

**REVISTA
PADURILOR**

2 1986
(ANUL 101)



Produce și livrează la unități socialiste și prin pescuit sportiv:

- pastrav de consum din păstrăvăriile proprii (Oiești, Cindești, Izvoru)

Unitățile noastre produc și livrează, de asemenea, pentru cei interesați:

- băuturi răcoritoare din fructe de pădure (zmeură, mure, coacăze, muguri de brad, flori de soc)



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. Petrescu (vicepreședintele consiliului), Prof. dr. St. Alexandru, Dr. ing. D. Cârloganu, Ing. Fl. Cristescu, Ing. Cornelia Drăgan, Ing. V. Dunăreanu, Ing. C. Frumosu, Dr. doc. V. Giurgiu, Ing. M. Ianculescu, Prof. dr. ing. S. A. Munteanu, membru corespondent al Academiei R. S. România, Conf. dr. ing. Filofela Negrușu, Ing. D. Nicoară, D. Pașea, Ing. I. Pleștoreanu, Ing. I. Predescu, Ec. Gh. Sanda, Ec. V. Sava, Prof. dr. ing. V. Stănescu, Ing. Ov. Stolan

ANUL 101

Nr. 2

1986

COLEGIUL DE REDACȚIE

Dr. doc. V. Giurgiu — redactor responsabil, adjunct, Dr. ing. G. Mureșan — redactor responsabil, adjunct, Dr. ing. A. Anea, Ing. Al. Balșoiu, Dr. ing. I. Catrina, Dr. ing. D. Cârloganu, Dr. ing. Gh. Cerechez, Ing. Gh. Gavrilășeu, Ing. E. Marșoiu, Dr. ing. Gh. Mareu, Dr. ing. I. Mileșcu — membru corespondent al Academiei de Științe Agricole și Silvicultură, Ing. N. Marin, P. Pășcu, Prof. dr. ing. V. Stănescu, Dr. ing. D. Tertocel, Dr. ing. A. Ungur

Redactor de publicitate: G. Almdășan Tehnoredactor: Maria Ularu

	PAG.
Pentru mai bună gospodăria a pădurilor 58	58
VIOLETA ENESCU, V. ENESCU: Cercetări privind biotipul și stăruirea (<i>Quercus robur</i> L.) și premise pentru ameliorarea bazată pe selecție clonală 60	60
MAGDALENA BĂRĂ: Cultura „in vitro” a unor specii forestiere 63	63
A. ALEXE: Analiza sistemică a fenomenului de uscărire a cvercinelor și cauzele acestuia (V) 67	67
MELANICA URECHIATU: Aspecte privind cultura fagului în pepinieră 71	71
S. ARMĂȘESCU: Caracteristicile dendrometrice și auxologice ale arboretelor de gârniță și cer 77	77
A. SIMIONESCU, M. ȘTEFĂNESCU: Considerații asupra stării fitosanitare a pădurilor în anul 1980-1985 (II) 82	82
I. I. CLINCIU: Modele morfometrice și fundamentale matematico-statistice în domeniul morfologiei loglei tereniale 87	87
A. AMZICĂ, R. BEREZICU, VALERIA AL. NASIRU, H. NLAȘIU, B. CIOPANU: Sfera de acțiune și consolidarea taluzurilor de drumuri cu vegetație forestieră (I) 91	91
T. REDLOV, RUXANDRA LUGOJANU: Aspecte privind soluționarea spațială a cablurilor purtătoare aparținând liniei de alimentare energetică 96	96
GR. D. STOICULESCU, R. DIȘESCU, T. IACOB: Aspecte privind evoluția rolului auterogenerant al sistemului subteran al unui tînet exploatabil 98	98
L. PETRESCU: Pe urmele unor manuscrise (I) 103	103
CRONICĂ 108	108
RECENZII — 99, 100, 112	99, 100, 112
REVISTA REVISTELOR 62, 66, 76, 86, 102, 107, 110	62, 66, 76, 86, 102, 107, 110
To a better forest management 58	58
VIOLETA ENESCU, V. ENESCU: Researches on oak (<i>Quercus robur</i> L.) propagation by cutting. Premises for breeding based on clonal selection 60	60
MAGDALENA BĂRĂ: „In vitro” culture of some forest species 63	63
A. ALEXE: Oak abnormal mortality a system analysis and the causes of this phenomenon (V) 67	67
MELANICA URECHIATU: Some aspects on beech plantations in nurseries 71	71
S. ARMĂȘESCU: Dendrometric and auxologic characteristics of <i>O. frainetto</i> and <i>O. cerris</i> stands according to the regeneration method 77	77
A. SIMIONESCU, M. ȘTEFĂNESCU: Considerations on the phytosanitary condition of forests between 1980-1985 (II) 82	82
I. I. CLINCIU: Morphometric patterns and arithmetic-statistic foundations in the field of the morphology of the watersheds 87	87
A. AMZICĂ, R. BEREZICU, VALERIA AL. NASIRU, H. NLAȘIU, B. CIOPANU: The stabilization and consolidation of gradients of forest vegetation roads 91	91
T. REDLOV, RUXANDRA LUGOJANU: On the space loading of bearer cables in forestry ropeways 96	96
GR. D. STOICULESCU, R. DIȘESCU, T. IACOB: Aspects on the evaluation of the auterogenerative role of the underground system of an exploitable beech forest 98	98
L. PETRESCU: Stand history and valuable work of Romanian silviculture (I) 103	103
NEWS 108	108
REVIEWS 99, 100, 112	99, 100, 112
BOOKS AND PERIODICALS 62, 66, 76, 86, 102, 107, 110	62, 66, 76, 86, 102, 107, 110

Redacția: Oficiul de Informare Documentară al M.I.L.M.C. București, B-dul Maghera, nr. 31, sectorul 1, telefon 59.08.65 și 59.20.176.

Articolele, informațiile, anunțurile pentru reclame, precum și alte materiale destinate publicității în revistă se primesc pe o casță adresă, la locul de redacție.

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

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

Pentru mai buna gospodărire a pădurilor

În documente recente de partid și de stat, problemele silviculturii sînt tot mai mult luate în considerare, în acord cu importanța pădurilor pentru economia națională, pentru asigurarea echilibrului ecologic, pentru viitorul națiunii noastre.

Astfel, la convocarea-bilanț a activului de bază de comandă și de partid din armată — decembrie 1985 —, tovarășul Nicolae Ceaușescu, secretar general al P.C.R., a precizat că „va trebui să angajăm armata în realizarea programului de dezvoltare a pădurilor, a planului de împădurire, avînd în vedere că este un domeniu hotărîtor pentru a păstra clima, pentru a păstra condițiile generale cît mai bune, chiar pentru a asigura viitorul patriei noastre”.

Mai recent, la Plenara lărgită a Consiliului Național al Agriculturii, Industriei Alimentare, Silviculturii și Gospodăririi Apelor, din 14 februarie 1986, secretarul general al partidului, președintele R. S. România a subliniat că „În ce privește silvicultura avem pentru aceasta un program special. Am cerut tovarășilor de la Silvicultură să revadă programul și să întocmim, pentru acest cîineal, un plan, pentru a încheia în întregime reîmpădurirea suprafețelor care au rămas o perioadă îndelungată neîmpădurite. Trebuie să facem în așa fel încît, după 1990, să intrăm în normal — ca să spun așa — asigurînd reîmpădurirea imediată a ceea ce se taie în mod eșalonat anual și să eliminăm această situație foarte negativă, care afectează nu numai potențialul economic, dar și situația ecologică și clima. Vom trimite organe de la centru și la județe pentru a aplica ferm programul de apărare a pădurilor, de dezvoltare a lor, de exploatare rațională, pentru a pune capăt cu desăvîrșire abuzurilor care au mai avut loc. Și în silvicultură, ca și în celelalte sectoare, se cer răspundere, ordine. Este necesar ca toate organele, tot personalul silvic să-și îndeplinească în cît mai bune condiții rolul și sarcinile pe care le au”.

Drept urmare la 9 mai 1986 Comitetul Politic al C.C. al P.C.R. a examinat „Raportul cu privire la măsurile pentru mai buna gospodărire a fondului forestier, a vegetației lemnoase și a pașștilor montane”, elaborat de Ministerul Silviculturii potrivit indicațiilor și orientărilor date de tovarășul Nicolae Ceaușescu, secretar general al partidului.

„Comitetul Politic Executiv a aprobat propunerile prezentate și a evidențiat însemnătatea deosebită a asigurării tuturor măsurilor în vederea menținerii integrității fondului forestier și conservării pădurilor, prin limitarea tăierilor de masă lemnoasă și creșterea suprafețelor împădurite. În acest scop, s-a cerut respectarea riguroasă a cotelor de tăiere, care trebuie să se încadreze în posibilitățile de refacere a pădurilor, evitarea dezgolirii solului prin tăieri, promovarea în cultură a speciilor autohtone valoroase, crearea condițiilor pentru regenerarea la zi a pădurilor, astfel încît să se asigure realizarea în cele mai bune condiții a programului stabilit pînă în 1990.”

Comitetul Politic Executiv a indicat să fie luate măsuri pentru readucerea, în cel mai scurt timp, în circuitul economic, prin împădurire, a rîpilor și a altor terenuri degradate excesiv și supuse procesului de alunecare, inapte pentru agricultură. De asemenea, s-a cerut să se acționeze mai ferm pentru sporirea substanțială a producției de masă verde pe pajiștile montane.

S-a relevat necesitatea sporirii aportului cercetării științifice de profil la dezvoltarea fondului forestier, îndeosebi prin promovarea în acțiunile de împădurire a speciilor autohtone de foioase și rășinoase, cu mare valoare economică.

Subliniind importanța deosebită a aplicării în cele mai bune condiții a planului de reîmpădurire și conservare a fondului forestier, tovarășul Nicolae Ceaușescu, secretar general al partidului, a cerut Ministerului Silviculturii, celorlalte organe cu sarcini în acest domeniu, inclusiv institutelor de cercetare silvică, să asigure normarea și respectarea riguroasă a densității de arbori la hectar, în așa fel încît terenurile ocupate cu păduri să fie cît mai rațional folosite, să dea o cantitate cît mai mare de masă lemnoasă.

Pornind de la necesitatea aplicării în mod unitar a măsurilor privind mai buna gospodărire a fondului forestier, Comitetul Politic Executiv a aprobat propunerile privind trecerea în administrarea Ministerului Silviculturii a pădurilor aflate în administrarea consiliilor populare, a unor întreprinderi agricole de stat și cooperative, precum și a perdelor de protecție de pe terenurile agricole și de-a lungul căilor de comunicație.

Ministerul Silviculturii, ca urmare a acestor indicații date de conducerea superioară de partid și de stat, întreprinde acțiuni ferme în vederea întăririi ordinii și disciplinei în silvicultură, pentru reconsiderarea soluțiilor stabilite prin actualele norme tehnice prin care au fost favorizate stările negative menționate; în primă urgență se impune revizuirea normelor tehnice privind: alegerea și aplicarea tratamentelor, exploatarea lemnului, îngrijirea și conducerea arboretelor, compozițiile, schemele și tehnologiile de împădurire, amenajarea pădurilor, evaluarea masei lemnoase destinate exploatarei. În acord cu aceste orientări, vor fi necesare reconsiderări în unele manuale specifice învățămîntului forestier, în planurile tematice ale cercetării științifice, precum și îmbunătățiri substanțiale în metodologia de elaborare a amenajamentelor.

Punerea în aplicare a acestor orientări, reconsiderări și înnoiri va însemna un nou și important progres în direcția intensivizării pe baze ecologice a gospodăririi fondului forestier național, în acord cu obiectivele social-economice ale silviculturii noastre și, în consecință, cu specificul condițiilor naturale ale spațiului geografic românesc. Va spori astfel aportul silviculturii la dezvoltarea economiei noastre socialiste, la protecția calității factorilor de mediu, la creșterea nivelului de trai și a calității vieții individuale și sociale.

Cercetări privind butășirea stejarului (*Quercus robur* L.)

Premise pentru ameliorarea bazată pe selecție clonală

Dr. ing. VIOLETA ENESCU
Dr. doc. N. ENESCU
Institutul de Cercetări și Amenajări
Silvice

1. Introducere

După cum se știe, programele de ameliorare a arborilor forestieri, bazate pe reproducere sexuală, pot exploata numai o parte din variabilitatea genetică existentă.

Urmare, progreselor înregistrate în ultimele decenii, se recunoaște unanim că înmulțirea vegetativă este calea cea mai bună de a folosi toată variabilitatea genetică, aditivă și neaditivă, și că ea adăunează numeroase alte avantaje. În cazul stejarului, înmulțirea vegetativă ar aduce soluții noi la problema fructificației rare și nesigure, din ultimul timp, a acestei specii, ca și a dificultății de a se conserva ghinda timp mai îndelungat.

Butășirea stejarului a fost obiectul mai multor studii, între care se citează: Arbez, 1982; Cornu ș.a. 1975; 1977 a, b, c; Delaunay, 1980; Garbaye, 1977; Garbaye și Le Tacon, 1978; Kleinschmit, 1975; Martin, 1977; Neveu, 1982; Nozeran și Rancillon, 1977; Spillmann, 1982 a, b și alții.

Rezultatele obținute au fost încurajatoare, mai ales sub raportul folosirii butășirii ca verigă a unor programe de ameliorare bazate pe selecție clonală. Cercetările, ale căror rezultate se prezintă, au plecat de la stadiul actual al cercetărilor experimentale, luând în considerare metodele cele mai eficiente. În plus, baza cercetărilor a reprezentat o premisa că există un anumit moment (secvență) fiziologic, când în planta donor se realizează o anume balanță hormonală favorabilă calogenezii și rizogenezii.

2. Material și metodă

S-au folosit în totalitate butăși verzi, cu 2-3 frunze, tăiate la 1/3 din lungime, situate în jurul mugurelui terminal format. Lujerii aveau un oarecare grad de lemnificare. S-au confecționat butăși de 10-15 cm lungime, din creșterea întia de la puiți de un an, în anul 1984, și din creșterea întia și a doua de la puiți de doi ani, în anul 1985.

S-au experimentat trei substraturi de butășire: 1) pietriș perlă, de natură silicioasă; 2) amestec 50% pietriș și 50% turbă; 3) turbă brună măcinată. S-au folosit paturi de butășire cu cadre din prefabricate din beton; substratul de butășire a fost gros de 25-30 cm, așezat pe un strat gros de pietriș mare de riu, pentru a se asigura o bună drenare.

Experimental a fost bifactorial, în care factorul prim (A) a fost substratul și factorul secund (B) tratamentul de stimulare. Pentru stimularea rizogenezii s-au folosit: 1) acid indolil butiric, 0,5% plus Benomyl 15%; 2) acid indolil butiric 0,5%; 3) Seradix 1.

Epoca de butășire a fost diferențiată de atingerea momentului apreciat, după indicatori organoleptici, ca fiind optim din punct de vedere al balanței hormonale pentru rizogeneză și, desigur, a variat în funcție de folosirea creșterii întia sau a doua.

Butășirea s-a făcut în solar dotat cu instalație automată de ploaie artificială, ventilație și condiționare a aerului. Umiditatea relativă a aerului a fost de, minimum 85%, mergind până la 100%, iar temperatura maximă de 30°C.

Rezultatele s-au prelucrat statistic prin analiza varianței, semnificația diferențelor dintre medii apreciindu-se cu ajutorul testului Student. Valorile procentuale au fost, mai întâi, transformate în arc sin $\sqrt{\text{procent}}$.

3. Rezultate și discuții

Luând în considerare numai butășii cu rădăcini bine și normal dezvoltate, rezultatele înregistrate în 1984 variază, în limite largi, în funcție de substratul de butășire (tabelul 1). Se adaugă procente modeste de calusare — cu posibilități de înrădăcinare întâi tardivă — care

Tabelul 1
Înrădăcinarea butășilor de stejar în experimentul 1984

Substratul de butășire	Tratament de stimulare a înrădăcinării	Procent de butăși înrădăcinați	Procent de butăși calusați
Pietriș perlă	IBA 5% + Benomyl 15%	55,30	16,4
	IBA 0,5%	34,00	9,1
	Seradix 1	52,35	10,9
Pietriș + turbă	IBA 0,5% + Benomyl 15%	82,16	2,8
	IBA 0,5%	64,86	0,6
	Seradix 1	63,86	0,0
Turbă	IBA 0,5% + Benomyl 15%	93,50***	4,9
	IBA 0,5%	94,70***	5,3
	Seradix 1	95,23***	3,1

*** — foarte semnificativ la probabilitatea de transgresiune de 0,1%.

în cazul butășirii în turbă ar putea ridica procentul de înrădăcinare pînă la 100%. În același substrat, procentul de înrădăcinare nu



Fig. 1. Butași înrădăcinați, la scoaterea din patul de butășire din pietriș, în vederea repicării în pepinieră.

a variat semnificativ în funcție de tratament care de altfel, în toate cazurile, a avut ca stimulator acidul indolil butiric.

După aproximativ trei luni de la butășire, rădăcinile au fost semnificativ mai lungi la butașii creșcuți pe pietriș + turbă. Lungimea tulpinilor, la scoaterea butașilor din solar, nu a diferit semnificativ nici în funcție de substrat nici de tratamentul de stimulare (tabelul 2).

La aproximativ trei luni de la butășire, după o reducere progresivă zilnică a umidității relative a aerului din solar, cu aproximativ 10%

Tabelul 2
Cîteva date biometrice ale puietilor obținuți din butași — experimentul 1984

Substratul de butășire	Lungimea rădăcinii cm	Număr de rădăcini formate din calus	Lungimea tulpinii cm	Creșterea realizată în solar cm
Pietriș + turbă	15,34*	5,66	13,86	3,16**
Turbă	12,03	5,46	16,82	1,36

*) diferențe semnificative la probabilitatea de transgresiune de 5%.

plantele înrădăcinate s-au repicat în pepinieră pe strat, umbrit cu grătare și udat zilnic cu furtunul. Procentul de pierdere a fost practic neînsemnat. În anul 1985 puietii au crescut foarte bine, fără pierderi, fiind în toamnă apti de plantat. Față de datele din literatură (Garbanu, și Le Tacon, 1978; Spethmann, 1982 și alții) rezultatele obținute în experimentul din 1984 sînt mult mai bune, atît în ceea ce privește procentul de înrădăcinare, cit și de menținere după repicare în pepinieră.

Rezultate bune, superioare aceloră menționate în literatura de specialitate citată, s-au obținut și în experimentul din anul 1985 cu material mai vîrstnic și anume din creșterea întîia a puietilor aflați în al doilea sezon de vegetație (tabelul 3). Înrădăcinarea butașilor confecționați din creșterea a doua a puietilor, aflați în al doilea sezon de vegetație, este sem-

nificativ mai redusă decît în cazul precedent, dar valoric se găsește la nivelul celor mai multe cercetări efectuate în străinătate.

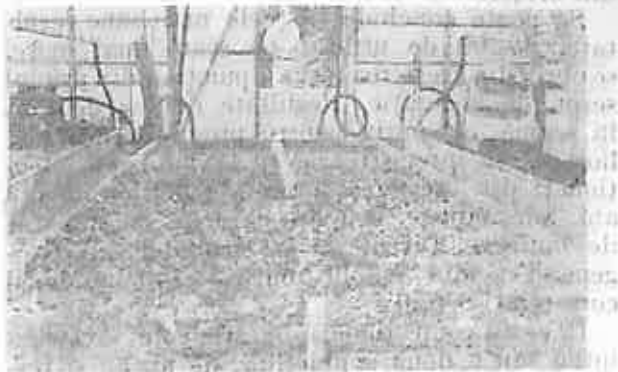


Fig. 2. Vedere interioară a solarului, cu paturile de butășire.

Tabelul 3
Înrădăcinarea butașilor de stejar — experimentul 1985

Substratul de butășire	Tratament de stimulare a butășirii	Felul butașului	Procent de butași înrădăcinați	Procent de butași caluși
Pietriș Pietriș + turbă	IBA 0,5%	Creșterea I-a	80,52***	10,5
		Creșterea a II-a	61,46	10,0
Turbă	IBA 0,5%	Creșterea I-a	84,17***	9,8
		Creșterea a II-a	68,20	7,7

*** foarte semnificativ la probabilitatea de transgresiune de 0,1%.

Butașii din creșterea întîia au dat aceleași procente de înrădăcinare pe pietriș și pe turbă. Substratul de butășire nu a influențat diferențiat nici rizogenoza butașilor confecționați din creșterea a doua. În schimb, înrădăcinarea a diferit foarte semnificativ, pe același substrat — turbă — în funcție de creșterea din care au fost confecționați: butașii din creșterea



Fig. 3. Strat de butași repicați în pepinieră.

întîia s-au înrădăcinat în procent, foarte semnificativ, mai mare decît butașii confecționați din creșterea a doua.

Se poate conchide că cele mai bune rezultate, posibil de utilizat pe seară mai mare, se obțin din creșterea întîia a puieților din primul sezon de vegetație. Rezultate demne de luat în seamă, cel puțin pentru programe de ameliorare, se înregistrează și la butașii confecționați din creșterea întîia a puieților de doi ani, folosindu-se, în toate cazurile, ca substrat de butășire, turba, iar ca stimulent al rizogenezei acidul indolil butiric sau produsul comercial Seradix 1.

În cazul confecționării butașilor din creșterea întîia sau a doua a puieților, de un an și respectiv de doi ani, întrucît plantele donor își reciau creșterea și, pînă toamna, ajung la lungimi normale, în circumstanțe determinate de lipsa fructificației, sau în ani de fructificație slabă, din aceeași cantitate de ghindă producția de puieți poate fi aproape dublată.

Importanța majoră a rezultatelor obținute în butășirea stejarului rezidă însă în aceea că ele probează posibilitatea utilizării unui proces de ameliorare bazat pe selecția clonală, care să se soldeze cu eficiență genetică și economică mai mare, într-un timp mai scurt decît prin metodele convenționale de ameliorare. Aprecierea are în vedere periodicitatea mare a anilor de fructificație la stejar, ca și numeroși factori vătămători care pot reduce recolta pînă la compromitere.

Ca strategie de ameliorare, într-o primă etapă se pot combina metode convenționale cu selecția clonală; în procesul de ameliorare, o verigă o poate reprezenta micropropagarea vegetativă „in vitro” pentru care s-a pus la

punct o tehnologie adecvată (Enescu, Val și colab. 1985).

BIBLIOGRAFIE

- Arbez, M., 1982: *Oak breeding in France, Objectives and first results*, IUFRO, Reunion tehnica principios de introducción de especies, Laurizan, Espgana, 4—8 octubre 1982.
- Cornu, D. ș.a., 1977, b; *Le bouturages de feuillus divers*. Revue forestière française, 29, 4, 278—284 FA, 39, 9—3094.
- Cornu, D. ș.a., 1977 b; *Recherches des meilleures conditions d'enracinement des boutures herbacées de chêne rouvre (Q. petraea (m) Liebl.) et hêtre (F. sylvatica L.)*. A., Sci. forest., 1977, 39 (1).
- Cornu, D. ș.a., 1977: *Bouturage de feuillus divers*. Rev. for. franç. XXIX, 4, p. 279—248.
- Enescu, Val și colab., 1985: *Métode de înmulțire vegetativă „in vitro”, rapide și în masă, la arbori prin culturi de celule, țesuturi etc. în vederea ameliorării genetice*. Manuscris.
- Garbiyc, J. și Le Tacou, F., 1978: *Production des plants de chêne et de hêtre à partir de boutures herbacées*. Academie d'Agriculture de France, pp. 962—972.
- Kleinschmit, J. ș.a., 1975: *Möglichkeiten der züchterischen Verbesserung von Stiel- und Traubeneichen (Quercus robur und Quercus petraea)*. Allg.-Forst und Jagdzeitung, 146, 10, pp. 179—186.
- Martin, B., 1977: *Le bouturage des arbres forestiers. Progres recents — perspectives de développement*. Rev. For. Franc. XXIX, 4, p. 245—262.
- Nepveu, G., 1982: *Variabilité clonale de l'infradensité chez Quercus petraea, Premiers résultats obtenus sur boutures d'un an*. In: Annales des Sciences Forestières, Paris, nr. 2, pag. 151—164, 2 fig., 3 tab., 12 ref. bibl.
- Nozeran, R., Rancillon, O., 1977: *Multiplications vegetative chez les vegetaux vasculaires, Coll. de morphogenèse, Orsay, 7—8 mais*.
- Spethmann, W., 1982 a: *Cutting propagation of deciduous trees I. Experiments with maple, ash, oak, beech, cherry, lime tree birch*. Allgemeine Forst und Jagdzeitung, 1982, 1/2 p. 13—24.
- Spethmann, W., 1982 b: *Stecklingsvermehrung von Laubbbaumarten. Einfluss von Erntetermin, Substrat und Wuchsstoff*. Forschung, 82—2, 42—48.
- * * * : 1981: *La production de boutures*. In: Forêts de France et action forestière, Paris, 1981, nr. 242, p. 18—19, 1.

Researches on oak (*Quercus robur* L.) propagation by cutting. Premises for breeding based on clonal selection

In the framework of the general tendency to grant more attention to the vegetative multiplication, research has been carried out concerning oak propagation by cutting of „industrial” type.

The aim of the research was to test the methods which, until the time of our research, gave the best results and on the basis of the actual results to draw up breeding strategies based on clonal selection. Bifactorial tests have been achieved where the substratum was the factor A and the treatment for rizogenesis stimulation was the factor B.

The work has been done with Jung material.

The experiments started from the premise that there is a physiological moment when in the donor plant there is a certain hormonal balance favourable to the calogense and rizogense. The results confirm the work assumption.

Revista revistelor

Várkonyi, T. dr.: *Poluarea aerului în Ungaria*. In: Az erdő, nr. 1, 1985, pag. 3—6.

Autorul analizează vasta problemă a poluării aerului în Ungaria. Se constată că, în bună parte, poluarea aerului vine de peste hotarele din nordul și vestul țării, că în perioada 1970—1980 anual pătrund în atmosferă materiale poluante în cantități apreciabile, respectiv circa 1.8 milioane tone, din care circa 50% ca urmare a activității industriale, restul de la instalațiile de încălzire a populației.

Se precizează că poluarea a fost mai intensă în perioada 1958—1960, cînd industrializarea puternică n-a fost corespunzător corelată cu măsuri de protecție a mediului înconjurător.

Se arată zonele cu poluare a aerului, constatîndu-se că acestea se suprapun cu teritoriile dens populate. Rezultă necesitatea unor măsuri de protecție, solicitînd conlucrarea următoarelor specialități: medicina, silvicultura și protecția mediului.

V.B.

Cultura „in vitro” a unor specii forestiere

1. Considerații generale

Problemele cu care este confruntată silvicultura, în contextul socio-economic mondial al ultimului deceniu — caracterizat prin cerințe crescînde de lemn, energie, ea și de protecție a mediului înconjurător — au determinat un interes științific deosebit în dezvoltarea unor cercetări complexe privind multiplicarea vegetativă, prin culturi „in vitro”, a speciilor forestiere.

Cultura aseptică de țesuturi, celule sau organe vegetale, utilizată ca modalitate de copiere și propagare rapidă a materialului obținut din selecție sau hibridare, dar și ca mijloc de cercetare a posibilităților, barierelor sau limitelor, impuse de caracteristicile biologice și ecologice ale arborilor, deschide perspective ingineriei genetice forestiere. Avantajele prezentate de aplicarea acestor metode, în cazul arborilor, justifică interesul și preocupările, în acest sens, pe plan mondial. Astfel, printre posibilitățile pe care le oferă amelioratorului forestier, merită a se sublinia: scurtarea timpului de ameliorare, transmițîndu-se pe cale vegetativă direct, rapid, integral, caracterile unui individ (rezistență la dăunători și la poluare, vigoare, calitățile lemnului ș.a.); multiplicarea hibridilor interspecifici, a exemplarelor sterile sau a speciilor (cu precădere forestiere) cu fructificație tîrzie, rară sau insuficientă; propagarea clonală a speciilor ce nu se pot înmulți — în mod obișnuit — prin butășiri și mărirea, foarte mult, a ratei de multiplicare a tuturor speciilor ce se pretează la propagări vegetative clasice, prin miniaturizarea butășului pînă la nivel de segment, de cîtiva milimetri, sau țesut; continuitatea culturilor, fără sezon; obținerea de plante devirozate; menținerea unei stări fiziologice tisulare juvenile, reactivate prin subculturi succesive (microbutășiri secvențiale) și remultiplicări; obținerea de parcuri de clone și bănci de gene; deschiderea perspectivelor de realizare a hibridărilor somatice (fuzionări și culturi de protoplasti).

Aplicarea metodelor de cultură „in vitro” la speciile forestiere are rezultate diferențiate, după posibilitățile organogene variabile cu specia, vîrstă plantei-mamă și natura explantului. Pe plan mondial cercetările, care au înregistrat succese în acest domeniu de vîrf, sînt de dată recentă (din 1974). Ele se referă la diferite specii din genurile *Picea*, *Pinus*, *Pseudotsuga*, *Tuja* și altele, sau diverse foioase (Rancillac, 1981; Chalupa, 1981; Boulay, 1979; Abdallah, 1984; Bornman, 1981 ș.a.).

În contextul acestor preocupări se înscriu cercetările organizate în cadrul Institutului de Cercetări și Amenajări Silvice, pentru unele din speciile ce interesează în silvicultură, în țara noastră. Lucrările efectuate la laboratorul din Braşov (inițiate în 1981) au urmărit — în urma investigării reactivității țesuturilor — stabilirea unor metode (și condiții) reproductibile de realizare a două obiective: **multiplicarea unui explant vegetal, prin inducere de muguri și lujeri, și obținerea de plante autotrofe, înrădăcinate** (din lujerii induși), transferate în sol (Bără, 1983, 1984).

Cercetările de față se referă la cultura „in vitro” a speciilor: pin silvestru (*Pinus sylvestris* L.), pin negru (*P. nigra* Arn.), pin strob (*P. strobus* Sweet), duglas (*Pseudotsuga menziesii* Mirb. Franco) și salcîm (*Robinia pseudo-acacia* L.).

2. Material și metodă

În experimentele la care ne referim, materialul vegetal inițial, inoculat în culturi, a constat din porțiunea apicală meristematică — apexul — (cu cotiledoane și 3—4 mm din hipocotil, în cazul speciilor rășinoase) precum și din segmente tulpinale nodale — de 3—10 mm — cu meristem axilar (în cazul salcîmului), excizate de pe plantele, în vîrstă de 5—7 săptămîni obținute fie din germinație aseptică („in vitro”), fie în seră. În acest din urmă caz, materialul prelevat a fost supus unei dezinfectii riguroase, utilizîndu-se soluții uzuale, în diferite concentrații (Cl_2Hg , H_2O_2 , hipoclorit de sodiu ș.a.).

Germinația „in vitro” s-a realizat pe un mediu nutritiv Sommer-Murashige-Skoog, S-MS, (Rancillac, 1981) gelificat cu malț-agar 1,7% sau amidon 8%.

În camera de cultură s-a asigurat o foto-perioadă de 16 h cu 4000 lx și $25^\circ \pm 1^\circ\text{C}$ și 8 h obscuritate la $22^\circ \pm 1^\circ\text{C}$.

Urmărindu-se o schemă de principiu, pe faze de cultură (inducerea de muguri din meristeme preexistente — dezvoltarea și alungirea acestora — izolarea și înrădăcînarea lujerilor diferențiați), s-au testat numeroase medii nutritive de bază (formule clasice modificate și unele combinații proprii) dintre care s-au selecționat, în diferite variante, acele compoziții care au avut rezultate constant bune.

a) Astfel, pentru inducere de muguri se rețin mediile (cu unele modificări și adaosuri proprii de substanțe organice și biostimulatori): LP (Arnold-Eriksson, 1979); N30K (Margara, 1982); MCM „Medium for conifer morphogenesis” (Bornman, 1981); S-H (Schenk-Hil-

debrandt, 1972) și variantele A 13, A 14 a
cărora compoziție este (în mg/l) după cum
urmează :

— A 13: KH_2PO_4 — 150; $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ —
320; NH_4NO_3 — 600; KNO_3 — 950; KCl —
100; $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ — 650; NaH_2PO_4 — 60; chelat
MS; microelemente — Margara (N30K);

— A 14: KH_2PO_4 — 100; $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ — 200;
 KNO_3 — 1700; $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ — 300; $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ —
400; KCl — 50; $\text{MnSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ — 12;
 H_3BO_3 — 4; $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ — 6; $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ —
0,03; Na_2MoO_4 — 0,07; KI — 0,4; CoCl_2 —
0,025; chelat — MS — 5 ml/l.

La mediile N30K, A 13, A 14 s-au adăugat
(mg/l): Myoinositol 80 și respectiv 100 și 200;
acid ascorbic 10⁻⁴—14; tiamină HCl 6—7;
pyridoxină 1,5—2; acid nicotinic 1,5; panto-
tenat de calciu 1—1,5; arginină 0,3—0,6;
tyrosină 10; glicină 2—3; acid folic 0,5—0,6;
acid paramino-benzoic (APAMB) 2 (la N30 K);
uree și acid citric câte 30—40; procaină 5; zaha-
roză 20 000.

În această fază s-a utilizat o balanță hormo-
nală cuprinzând, în diferite variante, citokinine
(BA 0,6—3 mg/l în combinație cu 2iP 0,1—
0,8 mg/l) și auxine în microconcentrații (ANA
sau AIB — 0,01—0,03 mg*/l). Acțiunea unui
amestec de 2 citokinine s-a dovedit a fi mai
eficientă decât a uneia singură, fapt citat și în
literatură la alte specii, în formule diferite
(Abdullah, 1984).

b) În faza de alungire a lujerilor diferențiați
s-au folosit aceleași medii de bază (sau com-
binate), în concentrații mai scăzute ($\frac{1}{2}$...
 $\frac{2}{3}$...) cu carbon activ 0,1—0,2% (sau fără),
lipsite de regulatori de creștere (sau în micro-
concentrații).

Frecvent s-au utilizat variantele: A 13 tr. 1
(A 13 în diluție 1/2 fără auxine, cu carbon activ
0,1%); A 13 tr. 3 (A 13 1/2 x cu BA 0,1 mg/l,
ANA 0,07 mg/l și carbon 0,1%) și A 14 tr. 1
(mediul A 14 cu 2 mg/l adenosin, 0,5 mg/l IPA,
0,07 mg/l ANA și carbon), ca și A 15 (macro-
elemente A 13 $\frac{1}{2}$ x, microelemente A 14 $\frac{1}{2}$ x,
cu BA 0,1 ppm, ANA 0,05 ppm și carbon
0,2%).

O preocupare majoră a constituit-o rizo-
geneza, urmărindu-se a se realiza pe două căi:
„in vitro” și „in vivo”. În primul caz, s-au
testat medii de cultură cu un conținut mineral

* Abrevierile menționate în text au următoarele semnifi-
cații:

BA = benzyladenină = benzylaminopurină;
2iP = 6(γ, γ-dimethylatylamino)-purină;
AIB = acid indolilbutiric;
AIA = acid indolilacetic;
ANA = acid naphtilacetic;
AIP = acid indolilpropionic;
AG₃ = acid giberelic.

scăzut, zaharoză 0,5—0,8% și auxine în micro-
concentrații (ANA, AIA, AIB 0,02—0,3 mg/l)
pe toată durata fazei, sau în concentrații ridi-
cate (AIB 3—10 mg/l, ANA 0,5—1 mg/l), pe
o durată limitată (3—10 zile) după care s-a
procedat la transferul lujerilor pe mediu fără
hormoni.

Pentru înrădăcinarea „in vivo” (experimen-
tată la pin și duglas) lujerii, obținuți pe cale
aseptică, au fost pretratați prin îmbăieri în
soluții hormonale (24 h, la 7°C, în întuneric).
Compozițiile celor mai eficiente pretratamente
(P) au conținut:

P₁ — AIB, 25 mg/l și ANA 25 mg/l; P₂ —
AIB 50 mg/l; P₃ — AIA 80 mg/l și AIB 25
mg/l. La toate s-au adăugat: procaină 10 mg/l,
APAMB 10 mg/l, benomil 125 mg/l.

3. Rezultate și discuții

Plantulele obținute din germinare aseptică
s-au dezvoltat bine pe mediul utilizat (fig. 1 a,
1 b, 14). (Notă: materialul ilustrativ este prezentat
pe PLANȘĂ). S-a constatat, la toate speciile,
obținerea unor plantule viguroase în cazul geli-
ficării mediului cu amidon. De altfel prezența
acestui, în toate fazele culturii, s-a arătat
a da rezultate bune.

a) În cultura rășinoaselor, s-a observat o
mare reactivitate a meristemului apical. Indu-
cerea de muguri intercotiledonali și pe întregul
apex (4—16 muguri pe fiecare explant) se
realizează în 3—4 săptămâni, sub acțiunea cito-
kininelor. Cele mai bune formule nutritive
și hormonale, în acest sens, s-au dovedit a fi
variantele (în mg/l):

LP-1 cu BA 2,5 + 2iP 0,5 + ANA 0,03 —
cu reușită (în mugurire) în 75% — 90% din
cazuri, la pin silvestru, și 90% — 95% la cele-
lalte specii; N30K — 3 cu BA 2,1 + 2iP
0,5 + ANA 0,02 având în medie, 95% reușită
la toate speciile; MCM-2 cu BA 1,5 + 2iP
0,8 + ANA 0,015: 85% — 95%, la pin sil-
vestru și pin negru; A 13—4 cu BA 2,25 + 2iP
0,5 + ANA 0,04: 90—100% la pin strob și
pin negru și 90% la pin silvestru și duglas;
A 14—3 conținând BA 22, 2iP 0,5 și ANA
0,018, cu 85—95% reușită la toate speciile.
Aspecte ale acestei faze sînt ilustrate în figu-
rile 3 și 10. Aceleași medii se pot utiliza în remul-
tiplicări succesive (cu apariție de muguri axilari
pe minibutași de diferite vîrste ca în imaginea
din figura 2). Se observă că o combinație de
două citokinine, în concentrațiile menționate,
și o auxină (ANA) este favorabilă multiplicării.
Transferul explantelor cu muguri induși, pe
un mediu lipsit de regulatori de creștere, timp
de două săptămîni, și apoi pe un suport nutritiv
cu carbon și stimulatori, a condus la alungirea
tulpiștelor (fig. 4 și 11). De menționat că
duglasul are o creștere mai rapidă, înlesnind
remultiplicări ulterioare atît prin microbutășiri

sucesive cît și prin inducere de noi muguri. În această fază de alungire (de 7-9 săptămîni), cele mai bune variante de mediu au fost A 13 tr. 1 și, mai ales, A 13 tr. 3 și A 14 tr. 1.

Înrădăcinarea „in vitro”, dificilă și importantă în același timp (ea apare în 7-10 săptămîni), a scos în evidență o exigență specifică privitoare la auxine. Astfel, cele mai bune rezultate (exprimate procentual) s-au consemnat, pe specii, în următoarele condiții de mediu: pinul silvestru: 80%, pe o variantă Sommer-Murashige ($\frac{1}{2}x$), cu ANA 0,015 mg/l; pinul negru

80%, pe mediu Gamborg B5 ($\frac{1}{2}x$) cu AIB 4 mg/l și ANA 1 mg/l pe o durată de 3 zile, apoi pe același mediu, lipsit de hormoni, și 75% pe MS ($\frac{1}{3}x$) cu ANA 0,05 mg/l și AIA 0,3 mg/l; pinul strob - 70% pe o variantă Knopp-Heller cu AIB 10 mg/l, pe o durată de 5 zile, și 65% pe mediul Gamborg (specificat mai sus).

Metoda de înrădăcinare „in vivo” (cu avantaje certe din multe puncte de vedere) a dat rezultate bune (confirmînd preferințele hormonale specifice) la toate cele patru specii în condițiile în care lujerii au avut minimum 3-3,5 cm lungime. Astfel, pinul silvestru înregistrează 92% reușită, la pretratamentul P_1 , și 91% la P_3 ; pinul negru 92% la P_1 ; pinul strob 90% (la P_1) și 93% (la P_2); duglasul 60-65% (la P_1 și P_2). Aspecte ale înrădăcinării „in vivo” sînt ilustrate în figurile 7 și 12.

Se observă deci, pentru pinul silvestru și pinul negru, eficiența auxinelor ANA, AIB și AIA, în special în combinație; pinul strob reacționează mai bine (atît „in vitro” cît și „in vivo”) sub acțiunea exogenă a auxinei AIB. De remarcat că, după apariția rădăcinilor „in vitro”, procedîndu-se la scoaterea timpurie a plantelor din eprubete și transferarea lor în vase cu apă, pentru 2-3 săptămîni, în condiții de laborator, sub clopot de sticlă, s-a realizat o bună dezvoltare a rădăcinilor și o adaptare fără pierderi la trecerea lor în ghivece (fig. 6 și 8).

b) *Cultura salcîmului* a scos în evidență o mai mare și rapidă reactivitate organogenă. S-a constatat că germinarea semințelor pe un mediu (A 15), cu amidon 8% și acid giberelic (AG_3) 0,5 mg/l, a produs plantule viguroase. Acțiunea bactericidă a tincturii de propolis, în unele medii, este interesant să fie urmărită (ea arătîndu-se favorabilă și în cultura altor foioase). În faza de inducere de muguri multipli și lăstari, mediile A 13 și Shenk - Hildebrandt, cu adaos hormonal combinat (BA 2-2,2 mg/l, 2 iP 0,5 mg/l și ANA 0,02 mg/l) au dat rezultate foarte bune (în 2-3 săptămîni

obținîndu-se 15-25 lujeri/explant) în toate cazurile (fig. 1).

Înrădăcinarea „in vitro” s-a realizat 100% (în 1-3 săptămîni) pe două variante de mediu (fig. 16): Gresshoff-Doy $\frac{1}{2}x$ cu ANA și AIB cîto 0,3 mg/l (similar cu metoda Chalupa, 1981) și pe varianta A 15. În primul caz, apar rădăcini groase, calusate; în al doilea, se dezvoltă rădăcini lungi, ramificate, cu o mare capacitate de adaptare la transferul în ghiveci. Plantele transferate în seră s-au acclimatizat fără pierderi, după o perioadă de 2-3 săptămîni de menținere în condiții de umiditate ridicată (fig. 17).

4. Concluzii

- Deși speciile forestiere sînt mai dificile în cultura „in vitro”, (în special rășinoasele), cercetările de față confirmă că micropropagarea lor pe această cale este posibilă.

- Tesaturile tinere, și dintre acestea apexul de plantulă, prezintă o plasticitate morfogenă mai mare.

- Ciclul complet de regenerare de noi plante „in vitro” este de o durată de 5,5-7 luni la speciile rășinoase; salcîmul realizează fiecare fază într-un timp mai scurt (rizogeneza de pildă, începe după 8 săptămîni).

- Diferențierea de muguri, optimă, s-a realizat la toate speciile în prezența a două citokinine (BA 2-2,25 mg/l și 2iP 0,5 mg/l) și a auxinei ANA (0,02-0,04 mg/l).

- Amidonul este un bun suport pentru germinare, multiplicare și înrădăcinare.

- Prezența propolisului a avut efecte bune la salcîm; AG_3 și carbonul activ au stimulat germinarea, alungirea și înrădăcinarea acestei specii.

- La speciile rășinoase, dacă multiplicarea se realizează pe mai multe variante de mediu, rizogeneza apare mai greu și numai sub acțiunea auxinelor cu efect specific (ANA sau ANA cu AIB în cazul pinului silvestru, pinului negru și duglasului și AIB pentru pinul strob).

- Dezvoltarea, în vase cu apă, a rădăcinilor tinere induse „in vitro”, este comodă, economică și deosebit de favorabilă acomodării ulterioare a plantelor, la condițiile de vegetație din seră.

- La speciile rășinoase, pentru producerea rizogenezei (în special „in vivo”) este necesar ca lujerii diferențiați „in vitro” să aibă cel puțin 3-3,5 cm lungime.

- La toate speciile, transferul plantelor în ghivece s-a efectuat fără pierderi.

- Aceste cercetări și observații pot pune bazele unor viitoare experimente și studii privind alte specii.

