

STABILIREA TEHNOLOGIEI DE CREARE ȘI ÎNTREȚINERE A CULTURILOR INTENSIVE DE RĂȘINOASE PENTRU PRODUCEREA LEMNULUI DE CELULOZĂ

Dr. ing. S. RADU

în colaborare cu :

ing. P. HARING, ing. A. HULEA, ing. V. CRISTESCU ing. ANA MIHALACHE, ing. Gh. DUMITRESCU, dr. ing. I. DUMITRIU-TĂTĂRANU ing. A. OPRICĂ, ing. N. STANCIU, ing. C. HULUȚA, ing. P. PANCIU și ing. AL. LONESCU

1. INTRODUCERE

Asigurarea materiei prime lemnoase pentru fibre poate fi realizată prin instalarea de plantații noi din specii repede crescătoare, ca și prin ridicarea productivității pădurilor existente, intensificând gospodărirea lor [8 ; 9].

În numeroase țări europene (Italia, Franța, Iugoslavia ș.a.), se înregistrează preocupări susținute în direcția extinderii culturilor intensive și specializate, din specii repede crescătoare (plop, rășinoase), al căror țel de producție îl constituie, în principal, lemnul pentru celuloză [1 ; 5 ; 6 ; 8 ; 10]. În aceste culturi se folosesc specii cu însușiri papetare deosebite (fibre lungi, densitate mare, lemn omogen, randament superior în celuloză), material de plantat selecționat, procedee agronomice de sporire a creșterilor (pregătirea profundă și întreținerea cu regularitate a solului, aplicarea fertilizanților, a irigațiilor) și lucrările de prevenire și combatere a bolilor și dăunătorilor [7 ; 10].

În țara noastră, directivele celui de al XI-lea Congres al P.C.R. subliniază necesitatea extinderii culturilor intensive din specii repede crescătoare, în scopul acoperirii necesităților crescânde în lemn ale economiei naționale.

2. MATERIAL ȘI METODA

Experimentările instalate și conduse au urmărit să precizeze :

— aplicabilitatea metodei intensive de cultură a unor specii rășinoase repede crescătoare sau valoroase (duglasul verde, pinul strob, pinul silvestru, pinul negru, molidul — ca specie martor) și alte specii, pentru producerea lemnului cu utilizări papetare, în condițiile țării noastre ;

Ajutoare tehnice : C. Georgescu, T. Roșca,
Gh. Andreica.

— unele aspecte silvotehnice ale metodei (alegerea stațiunilor, speciile cele mai indicate, tehnologiile de instalare — pregătirea terenului, dimensiunile și vârsta puieților la plantare — schema de plantare și efectul lucrărilor de întreținere a solului, al utilizării fertilizanților și într-o singură situație, a udatului), precum și

— aspectele economice ale culturii intensive (costurile de instalare și conducere din primii ani).

S-a instalat și urmărit, pe o perioadă de 5 ani, un număr de 10 culturi experimentale cu rășinoase repede crescătoare, pe o suprafață totală de 35,2 ha, amplasate în diferite regiuni fizico-geografice, utilizând puieți repicați și de talie mare, fertilizanți și lucrări de întreținere (tabelul 1). Culturile s-au instalat în cuprinsul Ocoalelor silvice Tg. Mureș, Cluj, Cugir, Fintinele, Comana, Amaradia și Stațiunii exp. Ștefănești. În fiecare suprafață s-au studiat, în afara speciilor considerate corespunzătoare stațiunii respective, unul, sau cel mult doi factori (categoria de puieți, fertilizanți, întreținere) într-un număr restrâns de variante (3-6), pentru restul aspectelor adoptându-se un tratament uniform pe toată suprafața. Culturile s-au urmărit sub aspectul reușitei, creșterilor, costurilor de instalare și întreținere în primii 5 ani, ca și sub raportul calităților papetare ale lemnului produs.

3. REZULTATELE CERCETĂRILOR

Reușita și dezvoltarea culturilor experimentale, efectele tratamentelor aplicate asupra creșterilor, ca și cheltuielile de instalare și întreținere pe o perioadă de 5 ani sînt prezentate sub formă grafică în fig. 1...4.

4. CONCLUZII

1. Alegerea corectă a speciilor ce întrunesc o pronunțată plasticitate ecologică și rezistență sporită față de boli și dăunători — capabile să asigure o mare stabilitate și randament în cultură, constituie momentul hotărîtor în instalarea culturilor intensive pentru producerea lemnului pentru celuloză. Dintre speciile experimentate, cele mai bune rezultate au dat pină în prezent: *pinul strob* (îndeosebi în subzonele gorunului și stejarului), *molidul* (în partea superioară a subzonei gorunului), *pinul negru* (în subzonele stejăretelor de stejar brumăriu, cerului și stejarului) și *pinul silvestru* (în subzonele stejarului și parțial a gorunului). Rezultate promițătoare au mai dat: *Pinus ponderosa* și *Pinus monticola* (în subzona gorunului), dar numărul redus de culturi nu permite încă tragerea unor concluzii cu aplicabilitate în producție.

Duglasul verde, încercat în 4 culturi experimentale, deși repede crescător, s-a dovedit foarte pretențios față de condițiile staționale și nesigur în cultură, fiind inadecvat pentru microstațiunile cu

soluri mai grele, cu fenomene de pseudogleizare, cu exces temporar de umiditate (Senișor), ca și în stațiuni vîntuite, cu soluri mai grele (Vinerea).

