

REVISTA PADURILOR-INDUSTRIA LEMNULUI- CELULOZĂ ȘI HÎRTIE



3

1981

**SILVICULTURĂ ȘI
EXPLOATAREA PĂDURILOR**



Lucrători din sectorul forestier!

Înlăturînd cauzele care provoacă incendii, apărați tezaurul verde al țării noastre.



REVISTA PĂDURILOR—INDUSTRIA LEMNULUI—CELULOZĂ ȘI HÎRTIE

ORGAN AL MINISTERULUI ECONOMIEI FORESTIERE ȘI MATERIALELOR
DE CONSTRUCȚII ȘI AL CONSILIULUI NAȚIONAL AL INGINERILOR ȘI TEHNICIENILOR
DIN REPUBLICA SOCIALISTĂ ROMANIA

ANUL 96

Nr. 3

mai-iunie 1981

CONSILIUL DE CONDUCERE

Dr. ing. V. Chivulescu (președintele consiliului și redactor responsabil), Ing. I. Albolu, Dr. ing. A. Anca, Ing. Fl. Cristescu, Dr. ing. Gh. Constantinescu, Ing. Gh. Neculau, Dr. ing. I. Predescu, Ing. Cornelia Drăgan, Ing. R. Andarache, Ing. Gh. Bumbu, Dr. ing. V. Chirbăn, Ing. Gh. Borhan, Dr. ing. Filofteia Negruțiu, Dr. ing. V. Dogaru, Prof. dr. ing. S. A. Munteanu, membru corespondent al Academiei R. S. România, Dr. ing. P. Obrocea

SILVICULTURĂ ȘI EXPLOATAREA PĂDURILOR

COLEGIUL DE REDACȚIE

Dr. doc. V. Glurglu — redactor responsabil adjunct, Dr. ing. G. Mureșan — redactor responsabil adjunct, Ing. Al. Balșoiu, Dr. ing. I. Cătrina, Dr. ing. Gh. Cerechez, Dr. ing. D. Cîrlogan, Ing. Gh. Gavrilescu, Dr. ing. D. Ivănescu, Dr. ing. Gh. Marcu, Dr. ing. M. Marcu, Dr. ing. A. Ungur, Dr. ing. D. Terteeel

Redactor de rubrică: N. Tănăsescu

Redactor principal: Al. Deteșan

CUPRINS

S. A. MUNTEANU, P. ABAGIU, I. CLINCIU, R. GASPĂR, A. COSTIN, N. LAZĂR și I. ILLYES: Contribuții la studiul hidrologiei al bazinului torențial Valea Dăii (B.H. Timiș, Jud. Brașov) — Aspecte metodologice, realizări, perspective	131
R. GASPĂR, E. UNTARU și F. ROMAN: Relații între umiditatea solului și indicele precipitațiilor anterioare, în bazine hidrografice torențiale cu substrat marno-argilos	136
D. CIOBANU: Situația regenerărilor naturale a pădurilor ocolului silvic Brețeu GH. MARINCHESCU și C. MAIOR: Îngrijirea și conducerea culturilor de nuc neagră (<i>Juglans nigra</i>) în ocolul silvic Peșca	141
V. CIOCNITU și I. DUMITRIU-TĂTĂRANU: Contribuții la cunoașterea variabilității unor caracteristici ale lemnului de țig din R. R. România	149
MIHAILA PAUCĂ-COMĂNESCU: Semnificația ecologică a densității lemnului arborilor în pădurile din sudul țării	155
I. BIRUESCU: Distribuția subspeciilor de gorun în pădurile dealurilor subcarpatice joase din Oltenia	160
II. VLASE: Utilitatea și eficiența unor procedee de stimulare a germinărilor și răsăririi în solar a semințelor de molld	165
N. FLORICĂ: Metode de prevenire a prejudiciilor aduse semănturilor de stejar de unele specii de vînat	170
R. CENUȘĂ: Cercetări auxologice în arborițe de molld din Bucovina, calamitate de zăpadă	173
A. SIMIONESCU: Considerații asupra combaterilor chimice și biologice împotriva insectelor defoliatoare ale stejarului în anii 1979 și 1980	178
GH. MIHALACHE, A. SIMIONESCU și D. PÎRVESCU: Tehnologii de producere a preparatelor virale entomopatogene folosite în combaterea biologică a dăunătorilor forestieri	186
I. POP: Cercetări privind distanțele economice de transport cu autovehiculele de diferite tonaje folosite în transporturile forestiere	192
P. GHICA: Unele considerații privind aplicabilitatea cercetărilor operaționale matematice în sectorul de exploatare și transport al lemnului	195
V. OPRÎȚĂ: Influența măsurătorilor topografice executate cu diverse instrumente asupra elementelor tehnice ale drumurilor forestiere (III)	199
CRONICA	204
RECENZII	206
REVISTA REVISTELOR	208

Revista Pădurilor — Industria Lemnului — Celuloză și Hîrtie, organ al Ministerului Economiei Forestiere și Materialelor de Construcții și al Consiliului Național al Inginerilor și Tehnicienilor din Republica Socialistă România. Redacția: Oficiul de informare documentară pentru economia forestieră și materiale de construcții: București, B-dul Magheru, nr. 31, sectorul I, telefon 59.68 63 și 59.20 20/173.

Comenzile de abonamente se trimit la redacție, iar contravaloarea la Institutul de cercetare și proiectare pentru industria lemnului, Șos. Fabrica de Glucoză, nr. 7, sector 2, București, Serv. Contabilitate, telefon: 83.60.40/102 — Revistele tehnice, cont 20.15 51.30.10 109 — BISMB — ICPII.

Tarif pentru abonamente: 30 lei anual. Pretul unui exemplar: 5 lei. Taxele poștale achitate anticipat conform aprobării D.D.P.Tc. nr. 137/8813/1980.

Tehnoredactor: Maria Neacsu

Tiparul executat la I. P. „Informația”, cd. nr. 1243

CONTENTS

S. A. MUNTEANU, P. ABAGIU, I. CLINCIU, R. GASPAR, A. COSTIN, N. LAZAR, I. ILLYES: Contributions to the hydrological study of the torrential basin Valea Băii (B.H. Timiș, Jud. Brașov)

R. GASPAR, E. UNTARU, F. ROMAN: Relations between the soil moisture and precipitation index on watersheds with clayrocks

D. CIOBANU: The situation of natural regeneration in the forests of the Brejeu ranger-district

GH. MARINCHESCU, C. MAIOR: Tending of black walnut stands in the Pecica ranger-district

V. CIOCNIȚU, I. DUMITRIU-TĂȚĂRANU: Contributions to the knowledge of variability in Romanian beechwood properties

MIHAELA PAUCĂ-COMĂNESCU: Ecological value of the trees wood density in south country forests

I. BIRUESCU: Distribution of *Quercus petraea* subspecies in the subcarpathian hilllock woods from Oltenia

IL. VLASE: Utility and efficiency of some procedures for the stimulation of spruce seed germination and seedling development

N. FLORICICĂ: Damages of oak seedlings caused by some species of game

R. CENUȘA: Research on the growth in snow damaged spruce stands in Bucovina

A. SIMIONESCU: Considerations upon chemical and biological pest control against the defoliator insects of oak tree in 1979 and 1980

GH. MIHALACHE, A. SIMIONESCU, D. PIRVESCU: Technologies of producing viral materials for biological control of forest pests

I. POP: Researches on the optimal correlation between transport distances and vehicle tonnage in forest transports

P. GHICA: Some considerations regarding the mathematical operational researches, applicability in the branch of wood exploitation and transportation

V. OPRIȚA: About the influence of topographical measurements carried out with different instruments on forest road technical elements

CHRONICLE

HOOKS

REVIEW OF REVIEWS

SOMMAIRE

S. A. MUNTEANU, P. ABAGIU, I. CLINCIU, R. GASPAR, A. COSTIN, N. LAZAR, I. ILLYES: Contributions à l'étude hydrologique du bassin torrentiel Valea Băii (B.H. Timiș, Jud. Brașov). Aspects méthodologiques, réalisations, perspectives

R. GASPAR, E. UNTARU, F. ROMAN: Relations entre l'humidité du sol et l'indice des précipitations antérieures dans les bassins hydrographiques torrentiels avec substratum des mornes-argilleux

D. CIOBANU: La situation de la régénération naturelle des forêts du cantonnement forestier Brejeu

GH. MARINCHESCU, C. MAIOR: Les soins et la conduite des cultures de noyer noir (*Juglans nigra*) dans le Cantonement forestier Pecica

V. CIOCNIȚU, I. DUMITRIU-TĂȚĂRANU: Contributions à la connaissance de la variabilité de quelques caractéristiques du bois d'hêtre de Roumanie

MIHAELA PAUCĂ-COMĂNESCU: Au sujet de signification écologique de la densité du bois des arbres dans les forêts sudiques du pays

I. BIRUESCU: La distribution des sous-espèces du rouvre dans les forêts des basses collines sous carpatiques de l'Oltenie

IL. VLASE: L'utilité et l'efficacité des quelques procédés pour stimulateur de la germination des semences d'épéca, en solarium

N. FLORICICĂ: Méthode de prévenir les dommages causés par quelques espèces de gibier, aux semis de chênes

R. CENUȘA: Recherches auxologiques dans les peuplements d'épicéa de Bukovina, endommagés par la neige

A. SIMIONESCU: Considerations au sujet de combats chimiques et biologiques envers les insectes défoliateurs du chêne, pendant les années 1979-1980

GH. MIHALACHE, A. SIMIONESCU, D. PIRVESCU: Technologies de produire les préparations virales entomopathogènes employées en combat biologique contre les ravageurs forestiers

I. POP: Recherches concernant les distances économiques de transport avec des véhicules de différent tonnages utilisés dans les transports forestiers

P. GHICA: Quelques considérations concernant d'applicabilité des recherches opérationnelles dans le secteur d'exploitation et transport du bois

V. OPRIȚA: L'influence des mesures topographique, exécutées avec les divers instruments, sur les éléments techniques des chemins forestiers

CHRONIQUE

RECENSIONS

REVUE DES REVUES

Les lecteurs de l'étranger de notre publication, peuvent obtenir l'abonnement désiré en s'adressant directement à: ILEXIM—
Departamentul Export-Import-Presă, București, str. 13 Decembrie, nr. 3, P.O. Box 136-137, telex: 11226—România

The readers of our publications who live in foreign countries can subscribe the journal they want, directly from: ILEXIM—
— Departamentul Export-Import-Presă, București, Str. 13 Decembrie, Nr. 3, P.O. Box, 136 — 137, telex 11226 — România

Contribuții la studiul hidrologic al bazinetului torențial Valea Băii (B. H. Timiș, Jud. Brașov) -Aspecte metodologice, realizări, perspective*

Prof. dr. ing. S. A. MUNTEANU
Universitatea din Brașov
Dr. ing. P. ABAGIU
Institutul de cercetări și amenajări silvice
Asist. Ing. I. CLINCIU
Universitatea din Brașov
Dr. ing. R. GASPAR
Institutul de cercetări și amenajări silvice
Ing. A. COSTIN
Departamentul silviculturii
Ing. N. LAZĂR
Filiala ICAS — Brașov
Ing. I. ILLYES
Universitatea din Brașov

634.0.117.3 : 634.0384.3

În baza unei convenții încheiate între Institutul de cercetări și amenajări silvice (I.C.A.S.) București, Universitatea din Brașov și Inspectoratul silvic județean (I.S.J.) Brașov — aprobată de Departamentul silviculturii din cadrul Ministerului Economiei Forestiere și Materialelor de construcții (M.E.F.M.C.) — bazinetul hidrografic torențial Valea Băii** din B.H. Timiș, județul Brașov (fig. 1) a fost constituit ca bază experimentală integrată destinată cercetării științifice, învățămîntului superior silvic și producției.

Potrivit prevederilor convenției menționate, un colectiv mixt de cercetare — format din cercetători și proiectanți de la I.C.A.S., cadre didactice și ingineri de la disciplina de corectare a torențiilor din cadrul Facultății de silvicultură și exploatare forestieră și specialiști din producție de la I.S.J. Brașov și ocolul silvic Brașov — urmează să desfășoare studii și cercetări privitoare la :

- regimul precipitațiilor torențiale;
- capacitatea de retenție a arboretelor;
- scurgerea lichidă și solidă pe versanți și în rețeaua hidrografică;
- influențele exercitate asupra retenției și scurgerii superficiale de către intervențiile silviculturale în arborete;
- debitele de viitură obținute pe bază de înregistrări directe, la limnigrafe;
- debitele de viitură calculate prin metode indirecte etc.

Abordarea, în perspectivă, a unor astfel de studii și cercetări este posibilă întrucît în bazi-

netul hidrografic Valea Băii — care manefestă un caracter torențial accentuat, deși este integral împădurit — au fost proiectate, de către I.C.A.S.-Filiala din Brașov, în colaborare cu Universitatea din Brașov, și executate de către Trustul de construcții pentru economii forestieră și materiale de construcții (T.C.E.F.M.C.) - Brașov o serie de lucrări hidrotehnice de retenție a aluviunilor și de consolidare a albiilor torențiale, unele dintre aceste lucrări fiind astfel concepute, încît ele să poată

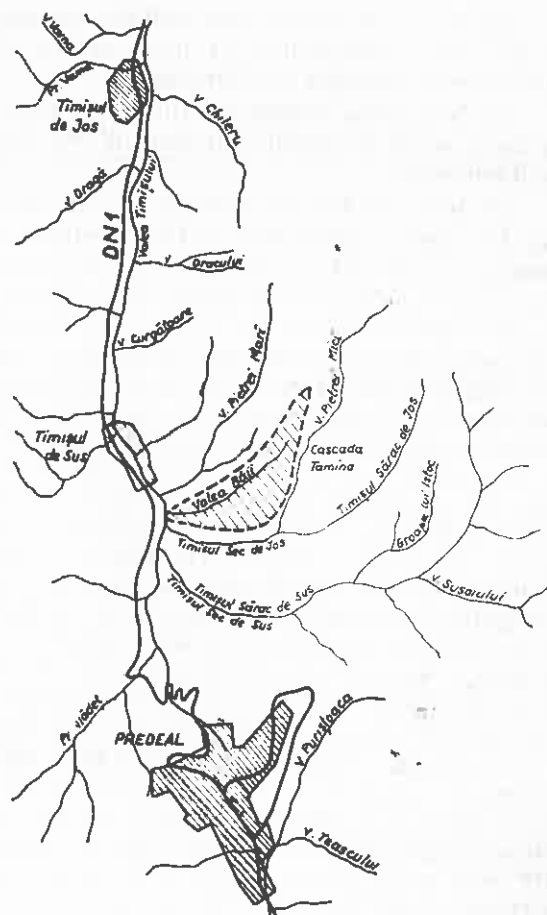


Fig. 1. Localizarea bazinetului torențial Valea Băii (B.H. Timiș, Jud. Brașov).

* Comunicare prezentată la simpozionul „Probleme actuale în combaterea eroziunii solului și amenajarea torențiilor” organizat de Academia R. S. România, Secția de științe agricole și silvice (15.XII.1980).

** Bazinul este situat în versantul vestic al masivului Piatra Mare, fiind extins altitudinal între 800 și 1 500 m. Substratul litologic este format, în cea mai mare parte, din depozite deluvial-coluviiale, conglomerate de Postăvaru, gresii și calcare masive. Bazinul este integral împădurit, predominând arboretele tinere, cu vârste pînă la 25...30 ani (care ocupă aproape 70% din suprafață), cu consistență plină, distribuția pe specii fiind: molid (59%), brad (25%), fag (13%), alte specii (3%). Solul este de tip brun gălbui de pădure, mijlociu profund, semi-scheletic, cu textură mijlocie.

răspunde, concomitent, atât nevoilor producției cât și scopurilor cercetării științifice din domeniul hidrologiei forestiere.

După cum se poate observa din schema prezentată în figura 2, lucrările hidrotehnice executate constau din :

- a) Pe albia principală a bazinului Valea Băii :
- un prag din zidărie, situat în aval de confluența cu bazinetul aferent secțiunii de calcul ④;
 - două baraje din zidărie, prevăzute cu deversoare dreptunghiulare cu prag subțire (tip Bazin) și echipate cu limnigrafe, amplasate în aval și respectiv în amonte de confluența cu bazinetul aferent secțiunii de calcul ②;
 - un baraj din zidărie, cu funcțiune principală de retenție a aluviunilor, amplasat în amonte de al doilea baraj cu deversor de tip Bazin, menționat mai sus și
 - un baraj-greblă de retenție a flotanților, care încheie șirul de lucrări executate pe albia principală.

b) Pe albia bazinetului aferent secțiunii de calcul ② :

- un canal cu rol de consolidare a albiei și de evacuare a apelor de viitură, care poate servi și pentru măsurători de viteze;
- un baraj de priză, din zidărie, prevăzut cu deversor triunghiular cu prag subțire (tip Thomson), echipat cu limnigraf;
- un baraj din zidărie destinat retenției de aluviuni, situat în amonte de barajul cu deversor Thomson;
- un baraj-greblă de retenție a flotanților.

c) Pe albia bazinetului aferent secțiunii de calcul ④ : sistemul de lucrări este identic cu cel prezentat la punctul b) de mai sus, cu excepția canalului de evacuare care, aici, lipsește.

Se preconizează ca sistemul de lucrări executate, ilustrate în figura 2, să fie completat, în continuare, prin proiectarea și execuția a noi lucrări, destinate să servească atât pentru retenția aluviunilor și consolidarea albiilor torențiale, cât și pentru înregistrări directe asupra debitului maxim de viitură. După cum se cunoaște, acest debit reflectă, în modul cel mai sintetic, condițiile hidrologice ale oricărui bazin hidrografic torențial : respectiv, pe de o parte, caracteristicile morfometrice ale suprafeței de recepție și rețelei hidrografice, iar, pe de altă parte, parametrii hidrologici ai folosințelor.

În același timp, se cunoaște că din cauza lipsei aproape totale a înregistrărilor hidrometrice, în bazine mici torențiale, sau a faptului că, chiar și în puținele situații în care asemenea înregistrări există, perioadele de înregistrare sînt prea scurte pentru a furniza șiruri statistice utilizabile, se întîmpină dificultăți mari în determinarea debitelor maxime de viitură. Practic vorbind, în cazul torenților,

metodele directe (aplicabile cînd materialul hidrometric este suficient sau poate fi completat) nu pot fi folosite.

Tot din cauza lipsei de date hidrometrice se întîmpină dificultăți și în aplicarea metodelor

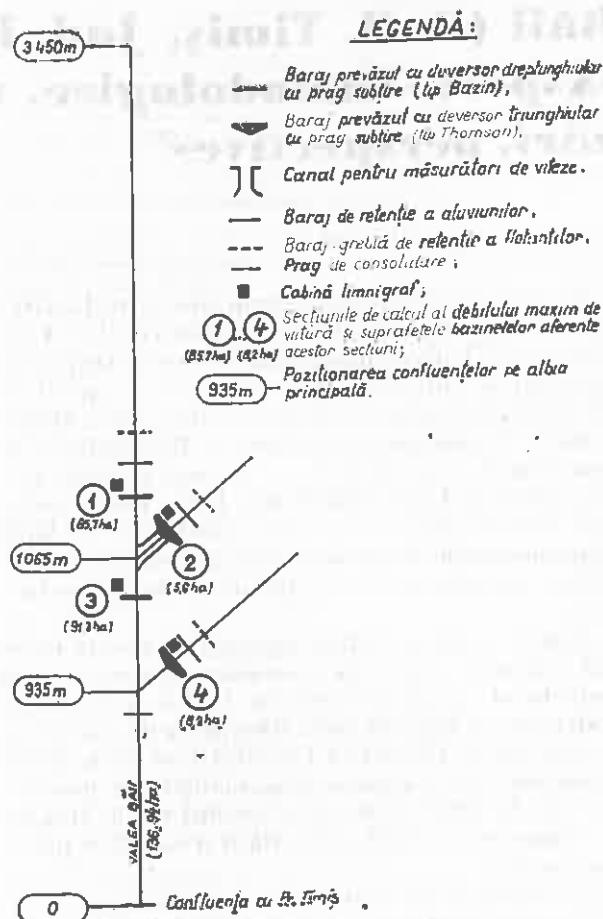


Fig. 2. Schemă hidrografică cu reprezentarea lucrărilor hidrotehnice executate în baza experimentală integrată Valea Băii (B.H. Timiș, județul Brașov).

indirecte de calcul al debitelor maxime deoarece chiar și aceste metode trebuie să facă apel la un minimum de date hidrometrice, fie pentru stabilirea valorilor debitelor, fie pentru controlul verosimilității acestor valori.

O astfel de metodă indirectă este și metoda paralelogramelor de scurgere, care, ca metodă de tip genetic, analizează — cantitativ și calitativ, temporal și spațial — formarea și propagarea viiturii și dă posibilitatea aprecierii creșterii și descreșterii, în timp, a debitului lichid. Această metodă — frecvent folosită în studiile de hidrologie a torenților și care este recomandată și de normativul în vigoare [7] — a fost aplicată, în cazul de față, pentru determinarea debitelor maxime de viitură în secțiunile de calcul ①, ②, ③ și ④, materializate în teren prin barajele —

deversoare de tip Bazin sau de tip Thomson (fig. 2), scopul urmărit fiind acela al comparării debitelor maxime calculate (pe cale indirectă) cu debitele maxime măsurate (reale), la ploi de aceeași durată și probabilitate; la rândul ei, o astfel de comparație permite formularea unor aprecieri cu privire la verosimilitatea valorilor adoptate în calcule pentru parametri hidrologici ai pădurii.

În ideea de a putea efectua, pentru un număr cât mai mare de situații, comparația menționată, debitele de viitură s-au determinat la 15 probabilități ale ploilor de calcul, adoptate din intervalul 0,01% ... 80% (respectiv: 0,01%; 0,1%; 0,5%; 1%; 2%; 3%; 5%; 10%; 20%; 40%; 50%; 60%; 70% și 80%). Corelația dintre durata ploilor, T (min), și cantitatea de precipitații generată de aceste ploi, P (mm), s-a stabilit cu ajutorul diagramei din figura 3, luându-se în considerare șirul statistic al precipitațiilor maxime anuale în 24 ore, înregistrate la stația meteorologică Predeal, pe o perioadă de 41 ani (1930—1970).

Simularea cât mai corectă a proceselor de formare a scurgerii și viiturii, la ploile de calcul adoptate, a presupus împărțirea suprafeței întregului bazin (137 ha) într-un număr de 26 unități de studiu hidrologic (U.S.H.), omogene

din punct de vedere hidrometeorologic și al caracteristicilor cadrului natural — cu suprafețe cuprinse între 0,4 ha și 18,7 ha — și stabilirea, pentru fiecare U.S.H., a valorilor medii ale parametrilor hidrologici (retenția și infiltrația) și ale vitezelor de scurgere. În legătură cu adoptarea valorilor primare de calcul ale acestor parametri, se menționează următoarele:

— valorile retenției și categoriile de permeabilitate a solului, pe grupe de terenuri, s-au adoptat după recomandările lui R. Gaspar [7];

— viteza de scurgere pe versanți s-a adoptat cu valori orientative între 0,1 cm/s și 30 cm/s [7], diferențierea realizându-se în funcție de înălțimea stratului de scurgere; pentru vitezele de scurgere pe albi s-au adoptat valori între 0,5 și 3,5 m/s [7], criteriile de diferențiere luate în considerare fiind ordinele albiilor și probabilitățile ploilor de calcul.

Examinarea, într-o primă etapă, a bilanțului hidrologic simulat pe unități de studiu, a arătat că scurgerea superficială poate să înregistreze variații de la valori sub 1,0 mm până la valori de peste 50 mm, în funcție de durata și de probabilitatea ploilor de calcul considerate. De asemenea, așa cum de fapt era de așteptat, valorile debitelor maxime probabile calculate

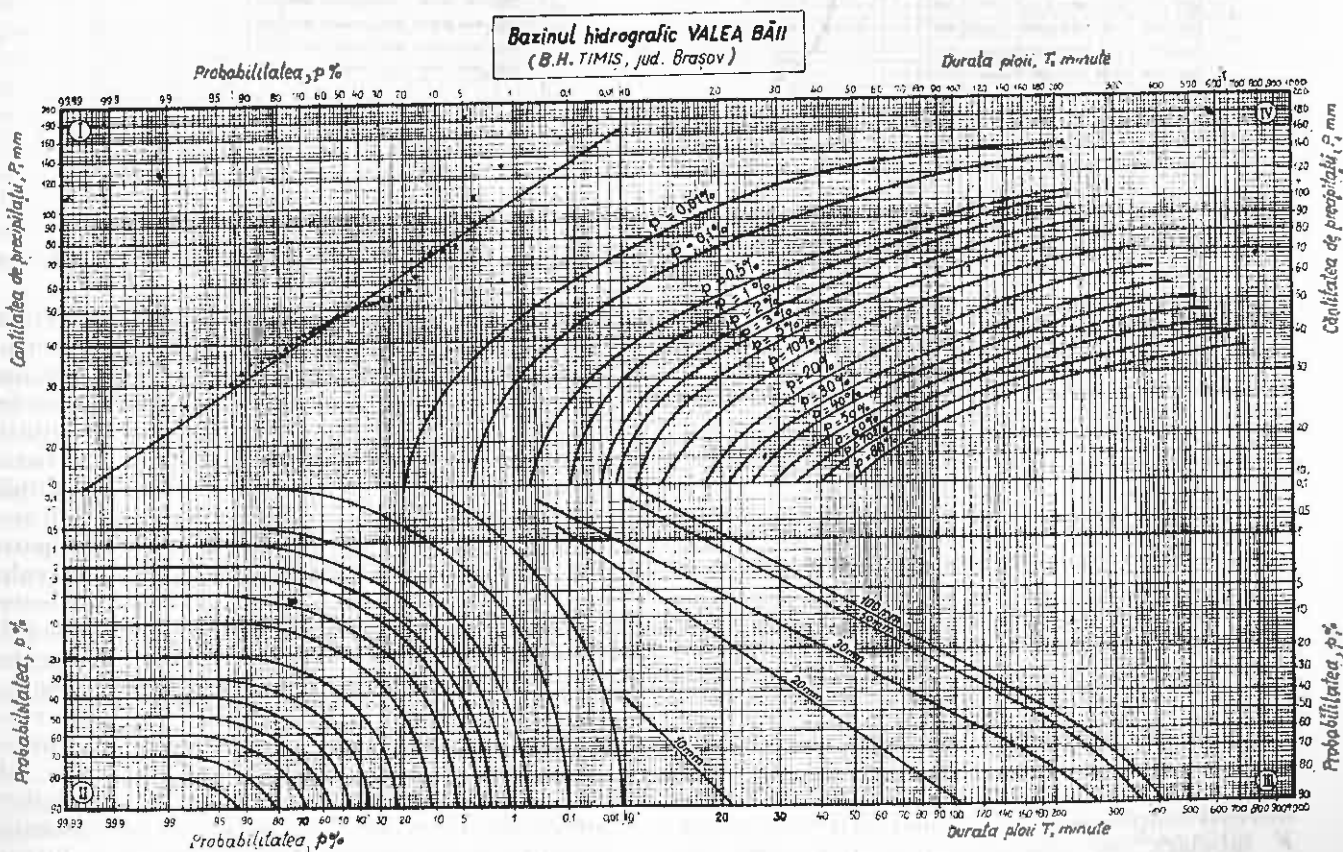


Fig. 3. Diagramă pentru determinarea relației dintre cantitatea P (mm) de precipitații și durata T (min) a acestora la diverse probabilități, pentru regiunea climatică I (după A. Apostol).

— în ipoteza de regim neamenajat — în cele patru secțiuni prevăzute cu baraje deversoare (fig. 4 și 5) se înscriu într-un ecart mare de variație atât de la un bazinet la altul, cât și în cadrul aceluiași bazinet de la valoarea minimă, de 0,01 %, la valoarea maximă, de 80 %, ale probabilității ploilor de calcul. Astfel, valorile raportului dintre debitele maxime corespun-

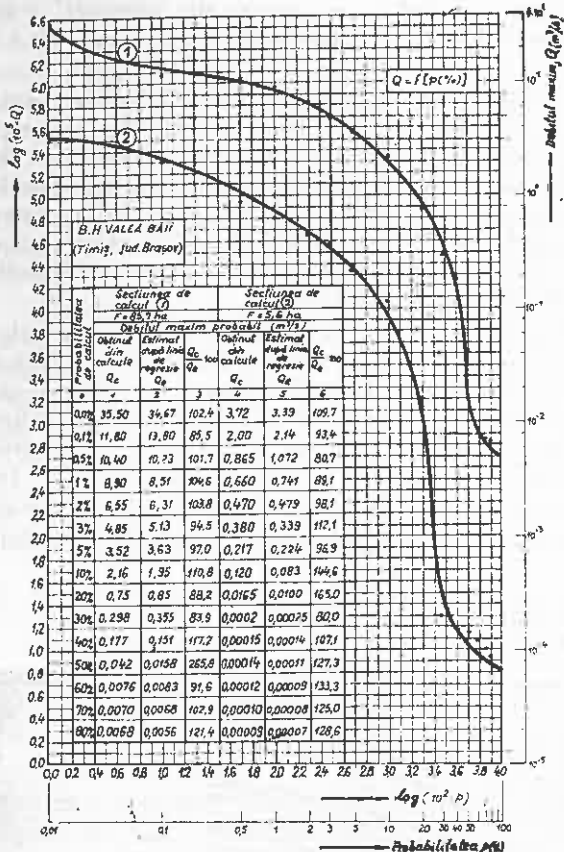


Fig. 4.

punzătoare celor două probabilități extreme considerate înregistrează variații între 5 000 și 40 000, evidențiindu-se, și pe această cale, necesitatea abordării ca variabile aleatoare, atât a parametrilor ploilor torențiale cât și a debitelor maxime de viitură.

În urma reprezentării valorilor debitelor obținute din calcule ($Q_{max. p\%}$) într-un sistem de axe gradate logaritmice, având în abscisă probabilitatea ploii ($p\%$), a rezultat că — pentru toate cele patru bazinete examinate — variația debitului maxim de viitură în raport cu probabilitatea ploii care-l generează este, în linii generale, parabolică. Dar, deoarece în urma mai multor încercări de ajustare pe cale analitică, prin folosirea metodei celor mai mici pătrate, parabolele de gradul 1, 2 și respectiv 3 s-au dovedit inaplicabile (F calculat mai mare decât F tabelar), iar ajustarea prin polinoame de ordin superior implică dificultăți de calcul (curbele prezentând inflexiuni, ne-am limitat la

compensarea punctelor experimentate pe cale grafică (cu florarul), obținându-se liniile de regresie prezentate în figurile 4 și 5. De altfel, din evidența datelor înscrise în cimpul acestor figuri se constată o bună concordanță, pentru majoritatea probabilităților, între debitele simu-

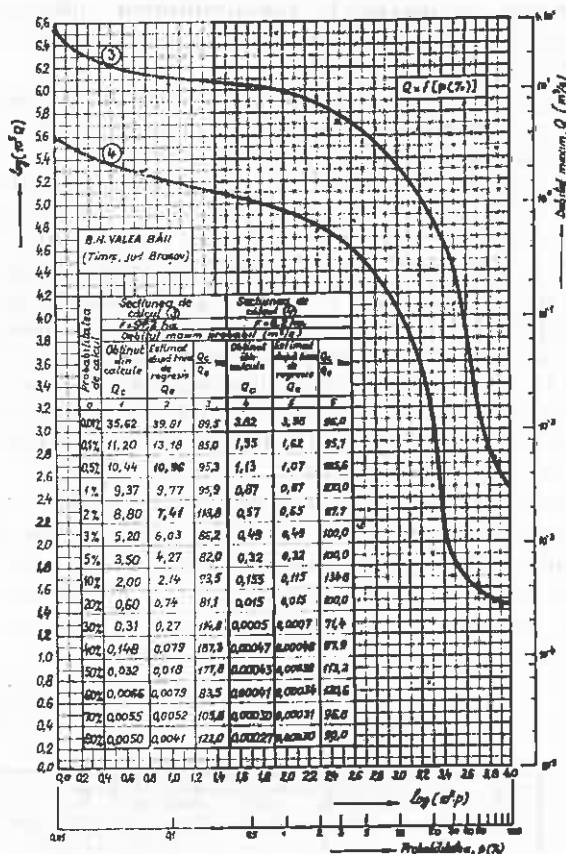


Fig. 5.

late prin calcul și cele estimate după liniile de regresie.

În perspectiva viitoarelor studii și cercetări de hidrologie, debitele maxime de viitură obținute pe cale indirectă, la cele 15 valori adoptate ale probabilităților de calcul, precum și debitele maxime ce pot fi estimate la alte probabilități cu ajutorul liniilor de regresie, trasate pe baza datelor calculate, pot să fie comparate — după intrarea în funcțiune a barajelor prevăzute cu deversoare de tip Bazin și Thomson și echipate cu limnigrafe — cu valorile măsurate pe cale directă ale acestor debite, în condițiile în care duratele și probabilitățile ploilor ce au generat debitele respective sînt aceleași cu cele avute în vedere la simulările efectuate pe cale indirectă.

Astfel, în urma echipării bazinei cu pluviografe și pluviometre se vor putea efectua înregistrări directe asupra duratelor, T (min), și cantităților de precipitații, P (mm), ale ploilor torențiale. Este adevărat că nu se va cunoaște anticipat probabilitatea acestor ploii, dar, într-o primă etapă — pină cînd precipitațiile torențiale măsurate în acest bazin vor putea constitui,

ele inele, un șir statistic utilizabil — ploilor ce vor genera scurgeri în bazinetul Valea B ii li se pot atribui, în mod aproximativ, valorile probabilităților teoretice de calcul deduse din șirul precipitațiilor maxime anuale în 24 de ore, înregistrate la stația meteorologică Predeal, pe o perioadă de 41 ani (1930—1970) (fig. 3, cadranul I).

Pe de altă parte, echiparea fiecărui baraj-deversor cu limnigraf permite măsurarea nivelului apei în deversor, corespunzător scurgerii furnizate de ploaia respectivă și, implicit, trecerea de la acest nivel la valoarea reală a debitului de viitură.

Confruntarea, în continuare, dintre valorile măsurate și valorile estimate ale debitului de viitură, precum și compararea hidrografelor simulate cu cele măsurate, constituie premisele unicului criteriu de control, atât în ceea ce privește verosimilitatea valorilor debitelor de viitură determinate pe cale indirectă, cât și în privința verosimilității valorilor parametrilor hidrologici ai pădurii, adoptate în calcule.

Astfel, dacă valorile debitelor de viitură simulate se dovedesc a fi concordante cu valorile măsurate s-ar putea trage, în mod automat, concluzia că valorile adoptate (sau stabilite) pentru parametrii primari de calcul (retenție, infiltrație, viteze de scurgere etc.) sînt valori verosimile. Atragem, însă, atenția că datorită specificului metodei aplicate (metoda paralelogramelor de scurgere) de a opera, pe de o parte, cu bilanțul hidrologic, în mod global, iar, pe de altă parte, cu timpii de concentrare a scurgerii pe U.S.H., se pot produce efecte de calcul compensatorii, care să se traducă, în final, în obținerea, pe cale indirectă, a valorii reale a debitului de viitură, chiar dacă valorile adoptate pentru parametrii hidrologici nu sînt cele reale.

Astfel, spre exemplu, dacă pentru retenție și infiltrație s-au adoptat valori mai mici decît cele reale, efectul acestei erori în plus la nivelul cuantumului scurgerii se compensează la nivelul valorii debitului de viitură, dacă vitezele de scurgere adoptate sînt mai mici decît cele reale, și invers. Se înțelege că, în astfel de situații, fără a face apel la rezultatele cercetărilor directe care se vor efectua în bazin asupra capacității de retenție a arboretelor, precum și asupra scurgerii de suprafață, aprecierea corectă a verosimilității debitelor simulate nu este posibilă.

Dimpotrivă, dacă între valorile simulate și valorile măsurate ale debitului de viitură apar

diferențe apreciable (sau chiar discordante), înseamnă că schematizarea proceselor de formare și respectiv de propagare a scurgerii și viiturii, prin metoda genetică aplicată, nu s-a făcut corect, fiind necesară revizuirea, din aproape în aproape, a valorilor atribuite parametrilor primari de calcul (retenție, infiltrație, viteze de scurgere etc.), pînă cînd se ajunge la o concordanță satisfăcătoare între cele două valori ale debitului maxim. Desigur, și în această ipoteză, trebuie să se țină seama de rezultatele cercetărilor directe ce vor fi efectuate asupra parametrilor hidrologici ai pădurii din bazinetul luat în studiu.

În concluzie, este de reținut faptul că debitul maxim de viitură măsurat pe cale directă reprezintă — așa după cum s-a mai subliniat — principalul criteriu de control, atât al verosimilității debitelor maxime determinate pe cale indirectă, cât și al verosimilității valorilor parametrilor hidrologici ai pădurii (și, în general, ai celorlalte folosințe din bazin) adoptate în calcule. Aceasta, cu cît mai mult cu cît cercetările directe asupra retenției exercitate de arborete și asupra scurgerii superficiale nu se pot efectua la scara întregului bazin de recepție — ele limitîndu-se, din punct de vedere practic, la suprafețe elementare de diverse mărimi — iar extrapolarea rezultatelor cercetărilor, de la aceste suprafețe la întregul bazin hidrografic, este — după cum se știe — extrem de dificilă.

BIBLIOGRAFIE

- [1] Apostol, A. I., 1958: *O nouă metodă pentru determinarea debitului maxim lichid și a volumului aluviunilor transportate de torenți*. Buletinul informativ al ICPDS, nr. 1.
- [2] Gaspar, R., 1975: *Cercetări privind eficiența hidrologică a lucrărilor de corectarea torenților*. Teză de doctorat, Universitatea din Brașov.
- [3] Ilie, L., Căescu, M., 1980: *Algoritm de simulare a scurgerii hidrologice în bazine hidrografice mari*. În: *Revista Hidrotehnică*, nr. 6.
- [4] Munteanu, S. A., Gaspar, R., Băloiu, V., 1970: *Corectarea torenților și combaterea eroziunii terenurilor*. Manualul inginerului hidrotehnician, vol. II, Editura tehnică, București.
- [5] Munteanu, S. A., Lazăr, N., Clinciu, I., 1978: *Cu privire la posibilitatea unui control pe cale indirectă al verosimilității debitelor maxime de viitură obținute din calcule*. Universitatea din Brașov, Sesiunea științifică republicană din 3-4 noiembrie.
- [6] Vladimirescu, I., 1978: *Hidrologie*. Editura didactică și pedagogică, București.
- [7] M.E.F.M.C. Departamentul silviculturii, I.C.A.S., 1978: *Metodologia de determinare a debitului lichid maxim probabil de viitură generat de ploi torențiale în bazine hidrografice mici, pentru studii și proiecte de corectarea torenților*. I.C.A.S. București. Redactarea: R. Gaspar.

Contributions to the hydrological study of the torrential basin Valea Bii (B.H. Timiș, Jud. Brașov)

The paper has, in principal, a methodological character, accentuating the idea that the maximal floodwater discharge, measured directly, represents the unique control criterion of both, the verosimilarity of the indirectly discharge values determined and the verosimilarity of the values of the hydrological parameters of the forest, adopted in the calculations.

Thus, simulating with a genetical method (parallelogram-method) the process formation and propagation of the flow and the floodwater in an integral afforsted torrential basin (for a range of 15 probabilities of the calculation rainfalls, between 0,01% and 80%) the values of the probable maximum floodwater discharges are computed; these discharges will be compared with the areal floodwater discharges, based on the recorded level at the limnigraphs.

Relații între umiditatea solului și indicele precipitațiilor anterioare, în bazine hidrografice torențiale cu substrat marno-argilos^{*)}

Dr. ing. R. GASPAR
Dr. ing. E. UNTARU
Geograf F. ROMAN
Institutul de cercetări și amenajări
silvice

634.0.116.2:634.0.364.3

1. INTRODUCERE

Umiditatea solului, prin efectul pe care îl are asupra infiltrației apei în sol, condiționează, în general, scurgerea de suprafață și în consecință nu poate fi neglijată atunci când se studiază aceasta din urmă. Întrucât viiturile, ca și ploile care le generează, au un caracter întâmplător, fiind posibil să se producă oricând, ar fi necesar să se cunoască în orice moment care este umiditatea medie a solurilor din bazinul luat în studiu. Deoarece acest deziderat este dificil de realizat, umiditatea solurilor este deseori înlocuită în cercetările de hidrologie printr-un parametru numit „indicele precipitațiilor anterioare”, dedus în funcție de precipitațiile care au avut loc înaintea viiturii luate în considerare și bazat pe ipoteza că între aceste precipitații și umiditatea solului există o corelație directă”. Indicele precipitațiilor anterioare” poate fi calculat cu diverse formule, în care, în mod curent (B h a t n a g a r, 1969; L ă z ă r e s c u, 1973; O g r o s k y, 1964), se ia în considerare o perioadă de timp anterioară viiturii de 5–30 zile.

În cercetările pe care le efectuăm asupra scurgerii de suprafață în patru bazine hidrografice torențiale situate în perimetrul Nereju, pe versantul drept al râului Zăbala, în Vrancea, bazine acoperite predominant de pajști și păduri și având soluri cu textură grea, pe substrat marno-argilos, ne-am pus următoarele întrebări:

— Există sau nu diferențe semnificative între umiditatea solului de pajște și a celui de pădure?

— În ce măsură „indicele precipitațiilor anterioare” reflectă umiditatea solului?

— Care este formula de calcul a „indicelui precipitațiilor anterioare” și perioada de timp care se recomandă a fi folosite în studiile hidrologice?

și în fine,

— Există o legătură semnificativă între straturile scurs și „indicele precipitațiilor anterioare”?

^{*)} Comunicare prezentată la simpozionul: „Probleme actuale în combaterea eroziunii solului și amenajarea torenților”, organizat de Academia R. S. România, 15.XII.1980.

Pentru a răspunde la aceste întrebări au fost realizate o serie de cercetări pe care le redăm în continuare.

2. LOCUL ȘI METODA DE CERCETARE

În punctul Dealul Nereju, în vecinătatea bazinelor hidrografice experimentale menționate mai sus, au fost alese două benzi de versant, una în pășune și alta în pădure, având condiții similare de microrelief (altitudine, pantă, expoziție, distanță până la cumpăna apelor), de sol și de substrat litologic. Zilnic, în perioada 1 mai — 30 septembrie 1979, au fost extrase din locurile stabilite probe de sol, în trei repetiții, de la nivelurile 0–5 cm, 10–15 cm, 25–30 cm și 40–45 cm, probe care au fost cântărite în stare naturală și după uscarea în etuvă la 105°C, în acest mod obținându-se cantitatea de apă din sol.

Solul de pajște este brun-gălbui, moderat erodat, profund, bine structurat până la adâncimea de 20 cm, argilo-lutos, cu o porozitate totală (între nivelurile 0 și 50 cm) cuprinsă între 45 și 54%. Substratul solului este marno-argilos iar vegetația ierbacee este reprezentată de graminee și leguminoase. Solul forestier este brun-gălbui, moderat erodat, profund, foarte bine structurat pe primii 7 cm și bine structurat între 7 și 25 cm, argilo-lutos, cu o porozitate totală (între nivelurile 0 și 50 cm) cuprinsă între 50 și 65%.

Substratul litologic este marno-argilos iar vegetația forestieră este reprezentată printr-un arboret de fag în stadiu de codru, cu consistență plină.

Descrierea pe orizonturi a celor două tipuri de soluri se prezintă în tabelul 1.

Precipitațiile au fost măsurate cu ajutorul pluviografului cu înregistrare zilnică, începând din luna aprilie 1979.

În funcție de umiditatea solului determinată la nivelurile de mai sus, a fost calculată umiditatea medie a solului pe straturile de 5, 20, 35 și 50 cm, măsurate de la suprafața solului. Plecând de la precipitațiile înregistrate înainte de momentul prelevării fiecărei probe de sol, au fost calculați „indicii precipitațiilor anteri-

Caracterizarea solurilor și a vegetației din punctul Dealul Nereju în care au fost efectuate determinările asupra umidității solului

Folosința terenului	Caracterizarea sumară a solului	Adâncimea stratului	Schelet	Masa volumică	Compoziția granulometrică					Porozitate totală	Descrierea sumară a vegetației
					Nisip grosier	Nisip fin	Pulberi I	Pulberi II	Argilă		
		cm	%	gr/cm ³	%	%	%	%	%	%	
Pădure	Sol brun-gălbui moderat erodat, argilo-lutos. A ₀ = 1 cm litieră nedescompusă.	1-6	25	0,88	1	38	6	20	26	65	Arboret de fag în stadiu de codru; cu consistență plină (0,9). Strat continuu de litieră cu grosime de 1-2 cm.
	A = 4 cm, brun negru, argilo-lutos, f. bine structurat, glomerular.	10-15	25	1,30	1	29	12	24	31	51	
	A/B = 3 cm, brun gălbui, f. bine structurat.	25-30	35	1,31	1	26	12	20	41	51	
	B = peste 30 cm, gălbui deschis, argilo-lutos, pină la argilos.	40-45	40	1,35	1	24	11	26	38	50	
Fâneață	Sol brun-gălbui, moderat erodat, argilo-lutos.	1-6	25	1,14	1	31	12	31	25	51	Vegetație de pășune cu predominarea gramineelor și leguminoaselor, în covor continuu.
	A = 6 cm, gălbui, brun, argilo-lutos, bine structurat, glomerular.	10-15	25	1,37	1	20	10	32	37	48	
	A/B = 3 cm, gălbui, brun deschis, bine structural, glomerular.	25-30	35	1,46	1	14	13	25	47	45	
	B = peste 30 cm, gălbui, argilos.	40-45	40	1,47	1	10	15	33	41	45	

oare" utilizând formule de calcul cunoscute (Bhatnagar, 1969; Lăzărescu, 1973; Ogrotsky, 1964). Pe baza datelor astfel obținute și aplicând metode statistico-matematice uzuale, a fost comparată umiditatea solului de pășune cu a solului forestier și a fost studiată corelația dintre „indicele precipitațiilor anterioare” și umiditatea solului.

3. REZULTATELE CERCETĂRILOR

3.1. **Comparație între umiditatea solului de pășune și a solului forestier.** Variația diurnă, cronologică, în perioada I.V-30.IX.1979, a umidității solului de pășune și respectiv forestier, pe straturile de sol delimitate de nivelurile 0-5 cm; 0-20 cm și 0-35 cm (care prezintă interes sub raport hidrologic) se redau în figura 1 în paralel cu succesiunea precipitațiilor și a temperaturilor medii zilnice ale aerului. Din examinarea acestei diagrame, rezultă următoarele:

- dinamica umidității solului urmărește și de aproape dinamica precipitațiilor;
- umiditatea medie a solului nu este corelată cu temperatura medie a aerului;
- solul forestier este în general mai umed decât cel de pășune.

Prin aplicarea testului *F* au fost confirmate primele două constatări de mai sus. Prin aplicarea testelor *F* și *t* a rezultat că diferența dintre umiditatea celor două tipuri de soluri luate

în studiu este foarte semnificativă în stratul de la 0 la 5 cm^{*)}, este distinct semnificativă în stratul de la 0 la 20 cm^{**)} și nu este semnificativă în stratul de la 0 la 35 cm^{***)}, umiditatea medie generală a solului forestier fiind în toate cele trei situații mai mare decât a solului de pășune. Pentru a ilustra aceste concluzii a fost întocmit graficul din figura 2, în care a fost reprezentată variația raportului dintre valorile medii ale umidității solului forestier și ale celui de pășune, determinate la aceleași date și grupate în ordinea creșterii umidității solului de pășune. Se observă că acest raport este supraunitar pentru stratul de la 0 la 5 cm, variază între 0,90 și 1,42 pentru stratul de la 0 la 20 cm (unde predomină valorile supraunitare) și de la 0,90 la 1,22 pentru stratul de la 0 la 35 cm (unde este parțial supraunitar, parțial subunitar).

Din studiul efectuat rezultă că umiditatea medie a solului forestier cu textură grea, având caracteristicile specificate mai sus, este în general mai mare decât a solului de pășune, diferența de umiditate dintre cele două tipuri de soluri scăzând de sus în jos, pentru ca la grosimea stratului de sol de 35 cm această diferență să nu mai fie semnificativă.

*) *t* calculat = 3,47; *t*_{0,1%} = 3,30

***) *t* calculat = 2,73; *t*_{0,1%} = 2,60

****) *t* calculat = 1,52; *t*_{0,1%} = 1,96

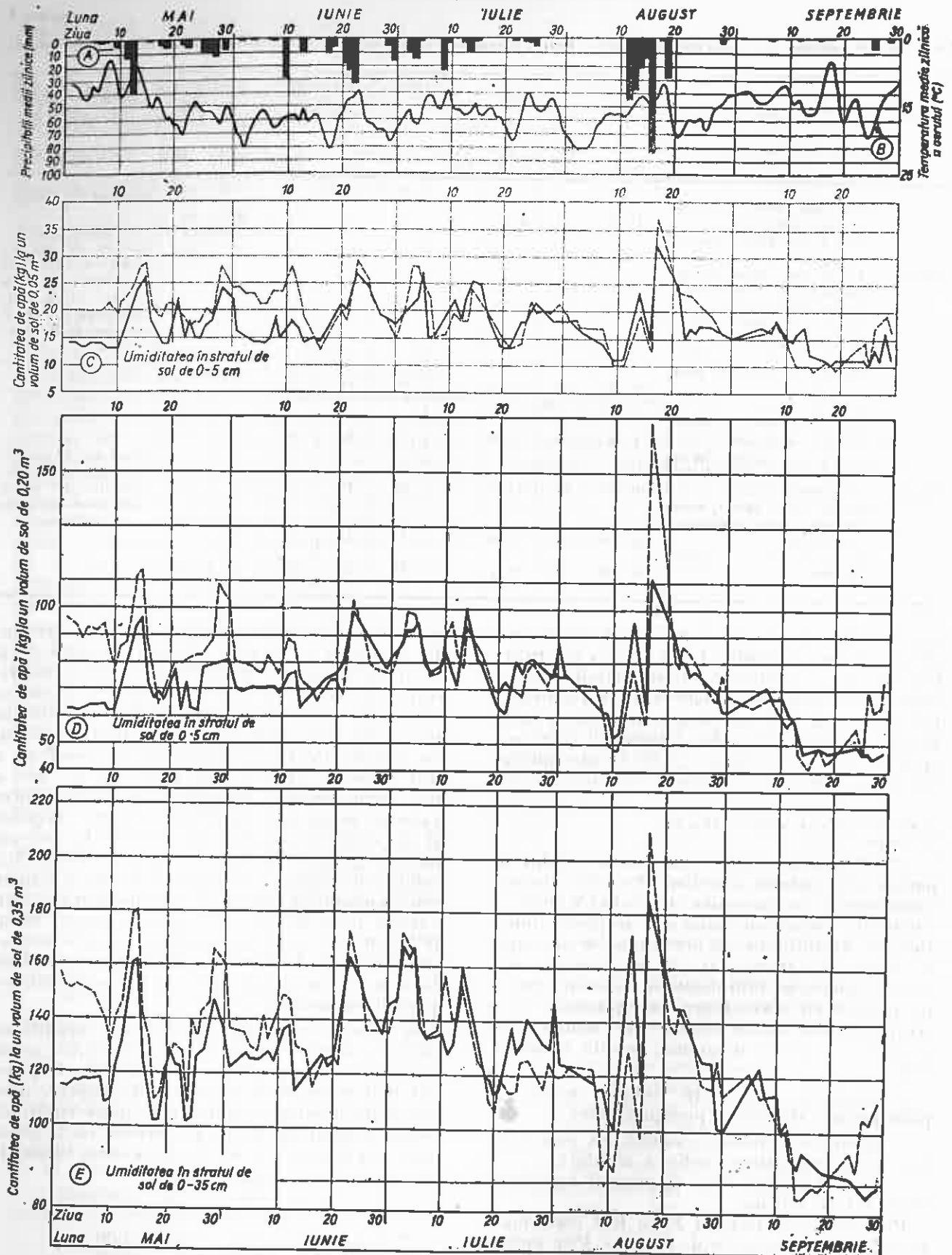


Fig. 1. Variația diurnă a precipitațiilor (A), temperaturilor medii ale aerului (B) și umidității solului pe grosimea de 0-5 cm (C), 0-20cm (D) și respectiv 0-35 cm (E) în pădure și respectiv în fâneață în perioada mai - septembrie 1979

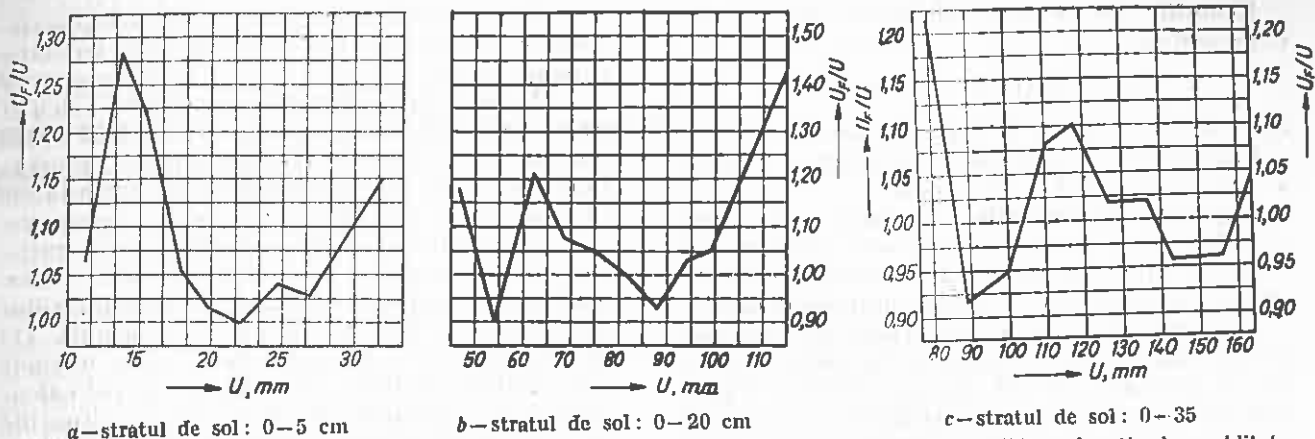


Fig. 2. Variația raportului dintre umiditatea solului forestier (U_F) și umiditatea solului de pășune (U) în funcție de umiditatea solului de pășune, în două stațiuni vecine de pe Dealul Nereju-Vrancea. Umiditățile (U_F) și (U) reprezintă valorile medii ale umidităților zilnice determinate la aceleași date în perioada 1.V. - 30.IX.1979.

