenologia înfloririi și fructificației molidului și lariciei.

Pentru insectele dăunătoare mai importante se prezintă aspecte de morfologie, necesare pentru recunoaștere, precum și caracteristicile atacului și influența acestuia asupra morfologiei și biometriei conurilor și semînțelor.

S-au precizat: modul de depistare a dăunătorilor (momentul cînd trebuie efectuată depistarea, condițiile pe care trebuie să le îndeplinească loturile de conuri folosite în acest scop, procedeul de analizare a lor) și modul de avertizare a perioadelor de combatere, momentul aplicării tratamentelor, numărul acestora, insecticidele ce pot fi folosite, doza de substanță activă la hectar și eficacitatea scontată.

Stabilirea tehnologiilor de regenerare, conducere și organizare a unităților specializate pentru producerea de furnire estetice (gorun și stejar pedunculat). (Responsabil: ing. S. Mălureanu)

Ponderea arborilor dominanți, care în majoritate sînt și arbori de valoare, precum și a coroanelor arborilor de dimensiuni mijlocii (0,25—0,50 H), cele mai indicate pentru realizarea lemnului de furnir de calitate, crește pe măsura înaintării în vîrstă a arboretelor. La vîrste apropiate celei a exploatabilității (140—160 ani) proporția este de 94—100% a arborilor dominanți și de peste 81% a diametrelor coroanelor de dimensiuni mijlocii, mai mare în arboretele amestecate decît în cele pure.

În schimb, calitatea trunchiurilor arborilor de gorun (stejar) este mai puțin satisfăcătoare: 55% din numărul arborilor au trunchiuri cu defecte de rectitudine, 48% prezintă crăci lacome, 32% au vătămări, 21% au înfurcări.

Pentru asigurarea compoziției de regenerare în semînțiișurile naturale instalate, majoritatea situațiilor necesită și introducerea pe cale artificială a speciei de bază (gorun, stejar), dar mai ales a speciilor de amestec. Introducerea speciilor se va face grupat în locurile goale pentru obținerea unor amestecuri cît mai uniforme, sau în benzi, create prin semînțiișurile pure, late de 2 m la intervale de 4 m.

În lucrările de conducere a arboretelor destinate producției lemnului pentru furnire estetice, se impune necesitatea alegerii și însemnării provizorii a elementelor de „perspectivă” cu ocazia curățirilor și primelor rîrituri, alegerea și însemnarea definitivă a arborilor de valoare înaintea studiului codrișor și concentrarea lucrărilor în jurul lor. Efectuarea unor lucrări speciale pentru îmbunătățirea calității trunchiurilor arborilor (clagaj-emoindaj), accesibilizarea arboretelor încă din primele stadii de dezvoltare, crearea subetajului în arboretele pure, îngrijirea subetajului etc.

Adaptarea cu precădere în arboretele de gorun (stejar) a structurii plurietajate: gorun (stejar) în etajul superior, specii de amestec (de împingere și de protecție), în etajul mijlociu și specii de protecție a solului, ca și arbuști în etajul inferior.

Stabilirea dinamicii populațiilor de *Lymantria monacha* și a tehnologiilor de avertizare a înmulțirilor în masă — depistarea începutului înmulțirilor în masă pentru prevenirea atacurilor, prin aplicarea din timp a măsurilor de combatere. (Responsabil: dr. ing. V. Mihaletic)

S-a demonstrat că cele mai bune rezultate în depistarea, controlul și supravegherea populațiilor de *Lymantria monacha* se obțin prin utilizarea procedurii cursei feromonale. S-a resimțit nevoia îmbunătățirii procedurii aplicat, fiindu-se seamă de o serie de inconveniente.

Testarea diferitelor curse a condus la stabilirea celor mai eficiente tipuri ce pot fi folosite în lucrările curente din producție, evitîndu-se pe cît posibil utilizarea adezivului

Pentru aprecierea momentului de intrare în progradajul defoliatorului, s-a stabilit corelația între nivelul real al populațiilor și capturările la cursele feromonale.

Experimentarea schemelor de amplasare teritorială a curselelor feromonale a condus la determinarea capacității de atracție a unei nađe și în consecință la stabilirea desimii optime a rețelelor de depistare și control.

Au fost aduse contribuții și în ceea ce privește modul de instalare a curselelor și de culegere a datelor din teren.