2. Pregătirea terenului pe toată suprafața prin defrișare, scarificare și arături de profunzime mijlocie (Senișor, Comana, Ștefănești, Amărăzuia), practică deosebită în zona forestieră de cîmpie, aduce unele avantaje, creînd condiții mai bune de dezvoltare culturilor în primii ani (prin reducerea concurenței lăstarilor și vegetației erbacee), dar constituie o tehnologie greoaie și costisitoare, ce dublează costul instalării culturii. Aplicarea defrișării mecanizate este limitată de lipsa utilajelor, iar a celei manuale de lipsa forței de muncă. Realizarea unei bune pregătiri parțiale a terenului (în vetre) și combaterea (mecanică sau chimică) lăstarilor de cioată și drajonilor, urmate de un număr sporit de întrețineri, pot compensa avantajele pregătirii pe toată suprafața. În anii cu precipitații abundente, lipsa unui drenaj biologic (întrerupt prin defrișare) poate favoriza stagnări temporare de apă (Senișor), față de care unele specii (duglasul) s-au dovedit foarte sensibile.

3. Avantajele utilizării la plantare a unor puieți de dimensiuni mari ($h =$ sau peste 40—60 cm), cu o conformație echilibrată, obținută în repicaj ($2 + 2$; $1 + 2$) apar evidente în toate suprafețele experimentale și se traduc printr-un demaraj mai rapid al culturilor, prin atingerea mai timpurie a unor dimensiuni ce reduc numărul anilor de întrețineri și, în final, ciclul de producție. Puieții nerepicați de pin ($2 + 0$; $3 + 0$; $4 + 0$) au dat rezultate mult mai slabe sub raportul prinderii, menținerii și creșterilor din primii ani (Lona, Amărăzuia, Români I). Puieții repicați, de dimensiunile indicate mai sus, reclamă protejarea sistemului radicular într-un balot de pămînt, înfășurat în folie de polietilen, carton sau plasă subțire de sîrmă. Experiența dobîndită sugerează folosirea în viitor și a puieților repicați în recipiente de plastic cu diametrul de 10—12 cm și lungimea de 20 cm.

4. Plantarea corectă (la timp și cu respectarea tuturor regulilor cunoscute) are, de asemenea, o importanță hotărîtoare la instalarea culturilor intensive. Mărimea gropilor de plantare executate manual a variat între 30/30/30 — 40/40/40 și chiar 50/50/60 cm, fiind corelată cu dimensiunile puieților și ale balotului de pămînt ce proteja rădăcinile. Experiența dobîndită sugerează necesitatea mecanizării operației de executare a gropilor prin folosirea mașinii de săpat gropi, acționate de tractor, a unor burghie portabile sau a sistemului de freze și burghiu conceput în R.P.U. (ERTI), care pregătește vatra circulară și apoi groapa de plantare.

5. Lucrările de întreținere indicate în primii 3—4 ani, constau din cel puțin 2—3 mobilizări ale solului, în plantațiile instalate în terenuri pregătite pe toată suprafața, folosind totodată culturile asociate (porumbul, fasolea sau repicajele de puieți forestieri sau ornamentali).

În cazul folosirii pregătirii parțiale (în vetre), numărul întreținerilor poate fi redus în primii 2—3 ani de cultură la cel puțin 1—2 mobilizări și la cîte o singură descoplesire, cu condiția ca plantarea puieților să se facă imediat după exploatarea arboretului, iar vatra de plantat, cu dimensiunea de 100/100 cm, să fie bine mobilizată.

6. Aplicarea în decursul a 2—4 ani a fertilizanților chimici (N și P) în doze slabe și mijlocii, stabilite în funcție de datele analizelor pedologice, produce unele diferențe de creșteri în înălțime la aproape toate speciile încercate (duglas, molid, pin), dar aceste diferențe nu sînt semnificative. Astfel, în sup. Senișor strobul nu a răspuns la fertilizanți, în timp ce molidul a răspuns numai în microstațiunile mai umede; în cultura Feleac se constată un răspuns pozitiv al molidului și duglasului la vîrsta de 6 ani; în cultura Vinerea duglasul răspunde la fertilizanți chiar din primul an, dar stațiunea îi este improprie. În condițiile climatului mai arid de cîmpie (Comana, Ștefănești), faptul că speciile de pin nu răspund la fertilizarea cu P și N se pare a fi corelată cu lipsa precipitațiilor, ceea ce sugerează asocierea obligatorie a fertilizării cu irigarea.

7. Udarea temporară a culturilor, practică în două reprize la Ștefănești, nu a putut să producă diferențe de creșteri față de variantele neudate.

8. Vînatul constituie, prin pagubele ce le produce culturilor de rășinoase instalate în afara arealului natural, un serios factor limitativ, pentru toate speciile utilizate în aceste culturi. În cazurile studiate, protecția mecanică individuală sau cu ajutorul unor repelenți s-a dovedit ineficace, spre deosebire de împrejmuirile cu plasă de sîrmă (Vinerea, Senișor, Comana, Mera), care, deși costisitoare, asigură o protecție corespunzătoare culturilor. În acest sens, găsirea unor metode eficiente, dar mai puțin costisitoare, de împrejmuire, prezintă un interes deosebit pentru extinderea culturilor intensive și speciale.

Dintre bolile criptogamice, un factor limitativ pentru extinderea pinului silvestru s-a dovedit a fi *Melampsora pinitorqua*, în zonele în care crește spontan plopul tremurător, planta gazdă a acestei ciuperci. Pentru pinul strob, rugina veziculoasă produsă de *Cronartium ribicola* constituie un pericol potențial.

În stațiunile de deal, caracterizate prin prezența unor ușoare denivelări și mici depresiuni, pe versanții slab înclinați (Senișor, Români) se realizează condiții sensibil diferite de vegetație pentru speciile de rășinoase încercate, în sensul că microrelieful negativ, prin stagnarea temporară a apei și fenomenele de pseudogleizare, devine impropriu introducerii rășinoaselor (indeosebi a duglasului). Această mozaicare a condițiilor microstaționale duce la o neuniformitate a culturilor de rășinoase.