3.2. Studiul corelației dintre umiditatea solului și indicele precipitațiilor anterioare. Pentru calculul „indicii precipitațiilor anterioare” au fost folosite trei tipuri de formule și anume:

$$I_T = \sum_{t=1}^T 0,9^t \cdot h_t \quad (1)$$

$$P_T = \sum_{t=1}^T \frac{1}{t} \cdot h_t \quad (2)$$

$$ha_T = \sum_{t=1}^T h_t \quad (3)$$

în care: I_T , P_T și ha_T sînt „indicii precipitațiilor anterioare” calculați cu formulele (1), (2) și respectiv (3), pentru perioada de T zile; h_t sînt precipitațiile căzute în 24 ore în ziua „ t ” anterioară momentului pentru care se calculează indicele ($t_{\max} = T$).

Formula (1) este folosită frecvent în țara noastră (Lăzărescu, 1973; Stănescu, 1976), formula (2) este folosită de diverși cercetători din străinătate (Bhatnagar, 1969; Gaspar, S., 1970) iar formula (3), cu o perioadă $T = 5$ zile, a fost adoptată în metodologia standard de determinare a scurgerii de suprafață a Departamentului Agriculturii din S.U.A. (Ogrosky, 1964). În total, au fost calculate valorile zilnice — pentru perioada studiată — a nouă indici, din care patru au expresia (1) pentru $T = 5, 10, 15$ și respectiv 30 zile, patru au expresia (2) pentru aceleași perioade T , iar unul are expresia (3) pentru $T = 5$ zile.

Pentru a stabili care dintre acești indici redă cel mai fidel umiditatea solului, a fost studiată corelația dintre indicii respectivi și umiditatea medie a stratului de 35 cm din solul de fineață, care nu diferă semnificativ de cea a solului de pădure, conform paragrafului precedent. Studiul a constatat în stabilirea ecuațiilor de regresie a umidității solului, din stratul de 35 cm, (U_{35}) în raport cu „indicele precipitațiilor anterioare” (IPA), și în calculul raportului de corelație (η) dintre cele două variabile (tabelul 2).

Tabelul 2

Ecuațiile de regresie și rapoartele de corelație (η) dintre indicii precipitațiilor anterioare IPA, exprimate în mm, și umiditatea solului, exprimată în mm, în orizontul superior al solului, gros de 35 cm (U_{35}), pe baza măsurătorilor efectuate zilnic în punctul Dealul Nereju în perioada 1 mai - 30 sept. 1979

Nr crt.	I.P.A.	Formula de calcul	Ecuația de regresie $0,1 < I.P.A. < 200$ mm	η
1	I_5	$I_5 = \sum_{t=1}^5 0,9^t \cdot h_t$	$U_{35} = 83,93 \cdot I_5^{0,1460}$	0,679***
2	I_{10}	$I_{10} = \sum_{t=1}^{10} 0,9^t \cdot h_t$	$U_{35} = 80,26 \cdot I_{10}^{0,1494}$	0,697***
3	I_{15}	$I_{15} = \sum_{t=1}^{15} 0,9^t \cdot h_t$	$U_{35} = 78,37 \cdot I_{15}^{0,1421}$	0,721***
4	I_{30}	$I_{30} = \sum_{t=1}^{30} 0,9^t \cdot h_t$	$U_{35} = 59,83 \cdot I_{30}^{0,2066}$	0,746***
5	P_5	$P_5 = \sum_{t=1}^5 \frac{h_t}{t}$	$U_{35} = 89,58 \cdot P_5^{0,1598}$	0,614***
6	P_{10}	$P_{10} = \sum_{t=1}^{10} \frac{h_t}{t}$	$U_{35} = 86,96 \cdot P_{10}^{0,1543}$	0,703***
7	P_{15}	$P_{15} = \sum_{t=1}^{15} \frac{h_t}{t}$	$U_{35} = 86,52 \cdot P_{15}^{0,1483}$	0,725***
8	P_{30}	$P_{30} = \sum_{t=1}^{30} \frac{h_t}{t}$	$U_{35} = 63,54 \cdot P_{30}^{0,2419}$	0,726***
9	$ha_{0,5}$	$ha_{0,5} = \sum_{t=1}^5 h_t$	$U_{35} = 80,10 \cdot ha_{0,5}^{0,1472}$	0,689***

Notă:

h_t = precipitațiile căzute în 24 ore în ziua „ t ” anterior momentului de începere a ploii pentru care se calculează I.P.A.

Ecuatiile de regresie obținute sînt de tip exponențial :

$$U_{35} = A \cdot (IPA)^x, \text{ în mm} \quad (4)$$

cu condiția : $0,1 \leq IPA \leq 200 \text{ mm}$

Parametrul A reprezintă umiditatea minimă a solului (la $IPA = 0,1 \text{ mm}$).

Raportul de corelație, r , dintre cele două variabile este foarte semnificativ pentru toți cei nouă indici din tabelul 2, valoarea sa crescînd odată cu perioada T luată în considerare.

Valoarea maximă a raportului de corelație revine indicelui I_{30} calculat cu formula (1) pentru o perioadă de 30 zile ($r = 0,746$). Valori mai mari de 0,70 au rapoartele de corelație ale indicilor calculați cu formulele (1) și (2) pentru o perioadă de minim 15 zile.

3.3. Corelația dintre indicele precipitațiilor anterioare și stratul scurs. Pe baza valorilor stratului de precipitații, indicelui precipitațiilor anterioare (I_{15}) și stratului scurs în timpul viiturilor înregistrate în cele patru bazine hidrografice experimentale din perimetrul Nereju, a fost studiată corelația dintre cei trei parametri specificați mai sus, care au fost incluși într-o ecuație de regresie multiplă. A rezultat că între indicele precipitațiilor anterioare și stratul scurs există o corelație directă foarte semnificativă (Gaspar, R., 1978). Acest rezultat concordă cu majoritatea cercetărilor în acest domeniu (Gaspar, S., 1970; Lăzărescu, 1973; Ogrosky, 1964; Stănescu, 1976), deși nu este unanim acceptat (Canarache, A., 1966).

4. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Din cercetările efectuate în condițiile unor soluri profunde, cu textură grea, pe substrat marno-argilos, în subzona fagului și la un nivel de 750–800 mm precipitații medii anuale, rezultă următoarele concluzii :

— Umiditatea medie a solului forestier este mai mare decît a solului de pajiste în orizonturile superficiale, diferența de umiditate a celor două tipuri de soluri reducîndu-se pe măsură ce se ia în considerație un strat mai gros de sol și ajunge să fie nesemnificativă pentru stratul de sol de 35 cm.

Relations between the soil moisture and precipitations index on Watersheds

Soil moisture, precipitations and air temperature were measured on two lots, one in the forest the other on pasture land both with similar relief, rock and soil conditions.

Data analyze shows that the forest soil has higher moisture on the top levels, than pasture. At the 35 cm level, the differences are not significant.

The soil moisture content can be determined by the preceding precipitations index (I.P.A.) for which the correlation index is higher than 0,70.

One of the following formulas are recommended :

$$I.P.A. = \sum_{t=1}^{15} \frac{1}{t} \cdot h_t, \text{ or}$$

$$I.P.A. = \sum_{t=1}^{15} 0,9^t \cdot h_t$$

Where $t = 1 \dots 15$ preceding days, and h_t = the precipitations on the day t .

— Între umiditatea solului și indicele precipitațiilor anterioare există o strînsă corelație directă.

— Indicele precipitațiilor anterioare calculat cu formula (1) sau (2) este cu atît mai strîns corelat cu umiditatea solului cu cît perioada luată în studiu (T) este mai mare. Rezultatele obținute prin cele două formule sînt apropiate.

— În situațiile în care se studiază șiruri statistice de viituri înregistrare într-un bazin hidrografic, se recomandă ca indicele precipitațiilor anterioare să fie determinat cu formula (1) sau (2) pentru o perioadă de 15 zile, întrucît acest indice nu diferă semnificativ de cel calculat pentru o perioadă de 30 de zile. În situațiile în care se analizează viituri izolate, neincluse în serii de viituri succesive, se recomandă ca indicele precipitațiilor anterioare să fie calculat cu formula (1) sau (2) pe o perioadă de minim 30 de zile.

— Între indicele precipitațiilor anterioare și stratul scurs este o legătură directă foarte semnificativă.

BIBLIOGRAFIE

- Bhatnagar, A., 1969: *Determination of storm runoff by the use of infiltration index*. In: *Floods and their computation* (Leningrad Symposium). Louvain (Belgia).
- Canarache, A., Moțoc, E., Dumitriu, R., 1966: *Relații între viteza de infiltrație, conductivitatea hidraulică, deficitul de umiditate și alte proprietăți ale solului*. București, I.C.C.A., Analele secției de pedologie, vol. 31.
- Chiriță, G., 1971: *Ecopedologie, cu baza de pedologie generală*. București, Editura Ceres.
- Gaspar, R., Untaru, E., Moja, Gb., 1978: *Cercetări privind scurgerea de suprafață și transportul de aluviuni în bazine hidrografice mici, forestale, parțial împădurite*. București, ICAS, Redacția de propagandă agricolă.
- Gaspar, S., 1970: *Hidrologie des debits de crue d'un petit bassin agricole*. In: *International Water Erosion Symposium*. Praga.
- Lăzărescu, D., Ţuca, I., 1973: *Legătura dintre coeficientul de scurgere global al viiturilor și caracteristicile ploilor și condițiile meteorologice anterioare*. București, I.M.H., Studii de hidrologie, XLI.
- Ogrosky, H., Mockus, V., 1964: *Hydrology of agricultural lands*. In: *Yen Te Chow: Handbook of applied hydrology*, Mc Graw-Hill Book Company, New York.
- Stănescu, V., Stanciu, P., 1976: *Analiza formării scurgerii maxime și caracteristicile undelor de viitură din iulie 1975 în B.H. Mures*. In: *Studii și cercetări de hidrologie*, vol. XLV, București.

Situația regenerărilor naturale a pădurilor ocolului silvic Brețcu

Ing. D. CIOBANU

Ocolul silvic Brețcu

634.0.231

Gospodărirea rațională a fondului forestier constituie obligația de bază a silviculturilor de la ocoalele silvice. Una din căile cele mai directe de ridicare a eficienței procesului de producție în silvicultură îl constituie folosirea cât mai completă a capacității de regenerare naturală a pădurilor. Regenerarea naturală, care se obține în general prin aplicarea corespunzătoare a tratamentelor, contribuie, după cum se cunoaște, atât la obținerea lemnului cu calități tehnologice superioare precum și la conservarea calității factorilor de mediu; prezintă mari avantaje sub raport economic, genetic și energetic (G i u r g i u, 1978, 1980).

Dealtfel, importanța regenerării naturale a fost subliniată atât în Programul național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier cât și în cuvântarea secretarului general al partidului, tovarășul Nicolae Ceaușescu, la sesiunea de lucru pe probleme de agricultură din 9 ianuarie 1981 de la Brașov.

Prin comunicarea prezentă se urmărește să se determine rezultatul aplicării tratamentelor în pădurile ocolului silvic Brețcu, exprimat prin gradul de regenerare naturală obținut.

Pentru stabilirea suprafeței regenerare naturale în fiecare parchet, s-a făcut diferența dintre suprafața parchetului și suprafața efectiv împădurită în completarea regenerării naturale. S-au luat în considerare împăduririle propriu-zise, neevidențiindu-se completările ulterioare în culturile nereușite. S-au luat în studiu 48 parchete parcurse cu tăieri în ultimii 15—30 ani, totalizând 826,5 ha care au fost împădurite în completarea regenerării naturale în perioada 1975—1980. Desigur, metoda folosită nu este riguros exactă deoarece nu s-a ținut evidența reușitei regenerării naturale după tăierile definitive, fapt care a condus la plantarea unei suprafețe mai mari. Ocolul silvic Brețcu administrează parte din pădurile de pe versantul vestic al Carpaților Orientali din nord-estul județului Covasna. Expoziția pădurilor ocolului este determinată de direcția de scurgere a celor două riuri princi-

pale Oituz și Apa Neagră. Pădurile din bazinul Apa Neagră au expoziția generală sudică (U.P. I—III) iar cele din bazinul Oituz nordică (U.P. IV—VII). Altitudinal, fondul forestier se întinde între 460 m și 1520 m, media pentru pădure fiind 900—1000 m. Panta terenului este în general repede. Rețeaua hidrologică este bogată și cu un regim echilibrat. Substratul geologic este reprezentat în proporție de 80—85% prin flisul grezos (gresii de Tarcău), roci ce nu favorizează apariția și dezvoltarea fenomenelor de degradare, eroziune și alunecare. Solurile formate pe aceste roci sînt în proporție de 80% brune de pădure tipice sau cu diferite nuanțe de acidificare. Pădurile se întind din etajul gorunetelor și fâgetelor de deal și al tranzițiilor dintre acestea (FD 3) pînă la etajul montan al molidișurilor pure (FM3), ponderea cea mai mare (58%) o are etajul montan al amestecurilor de molid, brad și fag, urmat de etajul montan și premontan de fâgete (29%). Stațiunile cele mai frecvente sînt cele de productivitate mijlocie (72%), urmate de cele de productivitate superioară (27%). Predomină stațiunile de amestecuri brun cu mull II (34%) urmate de montan de amestecuri cu mull I (22%). Tipurile naturale de pădure cu ponderea cea mai mare sînt brădeto-făgetele normale cu floră de mull (17%), amestecurile de rășinoase cu fag pe soluri schelete (12%), brădeto-făgetele cu *Rubus hirtus* și fâgetele montane cu *Festuca*, ultimele două reprezentînd fiecare cîte 10%. Formația cu extinderea cea mai mare este aceea a brădeto-făgetelor (34%), urmată de cea a fâgetelor (30%) și a amestecurilor de molid, brad și fag (19%). Aproape jumătate (44%) din arboretele ocolului sînt tipuri naturale fundamentale.

Înainte de naționalizare, pădurile au aparținut posesorilor din împrejurimile Brețcului și particularilor din Ojdula, Mărtănuș, Brețcu, Lemnia și Poiana Sărata. Pădurile particulare însumau însă suprafețe relativ mici. Exceptînd pădurile din imediata apropiere a localităților, modul de gospodărire a pădurilor înainte de 1948 nu a avut efecte negative asupra arboretelor, în mare parte datorită lipsei mijloacelor

* Ținînd seama de importanța majoră a regenerării naturale a pădurilor, Colegiul de redacție al revistei, în continuarea articolului publicat în nr. 6/1980 „Regenerarea naturală a pădurilor, condiție esențială pentru creșterea eficacității social-economice a silviculturii românești” (dr. doc. V. G i u r g i u) deschide rubrica susmenționată, la care cercetătorii și specialiștii din producție sînt rugați să-și aducă contribuția.

de transport. Elementele de structură ale fondului forestier se prezintă astfel :

regenerării naturale obținute în urma aplicării tratamentelor cu regenerare sub adăpost este

Structura fondului forestier

Tabelul 1

Specificări	Specia							Media
	Mo	Br	Fa	Go	Ca	Dt	Dm	
Compoziția, %	17	19	50	6	2	2	4	100
Vârsta medie, ani	35	70	79	47	49	33	31	65
Volum, medie m ³ /ha	182	360	278	140	130	108	100	256
Clasa de producție	II9	II5	II9	III3	IV1	II8	III2	II9
Consistența medie	0,79	0,78	0,77	0,79	0,83	0,84	0,80	0,78
Indice de creștere curentă, m ³ /an/ha	6,2	7,7	5,2	5,6	5,0	3,8	3,3	5,7

Tratamentele propuse de amenajament în cadrul ocolului sînt cele prevăzute în instrucțiunile privind aplicarea tratamentelor : tăieri succesive în brădeto-făgete și brădetete, tăieri progresive în gorunete, gorunete-făgete, șleau de deal cu gorun și fag, amestecuri de rășinoase cu fag și molideto-brădetete, tăieri combinate în făgete și arborete cu gorun sau molid în care se urmărește favorizarea acestor două specii, tăieri rase de refacere sau substituție în arboretele slab productive. În general, tratamentul tăierilor progresive nu a fost aplicat decît în mod sporadic în gorunete; fiind substituit prin tăieri mai mult sau mai puțin uniforme ce s-ar putea încadra în tratamentul tăierilor succesive.

Rezultatul cercetărilor. Discuții

În urma centralizării datelor pe unități amenajistice și unități de producție, tipuri naturale fundamentale de pădure și formații forestiere, s-au obținut rezultatele prezentate în tabelele 2 și 3. În tabelul 2 se redau detalii cu privire la aplicarea tăierilor iar în tabelul 3 se prezintă rezultatul regenerării. Analizînd tabelul 3 putem trage următoarele concluzii :

Regenerarea naturală la nivel de ocol în perioada analizată este de numai 30%, variînd între 0 și 33% în cazul molideto-brădetelor, brădetelor pure și a făgetelor pure montane și amestecurilor de molid, brad și fag.

Gradul de regenerare naturală obținut de ocolul silvic Brețcu, se încadrează în prevederile programului județului Covasna privind procentul de regenerare minim admisibil la nivelul anului 1980 care este de 30%. Din cercetările efectuate în țară rezultă că proporția

relativ redusă dar mai mare decît cea obținută la ocolul silvic Brețcu. Pentru comparație se poate arăta că în amestecurile de rășinoase cu fag (Brega, 1974) din Bucovina în perioada 1950—1964 s-a realizat un procent de 48% față de 75% în perioada 1905—1950. La ocolul silvic Roznov (Marian și Hengenu, 1972) regenerările obținute în perioada 1950—1970 au atins un procent de reușită de 42%. Regenerările au fost în ansamblu mai bune la fag și mai slabe la evereince. Proporția bradului a scăzut la ocolul silvic Roznov de la 50% la 24% iar a fagului de la 45% la 16% ca urmare a aplicării necorespunzătoare a tratamentelor.

Cauzele reușitei modeste a regenerării naturale în cadrul ocolului silvic Brețcu au fost deduse făcînd comparație între reușita efectiv obținută pe teren și condițiile tehnice de aplicare a tratamentelor prevăzute în instrucțiunile actuale (MEF, 1966) sau în tratatele de silvicultură (Constantinescu, 1973; Negulescu și colaboratorii, 1973). Acestea sînt :

— Numărul prea mic de tăieri de regenerare (în majoritatea cazurilor două), mai ales în amestecurile de rășinoase cu fag. În cazul executării a trei tăieri de regenerare, de pildă în u.a. 103b, din U.P. I. u.a. 27 și 41b din U.P. IV. și u.a. 51a din U.P. VII, reușita regenerărilor naturale a fost mai bună față de media pe ocol.

— Intensitatea prea mare a volumului extras și mai ales reducerea puternică a consistenței constituie o altă cauză a modestelor regenerări. Literatura de specialitate (Bîndiu, 1979) prevede pentru instalarea semînțisului de brad o consistență optimă de 0,65—0,75 iar pentru fag 0,45—0,65, ori în sistemul aplicării a două

Detalii privind aplicarea sărilor de regenerare

Tabloul 2

Nr. ord.	Formația forestieră	Tipul de pădure	U.P.	S.d.	Situarea de pe prima tăiere		Situarea în presina ultimei tăieri		Volum extras la ultima tăiere, m ³ /ha		
					Anul primei tăieri	Consistența	Compoziția și acoperirea cu semințe	Anul ultimei tăieri		Consistența	Compoziția și acoperirea cu semințe
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Molideto-brădet pe soluri scheletice	Molideto-brădet pe soluri scheletice	I	18a 19b 105d 105e	1961	0,5	5Br, 3Fa, 2Mo, 0,8S	1976	0,4	6Br 3Mo 1Fa, 0,7 S	478
					1961	0,6	7Br 2Fa 1Mo, 0,5S	1976	0,4	8Br 2Mo, 0,3 S	80
					1963	0,6	5Br 3Mo 2Fa, 0,5S	1977	0,4	6Br 4Fa, 0,6 S	148
					1963	0,8	6Br 4Mo, 0,5S	1977	0,6	6Br 4Mo, 0,3 S	215
2	Amestecuri de rășinoase și fag pe soluri scheletice	Amestecuri de rășinoase și fag pe soluri scheletice	I	1963	0,6	6Mo 9Br 1Fa, 0,3 S	1979	0,4	5Br 4Mo 1Fa, 0,7 S	207	
				1961	0,1	5Br 3Fa 2Mo, 0,7 S	1976	0,3	7Br 2Fa 1Mo, 0,3 S	199	
				1965	0,8	5Br 2Mo 3Fa, 0,4 S	1977	0,5	5Br 2Mo 3Fa, 0,6 S	143	
				1961	0,7	7Br 3Fa, 0,3 S	1977	0,6	6Br 2Fa 2Mo, 0,6 S	405	
3	Brădet pure	Brădet de altitudine mare cu floră de mull	I	1963	0,7	8Br 2Fa, 0,4 S	1975	0,6	8Fa 2Br, 0,6 S	299	
				1962	0,6	5Br 4Mo 1Fa, 0,7 S	1978	0,3	6Br 4Fa, 0,5 S	375	
				1960	0,7	6Fa 1Br, 0,6 S	1978	0,5	5Br 5Fa, 0,4 S	446	
				1966	0,8	10Br, 0,3 S	1977	0,6	10Br, 0,3 S	144	
4	Brădeto-faget	Brădeto-faget normal cu floră de mull	IV	1972	0,6	6Br 4Fa, 0,5 S	1978	0,3	7Fa 3Br, 0,5 S	164	
				1968	0,6	6Fa 1Br, 0,5 S	1976	0,4	6Fa 4Br, 0,4 S	166	
				1968	0,6	6Fa 4Br, 0,5 S	1979	0,4	6Fa 4Br grupat	331	
				1970	0,8	6Br 4Fa, 0,4 S	1975	0,6	10Fa, 0,5 S	137	
5	Brădeto-faget	Brădeto-faget normal cu floră de mull	VI	1961	0,6	6Br 4Fa 0,4 S	1975	0,5	7Fa 3Br, 0,7 S	228	
				1961	0,6	10Fa, 0,4 S	1980	0,5	10Fa, 0,2 S	200	
				1966	0,6	8Br 2Fa, 0,6 S	1975	0,4	9Br 1Fa, 0,3 S	252	
				1966	0,6	8Br 2Fa, 0,6 S	1976	0,4	9Br 1Fa, 0,3 S	250	
6	Brădeto-faget	Brădeto-faget normal cu floră de mull	VII	1964	0,8	10Fa, 0,4 S	1979	0,6	10Fa, 0,4 S	594	
				1957	0,6	8Br 2Fa, 0,6 S	1978	0,6	6Br 4Fa, 0,6 S	317	
				1968	0,6	6Br 4Fa, 0,6 S	1979	0,6	5Br 5Fa, 0,6 S	552	
				1950	0,6	6Fa 4Br, 0,6 S	1978	0,6	7Fa 3Br, 0,6 S	395	
7	Brădeto-faget	Brădeto-faget cu floră de mull cu productivitate mijlocie	VI	1960	0,6	9Fa 1Br, 0,6 S	1978	0,5	8Fa 2Br, 0,6 S	124	
				1957	0,6	8Br 2Fa, 0,7 S	1980	0,6	5Br 5Fa, 0,5 S	430	
				1957	0,6	8Br 2Fa, 0,6 S	1980	0,6	6Br 4Fa, 0,4 S	344	
				1931	0,7	9Fa 1Br, 0,5 S	1978	0,4	10Fa, 0,5 S	173	
8	Brădeto-faget	Brădeto-faget normal cu floră de mull	VII	1958	0,5	7Br 3Fa, 0,6 S	1978	0,5	6Br 4Fa, 0,4 S	552	
				1958	0,5	7Br 3Fa, 0,6 S	1979	0,5	6Br 4Fa, 0,4 S	155	
				1967	0,6	7Br 3Fa, 0,5 S	1976	0,6	9Fa 1Br, 0,3 S	224	
				1967	0,6	7Br 3Fa, 0,6 S	1978	0,4	6Fa 4Br, 0,5 S	159	
9	Brădeto-faget	Brădeto-faget cu floră de mull	VII	1968	0,6	7Br 3Fa, 0,6 S	1978	0,4	6Fa 4Br, 0,5 S	183	
				1966	0,6	6Fa 4Br, 0,5 S	1977	0,5	5Fa 5Br, 0,5 S	393	
				1967	0,6	6Fa 4Br, 0,5 S	1978	0,5	5Fa 5Br, 0,5 S	371	
				1933	0,5	5Br 5Fa, 0,6 S	1978	0,5	7Fa 3Br, 0,6 S	110	

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
6	Făgete pure Troscianice	Făget normal floră de mull	I	x103b	1963	8Fa 2Br, 0,6 S	1976	0,6	10Fa, 0,7 S	10Fa, 0,7 S	248
					1950	10Fa, 0,7 S	1978	0,6	10Fa, 0,7 S	353	
					1964	10Fa, 0,7 S	1976	0,6	10Fa, 0,8 S	468	
6	Făgete pure de dvătură	Făget montan pe sol schelet cu floră de mull	IV	38a 39a	1965	10Fa, 0,6 S	1977	0,6	10Fa, 0,6 S	10Fa, 0,6 S	186
					1969	10Fa, 0,6 S	1978	0,6	10Fa, 0,6 S	200	
					1969	10Fa, 0,6 S	1979	0,6	10Fa, 0,6 S	233	
7	Gorunete pure	Făget cu <i>Rubus hirtus</i>	VII	x 51a	1960	5Fa 5Br, 0,8 S	1975	0,4	8Fa 2Br, 0,8 S	8Fa 2Br, 0,8 S	158
					1950	8Fa 2Go, 0,7 S	1976	0,6	10Fa, 0,5 S	282	
					1950	8Fa 2Go, 0,7 S	1977	0,6	10Fa, 0,5 S	281	
7	Gorunete pure	Gorunet normal cu floră de mull	II	4f	1950	6Go 4Fa, 0,7 S	1976	0,8	6Go 4Fa, 0,7 S	6Go 4Fa, 0,7 S	31
					1964	4Br 2Fa 2Ca 2Go, 0,5 S	1978	0,8	1Ca 3Fa 2Br 1Go, 0,3 S	1Ca 3Fa 2Br 1Go, 0,3 S	239

* S-au executat trei tăieri de regenerare.

tăieri de regenerare, în majoritatea covârșitoare a cazurilor, consistența a fost redusă mai puternic. Aplicarea în general a tăierilor cu caracter uniform a dus la defavorizarea semințișului de brad.

— Condițiile și metodele de exploatare necorespunzătoare au avut de asemenea o influență negativă asupra regenerărilor.

— O cauză obiectivă care a condus la diminuarea gradului de regenerare o constituie și lipsa de fructificație la gorun și fag în ultimii ani.

— De asemenea, neexecutarea în suficientă măsură a lucrărilor anticipate de ajutorare a regenerării naturale precum și dificultatea de a corela aplicarea tratamentelor cu anii de fructificație și stadiul dezvoltării semințișurilor naturale constituie alte cauze ale slabei reușite a regenerării naturale.

— În concluzie, se apreciază că față de instrucțiunile privind aplicarea tratamentelor (ediția 1966), care au prevăzut un procent de regenerare mediu de 50% din suprafața arboretului de regenerat, atunci când în compoziția viitorului arboret speciile din arboretul actual urmează a participa cu mai puțin de 50%, situația regenerărilor naturale în cadrul ocolului se consideră nesatisfăcătoare. Aceasta cu atât mai mult că și actualul normativ privind planificarea, controlul și raportarea suprafețelor regenerare naturală prevede un procent minim de regenerare naturală la ultima tăiere de 60% pentru tăieri succesive și 70% pentru tăieri în ochiri. Respectarea acestui normativ impune tuturilor silviculturilor o exigență sporită în aplicarea tratamentelor la nivel de ocol și o colaborare principală cu sectorul de exploatare în exploatarea rațională a masei lemnoase.

Aceste constatări și concluzii se aliniază la rezultatele analizei regenerării naturale a arboritelor la nivel republican, recent publicate în Revista Pădurilor (Giurgiu, 1980). Măsurile întreprinse în ultimul timp de Departamentul silviculturii vor stimula, fără îndoială, interesul și preocupările pentru creșterea ponderii și calității regenerării naturale a pădurilor din ocolul silvic Brețeu.

Situția parchetelor regenerare

Tabelul 3

Nr. crt.	Formația forestieră	Tipul de pădure	U.P.	u.a.	Anul ultimei tăieri	Suprafața parchetului, ha	Suprafața împădurită în completarea regenerării naturale, ha	Suprafața regenerată natural, ha	Procent de regenerare, %	
1	Moldeto-brădete	Moldeto-brădet pe soluri schelete	I	18a	1976	3,4	3,4	0	0	
				19b	1976	3,4	3,4	0	0	
				105d	1977	4,6	4,6	0	0	
				105e	1977	17,5	17,5	0	0	
				Media		28,9	28,9	0	0	
2	Amestecul de molid brad, fag	Amestecuri de rășinoase și fag pe soluri schelete	I	9b	1979	32,6	29,3	3,3	10	
				19a	1976	7,0	5,0	2,0	28	
				65d	1977	15,6	14,0	1,6	10	
		Amestec normal de rășinoase și fag cu floră de mull	I	102a	1977	8,7	4,4	4,3	49	
				103a	1975	57,8	28,8	28,8	50	
			V	15a	1978	1,3	0,7	0,6	46	
				37b	1978	1,2	1,1	0,1	8	
Media		124,0	83,3	40,7	33					
3	Brădete pure	Brădet de altitudine mare cu floră de mull	I	65g	1977	0,8	0,8	0	0	
				Media		0,8	0,8	0	0	
4	Brădeto-fagete	Brădeto-faget normal cu floră de mull	IV	26	1978	39,6	29,2	10,4	26,0	
				27 parte	1976	15,0	7,5	7,5	50	
				27 parte	1979	12,1	9,4	2,7	22	
				88b	1975	11,2	5,6	5,6	50	
				89	1975	19,7	9,9	9,8	50	
			VI	4c	1980	2,0	2,0	2,0	0	
				96 parte	1975	37,7	27,5	10,2	27	
				96 parte	1976	8,0	4,0	4,0	50	
				99b	1979	18,1	13,4	4,7	26	
				102	1978	29,3	15,5	13,8	47	
		VII	20a parte	1979	16,0	14,5	1,5	9		
			24b	1978	23,8	11,9	11,9	50		
			26	1978	10,8	6,5	4,3	40		
			Brădeto-faget cu floră de mull de productivitate mijlocie	VI	82 parte	1980	18,0	10,0	8,0	44
					84 parte	1980	7,0	5,0	2,0	28
		107a			1978	26,3	19,2	7,1	27	
		118 parte			1978	11,0	9,4	1,6	14	
		118 parte			1979	39,2	38,8	2,4	6	
		119	1976	44,0	28,5	15,5	35			
		121 parte	1978	22,6	18,2	4,4	19			
121 parte	1979	10,0	8,0	2,0	20					
Brădeto-faget cu <i>Rubus hirtus</i>	VII	13b parte	1977	3,4	3,4	0	0			
		13b parte	1978	18,6	18,6	0	0			
		21	1978	46,6	23,3	23,3	50			
Media		490,0	337,3	152,7	31					
5	Făgete pure montane	Făget normal cu floră de mull	I	103b	1976	4,9	2,5	2,4	50	
				IV	37a	1978	25,0	14,7	10,3	41
				38a	1978	6,0	3,0	3,0	50	
				39a	1976	39,1	32,6	6,5	17	
		Făget montan pe sol schelet cu floră de mull	IV	38c	1977	12,7	10,0	2,7	21	
				41b parte	1978	30,0	16,3	13,7	46	
				41b parte	1979	14,4	10,0	4,4	30	
		Făget cu <i>Rubus hirtus</i>	VII	51a	1975	2,4	1,2	1,2	50	
Media		134,5	90,3	44,2	33					
6	Făgete pure de dealuri	Făgete de deal pe soluri schelete cu floră de mull	II	4a parte	1976	11,9	6,0	5,9	50	
				4a parte	1977	16,9	16,9	0	0	
Media		28,8	22,9	5,9	20					
7	Gorunete pure	Gorunet normal cu floră de mull	II	4f	1976	4,2	2,1	2,1	50	
				Gorunet de coastă cu graminee și <i>Luzula luzuloides</i>	II	26b	1978	15,3	15,3	0
		Media		19,5	17,4	2,1	11			
Media ocol		I-VII		826,5	580,9	245,6	30			

BIBLIOGRAFIE

- Blindiu, C., 1979: *Tehnologii și tratamente intensive de regenerare naturală în molidișuri, amestecuri de rășinoase cu fag și fâgete în condițiile mecanizării lucrărilor de exploatare a lemnului*. Referat științific final la tema ICAS nr. 4. 1/1979.
- Brega, P., 1974: *Problema bradului în Suceava*. Revista Pădurilor, nr. 7.
- Constantinescu, N., 1973: *Regenerarea arboretelor*. Ediția a II-a. Editura Ceres, București.
- Giurgiu, V., 1978: *Conserarea pădurilor*. Editura Ceres, București.

- Giurgiu, V., 1980: *Regenerarea naturală a pădurilor, condiție esențială pentru creșterea eficacității social-economice a silviculturii românești*. Revista Pădurilor, nr. 6.
- Marian, A. și Hanganu, C., 1972: *Problema bradului în ocolul silvic Roznov*. Revista Pădurilor, nr. 4.
- Negulescu, E., Stănescu, V., Florescu, I., Târziu, D., 1973: *Silvicultura. Fundamente teoretice și aplicative*. Editura Ceres, București.
- ***, 1966: *Instrucțiuni privind aplicarea tratamentelor MEF-CDF*, București.
- ***, 1976: *Legea 2 din 1976 pentru adoptarea Programului național pentru conserarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010*.

The situation of natural regeneration in the forests of the Brețcu ranger — district

The situation of natural regeneration in the forests of the Brețcu ranger — district of the Covasna Forestry District Inspectorate (I.S.J. Covasna) as a result of the treatments applied in the 1950—1980 period:

As a result of application of the shelter wood and combined system in beech forests and mixed stands of coniferous and beech of the Brețcu ranger — district an average percent of 30% of natural regeneration was obtained

The author considers the mediocre average of natural regeneration is due to some errors in choosing and correct application of treatments.

Îngrijirea și conducerea culturilor de nuc negru (*Juglans nigra*) în ocolul silvic Pecica

Ing. GH. MARINCHESCU
Ocolul silvic Pecica

Ing. C. MAIOR
Inspectoratul silvic județean Arad

634.0.24 :634.0.176.1 *Juglans nigra*

1. Introducere

Cu prilejul cuvintării de la „Sedința de lucru pe probleme de agricultură” din 9 ianuarie de la Brașov, tovarășul secretar general al partidului Nicolae Ceaușescu sublinia, referindu-se la silvicultură: „Vom revedea într-o oarecare măsură programul de împăduriri pornind de la necesitatea păstrării speciilor de arbori care s-au aclimatizat și s-au dovedit valoroase. Vom diminua în mod substanțial ponderea rășinoaselor, pentru că s-a trecut în mod abuziv la reducerea fagului, a foioaselor în general”.

Considerăm că în acest context și nuciferele vor trebui să prezinte o importanță crescândă în economia forestieră a României. Rezervele de nuc comun (*Juglans regia*) ale țării micșorându-se, s-a creat în mod firesc ideea înlocuirii acestuia cu un material lemnos echivalent sub raport calitativ, produs de o specie de productivitate mai ridicată.

Cultura nucului negru (*Juglans nigra*) în fondul forestier a devenit astfel pentru noi o problemă de maximă actualitate.

Importanța speciei o argumentăm și prin faptul că nucul negru poate fi considerat o specie repede crescătoare, cel puțin în tinerețe, iar cultura lui nu este dificilă. Are un lemn greu, tare, rezistent, frumos colorat. Pentru investigații legate de calitatea materialului lemnos de nuc negru, Inspectoratul silvic jude-

țean Arad a trimis în urnă cu câțiva ani fabricii Deta circa 40 m³ de bușteni de la ocoalele silvice Pecica, Birzava, Radna. Din datele obținute de la susnumita fabrică, în urma prelucrării acestui material, rezultă că:

— în general, calitatea buștenilor de nuc negru este corespunzătoare pentru furnire estetică. Sub raportul calității n-au apărut probleme deosebite în raport cu nucul comun;

— defectele de creștere și anomalii ale lemnului sînt în proporție mai mică decît la furnirele de nuc comun;

— principalele defecte ce au apărut s-au referit la nodurile sănătoase total concrescute, noduri sănătoase alungite, noduri căzătoare, majoritatea mici între 5—10 mm.

Sugestiv este și faptul că prețul furnirului de nuc negru este de 23 lei/m² — calitatea I, 19 lei/m² — calitatea II, 17 lei/m² — calitatea III, față de 14 lei/m², calitatea I — la furnirul de nuc comun, randamentul la derulare fiind de 450—500 m² la 1 m³ buștean.

Acordarea unei atenții sporite culturii nucului negru în fondul forestier se înscrie și în preocupările generale de reducere a importurilor de lemn pentru furnire, în condițiile în care astăzi se lucrează în industria mobilei cu furnir de nuc negru importat.

2. Cîteva aspecte legate de cultura nucului negru

Ocolul silvic Pecica din cadrul Inspectoratului silvic judeţean Arad, este unul din primele ocoale silvice din ţară în care s-a introdus nucul negru în culturile forestiere. Restul suprafeţelor cu nuc negru din inspectorat fiind mici şi mai puţin semnificative, redăm situaţia suprafeţelor efective cu nuc negru la ocolul silvic Pecica, pe vârste (tabelul 1).

Tabelul 1
Repărţirea culturilor de nuc negru din ocolul silvic Pecica, pe vârste

Suprafaţa totală, ha	din care la vârsta medie ... ani (ha)										
	1-5 ani	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55
0	1	2	9	4	5	6	7	8	9	10	11
276	128	67	14	19	18	7	5	6	7	4	1

Suprafaţa mare cu culturi tinere de 1-5 ani se datoreşte atât acţiunii de substituire a arborilor de plop e.a., puternic atacate de ciuperci, prin semănături directe cu nuc negru, cât şi datorită interesului pentru această specie.

Experienţa din cursul anilor se concretizează în unele certitudini privind cultura nucului negru:

— crearea de culturi pure este corectă, diametrele în arboretele pure fiind ceva mai mari (încercările de asociere cu plopul euroamerican sînt nereuşite), dar aceasta nu înseamnă că nucul negru nu poate constitui şi o foarte bună specie de amestec (în special cu frasinul);

— se preferă semănăturile directe de toamnă dar, datorită pericolului ca vînatul să scoată nucile din pămînt în cursul iernii se efectuează în cele mai multe cazuri semănături de primăvară. Metoda semănăturilor directe se dovedeşte a fi judicioasă iar necesarul de nuci poate fi asigurat la nivel de ocol, la costuri reduse. Se evită astfel folosirea puieţilor din pepinieră al căror pivot lung este retezat la scoatere şi facilitează acţiunea ciupercilor;

— nucile păstrate peste iarnă, în condiţii identice cu ghinda, nu necesită nici un fel de operaţii de forţare; nu este necesară nici înlăturarea endocarpului;

— schemele de împădurire au variat mult în timp, de la cele foarte dese la $1 \times 0,75$, 1×1 , $1,5 \times 1$ m, la cele foarte largi de 4×4 m la plantaţii şi $4 \times 0,5$ m la semănături directe, cele mai judicioase fiind de $3 \times 0,5$ m la semănături şi 3×3 m la plantaţii.

Pentru studiul aclimatizării şi culturii acestei specii exotice s-au constituit în U.P. III Rata Vaida în u.a. 27 b şi u.a. 27 d suprafeţe experimentale în anul 1961, urmărindu-se evoluţia creşterilor în diametru şi înălţime (tabelul 2).

Analizînd aceste date şi comparîndu-le cu datele din celelalte arborete de nuc negru din raza ocolului, de diferite vârste, concluzionăm că: creşterea în diametru şi înălţime la arboretele

Tabelul 2

Evoluţia creşterilor în diametru şi înălţime la culturile experimentale de nuc negru din U.P. Rata Vaida

U.P.	u.a.	Vârsta la data actuală, ani	Anul inventarierii	Vârsta în anul inventarierii, ani	Diametrul mediu, cm	Înălţimea medie, m	Tăieri de rărire executate	
							anul	Intensitatea, m ² /ha
0	1	2	3	4	5	6	7	8
III.	27b	21	1968	8	8	8	1972	15,5
			1972	12	10	10		
			1979	19	14	13		
			1980	20	15	14		
III.	27d	21	1968	8	8	8	1972	10,7
			1972	12	11	10		
			1979	19	14,5	14		
			1980	20	15,5	14,5		

de nuc negru este de aproximativ 1 cm, respectiv 1 m pe an pînă la vârsta de 10-15 ani. După care se diminuează, astfel că diametrul de circa 40-50 cm se realizează la 70-80 ani.

3. Lucrări de îngrijire şi conducere a arboretelor de nuc negru

3.1. Receperea puieţilor

Receperea puieţilor este necesară pentru toate exemplarele zdrelite prin lucrări de îngrijire, în cazul culturilor intercalate, sau prejudiciate de vînat prin frecarea coarnelor (în special cerbul carpatin şi căpriorul, mai puţin lopătarul). Mai menţionăm că zdrelirile se produc la puieţi de 3-5 ani şi că puterea de lăstărare a nucului negru este mare.

3.2. Toaletarea puieţilor

Toaletarea puieţilor considerăm că este bine să se facă începînd de la 2-3 ani. La schemele largi care au fost folosite în urmă cu cîţiva ani apar crăci lacome, apare fenomenul de lăbărţare care întirzie creşterea în înălţime iar tăierea ulterioară a crăcilor, la vârste mai înaintate, ar da naştere la răni. La aceste scheme largi nu se face nici elagajul. Toaletarea este recomandată şi de faptul că la nucul negru datorită gerurilor tîrzii şi îngheţării mugurelui terminal, apare destul de des fenomenul de bifurcare, mai ales la exemplarele tinere. Prin toaletarea coroanelor puieţilor se elimină bifurcarea. Toaletarea se face cu foarfece de vie sau dacă crăcile sînt mai groase cu un ferăstrău mic de mină. Tăierea se face deasupra perniţei, perioada optimă de executare a acestei lucrări fiind luna martie, aprilie.

3.3. Elagajul artificial

Avînd în vedere faptul că la schemele 4×4 m, folosite de noi pînă de curînd, elagajul natural nu se produce, cît și că țelul de gospodărire este realizarea de bușteni pentru furnire estetice, opinăm pentru efectuarea elagajului artificial începînd cu vîrsta de 7-8 ani. În condiții staționale bune, exemplarele de nuc negru vor avea la această vîrstă 7-8 cm diametru și 7-8 m înălțime. Se va aplica la această primă intervenție elagajul pînă la 2,5 m. Se va reveni la 10-12 ani, cînd se va executa elagajul între 2,5-4 m. Se pot folosi ferăstraie improvizate din coase a căror lame au fost dințate sau cu pinze de ferăstrău circular.

Datorită faptului că diametrul țel trebuie să fie cît mai mare și, în consecință, preconizăm un număr de arbori final mic, 125-150 de arbori la hectar, elagajul artificial se va executa numai la acești 125-150 arbori de viitor.

3.4. Tăieri de rărîre

La schemele largi de 4×4 m și chiar la schema optimă de 3×3 m, tăierile de îngrijire-curățiri nu sînt necesare. Se vor executa în schimb pentru aceste arborete create cu un număr mic de puieti la hectar (1100 puieti/ha), rărîturi începînd cu vîrsta de 15 ani. Ele trebuie să aibă aspectul unor tăieri de rărîre selective. Considerăm că punctarea arborilor de viitor nu mai este necesară, acești arbori făcînd obiectul elagajului artificial și distingîndu-se ușor.

Întrucît rărîturile preconizate nu sînt schematice ci selective, intensitatea lor este bine

să se aprecieze la număr de arbori ce se extrag la hectar și nu pe volum. Avînd în vedere și dorința de a obține inele anuale maxime, intensitatea se impune să fie moderată și periodicitatea redusă, circa 5 ani. Apreciem totuși că primele intervenții, respectiv cele de la vîrstele de 15 și 20 ani trebuie să fie mai intense. Intervențiile trebuie să se oprească în prima jumătate a ciclului de producție. Astfel, ultima intervenție nu trebuie făcută mai tîrziu de 35-40 ani, vîrstă la care arboretul mai are capacitatea de a-și forma coroane simetrice și suficient de dezvoltate care să contribuie la creșterea în grosime a arborilor finali.

Cu ocazia tăierilor de rărîre este recomandabil ca extragerile să se facă în așa fel încît arborii de viitor rămași să fie amplasați la distanțe aproximativ egale, pentru ca astfel coroanele să aibă spațiul necesar pentru a se dezvolta simetric.

Faptul că lucrările de îngrijire și conducere prezentate, ca și întreaga cultură a nucului negru nu pun probleme deosebite silvicultorului, îl considerăm încă un argument pentru introducerea acestei specii în toate condițiile staționale favorabile.

BIBLIOGRAFIE

- Nicolae Ceaușescu, 1981: *Cuvințare la ședința de lucru pe probleme de agricultură de la Brașov din ianuarie 1981*. În: Revista Pădurilor, nr. 1, 1980.
- Colpacci Grigore, 1974: *Nuciferele în fondul forestier*. Editura Ceres, București.
- Giurgiu, V., 1980: *Promovarea regenerării naturale, condiție esențială pentru creșterea eficienței economico-sociale a silviculturii românești*. În: Revista Pădurilor, nr. 6.

Tending of black walnut stands in the Peelen ranger - district

The authors present the economic importance of *Juglans nigra*, a species with an excellent wood for decorative veneers.

There are also presented some considerations concerning its cultivation.

Finally the authors present a general view on tending operations in black walnut stands.

Contribuții la cunoașterea variabilității unor caracteristici ale lemnului de fag din R.S. România*)

Biolog V. CIOCNITU
Dr. ing. I. DUMITRIU—TĂTĂRANU

Institutul de cercetări și
amenajări silvice

634.0.165.5

Cercetările, ale căror principale rezultate sînt prezentate în cele ce urmează, au avut ca scop stabilirea variabilității unor caracteristici densimetrice, anatomice și chimice ale lemnului de fag din arealul românesc al speciei.

Ele continuă o suită de studii anterioare privind selecția unor populații naturale de molid, pin silvestru și pin negru, apte pentru lemn de celuloză (Dumitriu-Tătăranu, I. și colab., 1975, 1976).

Informațiile privind variabilitatea lemnului de fag sînt, atît pe plan mondial cît și la noi, relativ puțin numeroase comparativ cu cele referitoare la lemnul rășinoaselor. O sinteză a principalelor caracteristici ale lemnului acestei specii a fost prezentată de Suci, P. (Milescu, I. ș.a., 1967) și Schober, R. (1971).

În România cercetările efectuate de Ghelmeziu N. și colab. (1960), în baza unui mare volum de eșantionaj realizat din 14 populații reprezentînd principalele tipuri de păduri, situate între 370—1500 m altitudine, au condus în principal la concluzia că valorile indicilor lemnului nostru de fag sînt mai mici decît valorile corespunzătoare ale fagului din vestul Europei și egale sau mai mari decît ale fagului din R.S.S. Ucraina; totodată, ele au evidențiat proprietăți superioare ale lemnului provenind din făgetele cu floră de mull, indiferent de localizarea lor geografică.

Aceiași autori au relevat faptul că, în cadrul unui tip de pădure, se constată o tendință de scădere a densității aparente ($u = 15\%$) cu cît altitudinea este mai mare și clasa de producție mai slabă. În general, valorile indicilor fizico-mecanici sînt mai reduse la lemnul din arboretele din clasa a III-a de producție decît la cele din clasa I.

Fagul din România se încadrează în categoria speciilor cu fibre „potrivit de scurte” spre „medii” (Simionescu, Cr., 1972). Caracteristicile dimensionale ale fibrelor sînt corelate cu densitatea (Tocan, M. și colab., 1972).

Conținutul procentual mediu de celuloză este de circa 46%, cu tendința de acumulare în anumite

zone ale trunchiului; acest conținut este specific fagului din partea continentală a arealului (Simionescu Cr. l.c.).

Adoptarea metodelor nedistructive în studiul lemnului (eșantionaj cu burghiul Pressler) au determinat o substanțială îmbogățire a cunoștințelor privind variabilitatea lemnului de fag și a cauzelor ei. Astfel, Kolzenburg, Cr. (1967) și Polge, H. (1973) au evidențiat faptul că indicii calitativi ai lemnului acestei specii sînt rezultatul interacțiunii factorilor de mediu și ai celor genetici, care determină variații regional-geografice sau chiar în interiorul aceleiași păduri. Mărimea coroanei arborilor, ca efect al intervențiilor silviculturale, se repercutează asupra durității, densității și retractibilității lemnului de fag.

Cercetările întreprinse de Keller, R. și colab. (1976) în 120 populații de fag din nord-estul Franței prin eșantionaj nedistructiv, au evidențiat lipsa unei corelații între densitate și lățimea inelului anual, precum și valori mai ridicate ale densității în stațiuni fertile. După autorii citați, factorii care diminuează fertilitatea (fie climatici ca în cazul făgetelor de altitudine, chimici ca în cazul făgetelor pe moder sau fizici ca în cazul făgetelor calcicole xerofile pe rendzine), implică o descreștere a densității lemnului.

Deosebit de importante sînt concluziile aceluiași autori privind absența unor diferențe semnificative între mari regiuni naturale și dimpotrivă mai marcate între populații, indiferent de localizarea lor geografică.

Locul cercetărilor, materiale, metodă

Cercetările s-au bazat în principal pe metoda eșantionajului nedistructiv, luîndu-se în studiu un număr de 60 populații din întreg arealul românesc al speciei, amplasate într-o largă gamă de condiții fizico-geografice și ținîndu-se seama de zonarea ecologică propusă de Doniță, N. și colab. (1978).

Aceste populații sînt situate între 44°50' și 47°50' lat. nord și 21°54' și 26°50' long. est. și între 320—1400 m altitudine (aproximativ 398—1539 m altitudine corectată).

Pentru analize au fost folosite cîte 10—15 probe de lemn extrase de la înălțimea de 1,30 m de la sol, din fiecare populație luîndu-se în studiu exemplarele dominante și codominante,

*) Aspecte actualizate din tema ICAS „Selecția fenotipică a unor populații valoroase de fag din R. S. România apte pentru lemn de celuloză”, București, 1975, elaborată de următorul colectiv de cercetare: conf. dr. I. I. Florescu, prof. dr. ing. V. Stănescu, prof. dr. ing. D. Parascan, Ing. Gh. Chițea, Dr. biolog I. Milea, Ing. Gh. Moja, Ec. C. Melente.

procedeu folosit și în lucrările întreprinse în paralel în Franța de Keller, R. și colab. l.c.

Intrucât carotele prelevate nu au putut cuprinde, din cauza durtății, întreaga porțiune de lemn de la scoarță spre centru, pentru studierea variației principalelor caracteristici pape-tare ale lemnului în raport cu vârsta s-a apelat și la metoda distructivă, care a fost aplicată în cazul a trei populații, situate în regiuni geografice diferite. Din fiecare au fost doborâți câte 10 arbori, din care s-au prelevat rondelile de la 1,30 m și ulterior confecționat epruvete STAS corespunzând următoarele zone de vîrstă (de la centru spre scoarță): 0-40 ani, 41-80 ani și peste 80 ani.

Caracteristicile lemnului, luate în studiu, au fost: densitatea aparentă convențională (Smith), fibrele și conținutul de celuloză Kührschner-Hoffer.