BIBLIOGRAFIE

- Abdullah, A.A., Yeoman, M. M., John Grace, 1984: *In vitro* organogenesis on *Pinus brutia* needles and shoot tips. International Symposium „Plant tissue and cell culture application to crop improvement”. Olomouc, Czech, 177-178 (Proceedings).
- Arnold, Sara, von and Eriksson, T., 1977: A revised medium for growth of pea mesophyll protoplasts. *Physiol. Plant.* 39, 247-250.
- Bără, Magdalena, 1983: Inducere de muguri și lujeri în culturi de țesuturi „in vitro” la pinul silvestru (*Pinus sylvestris* L.). Al II-lea Simpozion național de culturi de țesuturi vegetale „in vitro”. ASAS, Pitești - Mărcănești, Vol. II, 27-30.
- Bără Magdalena, 1984: Aspects of the vegetative micropropagation by „in vitro” tissue culture in some coniferous forest species in Romania. Intern. Symp. „Plant tissue and cell culture application to crop improvement”. Olomouc, Czech., 547-548.
- Bornman, H. Gh., 1981: *In vitro* regeneration potential of the conifer phylloclad. Symposium on Clonal Forestry, Uppsala, Sweden, April, 43-56.

„In vitro” culture of some forest species

The aim of the research was to investigate the organogenetic ability of some forest species cultured „in vitro” (Scots pine, black pine, white pine, douglas-fir and black locust) and to establish the methods for obtaining new rooted plantlets. Excised shoot tips, apex (for pines and douglas fir) and also short nodal segments (for black locust) from 5-7 week-old seedlings were used as initial material.

Various variants of basal nutritive media supplemented with a mixture of two cytokinins (BA 2-2.5 mg/l and 2iP 0.5-0.8 mg/l) and NAA (0.018-0.04 mg/l) produced the best proliferation of multiple axillary and apical buds.

The differentiated shoot, elongated on various transfer media-A 13 tr 1, A 13 tr 3, A 14 tr 1-were individually rooted (with good results) by two methods: „in vitro” (on media with various combinations of auxins-for pines and black locust) and „in vivo” (after hormonal pretreatments- P_1 , P_2 , P_3 -for pines and douglas-fir). Using amidon 8% instead of agar for all the stages of the culture we had good results in the experiments.

The newly regenerated plantlets were transferred in the green-house.

Revista revistelor

A F Z: Viitorul biotehnologiei. În: *Allgemeine Forst Zeitschrift*, München, 1985, nr. 12, pag. 253.

Sistem în pragul unei puternice revoluții industriale. Pe tăcute au apărut, de câțiva ani, noi tehnologii ca: micro-electronica (calculatoare, roboți, noua tehnică de comunicații) și biotehnica (folosirea pe scară largă a procedeelor biologice). Aceste tehnologii transformă economiile naționale, revoluționează procedeele, produsele și sectorul de servicii. Agricultură și industria alimentară, silvicultura, industria farmaceutică și mari sectoare ale industriei chimice sînt ramuri care se transformă în mod radical pe baza noilor tehnici ale științelor biologice.

Viata arată că SUA și Japonia au cîștigat supremația în lume în ce privește tehnologia genetică și calculatoarele. În ultimii 10 ani s-au creat în aceste state nenumărate întreprinderi de biotehnologie și s-a investit mult capital. Și Uniunea Economică Europeană s-a orientat spre genetică și enzimologie, elaborînd un program de cercetare și dezvoltare în domeniul agriculturii și industriei alimentare (dezvoltarea unor noi bioreactori, îmbunătățirea tehnicii moleculare și a produselor vegetale, transmiterea informațiilor genetice asupra plantelor, regenerarea celulelor, cercetarea relațiilor simbiotice între plante și microorganismele din sol). În ultimii 10 ani s-a dezvoltat tehnologia genetică care face posibilă intervenția în structura moleculară, putîndu-se transforma microorganismele în scopuri industriale. Și silvicultura este un domeniu unde se poate aplica cu succes biotehnologia (plantele să consume mai puțină apă, să vegheze în zone mai reci, să fie rezistente la dăunători). Pe lângă aceste foloase deosebite, tehnologia genetică implică și anumite riscuri. Oamenii de știință se exprimă pentru evitarea intervențiilor în genele umane.

B.T. Plattner, E.: Sînt corespunzătoare țelurile silviculturii? În: *Allgemeine Forstzeitung*, Wien, 1985, nr. 4, pag. 77-78.

La avizarea construcției unei centrale electrice pe Dunăre în Austria, s-au constatat unele mutații în ce privește ponderea

Boulay, M., 1979: Propagation „in vitro” du dougl par micropropagation de germination aseptique et culture de bourgeons dormants. *AFOCEL*, nr. 12, 67-75.

Chalupa, V., 1981: Clonal propagation of broadleaved forest trees in vitro. *Communications inst. Forestalis, Czechosl.*, vol. 12, 255-271.

Gresshoff, P. M., Doy, C. H., 1972: Development and differentiation of haploid *Lycopersicon esculentum* (tomato). *Planta*, 107, 16-170.

Margara, J., 1982: Bases de la multiplication végétative. Les méristèmes et l'organogénèse. *I.N.R.A., Versailles, France*.

Rancillac, M., 1981: Perspectives d'application des cultures d'organes „in vitro” à la multiplication végétative du pin maritime (*Pinus pinaster* Sol.). *Annales des Sciences forestières*, vol. 38, nr. 1, 55-70, France.

Schenk, U. R., Hildebrandt, A. G., 1972: Medium and techniques for induction and growth of monocotyledonous and dicotyledonous plant cell cultures. *Can J. Bot.* Vol. 50, 199-204.

funcțiunilor de producție și sociale ale pădurii, în sensul că arboretele nu mai sînt considerate bază economică de materie primă indispensabilă pentru industrie. Autorul critică aceeași situație, fiind de părere că o țară săracă în resurse materiale trebuie să folosească mai mult lemnul, materie primă regenerabilă și cu pondere ecologică remarcabilă. De asemenea, consideră că tendința de înmulțire a vinului prezintă un pericol major pentru regenerarea pădurii în condițiile uscării ei, din cauza emanațiilor nocive. Trebuie înlăturate și acele daune create de proasta gospodărire, cum sînt: rînfrea arborilor la exploatare, neexecutarea la timp a operațiunilor culturale, depozitarea lemnului în coajă. Păstrarea pădurii cu toate funcțiile ei trebuie să constituie cerința supremă a legii, în care sens noile modificări propuse sînt salutare. Îmbunătățirea codului silvic austriac se referă la promovarea arboretelor energetice pe teren agricol, reconsiderarea normelor de construcție a drumurilor forestiere, protejarea produselor accesorii (fructe de pădure și ciuperci), folosirea cu multă prudență a suprafețelor din fondul forestier în alte scopuri.

B.T. A F Z: Sistem bioenergetic care transformă rămășițele lemnoase din pădure în lemn de foc superior. În: *Allgemeine Forst Zeitschrift*, München, 1985, nr. 42, pag. 1121.

O firmă suedeză produce și comercializează un sistem bio-energetic complet automatizat pentru folosirea resturilor de lemn, care se compune din următoarele piese: utilaje mobile pentru defrișare, mașini pentru colectare, pentru tocarea, respectiv mărunțirea, tufișului și altor măcăcișiuri, pentru insulozare etc și o instalație de producere a energiei. Defrișatorul se utilizează pentru lucrări grele, avînd înglobată și o bandă de sortare. Rămășițele de lemn se adună într-o grămadă, unde o mașină de tocarea le prefăce în lemn de foc care se transportă, pe bandă, la un cazan unde se produce în final gazul.

Acest sistem, care funcționează în Canada, are o capacitate de 9 MW, folosește anual 15000 tone biomaterial, economisind 3600 m³ țiței.

B.T.

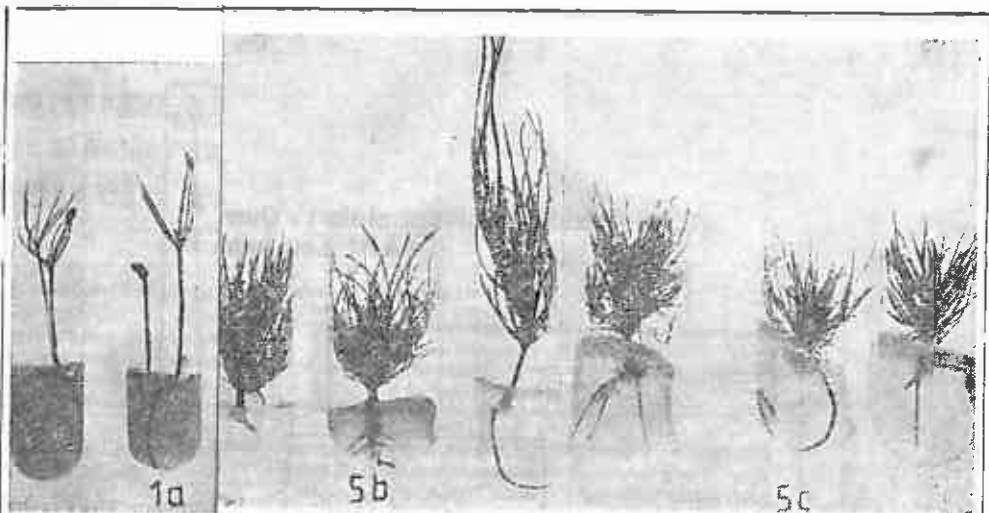


Fig. 1. Germinatii „in vitro”: a) pin silvestru; b) pin negru; c) pin strob.



Fig. 6. Alungirea radacinilor induse „in vitro” in vase cu apa (pin strob).

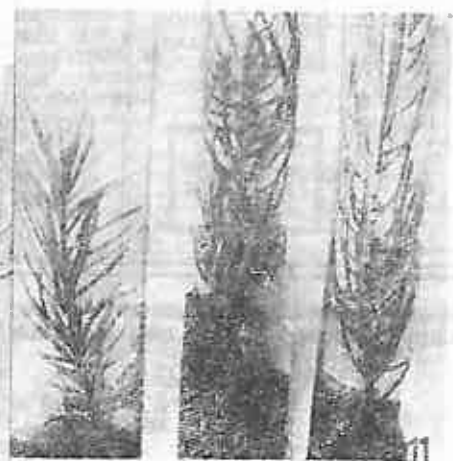


Fig. 11. Faza de alungire pe mediu A 13 tr. 3.

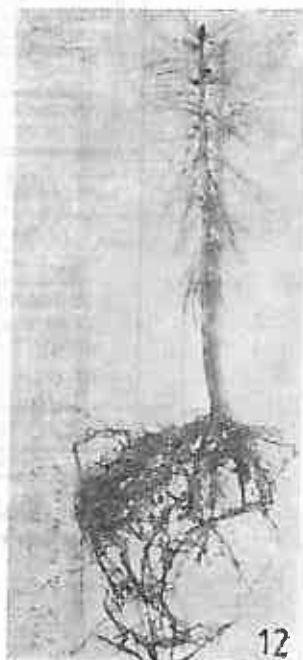


Fig. 12. Exemplar de duglas inradacinat „in vivo” (1 an).



Fig. 13. Dugite „in vitro”: Aspect



A 15.



Fig. 17. Planta regenerata „in vitro”, transferata in ghiveci in sera (1 luna de la transfer).

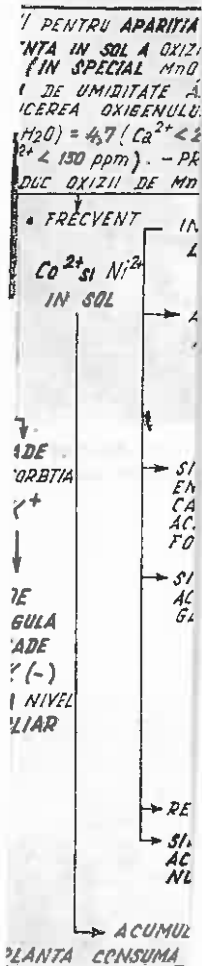
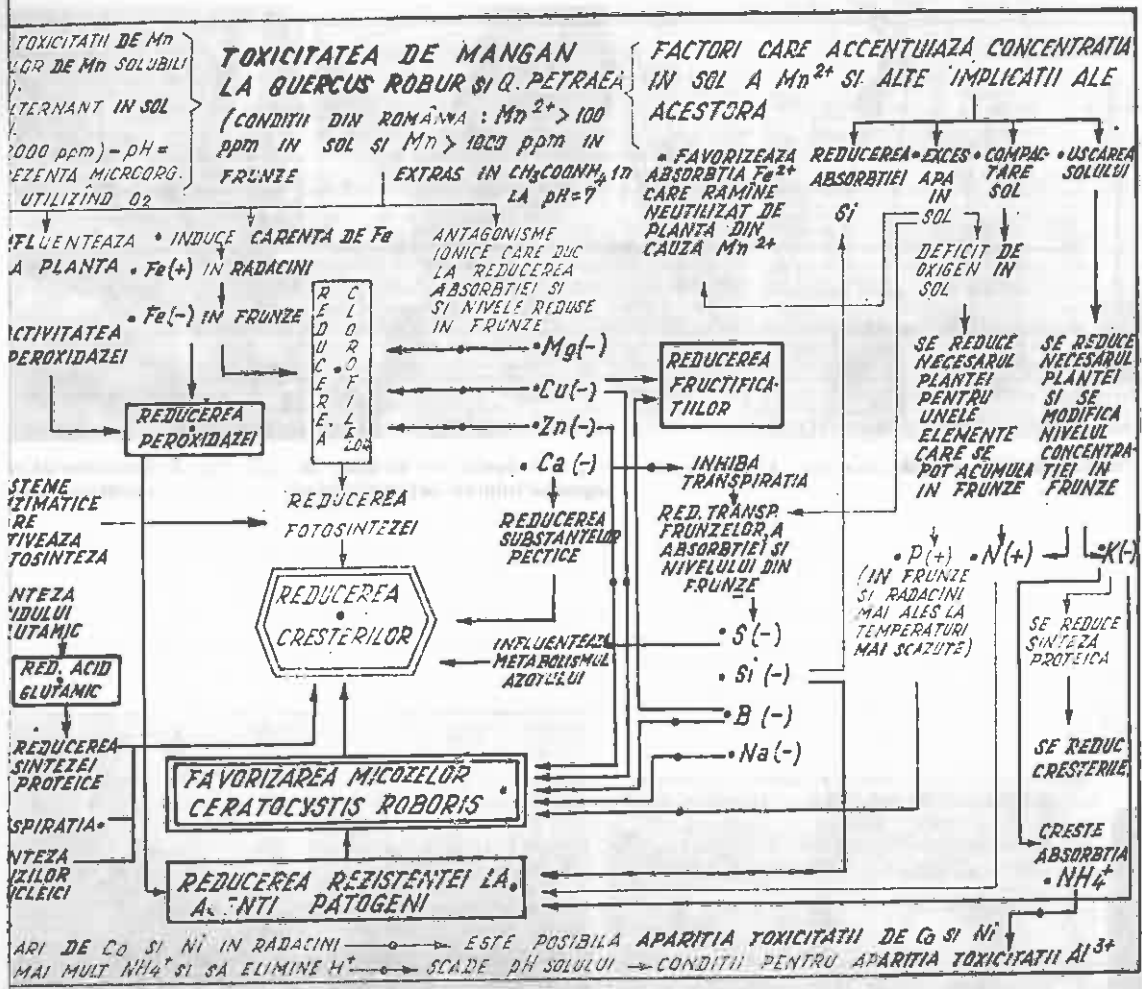


Fig. 4. Schema 1984—1985, A.Bs



Liehl. Se observi foto A. Alexe)



conexiunilor in cazul toxicității de Mn^{2+} la stejar pedunculat și gorun, sugerată de cercetările din orbția sau conținutul în țesuturi: (+) crește, (-) scade, constatări în cursul cercetărilor (Original A. Alexe)



Fig. 5. Simptome de nanism obținute în inoculările puietilor de gorun, cu micoplasma clorozei asterului, prin vectorul *Macrostelus laevis*. Stinga: planta mator. (Foto P. G. Floale și M. Ionică).

Analiza sistemică a fenomenului de uscure a cvercineelor și cauzele acestuia (V)

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

În acest articol se prezintă sinteza principalelor rezultate ale cercetărilor de detaliu (Alexe și colab. 1985)* care au contribuit la o mai bună înțelegere a cauzalității fenomenului de uscure a stejarilor aparținând speciilor *Quercus robur* L. și *Q. petraea* Liebl. Articolele anterioare, privind analiza, au fost publicate în numerele 4/1984, 1/1985, 3/1985 și 1/1986.

C. PRINCIPALELE REZULTATE ALE CERCETĂRILOR DIN 1984-1985

1. Perturbarea procesului de nutriție

1.1. Relațiile dintre elementele chimice din sol și cele din frunze. Problema interpretării analizelor de sol și frunze.

Conținutul solului, în elemente chimice accesibile plantelor, joacă un rol esențial în nutriția minerală a acestora. Aprecierea acestui conținut este confruntată însă cu o serie de probleme nerezolvate în stadiul actual al cunoștințelor. În primul rând, conținutul elementelor accesibile plantei se apreciază în funcție de cantitățile extrase cu ajutorul anumitor substanțe chimice și se crede că aceste cantități stau la dispoziția plantei. Datele aduse în sprijinul acestei ipoteze nu sînt suficiente de convingătoare. Tehnicile mai noi, bazate pe extrageri multiple (Thompson ș. a. 1977) sau culturi intensive (Christenson și Doll 1978), sînt promițătoare, dar aplicarea lor în practică este extrem de dificilă. În al doilea rând, conținutul formelor accesibile plantei depinde de un mare număr de factori, printre care un rol major îl au umiditatea solului, temperatura acestuia, antagonismele ionice din soluția solului, competiția ionilor pentru locurile de adsorbție, starea de vegetație a plantei, la care ar trebui adăugat și controlul genetic al acumulării în plantă a unor elemente (Gerloff și Gabelman 1983). În al treilea rând, „scările” de apreciere a gradului de aprovizionare a solului cu formele accesibile (de fapt extractabile în anumite substanțe) nu pot fi aplicate decît la specia și substanța extractabilă folosită, pentru care s-a întocmit scara respectivă. Datorită acestor dificultăți, pentru a aprecia gradul de aprovizionare a solului, cu elemente necesare nutriției, am recurs la valorile medii ale unor soluri considerate etalon și în condițiile cărora adăugul și pedunculul și gorunul se găsesc în limita superioară a productivității mijlocii, fenomenul de uscure este absent iar concentrațiile de Al^{3+} și Mn^{2+} nu au ajuns la nivelurile de toxicitate (vezi 1.2 și 1.3). Nivelurile solului etalon pot permite o caracterizare relativă a gradului de aprovizionare a solurilor comparate, în sensul că pentru valori egale, sau mai mari decît cele etalon, se poate admite că solul comparat este cel puțin suficient aprovizionat în elementul respectiv, în timp ce nivelurile situate sub valoarea etalon sugerează o aprovizionare redusă, care ar putea chiar determina carențe la nivelul plantei.

Prezentăm mai jos nivelurile elementelor extractabile, ale pH și humusului în primul 60 cm al solului cvercietelor în

* Cercetările de detaliu din 1984-85 s-au efectuat în cadrul unei teme de cercetare a Institutului de Cercetări și Amenajări Silvice în responsabilitatea autorului. La aceste cercetări au colaborat: dr. P. G. Ploaie, dr. doc. Ana Hulea, dr. doc. Val. Severin, dr. M. Ionică, biochim. Evelina Budu, dr. Em. Romașcu, dr. Aurelia Crișan, biolog. Sanda Oprea, dr. ing. M. Gava, ing. V. Pașcovici, chim. Doina Băluică, ing. Magdalena Biră, chim. Letiția Țigănaș, chim. Beatrice Kovacs-kovics, biolog. Simona Kupferberg, chim. Cristina Konnert, dr. ing. V. Konnert și chim. Aurelia Surdu. Modul în care se pune problema, în cadrul acestei analize, aparține autorului și nu angajează, sub raportul interpretării datelor, persoanele menționate anterior.

NOTĂ: materialul ilustrativ este prezentat pe PLANȘĂ.

curs de uscure, comparativ cu media solurilor etalon:

Element	Amplitudinea valorilor (ppm)	Sol etalon (ppm)
N (total)	820 - 2375	1540
P	7 - 88	35
K	58 - 216	85
Ca	163 - 4000	1820
Mg	130 - 454	380
B	0,31 - 0,74	40
Na	27 - 56	35
Al	7,3 - 280	42
Mn	11,2 - 141	25
Fe	0,16 - 35,2	28
Cu	4,3 - 9,8	5
Zn	2,0 - 12,3	5
Mo	0,18 - 0,23	0,2
Cr	3,0 - 4,4	3,5
Co	2,3 - 3,8	3
Ni	7,3 - 8,6	8
Cd	0,52 - 0,72	0,6
Pb	12,3 - 15,5	1,2
pH	4,27 - 6,28	5,4
humus (%)	0,89 - 4,37	1,8

Datele se dau în părți per milion (ppm) substanță uscată sol iar extragerea s-a făcut în următoarele substanțe: N_2 - metoda Kjeldahl; Ca, Mg, Na și Mn în acetat de amoniu 1 n la $pH = 7$; Ni, Cu, Cd, Co și Pb în 1 n HCl; Zn în 0,1 n HCl; P în acetat lăctat de amoniu, B în apă, Al în KCl; Fe în acetat de amoniu $pH = 8,5$; humus în bicromat de potasiu și acid sulfuric iar pH în H_2O .

Examinînd în mod corespunzător nivelurile solului etalon cu amplitudinile prezentate mai sus și datele din 32 arborete de cvercinee cu fenomene de uscure am ajuns la concluzia că solul arboritelor de gorun și stejar pedunculat cu fenomene de uscure este în mod frecvent acid-puțin acid și are un conținut redus de humus - mai ales în gorunete situate pe soluri cu substraturile sărace în calcar. Precămintă solurile cu aprovizionare redusă în N, P, Co, Mg (mai ales pe calcare), B, Na, Zn și Fe (mai ales pe calcare) ce poate conduce la deficitul acestora în sol și în apariția unor carențe la nivelul plantelor în condițiile nefavorabile absorbției. În mod frecvent Mn^{2+} și Al^{3+} au ajuns la niveluri toxice. Deficiența de Mn este mai rară. Nivelurile de Cr, Co, Ni, Cd și Pb se mențin - după datele din literatură (Davies 1980, Băjescu și Chiriac 1984) - sub nivelul concentrațiilor care conduc la toxicitate.

Analizele foliare (iulie, frunze din partea superioară a coroanei) nu au dat rezultate încurajatoare, în ceea ce privește aprecierea conținutului substanțelor nutritive din sol, accesibile plantei. Una din marile dificultăți este și variabilitatea mare, atât la nivel individual (s% : 3 - 24%) cit și între indivizi (în cazul loturilor de 10 arbori, coeficienții de variație au valori pînă la 20% pentru N, Mg, S, Cr și Ni, 21 - 40% pentru P, K, Ca, B, Na, Al, Mn, Fe, Zn, Mo și Cd; peste 40% pentru Co, Cu, Si și Pb) (Alexe 1984).

Exceptînd Al și Mn pe soluri acide, nu s-a găsit nici o concordanță între conținutul elementelor din frunze (atît la arborii aparent sănătoși cit și la cei în curs de uscure) și conținutul fracțiunii extractabile din sol. Această discordanță se explică prin multitudinea factorilor care determină absorbția, din sol, a substanțelor nutritive. Concentrațiile diferite în frunze se explică și prin aceea că rata potențială a absorbției unor ioni, de către plantă, este adeseori mai mare decît rata la care acești ioni se pot deplasa în voie spre rădăcină (Nye și Tinker 1977), de unde rezultă deficitul ionilor în rizosferă și descreșterea absorbției care se accentuează în situația dez-

voltării insuficiente a micorizelor, mai ales în cazul fosforului.

Analizele foliare s-au dovedit însă foarte utile pentru punerea în evidență a diferențelor în statutul de nutriție a arborilor în curs de uscare, în comparație cu cei aparent sănătoși.

Numeroase analize, cu medii și diferențe verificate din punct de vedere statistic, au scos în evidență faptul că, în general, frunzele arborilor în curs de uscare înregistrează un deficit în N, Mg, S, B, Na, Fe, Cu, Zn și Si și un exces de Al și Mn. În cazul P, K și Ca rezultatele sînt diferite și, în unele situații, pot apare concentrații ale acestor elemente la nivel foliar, ca rezultat al perturbărilor metabolice, a translocării și reducerii absorbției, ca urmare a reducerii necesarului plantei cauzate de factori limitativi — așa cum s-a constatat și la alte specii (Bouma 1983). Se remarcă în mod special deficitul mare de Si (32–63 %) și Fe (21–37 %). Lipsa siliciului reduce considerabil rezistența arborilor la toxicitatea de Mn și agenți patogeni (Werner și Roth în Lăuchli și Bielecki 1983) iar cea de fier determină reducerea fotosintezei (Sandmann și Böger 1983). În condițiile toxicității de Mn s-a constatat, la nivel foliar, o reducere a N, Fe, Si, Mg, Cu, Zn, Ca, S, B, Na și o creștere a Mn. În cazul toxicității de Al, în frunze are loc o scădere a nivelului P, K, N, Si, Mn, Zn, Cu, S, Fe și blocarea P și Fe în rădăcini. Implicațiile deficitului diferitelor elemente pot fi urmărite în schemele din figurile 3 și 4.

Trebuie subliniat, în mod deosebit, că acumularea de Mn în plantă și reducerea Zn, Cu, B și Na favorizează dezvoltarea ciuperii *Ceratoystis roboris* (vezi 3.1).

1.2. Toxicitatea de aluminiu

Acțiunea toxică a ionilor de aluminiu (Al^{3+}) a fost menționată, prima dată, de Miyake în 1916 iar Pelisek (1947) are meritul de a fi atras atenția asupra pericolului acestei toxicități pentru plantele forestiere. Detalii asupra problemelor toxicității de Al pot fi găsite în sintezele lui Segalen (1973), Bollard (1983) și Kinzel (1983). Principala efect toxic al Al^{3+} este blocarea P la nivel radicular și reducerea absorbției unor importante elemente necesare creșterii plantei. Acidifierea solului este o condiție necesară, dar nu suficientă, pentru apariția toxicității de Al^{3+} întrucât există soluri acide în care nu poate avea loc o acumulare a cationilor de aluminiu, datorită prezenței fosfatului de calciu $[Ca_3(PO_4)_2]$ care imobilizează acesti cationi prin formarea fosfatului de aluminiu (Coleman, Troup și Jackson 1960, Pratt 1961). Acidifierea solului este rezultatul unui complex de factori dintre care menționăm ploile normale ce produc levigarea treptată a cationilor de K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} și înlocuirea lor cu H^+ , seacă din sol, activitatea microorganismelor și natura vegetației. Am constatat că la începutul sezonului de vegetație, apoi în iulie—august și octombrie, în solurile arboretelor de evercinee predomină azotul amoniacal (NH_4^+) pe care acestea sînt obligate să-l consume, eliminînd H^+ , ceea ce duce la acidifiere. Continutul ridicat de tanin din rădăcinile evercineelor contribuie probabil și el la acidifierea din zona rizosferii. Aceste aspecte ne determină de a considera evercineele ca specii care nu ameliorază solul și dimpotrivă determină acidifierea lui. Concomitent cu Runge (1984) noi am constatat că, în special în gorunete, nivelul Al^{3+} nu se corelează cu pH și depinde de cunantumul cationilor de Ca^{2+} din sol.

Existența toxicității de Al^{3+} la evercinee ne-a fost sugerată de concentrațiile mari de Al și P în rădăcinile arborilor în curs de uscare, în arboretetele pe soluri acide, unde Al^{3+} are valori de peste 80 ppm. Aceste concentrații depășesc 1000 ppm Al și 1300 ppm P față de 300–400, respectiv 600–800, la arborii fără semne de uscare, pe soluri avînd sub 60 ppm Al^{3+} . La arborii avînd concentrații mari de Al, în rădăcini, cele din frunze depășesc 100 ppm. Concentrațiile maxime de Al^{3+} , găsite în solurile noastre din gorunete, ajung pînă la 735 ppm (Al extras în 1 n KCl la pH = 4,9) în pădurea Șendriceni—Dorohoi.

Pentru verificarea concentrației la care apare toxicitatea de Al^{3+} , puieți de stejar pedunculat, gorun și stejar roșu (*Q. rubra* L.), în primul an de vegetație, au fost introduși pentru un timp limitat (25 zile) în soluții nutritive, Murashige—Skoog (1962), avînd diferite concentrații de aluminiu. În condițiile acestor soluții, toxicitatea de Al^{3+} a apărut, la

gorun, la concentrații de $Al^{3+} > 80$ ppm și s-a manifestat, după 40 ore, prin necrozarea vîrurilor la rădăcina principală și cele secundare (fig. 1). După 4–5 zile au dispărut rădăcinile de ordinul 2 și 3, rădăcina principală prezentînd fenomenul de „chelire” (fig. 2) cunoscut la plantele agricole afectate de Al. La concentrații de peste 230 ppm, au apărut pete pe frunze iar uscarea s-a generalizat la 1650 ppm. S-a remarcat, în puieții testați, variabilitate individuală mare privind rezistența la acțiunea Al, ceea ce sugerează posibilitatea selecției unor genotipuri rezistente la toxicitatea acestui element.

Puieții de stejar pedunculat s-au uscat la 950 ppm iar cei de stejar roșu la 1650 ppm, concentrațiile în frunze, la acesta din urmă, ajungînd la 1430 ppm iar în rădăcini 16304 ppm.

Speciile testate se egalonează în următoarea ordine descrescînd, sub raportul rezistenței în toxicitatea de Al^{3+} : stejar roșu, gorun, stejar pedunculat — ceea ce explică lipsa fenomenului de uscare în plantațiile (70–80 ani) de stejar roșu care vegetează alături de cele de gorun sau stejar pedunculat, în condițiile aceleiași concentrații mari de Al^{3+} (pădurea Mociar — Gurghiu, pădurea Rădești — Mihăești Mucele).

P. G. Ploae a investigat, prin microscopia electronică de transmisie și înaltă rezoluție, ultrastructura rădăcinilor aparținînd puieților de gorun, tînuși în soluții nutritive cu și fără adăug de Al. În condițiile excesului de Al^{3+} s-au observat alterări majore la nivelul nucleelor din celulele floemice și cele ale parenchimului floemului și xilemului unde apar precipitate electron dense, care reprezintă precipitări de Al pe cromatină (bogată în P) ca rezultat al intersecțiilor cu P. În apropierea nucleelor cu astfel de structuri s-a mai observat prezența a numeroși peroxizomi care explică nivelul ridicat al catalazei la arborii intoxicați cu Al^{3+} . S-a mai constatat o îngroșare puternică a peretelui celulelor radiculare, fapt ce explică îngroșarea pîșotului la puieții ce vegetează în condițiile excesului de Al^{3+} în sol, care se deosebeste net de îngroșarea din regiunea colelului, datorată autorecepării.

Distrugearea cromatinei din nucleu are consecințe directe asupra replicării ADN și a sintezei proteinelor la nivel celular. Vizualitatea pentru prima dată a corpusculilor de Al^{3+} electron dense la nivelul nucleului are un caracter de noutate, pînă acum sînd cunoscut, la alte plante, doar faptul că aluminiul acționează la nivel nuclear (Clarkson 1965, Sampson ș.a., 1965, Morimura și Matsumoto 1978, Morimura ș.a., 1978, Matsumoto și Morimura 1980).

Consecințele toxicității de Al^{3+} la evercinee se prezintă în schema din figura 3 și constau în: inhibarea creșterii rădăcinilor, care duce la formarea unui sistem radicular trîsnat, de unde rezultă reducerea rezistenței la seacă și înghețurile din sol; provocarea carenței de P, reducerea absorbției de apă și a ionilor de K, Ca, Cu, Zn, Fe, S și Si care are drept urmare favorizarea agenților patogeni și reducerea creșterilor. Prin multiplele sale implicații toxicitatea de aluminiu la evercinee apare, după seacă, ca al doilea factor abiotic major care duce la dezechilibrarea nutriției minerale.

Toxicitatea de aluminiu nu exclude existența toxicității de mangan (Mn^{2+}) fapt pe care l-am constatat în cîteva păduri de gorun. Interdependența dintre aceste toxicități este, de altfel, cunoscută la alte plante, de peste două decenii (Rees și Sidrak 1961), ambele toxicități acționînd, în condiții naturale, în mod lent și periodic, în funcție de regimul umidității în sol.

Toxicitatea de aluminiu este mult mai frecventă în gorunetele cu soluri acide, pseudogleizale, și apare atunci cînd $pH < 5,5$ iar $Ca^{2+} < 3000$ ppm (în substanța uscată, extras în CH_3COONH_4 1 n la $pH = 7$) și poate avea loc pînă la $pH = 6,1$ dacă Ca^{2+} nu depășește 100 ppm.

Posibilitățile de combatere a toxicității de aluminiu în pădurile de evercinee constau, în primul rînd, în înlăturarea, în limite posibile, a cauzelor ce duc la acidifierea solului. În agricultură fenomenul se combate prin amendamente calcice $[CaO$ — oxid de calciu (var) și $Ca_3(PO_4)_2$ — fosfat de calciu].

1.3. Toxicitatea de mangan

Acumularea de Mn în plantă, care duce la formarea unor precipitate (mai ales la nivel foliar) provocînd pete și necroze, este cunoscută de mult timp în agricultură, în special în culturile pomicole amplasate pe soluri cu podzolire argilo-iluvială (Băjeșou și Chiriac 1984).

Toxicitatea de Mn^{2+} este favorizată de acidifierea solului și de un regim alternant de umiditate a acestuia, fiind mult mai frecventă în stejărele decît în gorunete. Toxicitatea de mangan la evereene are multiple implicații care se prezintă detaliat în schema din figura 4, fiind unul din factorii majori ce favorizează micozele provocate de *Ceratocystis roboris* (vezi și 3.1).

Datorită caracterului ei fluctuant, toxicitatea de Mn este mai greu de pus în evidență la evereene. Concentrațiile de Mn^{2+} în sol, de peste 100 ppm (extras în acetat de amoniu 1:1 la pH = 7), și cele de peste 1000 ppm în frunze atestă, în majoritatea cazurilor, prezența toxicității acestui element. În condițiile soluțiilor nutritive Murashige-Skoog, cu diferite concentrații de Mn, toxicitatea s-a manifestat prin necrozarea vîrurilor la rădăcini, la concentrații de peste 100 ppm, ordinea descrescătoare a rezistenței speciilor testate (puieți în primul rând de vegetație fiind: stejar roșu, stejar pedunculat, gorun, și rezistența mai mare a stejarului pedunculat la toxicitatea de Mn^{2+} este strîns corelată cu rezistența acestuia în excesul de apă în sol).

Este aproape cert că speciile care rezistă la excesul de apă sînt tolerante la toxicitatea de Mn^{2+} (Robsdt și Lonerger 1970), această toleranță explicîndu-se prin capacitatea acestora de a permite difuziunea oxigenului prin spațiul intercelular (Aristonog 1979, Smith și Rees 1979) și apoi prin acest spațiu în jos, către suprafața rădăcinilor, făcînd posibilă dezintoxicarea prin oxidarea Mn^{2+} în Mn^{3+} (Woolhouse 1983). În condițiile existenței toxicității de Mn^{2+} am constatat că în frunzele arborilor de evereene, în curs de uscare, raportul dintre (Fe + Mn + Ca)/Mn scade sub 5, apar carențe de Zn și Fe iar peroxidaza se reduce drastic, reflectînd excesul de Mn și deficitul de Fe (vezi și 1.4).

Combătorea toxicității de Mn^{2+} este dificilă și, în acest scop, se folosesc în special amendamentele calco-magneziene (dolomitul sau calcarul dolomitic) sau asocierea amendamentului calco cu săruri de Mg, aducîndu-se solul la un pH în jur de 6 (Băjescu și Chiriac 1984). În cazul evereencelor, accentul va trebui pus, în primul rînd, pe drenarea solurilor care, prin structura lor, ocazională stagnează apele timp îndelungat la începutul sezonului de vegetație (stejărete).

1.4. Conținutul unor metaboliți primari și secundari și al unor substanțe de structură în frunze

Cercetările, privind acest aspect, s-au efectuat la arborii de gorun (*Q. petraea* ssp. *polyurpa*) din pădurea Roman-Bardolt. Arborii, în curs de uscare, prezentau simptomele toxicității de Mn^{2+} și Al^{3+} fiind, în același timp, infestați cu *Ceratocystis roboris* și organisme de tipul micoplasmelor (MLO).

Exceptînd conținutul de celuloză și alanină, la arborii în curs de uscare s-au constatat următoarele modificări semnificative din punct de vedere statistic și care reflectă perturbările metabolice importante: reducerea clorofililor (a - cu 24,2%, b - cu 36,4%), a carotenelor (de 4,4 ori), a zaharozii (cu 28,6%), a acidului glutamic (cu 29%), a activității peroxidazei (3,3 ori); creșterea la total proteine (cu 38,7%), a activității catalazei (de 2,4 ori) a amidonului (de 7 ori).

Cercetări efectuate la alte plante infectate, cu agenți patogeni, explică creșterea proteinelor ca încercare a plantei de a se apăra (Craker și Starbuck 1972), fenomenul fiind și o particularitate în cazul prezentei MLO, care perturbază translocarea din floem (Ploaie 1981). Reducerea clorofililor și carotenelor se corelează cu existența carenței de Zn și Cu. Pe de altă parte, creșterea prelungită pe seama azotului amoniacal (vezi 1.2) poate duce la pierderea clorofilei, degradarea structurii cloroplastului și descreșterea ratei nete a fotosintezei (Parish și Barker 1967). Scăderea considerabilă a activității peroxidazei indică un deficit de Fe și un exces de Mn (Bar-Akiva 1961, 1964 - citat de Boumă 1983) care există la arborii analizați. Activitatea mai ridicată a catalazei - ca reacție de apărare a organismului - este în concordanță cu numărul mare de peroxizomi, (vezi 1.2) în condițiile toxicității de Al^{3+} , enzima fiind localizată în aceste organelle (Tolbert s. a. 1968 - citată de Sandmann și Börgner 1983). Este posibil ca, în faza mai avansată de uscare, activitatea catalazei să scadă, ca urmare a reducerii capacității plantei de a reacționa la stres, fapt ce ar explica valorile mai reduse găsite de Catrina (1966 - în Marcu 1966) la arborii în

curs de uscare. Acumulările mari de amidon, în frunze, concordă cu deficiența de P (Marinos 1963, Harold s.a. 1976 - citată de Moorby, și Besford 1983) și ar putea fi puse și în legătură cu prezența MLO care ar fi posibil să nu permită translocarea substanțelor ce rezultă în urma hidrolizării amidonului. Reducerea acidului glutamic poate fi pusă de asemenea în legătură cu prezența MLO, condiții în care aceasta scade (vezi Ploaie 1981).

Perturbările metabolice, la arborii în curs de uscare, apar astfel ca rezultat al dereglării nutriției minerale și activității agenților patogeni.

1.5. Reducerea aparatului foliar și unele caracteristici morfologice care reflectă perturbarea nutriției

La un lot, a cîte 10 arbori aparent sănătoși și zece în curs de uscare (gorun, 45 ani, diametre în jurul a 20 cm la 1,30), s-a determinat raportul dintre suprafața aparatului foliar (F) și cea a cambinului (C) trunchiului. La arborii aparent sănătoși (S), raportul F/C este 12,93 ± 2,50 iar la cei în curs de uscare (U), 7,43 ± 1,43, valorile lui F fiind 56,98 ± 6,9 în S și 32,56 ± 3,0 în U. Disproporțiile dintre S și U reflectă, în mod evident, existența unui dezechilibru fiziologic.

Întreținerea scurte și dispunerea frunzelor în rozetă este specifică arborilor în curs de uscare și se corelează cu deficiența de Zn și prezența MLO (Băjescu și Chiriac 1984, Ploaie 1973, 1981). La arborii de gorun (45 ani) s-au măsurat creșterile în lungime, ale ramurilor din zona apicală (A) și cea mijlocie (laterala) a coroanei L. Raportul A/L a fost de 1,347 ± 0,175 la S și 0,889 ± 0,187 în U. Valorile subunitare ale raportului A/L scot în evidență reducerea creșterii apicale și tendința de aplatizare a coroanei.

2. ROLUL UNOR AGENȚI BIOTICI ÎN USCAREA EVEREENCILOR

2.1. Agenți eripitogamici

Ceratocystis (Ophiostoma) roboris Georg. et Teod., cu numerele *Hyalodendron roboris* Georg. et Teod. și *Graphium roboris* Georg. et Teod., rămîne principialul agent eripitogamic implicat în uscarea evereencilor din România.

În legătură cu această ciupercă, s-au constatat următoarele:

- 1) Nu există suficiente argumente pentru a o considera sinonimă cu *Ceratocystis piceae* (Munch) Bakshi (vezi Hunt 1956, Gibbs, 1981, Delator 1983).
- 2) Ciupercă este homotalică și nu heterotalică, cum susțineau autorii care au descris-o.
- 3) În condiții de laborator, pe diferite medii, se dezvoltă bine la pH 4-8; optimul fiind la pH 6,5-7.
- 4) Cultivată în soluția Murashige-Skoog, cu diferite concentrații de săruri și acid tanic, a reacționat favorabil la creșterea dozelor de $MgSO_4$, $CaCl_2$, $FeSO_4$ și, în special, $MnSO_4$ fiind puternic inhibată de H_3BO_3 , $ZnSO_4$, $NaMoO_4$, $CuSO_4$, KH_2PO_4 , KI , NH_4NO_3 și KNO_3 . Rezistă în doze mari de Al și acționează negativ la doze de peste 0,1% acid tanic. De aici rezultă că acumularea de Mn în plantă și carențele în B, Zn, Cu, Na, Mo, K, P, I și N favorizează dezvoltarea ciupercii. Toxicitatea de Mn și Al, însoțită de carențele în elementele menționate mai sus, reprezintă predispoziția necesară apariției micozelor generate de *Ceratocystis roboris*.
- 5) Testul de patogenitate Messiaen (rădăcinile puieților în contact direct cu ciupercă crescută în soluție nutritivă) a fost pozitiv dar testele de patogenitate, bazate pe inoculări de miceli, au fost neconcludente. Menționăm că infecțiile artificiale la arborii tineri nu dat rezultate negative (Gibbs 1981).
- 6) Testele de toxicitate (pentru stejar, gorun și stejar roșu) au fost negative, de unde rezultă că ciupercă nu acționează prin toxine.
- 7) Este sensibil în condiții de laborator, pe medii nutritive la următoarele fungicide sistematice de la concentrația de 0,025%: Tecto 40 Fl, Bayleton 25 WP, Benlate, Rovral 50, Fundazol 5 WP și Benomid 50%.
- 8) Nu a fost găsit în lujeri de 1-2 ani și nici în frunze - s-a găsit în rădăcini (de unde se pare că începe infestarea), pe toată lungimea trunchiului, și ramuri mai groase - la arborii în curs de uscare; s-a găsit în rădăcini și trunchi, la arborii ce nu prezentau nici un simptom de uscare (faza saprofită?).
- 9) Se poate transmite la puieți, prin ghinda infectată la sol sau pe arbore, iar o parte din acești puieți se pot usca.
- 10) În culturi de laborator a fost,

* Problema insectelor defoliatoare a fost tratată în secțiunile A și B, Rev. pădurilor 1/1985 și 3/1985.

oprimată ușor de *Trichoderma viride*, *Armillaria mellea*, *Penicillium granulatum* și *P. frequentans* fiind indiferentă față de bacteriile din genul *Erwinia*. 11) A fost identificată, pentru prima dată la noi, pe *Castanea sativa* Mill, la arborii în curs de uscure, din jurul orașului Baia Mare (Ana Hulea).

După părerea noastră patogenitatea ciuperei *Ceratocystis roboris* depinde de statutul de nutriție al arborilor, ciupercă putând fi saprofită, pe cei cu regim de nutriție relativ echilibrat, și patogenă, având un grad de pericolozitate mare acolo unde nutriția minerală este perturbată din cauza secețelor, toxicității de Mn sau Al și defolierilor.

