

*ȘTEFAN RUBȚOV,  
CONSTANTIN BÎNDIU  
și ANATOLIE MARIAN*

**CONTRIBUȚII PRIVIND PRODUCTIVITATEA  
PEPINIERELOR DE MOLID ȘI PIN**

**К ИЗУЧЕНИЮ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ПИТОМНИКОВ  
ЕЛИ И СОСНЫ**

**CONTRIBUTIONS REGARDING  
THE PRODUCTIVITY OF SPRUCE AND PINE NURSERIES**

**ANALELE INSTITUTULUI DE CERCETĂRI FORESTIERE  
VOLUMUL XIX  
București 1958**

## INTRODUCERE

În lucrarea de față căutăm să desprindem câteva aspecte mai importante în problema productivității pepiniereleor de molid, pin negru și pin silvestru, problemă tratată mai pe larg într-un studiu de sinteză a cinci ani de cercetare în această materie (1). S-a arătat acolo că, între desime și puterea de producție a stațiunii pe de o parte, între creșterea plantelor și mediul lor de viață pe de altă parte, se poate stabili o strânsă corelație, a cărei rezultat final este productivitatea. Din acest punct de vedere există un optim de desime (o anumită densitate a plantelor pe o suprafață dată) la care puietii realizează cele mai bune creșteri. Desimea culturilor este unul dintre aspectele cele mai puțin cunoscute ale problemei, de aceea, în ultimul timp ea a format obiectul unor vii discuții între silvicultori. În consecință, vom acorda acestui factor o importanță deosebită.

Rezultatele ce se dau nu reprezintă decît primele încercări de fixare a unor indici de producție în pepiniere pentru speciile de rășinoase arătate mai sus (pentru foioase rezultate asemănătoare s-au dat în anul 1955) (2).

La baza lor stau cercetările din două cicluri de producție: 1952—1954 și 1954—1956. Anii în care au avut loc cercetările nu s-au abătut sensibil de la media climatică normală. Aceasta ne permite să primim rezultatele obținute cu destulă certitudine, mai ales că ele reprezintă centralizarea datelor a peste 35 000 de măsurători de fiecare specie, adunate, după caz, din 3—8 pepiniere.

## SCOPUL ȘI METODA DE CERCETARE

Prin cercetările efectuate s-a urmărit modul de dezvoltare și producția de puiet, în următoarele situații:

- locul speciei în etajul de vegetație, față de optimul său stațional;
- gradul de fertilitate al solului;
- rărirea semănăturilor, inițial dese, prin forfecare;
- modul de cultivare al speciei și, ca o rezultată a celor de mai sus,
- desimea optimă a culturilor.

S-au efectuat următoarele patru categorii de experiențe:

1. Desimea culturilor, distanța între rigole fiind de 15 cm. Ea a fost obținută în două moduri: prin dozarea cantității de semințe și prin rărirea ulterioară a culturilor.

2. Distanța între rigole, desimea rămânând aceeași.
3. Combinarea rigolelor în benzi de 2 sau 3 rigole, forma spațiului de nutriție, ca și lungimea totală a rigolelor fiind variabilă.
4. Culturi în rigole late, la două desimi a semănăturilor ca în experiența 1 și mărită.

La prelucrarea datelor, puietii s-au grupat în patru categorii de calitate, în funcție de diametru și de înălțime. Puietii din categoria a IV-a au fost considerați inapți de plantat.

## LOCUL EXPERIMENTĂRILOR ȘI CONDIȚIILE STAȚIONALE

Experiențele s-au instalat în 13 pepiniere, răspândite în diferite părți ale ariei de vegetație a speciilor luate în studiu. Astfel, pentru molid s-a distins partea inferioară (patru pepiniere), optimul (trei pepiniere) și partea superioară a etajului de vegetație (o pepinieră), altitudinile acestora fiind cuprinse între 850 și 1 210 m. Pinul negru s-a experimentat în cinci pepiniere, situate între 460 și 850 m altitudine, iar pinul silvestru în trei pepiniere, între 550 și 850 m altitudine.

