

PREMISE ALE CREȘTERII PRODUCTIVITĂȚII CULTURILOR DE RĂȘINOASE DIN AFARA AREALULUI NATURAL

Șef lucr. dr. Ancuța Lucău - Dănilă
Facultatea de Silvicultură Suceava

Cunoașterea determinismului genetic al diferitelor caractere cantitative și calitative ale arborilor, un studiu multistațional de proveniențe precum și înființarea unor bănci de date care să cuprindă caracteristicile morfo-anatomice, fiziologice, de adaptare și rezistență, de productivitate și stabilitate ecologică, asistate de “*amprente genetice*” pentru fiecare proveniență în parte, ar putea contribui considerabil la ameliorarea producției culturilor de rășinoase din afara arealului natural.

Determinismul genetic al diferitelor caractere calitative și cantitative ale arborilor vizați în culturile speciale pentru celuloză sau rășină se referă la calcularea unor parametri genetici importanți, în principal a *coeficientului de eritabilitate* al diferitelor caractere urmărite. Eritabilitatea reprezintă capacitatea de transmitere a caracterelor de la genitori la descendenți (Stănescu, 1984) și se calculează statistic pe baza varianței genotipice și fenotipice pornind de la diferite măsurători de teren. Coeficientul de eritabilitate (h^2) ia valori între 0 și 1 (0 și 100 %). Când $h^2 = 0$, atunci caracterul respectiv nu se transmite genetic de la părinți la descendenți, ci depinde în totalitate de mediu. Dacă $h^2 = 1$ (sau 100%) caracterul respectiv se transmite la descendenți fără să fie influențat de mediu.

Caracterele de interes în cazul culturilor speciale din afara arealului sunt:

- proprietățile fibrelor (traheide la rășinoase) cum ar fi: lungimea, diametrul fibrelor; grosimea pereților celulari care influențează direct calitatea hârtiei și randamentul de prelucrare;

- densitatea convențională a lemnului;

-compoziția chimică a lemnului (prezența diferitelor substanțe chimice);

-conținutul în celuloză (% sau g/cm^3);

- producția de celuloză (corelată cu producția volumetrică și producția de masă uscată).

Caracterele anatomice ale lemnului au o eritabilitate foarte mare (0,7-0,9), ceea ce înseamnă că 70-90% din însușirile respective se transmit la descendenți. Pe această bază, se poate considera că pentru înființarea unei culturi speciale pentru celuloză, o selecție adecvată a exemplarelor cu caracterele calitative dorite, va da rezultate foarte bune din acest punct de vedere (un câștig genetic mare). Pe de altă parte, caracterele cantitative (dimensionale) au o eritabilitate medie (0,4-0,6), ceea ce înseamnă că acestea vor fi influențate mai puternic de mediu, iar selecția în favoarea unor exemplare cu creșteri viguroase va da rezultate bune numai dacă este însoțită și de testări multistaționale corespunzătoare și în consecință de alegerea unui mediu cât mai favorabil.

Pe lângă calitatea lemnului și productivitatea arboretelor, se impune înființarea unor plantații cu exemplare rezistente la diferiți agenți patogeni și condiții climatice extreme (căderi de zăpadă, secetă). Caracterele legate de rezistență au eritabilitate mare (0,7-0,9), ceea ce înseamnă că o selecție în favoarea celor mai rezistente exemplare, ale căror descendenți să poată fi folosiți la plantare, ar putea da rezultate foarte bune.

Este însă posibilă și eficientă selecția simultană pentru mai multe caractere diferite? Dacă legăturile dintre aceste caractere sunt foarte defavorizante (creșterea unor însușiri determină scăderea altora), selecția simultană pentru diferite obiective va fi aproape ineficientă; dacă legăturile sunt puțin defavorizante, ameliorarea va putea aduce câștiguri genetice semnificative cu prețul unui compromis făcut în funcție de importanța economică a caracterelor. Dacă între caracterele urmărite nu există legături sau dacă legăturile sunt favorabile, selecția simultană pentru obiective diferite nu ridică nici o problemă metodologică particulară.

Rezultatele înregistrate până în prezent (Kremer, 1986) în cadrul diferitelor programe de ameliorare au arătat că există anumite legături genetice defavorabile (măsurate cu ajutorul coeficientului de corelație genetică) între caracteristicile vigorii și calității lemnului, ca de exemplu:

- între creșterea în diametru și densitatea lemnului la conifere;
- între creșterea în înălțime și rectitudinea trunchiului la pini;
- între creșterea în înălțime și înfuriere la unele specii de pin.