Necesitatea existenței unei predispoziții pentru generalizarea micozelor, provocate de speciile de *Ceratocystis*, pare a fi o realitate chiar în cazul lui *Ceratocystis fagacearum* (Bretz) Hunt, care a apărut și s-a extins în S.U.A., în primul rând, în arboretele pure de *Quercus ellipsoidalis* E. J. Hill, provenite din lăstari, iar transmisia sa la arborii aparent sănătoși este încaută și cratică (Gibbs și French 1980).

Pentru prima dată se semnalează prezența pe gorun și stejar a anamorfeilor de *Chalaropsis* sp. (Ana Hulea și Aurelia Crișan) și *Thielaviopsis* sp. (Aurelia Crișan). Au mai fost identificate (Aurelia Crișan) anamorfe de tip *Chalara* sp., din care nu s-au obținut peritecii și care au dat teste de toxicitate și patogenitate negative, și nu pot fi atribuite anamorfei *Chalara quercina* Henry respectiv speciei *Ceratocystis fagacearum* (Bretz) Hunt a cărei prezență în România rămâne nedovădită.

În ceea ce privește *Armillaria mellea*, cercetările confirmă opinia generală că ciupercă are un rol de parazit secundar, infectiile pe arbori nu au dat rezultate pozitive decât la cei debilitați. *A. bulbosa*, care este după Guillaumin ș.a. (1983) mai puțin patogenă, nu a fost, pînă acum, identificată la noi.

2.2 Bacteriile

Dintre bacteriile identificate la arborii de evercece, în curs de uscure, 32% aparțin genului *Erwinia* restul fiind bacterii însoțitoare, fără posibilă importanță în patogeneză. S-a constatat că *Erwinia quercina*, identificată în 1967 în SUA (Hildebrand și Schroth 1967), pare a fi identică, sau strins înrudită, cu *E. quercicola* identificată la noi ca noi sp. de Georgescu și Alexandru (1951), autorii români avind prioritate. Testele de patogenitate (inoculări la puietii de 3 ani) au fost negative, ca și cele de patogenitate care exclud posibilitatea acestei bacterii de a acționa prin toxine. A mai fost identificată pe flori, cu simptome de degradare, *Pseudomonas syringae* care pare a fi un patogen al florilor. În orice caz bacteriile din genul *Erwinia* nu s-au comportat ca factori infecțioși și este foarte probabil ca ele să se instaleze pe arborii debilitați anterior din alte cauze.

2.3. Organismele de tipul micoplasmelor (MLO)

Descoperirea, pentru prima dată în 1984 (Ploaie și Alexe 1985), a MLO în floemul arborilor de stejar pedunculat (Răcari) și gorun (Baraolt) în curs de uscure, a constituit un fapt care introduce noi elemente în explicarea cauzalității uscării

evercecelor, întrucît MLO provoacă cele mai grave boli la plante și animale (Ploaie 1973, 1981). Modul în care acționează MLO asupra plantelor este puțin cunoscut, fiind însă cert că ele produc perturbări la nivelul floemului, ceea ce are repercusiuni asupra translocației.

În 1985 P. G. Ploaie și M. Ionică au reușit să transmită o micoplasmă cunoscută — micoplasmă clorozei astorului — izolată de la orz, prin vectorul *Macrostelus laevis* (o cicadă) la puietii de gorun și să efectueze o dublă transmisie a MLO (necunoscut) de la gorun și stejar la *Vinca rosea* (planta tropicală perenă) și de la aceasta pe puietii de gorun, prin intermediul unei punți de cuscută. Plantele sănătoase, la care s-a transmis MLO (puietii de gorun și *Vinca*), au reacționat în mod pozitiv la testul de culoare Dienes, probind prezența acestor organisme, și au prezentat în același timp forme de nanism și reducerea puternică a dimensiunii frunzelor (fig. 5).

Efectul negativ al MLO, asupra dezvoltării puietilor de gorun sănătoși și cultivați în condiții de mediu controlat (seră), demonstrează că MLO, spre deosebire de ciupercile vasculare și bacterii, se poate instala pe plante sănătoase, dacă există un vector de transmisie. Se pare că MLO nu are nevoie de o predispoziție a plantei la infecție ci la o „predispoziție” a ecosistemului, în sensul creării unor condiții favorabile pentru dezvoltarea vectorilor și a plantelor rezervoare naturale de MLO. Cercetările, privind rolul MLO în uscarea evercecelor, sînt, în prezent, continuate.

2.4. Nematozii

Din analiza a 102 probe de sol și rădăcini s-a constatat că, efectivele medii ale populațiilor de nematozi înregistrează în medie, 218 buc/500 g sol, la arborii în ultimul stadiu de uscure, 387 la cei cu uscure medie și 376 la cei aparent sănătoși. S-au identificat (Em. Romașcu) 44 de genuri dintre care 12 fitofage: *Critonema*, *Criconemoides* *Diphylaphora* *Helicotylenchus*, *Longidorus*, *Paratylenchus*, *Psilenchus*, *Rotylenchus*, *Trichodorus*, *Tylencholaimus*, *Tylenchorhynchus*, *Xiphinema* și cinci genuri fitofagi/micofagi: *Aglencus* *Aphelenchoides*, *Aphelenchus*, *Ditylenchus* și *Tylenchus*. Nu s-au găsit nematozi paraziți în interiorul țesutului radicular Vătămările, observate la nivelul rădăcinilor (pete necrotice sau brune, porțiuni de țesut traumatizat sau exfoliat), reprezintă: 25% la arborii aparent sănătoși, 75% la cei în curs de uscure și 100% la cei în ultimul stadiu de uscure — din lungimea examinată. Aceste vătămări se datorează însă și altor factori, astfel că nu s-a putut defalca contribuția exclusivă a nematozilor. Pe de altă parte este cunoscut că nematozii micofagi determină o reducere substanțială a micorzelor, contribuind direct sau indirect, la debilitatea plantei (Kirianova și Krallii 1971, Webster 1972, Thorne 1961).

Într-un articol viitor se va publica partea finală a analizei și bibliografia pentru textul publicat în numerele 3/1985, 1/1986 și 2/1986 ale Revistei pădurilor.

Oak abnormal mortality: a system analysis and the causes of this phenomenon (V)

This part of the analysis refers to researchers (concerning *Quercus robur* L. and *Q. petraea* Liebl. dis-back) carried out in Romania in 1984 and 1985.

Soil nutrient availability to oak trees has been estimated using data from standard soils of oak stands of medium productivity and without Al or Mn toxicities. Soils in the *Quercus* forest in decline are frequently acid, with low humus content and reduced available forms of N, P, Ca, B, Na, Zn and Mg, Fe especially on calcareous rocks. Aluminium and manganese toxicities are very frequent but Cr, Co, Ni, Cd and Pb are under toxicity level. Except Mn and Al, in acidic soils, there is no relationship between leaves elemental composition and the available nutrient pool in soils but leaves' diagnoses are useful to get evidence of the different metabolic disturbances of trees. Usually the leaves of trees in decline are deficient in N, Mg, S, B, Na, Fe, Cu, Zn and Si. High Si deficiency, Mn toxicity and reduced content of Zn, Cu, B and Na in plant tissues are favorable for the development of the fungus *Ceratocystis roboris*.

The presence of Al and Mn toxicities have been proved in acid soils using tissue analysis, hydroponics (Fig. 1 and 2) and transmission electron microscopy. The results of these toxicities are given in Fig. 3 and 4. The following major disturbances occur in debilitated trees: reduction of chlorophylls, carotens, sugars, glutamic acid, peroxidase activity, starch accumulation in leaves and rise of catalase activity.

Air pollution cannot be correlated, on general level, with oaks decline. There are not yet acid rains attested (pH < 4.5) in Romania oak forests.

Ceratocystis roboris Georg. et Teod. is the main fungus involved in oak die-back but it seems to be not toxicogenic and its pathogenicity depends on nutritional status of the tree. The presence in Romania of *Ceratocystis fagacearum* (Bretz) Hunt has not been proved but some saprophytic species of *Chalara* have been identified. For the first time *C. roboris* has been found on *Castanea sativa* trees and *Chalaropsis* sp. and *Thielaviopsis* sp. on oaks. *Erwinia quercina* identified in the USA in 1967 seems to be the same species described by Georgescu et Alexandru in 1951 under the name of *E. quercicola* but its pathogenicity cannot be proved.

A double way experimental transmission of the mycoplasma like organisms (MLO) has been performed from barley and *Vinca rosea* to the seedlings of *Q. petraea*. The symptoms induced in the oak infected seedlings are characteristic for MLO diseases (fig. 5).

Seventeen phyto and mycophagy genera of nematodes have disturbing effects on oak roots.

Aspecte privind cultura fagului în pepinieră *

Dr. ing. MELANICA URECHIATU
Filiala ICAS-Caransebeș

În etapa actuală și în perspectivă, când importanța fagului, în ciuda desconsiderării lui decenii de-a rindul, este în continuă creștere și diversificare, deși în mod obișnuit se pune accentul pe regenerarea naturală a acestei specii de bază, de importanță capitală în economia națională și economia naturii (Drăcea, 1938; Giurgiu, 1982; Negulescu și Săvulescu, 1965; Stănescu, 1979), totuși prezintă un interes deosebit cultura lui artificială, în următoarele împrejurări:

— completarea regenerărilor naturale în făgete;

— reintroducerea fagului în stațiuni de productivitate superioară și mijlocie pentru această specie, stațiuni ocupate de specii mai puțin valoroase;

— introducerea fagului, ca specie de anastec, în stațiuni favorabile, pentru reconstrucția ecologică a unor arborete pure de rășinoase sau de gorun, în vederea întăririi stabilității arboretelor respective.

Fără îndoială, în viitorul apropiat, împăduririle cu fag vor deveni lucrări emente în silvicultura românească, așa cum de câteva decenii, obișnuit, se practică în multe țări din Europa și care, în acest scop, importă mari cantități de jir din țara noastră.

În acord cu obiectivele menționate mai sus, în cuprinsul Ocolului silvic Orșova, începând din anul 1981, s-au întreprins experimentări privind cultura artificială a fagului: culturi în răsadniță, culturi în cimp, semănături de toamnă și de primăvară, împăduriri în teren deschis.

În cadrul de față se prezintă rezultatele cercetărilor privind cultura fagului în pepinieră — semănături de primăvară. Ne-am oprit la soluția semănăturilor de primăvară, deoarece culturile din răsadnițe necesită repicarea puieților după primul an de vegetație, ridicând astfel considerabil costul lor, iar semănăturile de toamnă (Badea ș.a., 1960) nu au dat rezultate satisfăcătoare în condițiile Ocolului silvic Orșova (jirul a fost puternic atacat de rozătoare, răsărirea fiind astfel foarte neuniformă, iar plantulele au fost puternic atacate de *Phytophthora omnivora* Bary) (**).

* Extrus din lucrarea de doctorat „Cultura fagului în Ocolul silvic Orșova și perspective de ridicare a capacității productive și protectoare”, elaborată sub conducerea științifică a prof. emerit dr. doc. Emil G. Negulescu, cărui și pe această cale îi aducem mulțumirile noastre.

** Din relatările verbale ale ing. V. Cristescu, la Stațiunea ICAS Ștefănești, jirul semănat toamna nu a fost atacat de rozătoare sau de *Phytophthora omnivora* Bary, atuncî cînd acesta a fost, în prealabil, tratat cu minimum de plumb și fungicide.

Un prim aspect al cercetărilor noastre a fost acela al găsirii unui procedeu practic și eficient de păstrare a jirului de la recoltare pînă în momentul semănării, primăvara.

După mai multe încercări, s-a ajuns la următoarea soluție:

— timp de 4—5 zile, după recoltare, semințele au fost ținute sub acoperiș, în aer liber, și lopătate de trei ori pe zi;

— jirul, astfel zvîntat, a fost ambalat în coșuri de mucele, lucrute rar, avînd dimensiunile de 60 × 60 cm, neacoperite și așezate pe două grinzi de lemn, la înălțimea de 20—25 cm de la podea, într-un depozit bine aerisit;

— pe timpul păstrării, din toamnă pînă în primăvară, temperatura în depozit a variat de la -2°C la +5°C. Se recomandă intervalul de temperatură de la -1°C la +2°C.

În aceste condiții, de temperatură relativ constantă și de reducere moderată și treptată a umidității, jirul și-a păstrat foarte bine potența germinativă.

Pentru semănare, jirul a fost pregătit prin introducerea în apă la temperatura de 16—18°C, timp de 48 de ore. În cadrul procedurii descris mai sus, 38,8% din semințe (cele atacate, mici sau seci) au rămas la suprafața apei și au fost înlăturate, după această selecție rămînînd pentru semănare semințele cele mai valoroase.

În ce privește semănarea în pepinieră, s-a procedat după cum urmează: după scoaterca din apă, jirul a fost zvîntat și semănat (pe straturi) în rigole echidistanțate (20 × 30 cm), în sol bine pregătit și dezinfecat cu formalină 1%. Adîncimea de semănare a fost de 2,5 cm, cu o normă de 100 buc/m de rigolă. Acestea au fost acoperite cu humus de fag și nisip, în proporție de 1/1, amestec dezinfecat în prealabil cu aceeași soluție. Semănarea s-a efectuat în ultima decadă a lunii februarie.

În cadrul tehnicii descrise și în condițiile climatice ale anului 1983, încolțirea a început după 25 de zile, de la semănare, și s-a produs masiv după circa 30 de zile. O dată cu apariția plantulelor, s-a executat o stropire cu zeamă bordeleză 1%. Stropirea nu s-a repetat, deoarece nu au apărut semne ale atacului de *Phytophthora omnivora* Bary, deși preventiv sînt necesare.

În literatura de specialitate este consemnată posibilitatea păstrării jirului pînă la 5—7 ani, timp în care își menține o ridicată potență germinativă (87%). Procedul se bazează pe deshidratarea semințelor prin trecerea unui jet de aer (la temperatura de 18—20°C), pînă se atinge umiditatea de 8—9%. Se ambalează

în recipiente ermetice închise, păstrându-le în camere frigorifice, la temperatura de -5°C până la -10°C .

Foarte importantă este tratarea jirului, înainte de ambalare, cu fungicide. (Claudine Muller și Mare Nonnet-Masimbert, 1981 în Teissier du Cros, 1981).

Un alt aspect al cercetărilor s-a referit la influența gradului de umbră asupra creșterii și dezvoltării puieților de fag, cunoscând faptul că această specie este descrisă în literatura de specialitate ca având un pronunțat caracter de umbră (Milescu și alții, 1967; Damian, 1978). În acest scop, s-a organizat o experiență potrivit metodei blocurilor simple, caracterizată prin următoarele*):

— experiență monofactorială, caracteristica explicativă fiind, pe rând, diametrul la colet, înălțimea puieților, numărul de lujeri, numărul de frunze, lungimea rădăcinilor și forma acestora;

— caracteristica factorială luată în considerare a fost gradul de umbră, cu variantele: $V_1 = 60\%$, $V_2 = 40\%$, $V_3 = 25\%$.

După parcurgerea primului și celui de al doilea sezon de vegetație, în luna octombrie, s-au întreprins măsurători asupra puieților privind următoarele caracteristici factoriale: x_1 , diametrul la colet, în mm; x_2 , înălțimea puieților, în cm; x_3 , lungimea rădăcinilor, în cm; x_4 , numărul de lujeri; x_5 , numărul de frunze; x_6 , forma rădăcinilor.

Rezultatele prelucrării datelor**)) obținute prin aceste determinări, efectuate după analiza simplă a variantei, sau folosind testul de independență (criteriul χ^2), sînt prezentate în tabelele 1-7.

În privința diametrelor puieților la colet, datele prezentate în tabelul 1 arată că toate diferențele sînt foarte semnificative, din punct de vedere practic dovedindu-se influența gradului de umbră asupra creșterilor în diametru ale puieților de fag, aflați în primul an de vegetație.

Pentru puieții aflați în cel de al doilea an de vegetație, diferențele rămîn foarte semnificative între variantele V_1 (60%) cu V_3 (25%) și V_2 (40%) cu V_3 (60%), dar au devenit nesemnificative între variantele V_1 (60%) cu V_2 (40%) — tabelul 2, de unde rezultă că, în ce privește creșterea în diametru, gradul de umbră de 40% reprezintă pragul limită.

*)) La instalarea și urmărirea lucrărilor am primit un sprijin prețios din partea ing. Alexandrina Roman.

**)) Prelucrarea datelor s-a efectuat după metodele cunoscute în literatură (Giurgiu, 1972).

S-a ajuns astfel la concluzia potrivit căreia, în culturile din pepinieră, fagul nu trebuie umbrat excesiv, respectiv gradul de umbră nu trebuie să depășească 25-30%.

Tabelul 1
Semnificația diferențelor stabilite prin testul t, între variantele experimentale, referitoare la influența gradului de umbră asupra diametrului la colet (mm), după primul an de vegetație

Varianta (grad de umbră)	\bar{x} (mm)	Diferența față de varianta		
		$V_3(25\%)$	$V_2(40\%)$	$V_1(60\%)$
$V_3(25\%)$	4,4	—	1,1***	2,4***
$V_2(40\%)$	3,1	—	—	1,3***
$V_1(60\%)$	2,0	—	—	—

DL 5% = 0,51; DL 1% = 0,60; DL 0,1% = 0,92

Tabelul 2
Semnificația diferențelor stabilite prin testul t, între variantele experimentale referitoare la influența gradului de umbră asupra diametrului la colet (mm), după cel de al 2-lea an de vegetație

Varianta	\bar{x} (mm)	Diferența față de varianta		
		$V_3(25\%)$	$V_2(40\%)$	$V_1(60\%)$
$V_3(25\%)$	7,42	—	3,34***	3,07***
$V_2(40\%)$	4,08	—	—	0,63
$V_1(60\%)$	3,45	—	—	—

DL 5% = 0,97; DL 1% = 1,85; DL 0,1% = 2,47

În ce privește înălțimea puieților, s-a dovedit că, de asemenea, gradul de umbră influențează decisiv dezvoltarea acestora, așa cum rezultă din tabelul 3 (fig. 1, 2 și 3).

Datele sintetizate în tabelele 3 și 4 demonstrează puternica legătură corelativă dintre înălțimea puieților și gradul de umbră, sensul corelației rămînînd valabil atît pentru puieții aflați în primul cît și pentru cei aflați în cel de al 2-lea an de vegetație. Este deci de reținut constatarea, deosebit de importantă, potrivit căreia pe măsura creșterii gradului de umbră scade înălțimea puieților creșeuți în pepinieră. În consecință, și din acest punct de vedere, gradul de umbră al puieților de fag creșeuți în pepinieră nu trebuie să depășească 25-30%.

Ca și în cazul diametrelor la colet și al înălțimilor puieților, lungimea rădăcinilor acestora se află în strînsă interdependență cu gradul de umbră.

Umbrirea de 40% reprezintă pragul superior limită. Menținerea îndelungată a unui grad înalt de umbră influențează negativ și dezvoltarea sistemului radicular, ca și a diametrului la colet și a înălțimii puieților de fag creșeuți



Fig. 1. Puleți de fag din varianta V_1 (umbrire 25%).

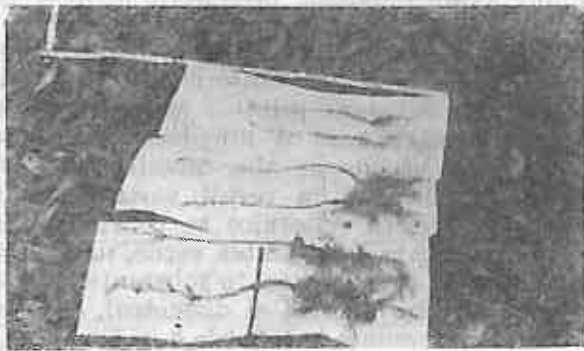


Fig. 2. Puleți de fag din cele trei variante experimentale: de la stânga la dreapta, V_3 (umbrire 25%), V_2 (umbrire 40%), V_1 (umbrire 60%).



Fig. 3. Culturi de fag în pepinieră: stânga — puleți din varianta V_3 (umbrire 40%); dreapta — puleți din varianta V_2 (umbrire 25%).

Tabelul 3
Semnificația diferențelor stabilite prin testul t , între variantele experimentale referitoare la influența gradului de umbrire asupra înălțimii puieților (cm), după primul an de vegetație

Varianta	\bar{x}	Diferența față de varianta		
		$V_3(25\%)$	$V_2(40\%)$	$V_1(60\%)$
$V_3(25\%)$	12,53	—	4,89***	11,39***
$V_2(40\%)$	7,64	—	—	6,50***
$V_1(60\%)$	1,14	—	—	—

DL 5% = 0,024; DL 1% = 0,033; DL 0,1% = 0,044

în pepinieră. Așadar, cel puțin în pepinieră, fagul din sudul Banatului nu posedă un „promunțat caracter de umbră”.

Tot în legătură cu sistemul radicular, în continuare, la fiecare puieț măsurat în primul

Tabelul 4
Semnificația diferențelor stabilite prin testul t , între variantele experimentale referitoare la influența gradului de umbrire asupra înălțimii puieților (cm), după cel de al 2-lea an de vegetație

Varianta	\bar{x}	Diferența față de varianta		
		$V_3(25\%)$	$V_2(40\%)$	$V_1(60\%)$
$V_3(25\%)$	38,5	—	14,0***	19,2***
$V_2(40\%)$	24,5	—	—	5,2***
$V_1(60\%)$	19,3	—	—	—

DL 5% = 1,62; DL 1% = 2,19; DL 0,1% = 2,91

*) Medii reduse cu 10 cm, pentru simplificarea calculului.

an de vegetație, s-a înregistrat și tipul de înrădăcinare după modelul din tabelul 5.

De aici se constată o evidentă deplasare a înrădăcinării, de la pivotantă la puternic fasciculată, proporțional cu gradul de umbrire. Cu cât umbrirea este mai puternică, cu atât numărul puieților cu înrădăcinare pivotantă este mai mare. Din cei 150 puieți analizați pentru fiecare variantă, pentru V_1 , nici un exemplar nu a avut rădăcini puternic fasciculate, în timp ce, la un grad de umbrire de numai 25%, doar la 8 puieți rădăcina a rămas pivotantă, majoritatea acestora prezentând un sistem radicular bine dezvoltat, fasciculat sau puternic fasciculat. Rezultă, deci, o strinsă corelație între gradul de umbrire și gradul de dezvoltare a sistemului radicular. Această afirmație s-a verificat și statistic, folosind testul de independență (criteriul independenței χ^2): (tabelul 5).

Tabelul 5
Distribuția puieților de un an, pe tipuri de înrădăcinare, pentru cele trei variante de umbrire

Varianta	Numărul de puieți pe tipuri de înrădăcinare					Total
	pivotant	pivotant ușor fasciculat	pivotant fasciculat	fasciculat	puternic fasciculat	
$V_1(60\%)$	129	15	4	2	0	150
$V_2(40\%)$	48	31	36	16	16	150
$V_3(25\%)$	8	14	36	43	49	150
Total	185	63	76	61	65	450

$f = 8$; χ^2 experimental = 250; χ^2 5% = 15,5; χ^2 1% = 20,90; χ^2 experimental > χ^2 teoretic

În Flandra foarte bune rezultate s-au obținut prin semănături cu jir în pepiniere clasice. În climatul atlantic, umbrirea nu este necesară. În condițiile respective, la vârsta de un an, puieții de fag realizează 25–40 cm înălțime. Foarte răspinită este metoda obținerii puieților de fag pe paturi de turbă de sphagnum,

sau in solarii de dimensiuni mici (1,5 m înălțime), preferate celor mari, datorită capacității lor de a păstra umiditatea aerului la nivelul de 90%, condiție esențială în buna dezvoltare a puieților de fag (Francois Le Tacon, 1981, în Teissier du Cros, 1981).

Pentru cunoașterea legăturilor corelative între unele caracteristici biometrice și fizico-chimice* ale puieților de fag creșcuți în pepinieră, s-au întreprins măsurători la câte 25 de puieți asupra: x_1 , diametrul la colet, în mm; x_2 , lungimea tulpinii, în cm; x_3 , lungimea rădăcinii, în cm; x_4 , numărul de lujeri; x_5 , greutatea verde, în g; x_6 , greutatea uscată, în g; x_7 , conținutul în azot, în %; x_8 , conținutul în fosfor, în %; x_9 , conținutul în potasiu, în %.

Rezultatele obținute au fost prelucrate după programe informatice adecvate, potrivit metodei regresiei liniare multiple în trepte, la un sistem de calcul IBM 360.

În tabelul 6 sînt prezentate mediile principalelor caracteristici ale puieților (\bar{x}) pentru cele trei variante luate în considerare, împreună cu abaterea standard (s) și coeficientul de variație ($s\%$).

Prima constatare desprinsă din analiza datelor prezentate în acest tabel se referă la faptul că, pe măsură ce crește gradul de umbrire, scad nu numai valorile caracteristicilor dimensionale ale puieților (x_1, x_2, x_3) și numărul de lujeri pe puieț (x_4), ci și greutatea verde (x_5) și, evident, greutatea uscată (x_6), precum și conținutul în substanțe chimice (x_7 , azot; x_8 , fosfor; x_9 , potasiu). Chiar și în condițiile valorilor mari ale coeficienților de variație pentru unele caracteristici, mediile pe variante sînt distinct semnificative. Capacitatea de asimilare a azotului, fosforului și potasiului pe

Datele prezentate, pe lângă importanța lor ca valori relative, au importanță semnificativă ca date de referință pentru noi cercetări. Totodată, ele atrag atenția asupra valorilor mari ale coeficienților de variație pentru caracteristicile chimice, fiind cu atît mai mari, cu cît gradul de umbrire este mai mic.

Programul informatic folosit a permis întocmirea matricei coeficienților de corelație (tabelul 7), privind caracteristicile luate în considerare (x_1, x_2, \dots, x_9). Rezultatele sintetizate în tabelul respectiv redau intensitatea legăturilor corelative dintre toate caracteristicile studiate. Analiza datelor prezentate permite formularea multor concluzii interesante sub raport științific și practic. Din lipsă de spațiu, nu ne putem opri asupra lor, cititorul interesat le va putea însă constata printr-o atență urmărire a lor. De reținut este că lungimea rădăcinilor (x_3), spre deosebire de alte caracteristici, este mai slab corelată cu restul variabilelor, în timp ce corelații puternice se constată între greutatea uscată și greutatea verde, între greutatea uscată și conținutul în substanțe chimice precum și între acestea și diametrul la colet.

Datele prezentate în tabelele 6 și 7 mai atrag atenția asupra faptului că, la grade reduse de umbrire, consumul de substanțe nutritive din sol este foarte ridicat, ceea ce în timp înapune completarea acestora prin fertilizări.

De asemenea, au fost stabilite ecuațiile de regresie și principalele caracteristici ale acestora, privind unele legături corelative între caracteristicile biometrice și fizico-chimice ale puieților de fag creșcuți în pepinieră, după un an de vegetație, folosind metoda regresiei liniare multiple în trepte (tabelul 8). Pentru exemplificare prezentăm în tabelul 8 ecuațiile

Tabelul 6

Caracteristicile biometrice și fizico-chimice, abaterea standard și coeficientul de variație ale acestora, la puieții de fag din pepinieră, pe variante de umbrire

Caracteristica și unitatea de măsură	Varianta								
	V ₁ (60%)			V ₂ (40%)			V ₃ (25%)		
	\bar{x}	s	%	\bar{x}	s	$s\%$	\bar{x}	s	$s\%$
x_1 (mm)	2,17	0,55	25,34	3,30	0,81	23,89	4,27	1,02	23,80
x_2 (cm)	12,68	2,90	22,87	19,76	4,11	20,80	22,94	4,14	18,00
x_3 (cm)	13,90	1,62	11,65	15,72	2,33	14,82	20,72	2,38	12,43
x_4 (buc)	1,16	0,37	31,89	1,28	0,52	42,19	2,00	0,79	19,50
x_5 (g)	1,40	0,36	25,71	2,15	0,56	26,04	3,83	1,68	43,90
x_6 (g)	0,60	0,17	28,33	0,98	0,36	36,73	1,82	0,89	48,90
x_7 (mg)	8,86	3,08	34,76	14,44	6,12	42,38	20,68	16,11	54,20
x_8 (mg)	1,89	0,74	39,15	2,70	1,40	51,82	3,81	2,88	75,50
x_9 (mg)	0,83	0,26	31,32	1,26	0,45	35,71	2,39	1,21	50,60

unitatea de substanță uscată nu este influențată semnificativ de gradul de umbrire.

* Analizele de laborator s-au efectuat la filiala ICAS Caransebeș, cu sprijinul chimistei Monica Konnert.

de regresie pentru greutatea uscată (x_6), considerată ca variabilă dependentă. Datele prezentate arată că, pentru toate gradele de umbrire, greutatea uscată depinde în principal de mărimea diametrului la colet x_1 , introducerea

Tabelul 7

Matricea coeficienților de corelație privind unele caracteristici dimensionale și fizico-chimice ale puieților de fag din pepinieră

	Diametrul la colet x_1	Înălțimea x_2	Lungimea rădăcinii x_3	Numărul de ramuri x_4	Greutatea verde x_5	Greutatea uscată x_6	Azot x_7	Fosfor x_8	Potasiu x_9
Varianta V_1									
x_1	1,000	0,870	0,213	0,570	0,956	0,841	0,778	0,847	0,871
x_2	—	1,000	0,357	0,513	0,899	0,876	0,753	0,840	0,816
x_3	—	—	1,000	0,308	0,362	0,392	0,280	0,276	0,396
x_4	—	—	—	1,000	0,555	0,578	0,574	0,444	0,529
x_5	—	—	—	—	1,000	0,974	0,841	0,839	0,926
x_6	—	—	—	—	—	1,000	0,820	0,816	0,907
x_7	—	—	—	—	—	—	1,000	0,830	0,784
x_8	—	—	—	—	—	—	—	1,000	0,842
x_9	—	—	—	—	—	—	—	—	1,000
Varianta V_2									
x_1	1,000	0,625	0,513	0,309	0,877	0,849	0,816	0,500	0,766
x_2	—	1,000	0,443	0,372	0,692	0,644	0,470	0,569	0,513
x_3	—	—	1,000	0,069	0,472	0,377	0,384	0,080	0,216
x_4	—	—	—	1,000	0,344	0,191	0,088	0,211	0,355
x_5	—	—	—	—	1,000	0,819	0,706	0,535	0,803
x_6	—	—	—	—	—	1,000	0,863	0,718	0,849
x_7	—	—	—	—	—	—	1,000	0,421	0,720
x_8	—	—	—	—	—	—	—	1,000	0,691
x_9	—	—	—	—	—	—	—	—	1,000
Varianta V_3									
x_1	1,000	0,402	0,493	0,123	0,913	0,845	0,723	0,785	0,730
x_2	—	1,000	0,324	0,503	0,402	0,303	0,260	0,390	0,458
x_3	—	—	1,000	0,191	0,611	0,557	0,472	0,433	0,455
x_4	—	—	—	1,000	0,000	0,083	0,192	0,066	0,110
x_5	—	—	—	—	1,000	0,926	0,790	0,859	0,782
x_6	—	—	—	—	—	1,000	0,936	0,738	0,741
x_7	—	—	—	—	—	—	1,000	0,569	0,684
x_8	—	—	—	—	—	—	—	1,000	0,758
x_9	—	—	—	—	—	—	—	—	1,000

Notă: Toți coeficienții mai mari de 0,381 sînt semnificativi, cei mai mari de 0,487 distinct semnificativi, iar cei cu valori de peste 0,59 foarte semnificativi.

Tabelul 8

Ecuatii de regresie și principalii parametri ai acestora, privind unele legături corelative între greutatea uscată și caracteristicile factorilor x_1, x_2, x_3

Ecuația de regresie	Coeficientul de corelație multiplă, R	Eroarea ecuației de regresie, s_0	Testul t pentru coeficienții de regresie corespunzători factorilor,		
			x_1	x_2	x_3
V_1 (grad de umbră 60%)					
$x_0 = -17 + 297 x_1$	0,94	60	13,3	—	—
$x_0 = -316 + 281 x_1 + 22 x_2$	0,96	50	14,9	—	3,3
$x_0 = -309 + 262 x_1 + 20 x_2 + 4 x_3$	0,96	50	6,5	0,6	2,8
V_2 (grad de umbră 40%)					
$x_0 = -280 + 375 x_1$	0,85	193	7,7	—	—
$x_0 = -436 + 324 x_1 + 16 x_2$	0,86	190	5,3	1,3	—
$x_0 = -265 + 343 x_1 + 18 x_2 - 17 x_3$	0,87	190	5,2	1,5	0,2
V_3 (grad de umbră 25%)					
$x_0 = -136 + 745 x_1$	0,75	490	7,6	—	—
$x_0 = -2329 + 661 x_1 + 70 x_2$	0,86	478	6,1	—	1,5
$x_0 = -2135 + 685 x_1 + 6 x_2 + 75 x_3$	0,86	485	5,9	0,6	1,5

Notă: Toți coeficienții mai mari de 0,381 sînt semnificativi, cel mai mare de 0,487 distinct semnificativ, iar cei cu valori de peste 0,59 foarte semnificativi.

în analiză a celorlalte caracteristici factoriale aducînd un aport minor; într-adevăr, atît coeficientul de corelație multiplă (R) cît și eroarea ecuației de regresie (s_0), nu se modifică esențial o dată cu luarea în considerare a acestor caracteristici factoriale. Se justifică astfel, și pentru puieții de fag, importanța definitorie a diametrului la colet pentru aprecierea calității puieților.

Asemenea ecuații de regresie, cu constatările respective, s-au stabilit pentru fiecare dintre caracteristicile amintite (x_1, x_2, \dots, x_9), considerate succesiv ca dependente. Discutarea rezultatelor astfel obținute va putea constitui obiectul unei comunicări distincte.

În concluzie, menționăm următoarele:

1) În condițiile staționale ale zonei studiate, producerea puieților de fag în pepinieră, potrivit tehnicilor descrise în lucrarea de față nu prezintă dificultăți deosebite, putînd deveni o practică curentă în producție.

2) Semănăturile de toamnă sînt frecvent atacate de rozătoare; de aceea, sînt indicate cele de primăvară. În acest scop, jirul poate fi păstrat peste iarnă după procedeul elaborat de noi și descris în prezenta lucrare.

3) Pentru obținerea, în timp de cel mult doi ani, a unor puiți de fag apti de plantat este suficient un grad de umbră de 25–30%, umbră mai puternică având influență negativă asupra caracteristicilor dimensionale și fizico-chimice.

4) Sub raport științific, prezintă interes rezultatele prelucrării statistico-matematice a datelor experimentale, îndeosebi valorile coeficienților de corelație, ale coeficienților de variație, ale ecuațiilor de regresie multiple ș.a. (tabelele 6, 7, 8).

Cercetările întreprinse reprezintă doar un modest început al unor cercetări mai vaste, ce urmează să fie organizate în vederea optimizării procedeelelor de producere a puiților de fag în pepinieră și de împăduriri cu fag, acțiuni care, în viitorul apropiat, vor cunoaște o largă dezvoltare în acord cu marea importanță a acestei specii pentru economia naturii și economia națională ale țării noastre.

Vor trebui inițiate cercetări privind înmulțirea vegetativă a fagului și cultura lui în

„vitro”; primele încercări efectuate în străinătate sînt promițătoare (Teissier du Cros, 1981):

BIBLIOGRAFIE

- Badea, M. ș.a., 1960: *Cultura fagului în pepinieră*. Revista pădurilor nr. 10.
 Damian, I., 1978: *Împăduriri*. Editura didactică și pedagogică, București
 Drăcea, M., 1938: *Considerații asupra domeniului forestier al României*. Tipografia Bucovina, București
 Giurgiu, V., 1972: *Metode ale statisticii matematice aplicate în silvicultură*, Editura Ceres, București.
 Giurgiu, V. 1982: *Pădurea și viitorul*. Editura Ceres, București
 Mihalache, Ana, 1962: *Cultura fagului în pepinieră, Recomandări pentru producție în silvicultură*. Editura Agrosilvică, București
 Milesu, I. ș.a. 1967: *Fagul*. Editura Agrosilvică, București
 Negulescu, E. G., Săvulescu, Al., 1965: *Dendrologia*. Editura Agrosilvică, București.
 Stănescu, V., 1979: *Dendrologie*. Editura Didactică și pedagogică, București
 Teissier du Cros, coordonnateur, 1981: *Le hêtre, Institut National de la Recherche Agronomique, Paris*.
 Urecheatu, Melanica, 1985: *Cultura fagului în Ocrotul silvic Orșona și perspective de ridicare a capacității productive și protecție*. Lucrare de doctorat. Universitatea din Brașov.

Some aspects on beech plantations in nurseries

On the basis of the research carried out for three years in the beech forest zones in the South of the Banate, we determined an efficient method for the conservation of beech-nuts during wintertime as well as the technology for preparing and seeding them in spring. Research was carried out on the influence of the shading degree on the growth and development of nursery beech seedlings: we determined the optimum shading degree to be 25%.

Scientifically, the results of the statistical-mathematic processing of the experimental data are important, mainly the values of the correlation coefficients, variation coefficients, multiple regression equations (tables 6, 7, 8).

Revista revistelor

Lang, K.: Este mecanizarea indispensabilă pentru cultura forestieră? În: *Allgemeine Forst Zeitschrift*, München, 1985, nr. 30/31/32, pag. 817–818, 1 figură.

Se combat tendințele unor firme vest-germane constructoare de mașini de a folosi la rărituri, în molidete, agregate puternice de tipul procsoarelor. Din argumentele prezentate de autorul articolului rezultă că în practică cel mai bine se execută intervențiile în arboretele de molid de către muncitorii forestieri constituiți în grupe de câte doi oameni, dotați cu un tractor agricol echipat în mod corespunzător. Dovada cea mai bună este faptul că aplicând metoda sa de răritură, după 33 de ani, autorul a creat arborete de molid care au rezistat foarte bine la rupturile de zăpadă din 1979 și la doborâturile de vînt din anul 1984. Deoarece metoda aplicată prezintă interes, o redăm după cum rezultă din articol. Denumirea: *Metoda „ARNSBURG”* pentru răritura molidetelelor în grupe de 12x12 m, delimitate de linii parcelare și de scoatere, adaptate reliefului.

Cînd se aplică: hotărîtor este înălțimea superioară a arboretului.

Cum se aplică: prin reducerea și regularizarea numărului de arbori.

Exemplu: molidete cu 4000 arbori, cu înălțimea superioară (H) = 12 m.

Etapa	Mod de răritură	H, m	Număr de arbori		Fasonare	Observații
			se extrag	rămîn		
1	Se formează grupele	12	1000	3000	Lung	900 arbori nu se iau în considerare avînd dimensiuni mici
2	Selectiv	15	1000	2000	Scurt	
3	Se extrage la marginea grupelor	18	300	800+900	Lung	
4	Ultima extragere în grupe	21	300	500+900	Diferit	Idem

După care urmează etapa de liniște, pînă la exploatarea finală, cînd coroana trebuie să atingă 40% din H, iar D să fie de 40 cm.

Ce se urmărește: stabilitatea arboretului; lemn mare; eliminarea daunelor de corbănire; promovarea arborilor de viitor; deschiderea marilor masive. D.T.

Caracteristici dendrometrice și auxologice ale arboretelor de gîrniță și cer

Dr. ing. S. ARMĂȘESCU

În scopul aprofundării și completării cunoștințelor dendrometrice și auxologice, pentru principalele specii din țara noastră, s-au întreprins cercetări, în arborete ale speciilor mezo-xerofite — gîrniță și cer — cunoscut fiind faptul că există numeroase arborete regenerate fie din sămînță, fie din lăstari. Mai mult, existența unor amestecuri naturale între cer și gîrniță — cereto gîrnițete — au impus executarea de cercetări de profil și pentru asemenea amestecuri, răspindite pe suprafețe apreciabile în sudul și vestul țării.

Este de la sine înțeles că asemenea cercetări, desfășurate pe o largă arie teritorială și pe un amplu evantai de vârste și condiții pedofitoclimatice, au fost inițiate în scopul ridicării preciziei în evaluările privind producția arboretelor și calitatea masei lemnoase, cit și în vederea fundamentării pe criterii științifice a vîrstelor de tăiere.

În ce privește volumul și extinderea cercetărilor în spațiu, arătăm că s-au întreprins cercetări de profil în 16 județe, pe un total de 325 suprafețe de probă*.

Rezultatele cercetărilor

Cercetările întreprinse au relevat faptul că la niveluri de bonitate comparabile**, între arboretele din sămînță și cele din lăstar, există deosebiri evidente, atît în ce privește ritmul de creștere, în raport cu vîrsta, cit și amplitudinea de productivitate.

Astfel, în cadrul unei specii și clase de producție de același rang, înălțimile, diametrele, volumele și creșterile în volum, ale arboretelor din lăstari sînt superioare celor din sămînță, pînă în jurul vîrstei de 40 de ani în gîrnițete și de 50 de ani în cerete. Pe măsura înaintării în vîrstă, ca urmare a creșterilor din ce în ce mai reduse în arboretele din lăstari, toate elementele dendrometrice amintite înregistrează valori inferioare în raport cu arboretele din sămînță, decalajul mărindu-se o dată cu înaintarea în vîrstă.

Astfel, în gîrnițete și în cerete, dinamica cu vîrsta, a înălțimilor medii, a volumelor arboretelui principal și a creșterilor medii în volum, la clasele I-a și V-a de producție, se poate urmări în tabelele 2 și 3. Tot de aici rezultă și diferențele procentuale la diverse vîrste.

*) Constituite din 245 suprafețe de probă instalate de ICAS și din 78 suprafețe cantonale instalate de ocoale, la recomandările ICAS.

***) La vîrste și clase de producție de același rang.

Dacă, de exemplu, la 20 de ani, gîrnițetele din lăstari au înălțimi medii, volume medii la hectar și creșteri medii în volum sensibil mai mari, în raport cu arboretele din sămînță, la vîrsta de 100 de ani și clase de producție de același rang, valorile amintite sînt mai mici, acestea reprezentînd între 75 și 92% din aceiași indicatori dendrometrici ai gîrnițetelor din sămînță (tabelul 2).

Din cele expuse, rezultă că atît nivelul cit și ritmul de dezvoltare a arboretelor, în raport cu vîrsta, diferă sensibil, după modul în care acestea au fost regenerate, diferențele accentuîndu-se pe măsură ce arboretele înaintază în vîrstă.

Volumul arboretului principal la hectar, exprimat în funcție de înălțimea medie

Confirmînd legile de variație și corelațiile generale, stabilite cu ocazia cercetărilor biometrice anterioare (Giurgiu, Decei, Armășescu, 1972), cercetările întreprinse în gîrnițete și în cerete au stabilit că fiecareia dintre speciile amintite și fiecărui mod de regenerare, le corespund corelații specifice între volumele arboretului principal, la hectar, ale arboretelor de consistență plină și înălțimea medie, respectiv înălțimea superioară. De reținut este concluzia potrivit căreia această variație este independentă de clasa de producție, respectiv de tipurile (sau grupele de tipuri de pădure) cercetate (tabelul 4).

În ce privește variația volumelor, în funcție de înălțimea medie, s-a constatat că există deosebiri între arborete, în raport cu modul de regenerare, în sensul că, la aceeași înălțime, arboretele regenerate din lăstari au, în mod constant, volume inferioare în raport cu arboretele regenerate din sămînță (tabelul 5).

După cum se vede din tabelul 5, diferențele procentuale cresc pe măsură ce înălțimile medii sînt mai mari. La înălțimea de 8 m, volumele sînt practic aceleași iar, la înălțimea de 24 de m, diferențele sînt de 5% în gîrnițete și de 6% în cerete. De aici concluzia că, în practică, pentru o precizie sporită în evaluări, sînt necesare tabele de producție simplificate, distincte, în raport cu modul de regenerare.