Solurile acestor pepiniere au variat ca tip genetic de la brun cu diferite grade de podzolire sau acidificare, pînă la podzolari secundare și brune podzolice. Textura acestora a fost în general ușoară (nisipolutoasă sau luto-nisipoasă), iar aciditatea moderată. Excepție fac două pepiniere de pin negru: *Lupșa*, cu un sol foarte acid, și *Iara*, cu textura solului grea. În general s-a urmărit a se prinde situațiile medii și caracteristice pentru speciile respective.

Din punct de vedere al fertilității, solurile pepinierelor în care s-a experimentat au făcut parte din trei categorii: fertilitate ridicată, mijlocie și scăzută. Criteriile acestei grupări se referă la: conținut în substanțe nutritive, profunzime, textură, stare fizică generală, durata de timp cît au fost cultivate, grad de epuizare, situație generală etc. (1,2). Fiecare specie a fost cultivată pe soluri făcînd parte din fiecare categorie de fertilitate menționată.

## REZULTATELE CERCETĂRILOR

În tratarea rezultatelor se insistă mai mult asupra speciei molid. La celelalte specii s-au observat legi comune de dezvoltare, de aceea se scot în evidență mai mult deosebirile mai importante.

### 1. MOLIDUL

#### a) Influența desimii culturilor asupra productivității

Un rol hotărîtor asupra creșterii puietilor dintr-o anumită stațiune și deci asupra producției de puietii de calitate superioară îl are desimea. Între creșteri și desime se poate stabili un raport de interdependență. Mărimea acestui raport, ca valoarea absolută și ca intensitate a fenomenului de creștere, îl dă întreg complexul de condiții staționale. Din expe-

riențele efectuate se constată o diferențiere sensibilă a creșterilor pe diferite categorii de fertilitate a solului: vigoarea de creștere a puietilor scade de la categoria de fertilitate superioară la cea inferioară. Această diferențiere este mai accentuată spre limita inferioară a etajului speciei și tot mai redusă cu cât ne ridicăm spre limita lui superioară.

Ținând cont de principiile expuse mai sus și de datele pe care le-am avut la dispoziție, am putut alcătui o schemă care reprezintă desimile optime medii cele mai indicate pe solurile de diferite productivități (fig. 1).

Curbele prezentate se referă la semănăturile nerărite, în care puietii vegetează în condiții naturale de mediu. Pentru cazul semănăturilor rărite se dă de asemenea o curbă, care se referă la culturi de 4 ani, pe soluri de productivitate scăzută.

Valorile înregistrate în acest caz sînt sensibil mai mari, datorită ciclului mai lung de producție, precum și operației de rărire, cu ocazia căreia s-a produs o modificare a mediului natural de producție și o selecție artificială a exemplarelor celor mai bune.

Cunoscînd poziția unei pepinieră oarecare de molid față de limitele etajului molidului și categoria de productivitate a solului din această

pepinieră, se poate determina cu oarecare precizie desimea medie optimă a culturii. Invers, cunoscînd desimea optimă într-o pepinieră dată s-ar putea determina în limite largi, clasa de productivitate a solului pepinierii respective.

La stabilirea acestor cifre s-a luat în considerație faptul că în general un lot de puietii se consideră acceptabil în vederea scosului lui din pepinieră, cînd cel puțin 70% din puietii sînt de calitate superioară (I și a II-a).