Sînt indicate valorile termice la care se declanșează zborul masculilor. De asemenea sînt aduse contribuții și în privința rolului păsărilor în reducerea densității defoliatorului, în stadiul de adult. În baza analizei materialului entomologic capturat pe prelate, în urma tratamentelor chimice aplicate asupra coroanei arborilor, s-a stabilit proporția paraziților și prădătorilor specifici ce au rol însemnat în diminuarea nivelului populațiilor dăunătorului.

Prin aplicarea metodei feromonale, au fost posibile o serie de studii privind dinamica populațiilor insectei, în diferite zone ale țării, și, în consecință, aprecierea necesității aplicării măsurilor de prevenire și combatere.

Cercetări cu privire la diminuarea calității lemnului arborilor de brad și cvercinee, afectați de uscarea prematură. (Responsabil: ing. V. Moldovan)

Lemnul arborilor a căror coroană este uscată, în proporție de pînă la 50%, nu suferă modificări calitative, acesta fiind asemănător celui provenit din arbori sănătoși.

Cînd uscarea coroanei arborelui depășește 50%, lemnul începe să fie afectat calitativ datorită alterării unor țesuturi și apariției unor defecte ca: putregai, crăpături, găuri și galerii de insecte, coajă desprinsă (la cvercinee), inimă umedă (la brad), lemn mort și colorații anormale.

După uscarea coroanei în proporție de peste 50% (80—70%), cu cît arborele este ținut mai mult timp neextras cu atît alterarea lemnului este mai profundă și pierderile calitative mai importante.

Arborii cu coroana uscată în proporție de peste 50% prezintă o mare variabilitate individuală, în ceea ce privește rapiditatea alterării calitative a lemnului.

Prezența cojii pe arborele cu coroana uscată în proporție apropiată de 100%, aflat pe picior sau doborît, grăbește procesul de alterare a lemnului, datorită căldurii și umezelii reținută de rumegușul și excrementele eliminate de insectele de scoarță.

Evoluția uscării arborilor, se desfășoară destul de lent și depășește de regulă (cu mici excepții) un sezon de vegetație (fiind mai rapidă la brad decît la cvercinee).

După uscarea completă a coroanei arborelui proprietățile fizico-mecanice ale lemnului se modifică în sens negativ.

Consumurile specifice realizate la prelucrarea lemnului provenit din arborii cu coroana uscată în proporție de pînă la 50% sînt asemănătoare celor realizate la prelucrarea lemnului provenit din arbori sănătoși.

Consumurile specifice realizate la prelucrarea lemnului provenit din arbori cu coroana uscată în proporție de peste 50% cresc cu atît mai mult cu cît avansează procesul de uscarea.

În lemnul arborilor cu coroana complet uscată, apar defecte, care nu permit utilizarea acestuia pentru producția de furnire.

Se propun următoarele măsuri:

— supravegherea continuă a arboretelor în care se manifestă fenomenul de uscarea și marcarea imediată, în vederea extragerii, a arborilor cu coroana uscată în proporție de peste 50%;

— scurtarea procesului de exploatare a arborilor afectați de uscarea (la cel mult 30 zile) și industrializarea imediată a materialului rezultat (inclusiv tivirea cherestelelor) pentru a opri procesul de deprecieră a acestuia;

— cojirea arborilor de brad imediat după doborîre;

— luarea unor măsuri corespunzătoare de protecție a materialului provenit din arbori afectați de uscarea (combateră dăunătorilor, depozitarea corespunzătoare etc.).

Recenzie

DIETZ, P., KNIGGE, W., LOFFLER, H., 1984: **Accesibilitatea pădurilor (Walderschliessung)**. Editura Paul Parey, Hamburg.

Autorii prezintă, pe baza studiilor și cercetărilor proprii ca și a celor cunoscute din literatura de specialitate germană și străină, principalele aspecte referitoare la crearea accesibilității în pădure prin folosirea în principal a unor rețele permanente de drumuri auto forestiere.

Datorită diferențelor de condiții de la o țară la alta și chiar de la o proprietate la alta în cadrul aceiași țări, studiile de deschidere a pădurilor au un caracter oarecum diferit. De aceea este meritorie contribuția autorilor de a găsi și evidenția acele elemente sau parametri cu caracter mai general privind **accesibilizarea pădurilor**, cu valabilitate în toate zonele forestiere care să poată fi adaptate sau prelucrate cu ușurință la situațiile concrete de creere a accesibilității pe o anumită suprafață de pădure, bazin sau chiar pe întregul fond forestier. Astfel, la studiul accesibilității pădurilor se iau în considerație și se studiază în detaliu cele două rețele de colectare și transportul lemnului care se condiționează reciproc ca desime și dezvoltare în interiorul pădurii.