Reprezentate în funcție de înălțimea medie, volumele fiecărei specii și fiecărui mod de regenerare au fost calculate sub forma unor ecuații de regresie specifice, după cum urmează :

— pentru gîrnițetele din sămînță :

$$y = -89,8250 + 16,4955x + 0,3560x^2;$$

Tabelul 1

Elemente dendrometrice caracteristice gîrnițetelor din sămință și din lăstari, la vârste de 20 și 100 de ani și clasele I-a și a V-a de producție

Vârste la care se face comparația	Modul de regenerare	Înălțimi medii,		Diametre medii,		Volumul arboretului principal,		Creșterea medie a producției totale,		Lemnul de lucru,	
		m	$\frac{L}{S} \cdot 100$	cm	$\frac{L}{S} \cdot 100$	m ³ /ha	$\frac{L}{S} \cdot 100$	m ³ /an/ha	$\frac{L}{S} \cdot 100$	$\frac{L}{S} \cdot 100$	$\frac{L}{S} \cdot 100$
Clasa I-a de producție											
20	sămință	8,4	100	8,7	100	75	100	4,1	100	38	100
	lăstari	11,3	135	11,2	129	126	170	7,2	176	42	111
100	sămință	27,4	100	34,9	100	556	100	9,3	100	66	100
	lăstari	25,2	92	30,3	87	467	84	8,6	92	59	90
Clasa a V-a de producție											
20	sămință	3,8	100	7,8	100	21	100	1,1	100	28	100
	lăstari	4,8	126	8,6	110	32	152	1,8	164	25	90
100	sămință	15,0	100	24,8	100	215	100	3,6	100	49	100
	lăstari	13,2	90	20,7	83	162	75	3,1	86	42	86

GÎRNIȚETE

Tabelul 2

Înălțimea medie, volumul arboretului principal și creșterea medie a producției totale la hectar, în arboretele din sămință (S) și din lăstari (L) la clasele I-a și a V-a de producție, în funcție de vîrstă și diferențele procentuale semnalate *)

Vîrsta, ani	Înălțimea medie, m		$\frac{L}{S} \cdot 100$	Volumul arboretului principal/ha m ³		$\frac{L}{S} \cdot 100$	Creșteri medii în volum, m ³ /an/ha ale producției totale		$\frac{L}{S} \cdot 100$
	S	L		S	L		S	L	
Clasa I-a de producție									
20	8,4	11,3	135	75	126	168	4,1	7,2	175
40	16,8	16,5	99	258	238	91	8,0	9,0	112
60	21,9	20,5	94	393	338	86	9,6	9,4	98
80	25,2	23,5	93	488	419	85	9,8	9,2	94
100	27,4	25,2	92	556	467	84	9,3	8,6	92
Clasa a V-a de producție									
20	3,8	4,8	125	21	32	152	1,1	1,8	164
40	8,6	8,1	94	78	71	92	2,4	2,5	104
60	11,7	10,6	91	138	113	82	3,2	3,0	94
80	13,6	12,3	90	183	145	79	3,6	3,2	89
100	15,0	13,2	89	215	162	75	3,6	3,1	86

*) Arborete de consistență plină

S = sămință

L = lăstari

CERETE

Tabelul 3

Înălțimea medie, volumul arboretului principal și creșterea medie a producției totale la hectar în arboretele din sămință (S) și din lăstari (L), la clasele I-a și a V-a de producție, în funcție de vîrstă și diferențele procentuale semnalate *)

Vîrsta, ani	Înălțimea medie, m		$\frac{L}{S} \cdot 100$	Volumul arboretului principal/ha, m ³		$\frac{L}{S} \cdot 100$	Creșteri medii în volum, m ³ /an/ha ale producției totale		$\frac{L}{S} \cdot 100$
	S	L		S	L		S	L	
Clasa I-a de producție									
20	12,0	13,6	113	123	148	112	6,8	9,0	132
40	20,3	20,5	101	301	290	96	10,2	10,7	105
60	24,8	25,0	101	419	400	95	10,8	10,7	99
80	28,1	27,9	99	509	476	93	10,7	10,1	94
100	30,2	29,3	97	571	514	90	9,9	9,3	94
Clasa a V-a de producție									
20	4,4	5,5	125	31	39	126	1,8	2,4	133
40	9,4	9,5	101	84	82	98	2,8	3,1	111
60	13,1	12,5	95	144	128	90	3,5	3,6	103
80	15,8	14,4	91	197	163	83	3,7	3,7	100
100	17,3	15,2	88	230	178	77	3,5	3,4	97

*) Arborete de consistență plină.

Tabelul 4

Volumul mediu la hectar la arboretul principal în girnițetele și ceretele din sămînță, pe tipul natural-fundamentate de pădure

Înălțimea medie, m	Girnițete						Cerete			
	Volumul mediu la hectar, pe tipuri de pădure						Volumul mediu la hectar, pe tipuri de pădure			
	7211 (s) 7212 (s)	Dif. %	7222 (m ³)	Dif. %	7213 (m ³)	Dif.* %	7121 (s)	Dif.* %	7131 (m ³)	Dif.* %
12	145	0	149	+3	144	-1	119	-3	129	+5
16	237	-1	252	+5	239	0	196	-3	207	+3
20	347	-2	356	+4	340	0	291	-1	301	-2
24	439	-3	-	-	-	-	388	-	-	-

7211 = girnițet de platou de productivitate superioară 7222 = girnițet de versant de productivitate mijlocie

7212 = girnițet cu Glechoma hirsuta de productivitate superioară 7121 = ceret normal de cîmpie de productivitate superioară

7213 = girnițet de cîmpie de productivitate mijlocie 7131 = ceret de silvostepă de productivitate mijlocie

*) Diferențe în procente, față de tabelele de producție simplificate pentru girnițete, respectiv cerete, din sămînță.

Tabelul 5

Volumul mediu, în m³ la hectar, al arboretului principal în funcție de înălțimea medie a arborilor, în girnițete și în cerete diferit regenerate*)

Înălțimea medie, m	Volumul mediu la hectar (arboret principal) în m ³					
	Girnițete			Cerete		
	S	L	$\frac{S}{L} \cdot 100$	S	L	$\frac{S}{L} \cdot 100$
8	69	70	-1	65	64	+1
12	145	139	+4	123	120	+3
16	230	225	+6	201	193	+4
20	341	325	+5	294	279	+5
24	352	433	+5	396	376	+6

(x) arborete de consistență plină

S = sămînță; L = lăstari

- pentru girnițetele din lăstari:

$$y = 38,370472 + 0,700885x + 0,671512x^2;$$

- pentru ceretele din sămînță:

$$y = 31,4692 + 8,9366x + 0,3560 x^2;$$

- pentru ceretele din lăstari:

$$y = 18,3450 + 6,5969x + 0,4134 x^2$$

în care: y = volumul mediu al arboretului principal, m³/ha;

x = înălțimea medie, în metri

Creșterile în volum, în raport cu specia, vîrsta, clasa de producție și modul de regenerare

Atît creșterile curente în volum cit și creșterile medii în volum, ale producției totale, prezintă la clase de producție de același rang particularități distincte în raport cu specia și cu modul de regenerare.

După cum se poate ușor constata din datele consemnate în tabelul 2, valorile în m³, pe an și hectar, ale creșterii medii în volum a producției totale, cresc o dată cu vîrsta, pînă la un anumit moment, după care, se reduc către vîrste mari, cu mărimi și dinamici specifice.

Maximumul creșterii în volum, a producției totale, se realizează după cum urmează:

în arboretele de clasa I-a de producție:

- în girnițetele din sămînță, în jur de 80 de ani cu 9,8 m³/an/ha;- în girnițetele din lăstari, în jur de 60 de ani cu 9,4 m³/an/ha;- în ceretele din sămînță, între 60 și 70 de ani, cu 10,8 m³/an/ha;- în ceretele din lăstari, în jur de 50 de ani cu 10,8 m³/an/ha.

în arboretele de clasa a V-a de producție:

- în girnițetele din sămînță, în jur de 100 de ani cu 3,6 m³/an/ha;- în girnițetele din lăstari, între 80 și 90 de ani cu 3,2 m³/an/ha;- în ceretele din sămînță, în jur de 90 de ani cu 3,7 m³/an/ha;- în ceretele din lăstari, între 70 și 80 de ani cu 3,7 m³/an/ha.

De altfel, aceste termene, caracteristice și distincte, atît în raport cu specia cit și cu modul de regenerare, permit o determinare riguroasă a vîrstelor optime de tăiere pentru arboretele celor două specii, cercetările găsindu-și încă o dată utilitatea și justificarea.

Urmărind dinamica cu vîrsta, a creșterilor medii ale producției totale, se remarcă faptul că în tinerețe, pînă în jurul vîrstei de 50 de ani, arboretele din lăstari au creșteri mai mari decît cele din sămînță; după această vîrstă, arboretele din lăstari rămîn în urma celor din sămînță, diferențele mărindu-se pe măsura

creșterii vârstei. La 100 de ani și clase de producție de același rang, de exemplu, creșterile medii în volum ale arboretelor din lăstari reprezintă, față de creșterile arboretelor din sămînță, 93—97% în cerete și 82—92% în girnițete^{*)}.

Aspecte ale relațiilor dintre clasa de producție, consistență și modul de regenerare

Pentru a evidenția în mod obiectiv raporturile biometrice dintre arboretele diferit regenerate, știut fiind că arboretele din lăstari se răresc mai intens către vârste mari în raport cu arboretele din sămînță, ne-am propus să studiem, în baza unui material reprezentativ, furnizat de lucrările de amenajare a pădurilor, frecvența arboretelor de girniță și de cer, din sămînță, respectiv din lăstari, pe grade de consistență: de la 0,7 la 1,0^{**)}.

Specia	Mod de regenerare	Clase de vîrstă, ani			Media
		21—40	41—60	61—80	
		consistențe medii			
Cerete	sămînță lăstari	0,85	0,82	0,78	0,82
		0,79	0,73	0,70	0,74
Girnițete	sămînță lăstari	0,90	0,85	0,80	0,85
		0,82	0,77	0,70	0,76

Valorile consemnate în tabelul de mai sus relevă faptul că, în general, arboretele din lăstari au o consistență mai redusă decît cele din sămînță, iar diferența semnalată se mărește o dată cu creșterea vârstei. Se poate deci afirma că la vârste mari, de 80—100 de ani, decalajul între arboretele din sămînță și cele din lăstari, în ce privește consistența, este de cel puțin o zecime.

În ce privește relația dintre clasa de producție^{***)} și modul de regenerare a arboretelor,

Consistențe medii, clase de producție medii și creșterile medii ale producției totale la exploatabilitate, pe categorii de productivitate, în raport cu modul de regenerare

Formații	Productivitate	Mod de regenerare	Consistența medie	Clasa de producție medie ^{***)}	Creșterea medie în volum a producției totale la exploatabilitate	
					m ³ /an/ha	%
Girnițete	superfoară	sămînță lăstari	0,93	II,0	6,4	100
			0,86	II,6	5,3	82
Cerete	mijlocie	sămînță lăstari	0,89	III,9	5,2	100
			0,83	III,8	3,8	73
Girnițete	superioară	sămînță lăstari	0,92	III,9	7,6	100
			0,84	III,5	6,4	82
Cerete	mijlocie	sămînță lăstari	0,89	IV,1	6,0	100
			0,81	IV,2	4,1	70

*) Comparația se face pentru arborete de consistență plină.

***) Au fost luate în evidență numai arborete în care nu s-au practicat tăieri de produse principale.

****) După tabelele de producție, anterioare (nediferențiate) S. Armășescu, 1972.

ceretări întreprinse, în județul Dolj și în sudul Olteniei (Mehedinți și Olt), au arătat că — în condiții comparabile — clasa de producție a arboretelor din lăstari este inferioară celeia specifică girnițetelor și ceretelor din sămînță, în medie cu o clasă de producție — între 0,6 și 1,2 clase — (Rîmbu Al., Armășescu S., Tănăsescu St., 1984).

În concluzie, se poate afirma că regenerarea din lăstari duce la o diminuare a productivității arboretelor de cer și de girniță, cu 17—30%, ca urmare a reducerii consistenței și a reducerii clasei de producție (tabelul 6).

Caracteristici calitative ale arboretelor, în raport cu modul de regenerare

Cercetările, în direcția cunoașterii proporției lemnului de lucru net, s-au desfășurat în raport cu specia, diametrul mediu al arboretelor, modul de regenerare și clasa de producție.

Cercetările în materie au evidențiat faptul că atât procente lemnului de lucru net, la diferite diametre, cît și dinamica procentelor respective, în raport cu clasele de producție, sînt influențate de modul în care au fost regenerate girnițetele și ceretele. Și aici se constată că, la niveluri comparabile, arboretele din lăstari au procente de lemn de lucru mai mici decît arboretele din sămînță. Astfel, în girnițete, de exemplu, la diametrul mediu de 40 cm și clasa I-a de producție, arboretele din sămînță au lemn de lucru 67%, în timp ce arboretele din lăstari, doar 60%.

La cerete, la același diametru mediu și la aceeași clasă de producție, arboretele din sămînță indică 65% lemn lucru, în timp ce arboretele din lăstari, 61%.

Tabelul 6

Tabelele de sortare elaborate, din care prezentăm un extras, reflectă particularitățile celor două categorii de arborete, în ce privește proporția lemnului de lucru net și sortimentele

Tabele de sortare pentru girnițete și cerete de clasa a III-a de producție, din sămînță și din lăstari* (extras)

Diametru mediu, cm	Girnițete sămînță				Girnițete lăstar				Cerete sămînță				Cerete lăstar			
	lemn				lemn				lemn				lemn			
	lucru	gros	mijlociu	subțire	lucru	gros	mijlociu	subțire	lucru	gros	mijlociu	subțire	lucru	gros	mijlociu	subțire
10	40	—	8	32	35	—	1	34	35	—	3	32	36	—	—	36
20	53	2	40	11	49	1	35	13	55	1	38	16	51	1	39	11
30	58	26	30	2	54	21	30	3	59	21	36	2	55	21	33	1
40	58	45	13	—	51	43	11	—	50	46	13	—	57	43	14	—

*) Arborete echiene, cu structură normală.

dimensionale pe care le pot oferi, în raport cu diametrul mediu al arboretelor și clasa de producție (tabelul 7).

Și aceste tabele prezintă utilitate, atât pentru organele de producție cât și pentru cele de proiectare, în acțiunea de prevedere, evaluare și control a masei lemnoase, defalcată pe sortimente.

Concluzii

Cercetările întreprinse în arborete de cer și de girniță, pe ansamblul condițiilor de vegetație a acestor specii în țara noastră, au relevat existența unor particularități biometrice care diferențiază arboretele, sub raport auxologic și silvoproductiv, după modul în care au fost regenerare (din sămînță, respectiv din lăstari).

Tabelele de producție simplificate, elaborate distinct pentru arboretele celor două specii și modalități de regenerare, ca și tabelele de producție întocmite pe cinci clase de producție, în sistemul unitar, adoptat la noi, prezintă mărimea și dinamica principalilor indicatori dimensionali, auxologiei și silvoproductivi ai arboretelor de consistență plină, în raport cu specia, vîrsta, condițiile staționale și modul de regenerare a arboretului. (Armășescu, Munteanu, 1981).

În cadrul unei specii, la clase de producție de același rang, arboretele regenerare din lăstari au, la consistențe egale pînă în jurul vîrstei de 40 de ani, înălțimi, volume și creșteri în volum mai mari decît arboretele din sămînță. După această vîrstă creșterile arboretelor din lăstar se reduc, rămînînd în urma celor din sămînță, decalajul mărindu-se o dată cu înaintarea arboretelor în vîrstă. La 100 de ani, de exemplu, și la clase de producție de același rang, creșterile curente în volum, ale arboretelor regenerare din lăstari, reprezintă 83—89% în cerete și 70—80% în girnițete.

Dacă la aceasta se ține seama și de reducerea consistenței—fenomen mai acut în arboretele

din lăstari, către vîrste mari — carențele arboretelor din lăstari se accentuează, și mai mult, sub raport silvo-productiv.

Cercetările au stabilit și vîrstele la care se realizează creșterile maxime în volum ale producției totale, vîrste care, la niveluri de productivitate comparabile, sînt mai timpurii în arboretele din lăstari cu 10—20 de ani.

Pentru arboretele echiene, cu structură normală, s-au elaborat și tabele de sortare care prezintă, pe specii și moduri de regenerare, mărimea și dinamica, pe clase de producție, ale sortimentelor dimensionale și ale lemnului de lucru net, în funcție de diametrul mediu al arboretului.

Se apreciază că rezultatele obținute vor raționaliza și ușura munca de evaluare a masei lemnoase, fiind de real folos în proiectare și în producție.

BIBLIOGRAFIE

- Armășescu, S., Munteanu, G., 1981: *Cercetări privind caracteristicile biometrice ale arboretelor de Cvercinee mezozerofite (girniță și cer) în raport cu modul de regenerare.* Referat științific final, I.C.A.S. (în curs de publicare).
- Chiriță, C., Vlad, I., Pătrășcolu, N., 1968: *Fundamentarea naturalistică a amenajamentului.* Revista pădurilor, nr. 12.
- Constantinescu, N., 1973: *Regenerarea arboretelor.* Editura Ceres, București.
- Decel, I., Armășescu, S., 1968: *Studiu comparativ asupra producției, creșterii și calității arboretelor de stejar și gorun în raport cu proveniența.* Studii și cercetări, ICAS, vol. XXVI. Editura Agrosilvică, București.
- Giurgiu, V., Decel, I., Armășescu, S., 1972: *Biometria arborilor și arboretelor.* Editura Ceres, București.
- Giurgiu, V., 1979: *Dendrometrie și auxologie forestieră.* Editura Ceres, București.
- Marcu, Gh., 1965: *Studiu ecologic și silvicultural al girnițetelor dintre Ol și Teleorman.* Editura Agrosilvică, București.
- Purcelean, St., 1968: *Cercetări tipologice de sinteză asupra tipurilor fundamentale de pădure din România.* G.D.F., București.
- Rîmbu, Al., Armășescu, S., Tănăsescu, St., 1984: *Pădurile Doljului.* Editura Scrisul românesc.

Dendrometrie and auxologic characteristics of *Q. frainetto* and *Q. cerris* stands according to the regeneration method

The biometric research carried out in *Q. frainetto* and *Q. cerris* I stands in Romania materialised in five site classes yield and selection tables, underlined development and structure characteristics, according to the regeneration method (seeds or sprouts). The results of our research offer new data on the decrease of crown density and site class in sprout regenerated stands as compared to seed stands, in accordance with age growth. The utility of the results has been acknowledged both in practical work and forest planning.

Considerații asupra stării fitosanitare a pădurilor în anii 1980-1985 (II)

Dr. ing. A. SIMIONESCU
Ing. M. ȘTEFĂNESCU
Ministerul Silviculturii

2. Gîndacii defolatori

Grupa gîndacilor defolatori se menține la un nivel plin la 20 mii ha, exceptînd anii 1980 și 1981 (tabelul 11) cînd ajunge la 34 mil ha.

Melolontha sp., din care cel mai răsplîdit a fost *Melolontha melolontha* L., a infestat cele mai mari suprafețe în culturi

tophagus piniperda L., *Blastophagus minor* L. și *Ips sexdentatus* (Boern) la plin. De menționat că în pădurile de molid din raza ocolului silvic Pojorita — ISJ Suceava s-au depistat, în continuare, infestări de *Dendroctonus micans* Kug., de intensități reduse.

Pentru prevenirea supraînmulțirilor și formării de focare primare, măsura de bază, aplicată în toate aceste zone, a

Suprafețe infestate de gîndacii defolatori

Tabelul 11

Anul	Suprafața infestată, mii ha	Din care (mii ha)						
		<i>Melolontha</i> sp.	<i>Haltica quercetorum</i>	<i>Melasoma populi</i>	<i>Isophia speciosa</i>	<i>Lytta vesicatoria</i>	<i>Galerucella luteola</i>	Alte specii
1980/1981	33,9	23,0	4,8	1,7	2,1	0,8	0,6	0,9
1981/1982	22,2	11,9	3,4	1,5	2,1	0,8	0,6	1,9
1982/1983	18,1	10,9	0,8	1,6	2,1	0,9	0,5	1,3
1983/1984	15,5	9,1	0,6	1,3	2,1	0,9	0,6	0,9
1984/1985	15,1	8,6	0,4	1,8	2,1	0,4	0,5	1,3

tinere și arborete de cvercinee. Atacurile mai răsplîdite și intense, produse de cărăbuși, s-au depistat în Moldova, în raza inspectoratelor Bacău, Botoșani, Iași, Vaslui și, de intensitate mai scăzută, în Transilvania — inspectoratele Bihor, Cluj, Sălaj etc.

Haltica quercetorum Foudr. a infestat culturi și unele arborete de stejari, mai ales în raza inspectoratelor silvice Giurgiu, Ialomița, Iași, Satu Mare și Municipiului București. Infestări pe suprafețe mai mari, și cu intensitate ridicată, s-au înregistrat în 1980, dar prejudiciile produse au fost minime.

Melasoma populi L., precum și alte specii asemănătoare s-au depistat în plantațiile de plop pe suprafețe relativ mici — între 1,3 mii ha și 1,8 mii ha. Infestări mai pronunțate s-au constatat în răchitării și plantațiile de plop, din raza inspectoratelor silvice Dimbovița, Iași, Giurgiu, Argeș, Brăila, Neamț, Satu Mare și Teleorman. Lucrările de combatere efectuate au eliminat, ori au redus la minimum, vătămrile în răchitării și în plantațiile tinere de plop ș.a.

Pe suprafețe mult mai mici s-au depistat *Plagiodera versicolor*, *Lochmaea capreae*, *Galerucella luteola* și *Phyllodecta vulgatissima*.

În arboretele tinere de salcie și plop s-au semnalat *Rhabdophaga saliciperda* Duf., *Cossus cossus* L. și *Zeuzera pyrina* L.

Lytta vesicatoria L. s-a depistat mai accentuat la frasin, fiind semnalată în unele arborete din raza inspectoratelor Constanța, Brăila, Iași, Teleorman, Călărași, Dolj, Ialomița, Tulcea etc.

Galerucella luteola Mül. s-a constatat la speciile de ulmi, mai pronunțat la arboretele din raza inspectoratelor silvice Constanța, Călărași, Dolj, Ialomița, Prahova și, dispersat, la inspectoratele Buzău, Galați, Giurgiu, Teleorman.

3. Gîndacii de scoarță ai rășinoaselor

Atacurile acestor insecte s-au înregistrat, în cele mai multe situații, în pădurile de molid și brad în care s-au produs doborîrile și rupșurii de vînt și zăpadă și în care dăunătorii au găsit condiții favorabile de înmulțire (tabelul 12).

Speciile de gîndac de scoarță, identificate cu frecvență și densități mari, sînt *Ips. typographus* L., *Ips. amitinus* Eichh. și *Pityogenes chalcographus* L. la molid, *Pityokteines curvidens* Germ. și *Cryphalus piceae* Ratz. la brad și *Blas-*

fost scoaterea și cojirea operativă înainte de producerea zborurilor adulșilor, a tuturor arborilor rupși și doborîți, măsură care s-a dovedit foarte eficientă.

În mod izolat, pe unele liziere din aceste zone s-au depistat totuși arbori pe picior cu acele înroșite, ca urmare a unor atacuri puternice ale insectelor, provenite din materialul doborît și necojit în timp.

În toate pădurile de rășinoase, pentru prevenirea și combaterea acestor gîndaci, ca măsură generală s-a folosit metoda arborilor cursă și de control, a cărei eficiență este asigurată atunci cînd se aplică în mod corespunzător.

În scopul economisirii numărului de arbori ce trebuie folosiți ca arbori cursă, în ultimii ani s-a introdus și generalizat în producție procedeul curselor feromonale, ca mijloc de depistare, în prevenirea și combaterea principalului dăunător — *Ips typographus*. S-au folosit feromonii de tip „Pheroprax”, importați, și „Atratyp”, produși de Institutul de Chimie Cluj-Napoca.

Acest procedeu urmează să se folosească și la combaterea altor specii de gîndaci de scoarță.

4. Insecte xilofage

Suprafețele infestate cu principalele insecte xilofage, specificate în tabelul 13, se mențin la un nivel scăzut, cu fluctuații nesemnificative, de la an la an.

a) În pepiniere și în plantații de plop, principalii dăunători depistați au fost *Saperda populnea* L., *Saperda carcharias* L., *Paranthrene tabaniformis* Rott., *Aegeria apiformis* Clerk.

În majoritate, atacurile acestor insecte, de la intensitate slabă la mijlocie, s-au localizat în arboretele din Lunca Dunării și luncile fluviilor interioare Siret, Prut, Ialomița ș.a.

Metoda de bază, folosită pentru combatere, a fost extragerea exemplarelor infestate.

b) În răchitării, dăunătorul principal semnalat a fost *Cryptorhynchus lapathi* L. Atacurile acestei insecte s-au produs indeosebi în răchităriile înșătrînite, în cele instalate pe terenuri mai puțin prielnice și acolo unde tehnologia de recoltare a mîlășilor s-a aplicat defectuos.

Prevenirea și combaterea dăunătorului s-a asigurat și prin tratamente chimice aplicate primăvara, în stadiul de

Tabelul 12

Suprafețe infestate de gândacii de scoarță ai rășinoaselor

Anul	U/M	Suprafețe total infestate	Din care:				
			foarte slab	slab	mijlociu	puternic	foarte puternic
1980/1981	ml/ha %	88,6	5,0	50,0	27,6	6,0	—
			5,6	56,4	31,2	6,8	—
1981/1982	ml/ha %	83,3	10,4	44,8	17,2	10,9	—
			12,5	53,8	20,6	13,1	—
1982/1983	ml/ha %	88,3	5,8	44,2	21,6	13,5	3,2
			6,6	50,0	24,5	15,3	3,6
1983/1984	ml/ha %	98,2	6,3	52,5	33,5	5,8	0,1
			6,4	53,5	34,1	5,9	0,1
1984/1985	ml/ha %	99,4	15,3	56,4	24,8	2,9	—
			15,4	56,7	25,0	2,9	—

Tabelul 13

Suprafețe infestate cu insecte xilofage

Anul	Total mil ha	Din care (mil ha)							
		<i>Cryptorhynchus lapathi</i>	<i>Saperda populnea</i>	<i>Saperda carcharias</i>	<i>Paranthrene tabaniformis</i>	<i>Rhabdop-haga salic-iperda</i>	<i>Cerambyx cerdo</i>	<i>Trypodendron lineatum</i>	Alte specii
1980/1981	13,7	2,7	0,8	1,0	1,0	0,3	4,0	3,8	0,1
1981/1982	12,1	2,9	1,1	1,2	0,7	0,4	3,1	1,2	1,5
1982/1983	8,4	3,0	0,6	0,6	0,4	0,2	3,0	0,5	0,1
1983/1984	9,1	3,0	0,7	0,8	0,6	0,2	3,0	0,7	0,1
1984/1985	11,8	3,3	0,8	0,8	0,7	0,3	5,0	0,6	0,3

larvă intrată în activitate, și vara, în perioada de zbor a adulților.

c) La rășinoase cel mai răspândit dăunător a fost *Trypodendron lineatum* Oliv., ale cărui atacuri s-au produs în materialele rămase necojite, situate pe văl neacrisite și cu exces de umiditate. În unele zone, atacul de *Trypodendron lineatum* a fost asociat cu cele produse de *Tetropium castaneum* L., *Monochamus* sp. și *Sirex gigas* L.

Pentru prevenirea deprecierei calitative a materialului lemnos, măsura generală aplicată a fost evitarea depozitării lemnului în locuri cu exces de umiditate și, în cazuri fortuite, stropirea acestora cu insecticide de contact, penetrante.

d) Insectele *Cerambyx cerdo* L. și *Xyleborus monographus* Fabr. s-au depistat în arborete bătrâne de evercinee, cu stare de vegetație lincedă care, în unele cazuri, manifestă fenomenul de uscarea intensă.

5. Insecte care atacă rădăcina, tulpina și lujerii

Grupa de insecte care infestază rădăcina, tulpina și lujerii s-a depistat în culturile forestiere tinere (tabelul 14).

a) Cărăbușii, în stadiul larvar, au fost depistați în terenurile destinate plantațiilor cu diverse specii forestiere, în vederea împăduririlor, și în cele ocupate de pepinierele silvice și răchitării. Raportate la suprafețele plantate anual, infestările înregistrate în această perioadă reprezintă în medie circa 10%. Vătămările cauzate de larve au fost în general minime, ca urmare a măsurilor, mecanice și chimice, aplicate înainte de efectuarea culturilor și cu ocazia lucrărilor de întreținere.

b) *Hyllobius abietis* L. s-a semnalat în plantațiile tinere de molid, mai cu seamă din zonele afectate de doborâturi de vânt în care au rămas necojite cioatele și materialele lemnoase, plantate imediat, din raza inspectoratelor silvice Suceava,

Tabelul 14

Insecte care atacă rădăcina, tulpina și lujerii

Anul	Suprafețe infestate, mil ha	Din care în mil ha				
		<i>Melolontha</i> sp.	<i>Hyllobius abietis</i>	<i>Hylastes</i> sp.	<i>Rhyacionia buoliana</i>	Alte specii
1980/1981	19,7	5,7	10,0	0,2	2,8	0,1
1981/1982	19,9	6,0	9,8	0,9	3,0	0,2
1982/1983	17,5	5,4	8,4	0,6	2,6	0,5
1983/1984	16,8	5,3	8,5	0,1	2,4	0,5
1984/1985	17,8	4,7	10,0	0,2	2,4	0,5

Harghita, Mureș și Cluj, în restul țării infestările înregistrate fiind pe suprafețe mai mici și de intensitate slabă.

Atacurile complexului *Hyllobius abietis* — *Hylastes* sp. au produs vătămări mai importante în plantațiile din zonele Brașteni — ISJ Suceava și Bălan — ISJ Harghita, unde măsurile de combatere au avut eficacitate mai slabă.

Măsurile preventive și curative, aplicate de unitățile silvice, au constat în coajarea cioatelor arborilor de rășinoase, cil și a materialelor lemnoase rămase o dată cu exploatarea parchetelor, și îmbăierea în soluție de Detox 25 a puieților. Pe suprafețele în care s-au semnalat asemenea atacuri s-au amplasat coji toxice. În scopul sporirii eficienței măsurilor de prevenire a vătămarilor, începând din anul 1984, se fac experimentări pentru aplicarea de nade feromonale.

e). *Rhyacionia buoliana* Schiff. a fost semnalată, în special, în plantațiile de pin sălvestru și negru din zonele de cimpie și coline, unde acestea au fost extinse, în condiții fitoclimatice mai puțin favorabile. Infestări mai pronunțate s-au constat în raza inspectoratelor silvice Constanța, Argeș, Iluendoara, Bihor, Mureș, Brăila, Galați.

Vătămări mai importante s-au înregistrat la exemplarele cu stare fiziologică precară.

Combaterea acestui dăunător a fost eficientă numai în cazul infestărilor foarte slabe și slabe, când s-au putut recolta și arde mugurii și lujerii atacați.

6. Insecte sugătoare

Insectele sugătoare s-au depistat atât în unele culturi tinere, cât și în arborete mature (tabelul 15).

În plantații de molid, cu stare de vegetație învecidă, s-au semnalat atacuri de *Sacchiphantes viridis* Ratz., în deosebi în unele ocoale silvice din inspectoratele Iluendoara, Covasna, Argeș, Bacău, Alba, Maramureș. Nu s-au înregistrat prejudicii de importanță economică, dar atacul acestui dăunător a contribuit la uscarea unor exemplare tinere de molid, debilitate din cauza altor factori.

și în pădurile de fag din Moldova, mai ales în raza inspectoratelor Bacău, Neamț, Suceava.

Dăunătorii, fiind noi, sînt insuficient cunoscuți și necesită cercetări asupra ecologiei, pericolozității atacurilor și măsurilor de prevenire și combatere.

7. Insecte dăunătoare semințelor

Dintre insectele care atacă semințele (tabelul 16) mai răspîndit este *Balaninus glandium* Marsh., semnalat în arboretele de everecnee.

Suprafețe cu infestări mai mari s-au depistat în pădurile de stejar din raza inspectoratelor Dimbovița, Iași, Iluendoara, Arad, Prahova, Teleorman, Argeș.

Laspeyresia strobillela s-a semnalat în conurile de molid. Alte specii identificate au mai fost *Diorectrya abietella*, la conurile de brad, *Carpocapsa splendana* (molia ghindei), *Etiella zinkenella* (molia păstăilor de salem) ș.a.

II. Paraziții vegetali

Paraziții vegetali s-au depistat în deosebi în culturile tinere forestiere (tabelul 17).

Creșteri mai accentuate, ale suprafețelor afectate de paraziții vegetali, s-au înregistrat în ultimii ani.

Răspîndirea speciilor de paraziți, în funcție de organele plantelor atacate, se prezintă în tabelele 18 și 19.

a) *Microsphaera abbreviata* Peck. Suprafețele afectate de „făinuri”, înregistrate în tabelul 18, au inclus, în primul rînd, plantațiile și regenerările naturale tinere și mai puțin arboretele mature. Atacurile au avut intensități foarte variabile, de la sezon la sezon și de la o zonă la alta, în funcție de condițiile fitoclimatice existente. În toate culturile de everecnee din pepiniere și, parțial, în plantațiile tinere, oidiumul a fost prevenit prin aplicarea de tratamente cu fungicide pe bază de sulf. În arborete au fost, de regulă, afectate frunzele din creșterea a doua, după defolieri cauzate de insecte și

Tabelul 15

Insecte sugătoare

Anul	Total mii ha	Din care în mii ha							
		<i>Sacchiphantes viridis</i>	<i>Aphidae</i> sp.	<i>Parthenolecanium</i> sp.	<i>Phylloxera</i> <i>suffusella</i>	<i>Phyllaphis</i> <i>fagi</i>	<i>Arnoldia</i> <i>terris</i>	<i>Aphrophora</i> sp.	Alte specii
1980/1981	104,7	5,7	2,2	1,2	0,6	87,3	2,5	0,5	4,7
1981/1982	21,9	5,6	0,7	2,4	0,6	8,8	1,3	0,9	1,6
1982/1983	19,3	5,7	0,4	3,6	—	4,3	2,3	1,5	1,5
1983/1984	14,9	5,0	0,1	0,8	—	2,4	1,6	2,8	2,2
1984/1985	12,7	2,9	1,0	1,2	—	0,5	2,6	1,7	2,8

Metoda de combatere aplicată, în cazul infestărilor slabe, a fost recoltarea și arderea găleilor iar la atacuri mai intense s-au aplicat tratamente chimice. Pe suprafețe mici în unele culturi tinere forestiere s-a semnalat prezența afidelor.

Aphrophora alni Fall., un dăunător periculos al răchităriilor, depistat în ultimii ani, a făcut obiectul unor tratamente chimice pentru a preveni înmulțirea acestuia în masă.

Datorită vătămării produse, nuielele își pierd din calitățile lor și devin improprii impletiturilor.

Lucrările de prevenire și combatere s-au aplicat concomitent cu cele împotriva insectei *Cryptorrhynchus lapathi*.

În vara anului 1980 — pentru prima oară — arboretele de fag au fost infestate pe mari suprafețe de insecta *Phyllaphis fagi* care, împreună cu larvele miniere de *Orchestes fagi*, au produs vătămări de intensitate foarte slabă — mijlocie — în aparatul foliaceu, numai în raza inspectoratelor Brașov, Harghita, Sibiu și Covasna.

În anii următori, atacul acestei insecte practic a dispărut, pentru ca în primăvara anului 1985 să reapară pe mari suprafețe și cu intensitate crescută în aceleași zone, extinzîndu-se

Tabelul 16
Insecte care atacă semințele

Anul	Suprafața infestată, mii ha	Din care mii ha		
		<i>Balaninus glandium</i>	<i>Laspeyresia strobillela</i>	Alte specii
1980/1981	17,9	10,9	6,8	0,2
1981/1982	18,0	9,0	6,9	0,1
1982/1983	21,9	15,1	6,7	0,1
1983/1984	11,9	5,8	6,0	0,1
1984/1985	14,2	7,4	6,2	0,6

de gerurile tîrzii; agentul fitopatogen fiind, în anumite situații, factor agravant de debilitare și de uscare intensă a unor arborete de stejar.

b) *Lophodermium pinastri* (Schr.) Chev. a infectat culturile tinere de pin, cu două ace, din pepiniere și plantații, adesea în asociație cu *Dothistroma pini*. Infecții de intensi-

Tabelul 17

Paraziți vegetali

Anul	U.M	Total	Din care :	
			Paraziți fitopatogeni ai frunzelor și lujerilor	Paraziți xilofagi
1980/1981	mii ha %	74,1	25,1 33,9	49,0 66,1
1981/1982	mii ha %	73,1	28,4 38,9	44,7 61,1
1982/1983	mii ha %	85,4	31,8 37,2	53,6 62,8
1983/1984	mii ha %	98,3	33,1 33,7	62,9 66,3
1984/1985	mii ha %	119,1	36,2 30,4	86,0 69,6

Principala măsură de prevenire a extinderii infecțiilor, a constat în parcurgerea culturilor de pin cu curățiri și rărituri.

e) *Melampsora piniitorqua* Rostr. s-a depistat, de regulă, pe lujerii anuali ai pinilor, cu vârste până la 10—12 ani, din plantațiile în care s-au instalat exemplare de plop alb sau tremurător. Atacul a fost constat, mai ales, în raza inspectoratelor silvice Argeș, Bacău, Buzău, Hunedoara, Iași, Sălaj și Vilcea. Pentru limitarea zonelor afectate de această ciupercă s-a pus accentul pe extragerea plopului invadator, înainte de sporulare.

d) Pe suprafețe mai restrinse s-au înregistrat atacuri de *Coleosporium* sp. la plantațiile dese de pin, situate pe văi neacrisite; *Cronartium ribicola* în unele plantații de pin strob, situate în apropierea culturilor de *Ribes* din inspectoratele silvice Cluj și Hunedoara. Atacurile de *Cronartium ribicola* sînt pe cale de lichidare, prin extragerea și arderea exemplarelor atacate și prin interzicerea plantațiilor de pin strob în zonele cu culturi de coacăz.

e) În pepiniere și plantații de plop s-au semnalat *Melampsora populina* Kleb., *Marssonina brunnea*. Atacurile acestor ciuperci s-au dezvoltat, în special, în anul cu uscăciune pronunțată, mai frecvent în plantațiile situate pe soluri mai compacte.

f) Dintre paraziții xilofagi mai răspândit este *Armillaria mellea* (Vahl.) Quel, depistat în stare parazitată mai ales în acele arborate de evercinee cu stare fiziologică înveciată și care, uneori, au fost afectate de uscare intensă. În asemenea

Tabelul 18

Paraziți fitopatogeni ai frunzelor și lujerilor

Anul	Total, mii ha	Din care mii ha :							
		<i>Microspora abbreviata</i>	<i>Lophodermium pinastri</i>	<i>Melampsora piniitorqua</i>	<i>Melampsora populina</i>	<i>Coleosporium</i> sp.	<i>Chrysomya</i> sp.	<i>Marssonina brunnea</i>	Alte specii
1980/1981	25,1	19,0	3,0	1,6	0,5	0,5	—	0,3	0,2
1981/1982	28,4	22,3	2,8	1,6	0,6	0,5	—	0,5	0,1
1982/1983	31,8	20,4	2,3	0,9	0,6	0,4	5,7	0,5	1,0
1983/1984	33,1	23,7	2,0	0,6	0,5	0,4	5,2	0,5	0,2
1984/1985	36,2	21,2	3,7	0,4	0,5	0,4	5,7	0,5	3,8

tate mai mare au fost depistate în culturile tinere, de pin, foarte dese. Atacuri mai frecvente s-au înregistrat în unele pinele din raza inspectoratelor silvice Bacău, Botoșani, Caraș-Severin, Hunedoara, Maramureș, Mehedinți, Satu Mare, Sibiu, Suceava, Vaslui și Vrancea, mai ales în cele instalate în afara arealului optim.

arborate, alături de *Armillaria mellea* s-au depistat ciupercă *Ophiostoma (Ceratocystis) roboris* și bacterii din genul *Erwinia* fără însă ca această asociație să constituie o regulă.

g) În unele arborate de rășinoase din raza ISJ-urilor Suceava, Neamț, Mureș, Harghita, Bistrița, Năsăud, s-au înregistrat prejudicii importante produse de *Fomes annosus*.

Tabelul 19

Paraziți xilofagi

Anul	Total, mii ha	Din care, mii ha :							
		<i>Armillaria mellea</i>	<i>Ophiostoma roboris</i>	<i>Ophiostoma ulmi</i>	<i>Dothichia populea</i>	<i>Pseudomonas syringae</i>	<i>Erwinia</i> sp.	<i>Fomes annosus</i>	Alte specii
1980/1981	49,0	33,9	7,5	0,8	0,7	2,3	1,8	1,7	0,3
1981/1982	44,7	30,4	7,3	0,7	0,7	2,0	1,5	1,9	0,2
1982/1983	53,6	25,0	8,0	0,8	1,0	2,5	2,3	5,0	0,0
1983/1984	62,9	35,0	11,0	4,7	1,0	2,0	3,9	5,0	0,3
1984/1985	86,0	60,0	7,2	5,0	0,8	2,0	5,9	5,0	0,1

Mamifere și păsări dăunătoare

Anul	U.M.	Suprafață afectată	Din care, de :							
			Cervide	Iepuri	Mistreți	Urși	Șoareci	Pirși	Animale domestice	Păsări
1980/1981	mii ha	33,1	25,0	2,0	1,6	0,1	1,5	1,0	0,5	1,4
	%		75,5	6,1	4,8	0,3	4,6	3,0	1,5	4,2
1981/1982	mii ha	30,0	21,0	2,5	1,5	0,3	1,6	1,1	0,6	1,4
	%		70,0	8,3	5,0	1,0	5,3	3,7	2,0	4,7
1982/1983	mii ha	31,3	23,0	1,6	1,7	0,2	1,5	1,0	1,0	1,3
	%		73,5	5,1	5,4	0,6	4,8	3,2	3,2	4,2
1983/1984	mii ha	23,7	18,7	0,7	1,7	0,2	0,3	1,4	0,7	—
	%		78,9	2,9	7,2	0,9	1,3	5,9	2,9	—
1984/1985	mii ha	23,1	18,0	0,3	1,8	0,2	0,3	1,2	1,3	—
	%		77,9	1,3	7,8	0,9	1,3	5,2	5,6	—

În unele zone intensitatea atacului a ajuns pînă la 30-50 % din totalul arborilor controlați.

III. Mamiferele dăunătoare

Vătămările cauzate de mamiferele dăunătoare (tabelul 20) s-au înregistrat, mai cu seamă, în culturile tinere. Cele mai mari vătămări au fost produse de cervide (70,0-78,9%), în proporție mai redusă s-au înregistrat pagube cauzate de iepuri, mistreți, șoareci și pirși.

Totuși se observă o descreștere a pagubelor ca urmare a complexului de măsuri aplicate.

1) **Cervidele** (*Capreolus capreolus*, *Cervus elaphus*, *Dama dama*) au produs vătămări, mai ales, în plantațiile tinere de rășinoase și, mai puțin, de foioase, prin roaderea mugurilor și lujerilor. Au avut de suferit plantațiile din zonele muntoase și ale dealurilor cu populații dense de vînat, situate pe versanți însoriți, cît și cele din afara arealului lor de vegetație, îndeosebi în anii cu ierni grele.

În ultimul timp s-au înregistrat pagube și în unele plantații din zona de cîmpie, în care efectivele de vînat au crescut foarte mult.

Suprafețele cele mai mari pe care s-au înregistrat vătămări de intensități variabile, cauzate de vînat, au fost în raza inspectoratelor Alba, Bacău, Bistrița-Năsăud, Buzău, Cluj, Iași, Mureș, Prahova, Sibiu, Suceava și Vaslui.

Pe suprafețe importante, vătămările au putut fi prevenite sau atenuate, prin tratarea puieților, spre sfîrșitul toamnei, cu preparate repelente, de tip Silvarom și Simarom, sau protejarea acestora cu punți de polițienă și prin administrarea de hrană suplimentară pentru vînat în perioada iernii.

