

CERCETĂRI PRIVIND PRODUCEREA PUIEȚILOR CU TALIE MIJLOCIE

ZENOVIA DOBRESCU, O. RUSU, A. POPA,
EM. BÎRLÂNESCU, ST. MALUREANU, A. SBÂRNAC*)

INTRODUCERE

Rezultatele obținute în refacerea arboretelor cărpinizate din nordul Moldovei prin plantații cu puietii de stejar și gorun de 3—4 ani, cu talie de 1,5—2,0 m (O. Rusu, 1975) au creat premsa producerei unui nou sortiment de puietii forestieri, cu talie mijlocie — categorie de puietii cu dimensiuni intermediare între puietii forestieri cu talie mică și puietii cu talie mare ornamentali.

În ultimile două decenii, diversi autori (Siedler, 1967; 1968; Gutschick, 1967; Rodin, 1972 și a.), prezintă în lucrările lor avantajele deosebite ale utilizării puietilor cu talie mai mare în plantații forestiere, fără însă să facă referiri asupra modului de producere a acestui material în pepinieră.

Cercetările întreprinse în anii 1976—1979 au avut ca scop precizarea tehnologiei de obținere a noului sortiment de puietii, cu dimensiuni minime, stabilitate a priori: diametrul la colet 15 mm, înălțimea 60 cm pentru speciile de răshinoase și 150 cm pentru foioase.

Rezultatele prezentate se referă în principal la posibilitățile de dezvoltare a puietilor de diferite specii și vîrstă în condiții variate de cultură (scheme desime, repicare repetată etc.) și de fertilizare (organică, minerală și foliară). Pentru corelarea parametrilor de dimensiuni se prezintă și aspectul privind corelația dintre grosimea de colet și înălțimea puietilor, realizate în condițiile experimentale. Acest din urmă aspect s-a studiat în scopul cunoașterii posibilității de sortare a puietilor forestieri cu talie mijlocie după înălțime.

1. LOCUL CERCETĂRILOR, MATERIAL ȘI METODA DE LUCRU

Experimentările de bază s-au instalat în pepinierele I.C.A.S. Ștefănești, Mihăești și Craiova. Alte observații și recoltări de date s-au făcut în pepinierele de producție din ocoalele silvice: Dorohoi, Stulpicani, Huși, Băcești, Găiești, Comana, Amaradia și Tomnatic.

S-au luat în studiu un număr de 14 specii răshinoase și foioase pentru care s-au aplicat diferite variante de spațiere și fertilizare (tabelul 1). S-au efectuat, de asemenea, variante de repicare repetată la molid și variante de retezare a rădăcinilor la stejar.

*) Ajutor tehnic: lab. Bărbulescu Maria, lab. Butoi Maria.

Tabelul 1

Variante de scheme, desime și fertilizare aplicate în culturile experimentale de foioase și răšinoase pentru producerea puietilor cu talie mijlocie

Specia	Schemă, cm	Desimea mii puietj/ha	Fertilizarea kg/suflare activă/ha
1. Răšinoase: molid, brad, larice, pin negru, pin silvestru, pin ponderosă.	Repicaje 20 × 15; 20 × 20; 20 × 25; 30 × 20; 30 × 25; 30 × 30; 40 × 20; 40 × 30; 40 × 40; 20 × 7 (marstor)	330; 250; 200 170; 130; 100 125; 85; 60 700 (marstor)	<i>Îngădășințe granulate*</i> N 200; N 300; N 400; N 200; P 100; N 300; P 150; N 400; P 200 N 200; K 100; N 300; K 150; N 300; K 150 N 200; P 100; K 100; N 300; P 150; P 150; K 150 N 400; P 200; K 200
2. Foioase quercinice și specii de amestec: stejar, gorun, gîrnici, cer, stejar brunăriu, stejar roșu, paltin, frasin, tei.	Seămănturi 40—40; 50—50; 60—60; 60—25—60 60—15—60 (marstor)	a) Quercine 250; 355; 450 (marstor) b) specii de amestec 300; 400; 500; 600 (marstor)	<i>Îngădășințe foliare**</i> N 150; P 190; K 145 <i>Îngădășințe organice</i> Compost 20 t/ha N 150
	Repicaje 40 × 20; 40 × 30; 40 × 40 50 × 20; 50 × 30; 50 × 40 60 × 20; 60 × 30; 60 × 40	125; 85; 60; 100; 70; 50 80; 55; 40	

*) S-a folosit azotat de amoniu (N), superfosfat (P), sulfat de potasiu (K). Dosa de gradat de amoniu s-a admis: răstrănat în cîte trei reprize în anul I și II la foioase și anul II și III de repicare la răšinoase.

**) Combinări F411 și F141

F411 — raport N : P : K = 4 : 1 : 1 ; F141 — raport N : P : K = 1 : 1 : 1.

S-a admis întrat în săse reprize în anul I și II la foioase (semănaturi) la anul II de la replicare la răšinoase și foioase; F411 patru reprize și F141 două reprize corespunzătoare unui fertilizator de tip N 90 P 76 K 42 kg/suflare.

Cercetările s-au făcut după metoda experimentărilor în cîmp, fiecare variantă fiind instalată în trei repetiții. Recoltarea datelor s-a făcut periodic timp de 3-4 sezoane de vegetație. La prelucrarea datelor s-au folosit metode de calcul statistic.

1.1. CARACTERISTICI EDAFICE ȘI CLIMATICE GENERALE A PEPINIERELOR ÎN CARE S-AU FACUT EXPERIMENTĂRILE

Pepinierele Craiova și Mihăiești sunt situate pe lunci înalte, cu tipul genetic de sol brun de luncă, iar pepiniera Ștefănești pe sol brun-roșcat de pădure.

Textura solului la nivelul de 0—20 cm a variat de la lutos, la pepiniera Ștefănești, luto-nisipos miros la pepiniera Mihăiești pînă la nisipos-coeziv la pepiniera Craiova.

Caracteristicile chimice ale solurilor determinate pentru nivelul de 0—40 cm, oglindesc următoarele: la pepiniera Ștefănești, solul are reacție neutră și este mijlociu aprovisionat cu humus, cu conținut submediocru în azot total, conținut normal în fosfor total, mijlociu în fosfor asimilabil, normal aprovisionat în potasiu total și asimilabil; la pepiniera Mihăiești solul prezintă reacție slab alcalină, cu conținut scăzut de humus, conținut submediocru în azot total, bine aprovisionat în fosfor asimilabil, normal aprovisionat în potasiu total asimilabil, la pepiniera Craiova, solul are reacție neutră, conținut scăzut în humus, conținut submediocru în azot total, conținut mediu în fosfor total și asimilabil și conținut mijlociu în potasiu total și asimilabil (tabelul 2).

Tabelul 2

Conținutul chimic al solurilor din pepinierele unităților I.C.A.S. în care s-au instalat suprafete experimentale

Pepiniera	Nivel, cm	pH	Humus, g%	N, g%	P ₂ O ₅ , g%	P ₂ O ₅ , asimilabil, mg%	K ₂ O, g%	K ₂ O, asimilabil, mg%
Ștefănești	0—20	7,10	3,91	0,06	0,16	24,53	1,31	36,12
	20—40	7,15	3,80	0,04	0,16	19,98	1,00	37,20
Mihăiești	0—20	7,90	2,70	0,07	0,13	39,85	0,66	29,01
	20—40	7,78	3,03	0,10	0,16	48,94	0,57	32,79
Craiova	0—20	6,95	1,96	0,09	0,07	3,02	0,45	20,16
	20—40	6,32	2,18	0,05	0,08	1,11	0,68	22,73

Anii în care s-au efectuat experimentările s-au caracterizat din punct de vedere al temperaturilor ca ani normali. În ceea ce privește precipitațiile, acestea au depășit în intervalul 1977—1979 valoarea medie multianuală, caracterizând anii de la „puțin ploioși” la „foarte ploioși”. Precipitațiile căzute, cu deosebire cele din partea a doua a sezonului de vegetație au favorizat substanțial creșterea puietilor din blocurile experimentale.

2. REZULTATE OBTINUTE

2.1. RĂȘINOASE

Cercetările privind creșterea în diametru și înălțime a puietilor de răšinoase au scos în evidență faptul că în intervalul de trei ani de la repicare, puietii de larice au răspuns atât la mărirea spațiului de nutriție, cît și la fertilizarea minerală cu bază de azot, puietii de molid au răspuns la fertilizarea minerală cu bază de azot și fosfor, puietii de pin silvestru, pin negru și pin ponderosa au răspuns puternic la mărimea spațiului de nutriție, iar puietii de brad nu au răspuns la nici una din variantele aplicate.