Avînd în vedere că accesibilitatea în pădure este condiționată de felul de gospodărire și dezvoltare în timp și spațiu a acestuia și că aceasta se realizează în principal prin rețelele de transport cu funcțiuni multiple și durată de exploatare îndelungată (în cazul drumurilor auto este de 30—80 și chiar 100 ani) este normal ca studiile de dezvoltare a acestora în pădure să fie mult și, profund fundamentate, așa cum se arată pe larg în lucrare, din punct de vedere ecologic, tehnic, economic și social.

În legătură cu mijloacele mecanice de colectare a lemnului care asigură deschiderea pădurii pe suprafețe mici, cum sînt tractoarele și instalațiile cu cablu, acestea cunosc o dezvoltare și modernizare foarte rapidă, înregistrînd schimbări structurale și funcționale importante cu implicații asupra dezvoltării rețelei de transport permanente în pădure.

Este de remarcat faptul că autorii nu s-au limitat numai la a reda unele valori ale desimii rețelei de drumuri, ci au prezentat și discutat și mărimea, alcătuirea și amplasarea în pădure a rețelei de colectare, prin aceasta oferind o imagine foarte sugestivă și utilă asupra deschiderii pădurilor și dezvoltării rețelelor de colectare și transport.

O atenție mare se acordă în lucrare drumurilor auto în pădure, ele constituind rețeaua permanentă de transport.

Într-o succesiune logică și destul de succintă, dar în același timp suficientă pentru a se înțelege, se prezintă principalele aspecte legate de proiectarea, construcția, exploatarea și întreținerea drumurilor auto forestiere.

Lucrarea este prezentată într-o grafică excepțională, avînd o extensiune de 426 pagini cu 336 figuri, planuri, hărți și 65 tabele.

Lucrarea se evidențiază prin originalitate, actualitate, aplicabilitate și nivel științific ridicat, putînd fi folosită cu eficiență în cercetare, proiectare, producție și învățămîntul forestier.

Prof. dr. ing. GH. IONAȘCU

Recenzie

KERESZTESI, B. (sub redacția), 1988 : *The Black Locust (Salcîmul)*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 190 pagini, 55 figuri, 55 tabele, 7 pagini bibliografie și index tematic, 5 anexe.

Lucrarea prezentată mai jos este primul volum din seria monografiilor pe specii forestiere.

Monografia cuprinde trei capitole de bază, și anume : I — Arealul natural al salcîmului și răspîndirea în alte țări, II — Cultura salcîmului în Ungaria și III — Salcîmul în alte țări.

Capitolul I conține descrierea genului *Robinia* și a speciei *R. pseudoacacia*, cu arealul său natural și caracteristicile staționale, formele (tipurile) de salcîm și aspecte silviculturale, precum și istoricul răspîndirii în SUA și al introducerii în alte țări.

Capitolul al II-lea, divizat în 10 subcapitole, se referă la : 1. Situația salcîmetelor din Ungaria, cu date cuprinzînd suprafața totală (270 mil ha), natura proprietăților, clasa de vîrstă și de producție, volumul total de masă lemnoasă pe picior (33,43 mil.m³) suprafața anuală dată de exploatare (8550 ha). Se prezintă date în legătură cu creșterea anuală totală (2,15 mil.ms) și care reprezintă 20% din volumul total al creșterii anuale a pădurilor ungare. 2. Activitatea de ameliorare genetică a salcîmului, orientată spre creșterea rapidă a productivității și calității arboretelor, se bazează pe selecționarea și utilizarea, cu precădere, a cultivarurilor/clonelor de valoare superioară, concepută inițial pe alegerea arborilor plus, iar ulterior pe alegerea celor mai valoroase arborete și populații. Omologarea a 10 cultivaruri (printre care și unul românesc — Dîmbul cu bani, Calafat) și 11 în curs de omologare, pentru valoarea lor industrială (cherestea, stîlpi, lemn de mină), apicolă, ornamentală etc., este bazată pe multiple și concludente date, privind : dimensiunile, volumele și calitățile trunchiurilor, caracteristicile fizico-mecanice, calorice și chimice ale lemnului, proporția duramenului și a cojii, frecvența și abundența înfloririi, conținutul în nectar, precum și rezistența/sensibilitatea la înghețurile tîrziu și la unele boli. 3. Producerea puieților, prin multiplicări tradiționale folosite în practică și prin micromultiplicări „in vitro”, este tratată amănunțit, abordîndu-se întreaga gamă de operațiuni, pe care le cuprinde. 4. Crearea plantațiilor de salcîm abordează aspecte privind exigențele staționale și tehnicile de împădurire, precum și rezultatele unor experimentări de amploare, legate de influența metodelor de regenerare asupra viabilității și calității arboretelor. Autorii se pronunță pentru menținerea, în continuare, la nivelul de 2/3 al regenerărilor din drajoni. 5. Operațiunile de îngrijire a arborilor de salcîm sînt prezentate diferențiat, în raport cu originea arboretelor. La arboretele din sămînță și drajoni, operațiunile de îngrijire cuprind curățările și răriturile selective — și de stimulare — și tăierile definitive. La arboretele formate din cultivaruri omologate, operațiunile de îngrijire diferă, în general, de cele anterioare, datorită uniformității și identității genetice a plantelor — și desigur de cultură mai mică — și se aplică în raport cu țelul