Aceste măsuri vor trebui coroborate cu echilibrarea efectivelor de vînat în raport cu bonitatea fondurilor de vînat.

2) **Iepurii** (*Lepus europaeus*) au ros mugurii și lujerii puieților de foioase și rășinoase, mai ales din inspectoratele: Bihor, Cluj, Iași, Suceava și Teleorman.

3) **Mistreții** (*Sus scrofa*) au produs prejudicii mai importante, în special, semănăturilor directe cu cereale din inspectoratele Alba, Cluj, Dimbovița, Iași, Neamț, Suceava și Teleorman.

4) **Urșii** (*Ursus arctos*) au produs unele pagube prin roaderea scoarței arborilor în inspectoratele Bistrița-Năsăud, Harghita, Maramureș, Mureș și Neamț.

5) **Pirșii** (*Glis glis*) au înregistrat vătămări în arboretele tinere de molid, din unele bazine din inspectoratele silvice Bistrița-Năsăud, Harghita, Mureș, Suceava și există tendința de extindere și în alte zone. Pînă în prezent nu s-au găsit mijloace de combatere eficiente.

6) **Șoarecii** (*Apodemus sp.*, *Arvicola terrestris*) au produs atacuri sporadice, mai ales în unele semănături de ghindă, din raza ISJ-urilor Bihor, Cluj, Giurgiu, Hunedoara, Mehedinți, Prahova și Satu Mare, care însă au putut fi combătute cu eficiență, prin administrarea de momeli raticide.

* * *

În concluzie, se poate aprecia că în perioada analizată starea fitosanitară, a fondului forestier, se caracterizează ca fiind satisfăcătoare. O mare parte din dăunătorii specifici au produs atacuri de intensități slabe-mijlocii. Prejudiciile cauzate culturilor forestiere și arboretelor au fost în general reduse atît datorită acestei situații cît și eficienței sporite a măsurilor de protecție, preventive și curative, întreprinse de unitățile silvice. Sporirea eficienței acestor măsuri se va putea realiza dacă vor fi mai strîns împletite cu cele de natură silviculturală.

Considerations on the phytosanitary condition of forests between 1980-1985 (II)

The paper further presents certain forest pests, of which more important economically are the resinous bark beetles, xylophagous insects of broad-leaved and resinous species, vegetal parasites in young plantations, rodent mammals etc.

Particular problems were raised by resinous stem pests and xylophagous insects of poplar and willow.

Therefore, we estimate that the phytosanitary condition of the forest fund between 1980-1985 was good.

Revista revistelor

Sankt Johanser. L.: Preocupări pentru o exploatare îngrijită în R. F. Germania. În: Allgemeine Forstzeitung, Wien, 1985, nr. 11, pag. 304-307, 5 fig.

Preocupări de acest fel există, în prezent, în Europa Centrală unde se caută o diminuare a daunelor cu care se confruntă pădurea. Exploatarea îngrijită este îngreunată atît de folosirea mecanismelor grele cît și de aplicarea unei silviculturi intensive care presupune mecanizare. Exploatarea culturală intră astfel în contradicție cu eficiența și economicitatea. Măsurile pentru evitarea daunelor - în special cele de colectare - trebuie să aibă în vedere cauzele care le produc. Autorul distinge astfel patru categorii de daune, propunind și multe remedii pentru înlăturarea lor, în parte, aplicate în unele Landuri vest-germane. La debarare, pentru ca arborii să cadă în direcția dorită, să se folosească, pe lângă ustensilele cunoscute, metoda combinată de tăiere și colectare, adică arborii se așezăază în contra direcției de tăiere

și se trag de un troliu, în care caz - contrar regulilor obișnuite - se face tupa deasupra tăieturii de debarare. La colectare se produce zderelirea rădăcinii și a coletului. În acest caz, să se aplice procedeul de tras buștenii de-a lungul unui cablu de ghidare. Cotirea arborelui, în culoarul de colectare, are drept urmare cele mai mari pagube, din cauza neconcordanței între folosirea suprafeței necesare, în acest scop, cu aceea de fapt existentă. Autorul a elaborat grafice din care rezultă unghiul de colectare pentru diferite situații. Daunele cauzate prin fasonare și transport se remediază mai ales pe pante, prin trolii, funiculare și jilipuri din material plastic. Se subliniază că folosirea tracțiunii hipo este practică și eficientă, deși nu constituie o metodă în sine. Pentru evitarea pagubelor produse solului se preconizează acoperirea cu traci a drumurilor de tras, mărirea suprafeței pneurilor, înmulțirea axelor la tractoare, folosirea în mai mare măsură a tracțiunii animale și, unde solul are o constituție total necorespunzătoare, să se execute drumuri permanente și să se lucreze pe timp de seacă și îngheț.

H.T.

Modele morfometrice și fundamentel matematico-statistice în domeniul morfohidrologiei torenților*)

Dr. ing. I. I. CLINCIU
Universitatea din Brașov

Privit prin prisma configurației morfometrice și hidrografice actuale, bazinul torențial Birsa Superioară este rezultatul unui proces fizico-geografic complex, a cărei evoluție spațio-temporală a fost, și este, marcată de antagonismul acțiunilor a două grupe principale de factori:

— pe de o parte, precipitații torențiale și activitatea umană, care au exercitat, și exercită, impactul hidrologic, asupra bazinului, și

— pe de altă parte, factorii naturali care au recepționat, și recepționează, impactul respectiv (substratul litologic, relieful, solul și vegetația).

Interacțiunea reciprocă permanentă și intercondiționarea funcțională, în timp și spațiu, dintre cele două grupe de factori, au făcut ca rețeaua hidrografică din bazinul cercetat — și respectiv bazinetele de recepție aferente acestei rețele — să se infățișeze, astăzi, ca un sistem hidrologic armonios structurat, sistem care se bucură de o legitate clară a organizării sale și care evoluează după principiul fundamental al variației în salturi (Rjanitin, 1960). În virtutea acestui principiu, două albie care se unesc formează, în aval de confluența lor, o nouă albie (și respectiv un nou bazin de recepție aferent) care, sub raportul trăsăturilor morfometrice și al caracteristicilor hidrologice, se prezintă calitativ diferită de albiile care au generat-o.

stratificare care are la bază criteriul ordinului de mărime a bazinetelor. Pe plan metodologic, operația menționată s-a soldat cu evidențierea faptului că, deși parametrii morfometricei înregistrează diferențe de la un bazinet la altul, totuși variația valorilor medii ale acestor parametri se circumscrie unei tendințe care, în ansamblul colectivităților de bazinete pe ordine, îmbracă caracter de legitate.

Atingerea stadiului de echilibru relativ între mediile valorice ale parametrilor și ordinele de mărime ale bazinetelor este, sugestiv și convingător, ilustrată de către reprezentările grafice din cimpul figurii 1, care constituie, împreună, sistemul de modele morfometrice ale bazinului hidrografic torențial Birsa Superioară. Luată în parte, fiecare model din sistem caracterizează colectivitățile de bazinete studiate din punct de vedere al variației unui anumit parametru morfometric, scoțându-se în evidență relația de directă sau indirectă proporționalitate de care se bucură mediile parametrului respectiv în raport cu ordinul hidrografic al bazinetelor.

Primul model prezentat — în care, de fapt, își are originea toate celelalte modele, inclusiv modelele morfohidrologice (Clinciu, 1981) — este modelul numărului de bazinete. Prefigurarea configurației grafice a acestui model o dă legitatea găsită de

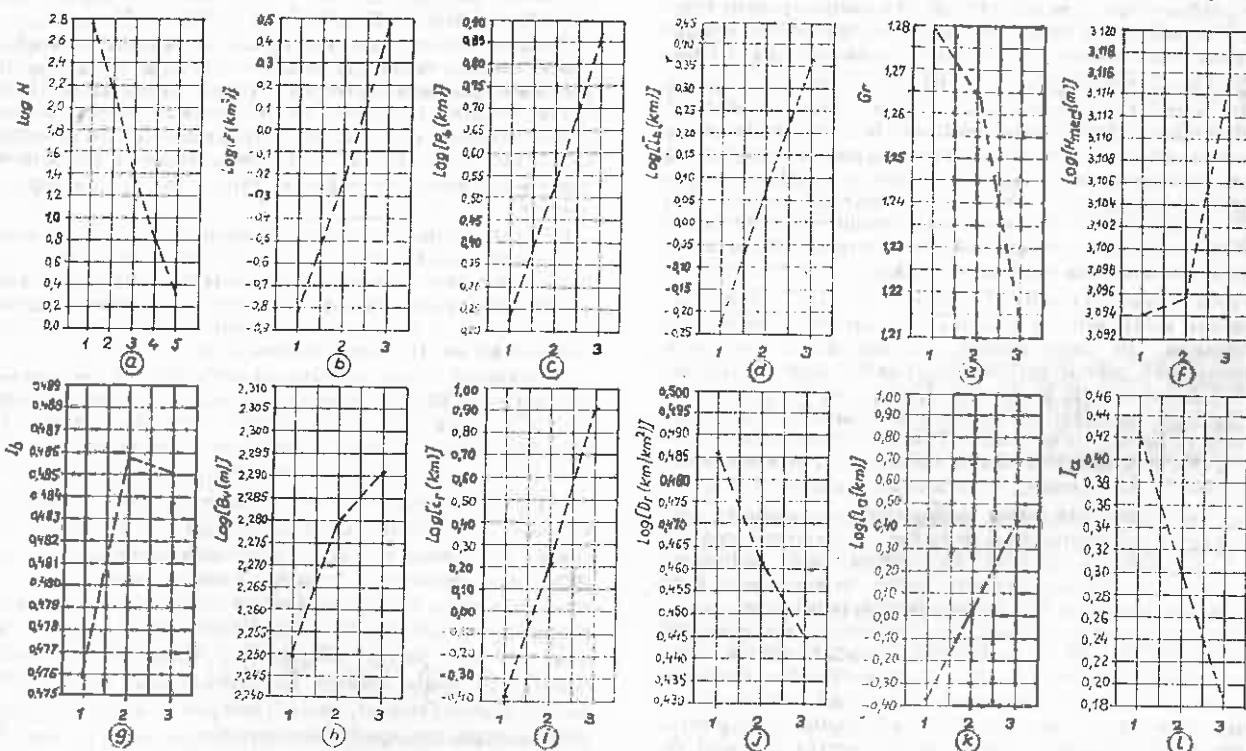


Fig. 1. Sistemul modelelor morfometrice ale bazinului hidrografic torențial BIRSA SUPERIOARĂ: a) Numărul de bazinete b) Suprafața; c) Perimetrul; d) Lungimea medie; e) Coeficientul lui Gravelius; f) Alțitudoinea medie; g) Panta medie; h) Lungimea medie a versanșilor; i) Lungimea rețelei hidrografice; j) Densitatea rețelei hidrografice; k) Lungimea albiei principale; l) Panta albiei principale; 1...5 — Ordinul bazinetelor.

Sistemalizind pe ordine (în sistemul Strahler) rețeaua de albie din bazinul torențial studiat, s-a realizat, implicit, o stratificare convenabilă a rețelei de bazinete componente.

*) În continuarea articolelor publicate în nr. 1/1984 și nr. 4/1984.

Horton (1945) — cunoscută din lucrările de geomorfologie cantitativă (Strahler, 1964, 1973) —, conform căreia „numărul de albie (respectiv de bazinete) de ordine succesive, dintr-un bazin hidrografic dat fiind să formeze o progresie geometrică deserescătoare în care primul termen este dat de

numărul albiilor (bazinetelor) de ordinul I, iar rația o constantă raportul de confluență**).

Figura 1 a, întocmită în coordonate semilogaritmice și particularizată la cazul bazinului studiat, atestă pe deplin valabilitatea legității enunțate mai sus. Într-adevăr, bazinul hidrografic torențial Bîrsa Superioară — căruia, în sistem Strahler i se atribuie ordinul al VI-lea — cuprinde la rândul său : 2 bazinete de ordinul al IV-lea, 6 bazinete de ordinul al IV-lea, 25 bazinete de ordinul al III-lea, 140 bazinete de ordinul al II-lea și 565 bazinete de ordinul I. Numărul total de bazinete care formează structura acestui bazin este, deci, de 738 ; raportat la suprafața totală a bazinului, de circa 200 km², acest număr conduce la o valoare medie specifică a numărului de bazinete de aproape 4 bazinete/km².

Coliniaritatea aproape perfectă a punctelor din graficul analizat — apreciată vizual, fără nici un calcul statistic prealabil — este cea mai bună dovadă că numărul de bazinete de ordine succesive crescînde, din B. H. Bîrsa Superioară, se află într-o strînsă corelație cu ordinul bazinetelor, corelația respectivă fiind negativă (inversă).

Cel de-al doilea model face referințe la suprafețele medii ale bazinetelor de ordine succesive crescînde. El surprinde în ce măsură „suprafețele menționate tind să formeze o progresie geometrică crescătoare, în care primul termen este reprezentat de suprafața medie a bazinetelor de ordinul I, iar rația este dată de raportul suprafețelor**”) (Horton, 1945, citat de Strahler, 1964, 1973). Dispoziția coliniară a punctelor din grafic (fig. 1, b) dovedește că și această legătură este remarcabil verificată de colectivitățile de bazinete luate în studiu, din B. H. Bîrsa Superioară. Într-adevăr, antilogaritmul valorilor reprezentate în grafic, referitoare la parametrul discutat, ne arată că suprafața medie în colectivitățile statistice studiate este, aproximativ, de : 14 hectare pentru bazinetele de ordinul I, 60 hectare pentru bazinetele de ordinul al II-lea și 298 hectare pentru bazinetele de ordinul al III-lea.

La aceeași formă generală a bazinelor, corelația directă dintre suprafața și perimetrul fiind bine cunoscută, modelul morfometric al perimetrului mediu al bazinetelor de ordine succesive crescînde din B. H. Bîrsa Superioară (fig. 1, c) are o configurație asemănătoare cu cea a modelului morfometric al suprafețelor. Mediile perimetrului rezultă de : 1 677 metri pentru bazinetele de ordinul I, 3 389 metri pentru bazinetele de ordinul al II-lea și respectiv 7 413 metri pentru bazinetele de ordinul al III-lea.

Fiind dependentă atât de suprafața cit și de perimetrul, lungimea medie este, în același timp, corelată și cu ordinul bazinetelor. În cazul studiat, legătura dintre cele două variabile este, practic vorbind, funcțională, deoarece coliniaritatea punctelor din grafic (fig. 1, d) poate fi apreciată ca perfectă. În baza legității ilustrate în coordonate semilogaritmice, că bazinetele de ordinul I au o lungime medie de 585 metri, cele de ordinul al II-lea de 848 metri, iar cele de ordinul al III-lea de 2 307 metri.

În ceea ce privește forma bazinetelor — cunțificată prin intermediul coeficientului lui Gravelius —, încercarea noastră de a descoperi o legătură de factură celor anterioare s-a soldat cu imaginea ilustrată grafic, în coordonate aritmetice, prin figura 1 e. Punînd în evidență, în principal, caracterul de progresie geometrică descrescătoare al coeficientului Gr, în raport cu ordinul bazinetelor, această figură sugerează o contradicție față de afirmațiile din literatura de specialitate (Strahler, 1964, 1973, Zăvoianu, 1978), după care creșterea ordinului antrenează alungirea formei bazinului și, respectiv, scăderea ordinului se soldează cu micșorarea gradului de alungire.

Din studiile efectuate de noi, a rezultat că mediile coeficientului lui Gravelius, generate de către populațiile de bazinete de ordinele I, II și III, descresc astfel : 1, 28 ; 1,26

* Raportul dintre numărul de albi de pe un anumit ordin și numărul albilor de ordin imediat inferior.

** Raportul dintre suprafața medie a bazinetelor de un anumit ordin și suprafața medie a bazinetelor de ordin imediat inferior.

și 1,21, rația progresiei fiind, deci, mai mică la trecerea de la ordinul I la ordinul al II-lea, și mai mare la trecerea de la ordinul al II-lea la ordinul al III-lea. Deși diferențele dintre cele trei medii sînt foarte reduse, totuși ele confirmă aspectul contradictoriu despre care am vorbit mai sus. Acest aspect are, la rîndul său, originea în faptul că o mare parte din bazinetele de ordinul I, precum și unele dintre bazinetele de ordinul al II-lea, sînt din punct de vedere morfohidrografic bazinete fie incomplet evaluate, fie aflate în plin proces de evoluție, astfel încît ele nu au atîns stadiul de a-și contura evident nici cumpăna topografică și nici rețeaua hidrografică cu caracter permanent. Fiînd forme negative de teren care dispun de capacitatea potențială de a orienta și organiza scurgerile torențiale, ele au fost delimitate ca bazinete distincte, delimitarea realizîndu-se prin intermediul liniei de cea mai mare pantă care pleacă din și se întoarce în punctul cel mai din aval al talvegului de scurgere. Se înțelege că, în astfel de cazuri, au rezultat bazinete de studiu relativ alungite, care contrastează, sub raportul formei, cu bazinetele de suprafața echivalentă, dar care se află pe o treaptă superioară în scara evoluției morfohidrografice.

Reprezentarea, în coordonate semilogaritmice a mediilor altitudinii medii ne relevă tendința generală a acestui parametru morfometric de a forma o progresie geometrică crescătoare în raport cu ordinul bazinetelor (fig. 1, f). Intuitiv, deși era de așteptat ca progresia geometrică să rezulte descrescătoare, totuși, deoarece bazinul luat în studiu are concentrată suprafața receptoare cu prioritate în jumătatea sa inferioară, predomină bazinetele a căror altitudine medie este inferioară altitudinii medii pe întregul bazin hidrografic. În consecință, apare justificat ca progresia la care ne referim să fie crescătoare. Oricîm, se observă că, spre deosebire de parametrii analizați anterior, corelația altitudine medie — ordin, deși nu este atât de puternică, ea totuși există.

Printr-o configurație mai aparte se remarcă și modelul pantei medii a suprafeței bazinului (fig. 1, g). Variația acestui parametru prezintă abateri de la regula formulată de Horton (citată de Strahler, 1964, 1973), conform căreia „mediile pantei bazinelor de ordine succesive crescînde tind să formeze o progresie geometrică al cărei prim termen este dat de media pantelor bazinetelor de primul ordin, iar rația de raportul pantelor”.

Fiînd dezvoltat în cuprinsul aceleiași unități de relief, bazinul torențial studiat generează între pantele medii ale bazinetelor de ordine succesive, diferențe relativ mici, astfel că valorile raportului pantelor sînt apropiate de unitate iar verdictul, în ceea ce privește valabilitatea sau nevalabilitatea legii lui Horton, este greu de dat.

Într-adevăr, media pantelor medii a rezultat cu valoarea cea mai mare pentru bazinetele de ordinul al II-lea (0,4857) deși se anticipa ca această maximă să fie descrisă de bazinetele de ordinul I, la care panta medie, deși numai cu puțin, este totuși mai mică (0,4750). Abaterile este cauzată, pe de o parte, de abruptul stîncos al Pietrei Craiului, abrupt care, în cazul subbazinelor Bîrsa Groșetului și Valea Prăpastiei, ocupă un procent destul de însemnat din suprafața, imprimînd o accentuare a valorilor pantelor medii pentru bazinetele a căror obârșie se dezvoltă în arealul său. Pe de altă parte, faptul că unele dintre suprafețele interbazinale — mai ales cele din partea inferioară a bazinului — reprezintă fronturi cu pante abrupte ale piemonturilor dezvoltate la poalele Pietrei Craiului, poate fi acceptat ca un al doilea argument în explicarea specificului variației pantelor, în cazul bazinului torențial Bîrsa Superioară.

Totuși, date fiind diferențele foarte mici dintre mediile pantelor, în raport cu ordinul bazinetelor, se poate aprecia că numai prin mărirea preciziei de determinare a acestui parametru morfometric — altî prin considerarea unei echidistanțe (ΔH) mai reduse a curbelor de nivel (în lucrarea de față s-a operat cu $\Delta H = 50$ metri), cit și prin micșorarea pasului măsurării cu distanțierul, a lungimii curbelor — s-ar putea stabili dacă abaterile de la legătura stabilită de Horton, înregistrată de către panta medie a bazinului, este sau nu reală.

Modelul morfometric obținut pentru lungimea medie a versanților (fig. 1, h) relevă o destul de bună corelație între mediile logaritmilor acestui parametru și ordinele bazinetelor, corelația fiind directă. Configurația modelului arată că progresia geometrică crescătoare, pe care o formează cele trei valori reprezentate în câmpul graficului, are rația mai accentuată pentru trecerea de la colectivitatea bazinetelor de ordinul I la colectivitatea bazinetelor de ordinul al II-lea.

O remarcabilă concordanță, între mediile parametrului pe ordine și ordinele respective, este pusă în evidență și de către lungimea totală a rețelei hidrografice (fig. 1, i). Modelul acestui parametru este descris, în coordonate semilogaritmice, de o progresie geometrică crescătoare, pentru care raportul lungimilor totale variază de la 3,9 la 4,9. Într-adevăr, antilogaritmiile valorilor medii reprezentate în grafic ne arată că bazinul torențial Bîrsa Superioară este drenat de o rețea hidrografică a cărei lungime totală este, în medie, de: 428 metri pentru bazinetele de ordinul I, 1 086 metri pentru bazinetele de ordinul al II-lea și 8 222 metri pentru bazinetele de ordinul al III-lea.

În ceea ce privește densitatea rețelei hidrografice modelul morfohidrografic obținut (fig. 1, j) confirmă legitatea generală, dimensionare a acestui parametru, adică aceea că o dată cu creșterea suprafeței bazinului (implicit deși a ordinului) are loc scăderea mediei densității rețelei hidrografice. Progresia geometrică pe care o generează parametrul de față este, așadar, descrescătoare, trecerea de la bazinetele de ordinul I la bazinetele de ordinul al III-lea conducând la scăderea mediei parametrului, de la 3,062 km/km² la 2,786 km/km².

Asemănător lungimii medii a rețelei hidrografice, lungimea medie a sîmblei principale a bazinetelor de ordine succesive crescînde dovedește o remarcabilă corelație directă, în raport cu ordinul (se observă că punctele din figura 1, k sînt perfect coliniare). Raportul lungimilor este variabil, în domeniul 2,46 ... 2,53, mediile aritmetice înregistrînd valorile următoare: 426 metri pentru bazinetele de ordinul I, 1 077 metri pentru bazinetele de ordinul al II-lea, și 2 648 metri pentru bazinetele de ordinul al III-lea.

După cum era de așteptat, pantel medii a sîmblei principale îl este specifică o variație invers proporțională în raport cu ordinul bazinetelor, modelul acestui parametru (fig. 1, l) fiind caracterizat ca unul dintre cele mai dinamice. În cazul luat în studiu, a rezultat un raport mediu al pantelor de circa 0,07, pantele medii, pe ordine, fiind: 0,4230 (ord. I), 0,3025 (ord. II) și 0,1899 (ord. III).

Ilustrînd relațiile cu caracter stocastic dintre mediile parametrilor morfometrici, pe de o parte, și ordinele hidrografice ale bazinetelor, pe de altă parte, modelele stabilite în lucrarea de față atestă valabilitatea legităților deduse de R. E. Horton cu privire la evoluția reliefului de eroziune, în cazul unui bazin torențial montan, dezvoltat în condițiile naturale și social-economice ale României. Din punct de vedere practic, modelele respective pun la îndemîna proiectării informații cu caracter cantitativ, reiterate la mediile parametrilor morfometrici în cazul bazinelor torențiale pentru care condițiile generale, fizico-geografice, sînt asemănătoare cu cele din bazinul studiat.

Din studiul formel distribuțiilor de frecvență, generate de către parametrii bazinetelor componente ale B. H. Bîrsa Superioară, merită să fie reținute pentru practică — avînd o valoare metodologică mai importantă — următoarele aspecte:

— Atît în cazul asimetriei (A), cît și în cazul excesului (E), caracterul (semnul) și mărimea valorilor indicatorilor statistici sînt determinate, pe de-o parte, de natura parametrilor analizați, iar pe de altă parte, de modul de constituire a colectivităților de bazinete.

— Parametrii bazinetelor care compun populația totală a bazinului studiat, generează curbe de frecvență care se disting, pentru marea majoritate a parametrilor, prin asimetrie pozitivă (asimetrie de stînga) și exces pozitiv (curbe de frecvență leptocurtice).

— În urma stratificării bazinetelor, atît pe ordine hidrografice (în sistemul Strahler) cît și pe subbazine hidrografice, se produce o reducere a asimetriei și excesului curbelor de

frecvență, reducere însoțită, ori nu, și de schimbarea semnului acestor 2 indicatori statistici.

— Atît prezența asimetriei cît și prezența excesului în domeniul la care ne referim nu trebuie interpretate în sensul unor „anormalități”; legitățile stabilite de R. E. Horton cu privire la dezvoltarea reliefului de eroziune, conferă fundamentul științific necesar pentru a înțelege că asimetria de stînga și excesul pozitiv sînt două particularități ale formel distribuțiilor bazinetelor care se compun în structura totală a unui bazin hidrografic torențial.

Studiul întreprins, în legătură cu normalitatea distribuțiilor de frecvență, a evidențiat că:

— Deși, în domeniul pe care-l examinăm aici, distribuția normală poate să acopere o largă gamă de situații, totuși nu se poate afirma că această distribuție are valabilitate generală. Dimpotrivă, prin ampla variabilitate pe care o prezintă abaterile de la normalitate, în cazurile studiate, se demonstrează că distribuțiile pe care le generează parametrii bazinetelor torențiale se încadrează într-o diversitate de distribuții teoretice (Charlier — tip A, Beta, Pearsons etc.), în contextul cărora distribuția normală poate să apară ca un caz particular.

(A = 0 și E = 0), pe de o parte, și mărimea abaterilor de la normalitate, pe de altă parte, sînt determinate de natura parametrilor analizați și de particularitățile criteriilor care stau la baza constituirii colectivităților de bazinete.

— Stratificarea bazinetelor este deosebit de avantajoasă, sub raport metodologic, pentru investigarea variației statistice a parametrilor oricărui bazin torențial, indiferent de mărimea sa. Concurînd la diminuarea abaterilor de la normalitate, operația menționată tinde să asigure premisele în baza cărora poate fi acceptată valabilitatea indicațiilor coeficientului de corelație și a estimațiilor date de ecuațiile de regresie, în studiile organizate la nivel de colectivități bazinete.

— O dată cu scăderea suprafeței bazinelor, se produce trecerea de la distribuții de frecvență ale parametrilor, puternic asimetrice și/sau pronunțat leptocurtice, la distribuții de frecvență semnificativ normale (gaussiene). Ancorate în acest fundament științifico-metodologic, studiile morfometrice și morfohidrologice, organizate și desfășurate la nivel de colectivități de selecție, se bucură, în cazul bazinelor hidrografice mici, torențiale, de o veritabilă bază probabilistică

BIBLIOGRAFIE

- Clînciu, I., 1983: *Contribuții la studiul morfometriei și hidrologiei bazinului hidrologic torențial Bîrsa Superioară* Teză de doctorat. Universitatea din Brașov.
- Clînciu, I., 1984: *Contribuții la stabilirea unor modele morfohidrologice privind bazinele torențiale montane din România*. În: *Revista pădurilor* nr. 1.
- Clînciu I., 1984: *Fundamente matematice-statistice în morfometrie și hidrologia torenților*. În: *Revista pădurilor* nr. 4.
- Gaspar, R., 1975: *Cercetări privind eficiența hidrologică a lucrărilor de corectare a torenților*. Teză de doctorat. Universitatea din Brașov.
- Gaspar, R., 1978: *Metodologia de determinare a debitului lichid maxim probabil de viitură, general de ploți torențiale în bazine hidrografice mici, pentru studii și proiecte de corectare a torenților*. Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice, București.
- Giurgiu, V., 1966: *Aplicații ale statisticii matematice în silvicultură*. Editura Agrosilvică. București.
- Munteanu, S. A., 1956: *Formațiile torențiale*. În: *Manualul inginerului forestier*, Editura tehnică, București.
- Munteanu, S. A., Clînciu, I., Ilies, I., 1980: *Amenajarea torenților din bazinul hidrografic Bîrsa Superioară. Studiu de fundamentare*. Universitatea din Brașov.

Munteanu, S. A., Clinciu, J., Gaspar, R., 1980: Contribuții la calculul debitelor maxime probabile de viitură în bazinele torrențiale din zonele montane ale României. In: Revista pădurilor nr. 3

Strahier, A. N. 1979: *Geografia fizică*. Traducere din limba engleză. Editura științifică, București.
Zăvoianu, I., 1978: *Morfometria bazinelor hidrografice*. Editura Academiei R. S. România, București.

Morphometric patterns and arithmetical-statistical foundations in the field of the morphohydrology of the watersheds

The paper refers to the morphometric parameters generally used in torrent watershed management studies and plans.

The arithmetical means of these parameters-determined within 3 groups of small watersheds belonging to the torrential watershed, Birsa Superioară-were represented graphically according to the hydrographic order of the small watersheds. The morphometric patterns as we called them-that were obtained confirm the validity of the laws deduced by HORTON concerning the development of erosion relief, under the natural, social-economic conditions of Romania.

Recenzii

NOIRFAILLISE, ALBERT : *Păduri și stațiuni forestiere din Belgia*. (Forêts et stations forestières en Belgique), Les Presses Agronomiques de Gembloux (Belgique), 1984, 234 pagini.

Lucrarea Profesorului A.Noirfaillise este o monografie ecologică a pădurilor naturale și subnaturale ale Belgiei, monografie în care sînt descrise compoziția dendrologică și botanică, condițiile staționale, distribuția geografică și nivelurile de bonitate (productivitate potențială).

Prima parte a lucrării, intitulată „Caracterizarea stațională a pădurilor” cuprinde 3 capitole: Pădurea și diversitatea sa istorică, Stațiunile forestiere și Fitocenozele forestiere. Partea a II-a intitulată „Asociațiile forestiere ale Belgiei” cuprinde 8 capitole: Făgetele naturale, Stejăretele mixte cu carpen, Stejăretele acidofile, Pădurile riverane și aluviale, Aninișurile de mlaștină, Mestecănișurile turboase și un capitol final intitulat „Repertoriu ecologic al florei vasculare a pădurilor belgiene”. Bibliografia însumează 83 lucrări de autori belgieni și străini și este continuată cu lista titlurilor și autorilor celor 27 hărți de vegetație regionale ale Belgiei, elaborate între 1952 și 1969.

În capitolele din prima parte a cărții se face o introducere în monografia pădurilor belgiene, cu definirea noțiunilor de bază și prezentarea diversității pădurilor belgiene, în contextul evoluției sale istorice, pe fondul diversității factorilor biocenotici și staționali. Stațiunea forestieră este definită ca fiind „ansamblul factorilor de habitată care guvernează asortimentul dendrologic al locului și productivitatea potențială a pădurii” (pag. 25).

Unitatea de bază pentru clasificarea vegetației forestiere este „asociația forestieră” care regrupează „tipuri fitocenotice suficiente de asemănătoare prin prezența aceluiași lot comun și preponderent de specii lemnoase și ierboase” (pag. 41). Tipurile fitocenotice încorporate în aceeași asociație sînt grupate în variante staționale sau subasociații. Așa de exemplu asociația *Melico-Fagetum* (Făgete cu *Melica* și *Asperula*) se compune din subasociațiile: *Melico-Fagetum luruletosum*, *festucetosum*, *typicum*, *arelosum* și *caricetosum*. Pentru definirea subasociațiilor, considerate ca „variante staționale” s-a luat în considerare nivelul trofic și regimul de umiditate. Așa cum arată autorul, asociațiile forestiere au fost „replasate” în sistemul pădurilor Europei temperate pe baza unei colaborări internaționale în acest sens.

Aceste unități sînt descrise detaliat în partea a II-a a cărții. La fiecare asociație se prezintă: distribuția și localizarea, structura fitocenotică, soluri și stațiuni, precum și descrierea subasociațiilor incluzînd diagrame staționale, schițe de hărți cu localizarea releveurilor, fotografii color și scheme.

Realizarea monografiei a fost posibilă așa cum se arată în „Cuvîntul înainte” al autorului și datorită contribuției unui mare număr de cercetători și specialiști ai unor instituții de profil, care au realizat studii și hărți regionale.

Sinteza monografică realizată de Prof. A. Noirfaillise, cu o remarcabilă competență și măiestrie, constituie un model

de referință nu numai pentru specialiștii în ecologie și biocenotică forestieră din Belgia, cărora le este adresată în primul rînd, dar și pentru alți specialiști europeni de profil, interesați în descrierea și clasificarea vegetației forestiere.

Dr. Ing. St. Părelean

HALUPA, L. și SIMON, M.: *Plopul 'I-214'*. (Az 'I-214' nyár) Editura Academiei, Budapesta, 1985, pag. 132. - Redactor șef acad. Kerekesesi Béla.

Lucrare de sinteză, editată în seria minimonografiilor alivice, dedicată în întregime redării experienței acumulate în Ungaria în cultura popului italian, respectiv clona 'I-214'.

Se menționează în lucrare că, în prezent, popul italian ocupă 25% din suprafața culturilor și arborsetelor de plop, dar peste 10-15 ani va avea o pondere de 45%. Aceasta se justifică prin creșterile medii anuale ridicate, uneori pînă la 44 m³/ha, depășînd de peste 2 ori creșterile medii ale ploilor euramericani.

Dintre capitolele importante, reținem stabilirea stațiunilor apte pentru cultura acestor plopi în masiv, în perdele și în aliniamente, precum și producerea materialului de multiplicat, autorii insistînd pe mai multe metode (puieți de 1 an, puieți de 2/3 ani etc.). Se consideră indicată plantarea acestor plopi numai după o foarte bună pregătire a solului.

Schema de plantare a fost stabilită în funcție de ciclul de producție adoptat, țelul de producție și tipul de stațiune, optînd, în cazul culturilor destinate pentru producerea lemnului de celuloză, pentru schemele de 3×4 m, 4×4 m (cu subvariante de 4×1,5 m și 4×2 m), iar în cazul culturilor pentru bușteni 3,5×3,5 m, 4×4 m, 6×6 m și 5×6 m (cu subvariante de desime mai mare, dar cu intervenții foarte timpurii).

Mai multe capitole prezintă lucrările culturale, inclusiv mașinile de lucru pentru executarea acestora.

Foarte util ni se pare capitolul referitor la creșterile înregistrate în culturi și masa lemnoasă măsurată în experimentări la scheme diferite, înregistrîndu-se obținerea unor volume de 500-730 m³/ha la un ciclu de producție de 20 ani. Se dau indicații schematice asupra modului de efectuare a tăierilor de îngrijire în diferite condiții și desime de instalare.

Lucrarea se încheie cu un sumar capitol privind eficiența culturilor de plopi 'I-214, pe baza datelor rezultate din experimentări, cu concluzionarea că instalarea se justifică, din punct de vedere economic, numai în stațiuni de bonitate superioară pentru această specie, cu menționarea că, în anumite condiții de agrotehnică și pe nisipuri de bonitate mai slabă, se pot obține rezultate bune (plantații în gropi forate, scheme dese etc.).

Cartea este un veritabil ghid practic pentru cultura ploilor 'I-214', de mare interes pentru specialiștii aliviei, avînd și o prezentare grafică atrăgătoare.

Ing. V. Bakos

Stabilizarea și consolidarea taluzurilor de drumuri cu vegetație forestieră (I)

Dr. ing. A. AMZICĂ*)
ICPIL Filiala-Brașov

Prof. dr. ing. R. BEREZIUC
Dr. ing. VALERIA ALEXANDRU
Universitatea din Brașov

Dr. ing. IL. VLASE
Dr. ing. P. CIOBANU
ICAS Filiala-Brașov

1. Considerații generale

Impădurirea taluzurilor de drumuri forestiere răspunde unor cerințe de ordin economic, precum și necesităților de protecție și stabilizare a acestora, reintroducându-se în producție o parte din suprafața amprizei. În cazul pădurilor cu funcții prioritare de protecție (hidrologică, antierozională, climatică, estetic-sanitară și recreativă), prin împădurirea taluzurilor cu specii potrivite, se poate spori efectul protector al arboretelor respective, reducându-se volumul materialului erodat și transportat și micșorând efectul inestetic al acestora.

La punerea în valoare a taluzurilor este necesar să se țină seama de diferențierile existente între deblee și ramblee. Debleele au o structură compactă și înclinări obișnuite, de peste 100%, sînt sărace în azot, fosfor și potasiu — elemente de bază pentru plante — iar altele mai puțin necesare, de exemplu calciul, pot fi în exces. Fiind lipsite de substanțe organice, nu favorizează dezvoltarea vegetației. Mai ales la pante mari nu rețin apa, aceasta neavînd posibilitatea să se infiltreze. În contact cu umiditatea și în special cu apa de ploaie, argilele și marnele se umflă, nu permit rădăcinilor să respire și sînt sensibile la eroziune. Solurile stîlcoase și cele nisipoase nu rețin apa, acestea din urmă fiind și ușor erodabile. Aciditatea solurilor este în strînsă legătură cu natura chimică a rocilor pe care s-au format. Rambleele sînt formate dintr-un amestec de materiale eterogene. Au înclinări mai dulci, obișnuit între 60 și 70%, sînt mai puțin compacte și mai puțin sărace în substanțe utile vieții plantelor decît debleele.

Reducerea în circuitul productiv a suprafeței ocupate de taluzurile drumurilor reprezintă o necesitate, dar transpunerea ei în practică impune unele clarificări. Desigur că este foarte util ca taluzurile drumurilor forestiere să producă lemn și, dacă este posibil, de cea mai bună calitate, în cît mai scurt timp și cu cheltuieli cît mai mici, dar în primii ani după execuția drumului ambele taluzuri, neavînd un covor vegetal protector, sînt expuse unei eroziuni accentuate. De aceea apare necesară, ca primă măsură, protejarea acestora. În anii următori scopul se schimbă. Date fiind caracteristicile arătate mai înainte pentru taluzuri,

poziția și orientarea acestora, față de axa drumului, necesitatea ca platforma să fie menținută în stare de bună circulație prin înșorire, aerisire și zvîntare, cît și obligația ca circulația pe drum să se desfășoare în siguranță, scopul principal pentru taluzul de rambleu devine producția, iar pentru cel de debleu rolul de producție rămîne subordonat celui de protecție, pentru ambele feluri de taluzuri, rolul estetic — decorativ fiind subînțeles. În consecință, ocuparea taluzurilor de rambleu se va face cu vegetație arborescentă, iar al celor de debleu cu vegetație arbustivă sau arbori conduși pînă la o vîrstă la care siguranța circulației nu este stîljenită.

2. Impădurirea taluzurilor pe cale naturală

Această modalitate reprezintă calea cea mai comodă și mai ieftină, dar și cea mai puțin eficientă. Marele dezavantaj al metodei îl constituie perioada lungă, necesară obținerii efectului dorit.

Observațiile făcute, în 1979 și 1980, asupra unui număr mare de drumuri forestiere cu vechime de pînă la 20 de ani, situate în zona de deal și munte, au arătat că taluzurile erau stabilizate în foarte mare proporție, dar prezentau și zone afectate de alunecări și surpări, unde profilul inițial al taluzului fusese modificat, ca urmare, fie a unor înclinări prea mari, fie a unor lucrări de colectare a lemnului exploatat și, în unele situații, de circulația animalelor domestice mari.

În unele zone, pe taluzurile cu înclinare mică și stabilizate, la suprafața acestora s-a observat un început de humificare, cu caracter discontinuu, determinat de descompunerea plantelor instalate natural. Uneori humificarea s-a obținut prin scurgerile de suprafață, din partea superioară a taluzurilor.

Deși taluzurile erau lipsite de stratul fertil de sol, vegetația naturală se instalase aproape peste tot și acoperise parțial suprafața. Gradul de acoperire a taluzurilor cu vegetație era cuprins între 10 și 95%, procentul fiind mai mare la ramblee. Acesta n-a depins, în mod decisiv, așa cum ar fi fost de așteptat, de vechimea drumurilor și de zona fitoclimatică, în mod frecvent intervenind și alți factori, cum ar fi: absența substanțelor hrănitoare, instabilitatea provocată de panta prea mare, friabilitatea materialului care con-

*) În colaborare cu Ing. V. Gălbîncea și Tehn. Gh. Gh. Gîrșea de la Ocolul Silvic-Arpaș.

stituie taluzul, eroziunea puternică și repetată de suprafață, surpări, alunecări și alte degradări.

Vegetația erbacee și cea lemnoasă se instalează, de preferință, la partea inferioară a taluzului, aceasta având solul mai umed și mai bogat în substanțe nutritive. În general speciile erbacee se instalează înaintea celor lemnoase și au un grad mai mare de acoperire a solului. Utilitatea speciilor erbacee care populează, în mod natural, taluzurile constă în acțiunea de fixare și stabilizare a solului, de protejare a acestuia împotriva eroziunii, de îmbogățire a solului cu substanțe organice rezultate din resturile vegetale descompuse. Pe această cale plantele erbacee crează condiții favorabile instalării, pe cale naturală, a speciilor forestiere. Sînt însă și cazuri cînd vegetația forestieră lemnoasă se instalează fără să fie precedată de cea erbacee; în aceste împrejurări speciile forestiere joacă rolul plantelor pioniere.

Pe taluzuri s-au găsit și buchete compacte și dese de puieți, rezultate din însămînțări naturale, ceea ce constituie o indicație că, în anumite situații favorabile de sol și pantă, se pot obține rezultate bune în cazul semănturilor directe.

În privința speciilor lemnoase pioniere ca: salea căprească, mesteacănul, plopul tremurător etc., la care se adaugă multe specii arbustive, deci specii care probează o mare vitalitate și o pronunțată modestie față de calitățile solului — acceptate ca un provizorat necesar — se poate afirma că ele au mai mult un caracter de protejare, consolidare și mascare a taluzurilor și mai puțin unul economic. Menținerea sau înlocuirea acestor specii cu altele mai valoroase sub raport economic, de protecție și estetic-sanitar, se apreciază de la caz la caz, în funcție de o serie de elemente care pot influența decizia, cum sînt: gradul de acoperire a taluzurilor cu specii lemnoase valoroase, proporția speciilor provizorii în raport cu cele definitive, stabilitatea materialului din care este alcătuit taluzul, costul lucrărilor de împădurire în condițiile respective, intensitatea și costul lucrărilor de descoperire, costul culturilor artificiale care s-ar crea și altele. De regulă apare oportun să se mențină vegetația forestieră existentă, deși acoperă numai parțial taluzurile, înlăturînd speciile nedorite și promovînd pe cele de valoare: molid, brad, fag, gorun, stejar, paltin etc. Pe suprafețele lipsite de vegetație lemnoasă, în cele mai multe cazuri, este indicat să se introducă, pe cale artificială, speciile forestiere potrivite zonei de vegetație, condițiilor microstaționale și funcției prioritare a arboretului.

3. Împădurirea taluzurilor pe cale artificială

3.1. *Specii forestiere cu care se pot împăduri taluzurile.* În principiu, împădurirea taluzurilor trebuie să se realizeze cu specii indigene sau exotice cu valoare economică, de protecție și

ornamentală, cît mai ridicată. Acestea se introduc în concordanță cu tipul natural de pădure, fundamental, corespunzător zonelor de vegetație, exigențele ecologice ale speciilor și tipul de stațiune în care este amplasat drumul.

Condițiile edafice oferite de taluzuri fiind prea vitrege, în multe situații, în special pentru ocuparea taluzurilor de debleu, trebuie să se recurgă la specii de mare modestie, care pot vegeta și pe soluri aride, crude și de la care se cere, în primul rînd, să realizeze funcția de protecție a solului. În tabelul 1 se prezintă o listă cu principalele specii, care, fără să fi fost experimentate în totalitate, datorită însușirilor pe care le au, pot fi folosite cu rezultate dintre cele mai bune în stabilizarea și consolidarea taluzurilor.