Până la aceeași vîrstă, speciile de răšinoase studiate, nu au răspuns la aplicarea îngrășămintelor foliare.

Larix decidua Mill. Cresterea în diametru a puietilor de larice, în pepiniera Amaradia, după doi ani de repicare a fost foarte semnificativ, mai mare în variantele cu scheme mai largi, respectiv cu număr mai mic de puieti pe unitatea de suprafață, față de creșterea realizată de puietii din varianta majoră, cu desimea maximă (tabelul 3).

Tabelul 3

Larix decidua — semnificația diferențelor creșterii în diametru a puietilor la vîrsta de 2+2 ani, în variantele de repicare — pepiniera Amaradia

Var. nr.	Schema, cm	Desimea, mii puieti/ha	$\frac{d}{\bar{x}}$ mm	Diferență față de varianta nr.		
				2	3	4
1	30 × 30	100	19,1	1,1	1,6	7,0***
2	30 × 25	130	18,0		0,5	5,9***
3	30 × 20	170	17,5			5,4***
4	20 × 7	700	12,1			

În aceleași variante de scheme, diferențele de creștere în înălțime au fost nesemnificative. După dimensiunile realizate, cu deosebire înălțimi mai mari de 1 m, puietii de larice de 2 + 2 ani au depășit cu mult parametrii propuși pentru talie mijlocie încadrîndu-se în categoria puieti cu talie mare.

Fertilizarea minerală a culturilor experimentale de larice din pepiniera Mihăiești a favorizat creșterea puietilor în diametru și în înălțime. Efectul fertilizării s-a înregistrat în primul an de administrare, reacția de răspuns a puietilor de larice fiind de intensitate maximă față de îngrășăminte cu bază de azot (tabelul 4).

În condițiile pepinierei Mihăiești, puietii de larice de 1 + 2 ani, din variantele cu fertilizare minerală au avut înălțimea cuprinsă între 60 și 120 cm și diametrul la colet între 10 și 20 mm.

Loturile de puieti de larice, din pepinierele Amaradia și Mihăiești au prezentat însă o variație mare a creșterilor în înălțime în raport cu creșterea în diametru la colet. Datorită gradului mare de dispersie a acestor valori, intensitatea corelației dintre înălțimea puietilor și grosimea la colet s-a dovedit relativ slabă. Pentru lotul de puieti de larice de 1 + 2 ani din pepiniera Mihăiești, se poate constata următoarea corelație:

Tabelul 4

Larix decidua — dimensiuni medii realizate de puietii de 1 + 2 ani in diferite variante de scheme si fertilizare
— pepiniera Mihăiești

Varianta de fertilizare kg s.a./ha	Schema cu							
	20 × 7		30 × 20		30 × 25		30 × 30	
	dmm \bar{x}	hem \bar{x}	dmm \bar{x}	hem \bar{x}	dmm \bar{x}	hem \bar{x}	dmm \bar{x}	hem \bar{x}
Martor	7,1	34,6	7,9	53,6	7,5	49,2	7,2	41,1
N 100	10,5	77,5	11,9	93,1	10,6	107,2	11,4	110,2
N 150	11,3	83,5	12,3	99,3	13,7	107,4	15,4	109,6
N 200	11,7	87,0	12,8	95,0	14,0	108,1	15,3	108,1

este intre diametru la colet si inaltimea puietilor a rezultat un coeficient de corelatie $r = 0,42 \pm 0,10$.

Picea abies Karst. Puietii de molid din diferite variante de desime aplicate la pepiniera Mihăiești, au realizat la 1 + 3 ani, cresteri in diametru si inaltime de același ordin de mărime. Spatierea diferențiată a puietilor în primii trei ani de la repicare nu a avut efect deosebit asupra dezvoltării acestora. Administrarea îngrășămintelor minerale a favorizat însă creșterea în diametru și înaltime a puietilor de molid. Reacția de răspuns la fertilizare a fost evidentă în variantele cu aplicare combinată a îngrășămintelor cu bază de azot și fosfor. Efectul s-a înregistrat în anul al doilea de la aplicarea suprnofosfatului și după doi ani de administrare consecutivă a azotatului de amoniu (tabelul 5).

Raportul dintre creșterea în înaltime și creșterea în diametru, realizată de puietii de molid în variantele cu fertilizare din pepiniera Mihăiești s-a do-

Tabelul 5

Picea abies — dimensiuni medii și sporul de creștere realizat de puieti in variantele de fertilizare cu îngrășăminte minerale cu bază de N.P.
— pepiniera Mihăiești

Nr. crt.	Varianta de fertilizare kg s.a./ha	Vîrstă puietilor, ani	$\frac{d}{\bar{x}}$, mm	Spor creștere, %	$\frac{h}{\bar{x}}$, cm	Spor creștere %
0	Martor	1+2 1+3	6,0 8,2	— 37	21,9 34,5	— 51
1	N 100 P 100 M 100	1+2 1+3	5,6 10,5	— 84	21,1 40,8	— 88
3	N 150 P 150 N 150	1+2 1+3	5,8 10,7	— 87	21,6 43,3	— 100
3	N 200 P 200 N 200	1+2 1+3	5,6 10,3	— 84	22,3 46,1	— 106

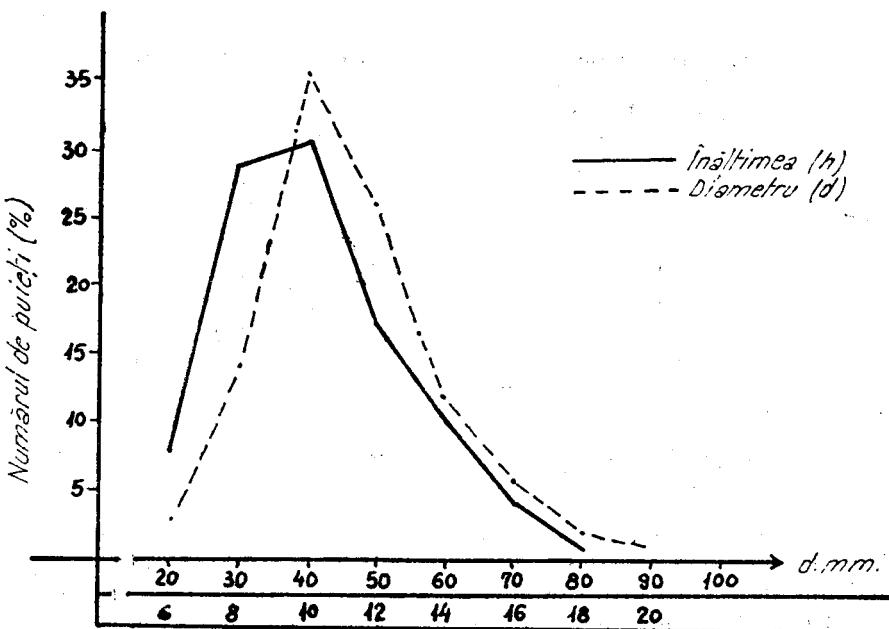


Fig. 1 — *Picea abies*: distribuția procentuală a puietilor de 1 + 3 ani în raport cu înălțimea și diametrul la colet în condiții de fertilizare minerală (pepiniera Mihăiești)

vedit destul de strâns, coeficientul de corelație fiind $r = 0,66 \pm 0,06$. Față de datele obținute s-a stabilit existența unei regresii liniare reprezentată prin ecuația $X = 0,12 y + 4,95$. Astfel că, teoretic pentru înălțimea puietilor de 60 cm corespunde diametru minim de 12 mm. În condițiile experimentale din pepiniera Mihăiești în variantele cu fertilizare minerală 47% din puietii de molid de 1 + 3 ani au realizat diametru minim de 12 mm (fig. 1).

Repicarea repetată, aplicată la puietii de molid, a influențat semnificativ creșterea în diametru în anul executării operației. În sezonul următor, creșterea în diametru a puietilor de molid repicați repetat s-a diminuat substanțial în favoarea creșterii în înălțime. Datele obținute dovedesc de altfel că sporul de creștere în diametru, realizat de puietii de molid repicați de două ori nu depășește semnificativ creșterea în diametru a puietilor de aceeași vîrstă repicați o singură dată (tabelul 6).

Abies alba Mill. Creșterile în diametru și înălțime, a puietilor de brad, realizate pînă la vîrstă de 1 + 3 ani, nu s-au diferențiat semnificativ în variantele de spațiere și fertilizare aplicate la pepiniera Mihăiești (tabelul 7).