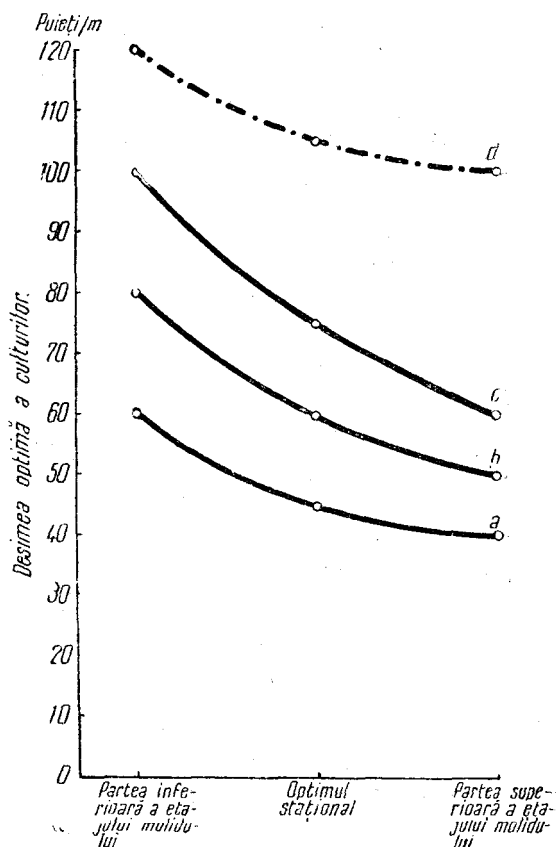


Fig. 1 — Schema desimii culturilor de molid în pepinieră

a — sol de fertilitate scăzută, vârsta puietilor de 3 ani; b — sol de fertilitate mijlocie, vârsta puietilor de 3 ani; c — sol de fertilitate ridicată, vârsta puietilor de 3 ani; d — sol de fertilitate scăzută, cultură deasă inițial rărită la vârsta de 2 ani, vârsta puietilor de 4 ani.

## b) Influența modului de cultură asupra productivității

— Dintre distanțele între rînduri experimentate, cele mai bune rezultate, în ceea ce privește creșterea puietilor, a dat cea de 20 cm. Diferențele față de distanța normală de 15 cm între rigole nu sînt însă prea mari. Întrucît, în acest caz lungimea totală a rigolelor la unitatea de suprafață este mai redusă, producția de puieti este și ea mai scăzută.

— Benzile cu două rigole distanțate la 12 cm între ele și la 25 cm între benzi par a prezenta o schemă de cultură acceptabilă sub raportul creșterilor. Producția totală însă, este și ea în acest caz mai scăzută decît în schema normală (15 cm între rigole), din aceleași motive expuse mai sus.

— Benzile cu trei rigole apropiate la 10 cm dau rezultate slabe atît sub raportul creșterilor cît și sub raportul producției de puieti. Aici intervine și forma neregulată a spațiului de nutriție pus la dispoziția puietilor și în special a celor din mijlocul benzii.

— Sub raportul creșterilor, rigolele late dau puieti ceva mai bine dezvoltati decît cele înguste. Aici intervine efectul marginilor, unde se produc creșteri mai mari, datorită sporului de spațiu de care se bucură puietii. În mijlocul rigolei însă, apar puieti slab dezvoltati, cu rădăcini incomplete și în cea mai mare parte fără verticile datorită înghesuirii la care sînt supuși. Spațiul de nutriție din această porțiune a rigolei este foarte redus și de formă neregulată.

— În cazul culturilor în rigole late cu desimi mărite, puietii nu realizează creșteri egale cu cele din rigolele înguste. Și într-un caz și în altul, lungimea totală a rigolelor la unitatea de suprafață este mică și în consecință, producția totală la hectar este numeric mai scăzută. În ceea ce privește producția de puieti apți, și aceasta este mai mică la culturile în rigole late, cu desimi moderate. Cu atît mai mult, rigolele late cu desimi mărite sînt mai dezavantajoase.

În plus, rigolele late prezintă multe alte dezavantaje ca : formarea crustei pe anumite categorii de soluri, apariția ciupercilor din genul *Fusarium* și de specia *Roselinia byssyseda*, deșosarea mai activă a plantelor decît în rigole înguste, imposibilitatea întreținerii perfecte în mijlocul rigolei și altele.

## Î n r e z u m a t

a) *Privitor la creșteri.* Creșterile la molid sînt cu atît mai active cu cît ne deplasăm spre partea inferioară a etalajului de vegetație a molidului și cu cît solul este de calitate mai bună.

Diferențierile în creștere sînt mai puțin evidente în anul al doilea de vegetație și mai accentuate în al treilea an, cînd curba înălțimii și a diametrului ia o formă caracteristică, avînd un punct culminant la o desime variabilă ; mai mare în partea de jos a etajului molidului și mai mică în optimum. De asemenea, culminarea acestor creșteri variază cu vîrsta, fiind la desimi cu atît mai mici, cu cît puietii înaintează în vîrstă.