După scopul urmărit și condițiile oferite de teren, împădurirea se poate face cu cîteva specii, arborescente și arbustive, sau numai arbustive, care se tolerează. Arbustii și subarbustii sînt utilizabili ca specii de primă împădurire, pentru fixarea și consolidarea taluzurilor și pentru asigurarea condițiilor minimale necesare instalării speciilor arborescente, fie ca specii definitive pe deblee, fie ca subarboret pentru protejarea și ameliorarea solului. Acolo unde situația permite, — este cazul taluzurilor de rambleu cu pante dulci, stabilizate și iniertate, ca și a celor acoperite parțial cu vegetație forestieră provizorie — speciile arborescente de valoare pot fi instalate fără să se recurgă la o fază arbustivă prealabilă.

3.2. *Tehnica de instalare a speciilor forestiere pe taluzurile drumurilor.* Condițiile de instalare, atît pe cale naturală cît și pe cale artificială, a vegetației lemnoase pe taluzurile drumurilor forestiere, sînt foarte asemănătoare celor din terenurile degradate, unde straturile superficiale ale solului sînt erodate parțial sau total și fertilitatea acestuia este redusă considerabil. Metodele de împădurire vor fi și ele asemănătoare celor utilizate în terenurile degradate.

Pe taluzurile cu pămînt netesat sau în mișcare, reușita împăduririlor este mult diminuată.

În vederea restrîngerii volumului de muncă și economisirii de materiale, apare rațional ca, în cele mai multe cazuri, împădurirea pe cale artificială să se execute după scurgerea a 2...3 ani, de la executarea terasamentelor, perioadă în care rambleele se tasează și taluzurile se stabilizează pe cea mai mare parte din lungimea drumului. În acest interval de timp se poate interveni cu lucrări suplimentare de apărare — consolidare.

Lipsa substanțelor nutritive din solul crud al taluzurilor poate fi compensată prin fertilizarea acestuia, care se obține prin așternerea unui strat de 10...20 cm de pămînt vegetal. Conținînd azot, fosfor și potasiu, humus și bacterii, pămîntul vegetal ușurează acțiunea de

Specii forestiere utilizabile la fixarea taluzurilor de drumuri

Tabelul 1

Nr. crt.	Specie	Regiunea geografică și zona de vegetație	Elemente ecologice	Importanță, folosire
1	2	3	4	5
1	Afinii și merisorul <i>Vaccinium sp.</i>	Munte — dealuri înalte. Alpină-gorunete.	Temperamente de lumină. Cresc pe podzoluri și soluri brune podzolite. Preferă substratul silicios.	Inrădăcinarea puternică și întreprinsă favorizează formarea humusului, importanță în alimentație și farmacie. Pot fi experimentați la consolidarea taluzurilor de debleu.
2	Afin alb <i>Alnus incana.</i>	Deal-munte; pe lunci Gorunete-molidete. Pină la 1000 m, max. 1300 m.	Rezistent la ger și nepretențios față de sol. Soluri umede, ± uscate, crude, grohotișuri, semi-schelete.	Specie de primă împădurire, amelioratoare, potrivită pentru taluzuri de debleu, conuri de dejecție, versanți erodați.
3	Afin negru <i>Alnus glutinosa.</i>	Cîmpie-deal-munte Stejărete-făgete; pe văi. Pină la 900, izolat max. 1300 m.	Rezistent la ger, susceptibil la secetă. (Specie higrofită, heliofilă). Preferă soluri nisipoase, profunde, afinate. Suportă înmlăștinarea și apa stagnantă.	Specie cu lemn valoros, amelioratoare, indicată pentru asanarea terenurilor supuse înmlăștinării și fixarea taluzurilor de rambleu și malurilor apelor curgătoare.
4	Afin verde <i>Alnus viridis.</i>	Munte-alpină; pe văi. Între 1000 și 2000 m.	Heliofil. Vegetează în climat rece și umed pe grohotișuri, stîncării, soluri crude.	Foarte bun fixator de sol pe culmile de avalanșe. Ameliorator de sol.
5	Cățina albă <i>Hippophaë rhamnoides.</i>	Cîmpie-munte Silvostepă-molidete. Pină la 1000 m (1300 m prin cultură).	Suportă seceta și gerul. Indiferență față de sol; crește și pe soluri sărate și crude. Preferință pentru terenuri răvășite, bine aerisite și însorite. Nu suportă umbrirea.	Alina terenurilor degradate. Excepțional fixator de taluzuri și ameliorator de sol crud. Specie colonizatoare, pionieră; fructele utilizate în industria alimentară și farmaceutică.
6	Corn <i>Cornus mas.</i>	Cîmpie-deal Silvostepă-făgete Între 150 și 800 m.	Specie rezistentă la uscăclune, modestă față de sol (slab dezvoltat, uscat-reavăn, marne și argile compacte, scheleto-pietroase de natură calcaroasă).	Arbust pionier, rustic, bun fixator de sol, melifer, decorativ. Fructe utilizate în alimentație și farmacie.
7	Cîmbrăța <i>Spiraea sp.</i>	Deal-munte Făgete-alpină Pină la 1700—2000 m.	Specie de lumină și soluri slab dezvoltate, reavâne. Crește pe stîncării calcaroase, grohotișuri, versanți pietroși.	Bună fixatoare de taluzuri și soluri superficiale degradate. Specie ornamentală.
8	Dirmox <i>Viburnum lantana.</i>	Cîmpie-deal Silvostepă-făgete.	Specie calcicolă, xerofită și heliofilă de soluri pietroase, marnoase și argiloase.	Arbust de primă împădurire în terenuri degradate dintre cele mai grase; ornamental.
9	Drăcella <i>Berberis vulgaris.</i>	Cîmpie-deal Stejărete-făgete.	Specie de lumină și soluri uscate, sărace, superficiale, cu substrat pietros de natură calcaroasă.	Bun fixator de taluzuri și soluri degradate. Ornamental, melifer. Utilizare în alimentație, farmacie, industria coloranților etc.
10	Drob și Drob de munte <i>Cytisus nigricans</i> și <i>C. scoparius.</i>	Cîmpie-munte Stejărete-făgete. Pină la 1000 m.	Specii xerofite și heliofile, de soluri crude, uscate, formate pe pietrișuri sau roci ușor dezagregabile, mai rar calcaroase.	Subarbuști pionieri, amelioratori de soluri superficiale degradate. Interes pentru fixarea taluzurilor de debleu, farmaceutic, horticol și cinegetic.
11	Ienupăr <i>Juniperus communis.</i>	Deal-munte Între 600 și 1400 m. Poate cobori la 200 m.	Rezistent în ger și secetă. Modest față de sol. Crește pe soluri sărace (pietrișuri) și compacte.	Utilizabil la fixarea taluzurilor de rambleu, formate din grohotișuri. Fructe folosite în alimentație și farmacie.
12	Larice <i>Larix decidua.</i>	Deal-munte Gorunete-alpină Între 650 și 2000 m.	Specie foarte pretențioasă față de lumină. Vegetează pe soluri reavâne, permeabile, cu substrat divers, chiar conglomerate și schelete.	Arbore foarte valoros; ornamental. Poate fi folosit în stațiuni aerisite, potrivite exigențelor ale ecologice, pentru fixarea și valorificarea taluzurilor de rambleu.
13	Lemn căinesc <i>Ligustrum vulgare.</i>	Cîmpie-deal Silvostepă-făgete.	Are mare amplitudine ecologică. Suportă gerul, seceta, umbrirea slabă și lumina. Crește pe soluri variate, pină la cele erodate, schetele.	Arbust rustic, foarte indicat în ameliorarea și fixarea taluzurilor de debleu marnoase și argiloase. Importanță horticolă.

1	2	3	4	5
14	Liliac <i>Syringa vulgaris.</i>	Cîmpie-munte Silvostepă-molidete. Pînă la 1000 m.	Preține un climat mai blînd, dar este rezistent la secetă și geruri. Specie termofilă. Crește și pe soluri schelete de natură calcaroasă.	Foarte bun ameliorator și fixator de soluri degradate, superficiale. Importanță farmaceutică, medicinală și ornamentală. Poate fi experimentat în zona platformelor de odihnă pe taluzuri.
15	Măceșii <i>Rosa sp.</i>	Cîmpie-munte Stepă-molidete. Pînă la 1700 m.	Specii de lumină, în general puțin exigente față de sol. Cresc și pe soluri schelete, degradate.	Fixatori de taluzuri de debleu și terenuri degradate. Întrebuințare în parfumerie, alimentație, farmacie, horticultură.
16	Mojdrean <i>Fraxinus ornus.</i>	Dealuri Gorunete-stejărete.	Specie termofilă. Crește pe soluri superficiale, uscate, cu substrat calcaros, chiar pe stîncării.	Poate fi utilizat în ameliorarea terenurilor degradate și fixarea ramblezelor provenite din calcare.
17	Paltin de munte. <i>Acer pseudoplatanus.</i>	Deal-munte Făgete-molidete. Pînă la 1600 m.	Vegetează în climat răcoros și umed. Pretențios față de sol, dar crește și pe cele cu mult schelet de proveniență calcaroasă.	Arbore foarte valoros. Poate fi utilizat la fixarea grohotișurilor, a conurilor de dejecție și a taluzurilor de debleu de natură calcaroasă. Melifer.
18	Pașachina <i>Rhamnus frangula.</i>	Cîmpie-deal Silvostepă-făgete Pînă la 600 m.	Arbust de umbră. Crește pe soluri diverse, acide, cu exces de apă (pînă la mocirloase și turboase).	Azanează solurile înmlășinate. Întrebuințare farmaceutică și în industria coloranților. Poate fi experimentat pe taluzuri cu exces de umiditate.
19	Păducel <i>Cralaegus monogyru.</i>	Cîmpie-munte Stepă-molidete Pînă la 1400 m.	Are mare amplitudine ecologică. (temperatură și umiditate). Crește și pe soluri superficiale, uscate, compacte, calcaroase sau silicioase.	Foarte bun ameliorator și fixator de sol degradat. Întrebuințare la stabilizarea taluzurilor de debleu, în alimentație și farmacie.
20	Păr pădureț <i>Pirus pyrastrer.</i>	Cîmpie deal Silvostepă-făgete.	Termofil, rezistent la secetă și ger. Vegetează pe soluri grele, chiar sărături. Evită pe cele calcaroase și prea umede.	Furnizează lemn foarte valoros pentru industria rechizitelor școlare. Ameliorator de sol. Folosire în horticultură. Se poate introduce pe taluzuri de rambleu.
21	Pin de munte (jneapîn) <i>Pinus montana.</i>	Munte-alpină inferioară. Între 1400 și 2300 m.	Specie heliofilă de climat rece și aspru. Crește pe soluri superficiale, grohotișuri, schelete, drenante.	Util pentru fixarea grohotișurilor și taluzurilor la limita superioară a pădurilor și în zona alpină.
22	Pin silvestru <i>Pinus silvestris.</i>	Munte-dealuri joase Molidete-stejărete. Pînă la 1700 (1900) m.	Specie de lumină și de foarte mare amplitudine. Crește pe soluri diverse (uscate-turbării), chiar stîncării. Preferă pe cele silicioase.	Arbore pionier valoros, potrivit pentru stabilizarea și valorificarea terenurilor degradate și fixarea taluzurilor de rambleu.
23	Pin negru <i>Pinus nigra.</i>	Cîmpie-munte Stejărete-molidete Pînă la 1500 m.	Specie heliofilă, termofilă, modestă. Preține soluri uscate cu substrat calcaros.	Arbore folositor la fixarea solurilor sărace, superficiale și uscate, chiar crude (taluzuri de rambleu).
24	Porumbar <i>Prunus spinosa.</i>	Cîmpie-munte Silvostepă-molidete Pînă la 1000 m.	Suportă căldura, seceta și gerul. Heliofilă, Crește pe soluri diverse pînă la pietroase-schelete.	Specie pionieră, invadantă, rustică. Utilizare: alimentație, farmacie și horticultură. Meliferă.
25	Salcim <i>Robinia pseudo-acacia.</i>	Cîmpie-deal Stepă-făgete.	Specie pretențioasă față de lumină, căldură și sol. Preferă soluri nisipoase, afinate, profunde. Nu-i priesc cele calcaroase, argiloase compacte.	Arbore rustic. Poate fixa și pune în valoare versanți instabili, cu teren degradat. Foarte util pe taluzuri de rambleu. Ornamental și melifer.
26	Salcîmul mic <i>Amorpha fruticosa.</i>	Cîmpie-deal Silvostepă-gorunete.	Arbust de lumină și stațiuni calde, rezistent la secetă. Preferă solurile ușoare, nisipoase, nisipo-lutoase și chiar sărăturile.	Foarte indicat pentru fixarea ripilor și versanților degradați, a taluzurilor de debleu. Bun în terenurile sărăturate. Melifer. Ornamental. Întrebuințări în farmacie.
27	Sălcii și răchitele <i>Salix sp.</i>	Cîmpie-munte Silvostepă-molidete.	Heliofile. Vegetează pe soluri aluvionare, umede, crude, semischelete-schelete, în albia riurilor.	Foarte bune fixatoare de soluri pe marginea apelor pentru apărarea piciorului taluzului de rambleu. Utilizare: farmacie și industria rurală.

1	2	3	4	5
28	Sălcioara <i>Elaeagnus angustifolia.</i>	Cîmpie-deal Stepă-flăgete.	Specie de lumină și de climat continental aspru. Vegetează pe soluri nisipoase, dar și pe altele, chiar salinizate, slab dezvoltate.	Ameliorază și fixează terenurile cu fenomene de alunecare-surpare, taluzuri, ravene. Pe solurile argiloase și calcaroase este preferată salci-mului. Ornamentală, meliferă.
29	Scorș de munte. <i>Sorbus aucuparia.</i>	Munte-deal Alpină-gorunete.	Arbore de climat rece și umiditate atmosferică ridicată, de soluri ușoare, reavâne, dar și de versanți uscați și stîncării.	Specia pionieră, ± amelioratoare de sol. Decorativă. Fructe utilizate în industria alimentară, farmaceutică. Indicat în zona platformelor de odihnă și partea superioară a taluzului de rambleu.
30	Scumpia <i>Cotinus coggygria.</i>	Cîmpie-dealuri Silvostepă-gorunete. Pînă la 600—800 m.	Specie termofilă. Crește pe soluri diverse, pînă la foarte sărace (semi-schelete), de preferință calcaroase.	Arbust de mare valoare industrială. Decorativ. Indicat pentru valorificarea terenurilor foarte calcaroase, improductive de rambleu.
31	Sînger <i>Cornus sanguinea.</i>	Cîmpie-munte Silvostepă-moldetă Pînă la 900—1000 m.	Amplitudine ecologică mare. Umbrofil. Crește pe soluri umede-reavâne, de la cele bogate la cele calcaroase superficiale.	Structurează, afinează și îmbunătățește solul. Utilizare în terenurile degradate și pe taluzuri umede. Decorativ.
32	Zmeur <i>Rubus idaeus.</i>	Munte-deal-cîmpie (prin cultură) Moldete-stejărete.	Specie de climat rece și umed. Temperament de lumină. Crește pe soluri ușoare, permeabile, bogate, cu substrat silicios, chiar calcaros.	Utilizare în industria alimentară și farmaceutică. Melifer. Se poate experimenta pe taluzurile însoțite de rambleu.

NOTA:

1) Tabelul nu cuprinde speciile de bază (fag, molld, brad, stejari etc.) care formează pădurile României și nici speciile care se instalează cu ușurință (salcie căprească, mesteacăn și plop tremurător), fără intervenția omului. Datele din tabel sînt fundamentate pe materialul bibliografic indicat la Nr. 3, 5 și 6.

împădurire, dar lucrarea este dificil de realizat și destul de costisitoare. Rezultate asemănătoare s-ar putea obține prin împrăștierea de îngrășăminte organice (gunoi de grajd) sau chimice (azotat de amoniu, sulfat de potasiu sau superfosfat de calciu).

O stabilizare rapidă, dar superficială și provizorie, se poate obține prin însămînțare (gazonare). Operația constă în împrăștierea de semințe de ierburi, primăvara de timpuriu, toamna sau chiar vara, după ploii. Se folosesc semințe de 2...3 specii de graminee (păiuș, timoftică, firuța etc.) în proporție de 60...70%, asociate cu 1...2 specii de leguminoase (trifoi, lucernă, sparceță, subfină etc.) în proporție de 30...40%.

Avînd în vedere înclinarea mare a taluzurilor de drumuri forestiere, cit și celelalte particularități ale acestora, plantarea trebuie să fie precedată de executarea unor terase sprijinite de gardulețe sau de banchete. Terasesele au rolul să susțină puietii, să acumuleze apa, să fracționeze linia de scurgere a acesteia și să-i reducă viteza.

În regiunile muntoase în care piatra, provenită din derocări, se găsește la fața locului, sprijinirea teraselor se poate realiza cu banchete.

La împădurirea taluzurilor, pe terase și între ele, se pot folosi metodele cunoscute: plantarea, butășirea și însămînțarea, executate primăvara în mustul zăpezii sau toamna.

The stabilization and consolidation of gradients of forest vegetation roads

The reintroduction in the productive land circuit of forest road gradients is made, usually, in a natural way

But this requires a long period of time.

Superior and quicker results may be obtained artificially. The results scored at the gradient afforesting of the national way 7 C Transfăgărășan are illustrating.

Plantarea se poate face în gropi, despicătură și cordon. Cînd materialul edafic al taluzului conține prea mult schelet sau sînt introduse specii mai pretențioase față de sol, plantațiile se execută cu pămînt de împrumut. În cazurile cele mai defavorabile se plantează puietii creșcuți în recipiente (pungi de polietilenă, coșuri de nuiele etc.). Pe taluzurile însoțite se poate recurge la plantarea a 2...3 puietii în fiecare groapă. Pe taluzurile drumurilor forestiere caracterizate prin înclinare mare și pe cele formate din roci friabile, plantațiile se execută, de regulă, în despicătură și cordon. Se pretează acestor procedee, în mod deosebit, salcîmul, aninul, cătina albă etc. În vederea obținerii unui efect mai rapid de mascare a taluzurilor inestetice la baza lor se pot planta puietii de talie mare. În cazuri favorabile (taluzuri cu pantă relativ redusă, nemierbate, cu umiditate potrivită în sol) și total nefavorabile (stîncării, taluzuri de debleu aspre), se pot executa și semănături directe. În mod obișnuit, partea superioară a taluzurilor înalte de debleu necesită pentru stabilizare lucrări dificile și costisitoare. În multe cazuri se poate renunța la împădurirea lor întrucît îmbracă aspectul unor fișii relativ înguste și prezintă mai mult o importanță estetică. Prin împădurirea părților de jos și mijlocii ale taluzurilor, cu timpul se acoperă și se maschează și zonele superioare ale acestora și, în final, se stabilizează.

Cu privire la solicitarea spațială a cablurilor purtătoare aparținând funicularelor forestiere

Prof. Ing. T. REDLOV
Șel. lucr. Ing. RUXANDRA
LUGOJANU
Universitatea din Brașov

Proiectarea funicularelor — în particular a celor forestiere — implică efectuarea unor calcule privind determinarea configurației cablului purtător, precum și a eforturilor statice, și dinamice, cărora acesta trebuie să le facă față, în condiții de siguranță deplină. În mod curent, calculele menționate mai sus au la bază ipoteza că linia de echilibru a cablului purtător este o curbă situată în planul vertical al punctelor sale de suspensie. Această premisă, având un caracter evident simplificator, nu este însă conformă cu realitatea, decît în relativ puține din cazurile ce se întîlnesc în practică. De foarte multe ori solicitările cablului purtător sînt provocate de sarcinile mecanice necoplanare, provenite din acțiunea de direcție arbitrară a încărcării utile, din cea a cablului trăgător, din efectele eoliene (de loc neglijabile) și din forțele de inerție ale corpurilor în mișcare.

Tratarea spațială a problemelor geometrice și mecanice, privind cablul purtător al funicularelor, este relativ rar întîlnită în literatura tehnică de specialitate. Unele mențiuni, în acest sens, se fac în [1], iar în [4] se examinează sumar doar cîteva cazuri particulare. În cele ce urmează vor fi determinate elementele privind configurația și solicitările mecanice ale unui cablu purtător, suspendat în punctele A_0 și A_2 , prezentînd deschiderea l și denivelarea h (fig. 1). Cablul este încărcat în A_1 cu o sarcină concentrată avînd trei componente: una ver-

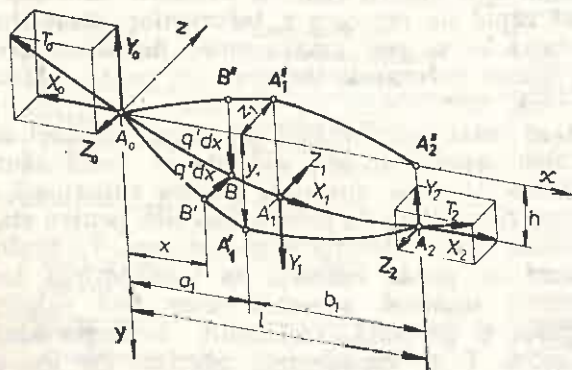


Fig. 1.

ticală, Y_1 , și două orizontale, X_1 și Z_1 . În afară de greutatea p , a unității sale de lungime, cablul este supus acțiunii vîntului, de intensitate p_0 , avînd direcția perpendiculară pe planul vertical (x, y) al punctelor de suspensie. Raportînd sarcina continuă la axa orizontală A_0x se

obțin, în ipoteza săgeților mici, componentele :

$$q' = \frac{p}{\cos \theta}, \quad q'' = \frac{p_0}{\cos \theta}, \quad (1)$$

în care: $\theta = \arcsin \frac{h}{l}$.

Respectînd notațiile din figura 1, se pot scrie următoarele ecuații de echilibru pentru cablul $A_0A_1A_2$:

$$- \text{proiecții pe axe} \dots X_0 - X_2 = X_1, \quad (2)$$

$$Y_0 + Y_2 = R' = Y_1 + Q', \quad Q' = \int q' dx, \quad (3)$$

$$Z_0 + Z_2 = R'' = Z_1 + Q'', \quad Q'' = \int q'' dx; \quad (4)$$

— momente față de $Z_2 \dots$

$$\dots Y_0 = R'_0 + \left(\frac{y_1}{l} - \text{tg } \theta \right) X_1 + X_0 \text{tg } \theta, \quad (5)$$

în care: (a se vedea fig. 2 b)

$$R'_0 = R' b'_R / l; \quad (6)$$

— momente față de $Y_2 \dots$

$$\dots Z_0 = R''_0 + \frac{z_1}{l} X_1, \quad (7)$$

în care: (a se vedea fig. 2 d)

$$R''_0 = R'' b''_R / l; \quad (8)$$

— momente față de $X_2 \dots$

$$\dots Z_0 h - R' z_R + R'' (y_R - h) = 0, \quad (9)$$

în care:

$$R' z_R = Y_1 z_1 + Q' z_0,$$

$$R'' (y_R - h) = Z_1 (y_1 - h) + Q'' (y_0 - h),$$

unde: Z_0 și y_0 sînt distanțele de la Q' la planul (x, y) , respectiv de la Q'' la planul (x, z) , astfel încît ecuația (9) se scrie sub forma:

$$Z_2 h + Y_1 z_1 - Z_1 y_1 = Q'' y_0 - Q' z_0 \quad (10)$$

Linia de echilibru a cablului, proiectată pe planul (x, y) , este formată din arcele A_0A_1 și A_1A_2 (fig. 2 a). Pentru primul arc sînt valabile relațiile referitoare la punctul curent B' :

$$X' = X_0 = \text{const.} = \bar{H}_{01}, \quad (11)$$

$$\frac{d_y}{d_x} = \text{tg } \alpha' = \frac{T'}{H_{01}} + H', \quad (12)$$

în care: T' este forța tăietoare în secțiunea grinzii asociate $A_0^* A_2^*$, încărcată numai cu sarcinile avînd direcția axei y iar:

$$H' = \frac{\beta u_1}{b_1} + (1 - \beta) \text{tg } \theta, \quad (13)$$

$$\beta = \frac{b_1 X_1}{l H_{01}} \quad (14)$$

$$u_1 = y_1 - a_1 \text{tg } \theta. \quad (15)$$

Integrînd ecuația (12) între limitele θ și x , rezultă:

$$u = \frac{M'}{H_{01}} + (H' - \text{tg } \theta)x, \quad (16)$$

în care M' este momentul de încovoiere în secțiunea curentă a grinzii asociate.

Făcând în (16) $x = a_1$, $u = u_1$ și $M' = M'_1$, se obține expresia ordonatei punctului A'_1 :

$$u_1 = \frac{M'_1 - \frac{a_1 b_1}{l} X_1 \operatorname{tg} \theta}{H_{01} - \frac{a_1}{l} X_1}, \quad (17)$$

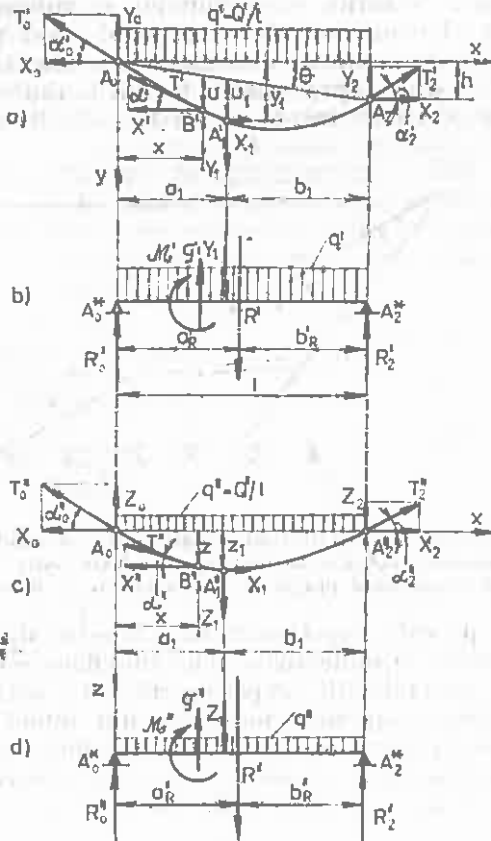


Fig. 2.

adică :

$$y_1 = \frac{M'_1 + a_1 X_2 \operatorname{tg} \theta}{H_{01} - \frac{a_1}{l} X_1} \quad (18)$$

Din (12) rezultă panta tangentei în A_0 la arcul de curbă funiculară :

$$\operatorname{tg} \alpha'_0 = \frac{R'_0}{H_{01}} + H' \quad (19)$$

Proiectând acum linia de echilibru a cablului pe planul (x, z) , se obține curba frântă A_0, A'_1, A'_2 (fig. 2 c). Procedind ca mai sus, rezultă prin analogie relațiile :

$$X'' = X_0 = \text{const.} = H_{01}, \quad (20)$$

$$\frac{d_z}{d_x} = \operatorname{tg} \alpha'' = \frac{T''}{H_{01}} + H'', \quad (21)$$

$$H'' = \frac{\beta z_1}{h_1}, \quad (22)$$

$$z = \frac{M''}{H_{01}} + H'' x, \quad (23)$$

$$z_1 = \frac{M''_1}{H_{01} - \frac{a_1}{l} X_1}, \quad (24)$$

$$\operatorname{tg} \alpha''_0 = \frac{R''_0}{H_{01}} + H'', \quad (25)$$

în care: T'' și M'' reprezintă forța tăietoare, respectiv momentul de încovoiere, în secțiunea curentă a grinzii asociate, încărcată numai cu sarcinile avînd direcția axei z (fig. 2 d), iar M''_1 este momentul în secțiunea $x = a_1$.

Efortul în punctul de suspenție A_0 are valoarea :

$$T_0 = H_{01} \sqrt{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha'_0 + \operatorname{tg}^2 \alpha''_0}. \quad (26)$$

În punctul de suspenție A_2 , efortul din cablu are valoarea :

$$T_2 = \sqrt{(X_1 - X_0)^2 + (Y_1 - Y_0)^2 + (Z_1 - Z_0)^2}, \quad (27)$$

în care :

$$Y_0 = X_0 \operatorname{tg} \alpha'_0, \quad Z_0 = X_0 \operatorname{tg} \alpha''_0. \quad (28)$$

Observație. Ecuația de echilibru (10), nefolosită în raționamentele de mai sus, poate constitui un mijloc util de verificare a corectitudinii numerice efectuate. În ceea ce privește semnele componentelor X_1 și Z_1 , acestea pot fi pozitive (ca în fig. 1) sau negative, în funcție de particularitățile constructive ale instalației precum și de sensul deplasării materialului lemnos în lungul cablului purtător.

Concluzii

Din considerațiile de mai sus reiese că metoda grinzii asociate poate fi aplicată și în cazurile mai complexe de solicitare a cablului purtător, cum ar fi oblicitatea longitudinală și transversală a sarcinii utile, combinată cu acțiunea vîntului și, eventual, a forțelor de inerție. Metoda este aplicabilă și în cazul acțiunii mai multor sarcini concentrate, cu dublă oblicitate, putînd servi astfel la rezolvarea aproximativă a problemei celei mai generale a unui cablu asimilat cu o curbă funiculară spațială.

După determinarea elementelor geometrice și mecanice specificate mai sus, se poate scrie fără dificultate ecuația de stare a cablului purtător, folosind procedeele de calcul din lucrările de specialitate mai jos citate.

BIBLIOGRAFIE

- Gerchez, Gh., 1936: *Funiculare pasagere forestiere*. Editura Agrosilvică, București.
 Drăgan, I.G. și alții, 1971: *Funiculare forestiere*, Editura CERES, București.
 Hristov, S., 1964: *Trasirane i orazmeritavane na prenosimata gorska vijena linia „Visen”*. D. I. Tehnika, Sofia.
 Kaelurin, V.K., 1962: *Teoria distaciilor sistem. GIL-SASM*, Moscova-Leningrad.
 Pestal, E., 1961: *Seilbahnen und Seilkrane für Holz und Material-transport*. Verlag Fromme, Wien.

On the space loading of bearer cables in forestry ropeways

The paper offers the calculating relations for the determination of the geometrical and mechanical elements referring to the bearer cable of a ropeway for the case of space loading as produced by a concentrated force of twofold (longitudinal and transverse) skew, that of its own weight and of the lateral pressure of the wind.

Aspecte privind evaluarea rolului antierozional al sistemului subteran al unui făget exploatabil*)

Dr. ing. CR. D. STOICULESCU
Dr. ing. R. DISSESCU
Ing. T. IACOB
Institutul de Cercetări
și Amenajări Silvice

În articolul de față se prezintă rezultate ale unor cercetări, întreprinse în vederea fundamentării ecologice a perioadelor mai lungi de regenerare, în contextul actual de reconsiderare a tratamentelor de aplicat în pădurile noastre. Investigațiile efectuate au urmărit să stabilească efectul hidrologic și antierozional al sistemului subteran al unui ecosistem forestier, prin luarea în considerare a dinamicii unor caracteristici biometrice, funcție de numărul anilor trecuți de la exploatarea arboretului, respectiv de vechimea cioatelor.

Investigațiile s-au făcut într-o serie de 14 suprafețe de probă, amplasate în parchete cu vechimea de 0-15 ani, rezultate după tăierea definitivă la vârsta de 160 ani, efectuată în arborete naturale pluriene, proprii tipului de pădure „făget normal cu floră de mull” (Pașcovschi, 1954) situate pe versanți cu panta de 30-38 grade, din bazinul superior al Grădiștei, între 800 și 1150 m altitudine, în Ocolul silvic Orăștie cu precipitații medii anuale de 1200 mm (Stoiculescu, 1960). Metoda de cercetare utilizată are la bază procedee moderne de investigare a biomasei și a sistemului radicular (Newbould, 1967; Köstler, Brückner și Bibelriether, 1968; Böhm 1979; Giurgiu, 1972; Stoiculescu, 1981).

Rezultatele cercetărilor efectuate, în cadrul lucrării de față, asupra componentelor sistemului subteran al făgetului studiat, se încadrează într-o eroare limită admisă de $\pm 20\%$ cu probabilitatea de acoperire de 80% și au permis:

— Stabilirea densității medii inițiale, considerate imediat după doborârea arborilor. Valorile acestui indicator densimetric variază între 450 kg/m³, în cazul rădăcinii și 530 kg/m³, în cazul cioatei.

— Surprinderea pragului de descompunere a lemnului din sistemul subteran. Aceasta coincide cu reducerea densității lemnului sub limita de circa 170 kg/m³, moment în care componentele studiate nu mai pot exercita, practic, acțiunea mecanică de fixare a solului.

— Stabilirea dinamicii densității lemnului din cioată (ρ_c) și din rădăcină (ρ_r), exprimată, în kg/m³, funcție de vechimea cioatelor (t), exprimată în ani (fig. 1), potrivit ecuațiilor:

$$\log \rho_c = 0,028472 t + 2,7815181 \quad (r = -0,934) \quad (1)$$

$$\log \rho_r = 0,0619741 t + 2,7610397 \quad (r = -0,843) \quad (2)$$

*) Extras din lucrarea „Stabilirea modelelor de structură optimă pentru pădurile cu funcții speciale de protecție” (Giurgiu, Dissescu ș.a., Manuscris, ICAS, 1982).

— Evidențierea, grație expresiilor (1) și (2), a duratei necesare pentru atingerea pragului de descompunere a componentelor subterane studiate. Datorită dimensiunilor și volumului diferit al componentelor analizate, acest prag este atins la momente diferite de la tăierea trunchiului: după aproximativ 9 ani, la rădăcină, și după circa 19 ani, la cioată (fig. 1). Eviden-

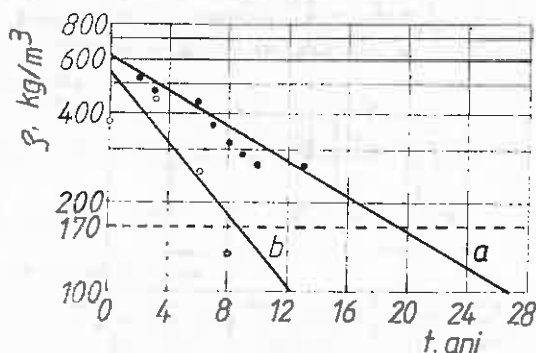


Fig. 1. Dinamica densității lemnului din cioată (a) și rădăcină (b) cu vechimea la făg, în bazinul superior al Grădiștei. Linia întreruptă reprezintă pragul de descompunere a lemnului.

țierea pe cale experimentală a acestei durate are o valoare indicatoare relevantă deoarece, în ideea generalizării experimentărilor, asigură ierarhizarea speciilor forestiere din punct de vedere al duratei exercitării funcției hidrologice și antierozionale după exploatarea arborilor.

De asemenea, cercetările de față au mai permis:

— Surprinderea dinamicii biomasei lemnului din rădăcină (ρ_r) și din cioată (ρ_c), exprimat în kg, cu vechimea cioatelor (t), exprimată în ani, după cum urmează:

$$\log b_r = -0,2142857t + 2,6271428 \quad (r = -0,952) \quad (3)$$

$$\log b_c = -0,0584615t + 1,9785714 \quad (r = -0,866) \quad (4)$$

— Evidențierea dinamicii diametrului sistemului subteran (d_{sr}) și lungimii rădăcinilor (l_r), exprimate în m, precum și a dinamicii volumului rădăcinilor (v_r) și a volumului cioatei (v_c), exprimat în dm³, funcție de vechimea cioatelor (t), exprimată în ani. Astfel:

$$\log d_{sr} = -0,1418245 t + 1,993675 \quad (r = -0,897) \quad (5)$$

$$\log l_r = -0,3826600 t + 3,865 \quad (r = -0,895) \quad (6)$$

$$\log v_r = -0,1490238 t + 2,9271428 \quad (r = -0,941) \quad (7)$$

$$\log v_c = -0,08759938t + 0,16844927 \quad (r = -0,773) \quad (8)$$

Regresiile (1...8) sînt valabile pentru: $t = 0-15$ ani.

Cu ajutorul acestor regresii se pot calcula uşor şi alţi parametri de interes hidrologic şi anti-erozional cum sînt: suprafaţa proiecţiei orizontale a sistemului subteran, suprafaţa mantalei sistemului subteran, volumul aparent al sistemului subteran etc.

Prezentarea grafică a acestor regresii, avînd pe ordonată valori relative, permite evaluarea „perioadei de înjumătăţire”, indicator apreciat ca deosebit de sugestiv pentru stabilirea duratei exercitării „efectului”, hidrologic şi anti-erozional ale diferitelor caracteristici biometrice luate în considerare. Această perioadă de înjumătăţire este de aproximativ:

— sub doi ani la: suprafaţa proiecţiei orizontale a sistemului radicular, volumul aparent al sistemului radicular (fig. 2C) şi biomasa rădăcinilor (fig. 2D);

— doi ani la: lungimea rădăcinilor (fig. 2A), volumul rădăcinilor (fig. 2B), diametrul sistemului radicular (fig. 2C);

— trei-patru ani la: volumul cioatelor (fig. 2B);

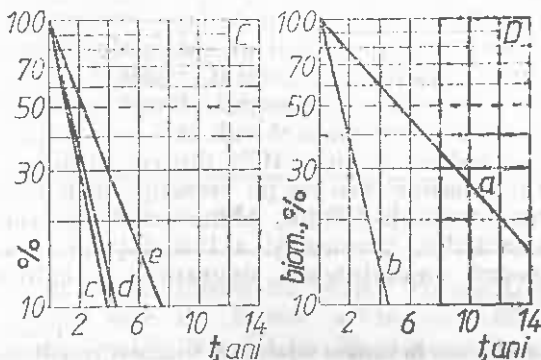
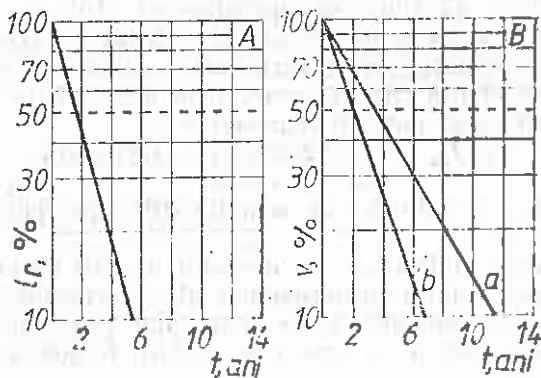


Fig. 2. Relevarea perioadei de înjumătăţire a unor parametri ai componentelor subterane la fag, în raport cu vechimea cioatelor, în bazinul superior al Grădiştei: a — cioată, b — rădăcini, c — volumul aparent al sistemului radicular, d — suprafaţa proiecţiei orizontale a sistemului radicular, e — diametrul sistemului radicular.

— unei ani la: densitatea lemnului din rădăcini (fig. 3) şi biomasa cioatelor (fig. 2D);

— zece ani la densitatea lemnului din cioată (fig. 3).

Rezultă deci că, în condiţiile cercetate, datorită descompunerii rapide a lemnului compo-

nentelor subterane, perioada de înjumătăţire este foarte scurtă. Ca urmare, o dată cu descompunerea periferică care reduce permanent volumul componentelor analizate, se produce şi subminarea neuniformă a densităţii interioare.

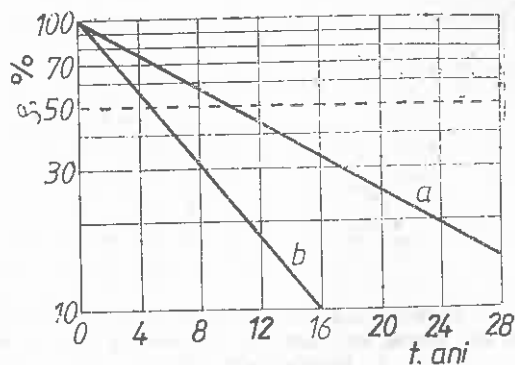


Fig. 3. Relevarea perioadei de înjumătăţire a densităţii lemnului din cioată (a) şi rădăcini (b) funcţie de vechimea cioatelor la fag, în bazinul superior al Grădiştei.

Evident, acest fenomen este mult mai complex deoarece polarizează atât factorii biotici cât şi abiotici şi a fost relevat prin dinamica coeficienţilor de variaţie a densităţii lemnului din cioată ($s\%$) în raport cu vechimea acesteia (t), exprimată în ani, conform relaţiei:

$$\log s\% = 1,1891 - 0,0296 t + 0,8298 \log t \quad (9)$$

Potrivit acestei ecuaţii, în primii ani după exploatarea arborilor, valoarea coeficienţilor de variaţie creşte susţinut, pînă la atingerea unui maxim în jurul vârstei de 12 ani, după care descreşte lent. Această dinamică atestă pe baze densimetrice inedite procesul descompunerii lemnului din cioată. În adevăr, acesta creşte progresiv în primii ani, ca urmare a producerii lui pe întreaga arie de contact a cioatei, cînd este afectat cu precădere albturnul, zona mai puţin rezistentă a lemnului, şi corespunde cu porţiunea susţinut ascendentă din curba dinamicii coeficienţilor de variaţie. Pe măsura pătrunderii alterării spre centrul cioatei, frontul de descompunere se micşorează treptat, ca şi viteza avansării acestuia, fapt reflectat în alura mai domoală a curbării analizate. Momentul care precede generalizarea procesului de descompunere a cioatei coincide cu culminarea curbei. În acest moment, simultan cu descompunerea periferică, aflată în diferite stadii, în zona de maximă densitate a duramenului mai există porţiuni nealterate. După generalizarea procesului de descompunere se produce involuţia globală a variaţiei interioare a densităţii, care în sfîrşit o dată cu terminarea descompunerii lemnului din cioată, fenomen evidenţiat prin ramura lent descendentă a curbei comentate (fig. 4). Această dinamică a coeficienţilor de variaţie a densităţii lemnului din cioată cu vechimea cioatelor, relevată prin cercetările de faţă, are caracter de legitate. Exemplul prezentat ilustrează condiţiile ecologice locale şi

materialul analizat, caracterizat prin cioate, cu diametrul mediu la colet de 59 cm, și cu o biomasă subterană inițială medie de circa 85 kg. Evident, în zona cercetată, această dinamică evoluează distinct în raport cu dimensiunile

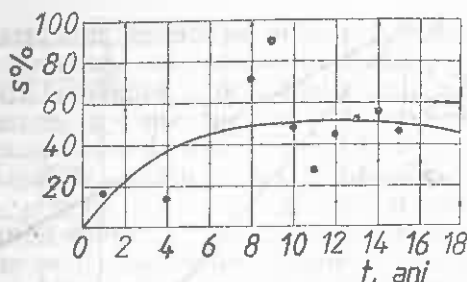


Fig. 4. Dinamica coeficienților de variație a densității lemnului din cioată, cu vechimea cioatelor la fag, în bazinul superior al Grădiștei.

componentelor subterane. În alte condiții, această dinamică poate fi influențată de mai multe variabile factoriale, specifice stațiunii și condițiilor de arboret.

Cele anterior prezentate, în lucrarea de față, s-au referit la diverse caracteristici ale sistemului radicular al arborilor și au constituit preambulul indispensabil cercetării acestor parametri, la nivel de arboret. Acesta se caracterizează prin: 146 cioate/ha, cu diametrul mediu la colet (D_0) de 59 cm și o suprafață de bază la colet (G_0) de 39,9 m²/ha. Volumul aparent al sistemului subteran (V_{usr}) de 8 455 m³/ha, reprezintă aproximativ 78% din volumul edafic util (V_e sol) de 10 900 m³/ha. Suprafața proiecției orizontale a sistemului radicular (S_{pusr}) se extinde pe 6 762 m², sau circa 68% din suprafață. Din biomasă totală subterană (B_{st}) de 39,1 t/ha, biomasă cioatelor (B_c) reprezintă 11,9 t/ha (circa 30%), biomasă rădăcinilor (B_r) totalizează 27,2 t/ha (aproximativ 70%) și însumează lungimea (L_r) de 183,5 km/ha (tabelul 1).

În baza expresiilor (1...8) și în cazul arboretului prezentat în tabelul 1 se poate prezuma, spre exemplu, că, la doi ani după exploatarea arboretului matern, lungimea totală a rădăcinilor scade la 31 km/ha (17%), suprafața proiecției orizontale a sistemului subteran ajunge la 1 826 m² la ha (27%), volumul aparent al siste-

(37%), 8,1 (68%) și respectiv 18,1 t/ha (46%) (tabelul 2).