Stațiunile în care unii factori ecologici apar în exces (textură grea, umiditate excedentară temporară, stațiuni vîntuite) sînt contraindicate pentru instalarea culturilor intensive de rășinoase, mai ales cu specii sensibile față de acești factori (duglas, molid).

9. Calitățile papetare ale lemnului produs în culturi intensive de 4—6 ani sînt influențate negativ de proporția mare a lemnului juvenil, speciile studiate producînd la vîrsta respectivă fibre scurte și foarte scurte. Ordinea descrescătoare a speciilor verificate este:

— după densitatea aparentă convențională: duglas, pin ponderosa, pin negru, molid, pin silvestru, pin strob;

— după lungimea fibrelor: strob, molid, duglas, pin silvestru, pin ponderosa, pin negru;

Elementele privind localizarea culturilor experimentale și tratamentele aplicate

Nr. crt.	Denumirea suprafeței experimentale	Ocolul silvic	Altitudine m	Temperatura medie anuală °C	Precipitații medii anuale mm	Durata sezonului vegetației, zile	Tipul de sol	Tipul natural de pădure	Anul instalării culturii	Experimentări efectuate	Observații
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Senișor	Tg. Mureș	400	8,7	635	177	brun-gălbui, superficial gleizat	goruneto-șleau de productivitate mijlocie	1968	Experimentări cu puiți de talie mare de duglas, strob și molid (repicat). Variante de fertilizare aplicate în 1970, 1973 și 1974. Culturi agricole asociate în perioada 1968—1972	
2	Feteac	Cluj	700	8,0	613	160	brun-podzolit	șleau de deal cu fag și goruneto-iagete	1969	Experimentări de puiți repicați de duglas, strob și molid. Variante de fertilizare în 1971—1974	
3	Mera	Cluj	470	8,4	600	173	brun de pădure pseudogleizat	șleau de deal cu gorun, de productivitate superioară	1971	Experimentări cu puiți repicați de duglas, strob, pin silvestru și molid. Aplicare fertilizanți în anul 1971	Compromisă de vînați; refăcută în 1972
4	Lona	Cluj	450	8,4	600	173	brun de pădure pseudogleizat	șleau de deal cu gorun, de productivitate mijlocie	1972	Experimentări cu molid (repicat și nerepicat) și pin negru nerepicat	
5	Vinerea	Cugir	280	9,5	537	186	pseudogleic pod-zolit	gorunet	1970	Experimentări cu puiți repicați (cu balot) de duglas, pin negru, pin ponderosa și molid. Aplicații care fertilizanți în 1972	

(Continuare tabel 1)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
6	Români I	Fîntînele	270	9,2	544	182	podzol argiloluviat cu pseudogleizare profundă	șeau de deal cu gorun și fag de productivitate mijlocie	1970	Experimentări cu puieți repicați din pin (negru, strob, ponderosa, peuce, jeffreyi, monticola)	
7	Români II	Fîntînele	270	9,2	544	182	idem	idem	1971	Experimentări cu puieți repicați de strob, pin silvestru, pin negru și mold. Aplicare fertilizanți în 1973	Prejudiciată grav de vînat
8	Comana	Comana	65	11,3	553	205	cernoziom levi-gat profund	amestec cu stejar brumăriu, spre ceret	1970	Experimentări cu puieți repicați de pin negru și pin silvestru (diferite proveniențe). Aplicare fertilizanți în 1971 și 1973	
9	Ștefănești	Staț. exp. Ștefănești	60	10,9	580	200	cernoziom degra-dat	șeau de cîmpie	1971	Experimentări cu puieți repicați de pin silvestru, pin negru și strob. Aplicare fertilizanți și udare în 1972; fertilizări suplimentare în 1973 și 1974	
10	Amărăzuța	Amărădia	250	10,2	753	194	brun-gălbui podzolit, pseudogleizat	gîrnițet de deal de productivitate inferioară mijlocie	1971	Experimentări cu puieți repicați de pin strob, pin silvestru și negru și ne-repicați de pin silvestru și negru. Aplicare fertilizanți în 1973	