Se fac următoarele precizări metodologice: determinarea densității aparente convenționale (Smith) s-a făcut prin metoda saturației integrale, în apă, a lemnului (Dumitriu-Tătăranu, I., 1972), luîndu-se ca valoare medie a densității substanței lemnoase în stare absolut uscată $1,53 \text{ g/cm}^3$. Această metodă a fost folosită și pentru studiul variabilității fagului din Franța, de către Keller, R. și colab. (l.c), ceea ce permite o bună comparabilitate a rezultatelor.

Defibrarea s-a făcut prin metoda Franklin, iar conținutul de celuloză prin metoda Kührschner-Hoffer modificată, fără extragerea pentozanelor.

Rezultate obținute

În cele ce urmează ne vom rezuma la prezentarea principalilor indici statistici ai populațiilor studiate și a unora dintre cauzele ce determină variația lor.

DENSITATEA APARENTĂ CONVENȚIONALĂ (Smith)

Corelarea datelor privind densitatea, obținute prin eșantionaj nedistructiv și prin metoda epruvetelor standardizate

În cazul a trei populații de fag, de vîrste și clase de producție comparabile, dar din zone geografice diferite, între densitatea convențională la 1,30 a întregii secțiuni transversale, determinată cu ajutorul epruvetelor stereometrice (y), densitatea aparentă convențională (Smith) determinată prin metoda nedistructivă (x_1) și vârsta arborelui (x_2) s-a putut pune în evidență o corelație foarte strînsă ($R = 0,860$), care probează valabilitatea rezultatelor obținute prin metoda eșantionajului nedistructiv.

Variații la nivelul populațiilor

Densitatea aparentă convențională (Smith) variază între $0,4622 \text{ g/cm}^3$ (Baia de Arieș) și $0,5281 \text{ g/cm}^3$ (Sinaia-Piscu Ciînelui).

Analiza variației evidențiază existența unor diferențe asigurate statistic între valorile medii, la nivelul populațiilor ($F = 4,48^*$) și nesemnificative între indivizii din cadrul aceleiași populații ($F = 0,66\text{NS}$).

Lemnul de fag din România este așadar mai puțin dens decît cel din nord-estul Franței (Keller, R. și colab. l.c), confirmîndu-se concluziile anterioare formulate de Ghelmeziu N. și colab. l.c).

Densitatea scăzută — totdeauna strîns corelată cu o durtate scăzută — atunci cînd este asociată și cu alte criterii referitoare la trunchi caracterizează la esențele tari, — printre care și fagul — un lemn apt pentru derulaj (Polge, H., 1973). Această particularitate densimetrică a lemnului fagului românesc, dealtfel remarcată și de Dr. H. Polge cu prilejul expediției sale de studiu în România din 1972, conferă o valoare deosebită multora dintre arboretele de fag de la noi.

Cercetările noastre au evidențiat că la nivel populațional există o corelație directă între densitatea aparentă convențională (Smith) și conținutul procentual de celuloză ($0,370^{**}$), și inversă cu lungimea ($-0,356^{**}$) și diametrul fibrelor ($-0,255^*$). Nu s-a putut însă pune în evidență o variație semnificativă a densității cu altitudinea.

În ceea ce privește variația densității cu vîrsta arborelui, studiată pe secțiuni transversale, la 1,30 m de la sol, la cîte 10 arbori din populațiile Marginea, Zalău și Runcu, cercetările au evidențiat că aceasta este mai ridicată în zona centrală a trunchiului, corespunzînd creșterilor între 5-45 ani și are tendința de a scădea către exterior, în zonele corespunzînd creșterilor între 46-85 ani și peste 85 ani. Diferențele sînt asigurate statistic în cazul fiecăreia dintre populațiile studiate ($F = 4,74^*$; $22,77^{***}$; $15,59^{***}$).

Apare de aici posibilă formularea ipotezei că la fag nu există cel puțin pînă la vîrsta de 5 ani (perioadă neinclusă în studiu), zona de așa-numit „lemn juvenil”, cu caracteristici pape-tare inferioare, foarte caracteristice marei majorității a rășinoaselor.

Variații între mari zone geografice

Populațiile studiate au fost grupate în șapte mari zone geografice (Doniță, N. și colab. l.c), fiind luate în considerare numai acele zone reprezentate prin cel puțin cinci populații.

Valorile mijlocii ale densității pentru aceste zone sînt redată în tabelul 1.

*) Menționăm că în sistemul S.I., unitatea de măsură pentru densitate este kg/m^3 , corespunzînd în sistemul CGS la g/cm^3 . În cele ce urmează valorile sînt exprimate în g/cm^3 , măriri folosite încă curent, în special în lucrările bazate pe micrometode.

Tabelul 1

Variația densității aparente convenționale (Smith) între mari zone geografice

Zona geografică	densitate (p.c)	
	$\bar{x} \pm s$ (g/cm ³)	
Munții Banatului	0,5035 ± 0,0128	} NS 5%
Carpații Orientali Nordici	0,5032 ± 0,0121	
Munții Apuseni	0,5000 ± 0,0175	
Carpații Meridionali Vestici	0,4976 ± 0,0168	
Carpații de Curbură	0,4945 ± 0,0320	
Carpații Orientali Sudici	0,4927 ± 0,0142	
Carpații Meridionali Estici	0,4790 ± 0,0162	

Analiza diferențelor dintre valorile medii (test t și diferența limită) evidențiază faptul că numai populațiile de fag din Carpații Meridionali Estici diferă semnificativ de cele din alte regiuni, printr-o densitate mai coborâtă. Constatarea pledează pentru o frecvență mai ridicată a populațiilor cu densitate mică în Carpații Meridionali Estici decât în restul arealului.

Variații între subzone de vegetație (tabelul 2)

O stratificare a populațiilor de fag, din zonele geografice nesemnificativ diferite sub aspectul densității aparente convenționale a lemnului, pe subzone de vegetație (făgete colinare, făgete

Tabelul 2

Variația densității aparente convenționale între subzone de vegetație

Subzona de vegetație	densitate (p.c)	
	$\bar{x} \pm s$ (g/cm ³)	
Făgete colinare	0,5021 ± 0,160	} NS 5%
Făgete montane	0,5020 ± 0,0125	
Amestec de fag cu rășinoase	0,4987 ± 0,0169	

montane și amestecuri de fag cu rășinoase), permite constatarea că, deși lemnul fagului din zona amestecurilor de fag cu rășinoase are o densitate relativ mai coborâtă decât cea a lemnului din făgetele colinare, diferențele nu sînt semnificative.

Variații cu clasa de producție (tabelul 3)

Datele sintetizate în tabelul 6 evidențiază faptul că între grupele de populații constituite după criteriul clasei de producție nu există diferențe asigurate statistic. Concluzia prezintă o deosebită importanță practică evidențiind faptul că în clasele de producție superioară pot exista atît populații caracterizate prin lemn cu densitate mică — deci apt pentru lemn de derulaj — cît și populații caracterizate printr-o den-

sitate mare a lemnului — deci cu indici fizico-mecanici ridicați.

Tabelul 3

Variația densității aparente cu clasa de producție

Clasa de producție	densitatea (p.c)	
	$\bar{x} \pm s$ (g/cm ³)	
III	0,5027 ± 0,0165	} NS 5%
II	0,5024 ± 0,0159	
I	0,5001 ± 0,0217	
IV	0,4979 ± 0,0074	
V	0,4932 ± 0,0195	

CONȚINUTUL DE CELULOZĂ K-H %

Variații la nivelul populațiilor

Valorile medii ale conținutului de celuloză, la cele 60 populații de fag studiate, variază între 42,73% și 54,13%, valori ce se încadrează între limitele cunoscute din literatura de specialitate pentru fagul din zona continentală a arealului. Între mediile caracteristice acestor populații există diferențe asigurate statistic ($F = 12,23^{**}$).

Variații între mari zone geografice și subzone de vegetație

O grupare a populațiilor de fag studiate după mari zone geografice și respectiv subzone de vegetație (tabelele 4 și 5) relevă diferențe nesemnificative între grupele astfel constituite.

Tabelul 4

Variația conținutului de celuloză. Diferențe între mari zone geografice

Unități de relieț	Celuloză (%)	
	$\bar{x} \pm s$	
Carpații Meridionali Vestici	46,90 ± 2,44	} NS 5%
Munții Banatului	46,68 ± 1,66	
Munții Apuseni	46,42 ± 1,40	
Carpații Orientali Sudici	45,88 ± 1,21	
Carpații de Curbură	45,66 ± 2,49	
Carpații Meridionali Estici	45,61 ± 0,70	
Carpații Orientali Nordici	45,42 ± 1,77	

Tabelul 5

Variația conținutului de celuloză K-H (%). Diferențe între subzone de vegetație

Subzona de vegetație	Celuloză (%)	
	$\bar{x} \pm s$	
Făgete montane	46,31 ± 2,25	} NS 5%
Făgete colinare	46,01 ± 1,22	
Amestecuri de fag cu rășinoase	45,50 ± 1,72	

Variații cu clasa de producție

Din datele redată în tabelul 6 se remarcă tendința unei descreșteri a conținutului de celuloză $K-H$ (%) cu clasa de producție, între clasele superioare și cele inferioare existând diferențe semnificative.

Tabelul 6

Variația conținutului de celuloză $K-H$ (%) cu clasa de producție

Clasa de producție	Conținut celuloză $K-H$ (%)	
	$\bar{x} \pm s$	
I	47,586 ± 1,425	} NS 5% NS 5%
II	46,056 ± 1,740	
III	45,992 ± 1,388	
IV	45,710 ± 2,451	
V	44,790 ± 1,778	

LUNGIMEA FIBRELOR

Variații la nivelul populațiilor

Fibrele fagului din România se încadrează în categoriile de lungime „potrivit de scurte” și „medii” (TAPPI). Diferențele dintre unele populații sînt asigurate statistic ($F=13,93^{**}$). Lungimea medie a fibrelor este corelată direct cu diametrul (0,448 ***) și coeficientul de subțirime (0,639 ***) și invers cu densitatea aparentă convențională (-0,356 **).

La nivelul secțiunii de la 1,30 m în interiorul trunchiului nu s-au evidențiat diferențe semnificative între lungimile medii ale fibrelor din zonele de lemn corespunzătoare celor trei clase de vîrstă considerate.

Tabelul 7

Variația lungimii fibrelor între mari zone geografice

Unități de relief	Lung. fibrelor (mm)	
	$\bar{x} \pm s$	
Carpații Meridionali Estici	1,359 ± 0,044	} NS 5%
Carpații Meridionali Vestici	1,337 ± 0,028	
Carpații Orientali Nordici	1,326 ± 0,047	
Carpații Orientali Sudici	1,287 ± 0,058	
Carpații de Curbură	1,284 ± 0,040	
Munții Banatului	1,282 ± 0,040	
Munții Apuseni	1,258 ± 0,022	

Variații între mari zone geografice

Valorile medii ale lungimii fibrelor, într-un clasament pe mari zone geografice, sînt redată în tabelul 7. Se evidențiază o frecvență mai ridicată a populațiilor cu fibre relativ mai lungi în Carpații Meridionali Estici și Vestici și a celor cu fibrele cele mai scurte în Munții Banatu-

lui și Munții Apuseni, între aceste două mari grupe ecologice diferența fiind asigurată statistic.

Populațiile din Carpații Orientali și de Curbură ocupă o poziție intermediară între grupele menționate mai sus.

Variații între subzone de vegetație (tabelul 8)

Lungimile medii ale fibrelor populațiilor studiate, grupate pe subzone de vegetație nu sînt semnificativ diferite. Se poate totuși remarca o ușoară scădere a lungimii în făgetele colinare.

Tabelul 8

Variația lungimii fibrelor între subzona de vegetație

Subzona de vegetație	Lungimea fibrelor (mm)	
	$\bar{x} \pm s$	
Făgete montane	1,3238 ± 0,0428	} NS 5%
Amestecuri de fag cu rășinoase	1,3005 ± 0,0478	
Făgete colinare	1,2813 ± 0,0529	

Variația lungimii fibrelor cu clasa de producție (tabelul 9)

Din datele sintetizate în tabelul 9 reiese că populațiile din cl. I de producție sînt caracterizate prin fibre mai scurte decît celelalte populații, această diferență fiind semnificativă. Populațiile de fag din clasele II—V de producție prezintă o mare amplitudine a lungimii fibrelor astfel că diferențele medii nu sînt asigurate.

Tabelul 9

Variația lungimii fibrelor. Diferențe între clase de producție

Clasa de producție	Lungimea fibrelor (mm)	
	$\bar{x} \pm s$	
II	1,3340 ± 0,0634	} NS 5%
V	1,3130 ± 0,0113	
IV	1,3123 ± 0,0566	
III	1,3051 ± 0,0430	
I	1,2616 ± 0,0336	

COEFICIENTUL DE SUBȚIRIME AL FIBRELOR

Variații la nivelul populațiilor

Coeficientul de subțirime (indicele de împislire) a lemnului de fag din populațiile studiate variază între 71,69—63,25. Diferențele dintre unele populații sînt semnificative ($F = 15,45^*$).

Variații între mari zone geografice

Gruparea populațiilor după mari zone geografice confirmă observația făcută în cazul lungimii, în sensul că lemnul de fag din Munții

Apuseni este caracterizat prin fibrele cele mai scurte și cu un coeficient mic de subțirime, semnificativ diferențiat de al celorlalte grupe de populații (tabelul 10).

Tabelul 10

Variația coeficientului de subțirime al fibrelor. Diferențe între mari zone geografice

Zone geografice	Coeficientul de subțirime	
	$\bar{x} \pm s$	
Carpații Meridionali Estici	68,03 ± 1,72	} NS 5%
Carpații Meridionali Vestici	68,00 ± 1,55	
Carpații Orientali Nordici	67,77 ± 1,09	
Munții Banatului	66,42 ± 3,33	
Carpații Orientali Sudici	65,91 ± 1,72	
Carpații de Curbură Munții Apuseni	65,29 ± 2,16	

Variații între subzone de vegetație și între clase de producție (tabelele 11, 12)

Făgetele montane au lemnul caracterizat printr-o valoare mai ridicată a coeficientului de subțirime. Diferența față de lemnul de fag din făgetele colinare sau din zona amestecurilor de fag cu rășinoase apare asigurată pentru o probabilitate de transgresiune de 5%. Dimpotrivă, diferențele dintre populațiile de fag stratificate pe clase de producție sînt nesemnificative.

Tabelul 11

Coeficientul de subțirime al fibrelor. Diferențe între subzone de vegetație

	Coeficientul de subțirime	
	$(\bar{x} \pm s)$	
Făgete montane	68,63 ± 2,67	} NS 5%
Amestecuri de fag cu rășinoase	66,50 ± 1,00	
Făgete colinare	65,58 ± 1,53	

Tabelul 12

Variația coeficientului de subțirime. Diferențe între clasele de producție

Clasa de producție	Coeficientul de subțirime	
	$(\bar{x} \pm s)$	
V	68,30	} NS 5%
IV	67,10	
II	67,07	
I	67,01	
III	66,80	

Privire asupra unor caracteristici ale lemnului de fag comparativ cu ale celui de molid, pin silvestru și pin negru din arealul natural din România

Cercetările privitoare la variabilitatea lemnului de fag prezentate în cele de mai sus, fiind bazate pe aceleași metode de investigare ca și studiile anterioare consacrate lemnului din populații naturale de molid, pin silvestru și pin negru (Dumitriu - Tătaranu I. și colab. l.e.) permit compararea speciilor menționate sub raportul unora dintre principalele caracteristici și anume: densitatea aparentă convențională (Smith), conținutul de celuloză $K-H$ și coeficientul de subțirime al fibrelor.

Pentru comparație au fost luate în considerare cîte două populații din fiecare specie, caracterizate prin cea mai mică și respectiv cea mai mare densitate a lemnului. Se subliniază că valorile se referă la lemnul în zona trunchiului, situată la 1,30 m de la sol, considerată de regulă ca avînd cele mai bune caracteristici fizico-mecanice.

Din datele prezentate în tabelul 13 se constată:

— Cea mai mare densitate o are lemnul de fag urmat în ordine descrescătoare de pinul negru, pinul silvestru și molid.

— Conținutul de celuloză, exprimat în procente din masa uscată, este mai ridicat la pin silvestru și molid și între limite apropiate la fag și pin negru.

Tabelul 13

Caracteristici ale lemnului de fag în comparație cu cele ale lemnului de molid, pin silvestru și pin negru din arealul natural din România

Nr.	Specie	Densitate, (kg/m ³)		Celuloză		Fibre	
		ρ_c	ρ_0^*	%	kg/m ³ (s.u)	Longimea (mm)	Coeficient subțirime
1	Fag	462,2-528,1	522,0-606,2	42,73-54,13	224,9-294,6	1,257-1,242	64,70-63,87
2	Molid	304,2-402,5	330,4-447,9	49,51-49,70	164,2-221,8	3,3029-3,2516	83,66-89,04
3	Pin silvestru	346,5-458,2	379,0-517,0	48,63-51,53	184,3-266,4	2,9418-3,1857	76,67-82,04
4	Pin negru	416,5-521,4	465,1-597,5	45,96-49,18	213,8-297,5	2,5080-2,9298	66,03-76,03

* $\rho_0 = \frac{100}{100 - av} \cdot \rho_c$ în care $av \approx 0,028 \rho_c$

— Datorită densității absolute diferite, speciile analizate se departajează sensibil în ceea ce privește conținutul efectiv de celuloză la m^3 de substanță uscată. Astfel, în ipoteza de lucru adoptată, rezultă că cea mai mare cantitate de celuloză (kg/m^3) o produce fagul, urmat de pinul negru, pinul silvestru și molid. Remarcăm totuși că o ierarhizare obiectivă a speciilor studiate nu este posibilă decît ponderindu-se valorile de mai sus cu caracteristicile biometrice ale arboretelor la vârste și clase de producție comparabile, prin stabilirea masei reale a întregului trunchi, cît și prin luarea în considerare a domeniilor de folosință a speciilor.

— În ceea ce privește caracteristicile fibrelor, molidul din arealul natural este net superior fagului, care este depășit de altfel și de pinul silvestru sau negru. Trebuie arătat însă că deși inferior rășinoaselor menționate, lemnul de fag prin lungimea fibrelor și indicele de împîslire (coeficient de subțirime) se alătură celor mai bune dintre foioasele producătoare de lemn pentru celuloză (plopi, salcie, mesteacăm ș.a.).

— În legătură cu cele de mai sus trebuie subliniată ca o particularitate pozitivă a fagului, absența (sau eventuala prezență doar într-o proporție redusă) a zonei de „lemn juvenil” bine evidențiată în zona centrală și vârful trunchiului rășinoaselor și avînd caracteristici fizico-mecanice și chimice inferioare.

— Comparînd tendințele regional geografice ale variațiilor caracteristicilor lemnului de fag comparativ cu cele sesizate la molid sau pin, cercetările de față au putut evidenția o particularitate de deosebit interes practic al fagului și anume: în timp ce populațiile superioare de molid sînt situate în Carpații Orientali de Nord iar cele de pin silvestru în Carpații Sudici, în cazul fagului, în întreg arealul românesc, au fost identificate, prin sondaj, populații valoroase, apte pentru prelucrări superioare, inclusiv în industria furnirelor cît și în cea papetară.

— Este posibil ca variațiile mai mari evidențiate la lemnul de fag, comparativ cu cel de molid sau pin, să corespundă accentuatei diversități biosistemate a fagului, neîntîlnită la celelalte specii considerate. Într-adevăr, așa cum s-a arătat în lucrări anterioare (Dumitriu-Tătăranu I. și colab., 1953) în arealul românesc al fagului sînt prezentate sub-specii cu numeroase varietăți și forme cărora insular li se alătură fagul de Crimeea (*Fagus taurica* Popl.) și fagul de Caucaz (*F. orientalis* Lipsky).

Departa de a fi simple curiozități dendrologice, acești taxoni constituie dovezi ale bogatului fond ereditar propriu fagului românesc, realizat pe de o parte din descendența sa din preglaciularul *F. orientalis* (sau dintr-un alt tip ancestral apropiat) și pe de altă parte, ca efect

al unui intens și vechi (din postglaciularul sub atlantic) proces de hibridare, fenomen generat de interferarea în zona arcului carpatic, a arealului comun cu arealul fagului oriental (Pașcovschi S., 1950, Dumitriu-Tătăranu I., 1959).

CONCLUZII

Cercetările bazate pe eșantionaj nedistructiv, practicat în 60 populații naturale de fag, aduc noi contribuții la cunoașterea variabilității lemnului acestei specii dintre care reținem:

— Lemnul de fag din România este mai puțin dens decît cel din partea vestică a arealului european (de exemplu din nord-estul Franței) și deci în principiu, mai apt pentru folosire ca lemn de derulaj.

— Între populațiile de fag studiate, reprezentînd toate zonele caracteristice ale arealului din țara noastră, există variații semnificative privind densitatea lemnului, conținutul de celuloză și caracteristicile fibrelor; populații valoroase se găsesc însă în întreg arealul. De reținut totuși, frecvența mai ridicată a populațiilor cu densitate mai mică în Carpații Meridionali Estici și a celor cu indice de împîslire mai redus în Carpații de Curbură și în Munții Apuseni.

— Indiferent de subzona de vegetație (făgete colinare, montane sau amestecuri de fag cu rășinoase) se pot găsi populații de fag de mare productivitate, caracterizate fie prin lemn cu densitate mică, — deci apt pentru derulaj, — fie prin densitate ridicată, — destinate prin urmare unor prelucrări superioare în care se cer indici fizico-mecanici ridicați. Această ultimă categorie de lemn este în același timp și cea mai indicată pentru producerea lemnului de celuloză.

Apare de aici necesară diferențierea, posibilă chiar prin metode expeditivă, — de exemplu cu ajutorul torsionometrului, — a populațiilor din clasele superioare de producție, după criteriul densității lemnului.

— Lemnul de fag recoltabil în arborete de productivitate inferioară păstrează caracteristici bune ale fibrelor, chiar dacă conținutul de celuloză este mai redus, ceea ce face ca el să poată fi folosit în limitele impuse de standardele în vigoare și pentru valorificări superioare.

Concluziile de mai sus subliniază necesitatea indentificării populațiilor valoroase de fag și conservării celor mai reprezentative ca materiale inițiale de ameliorare. Se aduc astfel noi argumente în favoarea reconsiderării fagului în economia forestieră a țării noastre (Giurgiu, 1977). Ele se înscriu în politica speciilor, recent formulată de tovarășul Nicolae Ceaușescu, secretar general al partidului, la ședința de lucru pe probleme de agricultură din ianuarie 1981.

Ceaulescu, N., 1981: *Cuvinare la sedința de lucru pe probleme de agricultură de la Brașov din 9 Ianuarie*. Știința nr. 11944, din 16 Ian. și Revista Pădurilor, nr. 1, 1981.

Doniță, N. și colab., 1977: *Constituirea și caracterizarea marilor regiuni forestiere în raport cu particularitățile ecologice și silviculturale regionale ale ecosistemelor forestiere*. Manuscris ICAS.

Dumitriu-Tătăranu, I. și colab., 1953: *Schișa monografică a fagilor din România*. În: Rev. Pădurilor LXXVIII (4), 5, 5-10.

Dumitriu-Tătăranu, I., 1959: *Origine et position systématique des hêtres du sud-est de la France*. In: Rev. For.-Franc. 3, 1959, 199-213.

Dumitriu-Tătăranu, I., 1972: *Determinarea densității lemnului prin metoda saturației*. ICSPS, București.

Dumitriu-Tătăranu, I., și colab., 1975: *Selecția fenotipică a unor proveniențe de molid din arealul natural apte pentru lemn de celuloză*. MEFMC - ICAS.

Dumitriu-Tătăranu, I., și colab., 1976: *Selecția fenotipică a unor proveniențe valoroase de pin negru din arealul natural din R. S. România apte pentru lemn de celuloză*. MEFMC - ICAS.

Filipovici, J., 1964: *Studiul lemnului I, II*. Editura didactică și pedagogică - București.

Giurgiu, V., 1977: *Făgetele și protecția medulii înconjurător*. In: Revista Pădurilor, nr. 4.

Ghelmeziu N., și colab., 1960: *Proprietățile fizice și mecanice ale lemnului de molid, brad, fag, stejar și gorun*. Ed. agro-silvică, București.

Keller, R., și colab., 1976: *La densité du bois de hêtre dans le nord-est de France*. Ann. Sci. For. 33 (1) 1-17.

Kolzenburg, G. H., 1967: *Der Einfluss von Lichtgenuss, soziologischer Stellung und des Standortes auf Holzengenschaften der Rotbuche (Fagus sylvatica L.)*. In: Holz als Roh- und Werkstoff, 25, H. 12, 465-473.

Milescu, I. ș.a., 1967: *Fagul*. Ed. Agro-Silvică București.

Pașcovschi, S., 1950: *Rotul hibridizărilor naturale în fenomenul succesionilor vegetale*. În „Lucrările sesiunii generale științifice din 2-12 iunie 1950 a Academiei R.P.R.”. București.

Polge, H. ș.a., 1972: *Effets du sol et de l'hérédité sur la croissance et les caractéristiques anatomiques des jeunes plants de hêtre*. Doc. CNRF. 1972/1.

Polge, H., 1973: *Etat actuel des recherches sur la qualité du bois de hêtre*. Bull. Techn. ONF., 4.

Schober, R., 1971: *Die Rotbuche*. Sauerlander's Verlag, Frankfurt/Main.

Simionescu, Cr., 1964: *Chimia lemnului*. Ed. Academiei R.S.R. București.

Contributions to the knowledge of variability in Romanian beechwood properties

Researches made in 60 representative populations of beech and based on non-destructive sampling (carot of 5 mm) have aimed to establish the variations in basic density (determined by maximum moisture content), of the fibres and the content of cellulose (method Kürschner-Hoffer). It was underlined that in Romania beech has a wood of lower density than in the western part of the Ardeal region (table 1) valuable population being found throughout the range, independent of the vegetation zone (hill and montalnous beech forest, or beech mixed with resinous).

Howev a higher frequency of the low density populations was found in the Meridional Carpathian Mountains. The marked variability of the anatomic-morphological characteristics, including those of Romanian beechwood, are put in connection with the rich hereditary fund of this specie, as a result, among other factors of the superposition of the European beech range with the range of Caucasian beech in the Carpathian arch zone. Finally (table 13) a comparison between the characteristics of beechwood, spruce wood and pine wood from the natural growth range is presented.

Semnificația ecologică a densității lemnului arborilor în pădurile din sudul țării

Dr. MIHAELA PAUCĂ-COMĂNESCU
Institutul de științe biologice București

634.0.535

Densitatea lemnului este o însușire fizică testată curent la arborii tăiați pentru prelucrarea industrială și numai în ultimii ani preluată în cercetarea arborilor în picioare. În acest din urmă caz, metodele nedestructive, bazate în special pe eşantioane prelevate cu ajutorul burghiului, își găsesc o largă utilizare. În lucrările mai vechi de tehnologie, densitatea era asimilată cu greutatea specifică (prima fiind masa volumului unitar de lemn exprimată în g/cm³, iar a doua — greutatea volumului unitar de lemn exprimată în gf/cm³); întrucât diferențele cantitative între densitate și greutate specifică sînt de ordinul a ±0,009% pentru fiecare grad de latitudine mai mare sau mai mică de 45° la latitudinea țării noastre, eroarea este numai teoretică.

Metodele nedestructive, care elimină necesitatea tăierii arborilor, chiar dacă conduc la precizie mai mică a rezultatelor, au avut ca urmare

avîntul cercetărilor în acest domeniu în special în S.U.A., Franța, Finlanda, Austria. Și în silvicultura românească, studiului densității lemnului prin metode nedestructive i s-a acordat o atenție deosebită ca factor principal de transformare a volumelor în biomasă, în studiile productologice.

Cercetările existente pînă în prezent pe plan mondial au evidențiat rolul mediului în variația mărimii densității chiar în cadrul aceleiași specii, existența unor deosebiri ale densității lemnului după vîrstă, intensitatea creșterii, clasa de dezvoltare, poziția în arboret, tipul de asociație. Aceste concluzii pledează pentru extinderea cercetărilor amănunțite și în viitor.

În cadrul cercetărilor românești privind însușirile fizice ale lemnului s-au scos în evidență variații ale densității la pinul silvestru în diferite tipuri de pădure (Iacovlev A., 1962; Tănăsescu St., 1963), variația

unor caracteristici ale lemnului, inclusiv a densității acestuia, la proveniențe naturale din România de pin silvestru, pin negru, molid, larice (I. Dumitriu-Tătăranu și colab. 1975, 1976). Variabilitatea densității lemnului de molid în funcție de arealul natural și extinderea lui apare și în alte lucrări mai generale (Gh. Marcu, 1975). De asemenea, sînt cunoscute însușirile fizice ale lemnului juvenil la specii de plop și salcie (I. Milea, 1980).

În lucrarea de față ne-am propus să urmărim variația densității lemnului la unele specii din câteva principale tipuri de pădure din sudul țării, încercînd să redăm influența regională, stațională și variabilitatea în cadrul populațiilor.

Discuții metodologice

Intrucît s-au remarcat încă de la început dificultăți atît în tehnica de determinare a densității lemnului cît și în terminologia folosită, considerăm necesare unele precizări metodologice. Lemnul în structura naturală (masiv) are o densitate diferită de cea a materiei (substanței) lemnoase, cea din urmă fiind în medie de $1,50 \text{ g/cm}^3$ pentru rășinoase și $1,55 \text{ g/cm}^3$ pentru foioase. Extragerea probelor pentru determinarea densității lemnului se face fie prin metoda stereometrică (standardizată) care presupunînd doborîrea arborelui, este considerată o metodă de investigație distructivă, fie prin metoda nedistructivă bazată pe obținerea carotelor cu ajutorul burghiului Pressler.

Deși prima metodă asigură o determinare mai precisă a densității aparente, este foarte costisitoare și greoaie, în consecință mai puțin convenabilă în silvicultură, unde se preferă obținerea carotelor cu burghiul Pressler. Prelucrarea acestora în vederea stabilirii densității se poate face prin metoda indirectă torsionometrică, propusă de (Polge M., 1969) și introdusă la noi de (I. Dumitriu-Tătăranu, 1972), sau prin alte procedee, aflînd volumul lor prin măsurarea lungimii și diametrului. Determinarea volumului lemnului verde este mai ușoară dacă se face asimilarea carotei cu un cilindru avînd diametrul egal cu diametrul interior al burghiului. În cazul efectuării măsurătorilor imediat după prelevarea probelor, carotele nu se deformează, astfel că precizia este satisfăcătoare. În cazul determinării volumului uscat se constată că în timp ce lungimea acestora se modifică puțin, diametrul lor se modifică mai mult și înegal, conturul circular devenind elipsoidal, astfel că metoda este afectată de erori mai mari (reducerea diametrului ajunge pînă la 5—15% din valoarea inițială). De aceea, considerăm că pentru mărirea preciziei metodei este mai bine să se utilizeze volumul lemnului verde. În lucrarea de față, densitatea lemnului masiv aparent a fost calculată ca densitate convențională (ρ_c) raportînd masa uscată

la 105°C la volumul lemnului verde (pe care o considerăm ca fiind foarte apropiată de volumul maxim recomandat în STAS) și ca densitate absolută (ρ_a) (conform terminologiei biologice internaționale, Newbould, 1967), raportînd masa uscată la 105°C la volumul lemnului uscat la 105°C .

În mod constant, toate valorile densității obținute de noi pe carote sînt mai mici decît cele obținute pe probe stereometrice, iar coeficientul de variație este mic la ambele seturi de probe recoltate la aceiași arbori ($s\% = 2-3\%$).

Determinările efectuate s-au realizat în medie la 3—15 indivizi pentru fiecare stațiune și specie, probele fiind prelevate la înălțimea de 1,30 m a arborilor. Pentru recoltarea probelor au fost aleși arborii dominanți ai fiecărei populații, în pădurile analizate. S-au făcut cercetări în stejărete, gorunete, fâgete, brădetete pentru cele mai frecvente specii, asigurîndu-se probe din 15—20 stațiuni din Banat (Bocșa, Anina, Văliug, bazinul Nerei), Oltenia (Baia de Aramă, Cloșani, Tismana, Peșteana-Jiu, Rîmnicul Vîlcea), Muntenia (Poiana Rusului, Țițești, Cobia, Sinaia, Mălușoara, Cocorăștii Mislei), Podișul Tirnavelor (Mediaș, Bazna), Țara Bîrsei (Piatra Mare, Postăvarul, Rîșnov).

În lucrare, variabilitatea s-a exprimat prin coeficientul de variație ($s\%$) sau limitele relative de variație (extremele valorilor medii staționale), iar semnificația diferenței dintre variante s-a făcut cu ajutorul testului F (Fisher)

Rezultate și discuții

Datele existente pînă în prezent în literatura de specialitate arată că densitatea lemnului uscat în aer este cuprinsă între $0,058 \text{ g/cm}^3$ la *Alstonia spathulata* și $1,302 \text{ g/cm}^3$ la *Guajacum officinale*, ambele specii fiind exotice.

Intrucît gradul de uscarea al lemnului influențează atît masa cît și volumul lui, considerăm necesar să arătăm că există unele diferențe între valorile densității lemnului cu umiditate diferită; valorile lemnului uscat în aer ($u 15\%$), sînt puțin mai mari decît valorile densității absolute și ambele mai mari decît valorile densității convenționale.

Între speciile existente în țara noastră, în cazul densității lemnului uscat în aer, extremele sînt mult mai apropiate după Janka, citat de Filipovici și Amzică (1965), fiind limitate spre exemplu între $0,41 \text{ g/cm}^3$ la *Populus nigra* și $0,99 \text{ g/cm}^3$ la *Quercus pubescens*.

Speciile cercetate de noi în unele păduri din sudul țării (tabelul 1) prezintă densitatea convențională cuprinsă între $0,30 \text{ g/cm}^3$ la pinul strob și $0,59 \text{ g/cm}^3$ la paltin, iar densitatea absolută între $0,38 \text{ g/cm}^3$ la pinul strob și $0,84 \text{ g/cm}^3$ la cer. Valorile densității absolute determinate de noi sînt comparabile cu cele din literatură,

Densitatea lemnului arborilor în stațiuni de pădure din sudul țării, comparativ cu datele din literatură

Tabelul 1

Specia	Valori determinate (g/cm ³)		Valori citate (g/cm ³)				
	Densitate convențională	Densitate absolută	Janka		Kollmann**	ICPIL***	Trendelenburg***
			Densitate		Densitate U 15%	Densitate convențională	Densitate convențională
			abs.	U 15%			
Conifere							
Jneapăn	0,43	0,53	0,52	0,57	—	—	—
Molid	0,33	0,42	0,41	0,44	0,47	0,33	0,39
Brad	0,35	0,46	0,41	0,44	0,45	0,33	0,37
Pin silvestru	0,41	0,52	0,49	0,53	0,52	0,41	0,42
Pin strob ⁺	0,30	0,38	0,38	0,41	—	0,30	0,32
Foioase							
Fag	0,50	0,74	0,70	0,74	0,73	0,54	0,56
Gorun	0,52	0,77	0,70	0,74	—	0,57	—
Stejar	0,46	0,70	0,71	0,75	0,69	0,57	0,57
Cer	0,57	0,84	0,78	0,83	—	—	—
Girnița ⁺	0,56	0,81	—	—	—	—	—
Carpen	0,55	0,82	0,78	0,82	0,83	0,62	—
Frasin ⁺	0,51	0,71	0,69	0,74	0,72	0,56	0,57
Tei	0,38	0,54	0,54	0,58	0,53	0,44	—
Paltin ⁺	0,59	0,79	0,69	0,72	0,66	—	0,54
Cireș	0,41	0,59	0,61	0,65	—	—	—
Cărpiniță ⁺	0,58	0,85	0,82	0,87	—	—	—
Alun turcesc ⁺	0,45	0,66	0,67	0,70	—	—	—

⁺ = probe recoltate numai din 1-2 stațiuni din sudul țării.

* = din Studiul lemnului (J. Filipovici) 1965.

** = din Agenda Forestieră 1943.

*** = din Dendrometrie (V. Giurgiu) 1979.

în general puțin mai mari decât cele găsite de Janka și mai distinct diferențiate; sînt mai evidente diferențele densității între molid și brad, între gorun și stejar. Valoarea densității girniței (*Quercus frainetto*) determinată de noi nu are date de referință în literatura citată, fiind element mai sudic.

Comparînd valorile densității convenționale a molidului găsite de noi (tabelul 1) cu valorile determinate în țară de alți autori (I. Dumitriu-Tătăranu, 1975) apropierea este foarte mare (3,33 g/cm³ față de 0,3393 g/cm³) deși autorul citat analizează cu precădere proveniențe din Carpații Orientali și Sudici, deci cu o suprapunere regională numai parțială. Diferențe mari nu apar ca valoare medie nici la pinul silvestru (tabelul 1), densitatea convențională determinată de același autor (1976) la proveniențe din Carpații Orientali și Sudici fiind de 0,406 g/cm³, față de 0,41 g/cm³ stabilită în cercetările noastre.

La speciile de foioase, densitatea convențională are valori mai mici decât cele determinate în țară, la ICPIL, (tabelul 1), ceea ce poate să ne sugereze a fi un caracter comun pentru regiunile sudice ale țării. Deși metodele de determinare diferă pentru cele două serii de date (eșantionaj cu burghiul față de metoda stereometrică) la speciile de conifere nu se remarcă diferențe față de datele citate.

Între speciile cu lemnul mai dens apare în sudul țării cărpinița, carpenul și cerul. Speciile

de rășinoase studiate de noi, al căror lemn este alcătuit exclusiv din traheide au prezentat lemnul cel mai puțin dens (tabelul 1). În clasificarea internațională a densității lemnului (Filipovici, Amzică, 1957) folosind valorile densității absolute, primele specii se încadrează în categoria celor „foarte grele”, cu valori mai mari de 0,80 g/cm³, iar rășinoasele între speciile „ușoare” și „foarte ușoare”, cu valori sub 0,40 g/cm³, deci speciile analizate în sudul țării se diferențiază densimetric foarte mult, fiind cuprinse pe întreaga scală, de la prima la ultima clasă.

În condiții comparabile de arboret, densitatea lemnului la arborii din pădurile din Banat, Oltenia și Muntenia se deosebește atît ca valori medii cît și ca amplitudine de variație (tabelul 2), la fiecare specie; la molid, de exemplu, media din Banat este 0,360 față de 0,320 g/cm³ în Muntenia. La fag diferențele dintre regiuni sînt mai mici, iar la gorun media din Banat (0,520 g/cm³) este mai mare ca în Oltenia (0,505 g/cm³) și mai mică decât în Muntenia (0,53 g/cm³). La majoritatea speciilor, densitatea este mai mare în Muntenia decât în Banat, iar în Oltenia are valorile cele mai mici.

Cercetarea unui mare număr de proveniențe la molid, pin silvestru, pin negru (I. Dumitriu-Tătăranu, 1975) scoate în evidență diferențe semnificative între acestea, deci între stațiuni diferite, la fiecare specie de arbore. La molid s-a arătat chiar că densitatea este mai mare în Carpații orientali de nord și mai

Diferențierea regională a densității lemnului

Specia	Densitatea convențională (g/cm ³)						P. Tirnavelor
	Banat		Oltenia		Muntenia		
	Limitele relaț. de variație	Medie	Limitele relaț. de variație	Medie	Limitele relaț. de variație	Medie	
Molid	0,32-0,39	0,360	—	—	0,28-0,35	0,320	—
Brad	0,36-0,37	0,366	—	—	—	0,310	—
Pin silvestru	—	0,390	—	—	0,41-0,43	0,420	—
Fag	0,47-0,53	0,496	0,48-0,51	0,488	0,49-0,52	0,500	0,550
Gorun	0,44-0,50	0,520	0,49-0,52	0,505	0,48-0,59	0,533	0,550
Stejar	—	—	0,45-0,47	0,460	0,35-0,55	0,466	—
Cer	0,57-0,61	0,586	—	0,510	—	—	—
Carpen	0,54-0,59	0,566	0,52-0,57	0,550	—	0,540	0,540
Tei	0,33-0,41	0,370	—	—	—	0,390	—
Cireș	0,38-0,42	0,400	—	—	—	—	0,420

Tabelul 3

Diferențe regionale la nivelul densității lemnului speciilor comune sau a aceleiași specii

Regiunea	Densitate convențională Medie ± eroarea mediei		Valoarea F empiric (Test Fisher)	Semnificația
	g/cm ³	%		
Banat	0,45 ± 0,0121	19,77	0,148	nesemnif.
Muntenia	0,44 ± 0,0085	22,07		
Banat	0,54 ± 0,0084	7,16	0,423	nesemnif.
Oltenia	0,51 ± 0,0018	5,20		
Oltenia	0,50 ± 0,0011	7,00	0,033	nesemnif.
Muntenia	0,51 ± 0,0016	6,47		
Fag				
Banat	0,50 ± 0,0002	5,04	0,300	nesemnif.
Oltenia	0,49 ± 0,0012	3,47		
Gorun				
Banat	0,52 ± 0,0113	12,60	0,420	nesemnif.
Muntenia	0,53 ± 0,0171	10,35		

Valoarea F teoretic pentru α 5% ≈ 4,17

mică în Carpații meridionali precum și existența unei corelații între densitate și zonele de productivitate ale pădurilor din R.S.R. Limitele de variație ale densității lemnului de molid au fost determinate de același autor, 0,3042—0,4025 g/cm³.

Diferențele densității între regiunile cercetate de noi analizate pe seama tuturor speciilor comune a cîte două regiuni apar în toate cazurile (tabelul 3), dar nu sînt asigurate statistic. Cauzele ce pot minimaliza aceste diferențe în sudul țării pot fi de două feluri: mai întii, este probabil că fiecare specie dintre cele analizate are un optim relativ legat de una dintre regiuni și acesta este diferit de al celorlalte

specii, deci are loc o compensare a valorilor optime cu cele minime pentru aceeași regiune. În acest sens trebuie remarcate și diferențele variabilității densității unor specii ce se pot exemplifica prin valorile cuprinse între limitele superioare la stejar în Muntenia și limitele inferioare ale variabilității la molidul din aceeași regiune. În al doilea rînd, diferențele între stațiuni pot fi foarte mari în cadrul fiecărei regiuni, stațiunile fiind grupate în regiuni geografice cu areal mai amplu decît cele ecologice.

Ținînd seama de deosebirile între densitatea lemnului la diferite specii am testat posibilitatea de diferențiere regională la două specii reprezentative, fag și gorun, ambele alcătuiind păduri întinse în sudul țării (tabelul 3). Constatăm că nici diferențele stabilite la aceste specii nu sînt mari și nu sînt asigurate statistic, faptul fiind în cea mai mare măsură datorat variabilității mari între stațiunile din cadrul fiecărei regiuni. Datorită acestui fapt apare necesară o analiză a fiecărei specii, în cadrul unor regiuni mai omogene din punct de vedere ecologic. Din cele de mai sus conchidem că nu putem considera densitatea lemnului un indice ecologic sintetic, cu valoare diferențială pentru regiuni mai largi, din cauza răspunsului mai sensibil la modificări ale speciilor sau stațiunilor.

În cadrul regiunilor din sudul țării am ales cîteva stațiuni reprezentative (tabelul 4) în care s-a urmărit variabilitatea densității lemnului speciilor dominante, fag, gorun, carpen; am constatat că o stațiune reprezintă condiții de optim ecologic pentru un număr redus de specii, una cel mult două, chiar dacă ele formează amestecuri stabile în asociații forestiere bine încheiate, făgete sau gorunete; de pildă, fagul de la Bocșa are densitatea convențională maximă în timp ce gorunul, situat pe un versant opus făgetului, are densitatea minimă, ceea ce demonstrează că numai una din specii este în optim. La Slatina Timiș unde solul superficial și sărac

Densitatea lemnului arborilor dominanți în diferite stațiuni

Tabelul 4

Specia	Densitate convențională, (g/cm ³)								
	Medie	Slatina	Bocșa	Peșteana	Băbeni	Cloșani	Tismana	Măluroasa	Tișești
Fag	0,50	0,51	0,53	0,49	0,48	0,51	0,48	0,50	0,50
Gorun	0,52	0,56	0,44	0,49	0,52	—	—	—	0,48
Carpen	0,55	0,54	0,58	0,52	0,57	0,56	0,54	0,54	0,54

nu asigură condiții bune pentru creșterea arborilor, aceștia aparținând unei clase inferioare de producție, densitatea lemnului este dintre cele mai mari pentru toate speciile analizate. Este interesant de observat deci, că în această pădure de productivitate scăzută — ca volum — arborii au densitatea lemnului mare. Deci, nu putem remarca o reflectare fidelă a bonității stațiunii numai prin creșterea în volum sau numai a densității lemnului (creșterea mică în volum se poate face cu densitate mare).

La Peșteana, unde pădurile sînt de productivitate superioară, densitatea lemnului este redusă, deci biomasa propriu-zisă ce se acumulează fiind mai mică, diminuează aprecierea inițială a productivității. Pădurea de fag de la Cloșani, situată în condiții de troficitate foarte scăzută, prezintă un lemn foarte dens, cu creșteri reduse, lemnul este alcătuit mai mult din trahei cu fibre lemnoase, ceea ce îl face mai tare. Faptul că densitatea este corelată cu clasa de producție este evidențiată încă de (Vanin, 1953) (l.e.) și rezultă și din alte lucrări românești. După Vanin, la larice, molid, pin, stejar, arborii cu creștere viguroasă au lemnul cu densitate mai mare dar valorile maxime nu sînt la clasele cele mai bune. La molidul din România, Dumitriu-Tătaranu I. (1975) identifică densitatea maximă în arborete de productivitate superioară, se reduce treptat spre cele inferioare, avînd o ușoară creștere în arboretele de clasa a V-a.

După (Shalk, 1967), creșterea densității la pinul negru se datorește sporirii lemnului de vară, iar creșterile de vară sînt mai mari în anii cu umiditate în sol mare, deci în condiții de mediu optime.

Prin urmare, bonitatea stațiunii este reflectată nu numai de creșterea volumului lemnului dar și de acumularea biomasei lemnoase, realizate diferențiat după densitatea acestuia.

Intrucît în multe cazuri se absolutizează influența stațională, am analizat care este variabilitatea densității lemnului aparținînd unei singure populații de arbori (tabelul 5). Am constatat că la aceeași categorie de vîrstă, în păduri mature, arborii au diametre apropiate și coeficienți de variație cuprinși între 7,22 și 11,44% (exceptional la fag și carpen de 3,4—3,9%), valori care se apropie de cele medii cunoscute din literatură (circa 10%) (Giurgiu V., 1972). Se remarcă totuși, pe de o parte,

existența la unele specii (exceptînd fagul și carpenul) a unor amplitudini a variației relative mari în cadrul aceleiași populații. Observăm așadar că nu există o specie cu densitate mai puțin variabilă (tabelul 5) sau stațiuni mai stabile,

Tabelul 5

Variabilitatea individuală a densității lemnului — în cadrul aceluiași populații

Specia	Stațiunea	Densitate convențională Val. medii + eroarea mediei, g/cm ³	Limite, ampl. de variație	Coef. de variație, %
Jneopăn	Piața Mare	0,41 ± 0,0063	0,35—0,46	9,31
Brad	Postăvarul	0,33 ± 0,0037	0,28—0,39	11,44
Molid	Postăvarul	0,35 ± 0,0016	0,31—0,39	7,23
Carpen	Tismana	0,54 ± 0,0070	0,52—0,56	3,89
Stejar	Tismana	0,47 ± 0,0140	0,42—0,52	10,64
Gorun	Slatina	0,56 ± 0,0152	0,53—0,59	8,36
	Timiș	0,48 ± 0,0122	0,45—0,52	7,50
Fag	Tismana	0,51 ± 0,0055	0,50—0,53	3,39

ci mai curînd populații mai uniforme ca cea de carpen din stejăretul de la Tismana sau ca fagul de la Cloșani. Menționăm însă că pentru precizia calculării biomasei formate la nivelul populațiilor este necesar un număr mai mare de probe pentru o reflectare mai fidelă a funcției productive a ecosistemului.

Deși densitatea este rezultatul formării structurii morfologice a lemnului, a modului de distribuire a fibrelor lemnoase în inelele anuale, ea poate răspunde foarte puternic și foarte specific la toate influențele externe ca și la cele interne. Variabilitatea densității în cadrul populației poate fi justificată nu numai de caracteristicile interne dar și de poziția fiecărui arbore în arboret, respectiv de condițiile de iluminare create prin stratificarea pe verticală, deosebită. De asemenea, influența microreliefului poate favoriza dezvoltarea individuală mai bună și prin acumulările diferite de apă și săruri.

Concluzii

1. Densitatea lemnului anhidru la principalele specii din pădurile din sudul țării prezintă valori medii apropiate de cele cunoscute pentru întreaga Europă centrală, la unele specii valorile fiind mai mari. Densitatea convențională

medie a unor specii (pin silvestru, molid) are în sudul țării valori ce diferă puțin de cele din Carpații Orientali.

2. Variabilitatea densității lemnului în cadrul aceluși populații la aceeași categorie de vîrstă deși este redusă ($s\% = 3-11\%$) față de alte caracteristici biologice ale plantelor, reflectă influența factorilor mediului extern dar și a factorilor interni.

3. Variabilitatea densității lemnului datorită diferențierii stațiunilor este mare în cadrul fiecărei regiuni din sudul țării ($s\% = 5-22\%$), demonstrînd valoarea ecologică a acestui indice. Este necesară deci cunoașterea densității lemnului speciilor forestiere la toate tipurile de arborete, pentru aprecierea corectă a productivității pădurilor, după biomasă, nu numai după volum.

4. Variabilitatea regională a densității lemnului arborilor este important de analizat pentru fiecare specie în parte, întrucît efectul stațiunii asupra acestora diferă în funcție de natura lor genetică.

5. Diferențierea între marile regiuni geografice din sudul țării, considerate în lucrarea de față pe baza studierii densității medii a lemnului mai multor specii forestiere există, dar nu este asigurată statistic, ca urmare a neomogenității ecologice a acestor regiuni. Neomogenitatea are ca rezultat suprapunerea unor domenii de variație largi în fiecare regiune. Prin urmare, este recomandabil ca densitatea lemnului, la fel ca și alte caracteristici ale arborilor, să fie

studiată în limitele zonei ecologice; gradul de generalizare prea mare determină în acest caz o îndepărtare de realitate.

BIBLIOGRAFIE

- Dumitriu-Tătăranu, I.: *Determinarea densității lemnului prin metoda saturației*. MEFMC, ICPDS, București.
- Dumitriu-Tătăranu, I., 1975: *Selecția fenotipică a unor proveniențe de molid din arealul natural, apte pentru lemn de celuloză*. București, ICAS.
- Dumitriu-Tătăranu, I., 1976: *Selecția fenotipică a unor proveniențe valoroase de pin silvestru și pin negru din arealul natural, apte pentru lemn de celuloză*. București, ICAS.
- Filipovici, J., Amzică, A., 1957: *Tehnologia lemnului*. București, Editura tehnică.
- Filipovici, J., 1965: *Sudul lemnului*. București, Editura agro-silvică.
- Giurgiu, V., 1961: *Dendrometrie*. București, Editura agro-silvică.
- Giurgiu, V., 1967: *Studiul creșterilor la arborete*. București, Editura agro-silvică.
- Giurgiu, V., 1979: *Dendrometrie și auxologie forestieră*. București, Editura Ceres.
- Iacovlev, Al., 1962: În: *Revista Pădurilor*, 77, 1, 22-26.
- Milea, I., 1980: În: *Revista Pădurilor*, 95, 2, 88-95.
- Popescu, G.: În: *Revista Celuloză și hîrtie*, 29, 1, 7-15 (l.c. Agenda lucrătorului forestier).
- Schalck, J., 1967: În: *Forstwissenschaftliche Forschungen*, 24.
- Tănăsescu, St., 1963: În: *Revista Pădurilor*, 78, 9, 525.
- Ghelmeziu, N., Pană, Gh., Ursulescu, Ad., 1960: *Proprietățile fizice și mecanice ale lemnului de molid, brad, fag, stejar și gorun*. Edit. agro-silvică, București.

Ecological value of the trees wood density in south country forests

The article presents the wood density of living trees (g/cm^3) determined on Pressler samples. The values obtained for *Quercus robur*, *Q. petraea*, *Q. frainetto*, *Q. cerris*, *Fagus sylvatica*, *Carpinus betulus*, *Abies alba*, *Picea abies*, species of *Pinus*, etc., are similar to values in Central Europe; they vary according to the region, station and even into each population. The forest productivity must be evaluated not only by its volume but also by the wood density, as the biomass is an optimum criterion in the present stage of society development; it can use every vegetal material accumulation.