de producție. 6. Exploatarea arboretelor de salcîm cuprinde aspecte legate de tăierile de ameliorare și tăierile de recoltare. La tăierile de îngrijire, formate din curățări și rărituri, se tratează produsele rezultate (lemn de foc, lemn industrial), perioadele de intervenție și volumele de extras, precum și utilajele și mașinile folosite. La tăierile de regenerare, se prezintă fazele și sortimentele obținute, mașinile și utilajele. 7. Utilizarea lemnului de salcîm prezintă, inițial, amănunțit însușirile coloristice, fizico-chimice, mecanice și calorice, de durabilitate, influența aburirii și uscării asupra calității lemnului ; continuă cu evoluția și importanța domeniilor de utilizare, relevîndu-se că la început a fost predominant resursă de foc, apoi lemn de construcții rurale și hidrotehnice, utilizat în industria minieră și agricultură, iar în prezent în industria mobiliei (lemn brut, plăci aglomerate și fibrolemnoase etc.), în construcții (componente laminate), transporturi feroviare (traverse) ; utilizarea, mai recentă, a salcîmului în interes energetic este redată pe larg, în contextul acțiunilor întreprinse pe plan național și internațional, cu precizarea categoriilor de resurse, inclusiv culturilor specializate, a aportului acestora la aprovizionarea cu combustibil a locuințelor, la scară națională (21%) ; sînt prezentate, de asemenea, date obținute în culturi experimentale energetice (în vîrstă de 5—12 ani), privind producțiile, echivalentul în combustibil convențional etc. 8. Importanța salcîmului în apicultură este mare, fiind considerat principala sursă de miere, dat fiind că, în anii buni de înflorire, mierea de salcîm reprezintă între 50 și 60% din producția națională. Omologarea și introducerea în cultură a cinci cultivaruri de mare valoare apicolă a condus la sporirea producției de miere, de 2,2—2,8 ori. 9. Existența plantațiilor de salcîm în mediul rural și urban, pe terenuri marginale (degradate, halde etc.), s-a dovedit a fi de o deosebită importanță economică, de protejare a mediului înconjurător, recreere, turism etc. 10. În încheierea capitolului al doilea, sînt înfățișate aspecte economice ale culturii salcîmului în Ungaria, demonstrîndu-se că plantațiile de salcîm din sămînță sînt rentabile pe marea majoritate a claselor de producție (I—V), în timp ce arboretele din drajoni sînt rentabile în toate situațiile (I—VI).

Capitolul al III-lea se referă la cultura salcîmului în alte țări. În acest cadru se prezintă unele realizări obținute (1973) în culturi le experimentale de salcîm din sudul Olteniei, unde s-au aplicat diferite sisteme de rărituri.

Această monografie a Salcîmului abordează o problemă largă și complexă, solid fundamentată științific și practic, bogat și competent susținută cu date, grafice, ilustrații, editată în condiții grafice superioare. Lucrarea se adresează deopotrivă silvicultorilor, apicultorilor, specialiștilor în zone verzi și din industria de prelucrare a lemnului, constructorilor, oferînd tuturor informații prețioase și utile, putînd fi consultată la biblioteca ICAS.

Dr. ing. I. MILESCU
V. BENEĂ

MINISTERUL SILVICULTURII



Plantajul
de brad
(*Abies alba* Mill.)
— Ocolul Silvic
Șugag,
ISJ Covasna.



(Foto: Ing. I. LALU)

Primele inflorescențe (strobilii masculi) au apărut la șase ani; variază, ca număr, de la un exemplar la altul (10 — 500 buc/arbore) cu o mare variabilitate a acestora.