FELEAC

ANUL F = Fertilizare

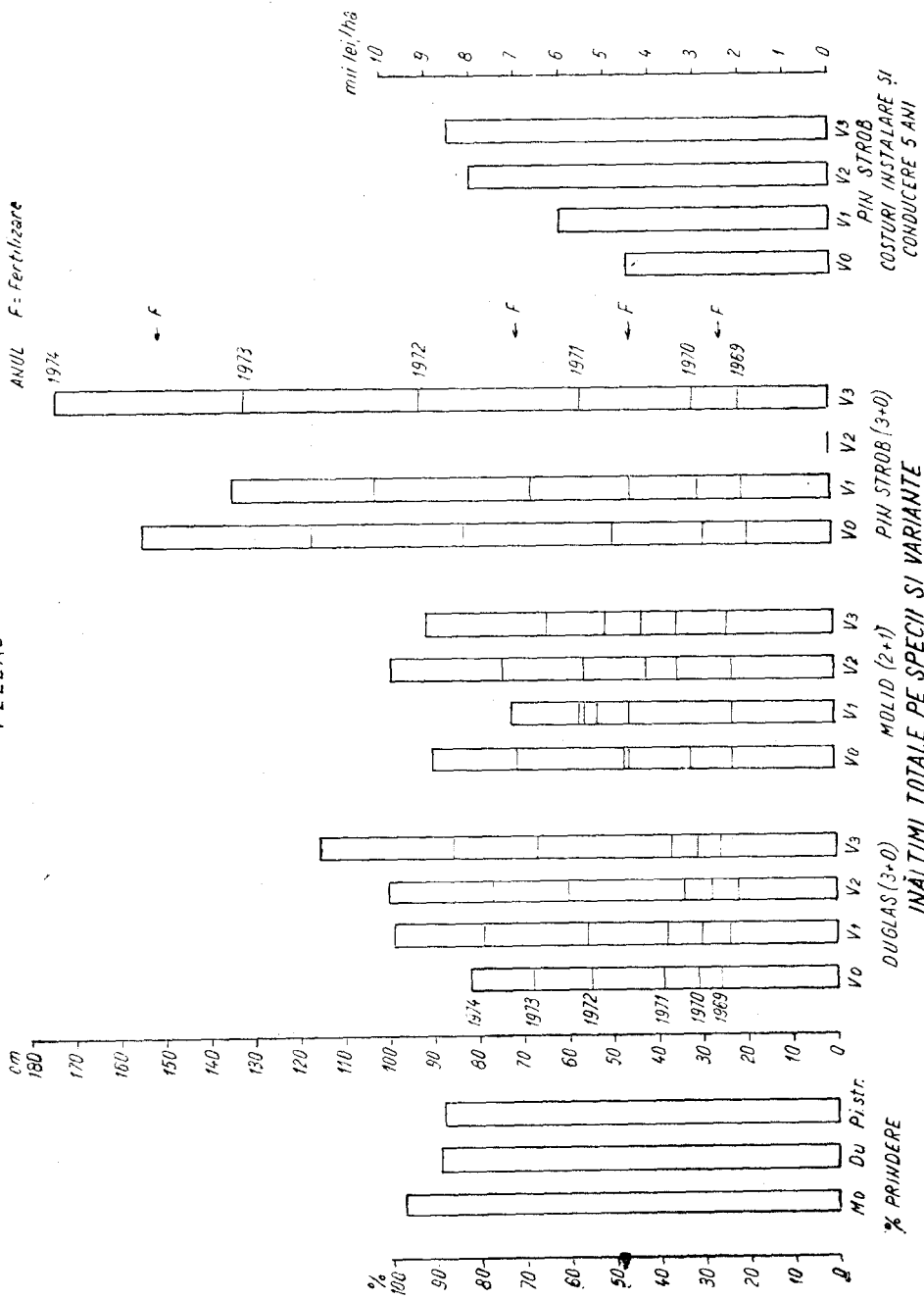


Fig. 1. Înălțimi totale pe specii și variante. (Feleac)

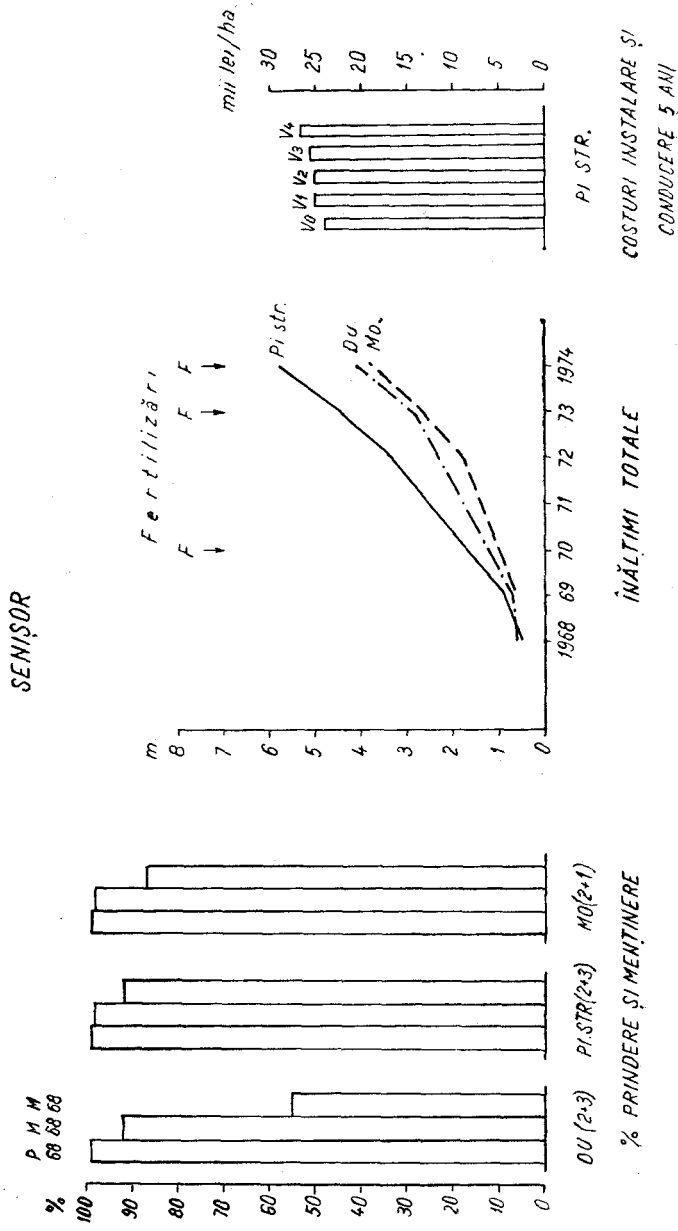


Fig. 1. Înălțimi totale pe specii și variante.
(Senișor)

NERA

cm.

180

170

160

150

140

130

120

110

100

90

80

70

60

50

40

30

20

10

0

%

100

90

80

70

60

50

40

30

20

10

0

Mo. Du. Pistr. P. siliv.