Pinus sp. Reducerea numărului de puietii, de pin silvestru, pin negru și pin ponderosa, pe unitatea de suprafață a influențat semnificativ creșterea în diametru. Diferența de creștere în diametru a puietilor repicați la schema strînsă (martor) și scheme mai largi s-a evidențiat din anul al doilea de la repicare. În anul al treilea aceste diferențe devin distinct pînă la foarte semnificativ mai mari în variantele cu scheme largi (tabelele 8 și 9).

Tabelul 6

Picea abies — dimensiuni medii și sporul de creștere realizat de puieți în variantele cu o singură repicare și cu repicare repetată
— pepiniera Tomnatec

Vîrstă, ani	$\frac{d}{x}$, mm	Spor de creștere, $\Delta\%$	$\frac{h}{x}$, cm	Spor de creștere, $\Delta\%$
1+0 la repicare	1,5	—	12,0	—
1+1	3,1	106	13,2	10
1+2	5,9	60	23,4	77
2+0 la repicare	1,9	—	11,0	—
2+1	5,4	180	15,5	41
2+2	6,0	11	23,5	52
1+1 la repicare	3,3	—	11,0	—
1+1+1	5,8	75	17,8	62
1+1+2	6,7	18	25,9	46

Tabelul 7

Abies alba — dimensiuni medii realizate de puieți la 1+3 ani în diferite variante de fertilizare și scheme de repicare
— pepiniera Mihăiești

Varianta de fertilizare, kg s.a./ha	Schema, cm							
	20 × 7		25 × 15		25 × 20		25 × 25	
	\bar{d}_x , mm	\bar{h}_x , cm						
Martor	6,9	12,3	6,6	13,5	6,8	13,5	6,4	12,3
N 400	6,7	12,7	6,9	12,9	6,7	13,0	6,7	14,3
N 400 K 200	6,1	13,8	6,6	12,3	6,2	15,3	6,5	12,7
N 400 P 200	6,2	14,8	6,8	16,7	6,9	15,1	6,5	14,3
N 400 K 200 P 200	6,4	14,1	6,2	15,5	6,3	14,2	6,9	16,7

Tabelul 8

Pinus sylvestris — semnificația diferențelor creșterii în diametru a puieșilor la 1+3 ani în diferite variante de repicare
— pepiniera Ștefănești

Varianta	Schema, cm	Desimea, mii puieți/ha	$\frac{d}{x}$, mm	Diferența față de varianta nr.		
				2	3	4
4	40 × 40	42	25,5	0,5	3,7**	12,4***
3	40 × 30	83	25,0		3,2**	11,9***
2	40 × 20	125	21,8			8,9***
1	20 × 7	700	13,1			

Tabelul 9

Pinus nigra — semnificația diferențelor creșterii în diametru a puieților de 1+3 ani în diferite variante de repicare
— pepiniera Ștefănești

Varianta	Schema, cm	Desimea, mii puieți/ha	$\frac{d}{x}$, min	Diferența față de varianta nr.		
				2	3	4
1	40 × 40	42	20,8	2,1	4,3**	8,0***
2	40 × 30	83	18,7		3,2*	5,9***
3	40 × 20	125	16,5			3,7***
4	20 × 7	700	12,8			

Tabelul 10

Evoluția creșterii medii în înălțime și diametru a puieților de pin din diferite variante de repicare
— pepiniera Ștefănești —

Specia	Vîrstă, ani	Schema, cm							
		20 × 7		40 × 20		40 × 30		40 × 40	
		\bar{dx} , mm	\bar{hx} , mm						
<i>Pinus sylvestris</i>	1+0	1,0	7,9	1,0	7,9	1,0	7,9	1,0	7,9
	1+1	4,2	9,9	4,1	8,4	5,1	7,9	4,7	7,9
	1+2	8,4	25,7	13,9	22,9	16,0	25,9	15,2	24,9
	1+3	13,1	62,2	21,8	68,0	25,0	64,5	25,5	66,0
<i>Pinus nigra</i>	1+0	1,0	6,6	1,0	6,6	1,0	6,6	1,0	6,6
	1+1	3,3	7,5	4,7	7,0	3,9	7,2	3,2	6,8
	1+2	8,5	20,2	10,6	14,9	12,0	18,2	12,1	15,4
	1+3	12,8	41,4	17,5	38,6	18,7	40,7	20,8	40,2
<i>Pinus ponderosa</i>	1+0	—	—	2,0	11,5	2,0	11,5	—	—
	1+1	—	—	3,3	11,5	4,2	8,9	—	—
	1+2	—	—	9,7	15,6	8,5	11,7	—	—
	1+3	—	—	19,3	35,3	21,3	33,0	—	—

Diferențele de creștere în înălțime a puieților de pin, de 1 + 3 ani, din aceeași variante cu scheme de repicare, au fost nesemnificative (tabelul 10). De asemenea nesemnificative au fost și diferențele de creștere în diametru și înălțime, realizate de puieți de pin în variantele cu fertilizare minerală și foliară aplicate în pepinierele Mihăiești și Ștefănești.

Raportul dintre creșterea în înălțime și creșterea în diametru, realizată de puieți de pin din diferitele variante aplicate s-a dovedit de intensitate slabă. Coeficienții de corelație stabiliți pentru loturile de puieți din suprafețele experimentale din pepiniera Ștefănești au fost: pentru pin silvestru $r = 0,39 \pm \pm 0,11$, pentru pin negru $r = 0,34 \pm 0,10$. Creșterea în diametru a puieților din speciile de pin studiate, pînă la vîrstă de 1 + 3 ani, s-a dovedit a fi mult mai accelerată, în condiții de spațiere largă, față de creșterea în înălțime. În

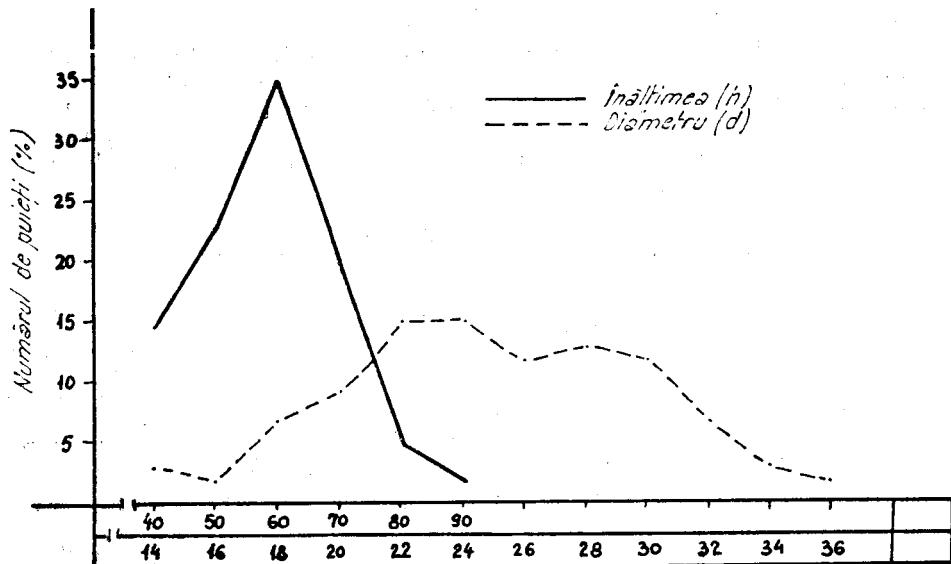


Fig. 2 — *Pinus sylvestris*: distribuția procentuală a puietilor de 1+3 ani în raport cu înălțimea și diametrul la colet (pepiniera Ștefănești)

condițiile experimentale din pepiniera Ștefănești, puietii de pin au realizat diametru de minimum 15 mm în proporție de 87—100%; în ceea ce privește înălțimea puietilor, la pinul silvestru 62% au depășit 60 cm (fig. 2), în timp ce la pinul negru și pinul ponderosa, proporția puietilor cu această înălțime a fost de pînă la 15%.

2.2. FOIOASE

Studiul creșterilor în diametru și înălțime, a puietilor din speciile de foioase, în condiții variate de desime și fertilizare din pepinieră, a permis cunoașterea unor cerințe în faza juvenilă din pepinieră.