Distribuția subspeciilor de gorun în pădurile dealurilor subcarpatice joase din Oltenia

Ing. I. BIRUESCU
Ocolul silvic Peșteana — Jiu

634.0.232.1 : 634.0.176.1 *Quercus petraea*

Pădurile aferente ocolului silvic Peșteana din cadrul I.S.J. Gorj acoperă dealurile subcarpatice cele mai joase între afluenți ai Jiului, Valea Rovinarilor în partea de nord și Gilortul în partea de sud. Această zonă forestieră a fost relativ puțin studiată din punct de vedere tipologic și ecologic, în literatură fiind puține referiri la aceste păduri și la speciile forestiere ce le conțin. Tipurile de pădure predominante sînt gorunetele pure și în amestec. În cadrul acestora s-au identificat două subspecii de gorun: *Quercus petraea* ssp. *polycarpa* (Schur)

— gorunul transilvănean precum și *Quercus petraea* ssp. *dalechampii* (Ten) Soó — gorunul auriu, negăsindu-se nici un exemplar de *Quercus petraea* ssp. *petraea* (Mattuschka), Liebl — gorunul de deal.

Exigențele ecologice ale celor două subspecii de gorun existente fiind încă incomplet cunoscute (Stănescu, 1979), autorul își propune să prezinte câteva observații privind cerințele lor ecologice, arătînd distribuția lor naturală în funcție de condițiile staționale locale existente.

1. Materiale și metodă

S-au întreprins cercetări în gorunete, în cele opt unități de producție, pe suprafața totală de 3165 ha, într-un număr total de 253 unități amenajistice. S-au recoltat câte 10—15 ramuri cu frunze din câte 10 arbori de gorun luați la întâmplare în fiecare unitate amenajistică. În urma analizei ramurilor cu muguri și frunze s-a stabilit la nivel de arboret procentul de participare al celor două subspecii de gorun. Pe teren s-au constatat și multe exemplare cu caractere hibridogene ale celor două subspecii, iar la acestea stabilirea subspeciei s-a făcut după caracterele predominante analizate la mai mulți lujeri cu frunze luați din diferite părți ale coroanei, cu ocazia releveelor floristice efectuate în teren. Pentru fiecare arboret cercetat s-a întocmit o fișă cu următoarele elemente preluate din cartarea stațională întocmită în 1976 de ICAS precum și din amenajamente: suprafața, altitudinea, expoziția, panta medie, compoziția arboretului, tipul de stațiune, tipul de pădure, elemente dendrometrice, precum și procentele de participare a celor două subspecii.

Unele fișe conțin descrieri de profile de sol și analize fizico-chimice, efectuate de laboratoarele I.C.P.A. și I.C.A.S., precum și alte observații cu caractere ecologice și tipologice cuprinse în unele teme de cercetare la care a colaborat și autorul.

Din analiza distribuției actuale a celor două subspecii de gorun, corelate cu elementele de mai sus, se pot trage unele concluzii privind cerințele ecologice ale acestora.

2. Elemente generale

Arboretele ocolului silvic Peșteana au în compoziția lor un procent de participare a gorunului de 46%, cu toate că această specie valoroasă a fost extrasă cu prioritate de către

proprietarii particulari cărora le aparțineau aceste păduri. Arboretele actuale nu produc pe măsura întregului potențial bioproductiv, iar gorunul, specia predominantă, nu ocupă toate stațiunile de bonitate medie și superioară pentru această specie. În tabelul 1 se prezintă câțiva indicatori tehnico-economici, pe specii, ai arboretelor actuale. În ceea ce privește caracterul actual al tipurilor de pădure, 58% sînt naturale fundamentale, 10% sînt naturale subproductive, 17% parțial și total derivate, 12% sînt artificiale, 4% tinere nedefinite.

Pădurile ocolului silvic Peșteana acoperă partea inferioară a dealurilor din subcarpații Olteniei, pînă la limita superioară a silvo-stepei. Datorită reliefului destul de frământat, brăzdat de numeroase văi și piraie, se întîlnesc diferite expoziții și se formează microstațiuni diverse chiar pe același versant.

Teritoriul ocolului este cuprins între altitudinea de 170 m (Lunca Jiului) și 385 m, altitudinea predominantă avînd valori cuprinse între 250—350 m. Expoziția generală a ocolului este nord-estică și sud-vestică, fiind determinată de cursul riului Jiu.

Elementele climatice sînt favorabile pentru creșterea și dezvoltarea vegetației forestiere în general, neexistînd factori climatici limitativi. Vegetația are un aspect mozaicat: gorunul ocupă partea superioară a versanților și platourile de deal, unde apare în amestec cu cerul și girnița; pe văi și în partea inferioară a versanților umbriți apare fagul și carpenul; salcîmul ocupă terenurile cu fenomene de eroziune incipientă pe soluri ușoare și nisipoase și spre valea Jiului apar șleaurile de luncă și zăvoaiele.

3. Rezultate și concluzii

Rezultatele analizelor lujerilor cu frunze, completate cu releveele pe teren, stabilite la nivel de arboret, se prezintă centralizat în tabelul 2 care arată distribuția subspeciilor

Tabelul 1

Proporția speciilor și unele elemente biometrice pentru pădurile de gorun din ocolul silvic Peșteana

Indicator/Specia	u.m.	Go	Fa	Ce	Gl	Sc	Ca	Pi
Suprafață	ha	8959	3350	1752	1849	897	1449	442
% din suprafață	%	46	17	9	10	5	7	2
Clasa de producție medie	—	III,1	III,1	III,6	III,2	III,7	III,7	III,0
Consistență medie	—	0,83	0,83	0,83	0,85	0,80	0,85	0,84
Volumul mediu la ha	m ³	108	174	93	89	44	121	1
Indice creștere curentă	$\frac{m^3}{an, ha}$	5,1	6,8	4,5	3,5	4,7	5,9	0,8

Distribuția subspeciilor de gorun pe unități de producție (U.P.)

Nr. crt.	U.P.	Suprafața totală a U.P. (ha)	Suprafața ocupată cu gorun (ha)	Arborele analizate ssp. polycarpa ssp. dalechampii						Altitudine medie (m)	Expoziție medie	Panta medie
				Nr. u.s.	Suprafața (ha) total	% mediu	Suprafața (ha)	% mediu	Suprafața (ha)			
1	I. Urdari	1 497	552	13	213	70 %	149	30 %	61	260	NE	15°
2	II. V. cu Apă	2 899	1 273	42	592	75 %	442	25 %	150	270	NE	13°
3	III Romanatu	5 306	2 858	50	798	57 %	454	43 %	314	290	SV	18°
4	IV. Brătuia	2 948	925	21	306	78 %	238	22 %	68	300	SE	21°
5	V. Cănepa	2 123	780	30	218	64 %	139	36 %	79	310	NV	20°
6	VI. Groșeren	1 900	1 045	42	517	63 %	327	37 %	190	210	SV	15°
7	VII. Gârbov	2 017	939	18	261	50 %	131	50 %	130	290	NE	15°
8	VIII Ionești	1 177	331	28	261	52 %	135	48 %	126	230	NE	11°
Total		19 987	8 702	253	3165	64 %	2015	36 %	1150	—	—	—

de gorun pe unități de producție. În arboretele de gorun luate în studiu a rezultat un procent mediu de participare de 64 % pentru ssp. *polycarpa* și 36 % pentru ssp. *dalechampii*. Se observă că variația procentelor de participare este cuprinsă între 50—78 % la ssp. *polycarpa* și între 22—50 % la ssp. *dalechampii*. În unitățile de producție din sudul ocolului, VI, VII, VIII, spre silvostepă, ssp. *polycarpa* are cele mai mici procente de participare iar ssp. *dalechampii* cele mai mari. Spre nord în unitățile de producție situate la altitudine mai mare crește procentul de participare al ssp. *polycarpa* și scade cel al ssp. *dalechampii* cu cât ne apropiem de paralela de 45 grade L.N. ce trece prin Depresiunea Tg. Jiu. În literatură (Constantinescu, 1963) se menționează paralela de 48 grade L.N. ca limită superioară a arealului ssp. *dalechampii*. După același autor, care prezintă o hartă a distribuției gorunilor, în țara noastră limita nordică a gorunului auriu este atinsă în partea centrală a Podișului Transilvaniei, iar cea a gorunului transilvănean urcă ceva mai spre nord, ajungând pînă în Polonia. Gorunul transilvănean, specie caracteristică nordului Peninsulei Balcanice și Asiei Mici, are pe dealurile subcarpatice oltene procentele cele mai mari de participare care cresc în general mergînd spre munte, cu toate că și spre silvostepă acesta ocupă stațiunile cele mai calde și mai uscate. În figura 1 se prezintă frecvența participării celor două subspecii de gorun, raportată la suprafața totală a pădurilor pe unități de producție, de la sudul spre nordul ocolului, alături de fag, cer și gîrniță, speciile cu cea mai mare pondere de participare. Pe acest grafic se constată o curbă cu caracter general crescător de la sud spre nord pentru gorunul transilvănean și descrescător spre nord pentru gorunul auriu. Pentru gîrniță se constată o curbă descendentă de la sud spre nord, aproape asimptotică, procentul cel mai mare de participare al gîrniței fiind de 48 % în unitatea de producție VIII Ionești din sudul ocolului, ajungînd la 4 % în

unitatea de producție Romanatu din nordul ocolului. Fagul are o distribuție inversă și anume crescătoare de la sud spre nord, ceea ce arată

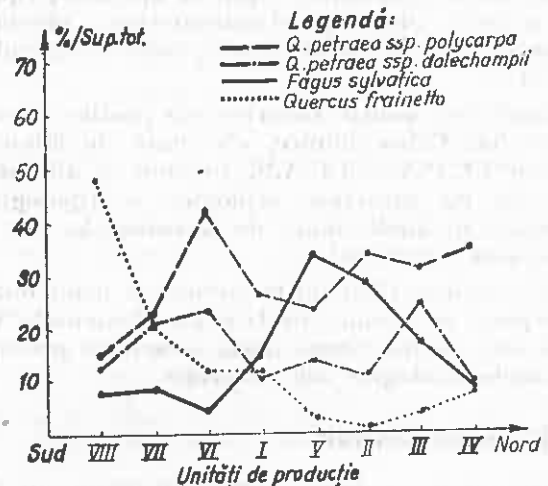


Fig. 1. Distribuția procentuală a speciilor pe unități de producție.

că pe aceste dealuri se găsește limita inferioară a arealului său natural.

Georgescu și Constantinescu, (1945) aduc cele mai multe elemente privind răspîndirea cvercineelor în Oltenia, distingînd șapte zone cu șapte tipuri naturale de pădure așezate în trepte pe unitățile de relief, de la Dunăre spre munți. Ocolul silvic Peșteana se situează la interferența dintre zona gîrnițetelor (altitudinea 140—320 m) și partea mijlocie inferioară a zonei gorunetelor. Într-adevăr, în U.P. din sudul ocolului se întîlnesc tipuri de pădure din grupa gîrnițetelor și gîrnițeto-ceretelelor care pe expozițiile însoțite au caractere chiar de arborete pure.

Cercetările privind distribuția speciilor de gorun pe tipuri de pădure se prezintă centralizat în tabelul 3. Se constată că în tipul de pădure 7.41.1. — Amestec normal de gorun, gîrniță și

Nr. crt.	Tipul de pădure	Procent de participare				
		Suprafața totală (ha)	Polycarpa		Dalechampii	
			%	Suprafața (ha)	%	Suprafața (ha)
1.5.12.1.	Gorunet cu <i>Carex pilosa</i>	1483,4	60%	880,2	40%	594,2
2.5.13.1.	Gorunet de coastă cu graminee și <i>Luzula</i>	566,9	53%	299,6	47%	267,3
3.5.11.3.	Gorunet cu floră de mull de productivitate mijlocie	420,8	62%	260,9	38%	159,9
4.5.22.1.	Goruneto-făget cu <i>Carex pilosa</i>	194,5	66%	128,7	34%	65,8
5.7.11.1.	Amestec normal de gorun, gîrniță și cer	499,7	70%	350,8	30%	148,9
Total ocol		3165,3	61%	1929,2	36%	1236,1

cer, cel mai răspîndit în ocol (24% S) și în care condițiile staționale de vegetație pentru gorun sînt ceva mai grele, gorunul transilvănean se găsește în procent de 70% iar cel auriu numai 30%. Aceasta dovedește că gorunul auriu este mult mai pretențios la condițiile staționale, ocolind solurile grele și podzolite pe cînd gorunul transilvănean se pare că are o amplitudine ecologică mai mare deoarece se menține și în condiții staționale mai grele.

În continuare se va analiza distribuția celor două subspecii pe tipuri staționale și tipuri de pădure. În unitatea de producție Urdari, situată în partea centrală vestică a ocolului, tipul de stațiune predominant este 6.1.4.2. *deluros de quercete podzolit, pseudogleizat II* (1203 ha). Tipul de pădure cel mai frecvent este 5.12.1 gorunet cu *Carex pilosa* la care se asociază în partea inferioară a versanților umbriți 5.22.1. goruneto făget cu *Carex pilosa*. Pe platouri și partea superioară a versanților însoriți și semi-însoriți se întilnește tipul de pădure 7.41.1 în care ssp. *polycarpa* apare în procent de 74% și ssp. *dalechampii* în procent de 26%. În unitățile amenajistice cu expoziții umbrite și semi-umbrite, alături de fag și carpen apar cele două subspecii de gorun în proporții aproape egale, între 40—60%. Deoarece pe acești versanți se întilnesc solurile cele mai favorabile pentru dezvoltarea vegetației forestiere, cu umiditate activă mai mare și mai constantă în sezonul de vegetație, cu un procent mai mic de argilă

și cu podzolire mai slabă, ssp. *dalechampii* se întilnește în procent mai mare. Pe platourile și coamele de deal cît și în partea superioară a versanților însoriți și semiînsoriți, unde cerul și gîrnița au tendința de a substitui gorunul, se întilnesc solurile cele mai grele și mai compacte și pe acestea ssp. *polycarpa* apare în procente de 70—90%, alături de cer și gîrniță. În U.P. II, III și IV din nordul ocolului, ssp. *polycarpa* participă în procente de 60—70% iar ssp. *dalechampii* în procente de 30—40%. Aici, alături de tipul stațional 6.1.4.2. *deluros de quercete podzolit, pseudogleizat II*, care predomină, se întilnește tipul stațional 6.1.3.2. *deluros de quercete podzolit II*. Dacă în primul tip stațional unde condițiile edafice sînt mai grele predomină gorunul transilvănean, în al doilea tip stațional proporția celor două subspecii ajunge uneori egală. Tipurile staționale 6.1.3.2. sînt de bonitate mai ridicată deoarece fenomenele de podzolire nu sînt atît de avansate, sînt situate pe versanți moderat înclinați, cu soluri acide, bine drenate.

Deoarece se pare că factorul edafic este primordial în distribuția celor două subspecii de gorun, prezentăm analize de sol din două unități amenajistice avînd cele două tipuri staționale.

Pentru tipul stațional 6.1.3.2. (U.P. II) în care ssp. *polycarpa* participă în procent de 40% și ssp. *dalechampii* în procent de 60% rezultatele analizelor chimice pe orizonturi ale profilului de sol sînt prezentate în tabelul 4.

Analize chimice pe profil (u.a. 19 b, U.P. II)

Tabelul 4

Oriz.	Adîncimea (cm)	pH (H ₂ O)	Complex adsorbiv (mc/100 g sol)				Humus, (%)	Nt. (mg)	Pt. (mg)	Ca (mg)	K (mg)	P (mg)
			SB	SH	T	V (%)						
AE	0—12	4,30	7,99	8,61	16,60	48,13	4,69	310	64	78	9	6
B	12—42	4,40	8,81	6,26	14,25	61,82	1,31	255	50	81	3	12
BE	42—52	4,15	14,30	10,03	24,33	58,77	0,69	203	42	177	6	8
BW1	52—75	4,55	16,36	14,34	30,70	53,28	0,64	137	39	197	8	75
BW2	75—100	4,55	17,18	8,73	25,91	66,30	—	119	20	197	8	13

Pentru tipul stațional 6.1.4.2. (U.P. III) în care ssp. *polycarpa* participă în procent de 90% și ssp. *dalechampii* în procent 10%, rezultatele analizelor chimice pe orizonturi ale profilului de sol sînt prezentate în tabelul 5.

tată datorită caracterului foarte frămîntat al terenului.

Analiza răspîndirii celor două subspecii de gorun nu se poate face în funcție numai de un singur factor stațional, ci numai prin corelarea

Tabelul 5

Analize fizico-chimice pe profil (u.a. 85b, U.P. III)

Orizont	Adîncimea (cm)	pH (H ₂ O)	Complex adsorbiv (me/100 g sol)				Humus, %	Nt (mg)	Pr (mg)	Ca (mg)	K (mg)	P (mg)
			SB	AB ₂	TA ₂	V(%)						
Ao	0-8	4,40	0,72	12,77	19,49	31,47	3,96	375	53	50	13	0,8
EA	8-25	4,50	3,65	8,53	12,18	29,96	1,73	303	39	12	5	0,4
EBw	25-42	4,70	5,65	10,01	15,66	36,07	0,66	187	26	39	5	1,0
Bw1	42-70	4,80	14,50	8,70	23,20	62,50	—	—	41	155	15	0,7
Bw2	70-100	4,85	19,48	13,33	32,83	59,33	—	—	40	211	17	1,2

Se observă la al doilea profil aciditatea mai mare a solului în zona sistemului radicular ca și conținutul mai mic în humus și în celelalte elemente chimice.

În unitățile de producție VI, VII și VIII din sudul ocolului, alături de cele două tipuri staționale descrise anterior, se întîlnește și tipul stațional 6.1.5.2. *deluros de quercete brun*, II. Aceste stațiuni sînt situate pe versanți moderat înclinați, mai rar pe platouri și terase, cu soluri brune podzolite mijlociu profunde, divers scheletice, cu floră de mull destul de bine reprezentată. În tipul de pădure 5.11.2. gorunet cu floră de mull, predomină gorunul auriu, cu precădere pe versanții umbriți și semiumbriți. În ceea ce privește distribuția celor două subspecii cu expoziția, factor stațional care determină căldura, luminozitatea și umiditatea necesară plantelor, rezultatul cercetărilor se prezintă centralizat în tabelul 6.

tuturor factorilor staționali locali, care au contribuit la menținerea sau dispariția unei subspecii sau alta. Cele două subspecii ale gorunului au cerințe ecologice diferite, care se pot constata și din răspîndirea acestora în mod natural. Gorunul transilvănean fiind mult mai des întîlnit și în condiții staționale diferite, are o amplitudine ecologică mai mare, este mai rezistent la condițiile staționale grele, suportă mai bine conținutul ridicat de argilă din sol, variația mai mare a umidității solului în sezonul estival precum și fenomenele de pseudogleizare. Acesta se întîlnește de obicei alături de cer și girnița pe platourile și coamele largi de dealuri și-n partea superioară a versanților luminați, manifestînd preferințe pentru un grad mai mare de iluminare a versanților. Se pare că gorunul transilvănean este o specie mult mai de lumină decît gorunul auriu. Din punct de vedere al fotofiliei (Doniță, și

Tabelul 6

Distribuția subspeciilor de gorun pe expoziții

Expoziție Specil	u.m	NV			NE			SV			SE			V			E		
		Total	P*	D**	Total	P	D	Total	P	D	Total	P	D	Total	P	D	Total	P	D
Total	ha	514	308	206	542	375	167	602	420	182	366	196	170	530	315	224	425	293	132
Total	%	100%	60%	40%	100%	69%	31%	100%	70%	30%	100%	54%	46%	100%	59%	41%	100%	69%	31%

* ssp. *polycarpa*
** ssp. *dalechampii*

Se observă că ssp. *dalechampii* are cele mai mari procente de participare, între 31-41%, pe expoziții umbrite și semiumbrite; pe expoziții semiumbrite estice și sud vestice predomină gorunul transilvănean în procent de 70%. Datele prezentate în acest tabel nu reflectă totuși concluziile influența expoziției asupra distribuției celor două subspecii, deoarece gradul mediu de insolație depinde de panta terenului, care este foarte variabilă în zona cerce-

colab., 1979) ssp. *polycarpa* se situează pe același nivel de fotofilie cu girnița, în urma cerului care este specia cea mai fotofilă. Gorunul transilvănean s-a constatat că prezintă și creșterile cele mai mari în comparație cu gorunul auriu, trunchiurile arborilor sînt mai elagate și mai drepte în masiv; la arborii izolați ai acestei subspecii și la cei din margine de masiv se constată o dezvoltare mare a coroanelor, care au forme globulare. Gorunul auriu se întîlnește

cu precădere pe versanții semiumbriți, unde în compoziția arboretelor apare fagul și carpenul; pe versanții semiinsoriți apare în partea mijlocie sau chiar inferioară, întotdeauna situat sub ssp. *polycarpa*. Aceasta dovedește caracterul mai de umbră al acestei subspecii. De asemenea se constată că ssp. *dalechampii* este mult mai pretentioasă față de bonitatea stațiunilor, menținându-se în stațiunile cele mai favorabile, pe solurile cele mai profunde și cu slabe fenomene de podzolire. În stațiunile de bonitate mai mică ssp. *dalechampii* înregistrează creșteri mult mai mici decât ssp. *polycarpa*, arborii prezentând numeroase defecte de formă.

În arboretele preexploatabile, în regenerările naturale, s-a constatat prezența cu prioritate a ssp. *polycarpa*, ceea ce dovedește capacitatea sa superioară de a se regenera natural. Datorită regenerării naturale cu prioritate a gorunului transilvănean se pare că se manifestă chiar o tendință de înlocuire a celui auriu prin acesta. Subspecia *polycarpa* caracteristică nordului Peninsulei Balcanice găsește condiții mult mai bune de creștere și dezvoltare față de ssp. *dalechampii*. În pădurile ce acoperă dealurile joase oltene se constată și alte tendințe de succesiuni forestiere: fagul se instalează sub gorun în partea inferioară a versanților, având tendința de a urca pe versanți; cerul și gârnița au tendința de a substitui gorunul, mai ales în condiții staționale mai grele. O succesiune cu caracter antropice este extinderea carpenuiului în defavoarea fagului și gorunului. Pentru stăvilirea fenomenelor de succesiuni nedorite,

va trebui ca prin intervențiile silviculturale aplicate la timp să înlăturăm speciile mai puțin valoroase, pentru a ușura promovarea gorunului în cele mai bune stațiuni pentru acesta. În viitoarele culturi se va acorda o mai mare atenție promovării pe cale naturală sau artificială a subspeciei *polycarpa* datorită pretențiilor sale mai reduse față de condițiile staționale.

Datorită valorii economice ridicate a lemnului de gorun și a calității lui superioare, în raza ocolului silvic Peșteana va trebui promovată cu prioritate ssp. *polycarpa*, aceasta găsiind condiții mai favorabile pentru creștere și dezvoltare. Prin lucrările de refacerea arboretelor slab productive, va trebui reinstalat gorunul transilvănean în stațiunile de bonitate medie și superioară, iar gorunul auriu în stațiuni de (bonitate) superioară pentru a crea păduri de viitor de mare productivitate și valoare.

BIBLIOGRAFIE

- Doniță, N. și colab., 1977: *Ecologie forestieră*. Editura Ceres, București.
 Constantinescu, N., 1963: *Regenerarea arboretelor*. Editura agro-silvică, București.
 Georgescu, C. C., Constantinescu, N., 1945: *Tipurile naturale de pădure din regiunile șesurilor joase și înalte de Oltenia*. În: *Revista Pădurilor*, nr. 12.
 Haralamb, A. I., 1979: *Cultura speciilor forestiere*. Editura agro-silvică, București.
 Stănescu, V., 1970: *Dendrologie*. Editura didactică și pedagogică, București.
 * * *: *Cercetări ecopedologice în principalele ecosisteme de evercinee din Oltenia*, Manuseris, 1979, ICPA.
 Doniță, N. și colab., 1979: *Cercetări ecologice în pădurile de evercinee din Oltenia în vederea stabilirii condițiilor optime de creștere și a metodelor de cultură*. Manuseris ICAS.

Distribution of *Quercus petraea* subspecies in the subcarpathian hillock woods from Oltenia

In the forest station Peșteana (District Gorj) located between 170–385 m altitude, there are two subspecies of durmast oak.

On the basis of a large research completed by analysis of the soil in laboratory, it is shown that the percentage of *Quercus petraea* ssp. *polycarpa* is decreasing and of *Quercus petraea* ssp. *dalechampii* is increasing from south to north of the station.

It was found that *Quercus petraea* ssp. *polycarpa* locates especially on heavy, podsolized and pseudogleized soils especially, on lighter soils with slighter phenomena of podsolisation on shady slopes and near the valleys.

Utilitatea și eficiența unor procedee de stimulare a germinației și răsării în solar a semințelor de molid

În anul 1979 s-au încheiat cercetările efectuate în cadrul I.C.A.S. asupra unei noi metode de conservare a semințelor de molid pe un interval de 5 ani*. Prin aceste cercetări, s-a dovedit posibilitatea menținerii integrale a capacității

* Titlul tezei: „Influența umidității scăzute a semințelor de molid, în cazul păstrării îndelungate în depozite neclimatizate, asupra germinației și asigurarea răsării corespunzătoare în sol”, Colectiv de cercetare: Harion Vlase (responsabil de temă), Lucia Voinescu, Verona Ciolan (colaboratori).

Dr. ing. II. VLASE
 Filiala I.C.A.S. — Brașov

631.0.181.525 : 631.0.174.7 *Picea*

inițiale de germinație a semințelor de molid, în cazul păstrării timp de 5 ani în depozite cu regim natural de temperatură. În aceste condiții de păstrare, capacitatea inițială de germinație poate fi menținută neschimbată dacă umiditatea semințelor este redusă pînă la valori mai scăzute decît cele reclamate de metodele uzuale de conservare și dacă ea rămîne constantă în timpul depozitării. S-a stabilit că umiditatea optimă pentru conservare închisă,

în depozite neclimatizate, are valori cuprinse între 3 și 5 % și că, în timpul păstrării, umiditatea trebuie să fie cu atât mai mică cu cât calitatea inițială a semințelor este mai slabă și regimul de temperatură al depozitului mai puțin favorabil.

Păstrarea semințelor de molid cu umiditate scăzută, în depozite cu regim natural de temperatură, în care media anuală a acesteia nu trece de 12°C, prezintă o serie de avantaje importante: se realizează cu consumuri energetice mai mici, reclamă investiții și cheltuieli de întreținere a instalațiilor și utilajelor mai reduse, elimină riscul unor accidente și îmbolnăviri profesionale, necesită mai puțin personal calificat.

Aplicarea în producție a noii metode de conservare a semințelor de molid a impus efectuarea unor experiențe prealabile care să confirme că păstrarea cu umiditate scăzută, în depozite cu regim natural de temperatură, nu antrenează o scădere a capacității semințelor de a produce plantule când sînt semănate în sol. Rezultatele acestor experiențe precum și cele obținute asupra celor mai eficiente procedee de pregătire pentru semănat a semințelor de molid, păstrate pe durata și în condițiile arătate mai înainte, sînt expuse în acest articol.

Ca material experimental s-au utilizat cinci loturi de semințe de molid păstrate timp de 5 ani într-un depozit neclimatizat, în care media temperaturii pe întregul interval de conservare a fost egală cu 12,3°C. Două loturi de semințe au fost de calitate superioară (germinația tehnică peste 80 % și masa a 1000 semințe peste 6,0 g), iar celelalte trei de calitate mijlocie (germinația tehnică între 69,50 % și 74,28 %; masa a 1000 semințe între 5,57 g și 5,95 g). Loturile de semințe au fost fracționate în cîte trei variante, după umiditatea cu care au fost păstrate: 2,2—2,9 %; 3,0—3,6 % și 5,9—6,5 %. Primele două variante reprezintă semințe cu umiditate scăzută, iar ultima semințe cu umiditate normală.

Semințele au fost semănate în solarul Tăieturica din ocolul silvic Săcele, la data de 12 mai 1978. Condițiile de vegetație în solar și lucrările de îngrijire a semănăturilor au fost cele uzuale.

Înainte de semănare, semințele au fost pregătite după patru procedee diferite și anume:

— stratificare în nisip umed, timp de o lună, la 6°C;

— stratificare în nisip umed, timp de 7 zile, la 14—22°C;

— păstrare deschisă, timp de o lună, la 0°C;

— umectare, timp de 24 ore, la 18—22°C.

Martorul a fost constituit din semințe nepregătite. Plantulele răsărite au fost inventariate după 13, 19, 27 și 35 zile de la semănare. După ultimul interval, de 35 zile, s-a constatat că răsărirea s-a încheiat și încep să se înregistreze pierderi de plantule, inerente în etapa respectivă de dezvoltare și în condițiile de vegetație

din solar. Printr-o inventariere efectuată la sfîrșitul sezonului de vegetație, s-a putut stabili și procentul de menținere al puietilor după primul sezon de vegetație în solar.

Rezultatele experiențelor sînt redată cifric în tabelele 1 și 2 și în fig. 1, 2, 3 și 4.

Datele din tabelul 1 arată că procentul final de răsărire la martor este practic același ca la cele mai bune variante de tratament. De pildă, în cazul loturilor de semințe de calitate superioară (cu germinația tehnică inițială mai mare de 80 % și cu masa a 1000 semințe peste 6,0 g), procentul final de răsărire, la martor, egal cu 63 %, a fost cu numai 2 % mai mic decît la varianta optimă. La semințele de calitate mijlocie, procentul de răsărire la martor a fost cu 5 % mai mic decît la variantele optime (45 %

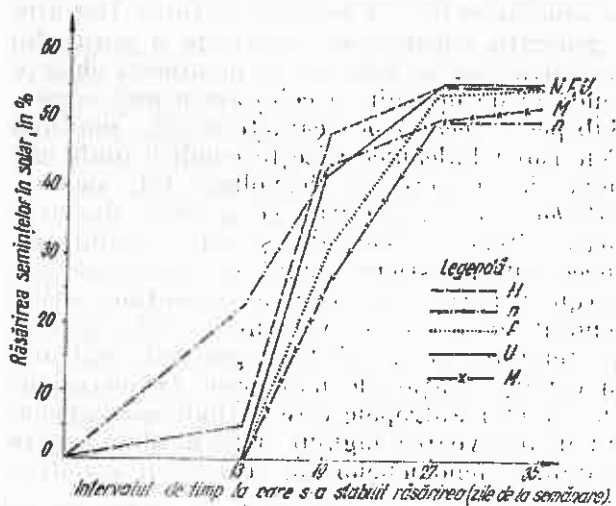


Fig. 1. Dinamica răsării semințelor de molid păstrate timp de 5 ani în depozite neclimatizate pregătite pentru semănare prin diferite procedee:

- N = stratificare în nisip umed timp de o lună la 6°C
- n = stratificare în nisip umed timp de 7 zile la 14—22°C
- F = păstrare deschisă timp de o lună la 0°C
- U = umectare timp de 24 ore la 18—22°C
- M = martor (fără pregătire).

la martor față de 50 % la două din variante).

Prin urmare, pregătirea pentru semănat a semințelor de molid păstrate pe durata de timp și în condițiile experimentate, în vederea obținerii unui procent de răsărire maxim, poate fi utilă în cazul loturilor cu germinația corespunzătoare calității a II-a și, foarte probabil, și calității a III-a.

Pregătirea pentru semănat are o importanță mai mare în ceea ce privește viteza de răsărire a plantulelor. Astfel, după cum indică datele din tabelul 1 și fig. 1, la semințele pregătite, răsărirea este mai rapidă decît la martor. După 19 zile de la data semănării, la martor procentul de răsărire a fost cu 8 pînă la 25 % mai mic decît la variante. După același interval de timp, cel mai mare procent de răsărire s-a înregistrat la semințele stratificate în nisip umed, timp de o lună, la temperatura constantă de 6°C. După 26 zile de la semănare, diferențele între martor

Tabelul 1
Dinamica răsăritelor în solar a semințelor de molid păstrate timp de 5 ani, în depozite neclimatizate, cu umiditatea de 2,3 și 6%, pregătite pentru semănare prin diferite procedee*

Umiditatea semințelor în timpul păstrării	Răsăritul semințelor, în %, în raport cu cantul de negătire (media a trei repetiții)																							
	N						F						U						M					
	13	19	27	35	13	19	27	35	13	19	27	35	13	19	27	35	13	19	27	35				
după zile de la semănare																								
A. Semințe cu germinanța tehnică $\geq 80\%$ și masa a 1000 semințe $\geq 6,0$ g																								
2,2-2,9%	2	6	55	62	02	19	47	60	60	0	41	63	64	0	46	61	64	0	30	59	59			
	4	2	55	61	61	35	50	56	56	0	48	65	66	1	55	63	63	0	40	63	63			
Media	4	4	55	61	61	27	48	58	58	0	44	64	65	0	55	63	63	0	35	61	61			
3,0-3,6%	2	10	59	65	05	33	53	58	59	0	50	72	72	1	51	71	71	0	50	70	70			
	4	6	52	57	57	32	54	58	58	0	45	60	61	2	58	66	66	0	51	62	62			
Media	8	8	55	61	61	32	53	58	58	0	47	66	66	1	54	68	68	0	50	66	66			
5,9-6,2%	2	2	57	66	66	45	48	66	66	0	25	64	66	0	53	64	64	0	26	56	60			
	4	3	54	64	64	33	49	53	53	0	26	59	59	0	48	62	62	0	25	50	55			
Media	2	2	55	65	65	39	48	59	59	0	25	61	62	0	50	63	63	0	25	53	57			
Media generală	5	5	55	62	62	33	50	58	58	0	39	64	64	0	53	65	65	0	37	60	63			
B. Semințe cu germinanța tehnică $< 80\%$ și masa a 1000 semințe $< 6,0$ g																								
2,2-2,7%	5	2	41	49	40	16	36	44	44	0	21	54	54	0	38	50	50	0	18	47	47			
	6	2	55	59	62	10	38	46	47	0	32	55	55	0	43	55	55	0	23	51	52			
Media	7	3	40	48	48	18	37	44	45	0	15	43	48	0	26	50	50	0	7	39	41			
3,0-3,6%	5	2	45	52	53	15	37	45	45	0	23	51	52	0	36	52	52	0	16	46	47			
	6	5	48	53	54	30	49	54	54	1	40	47	49	2	49	62	62	0	28	53	55			
Media	7	2	50	52	52	16	40	44	44	0	34	52	54	0	39	56	56	0	22	49	51			
6,0-6,5%	5	1	25	38	38	11	27	32	32	0	33	49	51	0	35	46	47	0	14	41	45			
	6	4	50	61	62	12	42	46	46	0	36	49	51	1	41	55	55	0	21	48	50			
Media	7	2	29	40	40	14	34	41	41	0	34	49	51	0	21	30	30	0	15	25	26			
Media generală	2	2	35	46	47	12	34	40	40	0	18	42	44	0	29	42	43	0	16	36	38			
	3	3	43	50	51	17	38	44	44	0	26	47	49	0	35	50	50	0	18	43	45			

* N = stratificare în nisip umed, timp de o lună la 6°C; F = stratificare în nisip umed, timp de 7 zile, la 14-22°C; U = stratificare în nisip uscat, timp de o lună la 0°C; M = uoectare timp de 24 ore, la 18-22°C.
M = maxtor.

și variante se reduce apreciabil; la martor procentul de răsărire rămâne cu 7% mai mic față de cea mai favorabilă variantă.

Cea mai rapidă răsărire s-a produs la semințele stratificate în nisip umed, timp de 7 zile, la temperatura camerei (14–22°C). La acest procedeu de pregătire a semințelor, după 13 zile de la semănare, procentul mediu de răsărire a fost egal cu 23,40%, față de 0 pînă la 3,8% la celelalte variante și de 0% la martor. În cazul loturilor de semințe din prima categorie de calitate, procentul de răsărire, după 13 zile, al semințelor stratificate în nisip umed timp de 7 zile, la temperatura camerei, a fost egal cu 33%, ceea ce reprezintă 57% din procentul final de răsărire. În final însă, răsărirea semințelor pregătite prin procedeu menționat a fost ceva mai mică decît la celelalte variante și chiar decît la martor (fig. 2). De aceea, se poate considera că cel mai bun procedeu de pregătire a semințelor de molid pentru semănat, prin

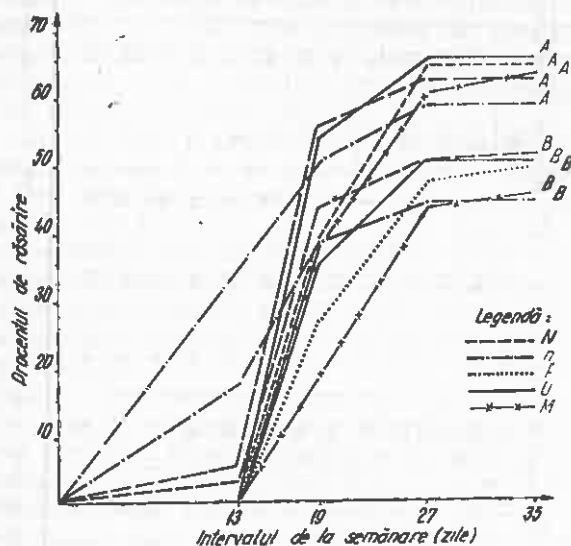


Fig. 2. Dinamica răsării semințelor de molid păstrate timp de 5 ani în depozite neclimatizate. A = semințe cu germinația tehnică 80% și masa a 1000 semințe $\geq 6,0$ g; B = semințe cu germinația tehnică $< 80\%$ și masa a 1000 semințe $< 6,0$ g. Procedeu de pregătire a semințelor pentru semănat:

- N = stratificare în nisip umed, timp de 7 zile, la 6°C.
- n = stratificare în nisip umed, timp de 7 zile, la 14–22°C.
- F = păstrare deschisă timp de 0 lună la 0°C.
- U = umectare timp de 24 ore la 18–22°C.
- M = martor (fără pregătire).

eficiență tehnică și simplitate în execuție, îl constituie îmbibarea în apă, la temperatura camerei (18–22°C), timp de 24 ore. Semințele pregătite în acest mod au avut cel mai ridicat procent final de răsărire, iar după 19 zile de la semănare au răsărit aproape la fel de bine ca la variantele cele mai favorabile în raport cu acest interval. Pregătirea pentru semănat în acest mod precum și semănarea propriu-zisă în cazul acestui procedeu este mai simplă și mai accesibilă unităților silvice decît la celelalte

procedee; totodată, prin îmbibare în apă pot fi eliminate parțial semințele seci. La sfîrșitul sezonului de vegetație, procentul de menținere

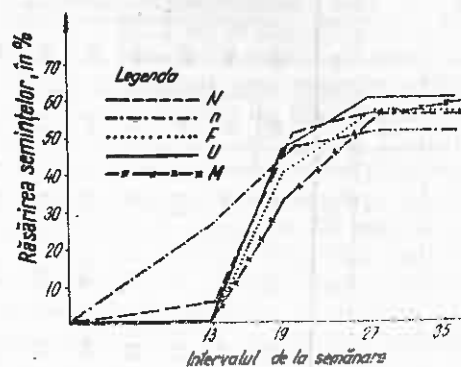


Fig. 3. Dinamica răsării semințelor de molid păstrate timp de 5 ani în depozite neclimatizate cu umiditatea de 3%.

- *) Procedeu de pregătire a semințelor pentru semănat.
- N = stratificare în nisip umed timp de 0 lună la 6°C.
- n = stratificare în nisip umed timp de 7 zile la 14–22°C.
- F = păstrare deschisă timp de 0 lună la 0°C.
- U = umectare timp de 24 ore la 18–22°C.
- M = martor (fără pregătire).

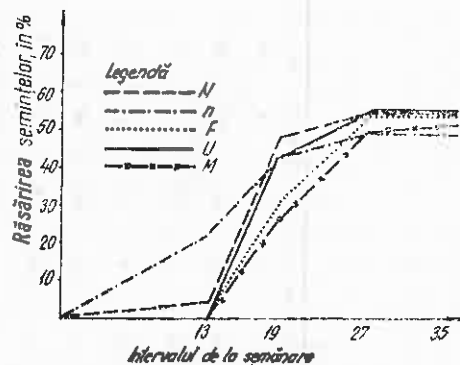


Fig. 4. Dinamica răsării semințelor de molid păstrate timp de 5 ani în depozite neclimatizate cu umiditatea de 6%.*).

- *) Procedeu de pregătire a semințelor pentru semănat
- N = stratificare în nisip umed timp de 0 lună la 6°C
- n = stratificare în nisip umed timp de 7 zile la 14–22°C
- F = păstrare deschisă timp de 0 lună la 0°C
- U = umectare timp de 24 ore la 18–22°C
- M = martor (fără pregătire).

al puieților răsăriți din semințe pregătite pentru semănare prin îmbibare în apă a fost cel mai bun (cu 5% mai mic decît procentul final de răsărire, față de scăderi egale cu 6–7% la celelalte variante și cu 8% la martor).

Datele expuse în tabelul 1 arată că procentul de răsărire al semințelor de calitate superioară, după diferite intervale de la semănare, este constant mai mare în raport cu procentul de răsărire al semințelor de calitate mijlocie.

Fig. 3 și 4 arată că procentul final de răsărire și viteza de răsărire depind de umiditatea semințelor în timpul păstrării. Ambii indicatori sînt mai mari la semințele păstrate cu umiditate relativă de 3% în raport cu cele care au avut umiditatea de 6%. De asemenea, după cum

Menținerea pînă la sfîrșitul primului sezon de vegetație a puleților de molid obținuți în solar din semințe* păstrate închise cu umiditatea de 2,3 și 6 %, timp de 5 ani, în depozite neclimatizate, pregătite pentru semănat prin diferite procedee

Umiditatea relativă a semințelor în timpul păstrării, (%)	Modul de păstrare a semințelor pentru semănat **														
	N			n			F			U			M		
	% de răsărire	% de menținere	diferența (col. 3 col. 2)	% de răsărire	% de menținere	diferența (col. 6 - col. 5)	% de răsărire	% de menținere	diferența (col. 9 - col. 8)	% de răsărire	% de menținere	diferența (col. 12 - col. 11)	% de răsărire	% de menținere	diferența (col. 15 - col. 14)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
2,3	56	49	-7	49	44	-5	58	52	-6	55	50	-5	54	45	-9
3,0-3,5	55	49	-6	51	45	-6	58	51	-7	60	53	-7	60	52	-8
5,9-6,5	54	48	-6	49	44	-5	52	45	-7	51	47	-4	47	42	-5
Medie	55	49	-6	50	44	-6	56	49	-7	55	50	-5	54	46	-8

* La experimentările de răsărire în solar au fost utilizate cinci loturi de semințe de molid.

** N: semințe stratificate în nisip umed, timp de o lună, la 6°C; n: semințe stratificate în nisip umed, timp de 7 zile, la 14-22°C; F: semințe păstrate deschis, timp de o lună, la temperatura de 0°C; U: semințe umectate timp de 24 ore la 18-22°C; M: = marțor (fără pregătire).

rezultă din examinarea datelor din tabelul 2, procentul plantulelor de 1 an obținute din semințe păstrate cu umiditatea de 3,0-3,5 % este superior celui care corespunde semințelor care au avut umiditatea de 5,9-6,5 % în timpul conservării, deși pierderile de la răsărire și pînă la sfîrșitul primului sezon de vegetație sînt ceva mai mari în primul caz.

Concluzii

Din cercetările ale căror rezultate au fost prezentate mai înainte se desprind cîteva concluzii mai importante care se expun în rîndurile care urmează.

a) Conservarea închisă a semințelor de molid, cu umiditate scăzută. (3-4 %) în depozite neclimatizate, nu duce la o slăbire a capacității acestora de a produce plantule cînd sînt semămate în solar, în raport cu semințele păstrate cu umiditate obișnuită (6-7 %).

b) Semințele de molid de calitate superioară, cu germinația tehnică peste 80 % și masa a 1000 bucăți mai mare de 6,0 g, păstrate închis, timp de 5 ani, în depozite cu regim natural de temperatură, produc practic același număr de plantule cînd sînt semămate în sol, fie că sînt sau nu pregătite pentru semănat prin

diferite procedee. La loturile de calitate mijlocie, cu germinația tehnică între 69 și 75 % și masa a 1000 bucăți sub 6,0 g, care au fost păstrate în același mod și pe același interval, pregătirea semințelor pentru semănat poate contribui la o ușoară creștere a numărului de plantule răsărite.

c) Pregătirea pentru semănat a semințelor de molid, păstrate timp de 5 ani în condițiile arătate, poate mări viteza de răsărire. Este de remarcat însă că procedeul de pregătire pentru semănat prin care s-a obținut viteza de răsărire maximă nu a determinat și procentul de răsărire cel mai mare.

d) Cel mai bun procedeu de pregătire pentru semănat dintre cele experimentate, în raport cu procentul final de răsărire obținut la semănăturile în solar și cu simplitatea în execuție, a constat în înbăierea semințelor în apă la temperatura camerei (18-24°C), timp de 24 ore. Alte procedee care dau rezultate practice la fel de bune, cum ar fi stratificarea în nisip umed, la 6°C, timp de o lună sau păstrarea deschisă, timp de o lună, la temperatura de îngheț (0°C) sînt mai anevoioase și nu pot fi realizate cu mijloacele de care dispun, în mod obișnuit, unitățile silvice productive.

Utility and efficiency of some procedures for the stimulation of spruce seed germination and seedling development

The paper presents the results of researches concerning preparation seed for different procedures of sowing. We have used spruce seeds stored for 5 years under conditions of low humidity (to 2-3% relative humidity) in seed - stores under natural temperature conditions (mean anual temperature: 12°C and 15°C).

The experiences have demonstrated that the spruce - seeds, stored under the above mentioned conditions and period, do not need necessarily a treatment for sowing to stimulate the development in the green-house.

Among the four stimulating procedures dealt with (stratification in wet sand, during a month, at 6°C; stratification in wet sand, time of a week, at 14-22°C; open-air preservation, during a month, at 0°C; moistening, during 24 hours, at 18-22°C) the last one was demonstrated to be superior by its technical efficiency and the easiness of application in production conditions.

Metode de prevenire a prejudiciilor aduse semănăturilor de stejari de unele specii de vînat

Ing. N. FLORICĂ
Inspectoratul silvic
al Municipiului București

634.0.232.327.3 : 634.0.176.1 *Quercus*

Creșterea efectivelor de vînat înregistrată în ultimii ani, în Cîmpia Română, în mod deosebit la căprior și mistreț, a făcut ca pagubele aduse semănăturilor cu ghindă din pepiniere și păduri sub masiv să fie tot mai însemnate. Cele mai afectate specii sînt cele de evercinee, nuc, castan și simbuuroase, pe toată perioada de la semănare pînă la răsărire și prima creștere, cu efecte de degradare totală în anii cu fructificații slabe, cînd apare și fenomenul de concentrare a vînatului în zonele cultivate.

Măsurile practicate în direcția protejării semănăturilor prin acoperire cu paie, frunze sau alte materiale, așezarea de crăci răsbindite, lăsarea de arbori doborîți pe semănăturile directe din pădure pe toată durata iernii, precum și împrejmuirea provizorie cu plasă de sîrmă cu improvizarea unor mijloace de alarmă, n-au dus la obținerea rezultatelor scontate, ci doar la o diminuare a pagubelor.

Chiar și în cazul semănării ghindei primăvara, pagubele au fost tot atît de mari ca și în culturile de toamnă, cauzate tot de mistreț și căprior.

Tot în ideea prevenirii pagubelor aduse de vînat, boli sau alți dăunători s-a tratat ghinda cu substanțe toxice și repelente (Gesaktiv, Cervacol, Silvarom, Sinarom) însă nu s-a observat respingerea totală de mistreț și șoareci, deși în multe situații, mistrețul a scos ghinda din sol fără a o consuma în totalitate, producîndu-i numai degradare prin spargere.

S-a reținut că executarea unor lucrări de lungă durată de toamna pînă primăvara — cu mișcare activă de muncitori în zonele însămințate, cum ar fi cele de exploatare și scos materialul lemnos au contribuit la evitarea concentrării vînatului și deci la reducerea pierderilor.

Din observațiile noastre a reieșit că atît în pepiniere cît și în pădurile în care s-au făcut semănături în anii lipsiți de fructificații abundente, unde au circulat efectivele de mistreț și căprior, nu toate speciile de evercinee au fost consumate în aceeași proporție. Astfel, s-a găsit o parte din ghindă scoasă la suprafața solului și spartă, altă parte numai deplasată de la locul însămințării, reținîndu-se că ghinda de stejar roșu a fost cel mai puțin degradată și consumată, pe cînd cea de stejar pedunculat și cer a fost consumată în procent foarte ridicat.

Intrucît fructificațiile la evercinee în Cîmpia Română se produc la intervale foarte mari,

de 12—15 ani pentru girniță și 7—10 ani pentru stejarul pedunculat, condițiile de regenerare pe cale naturală sau artificială a pădurilor de stejar devin tot mai vitrege, mai costisitoare, riscînd a se restrînge arealul acestor specii foarte valoroase.

În condițiile tot mai grele cînd factorii negativi se înmulțesc, nu se pot valorifica nici fructificațiile intermediare, slabe, aducîndu-se perturbării și în organizarea procesului de recoltare a masei lemnoase cu continuitate.

Aceste considerente exprimă starea în care ne găsim și, deci, impun măsuri prin care să se obțină protejarea ghindei pe perioada de la semănare și pînă la răsărirea plantulelor, atît în pepiniere cît și în păduri pe suprafețele destinate regenerării.

De menționat că în iarna 1979/1980, în multe păduri au apărut colonii puternice de șoareci (*Apodemus sylvaticus*), care au contribuit la calamitarea semănăturilor. Apreciem însă că principalul dăunător rămîne mistrețul.

Pagubele aduse în cincinalul 1976—1980 în raza I.S.J. Ilfov prin calamitarea culturilor de stejar reprezintă 26% din suprafața totală însămințată cu o valoare de sute de mii lei, sporînd astfel cheltuielile de refacere a pădurilor și întîrzierea redării în producție a suprafețelor respective.

Trebuie să se aibă în vedere că nici suprafețele destinate a fi regenerare pe cale naturală din sămînță nu se realizează la nivelul planificat și, în consecință, se solicită o atenție deosebită în ajutorarea regenerării.

S-au emis mai multe ipoteze prin care să se ajungă la evitarea sau reducerea prejudiciilor aduse în special de mistreț culturilor de evercinee.

O măsură se referă la reducerea efectivelor de mistreț și căprior în așa fel încît daunele aduse să nu ducă la compromiterea regenerării. Stabilirea acestor efective este însă greu de realizat, întrucît elementele componente ale procesului sînt variabile și influențate de cunoașterea cît mai exactă a efectivelor din zonă, a posibilității de migrare, a gradului de fructificație la alte specii solicitate de vînat, a administrării de hrană, a factorilor ce ar contribui în perioada respectivă la îndepărtarea vînatului sau la protejarea semănăturilor prin alte mijloace.

Lipsa de fructificație din celelalte păduri sau din pădurea respectivă, la speciile de stejari, favorizează concentrarea vînatului pe suprafețele însămînțate, aglomerare ce se realizează cu o mobilitate foarte mare și cu acțiuni energice în privința degradării semănăturilor.

Din observațiile făcute s-a reținut că și atunci cînd se administrează hrană suficientă și diversificată, mistrețul — și mai puțin căpriorul — nu renunță la căutarea ghindei în sol și degradarea ei.

Altă măsură se referă la lucrări de împrejurire, dimensionate la forța și abilitatea vînatului, însă se ridică problema eficienței economice cu restricțiile impuse la unele materiale rezistente în condițiile de pădure, costuri foarte ridicate, condiții grele de pază și întreținere, la care se adaugă marea dispersare a suprafețelor însămînțate anual.

Se înțelege că soluțiile prezentate nu pot fi puse în aplicare cu rezultate certe, din motive justificate, decît în cazul pepiniereilor silvice, care prin permanența lor pe suprafețe mai mici, pot fi împrejurite la nivelul evitării pătrunderii mistrețului și căpriorului. Prin această măsură nu se rezolvă însă reducerea pierderilor cauzate planului de împăduriri prin semănături directe, metodă folosită pe scară mare în pădurile de stejari, apreciată ca economică și corespunzătoare din punct de vedere calitativ, mai ales în situația deficitului de utilaje pentru executarea lucrărilor grele de pregătire a terenului și solului. De aici necesitatea de a se găsi și aplica alte metode de semănare a ghindei sub adăpost prin care să se garanteze evitarea distrugerii de vînat.

În acest scop s-a renunțat la semănarea ghindei în cuiburi și rigole continue, metode la care depistarea ghindei s-a făcut cu ușurință, prejudiciile fiind aproape pe întreaga suprafață. Este foarte interesant de remarcat cum acest simț olfactiv al mistrețului a dirijat deplasarea din cuib în cuib sau pe rigola continuă, distrugînd ghinda. Este de admis totuși, ținînd seama că în aplicarea acestor metode au existat condiții oarecum favorabile depistării.

S-a practicat și semănarea pe rigole întrerupte de 1—1,5 m lungime, amplasate în direcții diferite, acoperite cu pămînt și frunze după semănare, la care prejudiciile au fost mai reduse, însă nu în măsura dorită.

Începînd din toamna anului 1979, s-a experimentat o nouă metodă de semănare a ghindei sub masiv, în despicătură, fără mișcarea solului, cu 4—6 ghinde la un punct, distribuite pe lungimea despicăturii egală cu lățimea a două cazinale și cu tasarea solului din ambele părți, în așa fel încît să se închidă complet despicătura și să nu apară nici un indiciu că s-ar fi executat lucrarea. După tasare s-a acoperit locul însămînțat cu litieră.