% PRINDERE

1974

1973

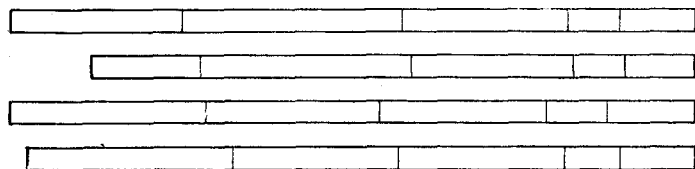
1972

1971

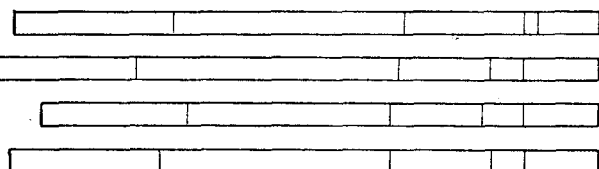
1971
(PLANTARE)

ANUL

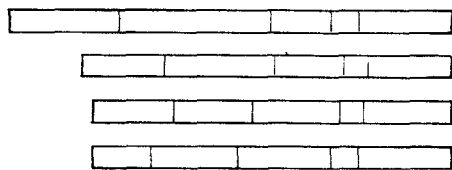
Fertilizare



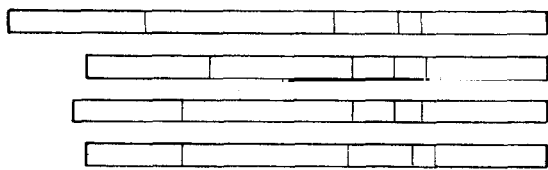
PIN SILV. (1+2)



PIN STROB. (1+2)



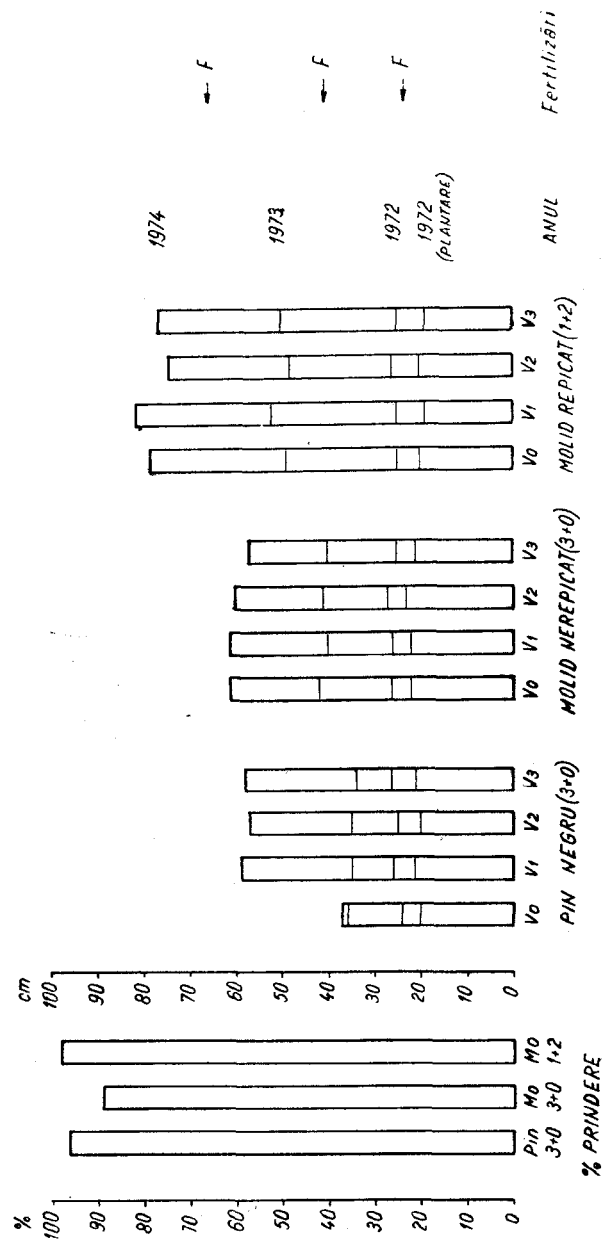
DOUGLAS (2+1)



MOLID (2+1)

Fig. 2. Înălțimi totale pe specii și variante. (Mera)

LONJA



INĂLȚIMI TOTALE PE SPECII ȘI VARIANTE

Fig. 2. Înălțimi totale pe specii și variante.
(Lona)