Pentru obținerea unui indicator global al capacității antierozionale a arboretului, rezultatele parțiale, obținute în raport cu caracteristicile biometrice analizate (tabelul 2), s-au ponderat prin intermediul unor coeficienți ponderali, variabili de la o caracteristică la alta. În acest scop s-a folosit formula mediei ponderate:

$$I_{ca_t} = \frac{i_1 k_1 + i_2 k_2 + \dots + i_n k_n}{k_1 + k_2 + \dots + k_n} \quad (10)$$

unde:

I_{ca_t} — reprezintă indicatorul capacității antierozionale a arboretului la momentul t exprimat în procente din momentul inițial;

$i_1, i_2 \dots i_n$ — indicatorul parțial al capacității antierozionale a arboretului la momentul t , exprimat în procente din momentul inițial, stabilit în raport cu caracteristicile biometrice de interes hidrologic și antierozional cercetate (tabelul 2);

$k_1, k_2 \dots k_n$ — coeficienți ponderali redați în tabelul 3.

Prin soluționarea operatorului (10) au rezultat valorile prezentate în tabelul 4. Aceste date, redată grafic, urmează o alură concav descendentă (fig. 5), care, prin logaritmare, se liniarizează potrivit regresiei:

$$\log I_{ca} = -0,8252851 t + 1,8165014 \quad (11)$$

$(r = -0,859)$

unde simbolurile au semnificațiile prezentate mai sus.

Acest indicator este deosebit de util în evaluarea rolului antierozional al arboretului, în condiții ecologice echivalente, dar poate avea valori diferite în raport cu ceilalți factori ecologici.

Rezultatul cercetărilor de față, evidențiază că efectul protector global al sistemului subteran al unui arboret exploatabil, parcurs cu tăieri rase, descrește exponențial. După patru-cinci ani, acest efect coboară sub 20% iar după opt ani se reduce la circa 10% din cel inițial și, în cazul tăierilor rase de pe versanți, prin favorizarea eroziunii solului, alunecărilor de teren și colmatărilor, precum și a inundațiilor, condiționează amenitatea^{*)}, siguranța și calitatea vieții.

Tabelul 1

Indicatorii biometrici de interes hidrologic și antierozional ai arboretelor cercetate în bazinul superior al Grădiștei proprii tipului de pădure, „făget normal cu floră de mușchi”, cu structură plutienă, cu vârsta maximă de 160 ani, la tăierea definitivă — valori medii

N arb/ha	D_0 cm	G_0 m ² /ha	D_{sr} m	Ad_{ar} m	L_r km/ha	S_{pusr} m ² /h	V_{usr} m ³ /ha	$V_{e\text{sol}}$ m ³ /ha	B_{st}		
									B_c	B_r	B_{st}
									T/ha		
146	59	39,9	7,65	1,09	183,5	6 762	8 453	10 900	11,9	27,2	39,1

mului subteran coboară la 2 536 m³/ha (30%) iar biomasă rădăcinilor, a cioatelor și respectiv biomasă totală subterană se reduce la 10,0

În condițiile cercetate, caracterizate prin altitudinea medie de 960 m, expoziția medie sud-

^{*)} Calitatea de a fi plăcut, atractiv, agreabil.

Tabelul 2
Dinamica unor caracteristici biometrice de interes hidrologice și antierozional ale arboretului din bazinul superior al Grădiștei, în raport cu numărul anilor trecuți de la tăierea definitivă (făget normal cu floră de mull și structură pluriennă)

Caracteristica biometrică	U. M.	Numărul anilor trecuți de la tăierea definitivă										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Lungimea rădăcinilor (k_1)	km/ha %	184 100	75 41	31 17	13 7	6 3	2 1	0,9 0,5	0,4 0,2	0,1 0,08	0,07 0,04	0,02 0,01
Diametrul sistemului subteran (k_2)	m %	7,7 100	5,5 72	4,0 52	2,9 38	2,0 27	1,5 20	1,0 14	0,8 10	0,5 7	0,4 5	0,3 4
Suprafața protecției orizontale a sistemului subteran (k_3)	m ² /ha %	6762 100	3516 52	1826 27	947 14	473 7	271 4	135 2	68 1	34 0,5	20 0,3	9 0,2
Volumul aparent al sistemului subteran (k_4)	m ³ /ha %	8453 100	4396 52	2536 30	1099 13	507 6	254 3	169 2	85 1	34 0,4	25 0,3	8 0,1
Biomasa rădăcinilor (k_5)	t/ha %	27,2 100	16,6 61	10,0 37	6,3 23	3,8 14	2,2 8	1,4 5	0,8 3	0,5 2	0,3 1	0,2 0,7
Biomasa ciocetelor (k_6)	t/ha %	11,9 100	9,2 77	8,1 68	7,1 60	6,3 53	5,3 46	5,1 43	4,8 40	4,0 34	3,7 31	3,2 27
Biomasa subterană totală (k_7)	t/ha %	39,1 100	25,8 66	18,1 46	13,4 34	10,1 26	7,7 20	6,5 17	5,6 14	4,3 11	4,0 10	3,2 8

Tabelul 3
Valoarea coeficienților ponderali ai caracteristicilor biometrice, cercetate, de interes hidrologice și antierozional

Caracteristica	Valoarea coeficienților
Lungimea rădăcinilor (k_1)	1
Diametrul sistemului radicular (k_2)	1
Suprafața protecției orizontale a sistemului radicular (k_3)	2
Volumul aparent al sistemului radicular (k_4)	3
Biomasa rădăcinilor (k_5)	4
Biomasa ciocetelor (k_6)	4
Biomasa totală subterană (k_7)	4

fizice, la zeci de milioane lei/ha. Pringospodărirea ecologică a arboretelor se previne perturbarea funcției antierozionale a arboretelor și se evită asemenea cheltuieli ruinătoare.

Pierderea vertiginoasă a capacității de exercitare a efectului antierozional, de către sistemul subteran al ecosistemului forestier, după recoltarea părții aeriene a acestuia, prezentată în cercetarea de față, demonstrează că fenomenul de transferare a funcției antierozionale și de protecție a arboretului, de la o generație la alta, trebuie făcută treptat, pe măsura fructificării arboretului matern, instalării și dez-

Tabelul 4
Dinamica indicatorului capacității antierozionale a „făgetului normal cu floră de mull”, cu structură pluriennă și vîrstă maximă de 160 ani la tăierea definitivă, în raport cu numărul anilor trecuți de la ultima tăiere

t/ani	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I_{ca} %	100	62,6	43,0	30,5	22,8	17,6	14,9	12,8	10,3	9,1	7,6

estică și panta medie 34 grade, volumul util al solului este de 10 900 m³/ha (tabelul 1) sau aproximativ 22 mii t/ha. Menținerea acestei mase de sol, în condițiile menționate, este asigurată gratuit de o „armătură biologică” înfină, constituită din biomasa lemnoasă subterană de 39,1 t/ha (tabelul 1), aflată într-o proporție de abia 1 la 662. Acest raport relevă sugestiv capacitatea de asigurare a stabilității solului, exercitată de sistemul subteran al făgetului cercetat. O evaluare bănească sumară arată că, în lipsa arboretului, prin prezumarea numai a lucrărilor de artă necesare pentru consolidarea masei de sol amintite, costul acestora se poate ridica, pe durata longevității lor

voltării semințșului. Aceste imperative pot fi realizate prin structuri pluriene sau relativ pluriene, rezultate prin adoptarea tratamentului grădinărit, evasigrădinărit sau progresiv, cu o perioadă lungă de regenerare, timp necesar refacerii sistemului radicular prin dezvoltarea noii generații. Cercetări recente, efectuate la gorunete, demonstrează că durata optimă a perioadei de regenerare, stabilită sub raportul funcției antierozionale și de protecție, specifică condițiilor din România, este de 30–40 ani (Stoiculescu, 1982) și confirmă perioada de ineficiență protectivă a arboretelor în vîrstă de 20–40 ani, stabilită de Mitscherlich (1971), pentru spațiul german.

În cazul excepțional al aplicării tratamentului tăierilor rase, acesta este indicat să se practice pe suprafețe reduse și numai la vârste înaintate,

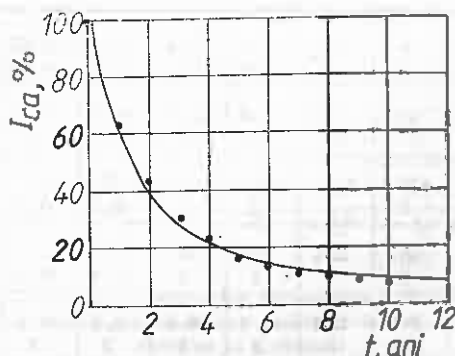


Fig. 5. Dinamica indicatorului capacității antierozionale a sistemului subteran al făgetului studiat, în raport cu numărul anilor trecuți de la tăierea definitivă.

pentru ca majoritatea arborilor din arboret să aibă cioafe cit mai mari, care se descompun mai lent și exercită o acțiune de fixare a solului timp mai îndelungat, suficient pentru realizarea stării de masiv în regenerarea naturală după ultima tăiere.

Rezultatele, relevate mai sus, sînt deosebit de importante, deoarece justifică pe baze experimentale inedite adoptarea tratamentelor cu perioade lungi de regenerare, optime sub raportul funcției antierozionale și de protecție exercitată de ecosistemele forestiere.

Aspects on the evaluation of the antierosive role of the underground system of an exploitable beech forest

The research underlines the fact that the global protective effect of an exploitable stand underground system clear felled decreases exponentially. After 4–5 years the effect goes below 20% and after 8 years it is about 10% of the initial one (equation 11, where: I_{ca} stands for the index of the stand antierosive capacity at a specific point in time t , expressed in percentage from the initial moment; $i_1, i_2 \dots i_n$ represent the partial index of the stand antierosive capacity at the point in time t , expressed in percentages from the initial moment, determined according to the biometric characteristics $k_1 \dots k_7$, shown in table 2; $k_1 \dots k_7$ are ponderal coefficients and are shown in table 3). The results justify, on new experimental basis, the adoption of the selection system or group-felling, with long regeneration period, able to ensure the transfer of the antierosive and hydrological functions of stands from one generation to the other, due to uneven aged or relatively uneven aged structures.

Revista revistelor

Beldean, G. E. și Leahu, I.: Der Sanddorn (*Hippophaë rhamnoides L.*) – Eine wertvolle Beeren bildende Pionierpflanze. Cătina albă (*Hippophaë rhamnoides L.*) – o valoroasă specie pionieră producătoare de fructe. In: Forstarchiv, Hannover, R. F. Germania, anul 56 nr. 6, 1985, pag. 249–253, 6 figuri, 1 tabel, 4 expresii matematice.

Autorii, șefi de lucrări la Facultatea de Silvicultură din Brașov, prezintă cititorilor, de limbă germană, rezultatele cercetărilor lor, întreprinse în România, asupra cătini albe. Potrivit rezultatelor obținute este relevată: capacitatea cătini albe de a vegeta pe soluri precare, impropriei majorității speciilor forestiere din zona temperată; creșterea relativ rapidă din primii ani, etapă în care specia dezvoltă un sistem radicular și aerian impresionant; drajonarea viguroasă și formarea ecosistemelor specifice constituite din colectivități compacte. Grație proprietăților fixatoare și colinizatoare este evidențiată valorificarea superioară chiar și a

BIBLIOGRAFIE

- Böhm, W., 1979: *Methods of Studying Root Systems*, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New-York.
- Fraser Darling, F., 1977: *La forêt, l'homme et l'environnement*. In: *Unasylya*, nr. 114.
- Giurgiu, V., 1972: *Metode ale statisticii matematice aplicate în silvicultură*. Editura Ceres, București.
- Giurgiu, V., 1982: *Pădurea și viitorul*, Editura Ceres, București.
- Köstler, J. N., Brückner, E., Bibelriether, H., 1968: *Die Wurzeln der Waldbäume*. Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin.
- Mitscherlich, G., 1971: *Wald, Wachstum und Umwelt*, Sauerländer's Verlag, Frankfurt am Main.
- Newbould, P. I., 1967: *Methods for Estimating the Primary Production of Forests*, I.B.M. Handbook, nr. 2, London.
- Pașcovschi, S., 1954: *Tipuri de pădure din R.P.R.*, Editura de stat agricolă și silvică, București.
- Prodan, M., 1965: *Holzmesslehre*, Sauerländer's Verlag, Frankfurt am Main.
- Staneck, W., State, D., 1978: *Equation Predicting Primary Productivity (Biomass) of Trees, Shrubs and Lesser Vegetation Based on Current Literature*, Canadian Pacific Forest Research Center, Victoria, B.C.
- Stoenescu, St., M., 1960: *Monografia geografică a R.P.R., vol. I, Anexa 16*, Editura Academiei R.P.R. București.
- Stoiculescu, D. Cr., 1981: *Biomass Estimation of Bald Cypress Trees in Romania Forest Cultures*, in: *Kyoto Biomass Studies*, Published by the Complete Tree Institute of the School of Forest Resources, University of Maine at Orno.
- Stoiculescu, D. Cr., 1982: *Valoarea unor parametri biometrici sintetici ai arboretului de interes hidrologic și antierozional în vederea stabilirii vrstei exploatabilității de protecție pentru tipul de pădure gorunet de coastă cu graminee și Luzula luzuloides*. In: *Stabilirea modelelor de structură optimă pentru pădurile din grupa I-a cu funcții speciale de protecție de V. Giurgiu, R. Dissescu, ș.a.*: Manuscris, ICAS, București, 1982.

unora dintre terenurile total degradate. În afara capacităților mediogene și ameliorative ale speciei, fructele acesteia constituie unul dintre produsele naturale cele mai bogate în vitamine și alte produse active, ceea ce o recomandă cu prioritate industriei farmaceutice și alimentare. Informațiile biometrice asupra ecologiei și biometriei fructificației sînt prezentate condensat, prin expresii matematice adecvate.

Valoarea articolului de față rezidă în reliefaarea corectă a importanței și avantajelor culturale multiple precum și a capacității economico-utilizatoare a cătini albe. Acestea constituie totodată argumente primordiale care trebuie avute, cu precădere, în vedere la alegerea speciilor pentru ameliorarea terenurilor intens degradate ale fondului funciar național care rămîne, de altfel, și unul din principalii beneficiari potențiali interni ai cercetării recenzate.

Cr.D.S.

Pe urmele unor manuscrise (I)

Dr. ing. L. PETRESGU
Institutul de Cercetări și Amenajări
Silvice

O împrejurare neașteptată a făcut ca în anul 1985, în care s-au împlinit o sută de ani de la nașterea profesorului Marin Drăcea, câteva texte dactilografiate și manuscrise, deosebit de valoroase, aparținând acestei personalități marcante a silviculturii și învățămîntului silvic românesc să fie date la iveală. Textele, la care ne referim, sînt inedite și privesc un domeniu de bază al culturii pădurilor și anume acela al îngrijirii și conducerii arboretelor, domeniu cărui marele om de știință și silvicultor îi acorda o deosebită însemnătate. Importanța acestor lucrări, necunoscute încă, rezultă și prin faptul că ele datează din perioada anilor 1945-1947, ani ce corespund, în viața distinsului profesor, cu ani ai deplinței sale maturități, cu ani ce au însemnat îndelungate și neobosite căutări în deslușirea tainelor și rosturilor pădurii, cu ani ce marcau trecerea a peste două decenii de activitate didactică neîntreruptă ca și de la apariția primului său curs de silvicultură, de nivel universitar. De altfel, se pare că pana neobosită, exigentă și altă de convingătoare a celui care încerca să deschidă drumuri noi în silvicultură modernă a țării noastre, s-a oprit o dată cu așternerea acestor rînduri. Că sînt printre ultimile strădanii de a mai transmite, prin scris, generațiilor tinere gîndurile și cunoștințele sale, bogata și îndelungată sa experiență în problemele majore ale silviculturii, o atestă însuși faptul că unele dintre aceste elaborate, ce urmau să constituie părți integrante ale unui nou curs de silvicultură, au rămas neterminate, ca de altfel întreagă această lucrare.

Spre deosebire de primul său curs de silvicultură, publicat în anii 1923-1924, noul curs este tot de nivel superior dar este conceput pe baze mult mai ample. El urma să cuprindă mai multe părți și să fie publicat în mai multe volume. Din păcate, numai un singur volum din acest nou curs va vedea lumina tiparului, în 1942, fiind editat (litografiat) în cadrul Școlii Politehnice din București, unde M. Drăcea devenise profesor titular, încă din toamna anului 1923.

Din partea introductivă a acestui prim volum al noului curs de silvicultură, extins pe 786 pagini, cititorul ia cunoștință de modul în care profesorul Drăcea intenționa să-și organizeze materia în primele două părți ale cursului său. Tot în această parte introductivă găsim câteva precizări de terminologie, considerate de autor ca foarte necesare, ce urmăresc să clarifice unele noțiuni tehnice, fundamentale, dar care au accepțiuni destul de diferite în literatura de specialitate, cum ar fi, de exemplu, cele referitoare la „regim” și „tratament”. Aceste precizări, cum se va vedea, nu au fost deloc întâmplătoare. Mențiunea pe care o găsim făcută în însuși subtitlul noului curs de silvicultură „Regime și tratamente — Sisteme tehnice de regenerarea, exploatarea și cultura pădurilor” atenționează cititorul, înainte de a deschide paginile cărții, asupra modului în care profesorul Drăcea concepe tratamentul. În această privință, se constată că ideea sistemelor silviculturale în economia forestieră, enunțată de Troup, este preluată și dezvoltată în „teoria tratamentelor ca sisteme silviculturale complexe”.

Acest nou curs de silvicultură, conceput în perioada anilor '40, urma să cuprindă, în prima sa parte, așa-zisele „tratamente permanente” care includ, regimul crîngului, al crîngului compus și al codrului. Primele două regimuri, cel al crîngului și al crîngului compus, sînt tratate în volumul I al cursului, apărut, cum s-a menționat, în 1942. Cea de a doua parte a cursului de silvicultură, dedicată „tratamentelor trecătoare”, respectiv lucrărilor de transformare și conversiune, ca de altfel și regimul codrului — din prima parte — nu au mai apărut și nici nu avem cunoștință dacă ele au fost redactate cîndva.

Textele, la care dorim a ne referi în continuare, însumează circa 200 pagini dactilografiate și circa 40 pagini manuscrise autentice, după care fie că s-a efectuat dactilografierea, fie

că au constituit variante de redactare. După titlatură și conținut ne găsim în fața a trei lucrări distincte, dar toate din domeniul îngrijirii și conducerii arboretelor. Prima, și de altfel cea mai cuprinzătoare dintre acestea, este intitulată „Perfecționarea arborilor și a arboretelor”, lucrare ce urma să constituie o altă parte a noului curs de silvicultură. A doua lucrare intitulată „Intensificarea operațiilor culturale” este, probabil, o conferință sau un articol, iar cea de a treia „Expunerea principalelor doctrine și sisteme de lucrări de îngrijire, educarea și ameliorarea arboretelor (de perfecționarea arboretelor în sensul restrîns al cuvîntului)” constituie, în mod neîndoios, prefața unei alte lucrări, aparținînd tot profesorului Drăcea, care a circulat sub formă dactilografiată cu numele de „Sisteme de rărituri” (circa 500 pagini). Și acum, vom căuta ca, în limita spațiului de care dispunem, să prezentăm gîndurile și concepțiile profesorului Drăcea cuprinse în aceste trei lucrări.

În legătură cu „Perfecționarea arborilor și a arboretelor”, prezumția, pe care am făcut-o mai înainte, în sensul de a o considera ca o parte integrantă a cursului de silvicultură ce se afla în lucru în acea perioadă este îndreptățită atît prin faptul că în cuprinsul acestei lucrări întîlnim termenii de „curs”, „lecție”, dar mai ales dacă avem în vedere că Prof. Drăcea aderă, așa cum am precizat, la ideea tratamentelor ca sisteme silviculturale complexe, din care lucrările de educare, de perfecționare a arboretelor, nu puteau lipsi.

Încă din partea introductivă, atenția ne este reținută de grija manifestată de autor în găsirea unei corespunzătoare deplințe între titlatură și conținut, care, așa cum se precizează, cuprinde aproape toate preocupările silviculturii practice, mai ales dacă la perfecționarea arborilor și arboretelor se adaugă și întemeierea acestora. De aceea, autorul, cu deosebită exigență ce-l caracteriza, caută să contureze cît mai clar acest domeniu, menționînd că „în înțelesul acestei părți de curs, prin perfecționarea arboretelor, înțelegem totalitatea preocupărilor și lucrărilor (intervențiilor) care urmăresc să îndrepte un arboret, și anume, o generație dată de arbori, spre scopul pe care omul îl impune acestei generații și întrucît intervențiile pot fi eficiente; cînd condiția de eficiență nu mai poate fi împlinită, perfecționarea arboretului, a generației respective, constă în lichidarea și sacrificarea ei anticipată, spre a o înlocui cu alta. În acest ultim caz perfecționarea merge mîna în mîna cu regenerarea și constituie un caz special al acesteia”. De ce în titlatura acestei părți de curs a fost necesar să se facă referiri nu numai la perfecționarea întregului, la arboret, la pădure, ci și la arbore, aflăm din însăși precizarea făcută de autor: „căci oricari ar fi scopurile pe care le urmărește cultura pădurilor și perfecționarea arboretelor, aceste scopuri, în marea lor majoritate, și anume cele mai de seamă, se realizează și prin arbori perfecți și mai cu seamă producători de mari valori economice. Arborele perfect constituie un obiectiv capital al perfecționării arboretelor; pentru a sublinia și a ține mereu în evidență acest obiectiv, am păstrat în titlatura cursului și „perfecționarea arborilor”.

La rîndul său, perfecționarea arboretelor urma să cuprindă: A) Perfecționarea arboretelor și anume a unei generații de arbori și B) Întemeierea arboretelor, adică perfecționarea anticipată a generațiilor de arbori pentru care măsurile prevăzute la punctul A nu mai pot fi eficiente.

La întrebarea dacă nu ar fi indicat să se adauge titlului și „perfecționarea pădurilor”, cu atît mai mult cu cît o altă parte a cursului a fost intitulată „Întemeierea și perpetuarea pădurilor”, răspunsul este negativ, și aceasta nu fiindcă n-ar exista o problemă a perfecționării pădurilor, dar ea depășește cu mult cadrul perfecționării unui arboret, al unei generații de arbori.

În privința folosirii termenului de „perfecționare” se arată că acest neologism „încearcă a-și deschide drum și eventual a-și

asigura un loc între termenii de specialitate, din vorbirea lumii silvice. Ca mulți nou veniți și acest termen, cel puțin la început, ar putea „soca” ... „în calea lui nu pot sta, cîtva timp, decît eventualele adversități nejustificate de cari nu este de vină și cu care îl lăsăm să se descurce singur, remarcînd numai de la început, că toți termenii cari se încearcă să-l înlocuiască : ameliorare, educare, îngrijire, înfrumusețare etc., spun mai puțin decît el, sau altceva decît ceea ce ne trebuie și urmărîm noi”.

Partea referitoare la „Perfectarea arboretelor” cuprinde, la rîndul său, două capitole distincte : „Perfectarea tinereturilor de codru regulat” și „Operațiuni culturale — îngrijirea arboretelor”, respectiv lucrările ce se efectuează după realizarea stării de masiv pînă la începerea tăierilor de regenerare.

Perfectarea tinereturilor de codru regulat. Așa cum se precizează, lucrările grupate sub acest titlu generic se referă la numeroase lucrări, variate ca scop imediat și ca tehnică, dar cu strînse legături de interdependență, urmărind un singur țel : tinereturile ideale de codru regulat. Ele se întrefes un timp cu regenerarea și întemțelirea arboretelor, pe care apoi o continuă și o desăvîrșesc”.

Dintre lucrările de perfectare a tinereturilor de codru, cu structură echienă și relativ echienă, sînt menționate, în primul rînd, degajările de semînșuri și lămuririle, ca avînd un rol precumpănitor. Lor li se pot adăuga și alte lucrări, considerate de asemenea importante, dar pentru care există denumiri speciale ca : tratamentul precrescăterilor, al arbustetului (n.n. subarboretului), al burulanului (n.n. păturii vie), depresării, reglarea amestecurilor, tăierea etajului de adăpost tranzitoriu. O prezentare a lucrărilor de perfectare, separat pentru semînșuri și separat pentru nuieșuri și prăjinisuri, deși este considerată „ca atrăgătoare și rodnică, din punct de vedere sistematic, este totuși improprie fiindcă unele lucrări au un caracter comun și se practică în ambele stări de dezvoltare a tinereturii”.

Ca urmare a raporturilor de vîrstă, de înălțime și ritm de creștere în înălțime, dintre speciile constitutive, cum și din gruparea, amestecul sau localizarea lor pe suprafața respectivă, pot fi întîlnite numeroase forme structurale. Fiecare din aceste stări de detaliu constituie o individualitate în evoluția lor și prin urmare și lucrări de perfectare aparte. De aici, finețea și marea complexitate a lucrărilor de perfectare, amplificate și de către stațiune, de proporția și temperamentul speciilor, de diferențele de vîrstă etc.

Stratificarea pe verticală a arborilor, cauzele acestei stratificări, importanța fiecărui strat sau etaj sînt pe larg analizate și exemplificate. Relațiile dintre structura coronamentului și procesul de asimilare clorofilică trebuie avute în vedere, mai ales dacă este vorba de o silvicultură de valori, atrăgîndu-se atenția asupra faptului că pot apare pierderi cantitative și calitative, în cazul în care spațiul acordat fiecărei coroane trece de o anumită limită.

O discuție deosebit de interesantă pentru conducerea arboretelor este făcută în legătură cu arborii „predominanți” și „precrescători”. În timp ce în categoria arborilor predominanți se includ „arborii cu coroana ceva mai săltată, ceva mai largă, dar încă prinsă prin baza ei în masa coronamentelor etajului superior de vegetație”, în cazul arborilor precrescători „baza coroanei începe a nu mai fi prinsă în masa generală a coronamentelor etajului superior de vegetație, condițiile lor de existență, de viață, de creștere și de calitate cît și raporturile lor cu masa arboretului de dedesubt se schimbă profund. Precrescătorii sînt „arborii martori” ai trecutului arboretului respectiv. Cu timpul, ei ajung „predominanți răi” sau numai „dominanți răi”. Ei ne dezleagă multe probleme de biologia arborilor și a pădurii, ne învață ceva despre ariergarda și avangarda pădurii”. Dar în același timp „precrescătorii ca și toți predominanții răi, ca formă sau ca specie, constituie o interesantă și gravă problemă de structură, de evoluție și de perfectare a arboretelor, problemă adeseori neîndestulător de cunoscută și de apreciată”. Din analiza foloaselor ca și a prejudiciilor aduse arboretului de către precrescători se desprinde concluzia că neajunsurile depășesc cu mult avantajele. Totuși, se impune „să învătăm a le face cu obiectivitate un bilanț corect și pentru trecut, dar mai cu seamă pentru prezent și pentru viitor. De acest bilanț

corect depinde, în primul rînd, alitudinea, poziția pe care trebuie neapărat că o luăm față de ei” ... „Dar întocmirea acestui bilanț cere o adîncă înțuție a prezentului și mai cu seamă a viitorului, a arboretului considerat”.

În privința stadiilor (stărilor) consecutive de dezvoltare se arată că acestea decurg din însăși evoluția arboretului, schimbările de stadiu fiind determinate de schimbări mai profunde în structura și funcțiile arboretului. Față de marea complexitate a arboretelor, distingerea (separarea) stadiilor și a fazelor se consideră că nu este ușoară, noțiunile respective avînd o oarecare relativitate, de care trebuie să ținem seama. Totuși, recunoașterea stadiilor de dezvoltare constituie un ajutor pentru expunerea teoriei generale a arboretelor și a lucrărilor necesitate de acestea. Sînt prezentate caracterele distincte ale celor patru stadii de dezvoltare din arboretele regulate : semînșis ; nuieșis ; desis ; bășis ; pârșis ; prăjinis (pârșisul fiind considerat ca o stare de tranziție între nuieșis și prăjinis). Ceea ce atrage atenția sînt nu numai deosebirile în denumirea și gruparea acestor stadii dar și felul în care diametrul arborilor este folosit la separarea lor (se recomandă utilizarea diametrului mediu al arborilor dominanți și nu diametrul mediu al arboretului total, fapt ce are anumite implicații practice). Reținem, de asemenea, că prin „tinereturi” s-au înțeles arboretele al căror arbori constituenți din etajele superioare nu depășesc 10 cm, deci semînșurile, nuieșurile și pârșurile (n.n. prăjinisurile).

De cele mai multe ori arboretele sînt alcătuite dintr-un mozaic de tinereturi, de diferite întinderi și în diferite stări de dezvoltare, mai mult sau mai puțin racordate în planul lor superior. Această remarcă are o deosebită însemnătate prin faptul că „natura lucrărilor de perfectare diferă și uneori chiar simțitor, după starea de dezvoltare, dimensiunea tinereturii respectiv. Ca atare, chiar într-un arboret zis regulat, lucrările de perfectare la un moment dat pot, și mai trebuie, să aibă un caracter diferit sau foarte diferit. Acest fapt trebuie, îndeosebi, luat în considerare și valorificat în practică. El dă lucrărilor de perfectare a tinereturilor un pronunțat caracter de finețe, mai cu seamă dacă ținem seama și de variabilitatea amestecului, a calității arborilor pe distanțe mici, de nevoia de a profila și racorda arboretele vecine etc”.

În structura verticală a arboretelor echlene sau relativ echlene se pot deosebi mai multe etaje (straturi) de vegetație, aflate în legătură de interdependență :

- etajul superior de vegetație a arborilor, cu mai multe divizii (după sistemul de clasificare a arborilor, adoptat) ;
- mărăcinetui, pătura vie arbustivă sau arbustetul ;
- burulanul, pătura vie erbacee, în care intră și plantele lemnoase de talie mică erecte sau tîrtoare, urcătoare, precum și mușchii ;
- subarboretul, în care intră semînșurile, nuieșurile și pârșurile preexistente, instalate sub arboretul superior, parte dintre ele vor forma o nouă generație, următorul arboret.

Aceeași structură schematică o au și tinereturile, în care, însă, fiecare din straturile enumerate au condiții cu totul schimbate față de stadiile anterioare ale arboretului respectiv, ierarhia straturilor fiind inversată. Natura, care „lucrează încet dar sigur” și timpul, care este „cel mai bun leac pentru rănile produse”, restabilesc pînă la urmă ordinea naturală a lucrurilor. Soarta tinereturii, a arboretului viitor, va depinde de modul în care va ieși din lupta dintre părțile sale „care hotărăse și timpul, felul, tăria intervențiilor noastre spre a educa, spre a conduce arboretul către fînte fixate de noi, în limite rezonabile, ori cît de relative ar fi aceste idealuri constituite de natura irațională a sufletului omenesc”.

Pe larg sînt prezentate, apoi, părțile constitutive ale tinereturii, raporturile dintre ele precum și evoluția tinereturii considerat în întregul său. După opinia autorului pătura vie erbacee (burulanul) constituie „o interesantă și frumoasă chestiune de ecologie vegetală cu aplicații la silvicultură și, în același timp, o gravă problemă în cadrul regenerării pădurilor și perfectării tinereturilor. În existența, viața și evoluția sa, ea interferează cu pădurea, cu mărăcinetul, cu semînșurile născînd, cu tineretul”. Este pusă problema constituirii asociațiilor vegetale, a „formelor” de burulan. Se conchide că „cine vrea să știe ce are de făcut pentru perfec-

la reea unui tineret, într-un loc dat, trebuie neapărat să-și prevadă ce se va întâmpla cu puieții săi; și tocmai buruiianul în evoluție este unul dintre factorii care hotărăsc existența și dezvoltarea semințișului".

În ce privește mărăcinele (arbustelul) găsim pe larg expuse raporturile foarte diferite ce pot apărea între mărăcinele, buruiian și semințiș. De asemenea, profesorul își exprimă opinia că în silvicultura rațională nu putem aștepta prea mult, adăugând: „Arta regenerării și întemeierii pădurii ca și arta perfectării tinereturilor constă în a lucra repede, luându-ne mărăcinele ca aliat, acolo, când și intruct ne poate fi de folos și hotărât ne poate fi de folos și ținându-l — și uneori foarte serios — în respect, acolo unde amenință a ne face greutate. Dar această dublă manevră merită o foarte temeinică cunoaștere a biologiei sale într-o stațiune dată, cum și biologia pădurii, care vrea să ne intereseze sau pe care noi vom s-o creăm". O mențiune aparte o găsim în privința salciei câpreșii, considerată că „este primul element al mărăcincului care ar merita o monografie specială, de mare importanță pentru perfectarea tinereturilor de fag, brad și molid".

Într-un alt paragraf sînt tratate o serie de aspecte referitoare la desimea tinereturilor, importanța cunoașterii și determinării consistenței unui tineret, desimea optimă privită din punct de vedere tehnic, cultural și economic, modul de determinare a acestora. Se insistă asupra faptului că ceea ce interesează îndeosebi în exprimarea desimii unui tineret este cantitatea, numărul indivizilor din specia de valoare care pot atinge termenul exploatabilității. Spațiul disponibil, deci desimea arborilor pusă în legătură cu înălțimea acestora, cu specia și cu stațiunea sînt considerați ca indicatori de o mare importanță în aprecierea culturală și economică ca și în conducerea arboretelor. Profesorul Drăcea ajunge la concluzia că „problema perfectării arboretelor este o problemă de spațiu, deci de desime a arborilor".

O analiză profundă, deosebit de sugestivă, însoțită de numeroase exemplificări se referă la raporturile reciproce, deosebit de complexe, ale tineretului și îndeosebi ale semințișului cu alte asociații de plante, ca de exemplu ierburile, arbuștii.

Neînțelegerea stării de masiv (închiderea semințișului), considerată ca un moment hotărît în evoluția unui tineret, este amplu analizată în contextul factorilor care o influențează, inclusiv a factorului antropic, care poate grăbi închiderea masivului. Sînt apoi exemplificate și analizate, sub raport biologic și ecologic, cîteva situații referitoare la instalarea, evoluția și consolidarea semințișurilor, cu sau fără participarea păturii vii și a arbuștilor precum și raporturile dintre arbori și celelalte asociații vegetale, în cadrul comunității de viață și de luptă în care trăiesc și în care omul își face tot mai mult simțită prezența. Una dintre concluziile principale ce se degajă din această amplă analiză este că „ierburile pot fi și folositoare semințișurilor, dar în majoritatea cazurilor — în cazurile limită — ele sînt vătămătoare sau foarte vătămătoare instalării, menținerii sau cel puțin creșterii viguroase a puezimii".

Capitolul referitor la „Perfectarea tinereturilor” se încheie cu o serie de considerații privitoare la evoluția semințișurilor pînă la completa lor închidere, începerea concurenței pentru spațiu, începerea și apoi continuarea elagajului natural, modificările ce au loc în structura și în condițiile de viață și de creștere o dată cu închiderea semințișurilor. Sînt enumerate condițiile pe care trebuie să le îndeplinească un semințiș spre a fi considerat perfect. Deși în fața unui semințiș care se închide „silvicultorul are un sentiment de dreptate și de bun destin îndeplinit, el trebuie să privească și în viitor căci, de fapt, destinul arboretului abia începe să se desfășoare".

Capitolul următor este consacrat operațiilor de îngrijire a arboretelor (operații culturale), lucrări ce se execută după realizarea stării de masiv, pînă la începerea tăierilor de regenerare și se pot referi la: îngrijirea factorilor de producție (a solului), îngrijirea arborilor considerați în parte și îngrijirea pădurii în întregime (îngrijirea arboretelor considerate în parte). Operațiile culturale sînt o continuare a lucrărilor de îngrijire a semințurilor și plantațiilor.

Pornind de la constatarea că în pădurea virgină se pot realiza arborete deosebit de valoroase, profesorul Drăcea

caută să răspundă la o întrebare, de altfel firească, și anume dacă nu ne-am putea dispensa de aceste lucrări de îngrijire. Răspunsul este categoric: „Rămînem la punctul de vedere că operațiile de îngrijirea arboretului sînt absolut necesare într-o silvicultură rațională. Fără asemenea operațiuni se pierd în fiecare clipă, în special în pădurile noastre, cum veți vedea, valori imense". Adoptarea unei atitudini, nu numai biologică dar și economică, rezultă și din recomandarea pe care o face, ca atunci cînd venim să luăm în îngrijire o pădure problema ce se pune, la fiecare arboret, este de a ști dacă arboretul în cauză merită să rămînă mai departe sau trebuie înlăcut. Însă „de la început silvicultorul trebuie să creeze arborete care să merite să trăiască prin rentabilitatea lor” iar „hotărîrea de a lăchida trebuie să țină seama de tot cadrul pădurii”... „Una din preocupările de bază ale silviculturilor este să ia acele măsuri care să fie aplicate în întreaga viață a arboretului și care să-i asigure existența sa. Nu este suficient ca pădurea să existe, să fie frumoasă, să apere solul de eroziune etc”. „Fiecare arboret stăpînește valori cărora trebuie să le cerem să producă ceva”. De aici preocuparea și totodată întrebarea: cum ameliorăm arboretul? Cum îl facem mai productiv și cum se poate mări această productivitate și rentabilitate a arboretului? O serie de mijloace ce pot fi folosite în acest scop sînt menționate, o atenție deosebită fiind acordată reglării compoziției arboretului, căci „numai o conștientă supraveghere poate să realizeze amestecurile cele mai indicate cultural și din punct de vedere al rentabilității”... „Natura care lucrează după alte norme, creează amestecuri care nu ne convin nouă, însă rolul silviculturii este să corecteze, să dea direcțiuni și să supravegheze arboretul”. De aici și justificarea denumirii de „tăieri de educare”, atribuită uneori operațiilor culturale. În felul în care gîndea profesorul Drăcea „operațiunile culturale se pot face nu numai tăind și scoțînd o parte din arborii supărători. Se pot face și introducînd alți arbori în amestec, crearea subetajelor în arboret face parte din aceste operațiuni de sporire a rentabilității arboretelor".

Pentru a mări puterea și valoarea de producție a unui arboret este necesar a ne preocupa și „ca fiecare arbore în parte să dea lemn cu cea mai mare valoare de întrebuințare”. Exemplele date de ce poate însemna o pădure îngrijită, în comparație cu alta neîngrijită, sînt cit se poate de elocvente și adresîndu-se studenților, le spune: „Acum nu puteți înțelege, însă mai tîrziu cînd veți căuta lemn bun, cînd veți face exploatări, veți înțelege cit de departe este silvicultura în România. Cînd veți umbla zile întregi și nu veți găsi lemnul care vă trebuie, atunci veți înțelege ce înseamnă îngrijirea arboretului”. În ce privește calitatea arborilor se arată că ea „este în funcție și de factorii naturali: solul, clima, dar în mare parte calitatea lemnului este în mîna silviculturului conștient. Pădurea virgină, este adevărat, produce unele lemne de calitate excelentă, dar cit lemn de calitate rea produce în alte cazuri aceeași pădure virgină! În pădurea virgină gîsim și lemn de rezonanță, dar și lemn rău, noduros, putregăios".

O altă cale prin care se poate mări productivitatea și rentabilitatea unui arboret o constituie „sporirea producției lemnoase în sine” prin recoltarea cu priceful operațiilor de îngrijire a arborilor ce se elimină în mod natural. „Aceste operațiuni culturale pe care le facem sînt realizări anticipate de valori cari altminteri s-ar pierde”, iar „această sporire este cu atît mai mare, cu cit ea vine foarte timpuriu, cu mult înainte de termenul exploatabilității arboretului”. Se precizează că „lemnul în atît de puțin solului, încît fără nici un inconvenient pentru sol putem ridica acest material”. În cazul solurilor sărace lăsarea cel puțin a virfurilor crengilor este însă considerată ca binevenită. Scoțînd sistematic și elementele bolnave, putregăioase, realizăm totodată și igiena pădurii.

Implicațiile auxologice ale rîririi arboretelor sînt corect avute în vedere atunci cînd se discută căile de sporire a valorii arboretelor. „Am scos o parte din arbori pe care i-am făcut hani, i-am capitalizat. Ce se întâmplă cu restul arborilor care cresc în pădure? Lupta potolindu-se puterea lor de creștere se activează, se mărește creșterea în înălțime și grosime. Chiar dacă productivitatea lemnoasă a rămas aceeași, față de ce era înainte, noi tot avem un câștig”. ...

„Creșterea s-a activat la arborii care au rămas, însă producția poate rămâne mai mică în cazul când trecem peste o anumită limită din lăcomie, cum face proprietarul particular. Atunci am sporit creșterea numai la un număr mic de arbori și am lichidat pădurea fără să înțelegem operațiunile culturale”. Necesitatea cercetărilor în această problemă deosebit de dificilă a rării arborilor este o condiție esențială și ca atare „trebuie stabilită cantitatea care trebuie scoasă în diferite epoci ale arboretului, pentru ca creșterea să nu sufere”. Siguranța producției constituie un alt mare obiectiv al operațiilor culturale, prin care se urmărește „asigurarea existenței arboretului prin toate măsurile care combat factorii din afară, care îl tulbură”.

Clarificarea unor probleme de terminologie, a conținutului termenilor tehnici, a echivalenței lor în diferite doctrine și sisteme nu lipsesc din cuprinsul acestei valoroase lucrări. Iată, în acest sens, câteva din precizările făcute: „... Toate operațiile prin care tăiem o parte din arbori, se numesc cu un nume generic, operațiuni culturale, fiindcă de fapt cultivă pădurea. Se mai numesc câteodată tăierile de ameliorare și termenul este foarte legitim, fiindcă prin ele urmărim ameliorarea arboretului” sau „tăieri intermediare”, spre deosebire de tăieri de regenerare”. Termenul de tăieri de îngrijire, folosit în mod curent, în prezent, nu îl găsim menționat, în schimb ca „lucrări de îngrijire” apare frecvent. „Între tăierile intermediare și cele de regenerare sînt o serie de tăieri care fac tranziția și care se numesc tăieri preparatorii care nu sînt de fapt tăieri de tranziție. Tot arboretul se conduce prin tăieri, acesta este condeiul silviculturii: secură. Produsele care nasc din aceste tăieri intermediare, se numesc produse intermediare”.

Dar silvicultorul nu trebuie să piardă din vedere că arboretul trebuie nu numai îngrijit ci și regenerat. De aceea, „prin toate aceste operațiuni să știm să facem, posibil și ușor, la timpul său regenerarea, fiindcă, dacă nu sîntem stăpîniți de această idee fundamentală, se poate întâmpla să întâmpinăm greutăți considerabile cu ocazia regenerării arboretului și atunci ceea ce am cîștigat prin sporirea rentabilității am pierdut de o parte prin faptul că ne-am schimbat și ne-am îngreunat lucrările de regenerare”. Atingerea multiplelor obiective depinde însă de felul în care se fac lucrările în sine. „Dar în materie de operațiuni culturale sînt două lucrări: întâi o adîncă înțelegere a pădurii și al doilea priceperea. Cîine înțelege numai pădurea și nu știe să pună mîna și cîine pune mîna și nu pricepe sensul pădurii, strică pădurea”.

O însemnată parte a expunerii principalelor probleme este rezervată clasificării și descrierii operațiilor culturale. În raport cu vîrsta și starea de dezvoltare a arboretului, în care se execută aceste lucrări, se disting două mari categorii: I. Operații culturale care se fac din momentul realizării stării de masiv pînă ce arboretul este în stadiu de pîrș (n.n. prăjinis). După felul și starea arboretului, operațiile din această categorie pot urmări scopuri diferite și deci tehnici și denumiri diferite ca: degajări de semînșuri, lămuriri (curățiri), depresări, tăierea preexistențelor. II. Operații culturale care se fac, în restul vieții arboretului, pînă cînd încep lucrările de exploatare sau de regenerare. Lucrările din această categorie poartă un singur nume generic: răriți care se termină cu tăierii preparatorii.

S-ar putea vorbi și de o a treia categorie de operații culturale și anume de tăierile de punere în lumină. Acestea însă nu se fac peste tot și de aceea urmau a fi tratate aparte. În general, operațiile de îngrijire din prima tinerețe, menționate la punctul I, urmăresc: reglarea proporției amestecului în favoarea speciilor de valoare, activarea creșterilor în înălțime și realizarea unui elegaj natural în condiții optime.