Puietii din speciile de cvercine, în semănături, nu au reacționat în primul an față de desimea pe unitatea de suprafață sau față de tratamentul de fertilizare aplicat. În anul al doilea, puietii de stejar roșu au răspuns puternic la spațiere și la fertilizare, cu deosebire la aplicarea compostului în combinații cu îngărașările cu bază de azot. La aceeași vîrstă și în aceleași condiții de desime și fertilizare, au răspuns și puietii de cer dar cu intensitate mai slabă. Puietii de stejar au reacționat relativ slab la spațiere și sensibil la fertilizarea mixtă organică și minerală în al treilea sezon de vegetație. Pînă la aceeași vîrstă, puietii de gorun și gîrniță nu au răspuns la nici una din variantele de cultură sau fertilizare aplicate.

Creșterea puietilor din speciile de amestec frasin, paltin și tei, realizată în diferite variante de desime și fertilizare nu s-a diferențiat semnificativ, în primul an de vegetație. În anul al doilea, creșterile realizate de puietii de frasin, paltin de câmp și paltin de munte devin semnificativ mai mari în variantele cu desime mai mică, la fel în variantele cu fertilizare mixtă organică și mine-

rală sau foliară. În anul al treilea însă, datorită eliminărilor care apar în culturile de foioase cu deosebire la frasin și paltin, diferențierile dintre creșterile realizate de puieții din variantele cu desimi diferite apar nesemnificative. La pepiniera Craiova aceste eliminări s-au produs în proporție de pînă la 35% în cultura de stejar, indiferent de varianta de desime, în proporție de pînă la 67% în cultura de frasin și pînă la 59% în cultura de paltin de cîmp, în raport direct cu desimea culturii.

În condiții de repicare, spațierea mai largă a avut efect semnificativ, cu deosebire asupra creșterii în diametru la majoritatea speciilor de foioase studiate.

Quercus robur L. Creșterea în diametru și înălțime a puieților de stejar din semănături, în primii doi ani, nu s-a diferențiat semnificativ în condițiile variantelor de desime, scheme de semănare și de fertilizare aplicate.

După al treilea sezon de vegetație, în variantele cu desimi mai mici și scheme de semănare mai largi s-a înregistrat un spor de creștere în diametru semnificativ. Diferențele de creștere în înălțime înregistrate în aceleași variante de desime, au fost însă nesemnificative (tabelul 11).

Tabelul 11

Quercus robur — dimensiuni medii realizate de puieți, la 3 ani, în diferite variante de desime

— pepiniera Ștefănești —

Varianta			
	schema, cm	desimea*) mii/ha	\bar{dx} , mm
60—25—60	550	12,2	160,1
	450	13,3	145,9
	350	14,2	136,9
	250	15,8	158,4

*) Desimea inițială.

Efectul spațierii mai largi a puieților de stejar s-a înregistrat începînd din anul al doilea în variantele cu scheme de repicare. Diferențele de creștere au fost semnificative atât pentru diametre cât și pentru înălțimi (tabelul 12).

Tabelul 12

Quercus robur — semnificația diferențelor creșterii în diametru a puieților de 1+2 ani în diferite variante de repicare

— pepiniera Ștefănești —

Varianta	Schema, cm	\bar{dx} , mm	Diferență față de varianta nr.	
			2	3
1	40×30	16,2	3,2**	5,3***
2	40×20	13,0		2,0**
3	40×10	11,0		

Puietii de stejar nu au raspuns la fertilizarea minerala aplicata, pina la vîrsta de 3 ani. Aplicarea fertilizării organice a avut efect asupra creșterii în diametru. În aceleasi condiții aplicarea fertilizării suplimentare cu îngășăminte minerale pe bază de azot sau îngrășaminte foliare a avut efect și asupra creșterii în înălțime a puietilor (tabelul 13).

Tabelul 13

Quercus robur — dimensiuni medii realizate de puietii repicati, de 1+2 ani, in variantele de fertilizare mixta organică și minerală
— pepiniera Ștefănești —

Varianta			\bar{dx} , mm	\bar{hx} , cm
schemă, cm	fertilizare			
66 × 20	Martor		14,1	78,0
	Compost		16,9	93,6
	Comport + N 150		17,2	99,5
	Compost + N 300		17,1	132,8
	Compost + F 411			
	F 414		17,0	130,6

În ceea ce privește intensitatea legăturii dintre diametru la colet și înălțimea puietilor de stejar aceasta apare relativ strînsă la puietii din semănături și mai slabă la puietii din repicaj. Coeficientul de corelație determinat pentru lotul de puieti de 3 ani din pepiniera Ștefănești a fost $r = 0,60 \pm 0,07$ iar pentru lotul de puieti de 4 ani din pepiniera Dorohoi $r = 0,64 \pm 0,03$. Din ecuația liniei de regresie, a diametrelor în raport cu înălțimea stabilită pentru primul caz $[X = 0,07y + 2,68]$ și respectiv $[X = 0,08y + 5,09]$ pentru cazul al doilea, s-a constatat că, teoretic pentru înălțimea de 150 cm, la puieti de stejar de 3 ani, corespunde diametrul minim de 13 mm, în timp ce pentru aceeași înălțime la puietii de stejar de 4 ani corespunde diametrul minim de 17 mm. Dealtfel, proporția puietilor de stejar cu diametrul mai mare de 15 mm la trei ani, a fost de 49% față de 87% în lotul de puieti de patru ani. În ceea ce privește proporția puietilor cu înălțimi mai mari de 150 cm, diferența dintre cele două loturi apare mai mică, 66% la trei ani față de 80% la patru ani (fig. 3 și 4). În condiții de repicare, la puietii de stejar sporul de creștere în diametru depășește pe cel de creștere în înălțime, fapt pentru care, la 1 + 2 ani, 77% au realizat diametrul peste 15 mm și înălțimi cuprinse între 100 și 140 cm.

Retezarea pivotului la puietii de stejar în primul an și în prima parte a sezonului de vegetație, a afectat creșterea în diametru și înălțime. Diferențele de creștere, față de puietii din varianta martor, cu pivotul neretezat, rămân semnificativ mai mici pînă în anul al treilea. Retezarea pivotului în partea a doua a sezonului de vegetație a afectat mai puțin dezvoltarea puietilor și a favorizat pînă la vîrsta de 3 ani dezvoltarea rădăcinilor secundare sub raportul grosimii. Retezarea rădăcinii puietilor de stejar la sfîrșitul

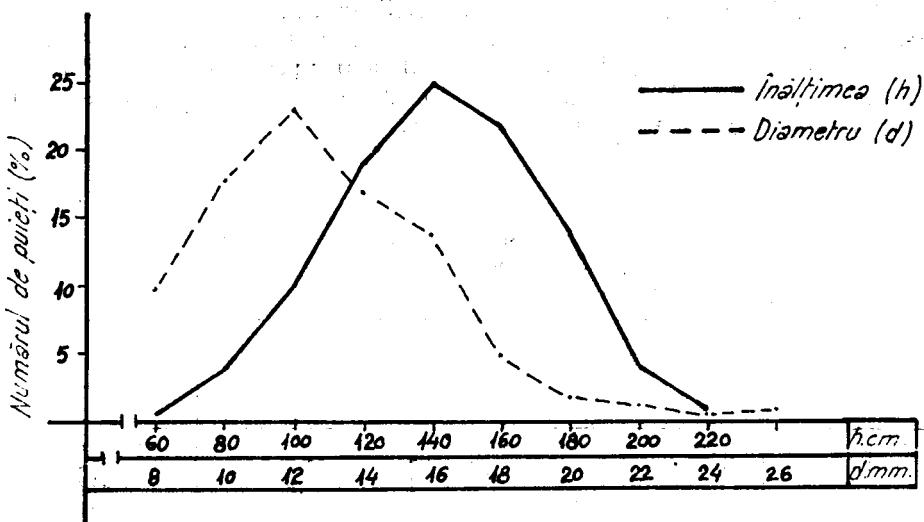


Fig. 3 — *Quercus robur*: distribuția procentuală a puieților la 3 ani în raport cu înălțimea și diametrul la colet (pepiniera Ștefănești)

sezonului de vegetație din anul al doilea a favorizat, în anul următor, dezvoltarea rădăcinilor fine.

Aplicarea operației de retezare a pivotului a condus la lăbărtarea portului puieților, fenomen care a apărut și în loturile cu puieți repicați.