ÎNĂLȚIMI TOTALE PE SPECII ȘI VARIANTE COSTURI

ROMÂNII I

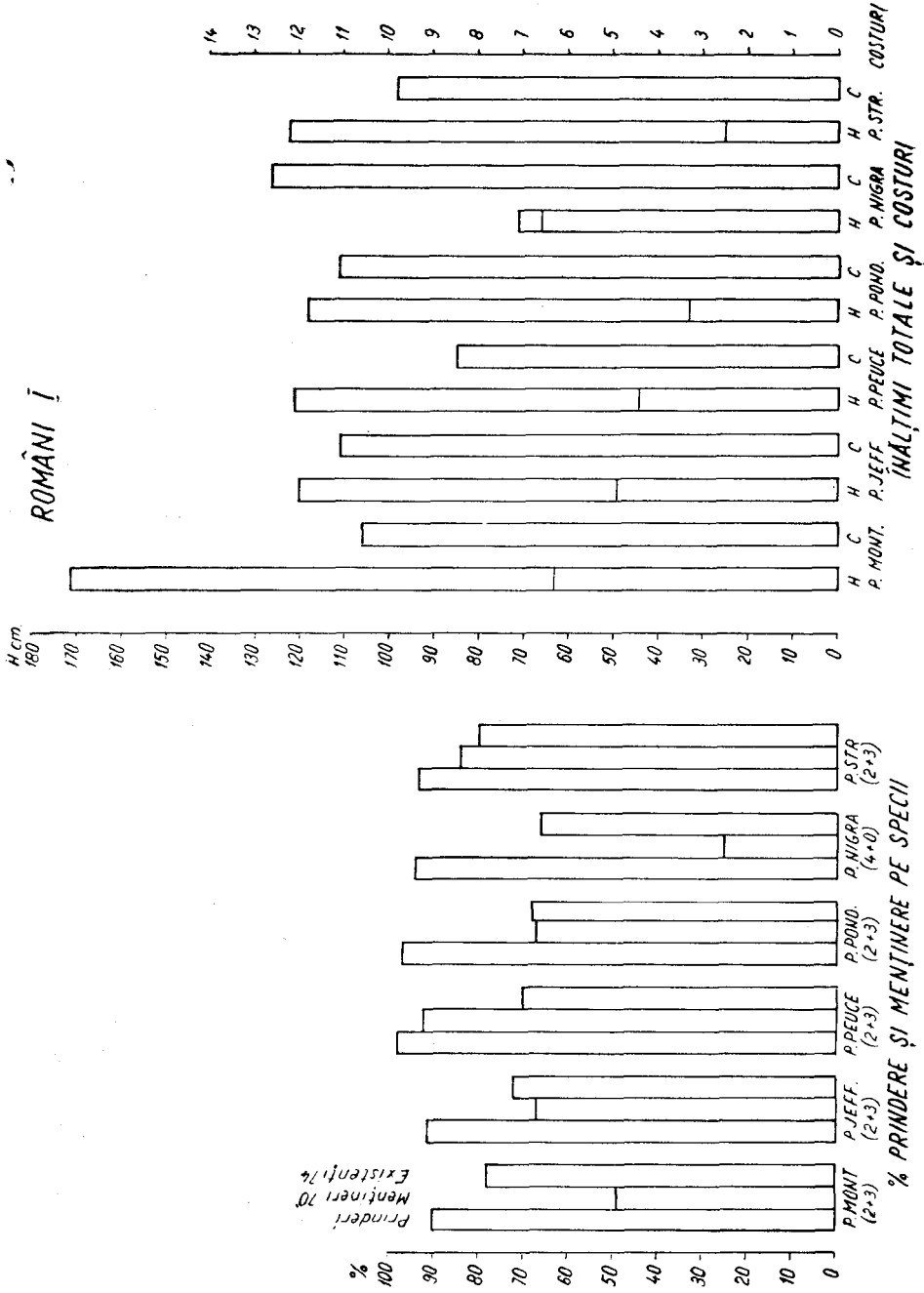


Fig. 3. Înălțimi totale pe specii și variante. (Români I)