Metoda — practică — cu 5—10 mii puncte la ha — solicită eforturi și costuri mici, rezultatele fiind mult mai bune decît în alte variante,



Fig. 1. Semănătură în despicătură. Puiți în primul an de vegetație (C.P. IV Malu Spart, ocolul Silvic Bolintin).

cu obligația de a aplica corect tehnologia stabilită. Unelele folosite trebuie să asigure o despicătură la adîncime de 7—8 cm, să fie bine ascuțite și rezistente. Se pot confecționa și din cazmaua obișnuită.

Prin această metodă se realizează economii importante la ghindă, se asigură semănarea în condiții bune de fixare în sol, de repartizare uniformă în teren și prevenire a pierderilor prin secetele de primăvară. Potrivit schemelor folosite, lucrările de descoplerii, tratarea contra bolilor și dăunătorilor, controlul anual, pot fi executate cu multă ușurință, dînd posibilitatea instalării în spațiile dintre punctele însămînțate și la celelalte specii. De asemenea, despicătura poate fi făcută cu ușurință în buchețele de arbuști care în mod obișnuit sînt ocolite de vînatul avizat, ceea ce este în favoarea semănăturii.

S-a mai arătat că în variantele practicate cu mobilizarea solului (în cuiburi, în rigole) se justifică oarecum depistarea ghindei, atît de mistreț cît și de căprior, fiind probabil zone preferențiale; în schimb, în cazul semănării în despicătură, depistarea nu se mai justifică, deși s-au produs pierderi în anumite porțiuni, cu toate că punctele însămînțate nu se mai identificau nici de cel ce a executat lucrarea. În practică, s-au marcat locurile însămînțate cu picheți spre a servi la recepția lucrărilor.

Mai precizăm că s-au executat pentru toate metodele aplicate, variante cu ghindă tratată și netratată, fără a se constata refuzul vînatului la nici una din cele două categorii. În unele situații s-au găsit seminte sparte și neconsumate, considerînd că substanța a avut un caracter repelent, dar această constatare s-a făcut în special la ghinda de stejar roșu. Și acest argument pledează în favoarea extinderii în cultură a stejarului roșu, în stațiuni de cer și cereto-girmitete, mai ales

în anii lipsiți de fructificație la celelalte specii, avind în vedere că stejarul roșu fructifică la perioade mult mai scurte.

Metoda semănării în despicătură, cu respectarea strictă a tehnologiei stabilită, asigură reducerea prejudiciilor aduse de căprior, fără însă a le evita pe cele produse de mistreț.

Dealtfel, mistrețul, în plantațiile tinere de pin negru, ele constituind suprafețe mici în pădurile de cimpie, în care puietii au fost protejați cu pungii de polietilenă colorate diferit, a găsit loc de joacă și căutare de hrană, distrugând pur și simplu atît puietii de pin, cît și pungile respective pe anumite porțiuni.

Asemenea degradări s-au produs și în plantațiile cu nuc comun executate în pădurea Ciornuleasa (Ocolul Mitreni) și cu stejar în pădurea Brînzeasca (ocolul Snagov) realizate în primăvara acestui an, sub masiv.

Este bine precizat că porcul mistreț are două simțuri — mirosul și auzul — foarte bine dezvoltate și că primul este folosit pentru depistarea hranei, în cazul nostru pentru depistarea ghindei, chiar dacă aceasta a fost tratată cu anumite substanțe, neproducînd mortalități, dar probabil servind la identificare cu mare precizie. Acest simț — mirosul — mult mai dezvoltat ca la om, prin care organismul percepe proprietățile unor substanțe venind în contact cu vaporii acestora, trebuie să rețină atenția specialiștilor, reprezentînd interes de studiu, în special pentru biochimisti și cei ce se ocupă cu protecția pădurilor.

Pentru nevoile silviculturii de cimpie, unde în ultima vreme circulația mistrețului a devenit frecventă, iar pe de altă parte, lipsa de fructificație la cvercinee se prelungește peste limitele cunoscute în literatură, se solicită urgent cercetări și stabilirea de măsuri prin care să se asigure protejarea ghindei folosită la semănăturile

directe în păduri și pepiniere pînă la răsărire și dezvoltarea plantulei.

Să se experimenteze, cît mai urgent posibil, tratarea ghindei cu anumite substanțe folosite în agricultură și silvicultură, care să producă refuzul mistrețului și al căpriorului.

Paralel cu găsirea unor preparate repelente, nedăunătoare omului sau animalelor folositoare, să se experimenteze și alte metode de practicare a semănăturilor prin care să se atingă scopul propus. Este important ca ghinda să fie bine păstrată și manipulată încît în zonele însămînțate să nu rămînă ghindă la suprafața solului care atrage vinatul, în special cînd stratul de zăpadă nu este suficient de gros sau s-a produs cu întîrziere. Tot în același scop se recomandă ca semănarea să se facă înainte de căderea frunzei, cînd liniștea pădurii nu este deplină, frunzele căzute devenind un strat protector atît pentru vinat cît și pentru alte întemperii.

S-a mai observat că după începerea degradării ghindei, dacă se administrează în zonele apropiate diferite produse ca porumb boabe, mazăre, simburi de corcoduș etc., mistrețul simte o deosebită plăcere și își consumă o parte din timp în culegerea anevoioasă a hranei amînînd pe mai tîrziu căutarea ghindei din sol.

De asemenea, este necesar să se stabilească cu mai mare precizie efectivele de mistreț și căprior; în pădurile cu semănături de stejar să se facă recoltarea în lunile octombrie-noiembrie, pînă la nivelul la care se apreciază că prejudiciile nu duc la compromiterea regenerării pădurii.

Se propune ca personalul silvic să organizeze patrulare de noapte, focuri, alte instalații sonore, executarea de lucrări silvice (punere în valoare, curățiri, igienizarea pădurii etc.) în zona respectivă, pentru a se îndepărta pericolul compromiterii lucrărilor de regenerare a pădurilor de stejar.

Damages of oak seedlings caused by some species of game

In this article there is shown that during the last years, the damages caused by wild boars and roebucks, to the oak seedlings, are increasingly larger, in spite of all measures of protection by covering with straw, leaves, branches, felled and leaved trees on areas, enclosures, or various treatments with toxic and repellent chemicals.

It has been noticed that even in the case of providing sufficient food supply the wild boars have not renounced to look for acorns and to destroy them.

It is considered that the reduction of effectives does not solve up the entire avoiding of damages, as animals migrate rapidly, and, out of this, the build-up of enclosures, involves some economic difficulties, especially in the case of restrictions regarding some enclosure materials of small dispersed areas, watch, maintenance etc.

There are suggested, new methods of carrying out the seedling, such as that by slit with 5—10 thousand points hectare at a depth of 5—6 cm with 3—6 uniform distributed acorns, on each point, without soil shifting with settling of the soil from the both sides of slit and covering with litter.

This method has been used between 1979 and 1980 with positive results as it has required a reduced labour and cost as compared with the other methods.

Cercetări auxologice în arborete de molid din Bucovina, calamitate de zăpadă

Ing. R. CENUȘĂ
Stațiunea experimentală de cultura molidului Cîmpulung Moldovenesc

634.0.56 :634.0.423 :4 :634.0.171.7 Picea

Rupturile și doboriturile de zăpadă, alături de cele de vînt, reprezintă calamități cu implicații din cele mai profunde în viața ecosistemelor forestiere. Măsurile pentru restabilirea echilibrului ecologic al acestor arborete trebuie să aibă o bază științifică, pentru ca prin ele, gospodăria silvică să se alinieze la tendința de autoreglare a ecosistemului și nu în contradicție cu aceasta. O măsură de gospodărire greșit aplicată, poate duce la accentuarea dereglărilor din ecosistem și implicit la pierderea totală a stabilității.

Pentru fundamentarea științifică a măsurilor de gospodărire a arboretelor afectate de rupturi de zăpadă la diferite nivele ale coroanei s-au făcut cercetări care au adus rezultate interesante în ceea ce privește: durata de menținere a arborilor vătămați (Armașescu, 1973); pierderile de masă lemnoasă prin diminuarea creșterii (Ciurmac, 1970); degradarea calitativă a arborilor vătămați (Ichim, 1974). Aceste rezultate au fost utilizate în mare măsură la elaborarea direcțiilor de gospodărire a arboretelor calamitate în anul 1977 și 1979.

Continuînd investigațiile în această direcție la Stațiunea experimentală de cultura molidului din Cîmpulung Moldovenesc, s-au declanșat cercetări asupra vulnerabilității arboretelor calamitate la factorii biotici (insecte xilofage, ciuperci), la factorii abiotici, precum și asupra dinamicii creșterilor radiale și a regenerării coroanelor la arborii cu diferite grade de vătămare.

Pentru cercetări în vederea urmării comportării auxologice s-au instalat în unele arborete de molid calamitate de zăpadă în 16—18 aprilie 1977, șase blocuri experimentale în condiții staționale apropiate din ocoalele silvice

Pojorîta și Vama, din județul Suceava. S-au făcut cercetări asupra ritmului creșterii radiale pentru sezonul de vegetație al anului 1977 precum și pentru anii 1978, 1979 și 1980. Pentru măsurarea creșterilor radiale bilunare (pentru anul 1977) și anuale (pentru restul anilor) s-a folosit auxometrul comparator. De asemenea, s-a urmărit comportarea arborilor cu rupturi de coroană la diferite nivele, din punct de vedere al dinamicii regenerării coroanelor și al dinamicii uscărilor. Au fost urmăriți 1800 de arbori din arborete de clasa a II-a de producție (datorită frecvenței mari a rupturilor în această clasă) în vîrstă de 48, 60 și 90 ani, în care procentul arborilor vătămați de rupturi de zăpadă a depășit 50%. În cele ce urmează se prezintă unele rezultate ale cercetărilor efectuate în loturile experimentale permanente în perioada aprilie 1977 — octombrie 1980.

Unul din factorii cu influență hotărîtoare asupra creșterii radiale, îl constituie nivelul rupturii. După cum rezultă din tabelul 1, creșterea arborilor care au pînă la 30% din coroană rămasă, reprezintă 20—30% din creșterea arborilor sănătoși, cea a arborilor cu coroană rămasă între 30—60%, reprezintă 55—85%, iar creșterea arborilor cu peste 60% din coroana rămasă reprezintă 70—95% din cea a arborilor sănătoși.

În figura 1 este reprezentată grafic diferența dintre creșterea radială medie a unui arboret în vîrstă de 48 ani și cea a unui arboret de 90 ani în primul an de la producerea rupturilor. Diferențele de creștere se accentuează pentru arborii cu un procent mai mare de coroană rămasă.

Tabelul 1

Creșterea arborilor cu diferite grade de vătămare în anul 1977

Nr. crt.	U.P. u.a.	Vîrsta, ani	Creșteri radiale pe clase de vătămare a coroanei						Creșteri la arborii sănătoși	
			sub 30%		31--60%		peste 60%		mm	%
			mm	%	mm	%	mm	%		
1	I Rarău 107 a	48	0,60	31,3	1,20	62,5	1,76	91,7	1,92	100
2	I Rarău 134 a	45	0,42	23,0	1,57	85,8	1,73	94,5	1,83	100
3	III Dragoș 118	90	0,30	20,8	0,87	60,4	1,12	77,8	1,41	100
4	III Dragoș 119 a	90	0,37	26,2	0,80	56,7	1,13	80,1	1,41	100
5	I Rarău 148 a	60	0,22	16,5	0,97	72,9	1,26	94,7	1,35	100
6	III Dragoș 290 a	65	0,31	27,2	0,63	55,3	0,78	68,4	1,14	100

În tabelul 2 se prezintă variația anuală a creșterii radiale pentru un arboret de 48 ani, la aceleași nivele ale rupturii.

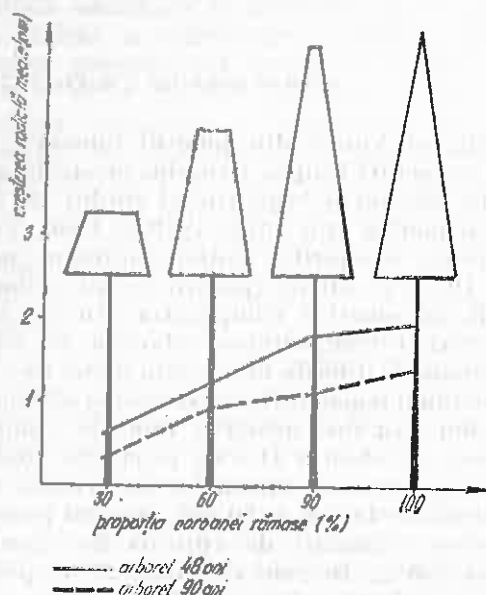


Fig. 1. Variația creșterii radiale funcție de proporția coroanei rămase și vîrstă în anul 1977.

Tabelul 2

Creșterea radială a unui arboret de 48 de ani, cu diferite grade de vătămare, în perioada 1977 - 1980

Nr. crt.	Anul	Creșteri radiale medii pe clase de vătămare ale coroanei						Creșteri la arborii sănătoși	
		sub 30%		31-60%		peste 60%		mm	%
		mm	%	mm	%	mm	%		
1	1977	0,60	31,3	1,20	62,5	1,76	91,7	1,92	100
2	1978	1,00	32,6	1,77	57,7	2,62	85,3	3,07	100
3	1979	1,37	50,2	1,75	61,1	2,26	82,8	2,73	100
4	1980	0,66	13,1	0,91	61,1	1,31	85,6	1,53	100

Raportul dintre creșterea arborilor care au pînă la 30% din coroană rămasă și cea a arborilor sănătoși pentru ultimii 2 ani tinde să crească, urmare a uscărilor intense în această clasă de vătămare, în timp ce la celelalte nivele de ruptură, rămîne relativ constant. Deci, dacă nu s-au uscat în primii 2 ani, arborii rămași în arboret vegetează în continuare cu aceeași intensitate, comportîndu-se ca și cum s-ar găsi într-o clasă pozițională inferioară. Fenomenul este ilustrat și prin graficul din fig. 2.

Între creșterile radiale și numărul de verticile există o legătură foarte strînsă. Graficele din figurile 3 și 4 ilustrează această relație. Din figura 3 se desprinde de asemenea și influența vîrstei asupra creșterilor.

Un alt factor care își pune puternic amprenta asupra dinamicii creșterilor radiale îl constituie

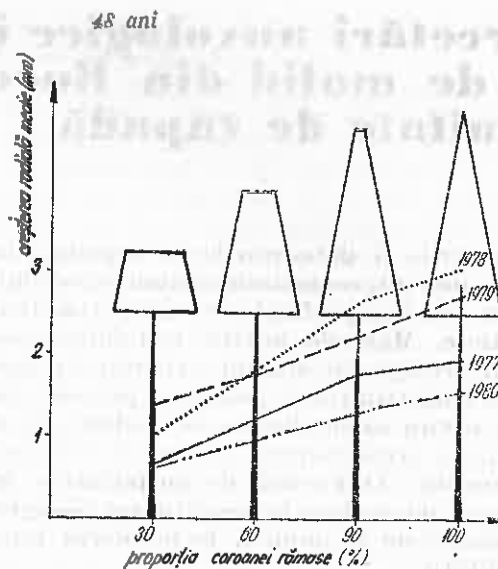


Fig. 2. Variația creșterii radiale funcție de proporția coroanei rămase.

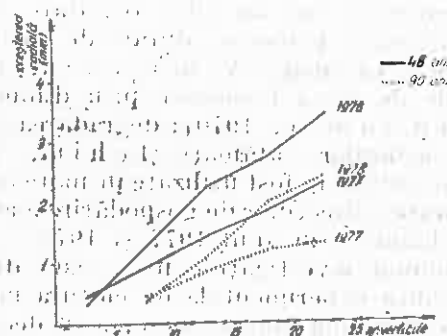


Fig. 3. Variația creșterii radiale în raport cu numărul de verticile rămase și vîrsta arboretului în anii 1977 și 1978.

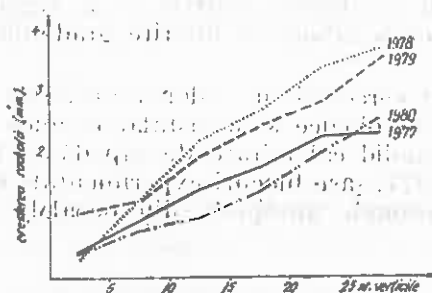


Fig. 4. Variația creșterii radiale în raport cu numărul de verticile rămase la un arboret de 48 ani.

diametrul arborilor. În figura 5 este reprezentată variația creșterilor în funcție de diametru, pe diferite grade de ruptură, comparativ, pentru vîrsta de 48 ani și pentru vîrsta de 90 ani. Se surprind diferențe în ceea ce privește atît creșterea arborilor sănătoși cît și a celor vătămăți, pentru diferite categorii de diametre.

Graficul din figura 6, reprezintă mersul creșterilor din sezonul de vegetație pentru aceleași arborete, la categoriile de diametre 26 și 38,

care corespund arborilor dominanți și respectiv 14 și 30 care corespund arborilor dominați. Există diferențe accentuate în ceea ce privește

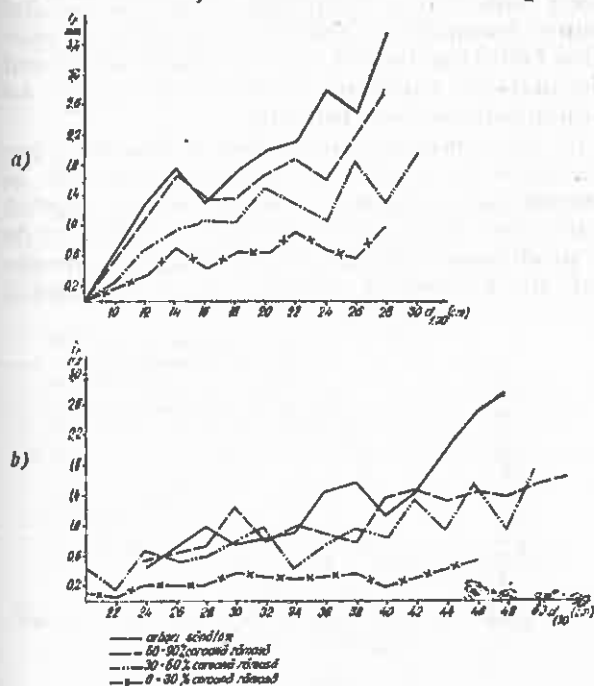


Fig. 5. Variația creșterilor radiale (mm) în raport cu diametrul arborilor și nivelul rupturii în anul 1977.

a) Oculul silvic Pojorita, U.P. I Rarău, u.a. 134 a, vîrsta=48 ani b) Oculul silvic Vama, U.P. III Drăgoș, u.a. 118, vîrsta=90 ani,

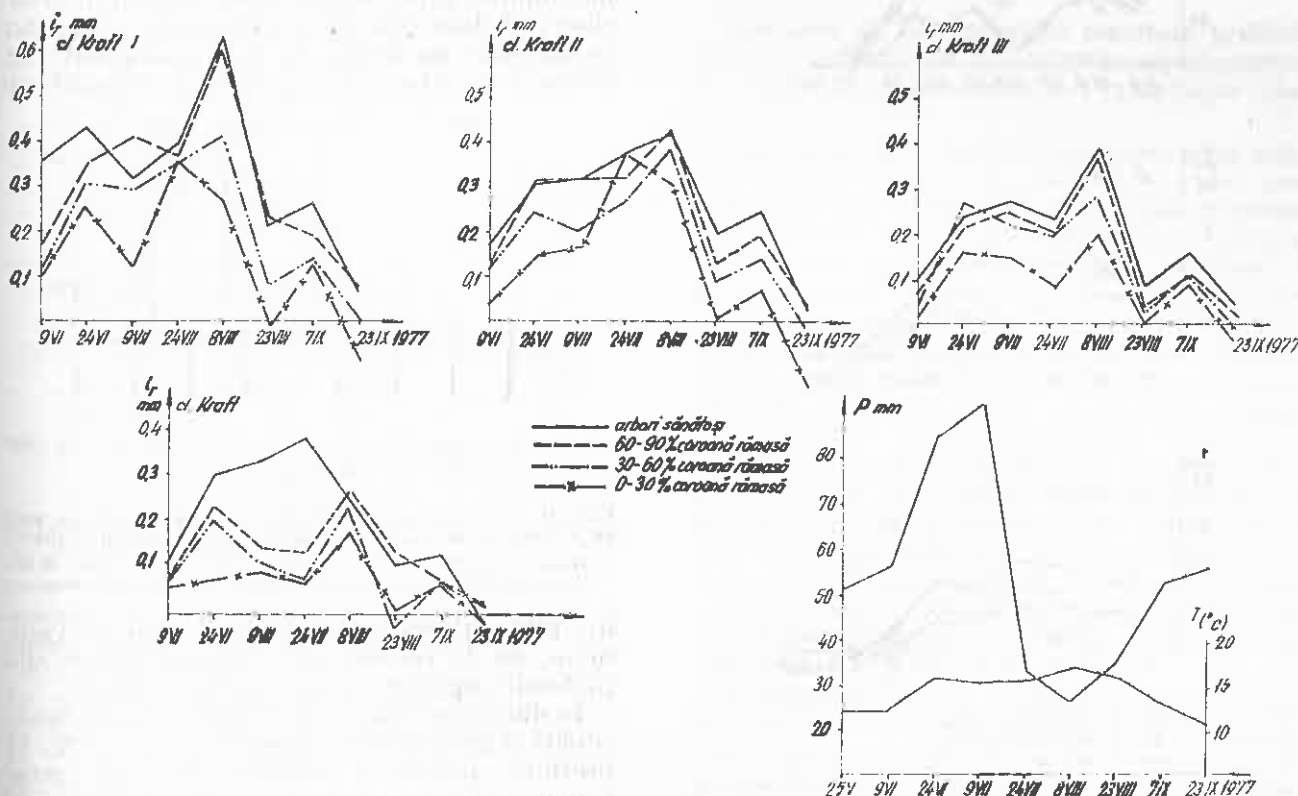


Fig. 7. Dinamica creșterilor radiale în sezonul de vegetație pe grade de ruptură și clase Kraft (oculul silvic Pojorita, U.P. I Rarău, u.a. 134 a).

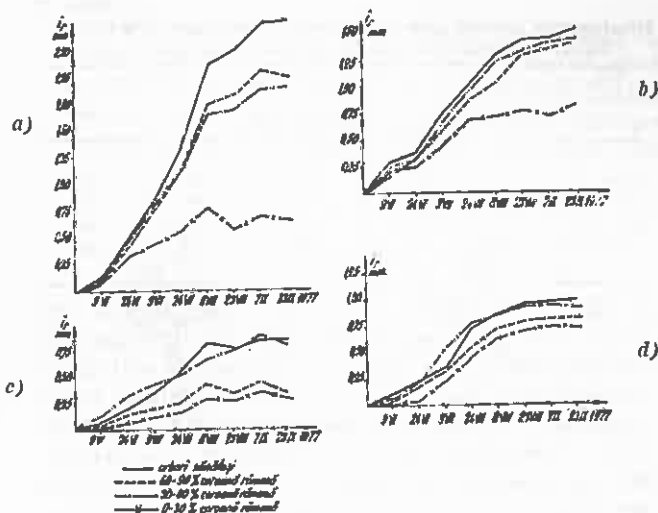


Fig. 6. Dinamica creșterilor radiale cumulate în sezonul de vegetație 1977 pentru arborele de vîrste diferite.

a) arbori dominanți, \varnothing 26 cm, vîrsta = 48 ani; b) arbori dominanți, \varnothing 38 cm, vîrsta = 90 ani; c) arbori dominați, \varnothing 14 cm, vîrsta = 48 ani; d) arbori dominați, \varnothing 30 cm, vîrsta = 90 ani.

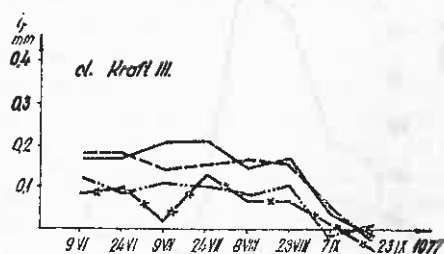
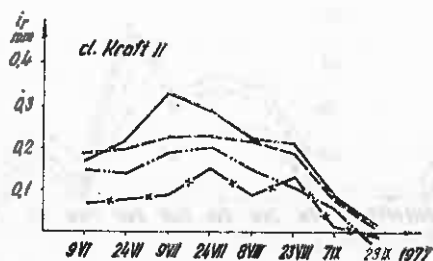
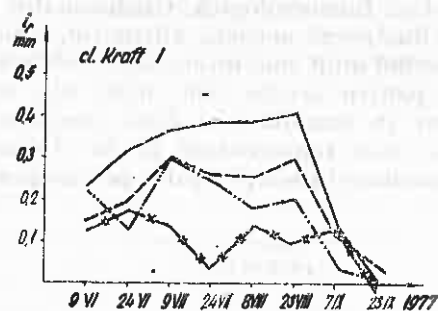
ritmul de creștere, date de către vîrsta arboretului și clasa fitosociologică. Graficele din figurile 7 și 8 ilustrează această afirmație, arboretul tînăr crescînd mult mai intens decît cel de 90 ani. Dealtfel pentru acesta din urmă nici nu s-a înregistrat în toamnă o a doua creștere. Tot în figura 7 este reprezentată grafic și dinamica temperaturilor și precipitațiilor pentru perioada

Tabelul 3
Diminuarea procentuală a creșterii radiale datorită intervalului cu precipitații scăzute într-un arboret de 48 ani

Proportia coroanei rămase	Clasa pozițională (Kraft)			
	I	II	III	IV
sub 30%	108	97	96	94
30-60%	92	76	90	83
60-90%	90	57	89	56
sănătoși	66	54	79	56

în care s-au făcut măsurători auxologice. Se poate constata că intervalul cu precipitații scăzute (luna august) are o influență mai mare asupra arborilor vătămați decât asupra celor sănătoși. Tabelul 3 conține diminuarea procentuală a creșterii radiale ca urmare a intervalului cu precipitații scăzute la un arboret de 48 ani.

Cel mai puternic reacționează arborii predominanți care au sub 30% din coroană rămasă. Deci stress-ul cel mai accentuat îl resimt arborii care vegetează în condiții optime, arborii cu creșterile cele mai pronunțate, în timp ce arborii



— arbori sănătoși
 --- 60-90% coroană rămasă
 - - - 30-60% coroană rămasă
 - · - 0-30% coroană rămasă

Fig. 8. Dinamica creșterilor radiale (mm) în sezonul de vegetație pe grade de ruptură și clase Kraft (oclul silvic Vama, U.P. III Dragoș, u.a. 118).

obișnuiți cu mai puțină lumină, căldură, umiditate, al căror ritm fiziologic este mai scăzut, se comportă mai bine la factorii de stress. Acest aspect este confirmat și de observațiile asupra comportării arborilor vătămați la acțiunea factorilor biotici, care au arătat că arborii din plafonul superior, vătămați de zăpadă au vulnerabilitate mai ridicată.

Un alt aspect al cercetărilor în loturile experimentale l-a constituit dinamica uscărilor și a regenerării coroanelor. Uscarea cea mai intensă a avut loc în anul 1978, deci în al doilea an de la producerea calamității (fig. 9). Spre deosebire de fenomenul uscării, cel al regenerării

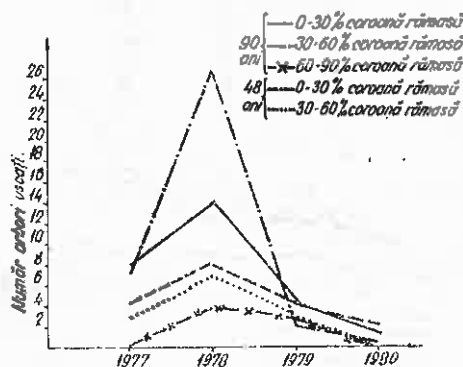


Fig. 9. Dinamica uscării arborilor pe grade de vătămare.

coroanelor a început în anul 1978 atingând maximum în 1979. Modul de comportare al arborilor din diferitele clase poziționale este redat în graficele din figura 10. Se poate observa că la uscarea au reacționat cel mai puternic arborii

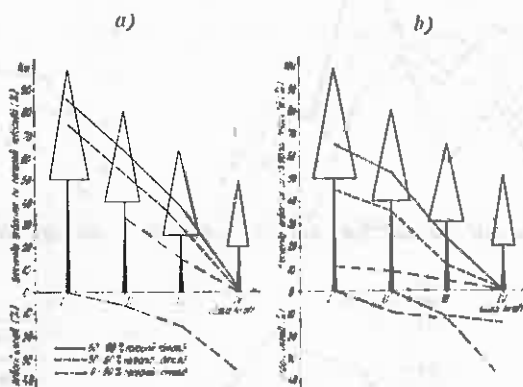


Fig. 10. Frecvența refacerii virfurilor și a uscării în anul 1978, funcție de poziția fitosociologică și nivelul rupturii. a) Ocolul silvic Pojorita U.P. I Rarău, u.a. 134 s, vîrsta=48 ani; b) Ocolul silvic Vama, U.P. III Dragoș, u.a. 118, vîrsta=90ani.

din plafonul inferior cu un grad mare de vătămare, iar la regenerarea coroanei, arborii din plafonul superior și mai puțin vătămați.

În dinamica refacerii virfurilor influența hotărîtoare o are mărimea coroanei rămase. Fig. 11 prezintă procentul arborilor care își refac coroana, pentru vîrsta de 48 ani și 90 ani în legătură cu numărul de verticile rămase. Astfel s-a putut constata relația strînsă între numărul

de verticile rămase și procentul arborilor care își regenerează coroana în primii 3 ani de la producerea calamității. Graficul din fig. 12 redă dinamica regenerării coroanei în funcție de creșterea radială din anul 1978 și de procen-

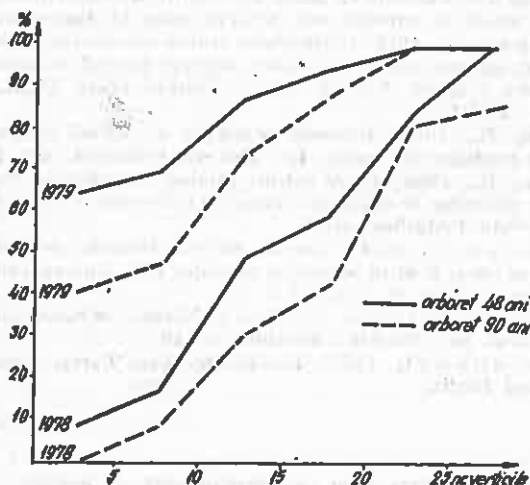


Fig. 11. Frecvența arborilor cu vârful refăcut, funcție de numărul de verticile rămase.

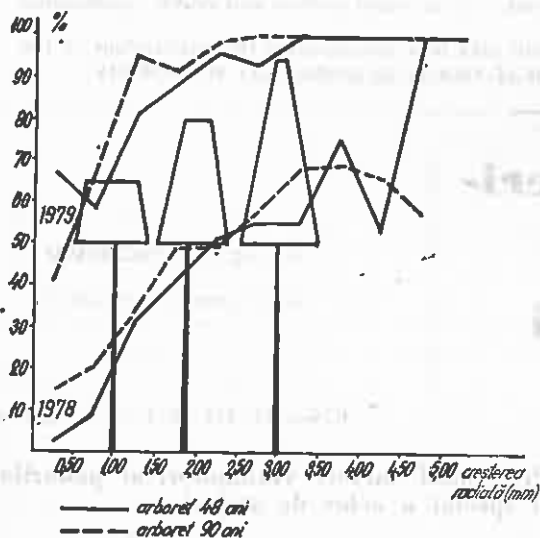


Fig. 12. Frecvența refacerii vîrfurilor, funcție de creșterea radială.

mul de coroană rămasă. Ca și în figura precedentă se constată o dependență strinsă între mărimea creșterilor radiale (influențată și ea de factorii arătați mai sus) și procentul arborilor care își refac coroana. Pentru arborii care au peste 30% din coroană rămasă, procentul celor care își refac coroana în anul 1978 este de 50%, ajungînd în 1979 la 95%, atît pentru arboretul în vîrstă de 48 ani cît și pentru cel în vîrstă de 90 ani.

Modul și viteza de regenerare a coroanei depind direct de dimensiunile coroanei rămase și de vîrsta ramurilor din primul verticil rămas.

Arborii care au numai coroana de umbră își refac mai greu vîrfurile decît cei cu coroană de lumină. În cazul că ramurile din primul verticil rămas sînt tinere (pînă la 7 ani), deci au încă o plasticitate ridicată, una, două sau chiar trei,

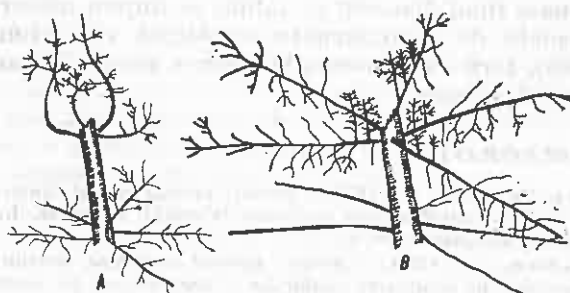


Fig. 13. Tipuri de regenerare a coroanelor la arborii de molld.

manifestă tendința de geotropism negativ. În cazul ramurilor cu o vîrstă mai ridicată, cele mai tinere, de ordinul doi, manifestă această tendință, dînd impresia că vîrfurile se regenerează din muguri dorminzi, așa cum se produce la brad. Întrucît există o corelație strinsă între diametrul fusului și vîrsta ramurilor la nivelul rupturii, se poate da orientativ diametrul rupturii de 6—8 cm, ca prag între cele două modalități de regenerare a coroanei (fig. 13).

Lucrarea de față prezintă rezultate preliminare ale cercetărilor din loturile experimentale permanente, restul urmînd a fi valorificate ulterior.

Din punct de vedere al menținerii unei stări fito-sanitare corespunzătoare a arboretului, este justificată recomandarea de a extrage, la prima etapă, arborii care au mai puțin de patru verticile rămase, dar din punct de vedere auxologic și al regenerării coroanei numărul de verticile rămase trebuie să fie mai ridicat (minimum 8), în așa fel încît procentul de coroană rămasă să nu scadă sub 40%. Ca urmare, la extragerea arborilor vătămăți trebuie să se acorde prioritate arborilor cu vulnerabilitate ridicată la factorii biotici și cu randament auxologic scăzut, operație ce trebuie să se desfășoare în mai multe etape, arboretele fiind ținute mereu sub observație. Este însă o mare greșeală cînd, pentru completarea cantității de masă lemnoasă aferente unui an de producție, se procedează la extragerea arborilor viabili cu creșterea deja redresată.

Operația de extragere trebuie făcută numai de tehnicienii cu o bună calificare profesională care — în prealabil — să fie bine instruiți asupra tendințelor dezvoltării ulterioare a arboretelor.

Eliminarea arborilor vătămăți are loc cel mai intens în al doilea an de la producerea

catastrofeii, iar refacerea coroanelor în anul al doilea și al treilea. Arborii care trebuie urmăriți în continuare din punct de vedere fitosanitar sînt arborii din plafonul superior, cu un procent redus de coroană rămasă.

Cu toată tendința de redresare, arboretele rămase fiind deosebit de labile, se impun măsuri speciale de reconstrucție ecologică (I c h i m, 1980), fără a se proceda la tăierea rasă a arboretului rămas.

BIBLIOGRAFIE

- Armășescu, S., 1973: Cercetări privind efectul rupturilor în coronament asupra creșterilor la arborii de molid. În: Revista Pădurilor, nr. 2.
- Barbu, I., 1980: Cercetări privind influența structurii arboretelor în producerea rupturilor și doborâturilor de zăpadă din 16-18 aprilie 1977 și 9-10 aprilie 1979, în pădurile din Bucovina. În: Revista Pădurilor, nr. 5.
- Brega, P., 1978: Rupturi și doborâturi de zăpadă în pădurile jud. Suceava. În: Revista Pădurilor nr. 1.

- Clumac, G. h., 1970: Unele aspecte privind rupturile de zăpadă și de vînt în moldișuri. În: Revista Pădurilor, nr. 4.
- Giurgiu, V., 1967: Studii creșterilor la arborete. Ed. agro-silvică, București.
- Giurgiu, V., 1979: Dendrometrie și auxologie forestieră. Ed. Ceres, București.
- Haring, P., Iuga, M., 1970: Cercetări privind rupturile de zăpadă din arboretele de molid din munții Maramureșului. ICSPS, Studii și cercetări vol. XXVII, caiet II, București.
- Konópka, J., 1978: Optimálna a krajná hranica rastových vlastností stromov smreka z hladiska odolnosti lesných porastov proti vetru v oblasti Nizkych Tatier. Vedecké práce VUHL, Zvolen, XXVI.
- Ichim, R., 1974: Influența rupturilor de zăpadă asupra calității lemnului la molid. În: Revista Pădurilor, nr. 7.
- Ichim, R., 1980: Unele măsuri privind reconstrucția ecologică a pădurilor de molid din Bucovina calamitate de zăpadă. În: Revista Pădurilor, nr. 6.
- Parascan, D., 1974: Cercetări privind dinamica creșterii radiale la fag și brad în sezonul de vegetație. Bul. Universității din Brașov, Seria B, vol. XVI.
- Popescu, Zeletin, I., 1961: Metoda auxometrului în comparație. În: Revista Pădurilor, nr. 10.
- Schmidt-Vogt, 1977: Die Fichte. Paul Parey. Hamburg und Berlin.

Research on the growth in snow damaged spruce stands in Bucovina

The development of spruce stands damaged by heavy snowfalls differs from the development of healthy stands. Therefore a differentiation of management measures is necessary.

The development of damaged stands has been studied in view of establishing appropriate management methods. The present work deals with the first results of the research work on radial growth, drying and crown regeneration dynamics.

The research shows the great importance of the breaking level, both on radial growth and crown regeneration possibilities.

That is why in his later intervention, the silviculturist should take into consideration the implications of the stand's damage degree on the recovering possibilities from the point of view of its productivity and stability.

Considerații asupra combaterilor chimice și biologice împotriva insectelor defoliatoare ale stejarului în anii 1979 și 1980*)

Lucrarea de față înfățișează rezultatele obținute în producție în combaterea unei importante grupe de agenți vătămători — insectele defoliatoare ale stejarului care, datorită înmulțirilor în masă pe care le produc, pe suprafețe mari, necesită intervenții, în scopul evitării atacurilor asupra arboretelor. Se prezintă diverse procedee de combatere chimică și biologică a omizilor defoliatoare, accentuându-se pe extinderea în producție a mijloacelor selective și nepoluante, menite să restabilească echilibrul ecologic din păduri și să limiteze poluarea chimică a biotopului forestier.

*) Extras din lucrarea „Eficiența tehnico-economică a combaterilor chimice și biologice împotriva insectelor defoliatoare din păduri în anii 1979 și 1980”, susținută în luna octombrie 1980 la Academia Ștefan Gheorghiu — CEPECA — conducător prof. Alexandru Păușescu.

Dr. ing. A. SIMIONESCU

Departamentul silviculturii

634.0.411/415 : 634.0.178.1 Quercus

1. Principalii factori vătămători ai pădurilor, și în special a celor de stejari

Pădurea considerată o biocenoză, formată din organisme vegetale și animale, în urma unui îndelungat proces de evoluție, sub influența factorilor de mediu și climă, se caracterizează prin aceea că, se dezvoltă după legi biologice, cu însușiri de autoreglare. În condiții normale de viață, componentele biocenozei se află în stare de echilibru. Tulburarea echilibrului poate fi provocată de fenomene naturale — temperaturi extreme, precipitații abundente, secetă, vînt, zăpadă etc., care pot duce la doborîrea, ruperea, inundarea sau arderea unor arbori și prin aceasta la reducerea sau supraînmulțirea unor specii dăunătoare. La rîndul său, omul poate interveni în biocenoză, prin schimbarea

naturii culturii, defrișări, pășunat, tratamente chimice, poluarea mediului etc.

Vătămarea produsă de un factor abiotic sau biotic trebuie privită atât ca efect cit și ca o cauză favorizantă pentru dezvoltarea și acțiunea altor factori dăunători

Analizând datele statistice din anii 1978/1979 și 1979/1980, rezultă că pădurile au fost afectate de diverși factori vătămători, în proporție de 16,2% - 18,1% din suprafața totală a fondului forestier, din care dăunătorii abiotici au participat în proporție de 33-35%, iar cei biotici, de 65-67%.

Dintre factorii biotici, insectele defoliatoare dețin ponderea cea mai importantă, suprafețele infestate de acești dăunători fiind destul de mari. În cea mai mare parte, defolierii apar la stejari și mai puțin la rășinoase, plop și sălcii (tabelul 1).

Principalele insecte defoliatoare ale stejarului sînt *Lymantria dispar* L., *Tortrix viridana* L. și unele specii de *Geometridae* (tabelul 2). Mai puțin răspindite sînt: *Malacosoma neustria* L., *Euproctis chrysorrhoea*, L. *Thaumetopoea proces-*

sionea L., *Drymonia ruficornis* și *Orgyia antiqua* L.

Vătămări produse pădurilor de stejar de către insectele defoliatoare

Insectele defoliatoare atacă arborii prin roaderea frunzișului de către omizi. În felul acesta se produc perturbări în procesele fiziologice și mai ales în procesul de asimilație și de acumulare a substanțelor de rezervă, avînd ca efect o scădere a vitalității arborilor.

Roaderea frunzelor de către omizi are loc pe întreaga perioadă a stadiului larvar, iar defolierea totală se produce în majoritatea cazurilor cînd acestea sînt în ultimele vîrste. Defolierea unei păduri este în funcție de specia de insectă și intensitatea atacului, de specia forestieră, de vîrsta și compoziția arboretului, de desimea acestuia cît și de factorii climatici.

Cercetările efectuate (Frațian, 1973), au stabilit că defolierea unui arbore sau a unei păduri, are ca rezultat o scădere a producției lemnoase care este pusă în evidență prin micșorarea inelului de creștere anuală.

Tabelul 1

Prezența principalelor specii de insecte defoliatoare în anul 1978-1980

Generația	u.m.	Total	Stejar					Brad		Plop	Salcie
			<i>Tortrix viridana</i>	<i>Lymantria dispar</i>	<i>Geometridae</i> sp.	<i>Malacosoma neustria</i>	Alte specii (<i>Euproctis chrysorrhoea</i> , <i>Thaumetopoea processionea</i> , <i>Drymonia ruficornis</i> , <i>Orgyia antiqua</i>)	<i>Semasia rufimurana</i>	<i>Choristoneura murinana</i>	<i>Hyphantria cunea</i>	<i>Hypanmia</i> sp., <i>Leucana salicis</i>
1978/1979	388,8	mii ha	112,2	117,4	104,1	7,0	13,8	3,6	3,4	4,1	3,2
	100,0	%	30,4	31,8	28,2	1,9	3,8	1,0	0,9	1,1	0,9
1979/1980	437,3	mii ha	145,0	124,3	124,8	5,4	18,1	4,8	3,3	4,9	8,7
	100,0	%	33,2	28,4	28,5	1,2	4,1	1,1	0,8	1,1	1,8

Tabelul 2

Răspindirea principalelor insecte defoliatoare pe zone geografice (în procente)

Generația	Zonă geografică																	
	Oltenia (sud)			Muntenia (sud)			Banat			Transilvania			Dobrogea			Moldova		
	<i>Lymantria dispar</i>	<i>Tortrix viridana</i>	<i>Geometridae</i> sp.	<i>Lymantria dispar</i>	<i>Tortrix viridana</i>	<i>Geometridae</i> sp.	<i>Lymantria dispar</i>	<i>Tortrix viridana</i>	<i>Geometridae</i> sp.	<i>Lymantria dispar</i>	<i>Tortrix viridana</i>	<i>Geometridae</i> sp.	<i>Lymantria dispar</i>	<i>Tortrix viridana</i>	<i>Geometridae</i> sp.	<i>Lymantria dispar</i>	<i>Tortrix viridana</i>	<i>Geometridae</i> sp.
1978/1979	24,2	14,2	1,0	27,2	44,1	48,0	31,9	3,4	2,7	13,4	10,8	22,5	3,3	9,4	6,8	—	18,1	19,0
1979/1980	34,8	13,1	2,3	38,9	33,9	36,6	9,2	4,5	4,4	11,5	9,5	18,3	4,7	16,1	15,2	0,9	22,9	23,2

O defoliere totală a unui arboret, se restrânge atât asupra creșterii din același an, cât și asupra creșterii din următorii ani, pierderea totală de creștere echivalând aproape cu creșterea de pe 1 an. Repartizarea pe ani a procentelor de micșorare a creșterii, este condiționată de perioada în care are loc defolierea și perioada când se formează creșterea. Defolierile timpurii determină pierderi de creștere mai mari în primul an și mai mici în anii următori, pe când defolierile târzii determină pierderi de creștere mai mici în primul an și mai mari în anul următor. O pădure de stejar defoliată, reinfrunzește, în care caz, consumă din rezervele de hrană, în detrimentul creșterii și formării rezervelor ce asigură creșterea anului următor. Defolierile ce se produc într-o pădure, pe lângă faptul că duc la micșorarea producției de masă lemnoasă, prin diminuarea creșterilor anuale, influențează și asupra dezvoltării arboretului. În asemenea situații, mai ales când defolierile se repetă și sînt urmate de atacuri ale ciupercii *Microsphaera abbreviata* (făinarea stejarului) asociate și cu condiții precare de vegetație ale arboretului determinate de înrăutățirea factorilor staționali, se poate ajunge la uscarea unor arbori sau chiar a arboretului întreg.

Fenomenul de uscare în masă a stejarului a fost semnalat în mai multe etape în țara noastră. În ultimele două decenii acest fenomen, atenuat totuși destul de mult, a avut loc la anumite intervale, cu intensitate variabilă, mai cu seamă în Podișul Moldovei, Transilvaniei și Cîmpia de sud și vest a țării. Studiile și cercetările făcute cu acest prilej au scos în evidență și au arătat necesitatea prevenirii unor defolieri începînd cu cele mijlocii și puternice, deoarece defolierile asociate și cu alte cauze nefavorabile vegetației, contribuie la declanșarea uscării stejarului.

2. Măsuri de prevenire și combatere a insectelor defoliatoare în anii 1979 și 1980

Prevenirea înmulțirii unor insecte defoliatoare cât și evitarea producerii de defolieri în culturile forestiere și păduri, se asigură printr-un complex de măsuri silvotecnice, chimice și biologice. Aceste măsuri se stabilesc și aplică diferențiat, în funcție atât de dăunător, cât și de natura și structura arboretului respectiv.

Pentru atingerea scopului urmărit, este necesar ca astfel de măsuri să fie eficiente, atât din punct de vedere tehnic cât și economic.

Criterii de constituire a zonei de supraveghere și combatere

Zona de combatere pentru insectele defoliatoare se delimitează conform instrucțiunilor actuale, pe baza unor criterii care au în vedere procentul probabil de defoliere, faza gradăției,

precum și valoarea economică și socială a arborilor.

Astfel, în ceea ce privește stejărele, acestea se includ în zona de combatere, când procentul probabil de defoliere este de peste 50% în progradăție. În cazul arborilor cu rol social deosebit și a celor cu fenomene de uscare, se trec în zona de combatere pădurile cu procentul probabil de defoliere de peste 25% în progradăție și 50% în retrogradăție. Pădurile cu infestări mozaicate, cu procente mici de defoliere, se trec în zona de combatere numai dacă suprafețele respective depășesc 25% din suprafața fiecărui poligon în parte, sau 50% în cazul în care la parcelele ce s-au încadrat, s-au preliminatat defolieri totale, iar dăunătorii sînt în progradăție. Se scot de la combatere, arborii în care insectele se află în retrogradăție și cu o mortalitate naturală ridicată, pădurile care în următorii 2—3 ani se defrișează, cât și rezervațiile științifice pentru conservarea mediului natural.

Situația suprafețelor infestate cu defoliatori, incluse în zona de combatere și de supraveghere, în perioada 1979—1980 se prezintă în tabelul 3.

Tabelul 3
Suprafețe de păduri în care s-au combătut insectele defoliatoare în perioada 1979—1980

Anul	Zona de supraveghere	Suprafața combătută				Dăunătorii combătuți		
		total mii, ha	din care		specia	%		
			avio	terestru				
		mii ha	%	mii ha	%			
1979	125,0	99,1	90,5	91,3	8,6	8,7	<i>Lymantria dispar</i>	60
							<i>Tortrix viridana</i>	18
							<i>Geometridae</i>	20
							Alte specii	2
1980	171,0	110,9	103,6	93,4	7,3	6,6	<i>Lymantria dispar</i>	65
							<i>Tortrix viridana</i>	25
							<i>Geometridae</i>	8
							Alte specii	2

Metode de combatere

În anii 1979 și 1980, majoritatea combaterilor efectuate împotriva insectelor defoliatoare au fost pe cale chimică (tabelul 4). Tratamentele biologice au avut caracter experimental, direct în producție, extinderea lor fiind determinată de punerea la punct a unor tehnologii practice și ieftine de producere industrială a preparatelor bacteriene și virale.

În cazul combaterilor efectuate împotriva omizilor defoliatoare, s-au folosit în special insecticidele organoclorurate pe bază de DDT.

Repartizarea suprafețelor de păduri pe natură de tratamente

Tabelul 4

Tratamente aplicate (ha)																
Anul	u.m	Total	Chimice									Biologice				
			Insecticide									din care:				
			Organoclorurate									Diverse insecticide experimentale*	Total	Dipel	Bactospeine	Thuringin
Deltozia	Detox ₁₅	Omicid ₁₂	P.E.B.	Cometox	Duplitol	Carbetox ₁₇										
1979	ha	99057	96182	80675	2706	100	—	7100	1500	3086	1015	2875	2400	200	190	85
	%		97,0	83,9	2,8	0,1	—	7,4	1,5	3,2	1,1	3,0	83,5	7,0	6,6	2,9
1980	ha	110.847	108487	95935	385	1000	100	6200	1100	1085	2682	2360	960	1320	—	80
	%		97,9	88,4	0,4	1,0	0,1	5,7	1,0	1,0	2,4	2,1	40,7	55,9	—	3,4

* S-au efectuat și tratamente experimentale cu diverse insecticide biodegradabile și selective (Decis, Dimilin, Curacron, Flibol etc.)

Combaterea omizilor defoliatoare prin tratamente avlochimice și avlobiologice

Tabelul 5

Insecticidul	Anul	Suprafață combătută, ha	Cantitatea de substanță		Valoarea substanței		Prestații avion		Cost ore zbor		Alte cheltuieli		Costul total al lucrărilor	
			totală tone	kg/ha	totală mil lei	lei/ha	ore zbor	ha/ore	total mil lei	lei/ha	total mil/lei	lei/ha	mii lei	lei/ha
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

A. Tratamente avlochimice

Defotox ₁₅	1979	80675	288,3	3,6	1315,2	16,3	389,0	207	853,7	10,6	297,5	3,7	2466,5	30,6
	1980	95935	338,4	3,6	1534,7	16,0	499,0	192	1094,3	11,4	15,3	0,2	2644,3	27,6
Omicid ₁₂	1979	100	0,7	7,0	4,9	49,0	1,0	100	2,2	22,0	—	—	7,1	71,0
	1980	1000	6,3	6,3	—	44,1	5,25	190	11,6	11,6	2,7	2,7	58,4	58,4
Detox ₁₅	1979	2706	7,8	2,9	70,2	25,9	25,1	108	55,2	20,4	9,2	3,4	134,6	49,7
	1980	385	1,1	3,0	9,9	25,6	5,0	77	11,0	28,5	1,1	3,0	22,0	57,1
P.E.B.	1980	100	0,4	4,0	4,8	48,0	1,05	95	2,3	23,0	0,2	2,0	73,0	73,0
Carbetox ₁₇	1979	3086	11,2	3,6	212,9	69,0	19,4	159	42,7	13,8	10,0	3,2	265,6	86,0
	1980	1085	3,6	3,3	78,8	72,6	8,05	135	17,7	16,3	0,4	0,4	96,9	89,3
Decis	1979	395	0,4	0,9	—	—	3,46	115	7,6	19,2	1,1	2,8	8,7	22,0
	1980	785	0,6	0,7	—	—	5,00	160	11,0	14,0	2,2	2,8	13,2	16,8

B. Tratamente avlobiologice

Dipel	1979	2400	2,8	1,2	783,7	326,5	35,39	68	77,8	32,4	32,3	13,5	893,8	372,4
	1980	960	1,2	1,2	309,5	322,4	20,05	50	48,5	50,5	3,5	3,6	361,5	376,5
Bactospeine	1979	200	0,4	2,0	59,4	297,0	4,30	93	9,5	47,5	2,6	13,0	71,5	357,5
	1980	1320	1,8	1,4	154,2	118,6	13,26	98	35,8	27,5	8,3	6,4	198,3	152,5
Thuringin	1979	190	0,3	1,5	73,6	368,0	3,55	56	7,8	39,0	1,0	5,0	82,4	412,0
Virus	1979	85	0,1	1,0	1,1	11,0	2,1	21	4,6	46,0	0,9	9,0	6,6	68,0
	1980	80	0,1	1,2	2,1	21,0	1,8	55	3,9	39,0	1,0	10,0	7,0	70,0

Caracteristica principală a acestora, este că au stabilitate la acțiunea agenților fizici și chimici, o bună solubilitate în solvenți organici și sinteftine. Nu prezintă toxicitate mare pentru om și animale. În schimb au dezavantajul că sînt

lipsite de selectivitate, se descompun lent și lasă reziduuri toxice pe plante și în sol. Dintre aceste insecticide, cel mai frecvent s-a folosit Defotox₁₅.