Quercus petraea L. Creșterea în înălțime și diametru a puieților de gorun în diferite variante de desime și fertilizare, aplicate în pepiniera Găiești și Mihăiești, nu s-au diferențiat semnificativ pînă la vîrstă de 3 ani. La această

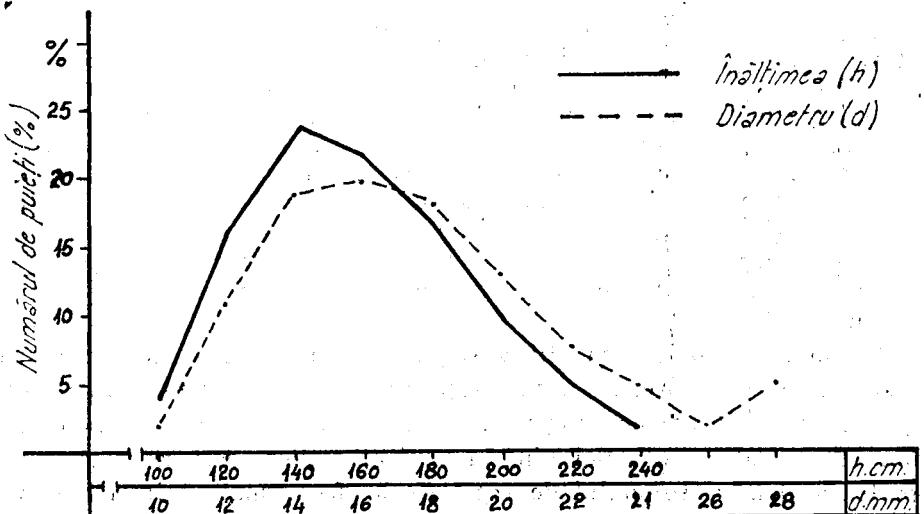


Fig. 4 — *Quercus robur*: distribuția procentuală a puieților la 4 ani, în raport cu înălțimea și diametrul la colet (pepiniera Dorohoi)

vîrstă 81% din puieți au avut înălțimea cuprinsă între 60 și 120 cm și 52% diametru peste 10 mm.

În condiții de repicare, în pepiniera Mihăiești, 75% din puieții de gorun de 1 + 2 ani, au realizat înălțimi cuprinse între 40 și 100 cm și 57% diametru peste 10 mm.

Intensitatea legăturii dintre înălțimea puieților și diametrul la colet, la puieți de gorun apare, la fel ca și la stejar, relativ strânsă. Pentru lotul de puieți repicați de 1 + 2 ani s-a stabilit coeficientul de corelație $r = 0,68 \pm \pm 0,05$.

În aceste condiții, după ecuația liniei de regresie a înălțimilor, stabilită în raport cu diametru $\bar{Y} = 4,17x + 7,72$ pentru diametru de 15 mm a puieților de gorun repicați, de 1 + 2 ani, corespunde înălțimea de 70 cm.

Quercus frainetto Ten. În condițiile din pepiniera Ștefănești, puieții de gîrniță, în semănături pînă la vîrstă de 3 ani, nu au dovedit cerințe deosebite față de spațiul de nutriție sau condiții de fertilizare. Diferențele de creștere realizate în diferitele variante de desîme și fertilizare aplicate au fost nesemnificative (tabelul 14).

Tabelul 14

Quercus frainetto — dimensiuni medii realizate de puieții de 3 ani în diferite variante de fertilizare minerală
— pepiniera Ștefănești —

Varianta de fertilizare, kg s.a /ha	\bar{d}_x , mm	\bar{h}_x , cm
Martor	11,2	95,1
N 400	10,8	98,1
N 400 K 200	10,5	96,7
N 400 P 200	10,4	97,7
N 400 K 200 P 200	10,4	98,8

De asemenea nu s-au înregistrat diferențieri în dezvoltarea puieților pînă la 1 + 2 ani în diferite variante de repicare. La fel ca la toate cvercinele sporul de creștere în diametru, în următorii doi ani de la repicare este mai mare decît al creșterii în înălțime (tabelul 15).

Tabelul 15

Quercus frainetto — dimensiuni medii realizate de puieți la 1+2 ani, în diferite variante de fertilizare și scheme de repicare
— pepiniera Ștefănești —

Varianta de fertilizare	Varianta — schema de repicare, cm					
	60 × 30		50 × 30		40 × 30	
	\bar{d}_x , mm	\bar{h}_x , cm	\bar{d}_x , mm	\bar{h}_x , cm	\bar{d}_x , mm	\bar{h}_x , cm
Mortar	11,4	54,4	10,6	53,7	11,5	60,5
Compost 20 t/ha	11,1	50,7	11,2	48,8	10,3	53,5
Compost 20 t/ha + N 300	11,3	46,6	9,7	41,8	11,9	55,2

Gradul de dependență dintre grosimea diametrelor la colet și înălțimea puietilor de gîrniță este strîns. Pentru lotul de puieti de 3 ani, din pepiniera Ștefănești s-a stabilit coeficientul de corelație $|r = 0,89 \pm 0,03|$, iar pentru lotul de puieti repicați $|r = 0,76 \pm 0,06|$. Pe baza ecuației de regresie a înălțimilor în raport cu diametrul, stabilită pentru primul caz $|Y = 6,79x + 13,57|$, respectiv pentru diametru minim de 15 mm, teoretic, corespunde înălțimea de 115 cm.

În condițiile experimentale, în semănături de 3 ani, 34% din puieti au realizat diametre peste 15 mm, iar proporția puietilor cu înălțimi mai mari de 150 cm a fost foarte mică, 9%.

Quercus pedunculiflora Koch. În condiții de repicare, pe fond fertilizare organică și fertilizare suplimentară cu îngrișăminte minerale cu bază de azot, creșterea în diametru a puietilor de stejar brumăriu a fost sensibil mai mare în schemele de repicare mai largi (tabelul 16). Portul puietilor repicați a fost foarte lăbărât, necesitând toaletarea tulpinii.

Tabelul 16

Quercus pedunculiflora — dimensiuni medii realizate de puieti la 1+2 ani, în diferite variante de repicare
— pepiniera Ștefănești —

Schemă, cm	\bar{dx} , mm	\bar{hx} , cm
60 × 20	15,6	123,9
60 × 30	16,3	107,1
60 × 40	17,9	107,6

În ceea ce privește gradul de dependență dintre diametru la colet și înălțime, pentru lotul de puieti de stejar brumăriu, de 1 + 2 ani, din pepiniera Ștefănești, aceasta s-a dovedit a fi strîns. Coeficientul de corelație stabilit a fost $|r = 0,80 \pm 0,01|$. După ecuația liniei de regresie a înălțimii în raport cu diametrul $|Y = 4,22x + 29,96|$, a rezultat că pentru diametru minim de 15 mm, la puietii de stejar brumăriu repicați, teoretic, corespunde înălțimea de 95 cm. Proporția cea mai mare din lotul de puieti a avut înălțimea cuprinsă între 80 și 140 cm, iar 56% diametru mai mare de 15 mm.

Quercus cerris L. Creșterea în diametru și înălțime a puietilor de cer realizată în primul an nu s-a diferențiat semnificativ în diferite variante de schemă de desime și fertilizare. În anul al doilea, puietii de cer au reacționat sensibil, în ceea ce privește creșterea în înălțime, la aplicarea fertilizării suplimentare cu azotat. În aceleși condiții de fertilizare, în varianta cu cea mai mică desime s-a înregistrat și un spor de creștere în diametru, puietii de cer dovedind astfel și cerințe față de spațiu de nutriție (tabelul 17).

În condițiile variantelor cu fertilizare mixtă, producția de puieti de cer de 2 ani a avut înălțimi cuprinse între 40 și 160 cm și diametre cuprinse între 6 și 20 mm. Proporția cea mai mare de puieti, 68%, a avut înălțimile cuprinse între 60 și 100 cm.

Tabelul 17

Quercus cerris — dimensiuni medii realizate de puietii la 2 ani in diferite variante aplicate — pepiniera Stefanesti —

		V arianta			
desimea, mii/ha	schema, cm	fertilizare			
		compost 20 t/ha		compost 20 t/ha N 300 kg s.a./ha	
		\bar{dx} , mm	\bar{hx} , mm	\bar{dx} , mm	\bar{hx} , mm
450	60—60	9,1	76,7	9,6	84,3
	60—25—60	9,7	79,3	9,2	87,9
	60—15—60	9,2	64,5	8,9	83,8
350	60—60	9,1	68,0	9,7	79,6
	60—25—60	9,7	64,7	9,6	77,5
	60—15—60	9,2	70,8	9,5	76,9
250	60—60	8,6	67,8	10,4	77,5
	60—25—60	9,7	62,0	11,0	80,0
	60—15—60	9,0	65,8	10,5	87,5

Quercus rubra L. Efectul spațierii mai largi a puietilor de stejar roșu s-a înregistrat sensibil asupra creșterii în diametru și înălțime, în primul an de vegetație, indiferent de condiția de fertilizare.