În ce privește folosirea termenilor de „curățire” și „lămurire” autorul este de părere să se folosească cel de „curățire” numai atunci cînd este vorba de „curățirea pădurii de lemne bolnave pe care le scoatem, oricare ar fi vîrsta ei”, iar pentru restul situațiilor denumirea de „lămurire” este considerată mult mai indicată. Se insistă asupra faptului că pentru a executa, în mod corespunzător, o lucrare de lămurire se cere o adîncă înțelegere a pădurii căci „deși vîlmășagul în care se găsește un hățis, un desis sau un nuieliș în prima tinerețe, este foarte prielnic creșterii pădurii, dacă nu intervine omul poate să fie funest pentru viitorul arboretului” „... Dacă

natura sau silvicultorul prin modul cum a condus operațiile de regenerare nu a dat, nu a asigurat, în această epocă a primei tinerețe a arboretului, preponderența speciilor de valoare, atunci operațiile de lămurire, curățire sînt absolut indispensabile”.

Deoarece operațiile de degajare, uneori și cele de lămurire, sînt operații costisitoare care necesită muncă și bani și care trebuie făcute adeseori pe suprafețe foarte mari, va fi un însemnat câștig dacă înțelegem să le restrîngem la strictul necesar. Aceasta este marea artă a degajărilor, artă care presupune să cunoaștem bine biologia și starea arboretului. „Să nu dăm nici o lovitură de cosor de prisos. Nu numai că este o risipă de muncă dar este și o greșeală” „... Dacă am venit prea tîrziu, iar nu este necesar să tăiem și mai bine să ne gîndim cum să mai salvăm ceea ce se mai poate salva”. Numeroase și instructive exemple arată modul cum trebuie efectuate aceste lucrări în diferite formații forestiere. Fieștea acestor lucrări impune ca ele să fie concepute și supravegheate de inginerul silvic, după un prealabil instructaj cu personalul tehnic.

În cea de a doua epocă a primei tinereți, cînd arboretul a ajuns în stadiul de nuieliș, tăierea (curățirea), se face de jos „fără a întreprinde masivul”. Supravegherea și controlul permanent al lucrărilor se impune în scopul de a se preveni extragerea arborilor cei mai frumoși și deci degradarea pădurii, mai ales atunci cînd materialul rezultat urmează a-l lua el.

Tăierea preexistențelor se impune a fi făcută foarte de timpuriu (la curățiri). Dintre preexistenți, îndeosebi fagul riscă să dea un lemn rău, fără valoare.

Depresările urmăresc rărirea semînșurilor foarte dese, rezultate dintr-o regenerare naturală sau chiar artificială, la specii cu o mică putere de eliminare, cum este cazul molidului. „Aici este de un mare folos să producem puțină dezordine”. Ca tehnică se recomandă deschiderea unor fișii de 1,0-1,5 m în diferite direcții, lăsîndu-se fișii netăiate de 1,5-2,0 m. Lucrarea se poate repeta peste cîțiva ani, deschiderile fiind, de această dată, perpendiculare pe prima direcție. Se asigură astfel existența dar și o dezvoltare mai bună a arborilor de la marginea fișilor. Fagul, stejarul, bradul n-au nevoie de această operație, dar dacă operația nu este prea scumpă ar fi indicată și într-un nuieliș de fag sau de stejar, provenite din semînături prea dese. „Operația nu trebuie făcută prea tîrziu căci s-ar putea să o facem degeaba”. Precizăm numai, fără niciun alt comentariu, că depresajul apare în îndrumările oficiale românești abia în anul 1966.

Concluzionînd asupra lucrărilor de îngrijire din primele stadii de dezvoltare a arboretului, se relevă că: „Fără aceste operațiuni pierdem din mîna amestecurile și creșterea arborete, dar care nu sînt făcute din specii de valoare. Operațiunile comportă deosebită finețe și pricepere, pentru a le face cînd trebuie și nu să le facem degeaba. Aceasta este esențial să nu facem lucrări degeaba unde nu este nevoie și unde natura singură face această operațiune și să nu facem lucrări degeaba unde, oricît am interveni noi, este prea tîrziu”.

Trecînd la răriuri, operații ce se efectuează după ce arboretele au parcurs stadiile ce corespund primei tinereți, profesorul Drăcea lasă, de la început, să se subînțeleagă că ne aflăm într-un domeniu în care numeroase concepții și opinii se confruntă, spunînd: „Iată Domnilor o serie de operațiuni pe care silvicultura le aplică de foarte multă vreme pe o scară deosebită și în care nici practica, nici știința nu și-au spus încă ultimul cuvînt. Sînt multe concepții după care se fac aceste răriuri, spre a se realiza postulatele fundamentale pe care le-am enunțat noi mai sus. Postulatele enunțate de noi sînt ținte de atins, răriurile sînt mijloace de a atinge aceste ținte. Aceste mijloace de a atinge țintele pot să fie foarte felurite. Caracteristica esențială a răriurilor este că starea de masiv se întrerupe, mai mult sau mai puțin, pentru o perioadă oarecare de timp, după care starea de masiv se reface pentru a fi din nou întreruptă pentru o altă perioadă de timp. Aceasta este caracteristica răriurilor și aceasta le deosebește de curățiri și lămuriri ca și de tăierile de regenerare ce le urmează”. Care este momentul cel mai favorabil începerii răriurilor? Aceasta „este greu de spus” și „nu se poate decreta nici vîrsta, nici starea de masiv la care încep aceste operațiuni”.

Din punct de vedere al intensității sînt diferențiate rări-turi slabe, moderate și tari, fără însă a se menționa criteriile lor de separare. Se arată că periodicitatea rări-turilor poate fi cuprinsă între 3 și 20 ani, excepțional fiind admise intervenții chiar la mai puțin de 3 ani. Dar, cu cît rări-tura este mai forte, (periodicitatea ce se adoptă va fi mai mare).

În raport cu etajul în care se face rări-tura (cîrnat sau dominant) se trece, în continuare, la prezentarea metodelor de rări-turi, a tehnicii rări-turilor.

Rări-tura în etajul dominat, născută în Germania, în păduri de rășinoase, deși prezintă unele avantaje prin folosirea anticipată a exemplarelor ce se elimină în mod natural din arboret, prin igiena ce o face, sau prin faptul că nu descoperă solul, câteodată aproape 1 se contestă, acestei rări-turi, titlul de rări-tură prin faptul că intervenția sa în viața arboretului este foarte redusă „Adevărata rări-tură este rări-tura în etajul dominant de care vom vorbi în lecția viitoare”. Această lecție în care urma să fie prezentată și comentată „adevărata

rări-tură” nu a mai fost scrisă. Firul expunerilor atît de frumoase, atît de atractive și pline de învătăminte în privința „perfectării arborilor și a arboretelor” se intrerupe în mod brusc nici. Zadarnic cititorul întoarce paginile îngălbenite de trecerea timpului, căutînd să rămîna mai departe în ambianța atît de plăcută a stilului și a gândirii celui care năzuia spre perfecțiune. Exclamația „Excelsior!” înscrisă sub formă de motto pe coperta acestei părți a cursului de silvicultură, dedicată perfectării arboretelor, ilustrează cît se poate de bine năzuințele distinsului profesor și ale generațiilor de silvicul-tori care i-au urmat, de a crea păduri cît mai bune, cît mai trainice și mai perfecte în concordanță cu țelurile pe care le urmărim.

Asupra celorlalte două lucrări menționate la început, dar care de asemenea pînă la această dată nu sînt cuprinse în patrimoniul școlii și gîndirii silvice românești, și care vin să ilustreze în continuare concepțiile profesorului Drăcea în problemele referitoare la îngrijirea și conducerea arboretelor, vom reveni într-un articol viitor.

Stand improvement—a valuable work of Romanian silviculture (I)

„Stand improvement” is a valuable manuscript, whose author is professor M. Drăcea. The paper has not been published and known up to now. It was to be an integrant part of the silviculture course, of which only a volume was issued in 1942.

„Stand improvement” comprises two distinct chapters: „Young plantation improvement” (tending of seedlings and plantations, until the dense stand is achieved) and „Tending works”, to be carried out after the dense stand is obtained.

Ways and means silviculturists have at hand for stand improvement, increase of their productivity and profitability are analysed: regulation of stand composition, lower storey creation, wood product collection otherwise lost by natural elimination.

Ecological and auxologic implications of stand thinning are analysed, production safety, prejudices that might be brought by cutting and terminology problems.

The paper emphasizes the personality of our great patriot and silviculturist, M. Drăcea, his conceptions engendered by a deep knowledge of the forest.

Revista revistelor

Göltz, R.: Prejudiciile aduse solului forestier prin mijloacele de transport moderne și posibilitățile de remediere. În: Allgemeine Forst Zeitschrift, München, 1985, nr. 40/41, pag. 1083—1085, 4 fig.

În anii premergători ultimului război mondial, dar mai ales în deceniul ce a urmat, au dispărut animalele ca bază de transport. Silvicultura europeană a considerat, timp de multe secole, mijlocul de transport animal ca făcînd parte din sistemul de cultură întrucît nu produce nici un prejudiciu. În mod brusc, întreaga economică, inclusiv cea forestieră, a adoptat transportul motorizat. Cu 25 de ani în urmă au apărut mașinile grele articulate care, cu cît puteau corhăni mai mulți busteni, deveneau mai competitive. În pădurile cu teren accidentat s-au executat multe drumuri neconsolidate pentru a facilita folosirea tractoarelor, iar pe teren plan s-au construit drumuri auto pînă la o densitate de 25 m/ha (în direcția silvică Regensburg din Landul Bavaria, RFG). În decursul timpului s-a făcut constatarea că tractoarele forestiere nu respectă drumurile trasate care, devenite impracticabile, erau părăsite și, circulîndu-se mereu alături, porțiuni mari de arboret deveneau teren mlăștinos și neproductiv. Autorul propune următoarele soluții, pentru remedierea acestui neajuns: 1) drumurile de scoatere, trasate la intervale de 30 m, să fie consolidate dacă solul permite aceasta și dacă este economic; 2) să se folosească pneuri late de 500—600 mm de joasă presiune; 3) să se utilizeze tracțiune combinată hipo și motor, deși aceasta ar părea un regres; 4) să se întocmească hărți pe bază de cartare, care să indice mijloacele și anotimpul de folosit pentru colectarea materialelor lemnoase; 5) să se promoveze reintroducerea tracțiunii animale.

B. T.

Perttu, K.: Cercetări privind realizarea de arborete energetice în Suedia. În: Allgemeine Forstzeitung, Wien, 1985, nr. 11, pag. 289—290, 2 fig.

Cercetările, în ce privește arboretele energetice, au început în Suedia în anul 1976. În prezent există circa 400 ha și sînt în curs de instalare încă 500 ha în partea sudică a Suediei, pînă la paralela 60, unde există condiții favorabile în acest scop. Guvernul suedez subvenționează lucrările cu 50% din costuri. În cadrul cercetărilor se examinează modul de comportare a plantelor, alegerea suprafețelor în funcție de climă și sol, adîncimea de plantare, ameliorarea solului, randamentul fotosintezei, necesarul de apă și hrană, creșterea curentă, protecția, recoltarea, transformarea energiei și altele. Cercetările se fac, aproape exclusiv, cu specii de răchită și, foarte puțin, cu anin. Durata unei plantații este de 20—30 ani, cu un ciclu de producție de 3—5 ani. În al doilea an se realizează 10—15 tone masă uscată pe an la ha, fără a se include frunzele și rădăcinile. Această masă echivalează cu 6 tone lîței, ceea ce reprezintă necesarul de căldură pentru două gospodării suedeze. În ce privește pregătirea solului, a rezultat că cel mai bine este ca toamna, înainte de plantare, să se îndepărteze pătura erbacee existentă, iar după trei săptămîni să se are. Primăvara se grăbează și apoi se plantează. A doua zi după butășire se tratează suprafața cu erbicide. Este absolut necesar să se aplice îngrășăminte (circa 75 kg N activ/ha). Din tabelele prezentate—pentru uz casnic—rezultă că prețul unui kWh, realizat pe această cale, este mai mic cu 35% decît cel produs cu lîței și cu 3% mai mic decît cel din sistemul energetic național.

B. T.

Sub această denumire s-a desfășurat la Sorbona, în intervalul 5—7 februarie a.c., prima Conferință Internațională asupra arborelui și pădurii. Organizată din inițiativa președintelui Republicii Franceze, François Mitterrand, în spiritul principiilor exprimate în mesajul său, în mai 1984, la prima Consfătuire a asociațiilor europene de protecție a naturii, ținută la Mondtdauphin, această primă adunare politică internațională, asupra arborelui și pădurii a reunit șefii de state și guverne, miniștri și specialiști din 61 țări europene și africane, precum și reprezentanți a 24 organizații și organisme internaționale. Din partea R. S. România a participat, în calitate de observator, ambasadorul țării noastre la Paris.

Obiectivul declarat al acestei conferințe l-a constituit problema „Arborelui”, fie el în grădina noastră sau localitatea în care trăim, fie în toate pădurile de la cimpie la munte, din Europa până în regiunile savanelor fumeginde și ale zonelor de deșert, depășindu-se astfel frontierele țărilor și ale generațiilor. S-a urmărit, o acțiune politică concertată pe plan internațional, pentru mai bună integrare a arborelui și pădurii în peisajul, economia și societatea țărilor europene și africane, cu scopul compensării prejudiciilor aduse de-a lungul timpului, de către dezvoltarea industrială și urbanizare, vegetației silvestre și pregătirii conștiente a umanității pentru o mai bună înțelegere și o atitudine mai agreabilă față de pădure în secolul XXI.

Se consideră necesar să se asigure în viitor o strinsă solidaritate între oameni, grupe de indivizi și națiuni, un schimb susținut de efort științific, tehnic și financiar pentru promovarea și conservarea acestui esențial factor al calității vieții: pădurea. O serie de guverne (francez, vest-german, suedez, austriac, danez, olandez, canadian, finlandez) au alocat, în acest scop, importante mijloace umane și materiale, dublându-și, pentru exercițiul 1986—1990, eforturile financiare în direcția protecției arborelui și pădurii împotriva dăunătorilor de orice fel, dezvoltării cercetării științifice și eficientizării schimburilor de documentații și specialiști, opririi fenomenului de desertificare în întreaga lume. În R. F. Germania, de exemplu, sînt în curs de realizare 250 proiecte, în valoarea totală de 80 milioane DM, destinate acestui scop. În mod similar s-au alocat importante fonduri pentru cercetare în Franța, Canada, Suedia și Finlanda.

Rezoluțiile adoptate cu acest prilej — 19 în total, din care 7 cu caracter general, 5 cu privire la Europa și 7 referitoare la continentul african — reflectă preocuparea unanimă de conservare și gospodărire mai bună a propriilor resurse forestiere, de sensibilizare a tuturor membrilor societății în direcția protejării arborelui și pădurii, de conjugare a eforturilor și măsurilor menite să stopeze extinderea fenomenului de poluare atmosferică, de dublare a eforturilor umane și materiale capabile să frneze procesul de desertificare și să restabilească, pe baza unor programe viabile de acțiune, vegetația forestieră în locurile de unde a fost în mod ireparabil distrusă.

Fiecare dintre aceste rezoluții, recunoscînd valoarea deosebită a arborelui și pădurii în supraviețuirea noastră pe Terra, cere țărilor participante să adopte o politică susținută de menținerea echilibrului ecologic și conservarea ecosistemelor forestiere. Politica ee se preconizează are în vedere particularitatea vegetației forestiere, precum și nivelul de dezvoltare și dotare a administrațiilor din țările europene, deosebindu-se situații caracteristice în care este necesară coordonarea efortului comun al tuturor.

Cu titlu de informare, menționăm că prima rezoluție pentru această zonă se referă la mai buna identificare a cauzelor uscării premature a arborilor pe picior, făcîndu-se recomandări cu caracter general pentru intensificarea mijloacelor, consacrate luptei împotriva acestui fenomen. A doua, are în vedere reducerea poluării atmosferice; efectele dăunătoare ale acesteia asupra ecosistemelor naturale, solului și apelor, recoltelor agricole și creșterii animalelor, pădurilor,

construcțiilor și operelor de artă, sănătății umane au devenit îngrijorătoare. Poluarea la mari distanțe, transnațională, a devenit o problemă acută în Europa, insistîndu-se pentru reducerea emisiunilor de hidrocarburi și diferiți oxizi în atmosferă. Convenția adoptată la Helsinki, în iulie 1985, în acest scop, de 21 țări europene propune reducerea cu 30% a acestor emisii și cere tuturor țărilor să adopte măsuri similare.

Tot în context european, se cuvîm menționate și următoarele aspecte: în viitorul apropiat, trebuie reconsiderate locul și importanța arborelui și pădurii în dimensionarea și modernizarea industriilor de exploatare și prelucrare a lemnului. Recunoașterea largă a funcțiilor de protecție deosebită a pădurilor justifică restricțiile din multe țări asupra tăierilor de masă lemnoasă; sub acest raport se impune examinarea consecințelor acestora asupra producției, consumului și comerțului cu produse pe bază de lemn. Se recomandă ca realizarea de asemenea produse să se înscrie strict în potențialul pădurilor europene, încurajîndu-se industriile de prelucrare a lemnului pentru a crea noi sortimente pe bază de lemn, inclusiv de lemn de dimensiuni mici și de calitate inferioară.

Protecția și valorificarea pădurilor din țările mediteraneene se află, de asemenea, în atenția generală. Decimarea lor timp îndelungat, urmările nefaste ale unui pășunat abuziv și amploarea incendiilor din perioada estivală, se află la originea actualii structuri necorespunzătoare a acestor păduri. Rezoluția adoptată recomandă intensificarea înfăptuirii măsurilor de împădurire și protecție a pădurilor, preconizate în programele de dezvoltare a comunităților rurale existente în țările respective. S-au formulat și reținut recomandări cu privire la intensificarea aportului organizațiilor internaționale și regionale în legătură cu stabilirea de măsuri eficiente pentru împăduriri în stațiuni aride, precum și de intervenții energice de prevenire a incendiilor, care distrug anual întinse suprafețe păduroase.

Participanții la această primă conferință Silva, au apreciat drept critică situația vegetației forestiere din Africa. Discuțiile care au avut loc, precum și rezoluțiile adoptate, au reliefat, o dată în plus, consecințele dezastruoase ale exploatarea acestor păduri, în diferite scopuri. Nu există dubiu asupra necesității de a se interveni, pînă nu este prea târziu, pentru a se limita tăierile neraționale, precum și urmările desertificării. Un caz elocvent îl reprezintă Burkina Faso, țară cu o suprafață de 274 200 km², situată în bazinul hidrografic al riurilor Volta Neagră, Volta Albă și Volta Roșie, a cărei populație (8 milioane locuitori) practică, în proporție de peste 90%, o agricultură itinerantă. Creșterea animalelor, deși are un aport de aproape 36% în exportul țării, poartă un pronunțat caracter de nomadism, distrugîndu-se anual prin foc circa 50 000 ha vegetație lemnoasă, de tip savana forestieră. Consumul intern de lemn, pentru prepararea hranei și alte întrebunțări, se estimează la 5,3 milioane m³/an, față de o producție proprie de 3,5 milioane m³/an.

Pentru acoperirea acestei penurii de lemn, Consiliul Național al Revoluției — organul suprem al puterii de stat — a inițiat Programul Popular de Dezvoltare în cadrul căruia se preconizează restabilirea vegetației forestiere, fiecare locuitor fiind obligat să planteze și să îngrijească anual un arbore. Această acțiune, care capătă aspecte festive cu prilejul căsătorilor, botezurilor, sărbătorilor legale, evenimentelor politice etc., se derulează concomitent cu „cele 3 lupte” împotriva incendiilor savanei, tăierilor anarhice de lemn și migrației necontrolate a animalelor.

Rezoluțiile adoptate au în vedere asemenea aspecte critice, din țările situate în regiunea sahelian — sudaneză, și recomandă cu insistență o mai bună valorificare a mijloacelor financiare, proprii sau puse la dispoziție de diferite organisme internaționale, pentru a satisface nevoile reale de existență ale populației rurale. Sînt de reținut, între recomandările

și măsurile adoptate, planul de acțiune privind silvicultura tropicală, inițiativele regionale și subregionale de tipul IGADD (măsuri comune preconizate de către Djibouti, Kenya, Etiopia, Uganda, Somalia și Sudan împotriva secetei și de dezvoltare rurală), CILSS (acțiuni de luptă comună împotriva secetei, duse de către țările din zona Sahel), COMIDES (promovarea unei politici comune de luptă împotriva desertificării și pentru protecția naturii în țările africane francofone) etc.

Pe fondul tuturor acestor preocupări se detașează, așadar, necesitatea imperioasă de a se opri procesul de desertificare; inițiativele menționate au ca scop planificarea, organizarea și extinderea activităților pastorale și agricole în cadrul strategiei de dezvoltare rurală, integrată. Țările industrializate, care au obținut pe căi ilicite și folosit decenii de-a rindul materiei prime, prin exploatarea resurselor naturale ale continentului african, sînt chemate să susțină, din punct de vedere financiar, programele respective. Sînt semnificative, pentru început, proiectele în curs de realizare într-o serie de țări finanțate de Comunitatea Economică Europeană, Banca

Mondială, etc. Banca Islamică de Dezvoltare, cu sediul la Djedahh — Arabia Saudită, finanțează cu 50 milioane \$ proiecte de dezvoltare rurală în țările Sahel (Burkina Faso, Gambia, Guineea Bissau, Mali, Mauritania, Niger și Senegal).

Din intervențiile delegațiilor se degajă convergența unanimă asupra părerii că protejarea mediului natural în care trăim nu cunoaște frontiere, în interiorul acestuia conservarea arborelului și pădurii constituind o datorie de prim ordin a fiecărui individ, a fiecărei națiuni. Acționînd „pentru conservarea și promovarea arborelului și pădurii în interesul generațiilor prezente și viitoare”, țările participante au formulat valoroase propuneri și s-au angajat prin acțiuni concrete pentru o nouă politică forestieră în care cooperarea internațională ocupă un loc primordial. Un exemplu în acest sens îl constituie programul de cercetare DEFORPA (dépérissement des forêts attribué à la pollution atmosphérique) la realizarea căruia concură, pe lângă țările din Comunitatea Economică Europeană, o serie de state din centrul și nordul Europei.

Dr. Ing. I. MILESCU

Noi ecouri la sărbătorirea centenarului Revistei pădurilor

Sărbătorirea centenarului Revistei Pădurilor a continuat să rămînă în atenția unor publicații din țară și străinătate, precum și a unor instituții și personalități.

1. Mai multe reviste de specialitate din străinătate au consemnat evenimentul prin publicarea unor relatări cuprinzînd aprecieri elogioase la adresa revistei noastre.

Astfel, revista iugoslavă „Sumarski list” (nr. 11—12/1985), scoțînd în evidență rolul Revistei Pădurilor la dezvoltarea silviculturii românești și la promovarea cercetării științifice forestiere, transmite urări de noi succese în viitor.

2. Pe plan intern, noi instituții și personalități au adresat mesaje Colegiului de redacție. Reproducem mai jos, gîndurile scrise de reputatul agronom acad. Anilcar Vasiliu.

Sărbătorirea la 4.XII.1985 a 100 de ani de existență a Revistei pădurilor, a fost un prilej de pios omagiu pentru înaintași, o retrospectivă fructuoasă pentru actualii silvicultori și numeroșii admiratori și un exemplu memorabil pentru viitorime.

Felicit cordial pe realizatorii acestei ample și meritate sărbătoriri care a demonstrat, din nou, gradul superior științific și practic, ca și solidaritatea corpului silvic de-a lungul secolului parcurs de revistă.

Agronomii au admirat și admiră pe specialiștii pădurii care le-au servit și lor ca exemple comportamentale utile profesional și, desigur, că vor fi de regăsit mereu unii în beneficiul pămîntului, pădurii și agriculturii românești.

Recenzii

SILVICULTORUL (Foaie volanță editată de Inspectoratul silvic județean Vîlcea). Februarie 1986.

Gazeta *Orizont* și Inspectoratul silvic județean Vîlcea, sub impulsul actualelor preocupări majore privind ridicarea pe o treaptă superioară a silviculturii românești și stimulați de sărbătorirea centenarului Revistei pădurilor, editează o foaie volanță cu titlul *Silvicultorul*, dar care, după conținut și formă, se apropie mai mult de performanțele unui ziar forestier de interes local.

În primul ei număr, din februarie 1986, colectivul de redacție, constituit din cadre de specialitate ale Inspectoratului silvic județean Vîlcea, publică scurte articole pline de conținut, referitoare la probleme majore ale silviculturii din județ, cum sînt: „Prezent și perspective în silvicultura vîlceană”, „Exploatarea rațională — grijă permanentă a forestierilor”, „Revista pădurilor (centenar)”, „Producția pentru export în continuă creștere”, „Pădurea și echilibrul ecologic”, „Specii și ecosisteme forestiere rare în județul Vîlcea”, „Fauna, un bun de preț ce trebuie ocrotit” ș.a. (majoritatea

lor fără semnătură pe articole!). Rezultă deci, deosebită preocupare a colectivului de redacție pentru problemele majore ale protecției mediului înconjurător în fondul forestier, fapt justificat, dacă avem în vedere că circa două treimi din pădurile județului îndeplinesc funcții speciale de protecție. Iată de ce, este de așteptat ca, în viitor, ziarul să-și îndrepte atenția asupra modului de gospodărire a pădurilor de protecție a apei, solului și peisajului, în așa fel încît să nu se mai dezgolească solul și bazinele întregi, prin tăieri rase și cvasirase, accentul punîndu-se pe speciile locale valoroase, în-deosebi pe gorun — care în județ se află în optimul lui de vegetație — fag, brad, molid ș.a.

Prin editarea acestei publicații, care se anunță de mare interes practic, colectivul de redacție va aduce, incontestabil, o contribuție la reconsiderarea modului de gospodărire a pădurilor vîlcene — în acord cu exigențele actuale, — în creșterea conștiinței forestiere în rîndul silvicultorilor și al marelui public din județ.

Dr. doc. V. Giurgiu

Precursor al silviculturii pe baze ecologice



Agenția Română de Presă (Agerpres), în revista România, a Redacției publicațiilor pentru străinătate, a publicat articolul „Un precursor al silviculturii pe baze ecologice”.

Prin inserarea acestui material în numărul din octombrie 1985, Agerpres, prin redacția revistei sale, a urmărit să atragă atenția opiniei publice internaționale nu numai asupra faptului că la 14 octombrie 1985 s-a împlinit un secol de la nașterea marelui silvicultor vizionar Marin Drăcea, dar să și difuzeze adevărul potrivit căruia omul de știință român Marin Drăcea este un autentic precursor al silviculturii pe baze ecologice, ceea ce constituie o mândrie și obligație pentru noi. Acest adevăr se demonstrează prezentând extrase din opera distinsului silvicultor, de unde rezultă contemporaneitatea concepțiilor și a soluțiilor practice prezentate de marele gânditor român. Din păcate, în manualele și tratatele de specialitate, în cercetarea științifică, la elaborarea normelor tehnice în silvicultură, aceste concepții au fost prea puțin luate în considerare sau necunoscute. Într-adevăr, opera lui științifică a rămas, în cea mai mare parte, nepublicată. În numărul de față al revistei noastre se prezintă manuscrisul lucrării „Perfectarea arboretelor”, de unde rezultă actualitatea și valoarea științifică și practică a acestor opere.

Într-o perioadă în care silvologia mondială nu intrase în contact direct cu noțiunea de ecosistem, prof. M. Drăcea înțelegea pădurea de pe pozițiile teoriei sistemice, ceea ce rezultă din următoarea definiție dată în anul 1937: „Pădurea este un organism care poate suporta pînă aproape în ultimă analiză o comparație cu noțiunea de organism, așa cum o stabilesc științele biologice. Pădurea naște, trăiește și crește spre a se regenera apoi și pentru ca o nouă generație de arbori să ia locul celei care piere. Am putea asemena și mai bine

pădurea cu un organism social în care se pot urmări foarte interesante procese de interdependență și de relațiune între părțile sale componente”.

Conceptele actuale de integralitate, echilibru ecologic, reconstrucție ecologică, inter — și multidisciplinaritate, ecologie socială ș.a. le regăsim — sub diferite forme — în opera profesorului M. Drăcea.

Pentru a demonstra contemporaneitatea gândirii și actualitatea soluțiilor profund ecologice preconizate de prof. M. Drăcea, este edificator următorul exemplu: metoda sa, privind refacerea arboretelor funcțional necorespunzătoare, prin care nu se dezgoleşte solul — fiind bazată pe însămînțări și plantații sub masiv în ochiuri, benzi și coridoare, — este acum generalizată în producție de către actualul Minister al Silviculturii, ca urmare a noilor indicații primite din partea conducerii superioare de partid și de stat.

În mare măsură rămîn și astăzi utile considerațiile prof. M. Drăcea în domeniul îngrijirii și conducerii arboretelor, așa cum rezultă din manuscrisul său „Metode de rărituri”, lucrare înregistrată de acum oficial în biblioteca Institutului de Cercetări și Amenajări Silvice.

Totodată sînt de actualitate concepțiile sale ecologice, referitoare la importanța pădurii în economia naturii, la rolul economiei forestiere în economia națională, la raportul dintre agricultură și silvicultură, la rolul pădurii în istoria și viitorul poporului român, ceea ce rezultă din următoarea formulare: „Nu-și apără pădurea și pămîntul decât poporul care se simte solidar cu propriul său viitor și care vrea să trăiască”. Pe această teză a formulat conceptul de conștiință forestieră, care astăzi este organic integrat în ceea ce sîntemste conștiința ecologică.

Concepțiile clarvăzătoare promovate de prof. M. Drăcea au contribuit la dezvoltarea silvobiologiei și a silviculturii românești. Ele au fost difuzate și aplicate cu dăruire și abnegație de la catedră, în calitate sa de profesor universitar, de la firma economiei forestiere, ca director general al Casei Autonome a Pădurilor Statului, de la conducerea Institutului de Cercetări și Experimentație Forestieră, de la înalta tribună a Societății „Progresul silvic” precum și prin numeroase manuale, lucrări științifice și de popularizare, publicate în Revista pădurilor și alte reviste și ziare. Acum rămîne ca o datorie de onoare a actualei generații de silvicultori — prin reprezentanții ai ei — să se îngrijească de publicarea „Operele alese” ale marelui silvicultor român prof. M. Drăcea, în care să se includă și lucrările rămase în manuscris.

Prin tot ceea ce a creat în știința forestieră și a făurit în silvicultura românească, la catedră, în laboratorul de cercetare, în pădure și în sufletul forestier al poporului nostru, generații de-a rîndul îi vor fi recunoscătoare, iar propășirea silviculturii naționale va fi măsura mărețelor sale idealuri.

Pe această cale aducem mulțumiri Colegiului și redacției revistei „România” a Agenției Române de Presă pentru inițiativa luată în privința consemnării și popularizării acestui eveniment cultural-științific. Dr. doc. V. GIURGIU

Revista revistelor

Leibundgut, H., 1984: Studiu asupra momentului și duratei regenerării în regim de tăieri progresive cu perioada lungă de regenerare (Femelschlag).

În 18 arborete amestecate de molid, brad și fag, s-au determinat creșterile în volum și în valoare și s-a analizat vîrsta arboretelor și starea regenerării. S-a constatat astfel că o creștere în valoare considerabilă, se produce în faza de regenerare. Analizele vîrstei relevă că arboretele, care prezintă astăzi o structură destul de regulată și care provine din regenerare naturală, erau compuse din elemente de vîrstă foarte variabilă. Regenerarea se produce într-o mare diversitate de vîrste.

Prezentul studiu arată clar că momentul regenerării nu poate fi ales, nici în funcție de vîrsta arboretelor, nici plecînd de la un „diametru de exploatabilitate” dar unic, ci după o estimare minuțioasă a producției în valoare. În fapt, culminarea creșterii în valoare, de asemenea în creștere curentă sau medie, este destul de tirzie față de cea a creșterii în volum

curent sau mediu, așa cum s-a demonstrat și în țara noastră (Giurgiu, 1962); de asemenea, atît timp cît sănătatea arborilor și a calității lemnului lor rămîn bune, producția în volum nu ar constitui un criteriu decisiv în alegerea momentului regenerării.

Pentru speciile de umbră, o lungă durată de regenerare, și deci o încetinire a desfășurării întineririi, prezintă un dublu avantaj de a deplasa la maximum producția valorică și în volum pînă la diametrele cele mai groase și mai prețioase și de a spori longevitatea. Regenerarea speciilor de umbră va fi deci instalată la începutul perioadei de regenerare; atunci se vor regenera speciile de lumină sau de semiumbră — ca molidul — mai de grabă la sfîrșitul perioadei.

Simplitatea soluțiilor schematice în alegerea speciilor și durata regenerării are în cea mai mare parte a cazurilor drept corolar o pierdere de productivitate.

Aceste soluții conferă în fapt caracterul unic și singular al fiecărui arboret. N.P.

Ora pădurii

În acțiunea de conștientizare forestieră și ecologică a maselor în spiritul noii orientări față de pădure, dată de conducerea superioară de partid și de stat, postul de radio București I a consacrat, în cadrul emisiunii săptămânale „Știința și viața”, o rubrică dedicată pădurii. Această emisiune își propune să informeze marea public de rezultatele cercetărilor științifice, inclusiv aprofundarea cunoștințelor complexe despre pădure, despre starea lor trecută, prezentă și destinul lor viitor, de care este strâns legat și destinul nostru național.

Un început, în acest sens, a fost făcut cu ocazia centenarului Revistei pădurilor, în decembrie 1985, când a fost relevată semnificația acestui eveniment memorabil în viața noastră tehnico-științifică.

Începând cu 17 ianuarie 1986, aproape în fiecare vineri la ora 10.05, Eugenia Popescu, redactorul acestei emisiuni, a intrunit în fața microfonului reprezentanți ai lumii silvice românești din Ministerul Silviculturii și Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice care au conferit, într-o formă accesibilă ascultătorilor, asupra problemelor actuale și de perspectivă ale silviculturii românești.

Prin continutul temelor abordate a rezultat importanța primordială a pădurii și a resurselor sale pentru calitatea vieții, efectele ei benefice intransferabile exercitate gratuit, complexitatea problemelor forestiere de a căror înțelegere și soluționare corectă, potrivit legilor ecologice, depinde viitorul întregii națiuni.

Importanța acestei rubrici rezidă în sensibilizarea marelui public asupra problematicii asigurării conservării pădurii și implicațiile ei seculare deosebite, spre deosebire de agricultură unde unitatea de măsură a timpului este anul, în silvicultură, unitatea de măsură este veacul.

O dovadă în acest sens sînt numeroasele scrisori trimise redacției de ascultători de vârste diferite și din toate categoriile sociale (profesori, săteni, elevi, istorici, muncitori, persoane casnice, pensionari etc.) cît și luările de cuvînt ale unor personalități din alte domenii nesilvice (prof. univ. dr. medic Gh. Tănăsescu, Ion Stoica, directorul adjuncț al Bibliotecii Centrale de Stat, A. Paleolog, critic de artă, P. Papacostea, biolog etc.).

Scopul acestei rubrici este de a convinge ascultătorii asupra faptului că, indiferent de epocă precum și de vîrstă și profesia acestora, pădurea este un bun nu al unei singure generații ci al națiunii întregi. De aici utilitatea continuării acestei rubrici și transformarea ei într-o emisiune periodică independentă, cel puțin săptămînală, de genul emisiunilor cu profil agricol, de care abundă programele radioteleviziunii române. Pentru familiarizarea marelui public cu problemele stringente ale silviculturii contemporane, este de dorit ca și televiziunea să consacre, cît de curînd, emisiuni bogate cu teme de silvicultură și ecologie forestieră, precum și aspecte din sfera preocupărilor silvice științifice și practice pentru a căror rezolvare pozitivă, în interesul major al întregii națiuni, este necesar concursul eficient al fiecărui cetățean.

Dr. ing. GR. D. STOICULESCU

Prof. dr. docent Iuliu Morariu la 80 de ani



La Facultatea de silvicultură și exploatare forestiere — Universitatea din Brașov — a avut loc, în ziua de 19 decembrie 1985, sărbătorirea profesorului dr. doc. Iuliu Morariu, cu prilejul împlinirii vârstei de 80 ani.

Prof. dr. ing. D. Parascan, șeful Catedrei de silvicultură, a prezentat viața și activitatea sărbătoritului. Au mai luat cuvîntul, pentru a omagia personalitatea venerabilului profesor: prof. dr. ing. Ioan Damian, prof. dr. ing. Rostislav Bereziuc și conf. dr. ing. Iosif Ciortuz, care au reliefat contribuția deosebită adusă de profesor ca educator, cetățean și om de știință.

În perioada 1941 — 1970 a acționat în învățămîntul superior silvic, ca preparator-conservator, asistent și profesor universitar, șef de catedră, în domeniul Botanicii.

Anii la catedra universitară au însemnat pentru prof. I. Morariu nu numai ani de împliniri și realizări fecunde ci și

acumulări hotărîtoare în maturizarea personalității sale. Acumulările încep să rodească de timpuriu, mai întâi prin lucrările didactice ce le oferă cu deosebită generozitate studenților pentru studiu (Botanică generală cu noțiuni de geobotanică, Fitopatologie forestieră ș.a.). Afirmarea definitivă și consacrarea ca dascăl s-a petrecut o dată cu apariția tratatului „Botanică generală și sistematică” (Ed. Ceres 1960, 1965, 1973), lucrare definitorie pentru un larg domeniu biologic, care evidențiază concepția profesorului și înalta sa competență.

Munca perseverentă, fără pripeală, dar și fără zăbavă, dublată de o remarcabilă capacitate de sinteză științifică, a făcut ca prof. I. Morariu să îmbogățească tezaurul științei românești cu 156 lucrări cu caracter floristic, sistematic, fitocenologic, ecologic, micologic etc., care au intrat pentru totdeauna în patrimoniul biologiei universale. Dintre lucrările elaborate menționăm: „Monografia stejarilor din România” (cu prof. C. C. Georgescu), „Contribuții la cunoașterea ulmilor” (cu prof. C. C. Georgescu), „Sistematica, răspîndirea și întrebuințările lui *Fraxinus ornus*” (cu M. Ciucă), „Buruienile perdelelor forestiere de protecție” (cu D. Parascan), colaborări în „Flora R.S. România” și „Dicționarul etnobotanic.”

Apreciind bogata activitate de dascăl neobosit și cercetător desăvîrșit a prof. I. Morariu, conducerea de partid și de stat i-a conferit distincții și decorații. A fost numit conducător de doctoranzi, sarcină ce o onorează cu grijă și dragoste.

Experiența celor aproape 60 de ani de activitate nobilă în slujba școlii și a cercetării științifice, ne dă sentimentul continuității vieții și muncii sale neobosite.

La această aniversare, colaboratorii apropiați, foștii studenți, prietenii și colegii se adresează cu recunoștință sărbătoritului, asigurîndu-l de respect deplin și dorindu-i mulți ani, sănătate și prosperitate.

Prof. dr. ing. D. PARASCAN
Asist. dr. M. DANGIU



La 29 decembrie 1985 s-a stins din viață, la vârsta de 58 ani, după o activitate profesională de peste 32 ani, ing. Sveatoslav Romanenco, valoros cercetător științific al Institutului de Cercetări și Proiectări pentru Industria Lemnului.

Absolvent al Institutului de Exploatarea și Industrializarea Lemnului din București, promoția 1953, specialitatea exploatarea și transporturi forestiere, a îmbrățișat de la începutul carierei sale munca de cercetare științifică, pe care a slujit-o cu competență, devotament și spirit de abnegație, pe parcursul întregii sale vieți, în cadrul institutului de profil.

A lucrat ca reputat cercetător științific, șef de laborator și șef de secție în domeniul construcției drumurilor forestiere (tehnologii și utilaje), realizând peste 80 lucrări științifice și multe inovații cu aplicativitate în producție, cit și numeroase prezențe prin comunicări la conferințe și manifestări științifice

În perioada 1970—1984 a desfășurat o bogată activitate pe linii de colaborare tehnică și economică internațională în cadrul Centralei de Prelucrare a Lemnului (Direcția export — import — cooperare internațională).

Prin încetarea sa din viață, cercetarea științifică în domeniul construcției drumurilor forestiere înregistrează o grea pierdere. Exemplul său de muncă, viață și devotament profesional va rămâne mereu viu în inimile celor cu care a muncit și colaborat, cit și ale celor care l-au rounoscut și apreciat.

Dr. ing. A. COMĂNESCU
Ing. E. TATOMIR

Recenzii

Gh. POPESCU: *Pădurea și omul*. Editura Albatros, Colecția Cristal, 1985, pag. 203.

Sub semnătura reputatului practician silvicultor ing. Gh. Popescu, Editura Albatros a editat lucrarea de popularizare „Pădurea și omul”, tocmai în anul internațional al pădurilor (1985).

În cele 5 capitole ale lucrării, cititorul, încă neinițiat în problemele pădurii și silviculturii, va găsi suficiente informații pentru a-l apropia de aurul verde al omenirii, de tezaurul verde al spațiului nostru geografic.

În capitolul „Pădurea cea mai cuprinzătoare comunitate biologică terestră”, autorul caută să explice într-un limbaj simplu problemele complicate ale structurii și funcționării ecosistemelor forestiere. Tot aici, se face apel la promotorii ecologiei forestiere (G. Morozov, 1924; A. Dengler, 1935; K. Rubner, 1934; A. Kajander, 1949; V. Sucaciov), dar omite pe marele gânditor român prof. M. Drăcea care, printre primii în lume, a definit pădurea în termeni ecologici.

De mare interes pentru publicul larg este capitolul „Pădurea și calitatea vieții”, de unde rezultă aportul pădurii planetare la menținerea echilibrului în natură și la conservarea calității vieții individuale și sociale.

Problema resurselor forestiere mondiale constituie obiectul celui de al treilea capitol al lucrării. Se desprinde constatarea potrivit căreia starea pădurilor planetare este precară și necesită măsuri de redresare.

Problema pădurilor României este prezentată succint în capitolul 4, în care autorul reușește să expună, pe înțelesul

marelui public, starea pădurilor țării și actualele frământări ale silviculturilor române în direcția creșterii aportului economiei forestiere la dezvoltarea societății noastre. În privința viitorului, autorul și-a însușit, în ultimul capitol, o strategie ecologică, publicată în țara noastră prin numeroase lucrări rămase însă necitate în text. Principiul ecologie al gospodăririi pădurilor este văzut sub prisma echilibrului, stabilității și continuității; este combătută, pe drept, moda exotismului și se aliază la idei de conservare a genofondului forestier autohton. Prin lucrarea semnată, autorul devine adeptul conceptului de silvicultură cu țeluri multiple pe baze ecologice. Se declară însă mulțumit de actualele norme oficiale privind alegerea speciilor forestiere, deși ele necesită serioase îmbunătățiri mai ales în privința salvagărdării și promovării stejarilor. Pentru pădurile de recreere și cele de câmpie, în primul rând, va trebui să facem mai mult în vederea conservării și reconstrucției ecologice a acestora.

Lucrarea se aliază frământărilor actuale de ecologizare a silviculturii noastre, de normalizare a tăierilor, de gospodărire tot mai rațională a pădurilor, aducând un mare aport la creșterea conștiinței forestiere în societatea noastră.

Eforturile depuse de autori pentru elaborarea acestei valoroase lucrări aduc acum mari foloase în rindul mijlor de cititori, în majoritatea lor nesilvicultori, fapt ce constituie o autentică satisfacție profesională, a lucrului bine făcut.

Dr. doc. V. Ghurgiu

INSPECTORATUL SILVIC JUDEȚEAN IASI

Iasi, str. Căp. Asachi nr. 2,
telefon 42000

Produse și servicii la export
și import:

- Produse animale (piele, apă
caldă, produse, carne, lapte)
și produse de cârmec
- Lemne de construcție și
mobiliere
- Lămi
- Miere și ceară
- Piele de pădure
- Plante medicinale și
aromate
- Ciuperci de pădure
- Piele ornamentală