Experimental s-au aplicat și tratamente cu insecticidul P.E.B. (dimetil-difenil-triclorețan), sub formă de concentrat emulsionabil. Acesta are avantajul că prezintă o toxicitate de 10 ori mai mică decât DDT-ul și este biodegradabil.

În cazul unor păduri infestate de defoliatori pe suprafețe restrinse, s-au aplicat aerosoli cu Cometox și prăfuri cu Duplitox (insecticide conținând DDT și HCH).

În procente mai scăzute s-au folosit și insecticidele organofosforice care, după aplicare, se descompun la scurt timp, în produși netoxici. Aceste insecticide prezintă toxicitate pentru om și animale. În schimb, datorită faptului că nu au remanentă îndelungată, difuzarea lor în pădure trebuie să se facă numai în perioada când vegetația forestieră este înfrunzită, iar omizile sînt în primele vârste. Dintre insecticidele organofosforice, cel mai mult s-a folosit Carbetox 37.

Omizile defoliatoare s-au combătut cu avioane (tabelul 5) și aparate portabile.

Avioanele au fost de tip AN₂, dotate cu dispozitive de stropiri ultrafine „Pirna”, cu cinci duze sau „Micronair” cu șase atomizoare amplasate prin racorduri speciale.

Perioada de combatere

Perioada optimă de combatere pentru defoliatori este cuprinsă în intervalul de timp cînd omizile se află în prima și a doua vîrstă și se efectuează pînă ce omizile trec în vîrsta a IV-a.

La *Lymantria dispar* combaterea se poate face și timpuriu, tratamentele aplicîndu-se o dată cu ecloziunea primelor omizi și pînă la urcarea lor în coronament.

La *Tortrix viridana*, combaterea începe de la deschiderea majorității mugurilor speciilor de stejari, exceptînd cerul, și durează pînă la trecerea omizilor în vîrsta a IV-a. Momentul optim de tratare corespunde perioadei în care mugurii sînt desfăcuți, iar omizile în vîrsta a doua și a treia.

La defoliatorul *Malacosoma neustria*, tratamentele se aplică după terminarea ecloziunii omizilor și durează pînă la vîrsta a treia, inclusiv.

Pentru insectele *Thaumetopoea processionea*, *Euproctis chrysorrhoea*, *Drymonia ruficornis* și *Orgyia antiqua*, tratamentele se aplică în perioada cînd omizile sînt în primele trei vârste.

Aplicarea pe scară largă a combaterii chimice a dus la înregistrarea unor fenomene negative în natură. Insecticidele folosite și mai ales cele organoclorurate, neavînd acțiune selectivă, au distrus și insectele folositoare, ceea ce a produs tulburări în biocenoza pădurii, pe care a sărăcit-o. Cu timpul, unele insecte au devenit rezistente, chiar în condițiile unor tratamente repetate și cu doze sporite.

În cazul insectei *Lymantria dispar*, în unele zone, înmulțirile s-au succedat la intervale de

timp scurte, respectiv 2—3 ani. În sudul Olteniei, prin intensificarea tratamentelor chimice, s-au creat condiții favorabile dezvoltării unor gradații ale dăunătorului *Drymonia ruficornis*, care în trecut, era cunoscut numai ca element de faună.

Toate aceste aspecte negative ale combaterii chimice, au determinat sporirea interesului pentru găsirea unor procedee de combatere biologică.

Combaterea biologică se bazează pe folosirea organismelor vii sau a produselor lor, pentru a preveni, reduce sau evita pagubele produse de dăunători. Această metodă influențează asupra gradațiilor, prin reducerea densității dăunătorilor la nivelul la care să nu producă pagube pădurii. Are acțiune selectivă, distrugînd numai insectele vătămătoare, fiind inofensivă pentru păsări, mamifere, pești, insecte parazite și prădătoare, albine și om și contribuie la menținerea echilibrului biologic în păduri.

Combaterea biologică s-a realizat cu ajutorul unor microorganisme — bacterii și virusuri.

Dintre bacterii, specia *Bacillus thuringiensis*, s-a folosit pe cale industrială, pentru producerea de preparate entomopatogene de tip **Dipel**, **Bactospeine** și **Thuringin**. Aceste preparate se prezintă sub formă de praf fin, muiabil, în care sînt incluși germenii patogeni. În timpul sporulării, bacteriile formează cristale toxice, insolubile în apă și solvenți organici, dar solubile în soluții alcaline. Infecția presupune pătrunderea agentului patogen în corpul gazdă, o dată cu consumarea de către insectă a hranei.

Pentru combaterea omizilor defoliatoare cu ajutorul virusilor, s-au realizat preparate virotice din material biologic infectat. Tehnologia de preparare cît și de aplicare a virusilor a fost elaborată pentru *Lymantria dispar* de către un grup de cercetători români și francezi.

În general, eficacitatea tratamentelor chimice și biologice a fost ridicată, dar a variat în limite destul de largi, în funcție de natura tratamentului, specia de insectă, condițiile meteorologice din ziua tratării și din perioada de după tratare, doza și norma de consum, vîrsta omizilor la data tratării.

3. Eficiența tehnico-economică a combaterilor chimice și biologice împotriva insectelor defoliatoare

Eficiența tehnică și economică a combaterilor chimice și biologice în anii 1979 și 1980 împotriva omizilor defoliatoare, s-a stabilit avînd în vedere eficacitatea tratamentelor, prețul de cost realizat (tabelul 6) și valoarea producției de masă lemnoasă economisită prin evitarea pierderilor de creștere.

Analiza critică a combaterilor aviochimice

Combaterile aviochimice au reprezentat principalul procedeu de acțiune pentru distrugerea

Date comparative asupra prețului de cost al lucrărilor de combatere a insectelor defoliatoare

Insecticidul utilizat	Anul	Costul lei/ha	din care la hectar:					
			substanță		prestații (cost ore de zbor)		alte cheltuieli	
			lei	%	lei	%	lei	%
A. Tratamente aviochimice								
Defotox ₁₆	1979	30,6	16,3	53,3	10,6	34,6	3,7	12,1
	1980	27,6	16,0	58,0	11,4	41,3	0,2	0,7
Omicid	1979	71,0	49,0	69,0	22,0	31,0	—	—
	1980	58,4	44,1	75,5	11,6	19,9	2,7	4,6
Detox ₂₅	1979	49,7	25,9	52,1	20,4	41,1	3,4	6,8
	1980	57,1	25,6	44,8	28,5	29,9	3,0	5,3
P.E.B.	1980	73,0	48,0	65,8	23,0	31,5	2,0	2,7
Carbetox ₂₇	1979	86,0	69,0	80,2	13,8	16,1	3,2	3,7
	1980	89,3	72,6	81,3	16,3	18,2	0,4	0,5
B. Tratamente aviobiologice								
Dipel	1979	372,4	326,5	87,7	32,4	8,7	13,5	3,5
	1980	376,5	322,4	85,8	50,5	13,4	3,6	1,0
Bacteospeine	1979	357,5	297,0	83,1	47,5	13,3	13,0	3,6
	1980	152,5	118,6	77,8	27,5	18,0	6,4	4,2
Thuringin	1979	412,0	368,0	89,3	39,0	9,5	5,0	1,2
Virus	1979	66,0	11,0	16,7	46,0	69,7	9,0	13,6
	1980	70,0	21,0	30,0	39,0	55,7	10,0	14,3

omizilor. Tratamentele aviobiologice, au avut caracter experimental, fiind aplicate pe suprafețe restrinse.

Insecticidele organoclorurate folosite pe scară largă, motivat de faptul că DDT-ul are remanentă prelungită, asigurând o mortalitate maximă a omizilor, au fost ieftine, ceea ce a influențat în mare parte asupra prețului de cost al lucrărilor.

Sub aspectul eficienței tehnice, rezultă că insecticidul Defotox₁₆ a avut, în majoritatea cazurilor, o eficacitate ridicată (96—100%).

Valori mai scăzute ale eficacității s-au realizat la dăunătorul *Tortrix viridana* (91—97%) datorită caracteristicilor biologice ale insectei (dezvoltarea larvelor în primele vârste în muguri) și uneori, condițiilor climatice nefavorabile.

Sub aspectul eficienței economice, care se apreciază după prețul de cost realizat, rezultă obținerea celui mai scăzut cost la tratamentele cu Defotox₁₆, respectiv de 27,6 și 30,6 lei/ha.

În ceea ce privește costul prestației avionului, respectiv costul timpului de zbor la hectar, există mai mulți factori care contribuie la sporirea sau scăderea lui. Cu cât trupurile de pădure sînt mai apropiate de terenurile de zbor și au suprafețe mai mari, cu atît numărul de ore de zbor va fi mai mic. De asemenea, norma de consum influențează considerabil asupra pro-

ductivității avioanelor. În cazul tratamentelor cu norme mici, se ajunge la un număr mai redus de ore de zbor, deci la un cost mai scăzut.

Insecticidele Detox₂₅ și Omicid₁₃ s-au aplicat pe suprafețe mai mici, în comparație cu insecticidul Defotox₁₆. Eficacitatea acestor insecticide a fost de asemenea ridicată (95—98%).

Sub aspectul eficienței economice, tratamentele cu Detox și Omicid s-au realizat la un cost mai ridicat, aceasta datorîndu-se dozelor mai mari folosite la hectar.

Experimentările efectuate cu insecticidul P.E.B. au dat rezultate pozitive, cu toate că tratamentele s-au aplicat în condiții climatice nefavorabile. Sub aspect economic, tratamentele cu acest insecticid, apar mult mai scumpe (72 lei/ha), aceasta datorîndu-se prețului ridicat al substanței și al prestației (65,8% respectiv 31,5%).

Folosirea insecticidelor organoclorurate pe scară de producție așa de mare, se datorește în principal, eficacității ce se obține, datorită acțiunii DDT-ului, care are efect prelungit. Aceasta înseamnă că astfel de tratamente se pot aplica mai timpuriu sau tîrziu, putîndu-se lucra într-o perioadă de timp mai mare.

În unele zone din țară, fiind interzise insecticidele pe bază de DDT, acestea s-au înlocuit cu insecticide organofosforice.

Pe suprafețe mai mari, astfel de tratamente s-au efectuat cu Carbetox⁹⁷. Eficacitatea obținută poate fi considerată satisfăcătoare (95—97%). Însă asemenea rezultate, se pot realiza numai în condițiile când arboretul este înfrunzit iar omizile se află în primele două vârste.

Este interesant că acest insecticid a avut eficacitatea cea mai ridicată la defoliatorul *Tortrix viridana*, specie care în general este mai greu de combătut. Sub aspect economic, tratamentele cu Carbetox au avut un cost mai ridicat, în comparație cu insecticidele organoclorurate, datorită prețului substanței.

Experimentări în unele păduri s-au efectuat cu insecticidul Decis, tratamentele fiind aplicate cu emulsii, 10—20 l/ha, sau sub formă de ULV, 1—2 l/ha. În ceea ce privește substanța activă, aceasta s-a administrat în doze de 5—8 g Decametrin la hectar. Eficacitatea tratamentelor cu insecticidul Decis a fost ridicată (97—98%).

Tratamentele experimentale cu insecticide biodegradabile au dat rezultate bune și pot înlocui treptat insecticidele pe bază de DDT.

Ca insecticid selectiv s-a experimentat produsul Dimilin, cu doze extrem de reduse, variind între 10—30 g/ha (Frațian, A.I., 1980). Selectivitatea produsului și costul foarte redus al combaterii cu aceste doze mici oferă posibilitatea extinderii lui la scară de producție.

Tratamentele chimice cu aparatură acționată de la sol, s-au aplicat pe suprafețe restrinse. Ca procedee tehnice, s-au folosit aerosolii și prăfuirile care s-au difuzat cu aparate de tip SN și aparate universale de tip Fontan și Kioritz.

Costul relativ ridicat al acestor tratamente (67,3—70,8 lei/ha), este determinat de valoarea substanței, mai ales că s-au folosit doze ridicate (5—6 kg/ha) în cazul insecticidului Cometox și 20 kg/ha, în cazul produsului Duphtox.

Analiza critică a combaterilor biologice

Combaterea biologică s-a aplicat pe suprafețe restrinse, rezervându-se pentru aceasta, în special păduri cu rol de protecție deosebit. Cu ocazia acestor tratamente s-a avut în vedere punerea la punct a unor tehnologii eficiente și practice în tehnica de lucru. De asemenea, s-a urmărit evoluția dăunătorilor în astfel de păduri, comparativ cu cele tratate pe cale chimică.

Pentru combaterea microbiologică s-au folosit preparatele Dipel, Bactospeine și Thuringin. Aplicarea tratamentelor a avut loc când omizile erau de vârsta I—II, răspândite în coroana arborilor. Produsul bacterian s-a preparat cu apă, într-o suspensie omogenă. La un hectar de pădure s-a folosit în medie 1,2—2 kg în 20—22 litri apă, în care s-a introdus un adeziv (melasă sau aracet). În cazul unor ploii la mai puțin de 24 ore, a fost necesară repetarea tratamentului. De fapt, unul din neajunsurile metodei este legat de perioada de aplicare.

Ploile intermitente și temperaturile scăzute, împiedică omizile să se hrănească cu frunze, respectiv să consume spori, ceea ce determină o mortalitate mai scăzută.

Mortalitatea omizilor s-a manifestat la câteva zile de la tratare, având un maximum după 5—6 zile și cotinuinnd apoi, timp de două săptămâni.

Eficacitatea a fost în general ridicată: la Dipel, 94—99%; la Bactospeine 88—98% și la Thuringin 96—98%. Dintre speciile de omizi, mai sensibilă s-a dovedit *Malacosoma neustria*.

Sub aspectul costului, se constată că acesta este ridicat, ajungând la 322—326 lei/ha pentru Dipel, 152—357 lei/ha la Bactospeine și 412 lei/ha la Thuringin.

Preparatele Dipel și Bactospeine, fiind din import, comparația nu este semnificativă. În ce privește Thuringinul, cu toate că este indigen, are o valoare ridicată, întrucât s-a fabricat experimental, în condiții de stație pilot.

Prestația orelor de zbor în combaterea biologică are valori mai ridicate, ceea ce rezultă din productivitatea scăzută a avioanelor. Preparatele dispersate prin stropiri fine scad mult productivitatea aviației.

Tratamentele cu virusuri în păduri de cer și girniță, din ocoalele silvice Perișor-Dolj și Bolintin-Ilfov, atacate de *Lymantria dispar*, au demonstrat posibilitatea folosirii și extinderii acestui procedeu, la scară de producție. Sub aspectul eficacității, metoda poate fi considerată bună, chiar dacă în anul 1980 s-a înregistrat o mortalitate a omizilor de numai 90—91%.

În ceea ce privește prețul de cost (66—70 lei/ha) tratamentele cu virusuri se dovedesc economice. Costul scăzut este determinat de valoarea redusă a materialului, care de fapt se recoltează din păduri. Tehnologia de producere a preparatelor virale nu necesită investiții mari, fiind în general simplă.

Obținerea materiei prime, respectiv a omizilor de *Lymantria dispar*, infectate natural, are loc în primul rând din păduri de salcâm, în care este semnalată poliedroza nucleară. O altă cale ar putea fi aplicarea de tratamente cu virusuri în doze foarte scăzute în pădurile de cer și girniță, infestate de *Lymantria dispar*, care, după îmbolnăvire coboară la baza tulpinii, de unde pot fi adunate și folosite pentru obținerea preparatului.

Combaterea biologică având costuri ridicate, datorită valorii mari a produselor aduse din import sînt justificate economic în cazul pădurilor valoroase și cînd sînt de așteptat defolieri totale. Mai important la asemenea lucrări este faptul că biocenoză pădurilor nu este distrusă, ci din contră, se scotează că aceasta se îmbunătățește, ceea ce ar putea duce cu timpul la restabilirea echilibrului biocenotic al pădurii. În orice caz, cînd echilibrul biologic dintr-o

pădure este perturbată, este necesar ca arborele respectiv să fie parcurs cu astfel de lucrări, în mai multe etape. Ceea ce trebuie reținut este că, dacă reparația de noi gradații are loc la intervale mai mari, în cazul combaterii microbiologice aceasta înseamnă economie, atât la costurile efective cât și la producția de masă lemnoasă ce se salvează.

Pentru creșterea eficienței tehnico-economice a combaterilor chimice și biologice împotriva insectelor defoliatoare din păduri, prin metode moderne, cu substanțe mai puțin poluante — în cadrul combaterii integrate, care să asigure conservarea ecosistemului forestier, este necesar să se realizeze următoarele:

Limitarea treptată a suprafețelor de păduri atacate de omizi defoliatoare, care se combat pe cale chimică cu insecticide organoclorurate, pe bază de DDT, în care scop vor continua experimentările de introducere și extindere în producție a tratamentelor cu insecticide biodegradabile (Decis) și selective (Dimilin) care să înlocuiască DDT-ul.

Extinderea metodelor de combatere biologică împotriva omizilor defoliatoare, cu prioritate în pădurile de protecție cu rol deosebit — zone verzi ale orașelor și stațiunilor balneoclimaterice, rezervații naturale, păduri populate cu vînat etc. prin:

— continuarea experimentării în producție a tratamentelor cu preparate bacteriene de tip Dipel și Bactospeine, împotriva principalilor defoliatori;

— extinderea treptată la scară de producție a preparatului indigen Thuringin de îndată ce va fi fabricat la noi în țară;

— experimentarea unor produse bacteriene de tip Dipel sau Bactospeine, condiționate sub formă de lichide difuzabile cu volum foarte redus (ULV) pentru ca să se reducă norma de consum la hectar și să se asigure o mai bună difuzare a substanței;

— introducerea pe scară de producție a preparatelor de virus ce se vor obține din omizi de *Lymantria dispar* îmbolnăvite de poliedroză.

Realizarea treptată a unui sistem de combatere integrată în pădurile în care periodic se emnalează atacul insectelor defoliatoare, în care se vor include:

— ameliorarea compoziției pădurilor, prin crearea unor arborete de amestec, cu consistență plină, valoroase și rezistente la acțiunea dăunătorilor;

— inventarierea și protejarea mușuroaielor de furnici;

— instalarea de cuiburi artificiale în păduri pentru popularea acestora cu păsări insectivore;

— cunoașterea populațiilor de insecte parazite și prădătoare, pentru ca în cazul unor procente ridicate, să se evite aplicarea tratamentelor chimice;

— adunarea și distrugerea ouălor de *Lymantria dispar* în pădurile cu infestare slabă și foarte slabă.

În cazul unor arborete infestate puternic de insecte defoliatoare care impun măsuri de combatere, să se aplice tratamente biologice cu preparate bacteriene sau virale și tratamente chimice cu insecticide selective, biodegradabile și mai puțin poluante.

BIBLIOGRAFIE

- Ceianu, I., Mihalache, Gh., Balinschi Irina, 1965: *Combaterea biologică a dăunătorilor forestieri*. Editura agro-silvică.
- Frațian, Al., 1973: *Influența defolierilor produse de insecte asupra productivității pădurilor*. Editura Ceres, București.
- Frațian, Al., 1976: *Îmbunătățirea tehnicii de combatere a insectelor defoliatoare*. Publicații ICAS, Seria a II-a.
- Frațian, Al., 1980: *Contribuții la cunoașterea eficacității insecticidului diflubenzuron (Dimilin WP₂₅) în combaterea unor insecte defoliatoare*. În: *Revista Pădurilor*, nr. 1.
- Iacob, N., Lăcătușu, M., Beratlief, C., Mihalache, Gh., Ceianu, I., 1974: *Combaterea biologică a dăunătorilor*. Editura științifică.
- Mihalache, Gh., Pîrvescu, D., 1980: *Microorganismele în combaterea biologică a dăunătorilor forestieri*. Editura Ceres, București.
- Mihalache Gh., Simionescu, A., 1971: *Realizări obținute în Franța în combaterea biologică a dăunătorilor forestieri*. MAIASA, Departamentul silviculturii.
- Simionescu, A., Mihalache, Gh., Pîrvescu, D., 1973: *Evolutions des gradations de Lymantria dispar en Roumanie et mesures des lutttes*. În: *Zastita Bilja* 124—125, XXIV, Belgrad.
- Simionescu, A., Ștefănescu, M., : *Evolutions des gradations de Lymantria dispar dans les forêts de la Republique Socialiste de Roumanie de 1971 à 1976 et mesures de lutte*. *Zastita Bilja*, XXIV, 143—144, Belgrad, 1978.
- Ștefănescu, M., Nițescu, C., Simionescu, A., Iliescu, Gh., 1980: *Starea fitosanitară a pădurilor și culturilor forestiere din R. S. România în perioada 1965—1975*. Editura Ceres, București.

Considerations upon chemical and biological pest control against the defoliator insects of oak tree in 1970 and 1980

This article presents the results in production concerning the pest control of larvae of *Lymantria dispar*, *Tortrix viridana*, *Geometridae* sp. in oak forests. Such works are considered opportune when the degree of attack is over 50% and the forests are valuable having a high productivity.

The efficacy was good both at the chemical and biological pest controls.

Good results were obtained both with bacterial substances as Dipel, Bactospeine and Thuringin and virus preparations which in future will have a greater importance.

Tehnologii de producere a preparatelor virale entomopatogene folosite în combaterea biologică a dăunătorilor forestieri*)

Dr. biolog GH. MIHALACHE
Institutul de cercetări și amenajări
silvice

Dr. ing. A. SIMIONESCU
Departamentul silviculturii

Dr. ing. D. PÎRVESCU
Inspectoratul silvic județean Dolj

634.0.411

1. Considerații generale

Datele existente în literatura de specialitate din domeniul combaterii biologice, scot în evidență preocupările importante și rezultatele pozitive obținute în unele țări (S.U.A., Canada, Franța, U.R.S.S., Japonia), în problema folosirii virusurilor entomopatogene în combaterea dăunătorilor forestieri.

Pentru trecerea la aplicarea în practică a combaterii virologice, eforturile cercetătorilor, în ultimii ani, au fost dirijate în special către elaborarea tehnologiilor de producere a preparatelor virale. Cercetări ample în această problemă au fost efectuate în S.U.A. la dăunătorii *Lymantria dispar*, *Heliothis zea* și *Trichoplusia ni* (Rollinson și Lewis, 1962; Ignoffo, 1966, 1967, 1973), în Franța, la dăunătorii *Thaumetopoea pytiocampa* și *Lymantria dispar* (Grison, Vago, Maury, 1959; Dulmage și Burgerjon, 1977; Blache, 1978), în U.R.S.S., la dăunătorul *Lymantria dispar* (Orlovskaja, 1970, 1974; Zarin Korol Kanapatkaia 1978) și în Japonia, la dăunătorii *Dendrolimus spectabilis*, *Lymantria dispar*, *Lymantria fumida*. În aceste țări s-a reușit, în ultimii ani, să se realizeze diferite preparate virale, având la bază virusul poliedrozei nucleare (VPN) sau virusul poliedrozei citoplasmice (VPC).

Caracteristica principală a tehnologiilor de producere a preparatelor virale, elaborate pînă în prezent, o constituie faptul că folosesc ca materie primă biologică, larve de dăunători crescute pe hrană naturală sau pe medii artificiale (sintetice, semisintetice), infectate cu virusuri.

O astfel de tehnologie a fost elaborată în S.U.A. pentru virusul poliedrozei nucleare al insectei *Lymantria dispar* (Rollinson și Lewis, 1962), care are la bază folosirea omizilor infectate artificial cu VPN.

Tehnologia menționată, cu aplicabilitate și la alți defoliatori forestieri, include cinci faze mai importante și anume:

— o filtrare inițială pentru înlăturarea particulelor grosiere, urmată de o a doua filtrare,

*) Lucrare elaborată în colaborare cu Dr. ing. A. Burgerjon și Dr. G. Blache de la Stațiunea La Minière — Versailles — Franța.

prin care se elimină din sedimentul de poliedre, resturile de impurități rămase în acesta;

— centrifugarea filtratului cu ajutorul unei centrifuge, care să asigure 5000 turații/minut. Prin această centrifugare se separă poliedrele virale de celelalte microorganisme asociate (bacterii, ciuperci);

— resuspendarea de mai multe ori a sedimentului de poliedre în cantități mici de apă;

— evaporarea apei din suspensia de poliedre la o sursă de căldură și uscarea materialului viral;

— conservarea la temperaturi scăzute a pulberii de poliedre purificate.

Aplicarea acestei tehnologii a permis realizarea de preparate virale cu calități fizice și chimice superioare, dar pe de altă parte, a evidențiat și unele neajunsuri, atât de ordin economic (cheltuieli ridicate), cât și sub aspectul randamentului în prelucrarea materialului biologic (cantități reduse de preparat).

2. Cercetări efectuate

Deoarece prin studiile de epizootologie efectuate în perioada 1976—1978 s-a pus în evidență prezența în pădurile din țara noastră a unor cantități mari de material biologic virozat (larve de *Lymantria dispar* infectate natural cu VPN), s-a considerat oportun să se treacă la abordarea de cercetări, prin care să se elaboreze tehnologii de realizare a preparatelor virale, din acest material. Astfel, începînd cu anul 1976, a fost inițiat un program de colaborare tehnico-stiințifică între ICAS București și INRA, Franța, în cadrul căruia s-a trecut la elaborarea unor tehnologii noi de producere a preparatelor de VPN, avînd la bază materialul biologic din pădurile din România, în special din cele de salcîm.

În cadrul acestor cercetări au fost efectuate numeroase teste de laborator și stație pilot, atât în laboratoarele din ICAS, cât și în laboratoarele de la Stațiunea de Combatere Biologică La Minière Franța.

Cercetările au fost dirijate către elaborarea a trei tipuri diferite de tehnologii de producere a preparatelor virale și anume:

Tehnologie de producere a preparatelor virale etalon (de referință).

Tehnologie de producere a preparatelor virale în stare solidă (pudră de poliedre).

Tehnologie de producere a preparatelor virale în stare lichidă (suspensie de poliedre).

3. Rezultate și discuții

3.1. Tehnologie de producere a preparatelor virale etalon (de referință)

O condiție esențială pentru trecerea la folosirea virusurilor în combaterea biologică, o constituie realizarea unor preparate virale etalon, purificate, cu calități de patogenitate determinate precis, care să constituie material biologic permanent, necesar testării preparatelor industriale. S-a considerat deci că astfel de preparate, realizate în condiții tehnice deosebite și conservate timp îndelungat, în condiții optime de temperatură (între -10°C și -15°C), vor putea servi ca preparate etalon, în lucrările de titrare și standardizare a preparatelor industriale, înainte de aplicarea acestora în păduri.

Experimentările efectuate au condus la elaborarea unei tehnologii de producere a preparatelor virale etalon. Schema generală a acestei tehnologii, cuprinzând principalele faze ale procesului tehnologic, se prezintă în figura 1. Așa cum rezultă din diagramele prezentate, tehnologia elaborată include șapte faze mai importante, care pot fi grupate astfel:

- asigurarea materialului biologic;
- conservarea materialului biologic virozat (înainte de prelucrare) și a preparatelor virale la temperaturi scăzute;

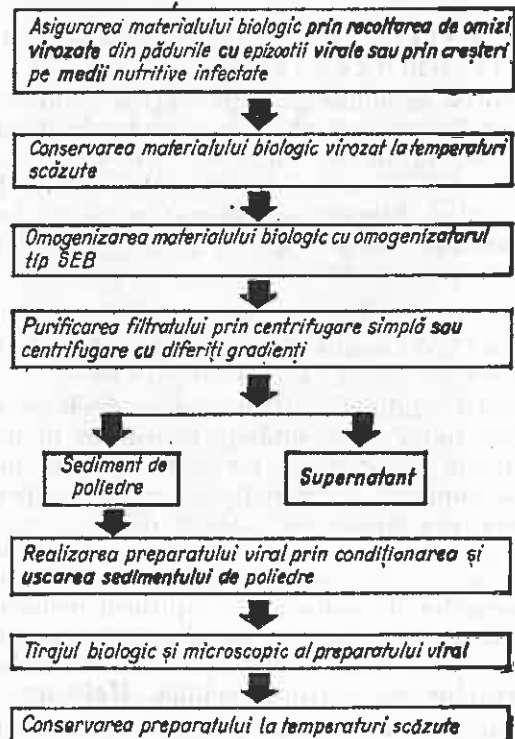


Fig. 1. Schema generală a tehnologiei de producere a preparatelor virale etalon.

— omogenizarea materialului biologic și purificarea prin centrifugare;

— condiționarea și uscarea sedimentului de poliedre;

— titrajul microscopic și biologic.

Principala fază, specifică acestei tehnologii, o constituie purificarea filtratului prin centrifugare simplă sau centrifugare cu diferiți gradienti.

Purificarea prin centrifugare simplă s-a efectuat cu scopul de a elimina substanțele grase, care, de obicei, împiedică realizarea preparatului sub formă de pudră fină. Centrifugarea s-a realizat, folosind o centrifugă cu 10 000 turații pe minut. Astfel, prin această operație, s-a reușit să se elimine supernatantul și stratul flotant, reținându-se numai sedimentul de poliedre virale.

Purificarea prin centrifugare cu diferiți gradienti are la bază principiul dirijării particulelor de virus către gradientul care corespunde densității lor și concentrării poliedrelor în câteva fracțiuni.

Acest procedeu de purificare a fost experimentat în cadrul Stațiunii La Minière — Versailles (B i a c h e, 1978), folosindu-se o ultracentrifugă, care dezvoltă viteze de 25 000—30 000 turații pe minut. Ca gradient, s-a folosit o soluție de zaharoză, având o concentrație de 35—65 %.

Testele efectuate au avut ca rezultat concentrarea în zona centrală a lichidului, în jurul zaharozei (56 %), a circa 93,3 % din cantitatea totală de poliedre.

În final, după eliminarea zaharozei, filtrarea lichidului și reluarea filtratului în suspensie de acetona, s-a reușit să se realizeze un preparat viral sub formă de pudră fină, conținând 96×10^9 poliedre/g și 220×10^3 bacterii/g (o bacterie la 436 000 poliedre). Specialiștii francezi consideră că acest grad de purificare este corespunzător, situându-se la nivelul celui realizat de alți cercetători (M a z o n e, 1970), care pentru VPN al insectei *Neodiprion sertifer*, au obținut preparate virale, având un raport între bacterii și poliedre de 1 : 400.000.

Experimentările efectuate prin această tehnologie, cu material biologic recoltat din diferite păduri cu epizootii virotice, au condus la realizarea de preparate virale în cantități reduse, destinate lucrărilor de titrare și standardizare a preparatelor industriale, ce se vor produce în anii următori.

3.2. Tehnologie de producere a preparatelor virale în stare solidă (pudră de poliedre)

Pentru a se putea trece la valorificarea materialului biologic virozat, existent în cantitate mare în pădurile infestate de *Lymantria dispar*, s-a avut în vedere, elaborarea unei tehnologii adecvate acestui scop, care pe lângă eficiență economică ridicată, să permită totodată, realizarea de preparate virale pe scară industrială.

În cadrul acestei tehnologii s-a urmărit, în principal, eliminarea fazei de purificare prin centrifugare, care s-a dovedit costisitoare, greu de executat și cu randament scăzut.

Schema generală a tehnologiei de producere a preparatelor virale în stare solidă se prezintă în figura 2. Așa cum se poate constata, această tehnologie include opt faze principale și anume :

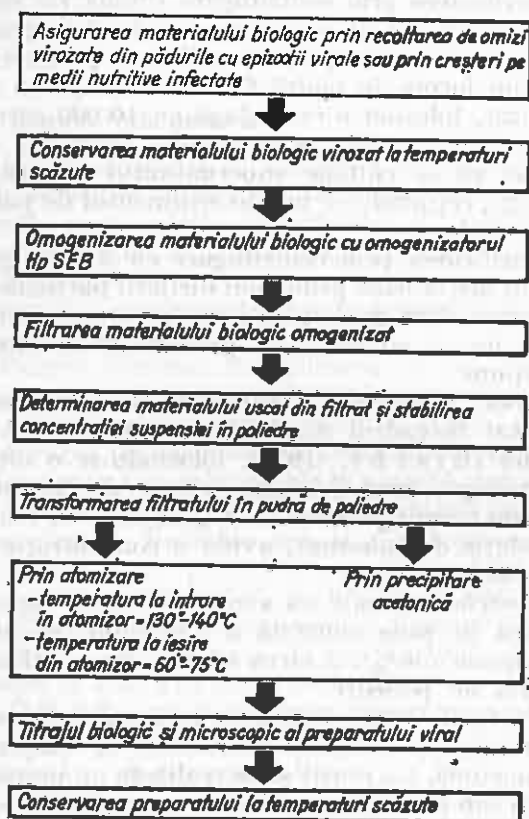


Fig. 2. Schema generală a tehnologiei de producere industrială a preparatelor virale în stare solidă (pudră de poliedre).

3.2.1 Asigurarea materialului biologic virozat

Materialul biologic necesar producerii preparatelor virale a fost asigurat prin recoltarea omizilor de *Lymantria dispar* infectate natural, din pădurile de salcîm și cvercinee, cu epizootii virotice. De asemenea, o parte din materialul biologic a fost obținut prin recoltarea omizilor virozate, din pădurile de cvercinee, tratate cu insecticide sau biopreparate, în care s-au declanșat epizootii virotice.

3.2.2 Conservarea materialului biologic virozat la temperaturi scăzute

Pentru prevenirea degradării materialului biologic, imediat după recoltare, acesta s-a introdus în vase din material plastic, care s-au menținut în permanență în camere frigorifice, la temperaturi scăzute (între 0°C și -10°C). În aceste condiții, materialul biologic s-a pă-

trat circa șase luni în fiecare an, în perioada iulie-decembrie.

Testele efectuate au arătat că prin păstrarea la rece a materialului biologic, pînă în momentul începerii extragerii poliedrelor (lunile ianuarie-februarie ale anului următor), se previn în bună parte procesele de fermentație și de dezvoltare a florei secundare și se mențin nealterate calitățile de patogenitate ale virusului.

3.2.3 Omogenizarea materialului biologic virozat

Omogenizarea materialului biologic s-a efectuat cu un aparat tip broaier — Omogenizatorul SEB — pus la dispoziție de Stațiunea La Minière. Aparatul, avînd o capacitate de patru litri, este prevăzut cu un dispozitiv de tăiere a materialului și permite realizarea de viteze progresive, pînă la 20 000 turații pe minut.

Pentru stabilirea parametrilor de funcționare a aparatului, au fost efectuate numeroase teste, cronometrîndu-se perioadele optime de funcționare, pentru fiecare categorie de turație. În urma acestor teste a rezultat :

- perioada optimă de lucru pentru turațiile mici (gradațiile 0—4) = 3—4 minute;
- perioada optimă pentru turațiile maxime (gradațiile 5—6) = 5—7 minute;
- perioada optimă de funcționare a aparatului, fără întreruperi = 3 ore;
- capacitatea de prelucrare pe oră = 5 kg larve virozate;
- capacitatea de prelucrare pe zi = 50 kg larve virozate.

3.2.4. Filtrarea materialului biologic omogenizat

Pentru eliminarea impurităților rămase în suspensia omogenizată, s-a procedat la filtrarea acesteia, printr-un filtru din material plastic (țesătură fină), avînd 10—20 ochiuri/mm². Prin procesul de filtrare, s-a realizat un filtrat bogat în poliedre virale, care a permis apoi transformarea în pudră.

3.2.5. Determinarea materialului uscat din filtrat și stabilirea concentrației suspensiei

Pentru stabilirea titrului preparatelor virale, se determină, prin cîntăriri, cantitatea de material uscat din preparat, iar prin analize la microscop, numărul de poliedre la ml de suspensie. Acesta din urmă s-a stabilit după o metodă pusă la punct în cadrul Stațiunii La Minière, care constă în: omogenizarea în prealabil a suspensiilor de poliedre, cu ajutorul melanjorului *Bermixer*; crearea de diluții la scara de 1/10, 1/100, 1/1000; numărarea la microscop a poliedrelor cu ajutorul celulei *Malassez*.

Aplicarea acestei metode, în experimentările efectuate, în cadrul tehnologiei de producere a preparatelor de VPN, a evidențiat necesitatea

analizării unui număr de circa 400 elemente virale (poliedre), la o probă de 50 litri filtrat.

Calculul numărului de poliedre s-a făcut după formula :

$$T_{m1} = \frac{P}{D} \times 10^5 \times d \text{ în care :}$$

T_{m1} = Titru/ml de suspensie

P = Numărul de poliedre

D = Numărul de dreptunghiuri analizate

la microscop (pe celula *Malassez*)

10^5 = Volumul celulei *Malassez*

d = Diluția folosită (1/1000)

3.2.6 Transformarea filtratului în pudră de poliedre

Pentru transformarea filtratului în pudră, au fost utilizate două metode diferite :

- metoda atomizării ;
- metoda precipitării acetoneice.

Transformarea filtratului în pudră prin metoda atomizării

Pentru transformarea filtratului în pudră de poliedre, s-a adoptat o tehnică de uscare, prin pulverizare (atomizare), în care scop s-a folosit un atomizor de capacitate redusă (25-28 litri lichid/oră), din cadrul Institutului de cercetări chimico-farmaceutice București (fig. 3). În

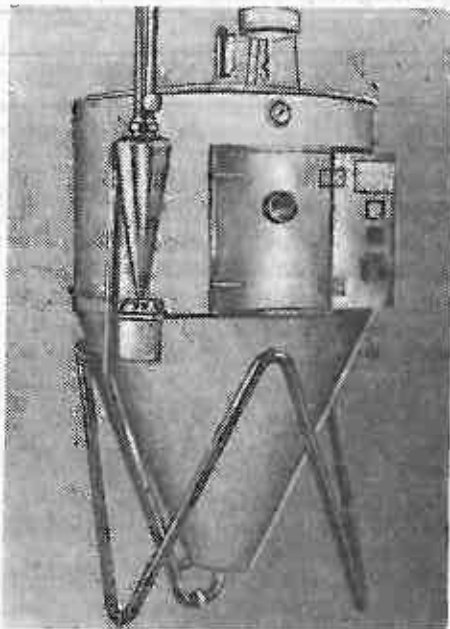


Fig. 3. Atomizor pentru transformarea filtratului în pudră de poliedre.

paralel, au fost efectuate experimentări de atomizare și în cadrul Stațiunii La Minière, folosind material biologic recoltat din pădurile de salem din România.

Problema principală în timpul atomizării, a constituit-o găsirea unor praguri de tempera-

tură, la intrarea și ieșirea din atomizor, care pe de o parte, să permită pulverizarea cât mai rapidă a suspensiei, respectiv transformarea instantanee a acesteia în pudră, iar pe de altă parte, să asigure conservarea patogenității poliedrelor.

Testele efectuate în diferite condiții de atomizare, au arătat că în procesul atomizării, trebuie menținuți următorii parametri termici :

- temperatura la intrarea în atomizor = 130-140°C ;
- temperatura la ieșirea din atomizor = 60-75°C.

Depășirea celor două praguri de temperatură, atât la intrare, cât și la ieșirea din atomizor, a avut ca rezultat inactivarea poliedrelor virale, respectiv diminuarea sau pierderea completă a capacității de infecție a virusului.

Experimentările efectuate prin tehnica atomizării, au condus la realizarea a două tipuri de preparate și anume :

- preparat viral concentrat, necondiționat ;
- preparat viral condiționat cu cărbune vegetal (CF₂).

Preparatul condiționat a fost realizat prin introducerea în suspensiile de poliedre, înainte de atomizare, a prafului de cărbune vegetal, într-o proporție de 1 : 10 (1 kg cărbune vegetal la 10 litri filtrat).

Condiționarea preparatului viral cu cărbune vegetal, s-a făcut cu scopul de a asigura o protecție mai bună a poliedrelor împotriva razelor solare, care, așa cum rezultă din literatura de specialitate, au o influență negativă puternică asupra virusurilor.

În ceea ce privește caracteristicile fizico-chimice ale preparatelor, analizele efectuate au arătat gradul scăzut de higroscopicitate, respectiv umiditatea remanentă foarte scăzută a lor (4-5%).

Transformarea filtratului în pudră prin procedeul precipitării acetoneice

Acest procedeu are la bază principiul precipitării poliedrelor incluse în lactoză, în prezența acetonei.

Procedeul precipitării acetoneice, elaborat și experimentat în cadrul Stațiunii La Minière de către A. Burgerjon și G. Biache, necesită în prealabil o centrifugare simplă, prin care se obține sedimentul de poliedre, urmată de o agitare continuă, timp în care se adaugă lactoza. După circa 30 minute, se introduce în amestecul respectiv, acetonă. Urmează apoi o filtrare a materialului prin aspirare, folosind un filtru care reține particulele mai mari de 0,5 μ.

Cu toate că prin procedeul precipitării acetoneice s-au obținut preparate de calitate superioară, totuși, datorită numeroaselor operațiuni ce trebuie efectuate și cheltuielilor ridicate

pentru manoperă, materiale și substanțe (acetonă, lactoză), acest procedeu nu va putea fi utilizat pe scară largă la realizarea preparatelor industriale. Procedeu își găsește aplicabilitate, în special, în lucrările de laborator, când se urmărește să se realizeze preparate destinate lucrărilor de titrare sau standardizare.

Spre deosebire de procedeu de precipitări acetone, atomizarea s-a dovedit o metodă mult mai eficientă pentru realizarea preparatelor în stare solidă, iar cheltuielile legate de aplicarea acestei metode, au fost mai scăzute.

Folosirea procedurii atomizării, prezintă însă dezavantajul că necesită procurarea unui utilaj special, instalat într-o încăpere amenajată în acest scop și deservit de cadre calificate.

3.2.7. Titrajul microscopic și biologic al preparatelor virale

În vederea cunoașterii caracteristicilor de patogenitate ale preparatelor virale, se efectuează titrajul microscopic, cu care ocazie, se stabilește titrul (numărul de poliedre la g de preparat uscat). De asemenea, înainte de a se trece la aplicarea preparatelor virale în condiții de teren, este necesar să se efectueze titrajul biologic, pe omizi de *Lymantria dispar* de vârste mici, crescute în condiții de laborator.

Lucrările de titraj microscopic efectuate, au arătat că prin aplicarea corectă a tehnologiei elaborate, prin menținerea în timpul procesului tehnologic a tuturor parametrilor tehnici stabiliți, în special în faza de omogenizare și atomizare, se pot realiza preparate virale cu titru ridicat și caracteristici fizico-chimice corespunzătoare.

3.2.8. Conservarea preparatului viral la temperaturi scăzute

Păstrarea pe timp îndelungat a capacității de infecție a poliedrelor se realizează prin conservarea preparatelor virale la temperaturi scăzute.

Preparatele virale realizate în stare solidă, în perioada 1977—1980 au fost păstrate în camere frigorifice, la temperaturi între 0°C și -5°C, perioadele de păstrare fiind de 4—5 luni pe an.

3.3 Tehnologie de producere a preparatelor virale în stare lichidă (suspensie de poliedre)

Tehnologia de producere a preparatelor în stare solidă, prezintă avantajul că permite transformarea unor cantități mari de suspensii, în cantități reduse de pudră de poliedre. Datorită volumului lor redus, aceste preparate se pot păstra cu ușurință în camere frigorifice de capacitate redusă.

Pe de altă parte însă, tehnologia menționată prezintă inconvenientul că necesită pentru aplicare, utilaje speciale de tipul atomizor, spații amenajate în mod corespunzător și personal

tehnic calificat. Totodată, pe timpul procesului de atomizare suspensiilor se poate înregistra pierderea unei anumite cantități de material viral, prin eliminarea poliedrelor în atmosferă, o dată cu aerul cald, sau inactivarea unor poliedre, ca urmare a depunerii lor pe pereții supraîncălziți ai atomizorului (100°C).

Datorită acestor inconveniente, s-a încercat elaborarea unei tehnologii de producere a preparatelor în stare lichidă, sub formă de suspensii de poliedre (fig. 4).

În cadrul acestei tehnologii, s-a realizat o simplificare a procesului tehnologic, prin elimi-

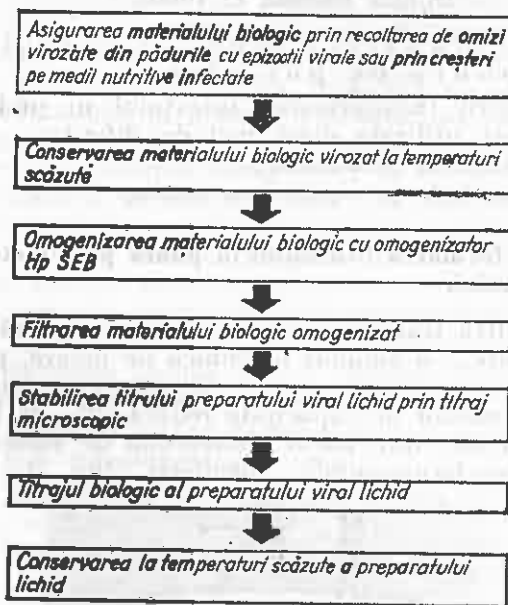


Fig. 4. Schema generală a tehnologiei de producere industrială a preparatelor virale în stare lichidă.

narea fazei de atomizare. În acest mod, preparatele se realizează sub formă de suspensii de poliedre, necesitând pentru producere, cinci faze mai importante (omogenizare, filtrare, titraj microscopic, titraj biologic, conservare la temperaturi scăzute).

Prin eliminarea fazei de atomizare, se realizează o reducere însemnată a cheltuielilor, preparatele lichide având în final, un preț de cost mult mai scăzut.

Un inconvenient al acestei tehnologii îl constituie realizarea de preparate cu volum sporit, care necesită pentru păstrare, spații frigorifice de capacitate mai mare.

Calculul economic efectuat, conduc la concluzia că, în prima etapă de aplicare a combaterii virologice, se recomandă producerea în cantități mari, numai a preparatelor lichide, care se pot realiza cu investiții scăzute.

4. Preparatele virale realizate și caracteristicile acestora

În perioada 1977—1980, prin experimentarea celor trei tehnologii de producere, au fost realizate patru tipuri de preparate virale experimentale (tabelul 1).

Tabelul 1

Preparate virale realizate în perioada 1977—1980 și caracteristicile acestora

Tipul de tehnologie	Preparat viral realizat	Titrul preparatului viral (Nr. poliedre la g. sau ml)	Cantitatea de preparat realizată	
			kg	l
Tehnologie de producere a preparatelor virale în stare solidă (pudră de poliedre)	Preparat de VPN, necondiționat — pudră de poliedre	$18-21 \times 10^9$ pol/g	30,0	—
	Preparat de VPN condiționat cu cărbune vegetal — pudră de poliedre	$10-14 \times 10^9$ pol/g	20,0	—
Tehnologie de producere a preparatelor virale în stare lichidă	Preparat de VPN — suspensie de poliedre	$2-2,5 \times 10^9$ pol/ml	—	250
Tehnologie de producere a preparatelor virale etalon	Preparat de VPN — pudră de poliedre purificată	25×10^9 pol/g	0,5	—

Așa cum rezultă din tabel, au fost realizate atât preparate în stare solidă (pudră de poliedre necondiționată sau condiționată cu cărbune vegetal), cât și preparate în stare lichidă (suspensii de poliedre). Titrul preparatelor realizate a fost diferit, în funcție de tipul de tehnologie folosit.

Apreciate din punctul de vedere al titrului și caracteristicilor fizico-chimice, se poate afirma că preparatele realizate prin cele trei tehnologii, se situează la nivelul celor realizate în străinătate, prin folosirea materialului biologic crescut pe medii artificiale sau pe hrană naturală infectată.

Concluzii

Cercetările efectuate în perioada 1976—1980, în problema folosirii virusurilor entomopatogene în combaterea biologică, au condus la elaborarea tehnologiilor de producere a prepara-

telor virale, folosind ca materie primă materialul biologic virozat din pădurile de salcâm și everceinee, infestate de defoliatorul *Lymantria dispar* (omizi infectate natural de VPN).

Testele efectuate în condiții de laborator și stație pilot, au permis elaborarea a trei tehnologii diferite de realizare a preparatelor de virusuri:

— tehnologie de producere a preparatelor virale etalon (de referință), necesare în lucrările de titrare și standardizare;

— tehnologie de producere a preparatelor virale în stare solidă (pudră de poliedre);

— tehnologie de producere a preparatelor virale în stare lichidă (suspensie de poliedre).

În ceea ce privește caracteristicile fizico-chimice și concentrația în poliedre (titru), preparatele virale realizate s-au dovedit echivalente cu cele produse în străinătate.

BIBLIOGRAFIE

- Blache, G., 1978: *La polyedrose nucléaire de Lymantria dispar*. Mise au point d'un procédé de lutte biologique. Université Paris-Sud, Centre d'Orsay, 77 pag.
- Dulmage, H., Burgerjon, A., 1977: *Industrial and international standardization of microbial pesticides - II Insect viruses*. Entomophaga, 22 (2), 121—139.
- Grisson, P., Vago, C., Maury, R., 1952: *La lutte contre la processionnaire du pin Thaumetopoea pityocampa dans le massif du Ventoux*. Rev. For. Fr., 81, 354—369.
- Ignoffo, C. M., 1966: *Insect viruses*. In: Insect colonization and mass production. Chapt. 36, 501—530.
- Ignoffo, C. M., 1967: *Specificity of insect viruses*. Annual Meeting, Entomological Society of America, New York, 265—276.
- Ignoffo, C. M., 1973: *Development of a viral insecticide: concept to commercialisation*. Experimental Parasitology, 33, 380—406.
- Orlovskina, E. V., 1970: *Mikrobiologicheskie isplania poliedrennih virusov protiv neparnogo selkopriada*. Novosibirsk, 27—28.
- Orlovskaya, E. V., 1974: *Virus taderново poliedroza v borbe s vrednmi nasekomi*. Sb. Biol. Sredstva Zaščiti Rast., M. — Kolos, 335—343.
- Rollinson, W. D., Lewis F. B., 1962: *How to collect and process large polyhedral viruses of insects*. Forest Research Note, 130, 1—5.
- Zarin, I. A., Korol, I. T., Kanapaškala, V. A., 1978: *Novii biologicheski preparat VIRIN-KŞ Zaščita Rastenii* (Minsk), nr. 2, 106—112.

Technologies of producing viral materials for biological control of forest pests

In this work the authors present the results of the experimentations accomplished between 1977—1980 in cooperation with the researches from the „Station de Recherches de Lutte Biologique” — La Miniere — Versailles”.

Researches have led to the elaboration of three technologies for producing the viral materials.

These technologies are the following:

- technology for producing the virus standard material;
- technology for producing the polyedra powder;
- technology for producing the polyedra liquid (suspension)

The viral materials were produced by using virus contaminated gypsy moth caterpillars, dead on trees, in black locust and oak stands.

Cercetări privind distanțele economice de transport cu autovehicule de diferite tonaje folosite în transporturile forestiere

Dr. ing. I. POP
U.M.T.C.F. Brașov

094.0.377.42/577.49

Tendința de modernizare în transporturile rutiere se manifestă ca un fenomen permanent și constă în sporirea dimensiunilor și a capacităților de transport, specializarea mijloacelor de transport și creșterea vitezei de circulație. În același timp se constată preocupări susținute pentru reducerea prețului de cost al tonei transportate și pentru diminuarea consumului de combustibil, sarcini trasate de Congresul al XII-lea al P.C.R., tuturor unităților de transporturi din țara noastră.

În sectorul forestier, transportul lemnului constituie activitatea cu cel mai ridicat consum de combustibil. În scopul reducerii prețului de cost și al consumului de combustibil, răspunzând sarcinii trasate de conducerea superioară de partid, specialiștii din sectorul forestier au realizat autotrenuri de capacități mărite: de 13, 16 și chiar 25 tone.

Volumul mare al masei lemnoase transportate anual în țara noastră, precum și condițiile de transport al lemnului impuse de amplasarea masei lemnoase la distanțe variabile față de depozitele finale, reclamă studii privind corelația dintre distanța de transport și prețul de cost pe categorii de drumuri, capacitate a autovehiculelor.

Criteriul de recomandare a mijlocului de transport, pentru diferite lungimi de parcurs, îl constituie prețul de cost. Parcursul unei unități de transport este folosit cu maximă eficiență atunci când fiecare categorie de autovehicule este astfel utilizată încât să se asigure repartizarea pe puncte de lucru amplasate la distanțele la care, fiecare tonă se transportă cu cheltuieli minime. Această condiție poate fi satisfăcută dacă se cunoaște corelația dintre prețul de cost și distanța de transport. Studiul întocmit are la bază ideea că prețul de cost în cazul folosirii unor utilaje în activitatea de producție, se poate exprima cu relația generală:

$$P = \frac{C}{R} \text{ în lei/tonă} \quad (1)$$

în care :

C — reprezintă cheltuielile înregistrate în lei
 R — volumul prestațiilor, în tone.