În anul al doilea sporul de creștere în înălțime și diametru se menține în varianta cu cea mai mică desime și s-a înregistrat semnificativ efectul fertilizării cu îngrășăminte organice și foarte semnificativ efectul fertilizării mixte, organice și minerale cu bază de azot. Pînă la vîrstă de 2 ani, dezvoltarea puietilor de stejar roșu nu a fost influențată de tipul schemei de semănare în rînduri simple sau în rînduri grupate (tabelul 18).

Tabelul 18

Quercus rubra — dimensiuni medii realizate de puietii de 2 ani, in diferite variante de desime și fertilizare
— pepiniera Stefanesti —

		V arianta					
desimea, mii/ha	schema, cm	fertilizarea					
		marțor*)		compost 20 t/ha		compost 20 t/ha + N 300 kg s.a./ha	
		\bar{dx} , mm	\bar{hx} , cm	\bar{dx} , mm	\bar{hx} , cm	\bar{dx} , mm	\bar{hx} , cm
700	60—15—60	6,3	45,8	—	—	—	—
	60—60			10,0	97,4	10,5	125,3
	60—25—60			10,4	92,1	10,1	111,0
550	60—15—60			10,1	88,8	10,5	110,0
	60—60			10,0	97,2	11,1	136,0
	60—25—60			10,1	88,6	11,3	121,2
450	60—15—60			10,3	91,8	11,7	119,9
	60—60			12,1	104,9	13,2	146,3
	60—25—60			12,2	107,9	13,5	148,2
250	60—15—60			12,5	104,9	13,9	143,0

*) Condiții de producție.

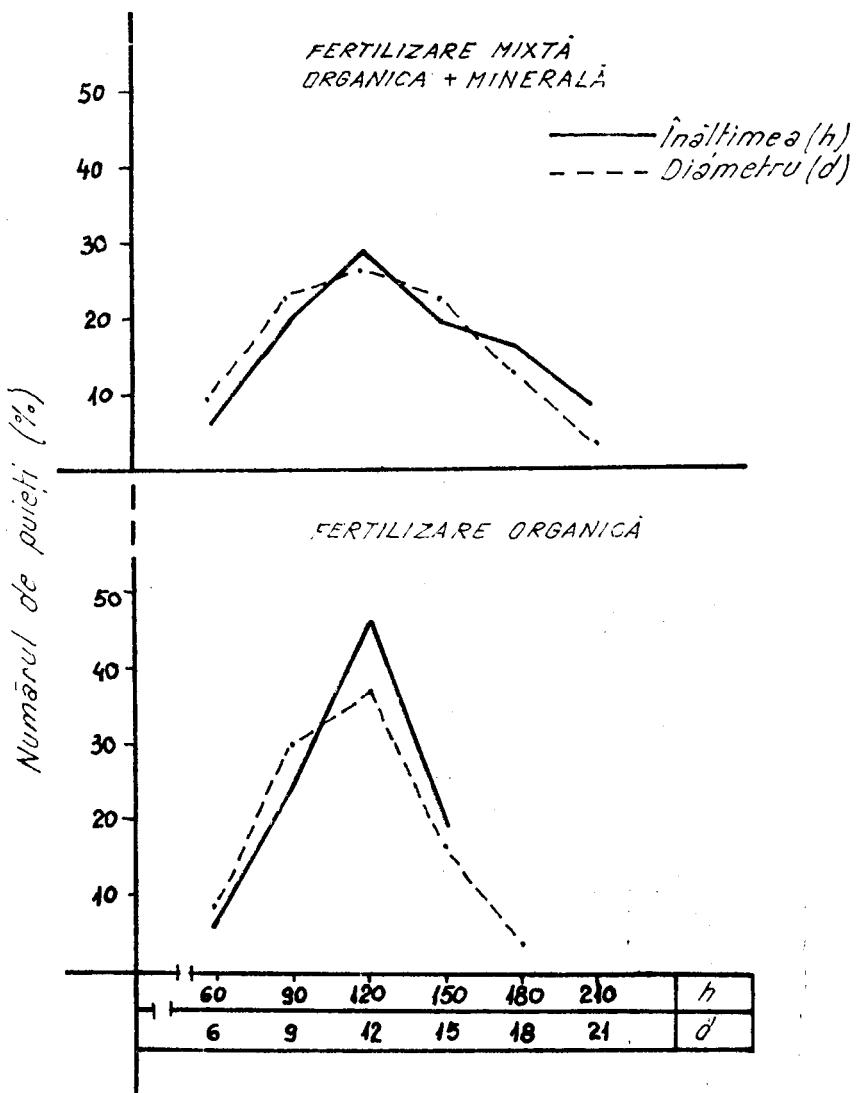


Fig. 5 — *Quercus rubra*: distribuția procentuală a puieților de 2 ani, în raport cu înălțimea și diametrul la colet în condiții de fertilizare (pepiniera Ștefănești)

Ca urmare a reacției de răspuns a stejarului roșu față de nutriție și fertilizare, proporția puieților de 2 ani, cu înălțimea mai mare de 150 cm, din varianta cu 250 mii/ha, a fost de 21% în condiții de fertilizare organică și 46% în varianta cu fertilizare mixtă organică și minerală (fig. 5).

Intensitatea legăturii dintre diametru la colet și înălțimea puieților de stejar roșu s-a dovedit strânsă, coeficientul de corelație stabilit $r = 0,74 \pm \pm 0,08$. După ecuația liniei de regresie a diametrelor, în raport cu înălțimea,

$|x = 0,06y + 9,38|$, stabilită pentru lotul de puietii de 2 ani, in care s-a aplicat fertilizarea mixtă, organică și minerală cu bază de azot, s-a constatat că, teoretic, pentru înălțimea de 150 cm corespunde diametru minim de 14,5 mm.

Fraxinus excelsior L. Creșterea în înălțime și diametru a puietilor de frasin din variantele de desime nu s-a diferențiat pînă la vîrstă de 3 ani. Efectul schemei de semănare, din varianta cu rînduri simple s-a evidențiat însă semnificativ asupra creșterii în diametru (tabelul 19).

Tabelul 19

Fraxinus excelsior — semnificația diferențelor creșterii în diametru a puietilor, de 3 ani, în diferite variante de scheme de semănare
— pepiniera Craiova —

Varianta	Schema, cm	\bar{dx} , mm	Diferența față de varianta nr.	
			2	3
1	40—40	17,3	1,7**	2,4***
2	60—25—60	15,6		0,7
3	60—15—60	14,9		

Puietii de frasin au răspuns puternic la fertilizările aplicate. Indiferent de natura fertilizantului, reacția de răspuns s-a înregistrat în anul al doilea de aplicare.

După aplicarea fertilizării foliare, puietii de frasin din pepiniera Mihăilești au realizat creșteri deosebite dublîndu-și înălțimea față de puietii din varianta martor (tabelul 20).

Tabelul 20

Fraxinus excelsior — dimensiuni medii și sporul de creștere realizat de puietii, la 2 ani, în varianta cu fertilizare foliară
— pepiniera Mihăilești —

Varianta de fertilizare	\bar{dx} , mm	Spor de creștere, $\Delta\%$	\bar{hx} , cm	Spor de creștere, $\Delta\%$
Martor	82	—	54,4	—
Fertilizant foliar F 411 + F 141	154	88	115,0	111

În condițiile fertilizării minerale, puietii de frasin din pepiniera Ștefănești, au realizat creșteri în diametru semnificativ mai mari în variantele în care s-au administrat combinat îngășăminte cu bază de fosfor și azot (tabelul 21).

Puietii de frasin au răspuns puternic la fertilizarea organică, în aceste condiții au fost însă puțin sensibil față de fertilizarea suplimentară cu îngășăminte cu bază de azot.

Tabelul 21

Fraxinus excelsior — dimensiuni medii realizate de puieți la 3 ani, în variantele cu fertilizare minerală
— pepiniera Ștefănești —

Varianta de fertilizare, kg s.a./ha*)	\bar{dx} , mm	\bar{hx} , cm
Martor	13,6	213,5
N 200 P 100	14,3	239,0
N 300 P 150	17,5	236,7
N 400 P 200	20,3	230,7

*) Doza de azot s-a administrat pe parcursul a două sezoane de vegetație.