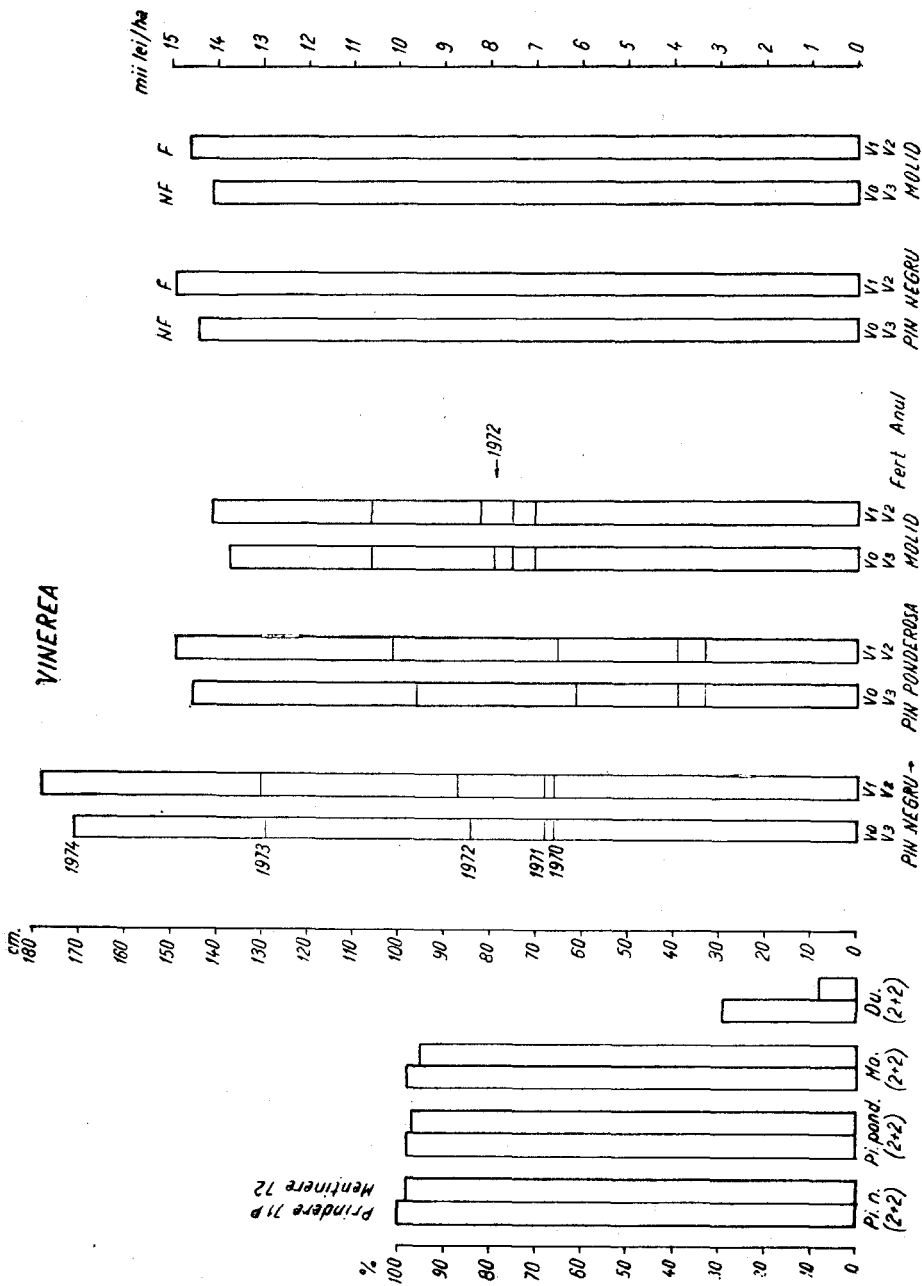
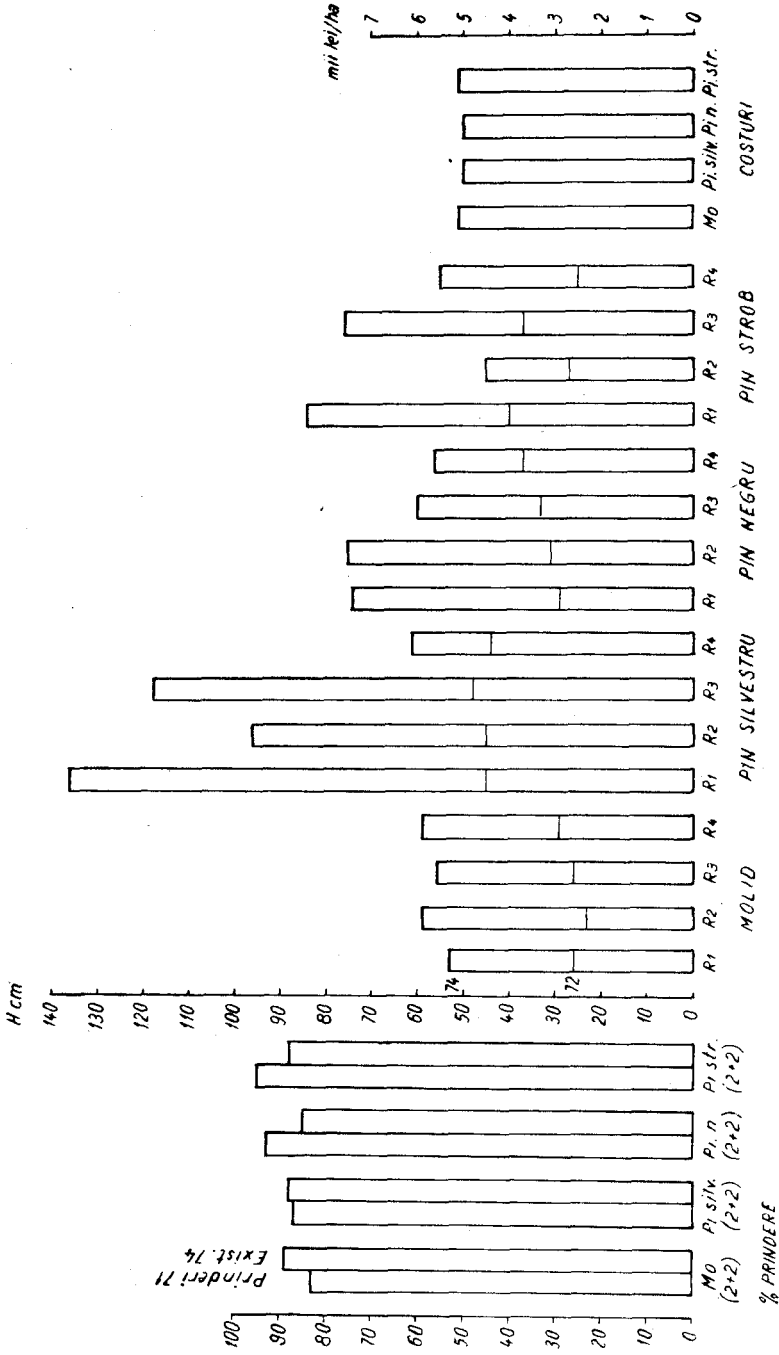


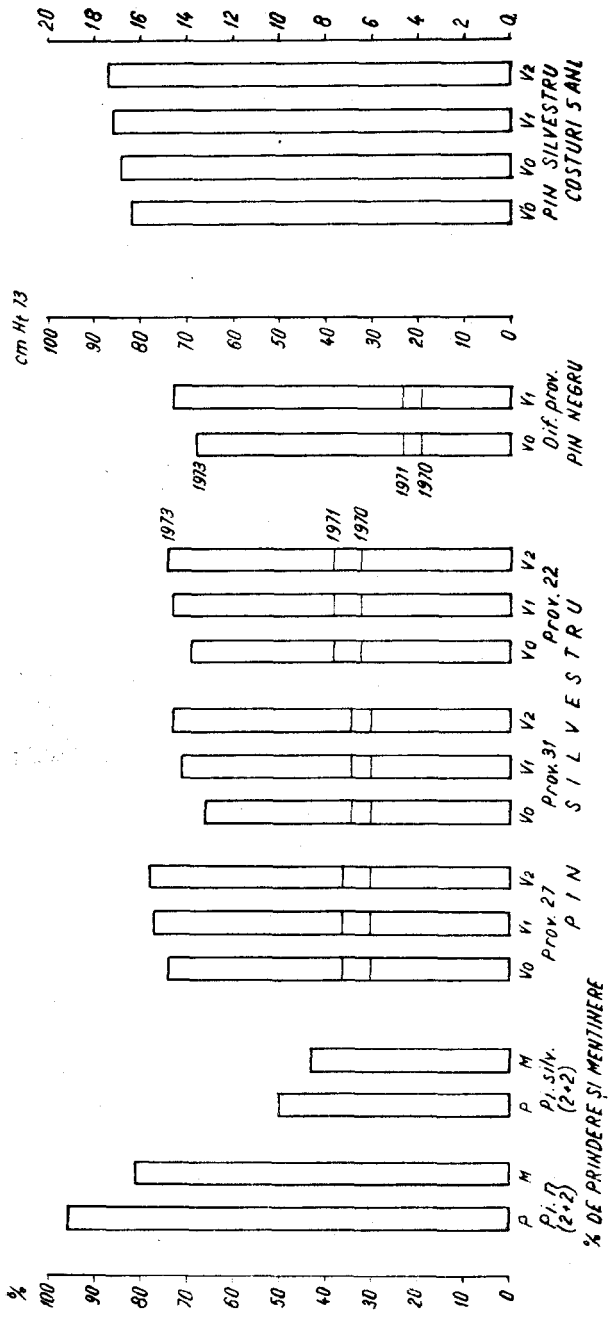
Fig. 3. Înălțimi totale pe specii și variante. (Vinerea)