Exprimarea corectă atât a cheltuielilor, cât și a volumului prestațiilor, se poate face numai

dacă se ia în considerare întregul ciclu de existență a utilajului, având în vedere că pe măsură ce utilajul se uzează, prestația zilnică se reduce, iar cheltuielile cresc.

În ipoteza determinării cheltuielilor pe durata unui ciclu de existență a autovehiculului, acestea se pot exprima cu relația :

$$G = Va + 238 k \cdot r \cdot Lc \cdot cv + k(b + cf), \text{ în lei} \quad (2)$$

în care :

- Va — reprezintă valoarea de achiziție a mijlocului de transport, în lei
- 238 — numărul de zile active într-un an, la un CUP = 0,652
- k — nr. anilor de funcționare a autovehiculului
- r — nr. de curse pe zi
- Lc — lungimea cursei, în km (parcursul)
- cv — costurile variabile pe 1 km parcurs, în lei/km
- b — cheltuielile anuale ale secției și cele generale, în lei/an
- cf — costul fix pe 1 an de funcționare, în lei (fondul de retribuție, CAS, valoarea semiremorcilor, cheltuieli proporționale cu durata de funcționare).

Tot pentru durata ciclului de existență a autovehiculelor, volumul prestațiilor se determină cu relația :

$$R = 238 k \cdot r \cdot q. \text{ în tone} \quad (3)$$

în care :

q = reprezintă capacitatea autovehiculului, în tone.

Înlocuind în relația (1) elementele stabilite pentru cheltuieli și prestații, rezultă :

$$P = \frac{Va + 238 k \cdot r \cdot Lc \cdot cv + k(b + cf)}{238 k \cdot r \cdot q} \quad (4)$$

Relația (4) se poate scrie și sub următoarea formă :

$$P = \frac{Va}{238 k \cdot r \cdot q} + \frac{Lc \cdot cv}{q} + \frac{b + cf}{238 r \cdot q} \quad (5)$$

Calculul costurilor de transport

Nr. crt.	Elemente de calcul	U.M.	Capacitatea (Q) — în tone							
			5	10	13	16	20	25	30	
1	Cheltuieli anuale ale secției și generale (b)	lei/an	10640	10640	10640	10640	10640	10640	10640	10640
2	Costuri fixe pe an (cf)	lei/an	27480	36749	38105	43105	43105	43105	43105	43105
	— fond de retribuire	lei/an	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000
	— C.A.S.	lei/an	3480	3480	3480	3480	3480	3480	3480	3480
3	— Valoarea semirem.	lei/an	—	9269	10625	15625	15625	15625	18750	21875
	Timp pentru încărcat-descărcat (t ₁ + t ₂)	h/cursă	0,50	0,75	0,90	1,05	1,25	1,50	1,75	1,75
4	Termenul $A = \frac{b + cf \cdot (t_1 + t_2)}{238 \cdot T}$	lei/cursă	10,01	18,67	23,04	29,64	35,28	44,80	54,98	54,98
5	Valoarea de achiziție (Va)	mii/lei	73,0	176,0	176,0	329,5	329,5	422,0	472,0	472,0
	— norma de parcurs (N)	mii/km	280	300	300	400	400	400	400	400
	— amortismentul $\left(\frac{Va}{N}\right)$	lei/km	0,26	0,59	0,59	0,82	0,82	1,05	1,18	1,18
	Cheltuieli variabile (CV)	lei/km	0,87	0,97	1,21	1,71	1,79	2,04	2,32	2,32
6	— combustibilii și lubrefianți	lei/km	0,30	0,28	0,28	0,42	0,42	0,43	0,44	0,44
	— întrețineri și reparații	lei/km	0,37	0,47	0,52	0,61	0,69	0,78	0,80	0,80
	— anvelope și camere	lei/km	0,20	0,22	0,41	0,68	0,68	0,83	0,98	0,98
	Viteza medie tehnică (V)	km/h	30	27	26	25	23	22	21	21
8	Termenul $B = \frac{va}{N} + cv + \frac{b + cf}{238 \cdot V \cdot T}$	lei/km	1,80	2,48	2,78	3,46	3,84	4,45	5,00	
9	Prețul de cost (P)-la lungimea cursei (Lc) = $\frac{10 \text{ km}}{100 \text{ km}}$	lei/t	5,60	4,35	3,91	4,02	3,78	3,57	3,50	
	— " " " " " "	lei/t	38,00	26,67	23,16	23,50	20,46	19,59	18,50	
10	Dinamica consumului de combustibil pe tone față de autovehiculul de 5 tone	%	100,0	46,7	35,0	43,3	35,0	28,3	25,0	

Pe de altă parte se remarcă faptul că factorul $238 k \cdot r$, redă numărul total de curse pe care îl execută autovehiculul în decursul existenței lui și se poate exprima după cum urmează:

$$238 k \cdot r = \frac{N}{Lc}, \quad (6)$$

în care:

N este rulajul normal al autovehiculului.

Relația prețului de cost (5) se poate exprima, după cum urmează:

$$P = \frac{Va \cdot Lc}{N \cdot Q} + \frac{Lc \cdot cv}{Q} + \frac{b + cf}{238 \cdot r \cdot Q} \quad (7)$$

Dacă se dă factor comun capacitatea rezultă:

$$P = \frac{1}{Q} \left(\frac{Va \cdot Lc}{N} + Lc \cdot cv + \frac{b + cf}{238 r} \right) \quad (8)$$

Ținând seama de bilanțul timpului de lucru, dintr-o zi normală de 8 ore, rezultă:

$$T = r \cdot (t_1 + t_2 + t_3), \quad (9)$$

în care:

T este durata normală a zilei de lucru (8h/zi)

t_1 — timpul de încărcare, în h/cursă

t_2 — timpul de descărcare, în h/cursă

t_3 — timpul de rulaj la ρ cursă, în h/cursă

r — numărul de curse.

Timpul de rulaj (t_3), se poate determina cu relația

$$t_3 = \frac{Lc}{V}, \quad (10)$$

în care:

V este viteza medie tehnică, în km/h.

Relația timpului devine:

$$T = r \cdot \left(t_1 + t_2 + \frac{Lc}{V} \right) \quad (11)$$

sau

$$\frac{1}{r} = \frac{t_1 + t_2 + \frac{Lc}{V}}{T} \quad (12)$$

Introducând acest raport în relația prețului de cost (8) se obține:

$$P = \frac{1}{Q} \left(\frac{Va \cdot Lc}{N} + cv \cdot Lc + \frac{b + cf}{238} \cdot \frac{t_1 + t_2}{T} + \frac{b + cf}{238} \cdot \frac{Lc}{V \cdot T} \right) \quad (13)$$

Grupind termenii care cuprind lungimea cursei, rezultă:

$$P = \frac{1}{Q} \left[\frac{b + cf}{238} \cdot \frac{t_1 + t_2}{T} + Lc \left(\frac{Va}{N} + cv + \frac{b + cf}{238 V \cdot T} \right) \right] \quad (14)$$

Formula (14) care corelează variabilele P și Lc , exprimă o ecuație liniară de forma

$$P = \frac{1}{Q} (A + LcB). \quad (15)$$

în care:

$$A = \frac{b + cf}{238} \cdot \frac{(t_1 + t_2)}{T} \quad (16)$$

$$B = \frac{Va}{N} + cv + \frac{b + cf}{238 V \cdot T} \quad (17)$$

Termenul A exprimă costul aferent timpului de exploatare, iar termenul B exprimă costul pe 1 km parcurs.

Stabilind elementele de calcul pe bază de date statistice, și a normativelor în vigoare, pentru tipurile de autovehicule utilizabile, în prezent și în perspectivă, în transporturile forestiere, se poate determina corelația obiectiv, dintre distanța de transport și tonajul autovehiculului.

Datele sînt prezentate în tabelul 1 și în graficul 1.

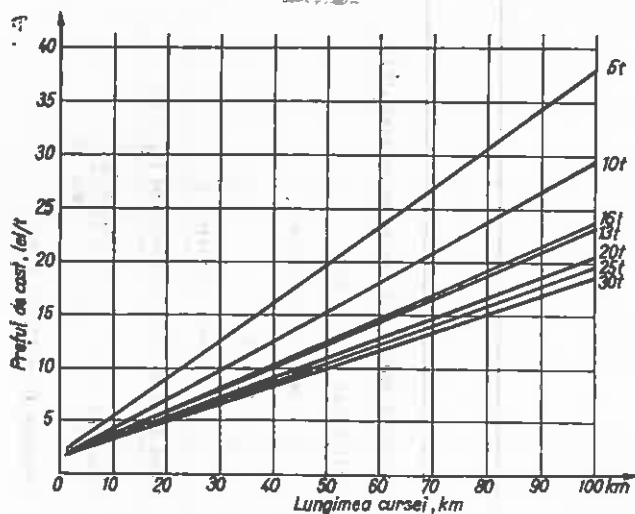


Fig. 1. Corelația dintre prețul de cost și distanță pe tipuri de autovehicule.

Din datele prezentate, se desprind următoarele concluzii :

1. Eficiența economică a mijloacelor de transport de mare capacitate, crește atunci când acestea se folosesc la distanțe mari de transport. Rezultă că în prima urgență, autotrenurile de mare capacitate trebuie să înlocuiască autovehiculele de tonaj mic care lucrează la curse lungi.

2. În domeniul distanțelor foarte mici de transport (sub 3 km/cursă) folosirea autotrenurilor de mare tonaj (20—30 tone) devine mai costisitoare decât a celor de capacitate mai mică (10—13 zone).

3. Autotrenurile de 16 tone, dotate cu motoare de 215 CP, sînt mai economice decât autotrenurile de 10 tone, dar mai neeconomice față de cele cu semiremorci dotate cu axă suplimentară, și cu motor de 135 CP, avînd 13 tone capacitatea de transport.

4. Autovehiculele de 5 tone realizează transporturile cu costuri foarte ridicate. Se recomandă să se stabilească soluții de înlocuire a lor în sectorul forestier. Aceasta presupune studierea și generalizarea unor mijloace de

transport de mare capacitate care să permită transportul lemnului mărunt.

5. Autovehiculele echipate cu motoare de 215—256 CP este economic să se realizeze la o capacitate de încărcare de 20—30 tone, domeniu în care asigură eficiență economică remarcabilă față de autotrenurile folosite în prezent în activitatea de transporturi forestiere.

6. Dinamica consumului de combustibil pe tkm transportată este în concordanță cu dinamica costurilor, înregistrîndu-se reduceri față de autovehiculul de bază de 5 tone, de pînă la 75%, în cazul folosirii autotrenurilor de 30 tone. Și din punct de vedere al consumului de combustibil, folosirea autotrenurilor de 16 tone, este neindicată.

BIBLIOGRAFIE

Bereziuc, R. : *Drumuri forestiere*. Vol. I și II. Litografia Institutului Politehnic Brașov.

Pop, I., 1978 : *Cercetări privind creșterea tonajului autovehiculelor*. Teză de doctorat.

Jalilot, R., 1968 : *Transports et distribution — organisation et gestion*. Ed. Hommes et Techniques, Paris.

Researches on the optimal correlation between transport distances and vehicle tonnage in forest transports*

Modernization of the Romanian forest transports during the past few years has led to an increase of transport capacities of vehicles, for the increasing of productivity, the reduction of costs and of fuel consumption. The study of the correlations between transport distance and vehicle tonnage has led to the conclusion, based on mathematical relations, that the high tonnage vehicles are more efficient if used for long distances. Thus it is recommended that the vehicle coordinating units distribute high capacity vehicles mainly for long transport distances.

The fact that by increasing the transport capacity an important reduction of fuel consumption is obtained, is also put in evidence. The vehicles studied are those in use or planned to be used in the near future. The correlation formula between cost and transport distance was applied for these vehicles.

Unele considerații privind aplicabilitatea cercetărilor operaționale matematice în sectorul de exploatare și transport al lemnului

Ec. P. GHICA
Institutul de cercetări și proiectări
pentru industria lemnului

634.0.31 — 015

Rezultatele remarcabile obținute în multe domenii de activitate economico-socială, prin aplicarea metodelor și tehnicilor cercetărilor operaționale, impun ca și în sectorul de exploatare și transport al lemnului să se depisteze tot mai mult noi căi și posibilități de aplicare a procedeelelor cercetării operaționale, oferind astfel mijlocul sigur și eficient de luare a celor mai juste decizii, de elucidare a tatonărilor și improvizărilor.

Pornind de la faptul că cercetarea operațională este definită ca ansamblu structurat de metode și tehnici, ce permit rezolvarea unor

probleme complexe, prin determinarea riguroasă a soluțiilor optime sau optimale, de regulă, pe bază de model, în care scop se utilizează procese sintetice și matematice foarte diversificate, precum și calculatoare electronice adecvate, se ajunge la stabilirea obiectului cercetării operaționale care este pregătirea științifică a deciziilor după criteriul eficienței maxime a acțiunii respective, putem afirma că prin aceasta și economia unităților forestiere se poate așeza pe baze numerice și raționale, ținînd seama și de faptul că multe sînt înzestrate cu aparatură de calcul electronic și specialiști.

Modul de aplicare, metodele și tehnicile de lucru, corelate cu asigurarea potențialului în continuă creștere a capacității de producție a pădurilor, impun ca o concepție revoluționară în cercetarea științifică și în implementarea operativă în producție a progresului tehnic.

Sectorul de exploatare și transport al lemnului este confruntat cu o multitudine de probleme — ce constituie obiectul de studiu — a căror rezolvare complexă necesită crearea modelului adecvat problemei respective și generalizarea pînă la obținerea modelului de sector, ca parte integrantă, la rîndul lui, în modelul economiei forestiere.

Obiectul poate fi de natură tehnică, legat de sistema de mașini, transporturi și construcții forestiere sau de natură economică, astfel încît să permită stabilirea celor mai corespunzătoare metode și tehnici de lucru în deplină corelare a tehnologiei cu utilajul adecvat și problemele adiacente, cu efectele economice maxime la eforturi minime. Indiferent că se referă numai la aspectul pur tehnic sau economic, trebuie avut grijă ca ele să se îmbine în modelul general, care rezolvă în mod armonios toate aspectele atît de natură tehnică cît și economică, definite pe noul mecanism economico-financiar.

Pentru o justă și corectă definire a obiectului de studiu din exploatarea și transportul lemnului este necesară colectarea informațiilor în mod corespunzător naturii problematicei studiate, deoarece informația redă starea, situația sau condițiile unor evenimente, fapte, procese, idei, opinii, atît trecute, prezente cît și viitoare. Ea reflectă fenomene și procese interne și externe legate de funcționarea sistemului sau subsistemului respectiv.

Sursele culegerii informațiilor sînt variate și multiple, cum ar fi planurile de dezvoltare a economiei forestiere cu încadrarea în planul de dezvoltare a economiei, evidențele contabile și statistice specifice ramurii, literatura de specialitate din domeniul respectiv și problemele înrudite, culegerea de date direct din teren etc. Aceste informații trebuie prelucrate pentru a se putea obține primii indicatori cu privire la fenomenul studiat. Multe unități fiind înzestrate cu aparatură electronică de calcul, prelucrările se pot face electronic, prin utilizarea calculatorului electronic sau mecanografic, printr-o sistemă de mașini electrice. Cînd se dispune de un volum mic de date, acestea pot fi prelucrate și manual.

Pentru asigurarea unei baze de date, a introducerii tehnicii de calcul electronic, se preconizează utilizarea mijloacelor electronice de calcul în proiectarea, organizarea și conducerea șantierelelor de exploatare și transport al lemnului.

De asemenea, trebuie avut în vedere organizarea dispeceratelor centrale de îndrumare și control a întregii activități din sector și elabora-

rea unor sisteme electronice dispecerat de conducere și informare rapidă a modului de desfășurare a proceselor de producție și de muncă pe șantierele dispersate din exploatare și construcții de drumuri forestiere, iar pentru centrele de preindustrializare este posibilă automatizarea înregistrării și prelucrării datelor privind gestionarea materialului lemnos.

Introducerea automatizării, a calculului electronic permite crearea unui sistem informațional pe ramură, ca un ansamblu organizat și integrat într-un tot organic al operațiilor de culegere, transmitere și prelucrare a datelor, precum și de sistematizare, analiză, memorare (depozitare) și valorificarea informațiilor, concomitent cu utilizarea metodelor și tehnicilor moderne de organizare, conducere, evaluare și control.

Pe baza informațiilor prelucrate se construiește modelul ce va duce la găsirea soluției optime. Stabilirea modelului prezintă o importanță deosebită în cercetarea operațională, deoarece el reprezintă să zicem așa „obiectul muncii”.

Modelarea sistemului sau subsistemului studiat se poate face prin crearea unui duplicat (analog) al acestuia sau modelarea matematică simbolică.

Astfel, putem crea un model al unui utilaj folosit în activitatea de exploatare, transport sau construcții forestiere, cum ar fi modelul duplicat al tractorului forestier, al unui mijloc auto adecvat sectorului etc. Acest duplicat servește la efectuarea unor experimentări în vederea cunoașterii comportamentelor variabilelor în interiorul modelului sub influența unor modificări, permițînd apropierea de soluția optimă.

Prin aceasta se obțin însemnate economii financiare și de timp. Experimentările pe modele trebuie să constituie „materia de bază” în activitatea de cercetare a specialiștilor ce se ocupă cu mecanizarea exploatareii și transportului lemnului.

Organizarea activității din sector, a unităților specializate, procesele tehnologice sau de muncă, cum ar fi procesul tehnologic de exploatare, diferite operații din cadrul acestuia, fluxul tehnologic în toate activitățile, precum și diferite componente ale mecanismelor, diferite procese de interacțiune, pot fi modelate folosind reprezentarea simbolică, modelarea matematică, care redă printr-un algoritm toate interacțiunile logice ale componentelor sistemului sau subsistemului studiat, precum și mecanismul schimbării lor în timp, pe care cu ajutorul calculatorului electronic, se produce succesiunea cronologică de stări prin care va trece modelul (deci și sistemul), considerîndu-se dată starea sa inițială.

Modelarea simbolică poate fi utilizată cu succes la experimentările utilajelor, creîndu-se modelul interacțional utilaj și proces de muncă

deservit, al cărui algoritm va fi testat cu calculatorul electronic.

Pe lângă economia de timp și financiară experimentările pe baza modelării cu ajutorul calculatoarelor electronice permit studiarea comportamentelor mai multor posibilități preconizate, permițând o decizie corectă și justă.

Rezultatele obținute în urma metodologiei de lucru expusă mai sus, ca procedeu al cercetărilor operaționale, trebuie formalizate iar evoluția lor să fie în permanență urmărită și optimizată, folosind metodele de evaluare, coordonare și control.

* * *

Multe activități din sectorul de exploatare și transport al lemnului pot fi optimizate prin folosirea unor procedee matematice ale cercetărilor operaționale. Astfel, în activitatea de optimizare a transporturilor forestiere este utilizată cu bune rezultate programarea matematică.

Prin acest procedeu pot fi optimizate și fazele din operația de colectare a procesului de exploatare a lemnului precum și operațiile din centrele de sortare și preindustrializare.

Problema poate fi de programare liniară, statică sau dinamică, prin urmărirea unui maxim, dacă ne referim la productivitate, sau de minim, dacă avem în vedere reducerea distanțelor, a consumului de energie etc. exprimată printr-o ecuație liniară de forma :

$$F(x) = \sum_1^n C_i x_i,$$

ce constituie funcția obiectiv. Dacă, de pildă (C_i) reprezintă costul transportului pe traseul (i) iar (x_i) cantitatea transportată pe acest traseu, (F) poate reprezenta costul total al transportului de la sursa de materiale la niște beneficiari, în condițiile în care putem distribui cantitatea de materiale astfel încit să se obțină o optimizare a costului transportului.

În ecuația de mai sus cunoaștem (C_i) care reprezintă parametrii variabilelor (x_i) pe care vrem să le determinăm în contextul optim, parametrii rezultați în urma prelucrării datelor culese, în legătură cu sistemul sau subsistemul studiat.

Variabilele (x_i) sînt supuse unor restricții, sub formă de inegalități sau egalități :

$$\sum_{i=1}^n a_{ij} x_i \leq b_j; j = 1, 2, \dots, m$$

luate cu anumiți coeficienți restrictivi (a_{ij}), față de parametrii limită (b_j) stabiliți pentru obținerea maximului prin efort minim.

În cazul optimizării transportului, (x_i) reprezentînd cantități transportate de la o sursă la un beneficiar nu pot fi negative, cantitățile

luate de la o sursă nu pot fi mai mari decît cantitatea totală disponibilă, iar cele distribuite unui beneficiar nu pot depăși necesarul acestuia.

Aplicarea programării matematice prezintă și avantajul că există programe speciale, cum este programul SIMPLEX, pentru calculatorul electronic FELIX C-256.

Modul de lucru constă în stabilirea funcției obiectiv de maxim sau minim, a tabloului de restricții, după care se completează formularul de date de către programator, potrivit instrucțiunilor de utilizare a programului SIMPLEX și se perforază cartelele corespunzătoare. La rularea acestuia pe calculator se apelează printr-o cartelă FETCH programul SIMPLEX, care este catalogat într-o bibliotecă IMT, numită IDPREFB 1.

* * *

Sectorul de exploatare și transport al lemnului operează și cu stocuri, cum sînt : stocul de fază, care se întilnește în procesul de exploatare a lemnului, necesar pentru asigurarea continuității în fluxul tehnologic, ca de altfel și în centrele de sortare și preindustrializare ; stocul de combustibil necesar unei corespunzătoare utilizări și funcționări a parcului auto și utilajelor necesare, stocul de materii și materiale necesare activității de întreținere și reparații etc.

Problema care se pune este cea de utilizare rațională și dimensionare optimă a acestor stocuri, în vederea asigurării continuității în fluxul tehnologic al unei bune funcționări, a eliminării risipei. Aici cercetarea operațională poate da rezultate bune prin utilizarea teoriei stocurilor.

Problema se pune astfel :

Valoarea cantității C a unui stoc poate fi considerată o funcție de timp, C_t . Considerăm $m(t)$ cantitatea care intră în stoc în intervalul t de timp la momentul t , $n(t)$ cantitatea care iese din stoc și $r(t)$ rata necesității pentru buna desfășurare a procesului respectiv. Variația stocului va fi dată de relația :

$$C(t) = \int_0^t [m(t) - n(t)] dt$$

Cele trei funcții $m(t)$, $n(t)$ și $r(t)$ trebuie să fie bine stabilite și calculate, în vederea obținerii eficienței dorite și asigurării unei corelații corespunzătoare. Eficiența se definește în funcție de niște costuri (cost de stocare, cost lipsă de stoc, cost lansare) și care de-a lungul unui interval de timp este o funcție de forma :

$$E = E[m(t), n(t), r(t)]$$

Ca eficiența să fie optimă, cînd $n(t)$ și $r(t)$ se cunosc, trebuie să se determine $m(t)$, iar dacă E este o variabilă aleatoare, atunci se determină funcțiile necunoscute din condiția ca valoarea medie a lui E să fie optimă, rezultînd

și posibilitatea creării de modele de optimizare, atât cantitativă cât și de eficiență. Modelele determinate astfel sunt prelucrate cu ajutorul calculatorului electronic prin utilizarea limbajului adecvat, obținând soluțiile optime sau optimale.

* * *

În sectorul de exploatare și transport al lemnului sînt întîlnite și situații de așteptare, în cadrul unui anumit proces de muncă sau tehnologic, cum ar fi în centrele de sortare și preindustrializare, la fluxul pe care-l parcurge lemnul adus din pădure pînă la obținerea sortimentului definitiv sau în fabricile de industrializare ale sectorului, așteptări ce se produc în fluxul tehnologic de lucru. Situații similare se pot întîlni și în activitatea de întreținere — reparații din sector. De altfel, un sistem de așteptare îl putem întîlni în orice activitate care se desfășoară în flux.

Toate aceste activități, pentru a se produce, necesită cheltuieli. Problema care se pune este de a determina corelațiile optime între ceea ce se produce și ceea ce se cheltuiește, astfel încît activitatea să se desfășoare cît mai eficient și de a se găsi căile cele mai adecvate pentru reducerea cheltuielilor și creșterea beneficiului.

Aceste probleme pot fi rezolvate tot prin modelarea matematică, utilizîndu-se teoria așteptărilor, ce se ocupă cu studiul evoluției sistemelor care prezintă aglomerări.

Un sistem de așteptare este format din stații de „serviciu” și solicitanții de „serviciu”. Modul de dispunere sau condiționare a stațiilor de „serviciu” dintr-un sistem de așteptare, constituie topologia sistemului.

Un sistem poate fi studiat printr-un model de așteptare ce are ca elemente fluxul intrărilor în sistem (fluxul venirilor) și mecanismul „serviciului”; modelul presupune cunoașterea topologiei sistemului, regula după care se face serviciul, precum și repartitia numărului de „serviși” pe unitatea de timp sau repartitia duratei „serviciului”. Literatura de specialitate oferă un model general de așteptare, alcătuit din variabile aleatoare și parametri, de forma:

$$A/S/C : (L; d),$$

Some considerations regarding the mathematical operational researches, applicability in the branch wood exploitation and transportation

The present paper deals with theoretical considerations concerning the methods and working technics of the operational mathematical research which could be applied in logging and wood transport.

It presents a simple methodology of application of the operations research procedures with the analysis and description of each component.

Further, it presents the fields of logging and wood transport in which mathematical programming, theory of stock and theory of waiting can be applied as well as is the methods of application.

unde :

A este repartitia timpului dintre două „veniri” consecutive, S — repartitia duratei (duratelor) de „serviciu”, C — numărul de stații (canale) ale serviciului, L — lungimea maximă a „cozii” iar d — disciplina „serviciului”.

Acest model poate fi transpus prin limbajul de calcul electronic în funcție de fenomenul studiat, iar calculatorul ne oferă soluția căutată.

* * *

Mai sus au fost redată numai cîteva din totalul de ansamblu al metodelor și tehnicilor de lucru ale cercetării operaționale matematice. Programarea matematică, teoria așteptărilor și teoria stocurilor sînt procedee ușor de asimilat, cu vaste aplicații în sectorul de exploatare și transport al lemnului. Am văzut că o deosebită importanță o are modelarea matematică, deoarece toate procedeele redată operează cu modele care reprezintă foarte bine sistemul studiat și cu ajutorul lor se pot determina soluțiile optime sau optimale prin utilizarea calculatoarelor electronice.

Extinderea tehnicii de calcul electronic și în sectorul nostru, precum și existența specialiștilor necesită din partea tehnicienilor, inginerilor și economiștilor din exploatarea și transportul lemnului o tot mai strînsă colaborare în vederea utilizării metodelor științifice și tehnicii înalte de lucru, a utilizării practice a acestora, în vederea optimizării și modernizării sectorului, a creșterii productivității muncii și a reducerilor cheltuielilor de orice natură.

BIBLIOGRAFIE

Crhist, Carl F., 1966: *Econometric models and methods* New York.

Ghica P., 1980: *Folosirea metodelor moderne de simulare și control al programelor de marketing privind lansarea de noi produse de mobilă și organizarea de unități comerciale de desfacere a mobilei*, manuscris A.S.E.

Văduva, I., 1977: *Modele de simulare cu calculatorul*, Ed. tehnică.

Influența măsurătorilor topografice executate cu diverse instrumente asupra elementelor tehnice ale drumurilor forestiere (III)

Dr. ing. V. OPRÎȚA
Institutul de cercetări și proiectări
pentru industria lemnului

634.0.383.1

Rezultând diferențe destul de variate în privința volumelor de terasamente, ca urmare a aplicării diverselor variante de măsurare a poligonului de bază, și constatând că suprafețele profilelor transversale — determinate prin procedeele uzuale de lucru — influențează destul de mult rezultatele privitoare la volumele de terasamente, s-a căutat să se elucideze unele aspecte primare legate de ridicarea profilelor transversale, de raportarea grafică a acestora și de determinarea suprafețelor delimitate de ele.

În acest sens, s-au măsurat pe teren profilele transversale ale virfurilor poligonului de bază cu trei instrumente: nivela topografică (nivelment geometric), lata și elizimetrul.

Raportându-se aceste profile pe hîrtie milimetrică și ducîndu-se prin extremitatea de cotă maximă o linie verticală, iar prin cea de cotă minimă o linie orizontală, se formează o suprafață delimitată de cele două linii și de poligonul care reprezintă terenu în profil transversal.

Determinînd exact aceste suprafețe, pe cale analitică, se constată că există diferențe destul de mari între suprafețele profilelor transversale care au fost ridicate cu nivela, pe de o parte, și cele luate cu lata și elizimetrul, pe de altă parte.

În graficele din figurile 5 și 6 în care, pe ordonată sînt reprezentate suprafețele exacte ale profilelor transversale măsurate cu nivela, iar pe abscisă diferențele suprafețelor exacte față de suprafețele profilelor ridicate cu lata, respectiv cu elizimetrul, se vede că majoritatea ecarturilor sînt situate între $\pm 10\%$; la unele profile, ale căror contururi pe linia terenului sînt neregulate, ecarturile ajung pînă la $\pm 20\%$ și sporadic, depășesc chiar $\pm 30\%$.

Diferențe destul de apreciable se mențin și la profilele ridicate cu elizimetrul în raport cu cele ridicate cu lata (fig. 7).

Reprezentînd pe ordonată suprafețele exacte, determinate analitic, de pe profilele ridicate cu nivela, lata și elizimetrul, iar pe abscisă diferențele acestor suprafețe stabilite cu țacul și cu planimetrul, în figura 8 și respectiv figura 9 sînt cuprinse erorile de determinare a acestor suprafețe pe cale grafică, respectiv mecanică, față de suprafețele determinate exact.

Se constată că, în ambele cazuri, marea majoritate a ecarturilor se situează între $\pm 5\%$ față de suprafața exactă, iar între cele două procedee de determinare a suprafețelor (grafică și mecanică), procedeul cu planimetrul are erorile mai concentrate spre ordonată, adică este mai precis.

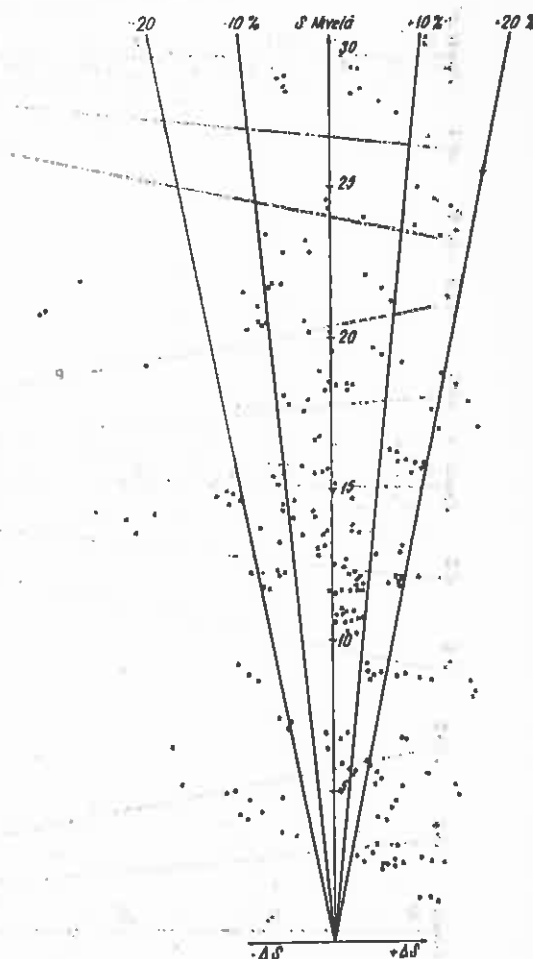


Fig. 5. Abaterile suprafețelor profilelor transversale ridicate cu lata în raport cu cele ridicate cu nivela.

În aceste diferențe sînt înglobate și erorile grafice, de raportare, ale profilelor transversale; diferențierea acestora de erorile de determinare a suprafețelor este destul de dificilă. Totuși,

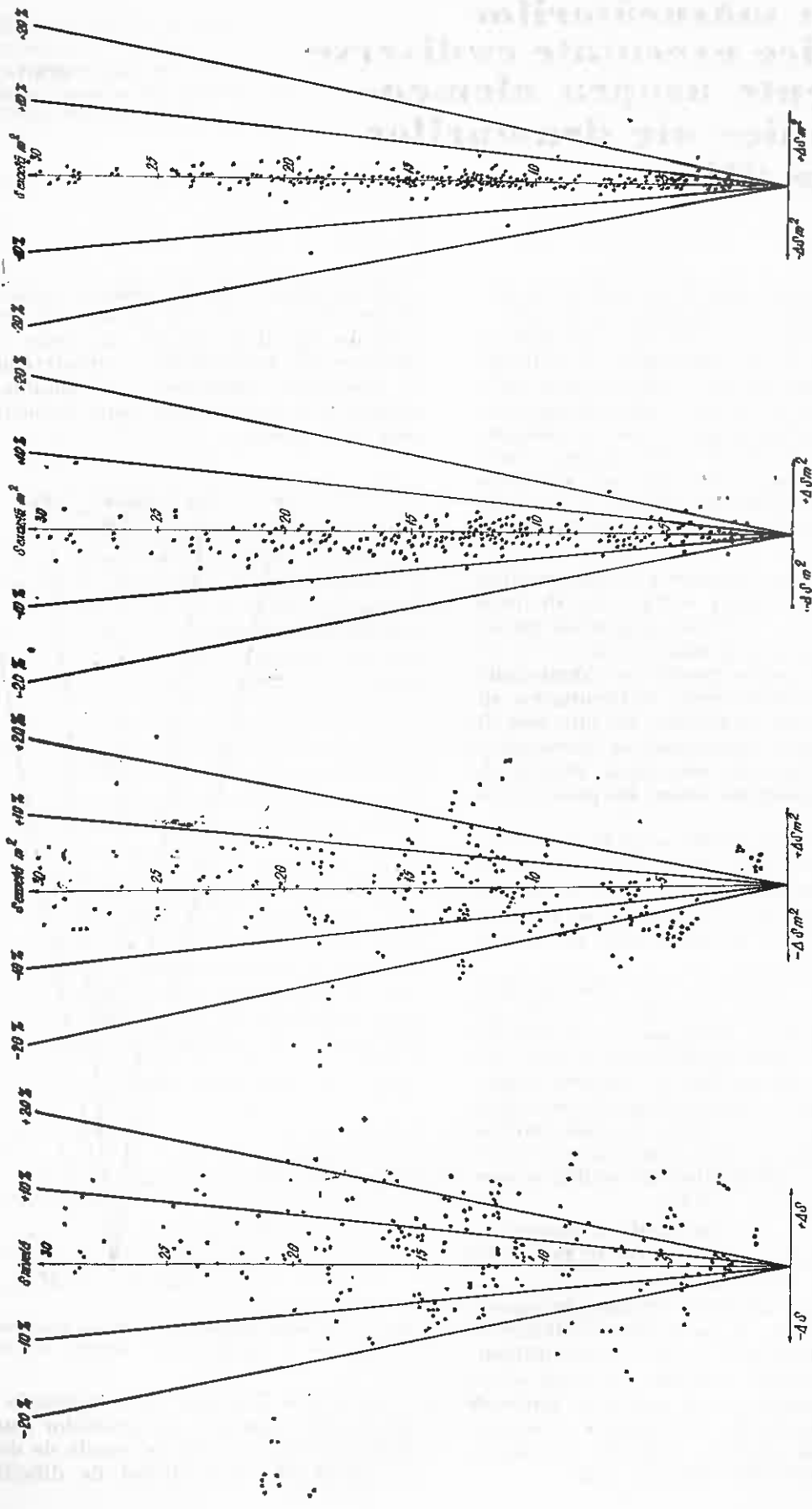


Fig. 6. Abaterile suprafețelor transversale ridicate cu clizimetrul în raport cu cele ridicate cu nivele.
 Fig. 7. Abaterile suprafețelor transversale ridicate cu clizimetrul față de cele ridicate cu lata.
 Fig. 8. Abaterile suprafețelor transversale determinate cu jacul în raport cu cele determinate exact prin calcule analitice.
 Fig. 9. Abaterile suprafețelor transversale determinate cu planimetrul în raport cu cele determinate exact prin calcule analitice.

s-a căutat, pe un număr de profile ridicate cu lata, să se facă separarea acestor erori, adoptându-se următorul procedeu :

1) s-au calculat analitic, din datele de teren ale profilelor transversale și din cota de execuție exactă (nerotunjită la decimetri), suprafețele de rambleu și debleu pe fiecare profil din diversele variante de măsurare, rezultând suprafețele absolut exacte ;

2) aceeași operație s-a executat pentru cote de execuție rotunjite la decimetri, rezultând suprafețele alterate datorită acestor rotunjiri ;

3) s-au desenat profilele transversale și s-au determinat grafic suprafețele (cu țacul) de la punctul 2, rezultând suprafețe dublu alterate : datorită rotunjirii cotelor de execuție și datorită determinării grafice a suprafețelor.

Din diferențele suprafețelor de la punctul 1 cu cele de la punctul 2, rezultă erorile suprafețelor datorate desenării profilelor transversale la cote de execuție rotunjite la decimetri și la o scară (1 : 100) limitată ca posibilități de reprezentare exactă a datelor din teren, erori pe care convenim să le numim erori grafice (eg).

Multiplicând aceste erori ale suprafețelor cu distanțele aplicabile respective, rezultă influența lor asupra volumelor de terasamente (fig. 10).

Făcând aceste calcule asupra a 2320 cazuri de profile transversale (20 profile \times 116 variante de cotă de execuție) se constată că erorile grafice ale profilelor transversale (eg) conduc la suprafețe eronate (esg), în plus sau în minus față de suprafețele exacte, după cum urmează :

— La suprafețe ale profilelor între 0 și 1 m², eg. conduce la esg. de $\pm 0,2$ m².

— La suprafețe ale profilelor între 1 și 4 m², eg. conduce la esg. de $\pm 0,3$ m².

— La suprafețe ale profilelor între 4 și 10 m², eg. conduce la esg. de $\pm 0,4$ m².

— La suprafețe ale profilelor între 10 și 20 m², eg. conduce la esg. de $\pm 0,5$ m².

— La suprafețe ale profilelor între 20 și 30 m², eg. conduce la esg. de $\pm 0,6$ m².

— La suprafețe ale profilelor între 30 și 60 m², eg. conduce la esg. de $\pm 0,9$ m².

Aceste erori se referă atât la suprafețele de rambleu cât și la cele de debleu.

Eroarea grafică relativă pentru suprafețe $\left(\frac{\text{esg}}{\text{supr. exactă}} \times 100 \right)$ este identică, cum este firesc, și pentru volume, fiind invers proporțională cu mărimea acestora.

Erorile suprafețelor datorate erorilor grafice acționează în ambele sensuri, iar prin însumarea lor algebrică, în rezultatele finale ele se atenuează foarte mult. Astfel, volumele finale sînt (afectate) alterate, în general, cu cantități de ordinul metrilor cubi și a zecilor de metri cubi, cu excepția a patru cazuri, din cele 116 variante, cînd se depășește de 100 m³ ajungînd la maximum de $-125,3$ m³ pentru debleu și $-106,0$ m³ pentru rambleu.

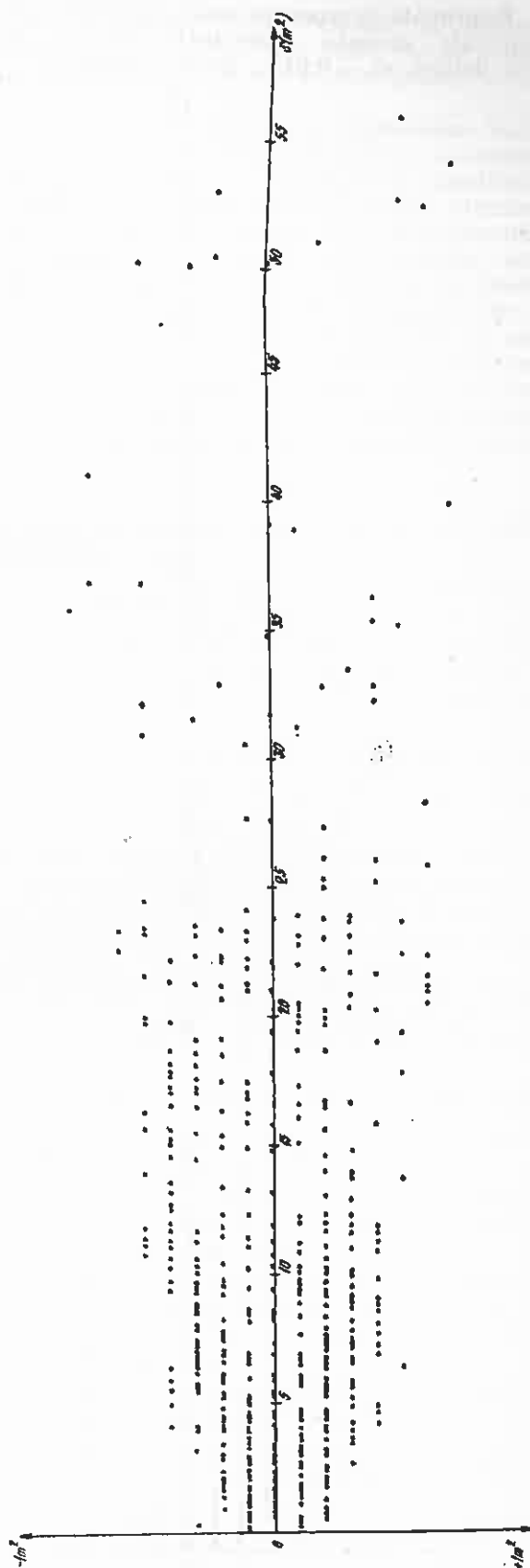


Fig. 10. Abaterile suprafețelor profilelor transversale, calculate analitic, cu cote de execuție rotunjite la zece de centimetri față de cele calculate analitic la cote de execuție nerotunjite.

Exprimate în procente medii ponderate, aceste cantități eronate reprezintă $\pm 0,74\%$ pentru debleu și $\pm 0,94\%$ pentru rambleu.

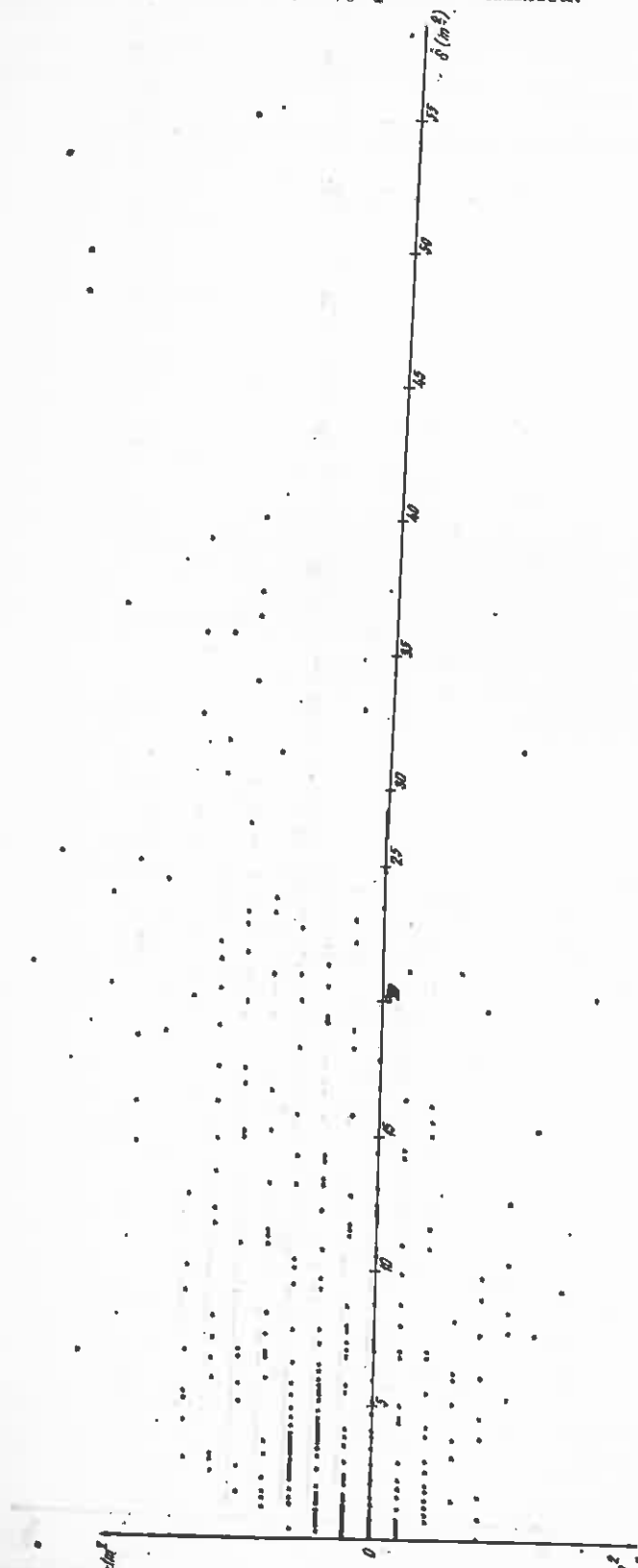


Fig. 11. Erorile de determinare a suprafețelor profilelor cu țacul în raport cu cele determinate exact pe cale analitică.

Din diferența suprafețelor de la punctul 2 (suprafețe calculate exact pe profile cu cota de execuție rotunjită la decimetri) cu cele de la punctul 3 (suprafețe ale aceluiași profile raportate pe hirtie milimetrică la scara 1 : 100, și determinate prin integrare grafică), se deduc erorile de determinare grafică ale acestor suprafețe (edgs) fig. 11.

Analizând aceste erori, se constată că majoritatea lor acționează în sens negativ și ele se situează, cel mai frecvent, între 0 și $\pm 0,5 \text{ m}^2$ pentru suprafețe ale profilelor transversale cuprinse între 0 și 25 m^2 , între $\pm 0,5 \text{ m}^2$ și $\pm 1,0 \text{ m}^2$ pentru suprafețe cuprinse între 25 m^2 și 40 m^2 și peste $\pm 1 \text{ m}^2$ pentru suprafețe mai mari de 40 m^2 . Cu alte cuvinte, o dată cu creșterea suprafeței — de debleu sau de rambleu — a profilului transversal, crește și eroarea de determinare a suprafeței cu țacul.

Aceste erori acționează asupra volumelor în plus și în minus, rezultând în final, pe tot poligonul, diferențe față de volumul calculat exact la cote de execuție rotunjite, de ordinul zecilor și sutelor de m^3 , maximum — 245 m^3 pentru debleu și — 100 m^3 pentru rambleu. Procentual, aceste diferențe de volume variază între 1,1% și 4,1% pentru debleu și între 0,1% și 2,8% pentru rambleu; procentele medii ponderate sînt de 2,8% și, respectiv, 1,5%.

Concluzii generale

În urma acestor măsurători în teren și a calculelor și planșelor executate la birou, s-a ajuns la unele concluzii de care, considerăm că trebuie să se țină seama în lucrările de elaborare a proiectelor de drumuri forestiere. Deși unele concluzii se suprapun peste anumite principii sau recomandări din topografie, s-au menționat totuși, în textul de mai jos, tocmai pentru a le sublinia importanța lor în cadrul lucrărilor respective.

Aceste concluzii se prezintă în cele ce urmează.

Cu privire la culegerea elementelor primare de pe teren :

— măsurarea unei singure valori pentru un element primar (unghi, distanță) nu poate asigura controlul culegerii datelor în teren și, în consecință, trebuie măsurate cel puțin două valori ;

— pentru o drumuire sau un poligon de bază ce se leagă la fondul geotopografic al țării sau în cazul stabilirii anticipate a unei declivități rigide — pe anumite panouri — pentru linia proiectului, măsurarea elementelor primare trebuie efectuată cu aparate ce asigură o precizie de 1° pentru unghiuri și cu procedee care conduc la cel puțin două valori pentru

unghiurile orizontale și la patru valori pentru unghiurile verticale și pentru distanțele măsurate indirect (pe cale optică);

— executarea nivelmentului geometric în zona montană, cu teren accidentat, este greoaie ca procedeu de lucru și incomodă din cauza aparatului suplimentare;

— în materie de trasare a drumurilor forestiere, importanța acordată elementelor primare trebuie să succeadă următoarea ordine: unghiurile verticale și pantele, distanțele, unghiurile orizontale și orientările.

Referitor la pantele și unghiurile verticale:

— pantele limită la pichetarea poligonului de bază, în cazul măsurătorilor executate cu elizimetrul, se recomandă să fie cu 2% sub declivitatea maximă admisă de normativ pentru drumul respectiv;

— pantele măsurate cu elizimetrul nu pot servi la calculul cotelor punctelor pentru elaborarea unui proiect de execuție, fiind insuficient de precise;

— pantele măsurate cu aparatul autoreductor TARI, de ordinul zecimilor de miimi, pot servi la calculul cotelor punctelor pentru elaborarea unui proiect de execuție, fiind suficient de precise;

— măsurarea unghiurilor verticale cu busolele topografice și cu tachimetrele, cu luneta în ambele poziții și la distanțe egale între aparat și punctul vizat, asigură o precizie suficientă pentru calculul cotelor punctelor din teren, și o precizie foarte bună (de ordinul nivelmentului geometric), când se înregistrează patru valori pentru fiecare unghi;

— măsurarea unghiurilor verticale pentru punctele intermediare (dintre două stații de aparat) cu luneta aparatului topografic într-o singură poziție, din două stații diferite și la distanțe inegale de la aparat la punctul vizat, conduce la diferențe inadmisibile de cotă; vizarea cu luneta în ambele poziții, în astfel de situații, nu aduce o îmbunătățire suficientă pentru determinarea exactă a cotelor; vizarea punctelor intermediare de pe semidistanța învecinată stației, cu luneta în ambele poziții, este în măsură să asigure cotele cele mai bune.

În privința distanțelor:

— măsurarea distanțelor cu dispozitivul telemetric de la teletop este imprecisă și incomodă în terenurile acoperite cu vegetație forestieră;

— măsurarea directă a distanțelor orizontale cu panglica de oțel sau cu ruleta metalică este greoaie și mai puțin precisă în terenurile accidentate și acoperite cu vegetație sau cu alte obstacole;

— măsurarea indirectă a distanțelor orizontale cu aparatul autoreductor TARI este simplă

și comodă (folosind stadii verticale) și suficient de precisă în cazul dublelor vizări pentru punctele intermediare și a patru citiri pentru virtuțile drumuirii;

— măsurarea indirectă a distanțelor înclinate cu ajutorul busolelor topografice și a tachimetrelor este suficient de precisă și expeditivă, în cazul a două citiri pentru punctele intermediare și a patru citiri pentru virtuțile drumuirii;

— măsurarea indirectă a distanțelor este suficient de precisă, dacă se execută cu lunete ce au puterea de mărire de cel puțin 20×;

— măsurarea distanțelor cu panglica de oțel de 50 m întinsă „la fața terenului” cu ajutorul intinzătoarelor, oferă rezultatele cele mai precise, dar este dificilă și incomodă în terenurile din zona montană în care se desfășoară drumurile forestiere.

În ceea ce privește orientările și unghiurile orizontale:

— măsurarea directă a orientărilor alinimentelor cu elizimetrul busolă, prin stații curente, satisface cerințele unei ridicări topografice necesare reprezentării în plan orizontal a unei drumuirii executate pentru un drum forestier;

— măsurarea directă a orientărilor alinimentelor cu ajutorul busolelor topografice, prin procedeu stațiilor curente, nu conduce la precizii mai mari decât procedeu stațiilor sărite cu duble citiri (cu luneta în ambele poziții);

— măsurarea dublă a unghiurilor orizontale sau a orientărilor laturilor conduce la rezultate suficient de precise pentru racordarea alinimentelor;

— precizia obținută la patru citiri pentru orientările directe nu justifică scăderea la jumătate a randamentului muncii de măsurare.

Referitor la ridicarea profilelor transversale:

— ridicarea profilelor transversale în terenuri cu înclinarea uniformă poate fi executată cu elizimetrul, dând rezultate bune sub aspectul productivității muncii și suficient de precise din punct de vedere tehnic;

— ridicarea profilelor transversale în terenuri cu înclinare variată trebuie să se execute cu lata, pentru a reproduce cât mai exact configurația terenului;

— ridicarea profilelor transversale pentru modernizarea drumurilor existente este bine să se execute cu nivela topografică, pentru a reda cât mai fidel cele mai mici denivelări.

Reguli generale:

— între măsurătorile efectuate pe teren, în cadrul diverselor procedee de măsurare a drumurilor forestiere, și lucrările de calcul de la

birou trebuie să se păstreze o strânsă corespondență în ceea ce privește precizia, la toate operațiunile, pentru a obține rezultate corespunzătoare;

— în privința lungimii traseului, măsurarea exactă a distanțelor dintre picheți este hotărâtoare;

— lungimea curbelor, afectată de imprecizia măsurării unghiurilor orizontale dintre alinamente sau a orientărilor laturilor, influențează foarte puțin asupra lungimii traseului;

— măsurătorile efectuate cu clizimetrul nu conduc la un profil longitudinal suficient de precis pe care să se fixeze linia proiectului și cotele de execuție pentru drumurile forestiere.