— Prin operația de rîrire a culturilor, inițial dese, se produce un salt în creșterea puietilor a cărei consecință este o mărire considerabilă a productivității pepinierii.

— Din cele expuse se deduce că molidul cultivat în pepiniere se prezintă ca o specie pretențioasă față de factorul lumină și factorul sol,

întrucît pretinde un spațiu de nutriție relativ mare, în condiții staționale bune. În special, față de conținutul în humus al solului, puietii de molid par a fi deosebit de exigenți; nu ne putem pronunța deocamdată asupra comportării acestora pe solurile acide, din lipsă de date.

b) *Privitor la producție.* Pentru a produce puietii de calitate superioară în proporție mare de cel puțin 70%, molidul trebuie cultivat în desimi potrivite și cel puțin pînă la vîrsta de 3 ani. În cazuri excepționale, cultura lui poate fi prelungită pînă la 4 ani. Producția medie ce poate rezulta la hectar variază după categoria de fertilitate a solului și locul speciei în etajul de vegetație, între 1 800 000—4 600 000. Ea poate fi cu ușurință stabilită folosind curbele din figura 1.

## 2. PINUL NEGRU (AUSTRIAC)

În afară de regulile generale stabilite la molid, la pinul negru sînt de relevat următoarele aspecte mai importante.

### a) Privitor la ecologia speciei

Puietii de pin negru nu vegetează activ pe solurile de pepinieră cu aciditate pronunțată, întrucît, se pare că cel puțin spre limita superioară de vegetație a sa, pretinde un minimum de baze de schimb, fără de care nu poate avea o dezvoltare normală. El nu suportă nici solurile cu textură grea, dacă drenajul intern al apei nu se face satisfăcător (pepiniera Iara). În amîndouă aceste cazuri, producția de puietii este foarte scăzută: astfel, pe solurile acide (pepiniera Lupșa) procentul de puietii apti la vîrsta de 2 ani, abia atinge 5%.

### b) Privitor la productivitate

Pe soluri la fertilitate mijlocie, pinul negru nu devine apt de plantat la vîrsta de 2 ani decît în anumite cazuri și anume:

— în culturi rărîte din timp;

— cultivat în rigole la distanță mărită la 25 cm între ele. Situația este și mai dezavantajoasă pe solurile de fertilitate scăzută. Pe cele de fertilitate ridicată este de presupus că la o desime convenabilă s-ar putea obține puietii apti de plantat într-un procent mai mulțumitor.

La vîrsta de 3 ani, tot pe soluri cu fertilitate mijlocie, puietii de pin negru devin apti de plantat în proporție mare (65—98%). Desimea optimă corespunzătoare este de 60—70 de puietii pe metru. Totuși, întrucît la această vîrstă aceștia devin practic prea mari, acest ciclu de producție nu se recomandă pe solurile de fertilitate ridicată.

## 3. PINUL SILVESTRU

Pinul silvestru are în general, față de condițiile staționale, o comportare apropiată de cea a pinului negru. Se observă că pretinde un spațiu de nutriție ceva mai mic decît pinul negru; creșterile în înălțime sînt însă întrucîtva mai sensibile la gradul de fertilitate al solului. Contradicția este mai mult aparentă, căci puietii de pin silvestru au în primii 2—3 ani

un coronament mult mai îngust, iar tulpina relativ subțire, comparativ cu diametrul.

În afară de cazuri excepționale, la vârsta de 2 ani puietii de pin silvestru devin apti de plantat în proporție mare. Prolungirea ciclului de producție la 3 ani nu este indicată, dat fiind că puietii cresc prea mari în înălțime (comparativ cu grosimea); sporul de creștere în diametru în anul al treilea de vegetație este foarte mic; procentul de puieti de calitate superioară este și el destul de mic.

Numai pe solurile cu fertilitate scăzută culturile de pin silvestru de 3 ani sînt indicate. Desimea optimă la vârsta de 2 ani, pe soluri cu fertilitate mijlocie este de 60 de puieti/m de rigolă.