În condiții de repicare, puieții de frasin au realizat creșteri în diametru semnificativ mai mari în variantele cu scheme mai largi (tabelul 22).

Tabelul 22

Fraxinus excelsior — dimensiuni medii realizate de puieți, de 1+2 ani, în diferite variante de scheme de repicare, pe fond fertilizat organic
— pepiniera Ștefănești —

Schema, cm	\bar{dx} , mm	\bar{hx} , cm
60 × 20	22,1	223,3
60 × 30	25,9	230,4
60 × 40	26,6	224,9

Dimensiunile realizate de puieții de frasin din semănături de 3 ani și repicaje de 1 + 2 ani în diferite variante aplicate, au depășit cu mult parametri prevăzuți pentru talie mijlocie. La pepiniera Ștefănești, 92% din puieți din semănături au realizat înălțimi mai mari de 150 cm, iar în lotul de puieți repicați, 98% (fig. 11).

Gradul de dependență dintre valorile diametrelor la colet și valorile înălțimilor s-a dovedit a fi mai strâns la lotul de puieți din semănături $|r = 0,79 \pm 0,05|$ decât în lotul de puieți repicați $|r = 0,53 \pm 0,07|$.

După ecuația liniei de regresie a diametrelor stabilită în raport cu înălțimea $[X = 0,08y - 1,42]$ pentru lotul de puieți de frasin din semănături de 3 ani, s-a constatat că, teoretic, pentru înălțimea de 150 cm corespunde diametru minim de 10,6 mm.

Acer sp. Comportarea puieților de paltin în condițiile diferitelor variante aplicate a fost asemănătoare cu a puieților de frasin. În semănături nu s-au înregistrat diferențe semnificative în creștere în variantele de desime și nici în variantele de scheme de semănare, aceasta în primul rînd datorită eliminărilor care s-au produs.

În condiții de repicare însă, efectul schemelor cu spațiere mai largă apare semnificativ asupra creșterii în diametru și înălțime (tabelul 23).

Tabelul 23

Acer platanoides — semnificația diferențelor creșterii în diametru a puietilor, de 1+2 ani, în diferite variante de scheme de repicare
— pepiniera Craiova —

Varianta	Schema, cm	\bar{dx} , mm	Diferența față de varianta nr.	
			2	3
1	60 × 20	18,8	0,1	4,0**
2	50 × 20	18,7		3,9**
3	40 × 20	14,8		

Puietii de paltin de cîmp au răspuns puternic la aplicarea îngrășămintelor organice și foliare.

Efectul fertilizării foliare la puietii de paltin a fost deosebit de puternic, creșterile în înălțime înregistrate în lotul de puietii de paltin de munte în semănături de 2 ani, din pepiniera Mihăiești, au depășit de trei ori creșterea în înălțime realizată de puietii din varianta martor (tabelul 24).

Tabelul 24

Acer pseudoplatanus — dimensiuni medii și sporul de creștere realizat de puietii, la 2 ani în varianta cu fertilizare foliară
— pepiniera Mihăiești —

Varianta de fertilizare	\bar{dx} , mm	Spor de creștere, $\Delta\%$	\bar{hx} , cm	Spor de creștere, $\Delta\%$
Martor	6,7	—	34,0	—
Fertilizant foliar F 411 + F 141	14,0	109	139,4	310

Tilia tomentosa Möench. Creșterea în înălțime și diametru a puietilor de tei argintiu în diferite variante de spațiere, pînă la vîrstă de 3 ani, nu s-a diferențiat semnificativ (tabelul 25).

Tabelul 25

Tilia tomentosa — dimensiuni medii realizate de puietii la 1+2 ani în diferite variante de repicare
— pepiniera Mihăiești —

Schema, cm	\bar{dx} , mm	\bar{hx} , cm
60 × 20	20,5	168,9
50 × 20	20,3	167,1
40 × 20	20,6	174,2

Administrarea îngrășămintelor minerale cu bază de azot și fosfor a avut efect semnificativ pozitiv asupra dezvoltării puietilor de tei argintiu, iar reacția de răspuns s-a înregistrat după doi ani de la administrare (tabelul 26).

Tilia tomentosa — dimensiuni medii și sporul de creștere realizat de puieți, la 3 ani în varianta cu fertilizare minerală
— pepiniera Ștefănești —

Varianta de fertilizare	\bar{dx} , mm	Spor de creștere, $\Delta \%$	\bar{hx} , cm	Spor de creștere $\Delta \%$
Martor	22,8	—	170,1	—
$P_{150} N_{200}$	26,6	15	228,3	25

Pe fond fertilizat organic puieții de tei argintiu nu au răspuns la fertilizarea suplimentară cu îngrășăminte cu bază de azot.

Raportul dintre înălțimea puieților și grosimea la colet s-a dovedit relativ strâns [$r = 0,60 \pm 0,08$]. Din ecuația liniei de regresie a înălțimilor în raport cu diametrul [$\bar{Y} = 6,03x + 43,77$], stabilită pentru puieții din semănături de 3 ani, teoretic, a rezultat că pentru înălțimea de 150 cm corespunde diametrul minim de 18 mm. Practic cînd aceste dimensiuni sunt realizate, majoritatea puieților din lot se încadrează în categoria puieți cu talie mare, situație care a apărut de altfel la frasin și paltin.

3. DISCUȚII

Din datele experimentale obținute asupra dezvoltării puieților, timp de 2—4 sezoane de vegetație se remarcă faptul că dintre speciile studiate, laricele, pinul silvestru, stejarul roșu, frasinul, paltinul de munte, paltinul de cîmp și teiul argintiu în anumite condiții de desime și fertilizare pot realiza în proporție de 60—100% parametrul minim propus pentru înălțime (150 cm). În ceea ce privește parametrul minim pentru grosimea la colet (15 mm) acesta a fost realizat în proporție de 80—100% de pin silvestru, pin negru, pin ponderosa, stejar și în cea mai mare parte de speciile de foioase repicate (tabelul 27).

Pînă la vîrstă de 1 + 3 ani, puieții de brad nu au realizat în variantele aplicate parametri dimensionali preconizați, iar la aceeași vîrstă, proporția puieților de molid cu înălțimi și diametre corespunzătoare a fost pînă la 20%. Dintre speciile de foioase puieții de gorun și de gîrniță au realizat înălțimi mai mici de 150 cm, iar diametrul la colet de 15 mm în proporție de pînă la 24% (tabelul 27).

Rezultatele obținute au impus astfel corelarea parametrilor dimensionali a puieților în raport cu vîrstă și ritmul de creștere în înălțime și în grosime la colet. Din datele obținute asupra dezvoltării puieților în condițiile experimentale precum și din cele stabilite teoretic prin intermediul ecuațiilor de regresie s-a diferențiat dimensiunea diametrelor la colet în funcție de înălțimea puiețului (tabelul 28).

Producția de puieți cu talie mijlocie realizată în raport cu parametri dimensionali stabiliți a priori

Specie	Vîrstă, ani	Desineea, mii puieți/ha,	Fertilizarea	Producția efectivă de puieți cu talie mijlocie în raport cu dimensiunile minime stabiliți a priori					
				h, cm	%	mii puieți/ha	d, mm	%	mii puieți/ha
Brad	1+3	200	minerală NPK	60	0	0	15	0	0
Molid	1+3	200	minerală NP		17	34	—	21	42
Pin silvestru	1+3	125	—		62	78	—	100	125
Pin negru	1+3	125	—		15	19	—	87	109
Pin ponderosă	1+3	125	—		4	5	—	94	118
Larice	1+2	125	minerală N		100	125	—	100	125
Stejar	3	250	organică + minerală N	150	66	165	—	49	123
Stejar	4	250	organică + minerală N		80	200	—	77	193
Stejar	1+2	83	organică + minerală N		20	17	—	87	72
Gorun	3	250	—		2	5	—	22	55
Gorun	1+2	83	—		0	0	—	24	20
Gîriță	3	250	—		9	22	—	34	85
Gîriță	1+2	83	—		0	0	—	19	16
Stejar brumăriu	1+2	83	organică + minerală N		16	13	—	66	55
Stejar roșu	2	250	organică + minerală N		42	105	—	40	100
Frasin	3	300	minerală N		91	273	—	54	162
Frasin	1+2	83	organică + minerală N		100	83	—	100	83
Paltin de cimp	3	300	organică + minerală N		87	261	—	79	66
Paltin de cimp	1+2	83	organică + minerală N		100	83	—	100	83
Tei argintiu	3	150	minerală NP		84	126	—	100	150
	1+2	83	minerală NP		68	56	—	91	76

Tabelul 28

**Corelarea parametrilor dimensionali (înălțime, diametru) a puieșilor de talie mijlocie
în raport cu vîrstă*)**

Specia	Dimensiuni		Vîrstă, ani
	h, cm	d, mm	
<i>Picea excelsa</i>	15	12	1+3
<i>Pinus sylvestris</i>	60	22	1+3
<i>Pinus nigra</i> și <i>Pinus ponderosa</i>	40	20	1+3
<i>Larice decidua</i>	60	10	1+2
<i>Quercus robur</i>	130	13	3
<i>Quercus rubra</i>	150	15	2
<i>Fraxinus excelsior</i>	130	13	2
<i>Acer pseudoplatanus</i>	130	15	2
<i>Tilia tomentosa</i>	110	15	2

* Valori obținute în condiții de desime și fertilizare favorabile.