— măsurătorile efectuate cu aparatele topografice clasice, folosind procedee care asigură

controlul măsurării fiecărui element primar și practici menite să restrângă dispersarea și cumularea erorilor, conduc la rezultate suficient de precise în proiectarea drumurilor forestiere;

— suprafețele profilelor transversale sînt influențate, în primul rînd, de instrumentele folosite la ridicarea acestora pe teren, în al doilea rînd de metodele de determinare a suprafețelor și, în cea mai mică măsură, de erorile de reprezentare grafică a profilelor.

— calculele de rutină de la proiectarea drumurilor forestiere se pretează a fi executate cu ajutorul calculatoarelor electronice, asigurîndu-se, totodată, un spor substanțial în productivitatea și precizia muncii de proiectare.

About the influence of topographical measurements carried out with different instruments on forest road technical elements

The author of this paper refers to the errors in the profiles, using various instruments, the errors in the graphical representation of these profiles as well as the errors in the determination of transverse profile areas — by graphical and mechanical methods — and the effect of these errors on the earthwork volume estimation.

The final part of the paper includes conclusions and recommendations concerning the practice of topographical surveys for forest road projects.

Cronică

Unele aspecte ale ameliorării speciilor forestiere de la Stațiunea de ameliorare a arborilor—Escherode, Republica Federală a Germaniei

Ing. L. CONTESCU

1. Cercetarea științifică forestieră în Republica Federală a Germaniei

Activitatea de cercetare științifică forestieră în Republica Federală a Germaniei se desfășoară la trei nivele:

— cercetări cu caracter fundamental în care sînt angajate universitățile din Göttingen, München și Freiburg;

— cercetări care fundamentează politica forestieră a guvernului federal și care se desfășoară la Centrul Federal de Cercetări Forestiere și Producție Forestieră — Hamburg—Reinbeck, în a cărui activitate sînt cuprinse în majoritate cercetări fundamentale orientate;

— cercetări aplicative ce se desfășoară la institutele de cercetări silvice ale landurilor și anume Baden-Württemberg, Bavaria, Hessen și Saxonia Inferioară — care depind direct de guvernele landurilor respective.

2. Cercetarea științifică de la Stațiunea de ameliorare a arborilor — Escherode

Activitatea de ameliorare a arborilor de la Escherode a fost începută în anul 1948/1949 de Richard Kleinschmitt. Din anul 1963 a fost înființată Stațiunea de ameliorare a arborilor la ocolul silvic Escherode, care aparține Institutului de Cercetări Forestiere (Göttingen) a Saxoniei Inferioare și unde a fost concentrată întreaga activitate de ameliorare a arborilor din acest land.

Stațiunea este situată în bazinul riului Fulda, în zona fâgetelor și gorunetelor. Temperatura medie anuală este de 7,6°C și de 13,5°C, în timpul sezonului de vegetație. Precipitațiile medii anuale sînt de 800 mm, din care peste 50 % cad în timpul sezonului de vegetație. Umiditatea atmosferică este în medie de 83 %.

Stațiunea de ameliorare a arborilor de la Escherode are următoarele sarcini:

— conservarea variabilității naturale a speciilor forestiere indigene ca material de bază pentru activitatea de ameliorare;

— ameliorarea arborilor privind creșterea producției de lemn și mărirea rezistenței la adversități prin selecție și încrucișare (inclusiv încrucișarea intraspecifică);

— perfecționarea metodelor de ameliorare.

Specialiștii germani apreciază că activitatea de ameliorare a arborilor și transferul în practică al rezultatelor se înscrie ca o măsură cu caracter silvicultural de gospodărire intensivă a pădurilor.

Cea mai mare parte a activității se concentrează asupra ameliorării molidului, pinului silvestru, duglasului și lăricelului, specii importante din punct de vedere economic în Saxonia Inferioară. În acest land, ca de altfel în toată Republica Federală a Germaniei, aceste specii acoperă 70 % din suprafața păduroasă, produc 77 % din creșterea curentă și reprezintă 80 % din producția de masă lemnoasă.

Nu sînt neglijate nici alte specii ca : mesteacăn, fag, cireș, frasin, scoruș de cîmple (*Sorbus terminalis*), stejar, paltin etc.

Programul de ameliorare pentru molid și duglas este bazat pe multiplicarea vegetativă a materialului ameliorat.

De asemenea, se fac cercetări privind butășirea la paltin, frasin, stejar, fag, mesteacăn, cireș, tei etc. pentru a găsi procedee ieftine și de mare randament privind înmulțirea vegetativă pe scară largă a materialului selecționat.

3. Programul de ameliorare a molidului bazat pe propagarea vegetativă de la Escherode

Dificultățile în legătură cu înflorirea la molid și duglas în plantațele de clone, cit și cu incompatibilitatea dintre altoi și portaltol la duglas au inițiat cercetări pentru propagarea vegetativă a materialului ameliorat. Avantajele propagării vegetative sînt următoarele:

— Caracterele privind productivitatea și rezistența individuală a unor arbori pot fi reproduse genetic identic, iar rezultatul muncii de ameliorare poate fi transferat direct în practică.

— Oferă posibilitatea unui cliștig genetic mai mare pe generație.

— Arboretele noi create vor fi mai uniforme, simplificînd tratamentele silviculturale și, de asemenea, posibilitățile de utilizare a lemnului.

— Utilizarea unui material genetic superior face posibilă folosirea unui număr mai mic de plante la hectar, iar cheltuielile privind lucrările de curățire mai scăzute.

— Metoda de propagare este independentă de înflorire și de condițiile climatice care pot compromite producția de semințe.

— Aceste arborete pot fi utilizate în viitor ca surse de semințe, calitativ superioare arboretelor normale.

— Ameliorarea arborilor este mult mai flexibilă și potrivită pentru scopuri speciale de ameliorare.

— Rezultatele lucrărilor de ameliorare prin hibridare pot fi foarte repede utilizate în practică.

Programul de ameliorare se bazează pe propagarea materialului juvenil, iar selecția are loc în teste timpurii, vîrstă maximă a ortetului pentru recoltarea butășilor fiind de 4 ani.

Cercetările au stabilit metode de butășire cu un randament ridicat de înrădăcinare și în același timp eficace din punct de vedere economic. Metoda este aplicabilă prin utilizarea solarilor, folosirea pietrișului ca mediu de propagare și refacerea în același an a butășilor înrădăcinați în pepinieră (fig. 1). Butășii înrădăcinați sînt apti de plantat, în total, după 4 ani.

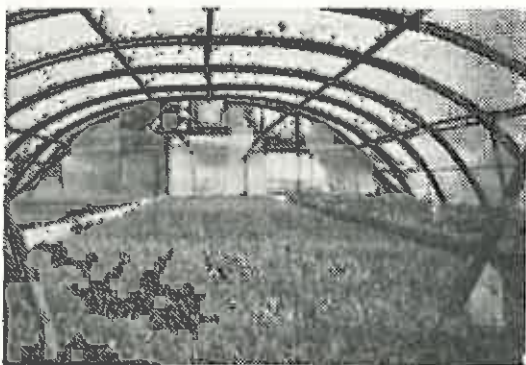


Fig. 1. Solariu pentru butășirea molidului, Escherode — R.F.G.

Programul de ameliorare se desfășoară după următoarea schemă (fig. 2).

— În culturi comparative de proveniență au fost stabilite cele mai bune proveniențe pentru partea de nord a Germaniei. În pepiniere, în culturile în vîrstă de 3—4 ani, înainte de plantare se face selecția celor mai valoroase exemplare, după care se recoltează butăși pentru selecția clonală și propagare vegetativă ulterioară.

— În cele mai valoroase proveniențe au fost aleși arbori plus selecționați în concordanță cu potențialul de creștere, forma și rezistența la adversități. Acești arbori selecționați au fost multiplicați vegetativ prin altoire, instalîndu-se

plantațe de clone și parceuri de clone. Se recoltează semințe rezultate din polenizarea liberă din arbori plus sau din plantațe care se utilizează pentru instalarea testelor de descendență în faza de pepinieră și recoltează butăși din cele mai bune exemplare din care se obțin puietii pentru testul clonal și propagare vegetativă ulterioară. Rezultatele testelor clonale sînt completate cu rezultatele din testele de descendență în diferite condiții staționale și în funcție de interacțiunea genotip x mediu, permite alegerea celor mai convenabile clone pentru fiecare stațiune.

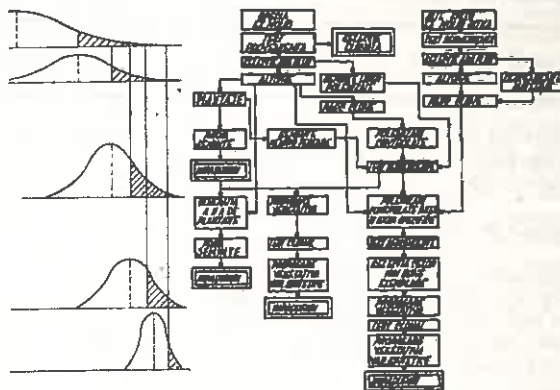


Fig. 2. Schema de ameliorare a speciilor forestiere adaptată la Stațiunea de ameliorare a arborilor Escherode — R.F.G.

— Se fac polenzări controlate intraspecifice utilizînd metode pentru introducerea timpurie a înfloririi (control asupra umidității și sporirea cantității de căldură). Din semințele obținute se produc puietii și se testează în pepinieră. Din exemplarele cele mai bune, din cele mai valoroase combinații, se recoltează butăși pentru testul clonal și propagare vegetativă ulterioară. Informațiile furnizate cu privire la aptitudinea generală de combinare și aptitudinea specială de combinare servesc pentru selecția practică în plantațele de clone din generația I și instalarea plantațelor din generația a II-a.

— Se fac încrucișări intraspecifice (hibridări) între diferite specii de molid, iar cu semințele obținute se instalează teste de pepinieră și culturi comparative. Din cele mai bune exemplare obținute din cele mai valoroase combinații se recoltează butăși pentru testul clonal și propagarea vegetativă ulterioară.

Trebuie menționat că testele timpurii din pepinieră, inclusiv testele clonale, sînt completate cu rezultatele observațiilor și măsurătorilor din culturile comparative instalate la loc definitiv.

Probleme importante care se ridică în legătură cu propagarea vegetativă la molid sînt: îmbătrînirea ortetului și menținerea unei variabilități ridicate a materialului de împădurire utilizat.

Cu creșterea vîrstel ortetului potențialul de înrădăcinare descrește, timpul pentru schimbările fiziologice de la forma de ramură la forma ortatropică crește, iar creșterea în înălțime în timpul fazei de tranziție descrește. Îmbătrînirea este prevenită prin propagarea vegetativă repetată, ajungîndu-se la Escherode la a IV-a generație.

4. Eficacitatea economică

Costurile puietilor obținuți din butăși au fost comparați cu puietii obținuți din sămînță (2 + 2 ani).

Astfel pentru 1000 puietii (2 ani semănătură + 2 ani repicaj) se cheltuiesc în medie 300 DM, pentru aceeași cantitate de puietii obținuți prin butășire se cheltuiesc între 360—456 DM. Diferența de preț reprezintă o creștere de 20% la 52% și depinde de complexitatea metodelor de butășire utilizate.

Costurile mai ridicate ale puietilor obținuți din butăși, față de cei obținuți din sămînță, sînt acoperite de cliștigurile genetice obținute prin programul de ameliorare adoptat.

În tabelul 1 se prezintă câștigurile genetice calculate pentru diferite metode de selecție în programul de ameliorare a molidului la Stațiunea de ameliorare a arborilor Escherode.

Annual se produc circa 1000000 puiți de molid din butași, acoperind circa 20 % din suprafața plantată cu molid în landul Saxonia Inferioară. Serviciul Forestier al landului Saxonia

Tabelul 1

Comparația diferitelor metode de selecție aplicate în programul de ameliorare a molidului la Escherode - R.F.G.

Metoda de selecție	Țiimpul pînă la aplicarea în practică	Costul pe plantă	Cîștigul genetic
Rezervații de semințe din cele mai bune proveniențe	2 ani (4 ani între ani cu sămînță)	100 %	20 %
Plantațe de clone	20 ani	110 %	30 %
Încrucșări controlate și selecția celor mai bune exemplare din cele mai bune familii și propagarea vegetativă a exemplarelor valoroase	7 ani (4-10 ani) un ciclu de propagare este de 3 ani	130 %	40 %

Inferioară prevede că pînă în anul 1990, să se asigure circa 40 % din puiții necesari pentru lucrările de împădurire din butași.

5. Posibilități de utilizare a unor programe de ameliorare bazate pe propagarea vegetativă în R. S. România

Programe de ameliorare bazate pe propagarea vegetativă a materialului de împădurire sînt utilizate pînă acum în România numai la plop și salcie, speciile care butășesc foarte ușor.

Punerea la pînet a unor tehnici de butășire cu un randament ridicat și economice face posibilă utilizarea unor programe de ameliorare bazate pe propagarea vegetativă a materialului selecționat și la alte speciile.

Some forest tree breeding aspects in the Department forest tree Breeding, from Escherode, Federal Republic of Germany

After a brief presentation of forest research activities in the Federal Republic of Germany, the author presents the main works under way in the Department of Forest Tree Breeding Escherode. References are made especially to the breeding programme for Norway spruce based on the cutting propagation.

The economical aspects of the vegetative propagation are discussed in comparison to those of the generative propagation.

A proposal for a forest tree breeding programme based on vegetative propagation is presented to be taken into consideration in Romania.

Recenzii

V. STĂNESCU: Dendrologie. Editura didactică și pedagogică, București, 1979, 268 fig., 470 pag.

Apariția cursurilor destinate studenților marchează momente relativ frecvente în viața universitară, dar numai unele dintre ele reușesc să constituie prin originalitatea conținutului sau prin contribuțiile aduse la fundamentarea disciplinelor cărora le sînt consacrate, evenimente perene în viața științifică. În rîndul acestora se înscrie recentul curs de dendrologie elaborat de prof. dr. Victor Stănescu de la Universitatea din Brașov.

Dendrologia, inițial concepută ca o știință descriptivă-avînd ca scop prezentarea taxonomică a plantelor lemnoase,

Utilizînd tehnica de butășire practică la Escherode, R.F.G, se poate concepe un program de ameliorare a molidului pentru culturile speciale (lemn de celuloză) care să furnizeze în scurt timp materialul necesar pentru lucrările de împădurire. Pentru realizarea acestui program se cer investiții minime, legate de asigurarea bazei materiale pentru producerea butășirilor. Aceste condiții sînt realizabile prin construirea și echiparea unor solarii cu instalații automate de control al umidității și căldurii.

Prin propagare vegetativă se poate asigura necesarul de puiți la speciile care fructifică rar și la care sămînța nu poate fi păstrată timp îndelungat (stejarul). Pentru a avea succes un program de ameliorare a stejarului bazat pe propagarea vegetativă este necesar ca mai întii să se stabilească o tehnică de butășire economică și cu un randament ridicat de înrădăcinare a butășilor. Acest lucru se poate realiza prin continuarea cercetărilor începute la Stațiunea de ameliorare a arborilor Escherode, R.F.G.

BIBLIOGRAFIE

Cornu, D., Garbaya, J., Laplace, Y., Le Tacon, F., Picard, J. F., 1977: *Le bouturage de feuillus divers* - RFF. XXIX - 4.

Cornu, D., Delran, S., Garbaya, J., Le Tacon, F.: *Recherche des meilleures conditions d'enracinement des boutures herbacées de chêne rouvre (Quercus petraea (M) Liebl) et de hêtre (Fagus sylvatica L).*

Kleinschuit, J., 1974: *Considerations regarding breeding programs with Norway spruce (Picea abies Karst).* Proceed. Of the IUFRO Meeting on Population and Ecological Genetics, Breeding Theory and Progeny Testing. Stockholm, Royal Coll. of Forestry.

Kleinschuit, Jand, Schmidt, J., 1977: *Experiences with Picea abies cuttings propagation in Germany and problems connected with large scale application-Silvae genetica 26, Heft 5-6, 145-228.*

Kleinschmit, J., 1979: *Limitations for restriction of the genetic variation Silvae Genetica, 28, Hift 2-3, 37-119.*

Kleinschmit, I., 1979: *Norway spruce seed collection and certification in the German Federal Republic-IUFRO Norway Spruce Meeting S.2-03.11-52.02.11.* Bucharest.

Roulund, H., 1977: *Vegetative propagation of forest trees at the Arboretum in Horsholm, Denmark - Vegetative propagation of forest trees physiology and practice, Lectures from a symposium in Uppsala, Sweden, 16-17 february.*

a evoluat în ultimii 50 de ani, îmbogățindu-și fundamental conținutul prin plasarea obiectului ei de studiu într-un amplu context areologic, ecologic, silvobiologic și economic, dar mai ales particularizîndu-și o gamă largă de metode de cercetare, dintre care pe primul loc se situează metode experimentale de teren și laborator. Dendrologia modernă a devenit azi o ramură aplicativă a biosistematiei.

Desigur, acest revirment al dendrologiei nu a avut un caracter exploziv ci a reprezentat efectul cumulării idelilor noi-toare susținute de figuri reprezentative ale botanicii forestiere mondiale și de la noi. Este demn de subliniat în acest sens faptul că majoritatea manualelor de dendrologie tipărite

În țara noastră în ultimele două decenii, indiferent de destinația lor (invățământ superior sau mediu) au îmbrățișat această linie metodologică modernă, devansând prin aceasta formulele clasice în care se mențin încă multe lucrări dendrologice din alte țări.

Este un merit deosebit al autorului, prof. dr. V. Stănescu, reprezentant de prestigiu al silvobiologiei noastre nu numai de a se fi raliat acestui „nou val” dar și de a fi contribuit la fundamentarea lui.

Așa după cum se arată în cuvântul introductiv al lucrării, — adevărat „eseu de logică dendrologică” — autorul își propune ca, fără a neglija latura analitic — descriptivă a dendrologiei clasice, să prezinte planta într-un amplu context ecologic, prin aceasta oferind cititorului datele necesare înțelegerii arboretului, pentru a-i descifra individualitatea sa bioecologică, dar și pentru explicarea legilor integrării sistemelor individuale în ecosistemul forestier.

În acest scop, pe baza datelor actualizate existente în literatura de specialitate dendrologică și ecologică, dar și pe baza celor din experiența proprie, se realizează pentru fiecare specie prezentată cite o adevărată micromonografie, din care nu lipsesc fișele și formulele ecologice menite a sintetiza unitar cunoștințele privitoare la speciile studiate.

Manualul urmează în principal sistemul taxonomic al lui A. Engler, care stă de altfel și la baza celor două mari lucrări de referință „Flora R.S.R.” și „Flora Europaea”. În plus, autorul, acordând atenție nu numai variațiilor taxonomice ci și celor geografic-ecologice (rasa geografică, ecotipurii), le prezintă în paralel cu primele, subliniindu-le interesul major pentru silvicultură.

Planul de prezentare a speciilor este judicios realizat și redă diognema speciei, principalele unități morfologice și respectiv genotipice, infрасpecifiche, toleranțe și sensibilități față de acțiunea factorilor climato-edafici extremi și ale factorilor biotici vătămători, rolul de protecție, însușiri silviculturale, importanța economică, indicații de cultură.

Sînt prezentate plantele lemnoase de interes major din flora spontană și cultivată a țării, aparținînd la circa 120 genuri, precum și o listă de specii foioase tropicale de interes industrial. La acestea din urmă se indică apartenența taxonomică și denumirile comerciale.

Textul este însoțit de desene sugestive, în parte originale, în general bine realizate din punct de vedere grafic.

Dendrologia elaborată de prof. dr. V. Stănescu reține atenția prin bogăția informațiilor, stilul clar și numeroase prezentări de sinteză ce facilitează reținerea de către studenții a elementelor esențiale.

Sugerăm pentru o viitoare ediție, includerea în acest excelent curs universitar a unor referințe privind evoluția dendrologiei în țara noastră și a contribuțiilor unor figuri proeminente de dendrologi și ecologi înaintași la știința românească și mondială.

Considerăm apoi utilă o revedere a speciilor incluse în lucrare în sensul eliminării sau restrîngerii spațiului acordat unora de interes strict științific și includerea altora de mare interes forestier ca de exemplu *Pinus contorta* var. *latifolia*, *Metasequoia glyptostroboides* etc. Concomitent s-ar putea opera și o revizuire a numelor varietăților de cultură (cultivarurilor) prin adoptarea grafiei intrate în uz prin Codul Internațional de la Utrecht, 1959.

Nu putem încheia dect exprimîndu-ne satisfacția pentru această realizare de prestigiu și totodată speranța desăvîrșirii ei sub forma unui tratat de largă circulație.

I. Dumitru-Tătăranu

RUGGERO TOMASELLI: Aspectele fundamentale ale vegetației mondiale (ecologie și corologie). Partea I: Tipologia ecologico-structurală a vegetației (Gli aspetti fondamentali della vegetazione del mondo, Ecologia e Corologia Parte I: „Tipologia ecologico-structurale della vegetazione”), Collana Verde nr. 48/1977, 290 p.

Lucrarea cuprinde: Vegetația: flora și vegetația, formele biologice, convergența formelor; Bazele raporturilor dintre vegetație și mediu: conceptul, componentele, ciclurile naturale ale unui ecosistem; cicluri determinate de om și alterarea ciclurilor naturale; clasificarea, echilibrul și productivitatea unui ecosistem; ecosisteme artificiale; Cauzele distribuției vegetației: factori geografici; factori climatici; factori edafici; factori biotici; factori istorici; Descrieri generale și distribuții geografice ale tipurilor de vegetație: vegetații zonale și azonale; vegetații reale și potențiale; definirea tipurilor fundamentale ale vegetației teritoriale (păduri, savane, formații arbustive, stepe, praterii, turbe, deșerturi); Tipologia generală a vegetației: harta climatico-fizionomică a vegetației; analize corologice și structurale ale tipurilor de vegetație; vegetația zonei tropicale: cuprinde descrierea unui număr de 26 tipuri zonale și formații de păduri și de vegetație caracteristice stațiilor ecuatoriale, subecuatoriale, tropicale și subtropicale; vegetația zonei temperato-calde, care cuprinde diagnoza pentru un număr de 21 tipuri zonale de formații vegetale (de la nr. 27 la nr. 47); vegetația fișei sau zonei temperato-reece, care cuprinde descrierea unui număr de 15 tipuri de pădure și asociații vegetale (de la nr. 48 la nr. 62); vegetația zonelor reci și a zonelor polare, care cuprinde descrierea a cinci tipuri structurale de vegetație, păduri și formații de tranziție (de la nr. 63 la nr. 67); distribuția asimetrică a vegetației de altitudine, care cuprinde diagnoza a cinci tipuri de vegetație (de la nr. 68 la nr. 72); Fitosociologia: conceptul despre asociație vegetală; studiul asociației vegetale pe teren; tabele de asociații; spectrul biologic al unei asociații; relații între asociații vegetale și factorii mediului; lista abreviațiilor utilizate în text pentru unele familii de plante.

Descrierea vegetației este excelent prezentată de autor la nivel mondial, în raport cu fișele sau zonele bioclimatice după un fir logic și continuu, care ușurează mult înțelegerea fenomenelor expuse. Astfel, pentru diagnoza sau descrierea vegetației, criteriul urmat peste tot este acela ecologico-structural, denumit de autor și climato-fizionomic, pentru că ține seama de distribuția vegetației în raport cu bioclima, iar în interiorul fiecărei subzone bioclimatice, de variate tipuri fundamentale ale vegetației, care sînt delimitate după structura și fizionomia lor.

Tratarea lucrării este divizată în două părți: prima cuprinde toate problemele de fond și oferă un cadru general comparat, descriptiv și corologic al vegetației, fără a intra în detaliu floristic; cea de-a doua parte prezintă în detaliu aspectele fundamentale ale vegetației din fiecare continent.

Textul lucrării este admirabil ilustrat cu desene și figuri originale, majoritatea în culori (108 fig.).

Pentru faptul că autorul este un mare iubitor al naturii, el se adresează, prin lucrarea sa, în special acelor care iubesc cu pasiune lumea vegetală.

Cu regret autorul arată că, de exemplu, în pădurile tropicale se defrișează anual peste 100 000 km², ceea ce revine circa 20 ha/minut de pădure distrusă.

Partea a II-a a lucrării, intitulată: „Vegetația ce caracterizează peisajele naturale”, va urma.

Ing. V. D. Pașcovici

Rev. Revistelor

Krapfenbauer, A.: Lemnul de cloată și de rădăcină ca sursă de energie. În: Allgemeine Forstzeitung, Wien, 91, nr. 9, sept. 1980, p. 237-239, 3 fig.

Estimativ din pădurile Austriei s-ar putea recolta anual circa 3 milioane m³ de lemn de cloată. Agravarea în perspectivă a situației energetice va impune valorificarea cel puțin parțială a acestei rezerve. În această perspectivă se cer formulate principii ecologice și dezvoltate mijloace tehnice pentru a asigura o exploatare și valorificare eficientă, cu minimizarea prejudiciilor staționale. Un burghiu tubular, de Ø 60 cm și profunzime de burghiere pînă la 2 m, montat la sistemul hidraulic al unui tractor de 90...120 CP, lucrînd în Ungaria la defrișări, extrage dintr-o cloată un „butuc” de Ø 60 cm în 30 sec. La aceste lucrări s-a realizat o productivitate medie de 400 cloate pe zi. Utilizarea acestui burghiu de cloată este limitată la terenuri fără piatră. Lemnul de cloată, impurificat de pămîntul aderat și pietre concreșcute, pentru a fi tocat ar trebui spălat, instalațiile corespunzătoare de spălare și de tocire urmînd să fie dezvoltate în viitor. O valorificare eventual mai avantajoasă ar fi aceea prin manganizare în instalații moderne, care furnizează și o seamă de produse secundare între care și gaze combustibile.

A.B.

Pestal, E.: Dezvoltarea tehnicii de exploatare în anul 70. În: Allgemeine Forstzeitung, Wien, 91, nr. 10, oct. 1980, p. 265-267, 10 fig.

În această conferință ținută de autor în cadrul manifestărilor organizate cu ocazia tirului de mașini forestiere de la Klagenfurt, se arată că în deceniul '70 cojirea a trecut în proporție de 2/3 de la pădure la industrie și, avînd în vedere importanța energetică și de protecție a cojirii, această tendință va mai continua, fapt confirmat și prin apropierea prețului lemnului necojit de acela al lemnului cojit. A continuat creșterea susținută a productivității muncii. La aceasta a contribuit sporirea dotării tehnice și noul dezvoltări, între care procesoarele (pentru lemn gros și lemn subțire), trollile cu comandă prin radio și funicularile mobile cu pilon rabatabil care au contribuit mult la raționalizarea tăierilor de îngrijire. Sporirea producției forestiere și a productivității erau strîns legate de asigurarea unei densități corespunzătoare a drumurilor. Importanța drumurilor s-a arătat și la recoltarea arboretelor calamitate. Scumpirea carburantului petrolier favorizează colectarea cu funicularul în detrimentul tractorului. Se atrage atenția asupra faptului că sporirea forțată a producției de lemn poate, în anumite condiții, să conducă la o creștere excepțională a cheltuielilor de producție.

A.B.

Holz Wieser, O.: Tehnica exploatarei în marile gospodării forestiere din Austria. În: Allgemeine Forstzeitung, Wien, 91, nr. 10, oct. 1980, p. 268-271, 5 fig.

După discutarea unor condiții organizatorice esențiale se expun tehnologiile de recoltare mecanizată practicate în pădurile de stat și în marile gospodării: recoltarea produselor principale în trunchiuri lungi cu tractorul forestier și funicularul cu pilon rabatabil (12-16 m); recoltarea produselor secundare în trunchiuri lungi, folosind trollul cu comandă prin radio și tractorul articulat cu platformă de încărcare, respectiv funicularare ușoare cu pilon rabatabil (montate pe tractor, pe remorcă sau autopropulsate); tehnologii de înalt grad de mecanizare cu colectarea arborilor cu coroană, folosind pentru produse principale tractoare de 150...170 CP, trolli cu forță de tracțiune de peste 5 t. Arborii se prelucrează pe o platformă cu ajutorul instalației de fasonare semimobile, efectuînd și cojirea, sau la drum cu instalația mobilă „Strama 75” respectiv cu procesorul pentru

lemn gros. Atît „Strama” cît și procesorul sînt alimentate cu macaraua. Lemnul fasonat este sortat. În cazul instalației de fasonare semimobile alimentarea este efectuată de un încărcător CAT 950, iar sortarea prin căruciorul sortator al instalației, un al doilea încărcător efectuînd manipularea sortimentelor. Instalația de fasonare-sortare este comandată electronic din autobuzul de comandă. Se descriu și tehnologiile de înaltă mecanizare folosite la recoltarea lemnului subțire.

Avînd în vedere tendința de a livra lemnul în coajă, se preconizează utilizarea mai largă a procesoarelor. Cele două metode principale (trunchiuri lungi și arbori cu coroană) tratate în articol nu reprezentau în 1979 decît 22%, respectiv 11% din volumul recoltat în pădurile de stat. Restul de 67% s-a recoltat după metoda convențională, pe sortimente. Această metodă este considerată cea mai economică, cu toate că productivitatea muncii în recoltarea convențională a crescut între 1971-1978 cu 6,4%.

A.B.

Mohr, C.: Dezvoltarea tehnicii forestiere în Elveția. În: Allgemeine Forstzeitung, Wien, 91, nr. 10, oct. 1980, p. 275-276, 2 tab.

Fondul forestier al Elveției este în proporție de 70% în proprietate publică (comune, corporații, stat) și 30% proprietate particulară. Aceste două categorii nu se deosebesc în tehnica folosită, însă date statistice nu există decît despre dotarea tehnică a pădurilor publice. Productivitatea muncii forestiere a crescut de la 3,4 ore/m³ în 1965 la 5,8 ore/m³ în 1978. Răspîndirea ferăstrăului cu motor era aproape încheiată în 1965 cu 6525 bucăți față de 7098 în 1975 (+9%). Cu reducerea greutății ferăstrăielor, acestea se folosesc tot mai mult și la tăierea crăcilor. Cojirea lemnului de celuloză a trecut preponderent la fabrică. Buștenii se mai cojesc și manual în parchet, folosind și mașini portabile de cojit, din care există 860 buc. în dotare. Progresul cel mai mare s-a înregistrat la colectarea cu tractorul, numărul acestora crescînd de la 354 în 1965 la 1194 (+337%) în 1975, cît și în dotarea acestora cu trolli și echipament divers de colectare. Colectarea cu funicularul a progresat încet (208, respectiv 267 funiculare, +28%). Volumul de lemn colectat se repartiza în 1975 pe următoarele procedee: corhănit manual 13%, cai 5%, mototrolli 6%, funiculare 12%, tractoare cu platformă de încărcare și trollu 17%, tractoare agricole 28%, tractoare forestiere 19%. Transportul pe șosea se efectuează cu camioane echipate cu macara. Creșterea productivității muncii a fost favorizată de reducerea proporției de lemn de stejar în favoarea sortimentelor lungi, cît și de faptul că 43% din lucrătorii actuali au beneficiat de o instrucție de specialitate. Gospodărirea pădurilor se bazează pe o silvicultură naturalistă cu alegerea speciilor corespunzătoare stațiunii de regenerare pe suprafețe mici cu tratamente jărdinatorii sau grădinarii. Din cauza condițiilor de proprietate și a strînselor împietiri cu agricultura, privind utilizarea mașinilor și a forței de muncă, deocamdată premisele nu sînt favorabile introducerii instalațiilor de fasonat sau înființării de platforme de industrializare. În schimb, lemnul gros și subțire va fi livrat tot mai mult cu coajă și în dimensiuni lungi. Sporirea preconizată a recoltării de la 4 la 5,4 mil. m³/an va fi în interesul bunei gospodării a pădurilor.

În scopul acesta se desfășoară o susținută activitate de construcții de drumuri. În ultimii 4 ani s-au construit peste 3000 km, iar pînă în anul 2000 se vor mai adăuga 8000 km pentru a atinge densitatea medie de 40 m/ha. Ponderea construcțiilor este în zona Alpilor, unde costul unui m de drum se ridică la 200 FR. el. Cu creșterea cererii pentru combustibilul lemn va spori și tocarea la pădure a crăcilor și a unor materiale provenite din tăieri de îngrijire. Într-o comună montană se construiește o instalație de termoficare alimentată cu lemn, biogaz și energie solară, care va consuma circa 2,2 m³ de lemn și deșeurii/locuitor. Condiții asemănătoare există în multe așezări montane.

A.B.

Gugl6 hr, W: Tehnica forestieră în gospodăriile montane din R. F. Germania. În: Allgemeine Forstzeitung, Wien, 91, nr. 10, oct. 1980, p. 276-279, 9 fig.

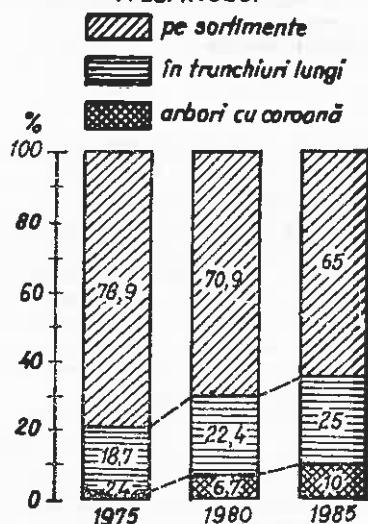
Comunicarea prezintă evoluția recoltării lemnului în ultimul deceniu în pădurea Bavareză (de Stat), pădurea Neagră și în Alpii Bavarezi. Cu toate că inovațiile tehnice introduse au o pondere nelusemnată, se constată o remarcabilă creștere a productivității muncii. Aceasta va mai continua datorită renunțării treptate la cojirea manuală și eventual creșterii numărului depozitelor centrale și a instalațiilor de fasonare. În stațiunile inaccesibile tractoarelor, unde funicularul cu pilon rabatabil este deocamdată rar întâlnit, se prevede folosirea mai largă a acestui mijloc de colectare, cu condiția să i se aducă unele perfecționări. Densitatea drumurilor a crescut în pădurea Bavareză de la 21 la 26 m/ha, considerându-se optimul atins; în schimb, căile de colectare sînt în dezvoltare, atingînd în prezent 40 m/ha, principalul mijloc de colectare fiind tractorul agricol cu echipament forestier.

A.B.

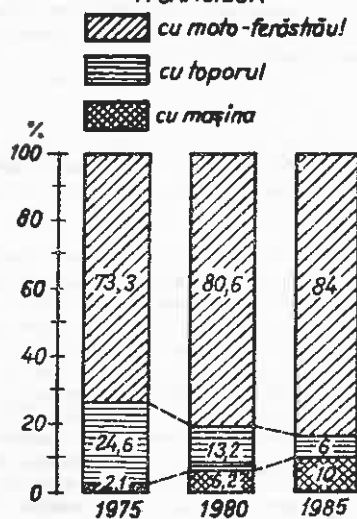
Meyer, R.: Prognoză asupra dezvoltării tehnicii forestiere în anul '80. În: Allgemeine Forstzeitung, Wien, 91, nr. 10, oct. 1980, p. 281-284, 4 fig.

Tendențele manifestate în ultimii 5 ani în Austria vor continua, previzibil, într-un ritm puțin încetinit (fig. 1-4).

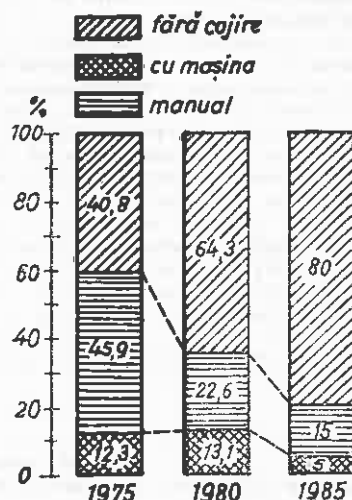
PROCEDEE DE RECOLTARE A LEMNULUI



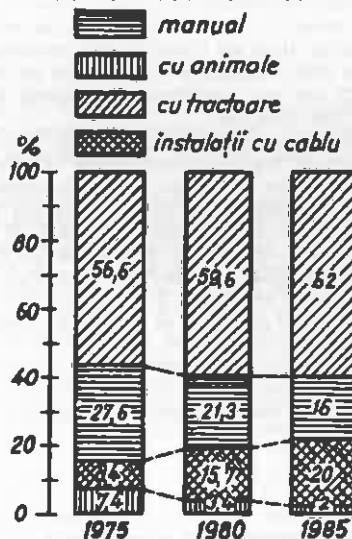
PROCEDEE DE TĂIERE A CRACILOR



PROCEDEE DE COJIRE



PROCEDEE DE COLECTARE



Se va progresa în utilizarea tractoarelor articulate și a tractoarelor agricole dotate cu utilaje perfecționate. Trolul cu comandă prin radio și funicularul cu pilon rabatabil vor ajuta tăierile de îngrijire.

În problema fasonării se acordă prioritate instalațiilor mobile lucrînd la drum.

A.B.

Mattes, H.: Dore de semnă asupra simpozionului de la Klagenfurt. În: Forsttechnische Informationen, Mainz, 32, nr. 10, oct. 1980, p. 77-78, 4 fig. și Discuțiile la Simpozionul de la Klagenfurt (Die Symposiums-Diskussion). În: Allgemeine Forstzeitung, Wien, 91, nr. 10, oct. 1980, p. 284-286, 3 fig.

Cu ocazia tirului de mașini de la Klagenfurt s-a ținut un simpozion internațional (la 12 aug. 1980) pe tema „Tehnica

forestieră la munte — retrospectivă și prognoză. Această dare de seamă orientează asupra conținutului principalelor contribuții și asupra demonstrațiilor vizionate în cadrul excursiei. Simpozionul a fost urmat de discuții care s-au referit la situația economică generală, la faptul că forța de muncă nu mai este deficitară și că economia forestieră are datorită să contribuie la asigurarea locurilor de muncă. De aceea, progresul mecanizării (aflată la un nivel tehnic ridicat) va continua într-un ritm mai lent, în schimb ar fi de dorit să se investească mai multă „software” în organizarea muncii, mai multă cooperare între gospodăriile forestiere. În legătură cu densitatea-țel a drumurilor au fost rostite și cifre foarte ridicate (50 m/ha) dar s-a replicat că există foarte multe drumuri rău întreținute (Pădurile de stat au cheltuit 8 șilingi/m/an pentru întreținere) și că experiența pledează pentru o densitate limitată de drumuri solid construite, pe care să se poată efectua tot anul transportul de tonaj ridicat. În încheiere s-a arătat că mecanizarea bine aplicată nu periclitează arboretele și solul, dar ridică exigențe superioare în privința pregătirii muncii (organizare, control, sistem de retribuție, perfecționarea conducătorilor și a muncitorilor). Simpozionul s-a încheiat cu o excursie în cadrul căreia s-au urmărit demonstrații cu tractoare forestiere, funiculare și procesoare în tăieri principale și de îngrijire.

A.B.

Pollanschütz, J. s.a.: Cercetări privind desimea puieților plantați. În: Allgemeine Forstzeitung, nr. 11, 1980, pag. 310—314, 8 fig.

Autorii au cercetat influențele regularizării desimii puieților asupra producției în arboretele de molid, în mod special numărul inițial al puieților de plantat, reducerea numărului pe parcurs (fără valorificare sau prin rărituri) și stabilirea numărului de arbori la exploatare. S-au urmărit suprafețe experimentale timp de cinci decenii, rezultând următoarele: moliți cu H/D (coeficient de zvelteță) de 90 sau peste, sînt de 20—25 ori mai periclități de zăpadă decât arborii cu $H/D = 80$ sau mai mic.

Într-un arboret cu înălțimea medie de 12—15 m și cu 2500 arbori/ha s-au rupt de zăpadă circa 1/3 din arbori, din contra, într-un arboret de aceeași vîrstă, cu numai 700 arbori/ha, nu s-a produs nici o ruptură! În general sînt afectați arborii cu H/D mare. Calamitățile provocate de zăpadă sînt de nelămurat dacă s-au plantat 3000 arbori/ha sau mai mult și nu s-a redus la timp numărul de exemplare înainte ca înălțimea superioară să atingă 5 m. Cu un număr redus de puieți plantați (2500 buc./ha) se obține la vîrsta de tăiere o cantitate mare de bușteni și implicit un volum lemnos total mare. Dacă se plantează inițial un număr mare de puieți, numai o reducere timpurie a numărului poate salva situația, în acest caz alegerea metodei potrivite de răritură este importantă și dificilă.

T.D.

Filla, Dipl. Ing. Karl: Respectarea tabelelor de producție asigură arboretul în contra rupturilor de zăpadă? În: Allgemeine Forstzeitung, nr. 11, 1980, pag. 320, 2 fig.

Autorul, forestier cu muncă de teren, cercetînd tabelele de producție pentru molid cu unitatea sa, ajunge la concluzii interesante în legătură cu conducerea arboretelor. Astfel, constată autorul, curba H/D din tabelele de producție se situează peste dreapta reprezentînd $H/D = 80$, formîndu-se de la vîrsta de 30 ani o zonă periculoasă. De asemenea, tabelele indică la vîrsta de 30—50 ani, pentru toate clasele de producție, reducerea numărului de arbori cu circa 50%, fapt ce impune o analiză serioasă a situației faptice pe teren înainte de aplicarea tabelor de producție.

T.D.

Leinert, Von S.: Tehnica forestieră a anului 2000: un hașm? În: Allgemeine Forstzeitschrift, nr. 46, 1980, pag. 1260—1264.

Se tratează situația mecanizării în silvicultura vest-germană la nivelul anului 1980, necesități și măsuri pentru

dezvoltarea în perspectivă. În deceniul expirat silvicultorii au criticat mecanizarea pentru pagubele provocate solului și arboretului cu toate că și în trecut exploatarea manuală nu era lipsită de astfel de neajunsuri. În anul 1980 mecanizarea este parțială: uneltele manuale și apropiatul cu animalele s-au înlocuit cu mecanisme. Mult lăudate utilaje perfecționate pentru doborît, secționat, sortat și tocat lemnul se aplică numai la 0,005% din totalul masei exploatare. Actualele mecanisme necesită numeroase îmbunătățiri indicate de autor. La ferăstrăul mecanic: scăderea nivelului zgomotului, sistem de tăiere fără recul, asigurarea securității, diminuarea volumului de gaze nocive. Cele pentru tractor se referă la piesele anexe pentru silvicultură care să devină mai rezistente, mai buna protecție a părților componente ale tractorului, geanta să fie mai robustă, presiunea pneurilor asupra solului mai mică, accesoriile mai bine plasate și mai productive. Se exprimă nemulțumiri cu privire la cojitoarele mecanice, iar combinele forestiere (procesor) nu corespund ajungînd doar la 55% din parametri proiectați, fapt ce a scumpit lucrările. Se solicită proiectarea și realizarea de mecanisme pentru curățirea parchetelor, pregătirea terenului, construirea drumurilor, cojira buștenilor de rășinoase și apropiatul lemnului, mecanisme care să satisfacă următoarele cerințe: să nu producă pagube, să fie productive, robuste, ușor de mînut și reparat, să nu necesite investiții exagerate și să fie competitive cu munca manuală, să satisfacă cerințele ergonomice, să se poată folosi în diferite situații, să existe piese de schimb și posibilități de reparație. Articolul reprezintă și un apel la realizarea mecanizării totale în silvicultură pentru ca în următorii 20 ani să se realizeze saltul necesar intrării în mileniul următor.

T.B.

Hummel, dr. F.: Energie din biomasă. În: Allgemeine Forstzeitschrift, nr. 48, 1980, pag. 1337.

În noiembrie 1980 s-a ținut în Anglia prima reuniune a statelor din CEE în problema producerii energiei din biomasă. A rezultat că țările respective folosesc anual 1 miliard tone echivalent țitei, dar biomasă participă cu circa 1%. Există posibilități de creștere a acestor resurse pînă la 7,5% la nivelul anului 2000, economia forestieră urmind să participe cu 28 milioane tone echivalent țitei din așa-numitele plantațe energetice și cu 15 milioane tone echivalent țitei din diferite resturi de masă lemnoasă.

Noțiunea de plantațe energetice se folosește pentru culturi cu cicluri scurte de 3—6 ani. Statele Unite, Suedia și Irlanda posedă în prezent plantațe experimentale de salcîm, ploș, anin și eucalipt, realizînd pînă la 30 tone/ha masă uscată. Sînt încă unele probleme neelucidate ca: continuitatea producției, influențele asupra stăruinii, metode raționale de recoltare, cost și rentabilitatea acțiunii. S-a solicitat și o restructurare a politicii agrare comunitare în sensul de a se reduce producția agricolă în favoarea biomasei energetice, scopul final fiind diminuarea importului de țitei de către țările avansate în profitul țărilor în curs de dezvoltare, acestea avînd o producție mică de energie.

T.B.

Turik, E. I.: Structura și regenerarea arboretelor de fag virgine din Carpați. În: Lesovedenie, nr. 5, 1980, pag. 75—83, 4 fig., 4 tabele.

Arboretele virgine de fag s-au păstrat în Carpații Ucrainei, pe suprafețe neînsemnate, de regulă sub formă de suprafețe mici, trecute în categoria grupei I de protecție. Cercetarea detaliată a arboretelor virgine de fag se face începînd din anul 1975 în masivele păduroase de fag din Carpați R.S.S.U. Cercetările au arătat că vîrsta, înălțimea și diametrul arborilor variază foarte mult. Subarboretul și pătura vie se caracterizează printr-o amplasare în grupe și pîcuri, instalate în ochiurile și luminișurile create prin căderea arborilor bătrîni de fag ajunși la exploatare fizică. În arboretele virgine de fag eliminarea naturală a arborilor are loc concomitent atît din numărul arborilor tineri subțiri aflați în eta-

Rodin A. R. ș.a.: Un mijloc eficient de protecție a sistemelor radiceleare împotriva uscării. În: Lesnoe Hozeaistvo, nr. 10, 1980, pag. 33-35, 2 tabele.

Starea fiziologică a sistemului radiceleare este înrăutățită puternic dacă el este lăsat să se usuce, chiar relativ puțin după scoaterea puieților din pepinieră și în consecință prinderea și creșterea lor este serios diminuată. Pentru prevenirea uscării sistemelor radiceleare sînt folosite nu numai metodele tradiționale (păstrarea puieților scoși din pepinieră la șanț, ghejarie, zăpadă, beciuri etc.) ci și substanțe chimice speciale care formează pe suprafața rădăcinilor o peliculă elastică, capabilă să rețină umiditatea. Experimentările făcute cu puieții de molid de 4 ani au arătat că pentru protejerea rădăcinilor împotriva uscării se poate folosi cu succes tratarea sistemelor radiceleare cu soluție de alginat de sodiu, în concentrație de 1-1,2% și cu stimulatorii de creștere mai activă (cu peste 30% față de martor).

G.N.P.

Moiseenko, F. P., Tolkacev, L. N.: Formarea culturilor de stejar de înaltă productivitate. În: Lesnoe Hozeaistvo, nr. 10, 1981, pag. 45-48, 7 tabele.

În trecut se considera că maximum creșterii curente a arborilor se realizează la consistența lor plină. Cercetările efectuate de F. P. Moiseenko în 1937-1938, continuate în perioada după 1972 au arătat că creșterea curentă maximă este asigurată la o consistență de 0,75, la care consistență se obține un spor de creștere de 15-16% față de martor. Se recomandă ca tăierile de îngrijire a culturilor de stejar să înceapă de la sfîrșitul clasei I de vîrstă, reducînd la fiecare tăiere consistența arboretului la 0,7-0,8. Tăierile de îngrijire se fac în etajul inferior, cu extragerea arborilor de clasa V și VI de creștere și arborii dăunați din clasele de creștere superioare.

G.N.P.

Korolenko, V. K.: Rolul perdelelor forestiere de protecție a cîmpului în mărirea producției culturilor agricole. În: Lesnoe Hozeaistvo, nr. 10, 1980, pag. 69-70.

Se prezintă situația colhozurilor și sovhozurilor din raionul Okimsk, regiunea Zaporozje, caracterizată printr-o climă foarte caldă și secetoasă, bîntuită de vînturi cu o viteză de la 9-10 m/sec. Totalul precipitațiilor anuale 350-410 mm. Pentru protejerea solului împotriva eroziunii (de apă și vînt) începînd din anul 1968 pe cîmpurile sovhozurilor și colhozurilor a început crearea perdelelor forestiere de protecție a cîmpului de 3-4-5 rînduri (9-12-15 m) folosindu-se ca specii principale: salcîmul, stejarul, glădița și pînul. În prezent în raion există 2690 ha perdele, iar pe nisipuri, ripi, ravene alte 1679 ha perdele de protecție. Aceste perdele ocupă 2,8% din suprafața arabilă. În gospodăriile agricole cu procent de pădure peste 2%, culturile agricole n-au mai suferit aproape deloc pierderi. Cîmpurile protejate de perdele au asigurat un spor de producție în cereale de 14-16%.

G.N.P.

Mașină pentru producerea făinii vitaminizate din cetină. În: Lesnaia Promișlennost, Moskva, 59, nr. 2, feb. 1980, p. 3, 1 fig.

Se descrie construcția și funcționarea mașinii și se prezintă caracteristicile ei tehnice. Productivitatea pe schimb este de 600-800 kg făină vitaminizată din cetină. Prețul de cost este de 64,94 ruble la 1 t, iar prețul de livrare, de 118 ruble t.

Timosenko, P. L. și Leonova, L. P.: Depozite finale cu mecanizare complexă a muncii. În: Lesnaia Promișlennost, Moskva, 59, nr. 2, feb. 1980, p. 9-10, 1 fig., 1 tab.

Mecanizarea și automatizarea muncii în depozitele finale ale întreprinderilor de exploatare și industrializarea lemnului și combinatelor de prelucrare a lemnului necesită scheme tehnologice și utilaje moderne. Se prezintă spre examinare o schemă tehnologică și utilajele dintr-un depozit final. Din volumul de lemn de manipulat, 70% este lemn rotund.

A.B.

Zaharov, V. V.: Mecanism cu acționare sub formă de impulsuri pentru tăierea lemnului. În: Lesnaia Promișlennost, Moskva, 59, nr. 2, mar. 1980, p. 25-26, 4 fig.

S-a construit un mecanism cu cuțit pentru doborîrea arborilor. Mecanismul acționează cu impulsuri de forță, declanșate de un cilindru cu piston și tijă pe care este fixat organul tăietor. Mecanismul, pe care se pot monta și alte unelte, mai poate servi la: secționarea lemnului rotund; despicierea și mărunțirea lemnului de foc, lemnului de celuloză și cioatelor; balotarea crăcilor și a cojii; presarea lemnului masiv și a plăcilor pe bază de lemn.

A.B.

Sofronov, B. I.: Pachetizarea sortimentelor de mici dimensiuni. În: Lesnaia Promișlennost, Moskva, 59, nr. 3, mar. 1980, p. 16, 1 fig.

S-a perfectat un dispozitiv care permite mecanizarea operațiilor de sortare și pachetizare a lemnului de mici dimensiuni, format în principal din transportul-aruncător și magazinul-modelator, se prezintă descrierea acestor subansambluri.

A.B.

Saharov, V. V. și Martynihin, V. D.: Transportul ertorva pachete de catarge cu autotrenuri. În: Lesnaia Promișlennost, Moskva, 59, nr. 5, mai 1980, p. 7-8, 1 fig.

Prin folosirea remorcilor cu două suporturi opritoare fixate la nivele diferite se pot transporta două sau trei pachete de catarge, capacitatea lor de încărcare ajungînd la 75-80 m³. Se descrie formarea autotrenului pentru două pachete, încărcarea și transportul lor.

A.B.

Volodin, A. G.: Rezervele mașinilor multioperaționale. În: Lesnaia Promișlennost, Moskva, 59, nr. 6, iun. 1980, p. 4-5.

În lespronhoz-ul Atubskii prin folosirea tehnicii noi - mașina de doborît și pachetizat LF-19 și tractorul fără ciochinar LP-18 - productivitatea lucrărilor de exploatare forestiere a crescut de peste trei ori în anul 1979. Față de tehnologia anterioară - doborîtul cu ferăstrăul cu motor și colectarea cu tractorul TT-4 - producția pe om-zi a crescut de la 24 m³ la 78 m³. La aceasta a contribuit perfecționarea schemei tehnologice de punere în valoare a parchetelor, care a determinat reducerea, în majoritatea cazurilor, a distanței de colectare la 100 m.

A.B.



INSTITUTUL DE CERCETĂRI ȘI AMENAJĂRI SILVICE

**Livrează de la Stațiunile Bărăgan,
Cornetu, Simeria, Hemeiuș—Bacău,
Mihăiești și Pepiniera Ștefănești:**

- Butași selecționați de plop și sălcii
 - Puieti de arbori și arbuști ornamentali
(rășinoase și foioase)
-