ÎNĂLȚIMI TOTALE LA FINELE ANULUI 1974

Fig. 4. Înălțimi totale pe specii, proveniențe și variante, la 5 ani. (Români II)

COMANA



INĂLȚIMI TOTALE PE SPECII, PROVENIENȚE ȘI VARIANTE LA 5 ANI

Fig. 4. Înălțimi totale pe specii, proveniențe și variante, la 5 ani. (Comana)

— după conținutul de celuloză : strob, pin silvestru, pin negru, molid, pin ponderosa și duglas.

Aplicarea fertilizanților a afectat într-o măsură ne semnificativă însușirile papetare ale speciilor cultivate.

Cercetările la nivel de stație pilot au arătat că celuloza de pin silvestru de diferite vârste (sub 20 ani ; 20—40 ani ; peste 40 ani) prezintă un randament și însușiri apropiate, putând fi utilizată la fabricarea unei game largi de hîrtii (ambalaj, scris, tipărit, suport pentru material plastic). Aceste constatări conferă posibilități de extindere a culturilor intensive de pin silvestru.

10. Cheltuielile de instalare și întreținere în primii 5 ani ai culturilor intensive sînt cu 150—550% mai mari față de culturile de tip forestier cu aceleași specii, în funcție de tehnologia folosită. Operațiunile care ridică considerabil costul culturilor intensive sînt : defrișarea manuală a cioatelor ; executarea manuală a gropilor de mari dimensiuni ; costul, transportul și manipularea puietilor cu balot de pămînt la rădăcină ; numărul sporit de întrețineri ; împrejmuirea împotriva vînatului.

Cheltuielile suplimentare nu se pot recupera (prin sporuri de creșteri, stabilitatea culturilor) în primul deceniu ; raportarea lor trebuie făcută la sporul de producție obținut la finele întreg ciclului de producție.

BIBLIOGRAFIE

1. A.T.V.F. Situation actuelle de sylviculture accélérée des résineaux et de la populiculture en Italie du Nord. In : Buletin de la vulgarisation forestière, nr. 67/6, 2 p.
2. Catrina, I. Probleme actuale și rezultate ale cercetărilor privind fertilizarea chimică în silvicultură. In : Revista pădurilor, nr. 3, 1973, p. 155—159.
3. Giordano, E. Intensive Culture of Forests. In : XV IUFRO Congress, Gainesville, Florida, S.U.A., 1971, p. 102—108.
4. Goor, C. P. van. Fertilization of Conifer Plantations. In Irish Forestry, vol. 27, nr. 2, 1970, 25 p.
5. Marcu, G. Radu, S. Dumitriu-Tătăranu, I. Aspecte privind selecția, cultura și protecția rășinoaselor repede crescătoare în R. S. F. Iugoslavia, I.C.P.D.S., București, 1972.
6. Mudrenović, S. Preveden, V. Experiences of the INCEL Banja Luka in the field of intensive culture of conifers. In : Topola, nr. 98—99, 1973, p. 46—54.
7. Pourtet, J. Les divers modes d'action du forestier dans la production du bois et particulièrement dans la culture accélérée des arbres. In : Pioppo e conifere a rapido incremento. Torino, 1960, p. 543—546.
8. Radu, S. În problema culturilor specializate pentru producerea lemnului de celuloză. ICPDS, Buc. 1973, 75 p.
9. Streiffert, Th. World Pulpwood — a study in the competitive position of pulpwood in different forest regions. Stockholm, 1968, 213 p.
10. Vivani, W. Caratteristiche dell'arboricoltura da legno con resinose a rapido crescita. Annali dell'Accademia di Agricoltura di Torino, vol. 110, 1968, 25 p.

ESTABLISHING TECHNOLOGIES FOR PLANTING AND MAINTENANCE OF CONIFERS PULPWOOD INTENSIVE CULTURES

— Summary —

Ten experimental intensive cultures (with big seedlings of fast growing conifers, fertilization, supplementary mobilization) have been established on 35.2 hectares and studied during the first 5 years. Eastern white pine, spruce, black pine and Scots pine gave good results with respect to growth and survival in oak and sessile oak subzone while Douglas fir gave uncertain results. The utilization of big size seedlings (2 + 2 ; 1 + 2) as well as soil preparation on the whole area provided a good start for all the cultures while the application of mineral fertilizers (N and P.) in low and medium doses induced only insignificant growth differences, probably due to the low level of rainfall. The wild animals damaged these cultures established outside their natural area of vegetation, but its damaging influence can be limited by fencing. The costs of establishing and maintaining these cultures are 150 to 550 per cent higher than the costs of common cultures, depending on the work technology used. The mechanization of certain works (rooting out of stumps, digging the planting holes, etc) can reduce these supplementary costs that can be recuperated only at the end of the rotation, by production increases.

List of figures

- Fig. 1.* Graphical representation of the results obtained in Senișor and Feleac cultures.
- Fig. 2.* Graphical representation of the results obtained in Mera and Lona cultures.
- Fig. 3.* Graphical representation of the results obtained in Vinerea and Români I cultures.
- Fig. 4.* Graphical representation of the results obtained in Români II and Comana cultures.