## CONCLUZII

1. Productivitatea pepinierelor luate în studiu este determinată de următoarele elemente: stațiunea (poziția speciei față de optimul său de vegetație, fertilitatea solului, starea timpului etc.), desimea semănăturii și forma spațiului de nutriție pus la dispoziția puietilor. Creșterea acestora este cu atît mai activă, cu cît stațiunea este mai fertilă, desimea mai potrivită, iar spațiul de nutriție ia o formă mai regulată.

2. Din punct de vedere al pretențiilor față de spațiul de nutriție, pe primul loc se situează molidul, după care urmează pinul negru și pinul silvestru.

3. Prin operația de rărîre a semănăturilor dese inițial, se poate ajunge la o activare a creșterilor puietilor care poate uneori echivala cu trecerea la o categorie de fertilitate a solului superioară. Aici intervine selecția dirijată a celor mai bune exemplare, care se face cu ocazia acestei operații.

4. Cifrele prezentate constituie o medie pentru cazurile cele mai generale întîlnite și la actualul nivel al tehnicii de lucru. O diferențiere mai detaliată a acestor cazuri, precum și o depășire a cifrelor este posibilă în viitor prin noi studii, în care să intre în discuție și problema ameliorării solului și a metodelor de cultură cunoscute.

## BIBLIOGRAFIE

1. St. Rubțov, C. Bîndiu și A. Marian — Cercetări privind influența desimii culturilor asupra productivității pepinierelor de molid și pin (manuscris I.C.E.S.)
2. St. Rubțov, C. Bîndiu, Z. Sptrechez și N. Avramescu — Studiu privind stabilirea producției medii de puieti în pepiniere, pentru speciile: stejar, gorun, frasin, salcîm, Analele I.C.E.S., serie I, vol. XVII, București, 1956

## К ИЗУЧЕНИЮ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ПИТОМНИКОВ ЕЛИ И СОСНЫ

### Резюме

Описанные в работе опыты относятся к влиянию густоты сеянцев (площади питания, которой располагают сеянцы в питомнике), на производительность питомников в данных почвенных и климатических условиях.

Опыты продолжались 5 лет.

Главные выводы, к которым удалось прийти посредством этих опытов, следующие:

— густота культур сильно влияет на качество полученных сеянцев.

— существует оптимальная густота, которая определяет максимальную производительность сеянцев высшего качества.

— оптимальная густота колеблется в зависимости от боцитета местопроизрастаний, на который находятся питомники.

В случае почв со средней производительностью выяснилось, что у ели оптимальная густота колеблется между 60—100 сеянцами на 1 м. борозды в зависимости от положения места опыта по отношению к оптимальным условиям произрастания ели. На почвах с низкой производительностью густота колеблется между 40—80 сеянцев на 1 м., а на почвах повышенной плодородности она колеблется от 50—120 сеянцев на 1 м. Оптимальная густота сеянцев на почвах среднего плодородья обыкновенной сосны заключается между 60—70 сеянцев на 1 м., а у черной сосны на этой же категории почв между 50—60 сеянцев на 1 м.

## CONTRIBUTIONS REGARDING THE PRODUCTIVITY OF SPRUCE AND PINE NURSERIES

### S u m m a r y

The experiences described in this paper are concerned with the crop density of the plants (the nutritious space at their disposal in the nurseries) and their influence on nursery productivity under certain climatic and soil conditions.



The experiences extending over five years have shown that:

— the crop density is deeply influencing the quality of the resulting plants;

— there is an optimum density determining the highest production of first — class plants;

— the optimum density depends on the productivity class of the station near which is situated the nursery.

With soils of medium fertility, the optimum density varies according to the position of the species towards their stational optimum. For the spruce it is about 60—100 plants on a meter of rill. With soils of lower fertility the number drops to 40—80, while with soils of great fertility it is of 50—120 on a meter.

With the pine the optimum density of the plants on soils of medium fertility varies between 60—70 plants on a meter, while with the Austrian pine it is of 50—60 on soils of the same category.