4. CONCLUZII

Cercetările efectuate în scopul producerii unei noi categorii de puiești forestieri cu talie mijlocie, au adus contribuții privind particularitățile de dezvoltare a unor specii în fază juvenilă din pepinieră.

Rezultatele obținute asupra creșterii în diametru și înălțime a puieșilor diferitelor specii, studiate în condiții variate de cultură și fertilizare au condus la concluzii de ordin teoretic pe baza căror s-au conturat recomandările practice privind tehnologia de producere în pepinieră a puieșilor cu talie mijlocie.

În principal aceste concluzii se referă la:

1. **Spațiul de nutriție.** Reacția de răspuns a puieșilor față de spațiul de nutriție s-a înregistrat de regulă în anul al doilea de vegetație la speciile cu creștere rapidă: larice, stejar roșu, tei argintiu sau la specii dotate cu rădăcini, care au posibilități mari de valorificare extensivă a spațiului; pin silvestru, pin negru, pin ponderosa, frasin și paltin; la speciile cu creștere înceată, molid, gîrniță și cu înrădăcinare pivotantă, gorun, stejar; reacția de răspuns față de spațiul de nutriție s-a înregistrat după trei sau după patru sezoane de vegetație.

Fascicularea rădăcinii puieșilor speciilor de foioase prin operația de retezare sau prin efectuarea transplantului în condiții de repicare impune o spațiere mai largă, iar reacția de răspuns în aceste condiții s-a evidențiat în al doilea sezon de vegetație.

S-a stabilit astfel că, pentru obținerea puieșilor de rășinoase cu talie mijlocie sunt corespunzătoare schemele de repicare: 20×25 cm pentru molid, 40×20 cm pentru larice și speciile de pin. Pentru foioase schemele de semănare în rînduri simple ($60 - 60$ cm) sau rînduri grupate ($60 - 25 - 60$) și desimi de 250 mii puiești/ha la cvercine și 300 mii puiești/ha pentru speciile de amestec.

La speciile cu cerințe mari față de spațiul de nutriție, frasin și paltin, în culturile cu desimi mai mari de 300 mii puiești/ha, în anul al treilea de vegetație, se produc eliminări, pînă la 60%.

2. Modul de fertilizare. Reacția de răspuns a puieților față de fertilizare s-a evidențiat în primul an de aplicare la larice, în anul al doilea de aplicare la molid, stejar roșu, paltin, frasin, tei argintiu, cer, după trei ani de aplicare la stejar; nu au răspuns la tratamentele de fertilizare puieții de gorun pînă la vîrstă de 3 ani și de brad, pin silvestru, pin negru, pin ponderosa pînă la 1 + 3 ani.

La fertilizarea minerală au reaționat puieții de larice (N 150 kg s.a./ha), de molid (N 300, P 150 kg s.a./ha), de frasin și stejar roșu (N 300 kg s.a./ha).

Fertilizarea foliară (F 411 și F 141) a avut influență foarte semnificativă asupra dezvoltării puieților de paltin și frasin.

Față de fertilizarea organică, composturi (gunoi de cabaline și resturi vegetale) s-au dovedit sensibili puieții de stejar roșu, paltin, frasin, tei argintiu și cer.

Fertilizarea mixtă, organică și minerală cu bază de azot, composturi 20 t/ha N 300 kg s.a./ha, au avut efect deosebit asupra dezvoltării puieților de frasin, stejar roșu, paltin și sensibil asupra puieților de stejar brumăriu și cer.

3. Parametri dimensionali. Dimensiunile puieților rezultați din experimentări nu s-au corelat în totalitate cu parametri minimi propuși a priori, datorită particularităților deosebite de creștere a speciilor. Ritmul de creștere în diametru, pînă la 1 + 3 ani, la puieți de pin silvestru, pin negru și pin ponderosa este mai intens față de ritmul de creștere în înălțime. Pînă la aceeași vîrstă sporul de creștere în înălțime a puieților de larice este mai mare decât în diametru. Față de ritmul de dezvoltare a puieților de răšinoase se consideră că menținerea în pepinieră mai mult de 1 + 3 ani comportă transplantul cu balot.

În semănături, speciile de foioase realizează creșteri de același intensitate în diametru și înălțime, în timp ce în repicaj sporul de creștere în diametru depășește pe cel de creștere în înălțime.

Corelația dintre grosimea la colet și înălțimea puieților se dovedește strînsă la gîrniță și frasin ($r = 0,8 - 0,9$) relativ strînsă la molid, speciile de cvercine, paltin și tei argintiu ($r = 0,6 - 0,7$) și slabă la larice și speciile de pin ($r = 0,3 - 0,4$).

În aceste condiții, ținând seama de vîrstă, se poate accepta sortarea puieților cu talie mijlocie după înălțime la molid, speciile de cvercine și de amestec.

BIBLIOGRAFIE

1. Dobrescu, Zenovia, Rusu, O., Popa, A., Sbirnac, A., 1981 – Referitor la producerea și folosirea puieților cu talie mijlocie. Revista pădurilor nr. 1.
2. Gutschick, V., 1967 – Erfahrungen mit grossen Nadelholz pflanzen. Allgemeine Forzeitschrift, nr. 11/12.
3. Rodin, O., Sapchini, O.M., 1972 – Prijivaemosti i rost kultur eli, sozdan-nih krupnomernim posadocinim materialum. Lesnoe Hozeaistvo, nr. 9.
4. Rusu, O., 1972 – Refacerea arboretelor de productivitate inferioară prin plantații în tablă cu puieți de talie mare. Revista pădurilor, nr. 10.
5. Rusu, O., 1975 – Refacerea arboretelor necorespunzătoare funcțiilor de producție și protecție. M.E.F.M.C. Din experiența unităților silvice din producție.
6. Sieber, P., 1967 – Möglichkeiten des Einsatzes von Grosspflanzen zur Kulturbegründung im Nord-öst deutschen Flachland. Archiv für Forstwesen, nr. 6/9).

RESEARC ON MIDDLE SIZE SEEDLING PRODUCING

Summary

The researchworks carried out during the period 1976—1979 aimed at producing a new category of forest seedlings, middlesized, i.e. of intermediary sizes between the small-sized forest seedlings and the big-sized ornamental seedlings.

The results presented in this paper, got from 14 softwood and hardwood species, are mainly referring to two aspects: seedling reactions towards different cultivation conditions (schemes, densities, repeated lifting, root cutting off), and towards different fertilization conditions (mineral, organic and foliary) The paper also persents the relationship between seedling heights and root collar diameters.

The data show that middle-sized seedlings can be obtained for softwoods (40—60 cm high) at 1 + 3 years, with liftings 20 × 25 cm (spruce) and 40 × 20 cm (larch and pine) and for hardwoods at 2—3 years (130—150 cm high) by sowings with densities of 250 thousand seedlings/ha (*Quercus* species) and 300 thousand seedlings/ha (mixed species).

The seedling response reaction to the fertilization treatments was quite obvious during the first treatment year at larch, in the second year at spruce, red oak, sycamore maple, ash tree, lime tree, and *Q. cerris*, and in the third year at oak species. Reactions towards mineral fertilization showed the seedlings: larch (N 150 kg a.s./ha), spruce (N 300 P 150 kg a.s./ha), ash tree and red oak (N 300 kg a.s./ha). Reactions towards foliary fertilization showed the ash and sycamore maple seedlings. Reactions towards organic fertilization showed the red oak, sycamore maple, ash tree, lime tree, *Q. cerris* seedlings (composts 20 t/ha) and towards mineral and organic fertilization the red oak, pedunculate oak, *Q. cerris* seedlings (composts 20 t/ha + N 300 kg/ha).