Pentru estimarea parametrilor genetici (varianța fenotipică și genotipică, eritabilitate, ecart de selecție, corelații între caractere) ai exemplarelor vizate la înființarea unor plantații speciale este necesară realizarea de încrucișări libere sau controlate între exemplarele populației din care se selecționează arborii. Compararea valorilor fenotipice ale exemplarelor înrudite permite accesul la acești parametri; estimarea lor ar trebui să se realizeze deci într-o populație de arbori destinată acestui obiectiv, formată din ansamblul familiilor de arbori rezultați din încrucișări. Această populație se numește *populație de informare*.

Realizarea de **culturi comparative de proveniențe multi-staționale** ar putea, de asemenea interveni în alegerea judicioasă a provenienței celei mai bine adaptate și mai stabile pentru zona în care se urmărește instalarea plantației speciale.

Alegerea proveniențelor reprezintă prima etapă obligatorie a oricărui program de selecție. Neglijarea acesteia face ca ameliorarea să pornească numai de la proveniențe locale, caz în care ameliorarea este mult mai lentă și mai costisitoare întrucât proveniențele locale nu se confirmă totdeauna ca fiind cele mai productive și nici chiar cele mai adaptate (Nanson, 1980; Kremer, 1986).

Singura posibilitate de alegere a proveniențelor adaptate la un anumit mediu este înființarea de plantații comparative de proveniențe în mediul respectiv și urmărirea comportării acestora. Într-o oarecare măsură, eșantionajul proveniențelor din aria de origine poate fi orientat prin compararea climatului și a solului între stațiunea de origine și stațiunea care trebuie împădurită, dar acest lucru nu conduce totdeauna la cea mai bună alegere finală.

Pentru înființarea unei plantații comparative de proveniențe trebuie rezolvate trei probleme esențiale: problema eșantionajului proveniențelor din arealul de origine, problema alegerii unui anumit număr și a unei anumite localizări a siturilor experimentale în arealul de introducere, problema criteriilor de alegere a proveniențelor recomandate.

• *Eșantionajul proveniențelor*

În cazul celor mai multe specii forestiere, arealul natural este vast, numărul de proveniențe diferite este foarte mare și de aceea este imposibilă compararea tuturor acestora, fapt pentru care se realizează un eșantionaj al proveniențelor de comparat. Pe baza informațiilor privind comportamentul speciei în arealul de origine este posibilă modularea eșantionajului în funcție de

comparațiile climatice și pedologice între stațiunea de origine și cea de introducere. Rata de eșantionaj calculată teoretic este foarte mare și este greu de respectat, de aceea se recurge la reținerea unei proveniențe din fiecare regiune. Astfel se conturează două etape metodologice: prima constând în detectarea regiunilor cu proveniențe adaptate și a doua în care se realizează o prospectare mai atentă, asistată de marcheri genetici, la nivelul proveniențelor.

- ***Alegerea siturilor experimentale***

Superioritatea genetică nu este un criteriu absolut pentru adaptabilitatea și productivitatea unei proveniențe, ceea ce înseamnă că o aceeași proveniență poate da rezultate diferite de la un sit la altul, în funcție de mediu (datorită interacțiunii genotip x mediu). Acest lucru impune instalarea de experimente în fiecare regiune de introducere și, în special, în acele situri unde riscul unor interacțiuni climatice și pedologice este maxim. Extrapolarea rezultatelor obținute în experimentele comparative la performanțele din arealul de origine este obligatorie și trebuie făcută cu mare circumspecție.

- ***Criteriile de alegere a proveniențelor***

Cel mai important criteriu care desemnează o proveniență ca fiind aptă de introducere într-o regiune diferită de cea de origine, este *criteriul adaptării*. Toate proveniențele care se dovedesc imperfect adaptate, indiferent de alte performanțe ale lor, vor fi îndepărtate.

Adaptarea este estimată în funcție de :

- rata de supraviețuire;
- rezistența la atacurile dăunătorilor biotici;
- rezistența la condiții de mediu specifice (căderi de zăpadă, frig, secetă, ger etc.).

La proveniențele adaptate va fi urmărită în continuare *vigoarea de creștere*

a exemplarelor, apoi caracterele legate de *forma* sau *calitatea tehnologică* a lemnului. Caracterele calității lemnului au în general eritabilitate mare și nu variază prea mult în funcție de mediu (excepție face pinul silvestru).

Dacă se manifestă interacțiuni foarte strânse cu situl experimental, se va lua în calcul și *plasticitatea* proveniențelor, fiind alese acele proveniențe care se dovedesc mai puțin interactive, mai puțin dependente de o anumită stațiune, care dau rezultate similare în situri diferite.

Înființarea de **bănci de date** care să cuprindă cât mai multe caracteristici fenotipice (morfologice, anatomice. de creștere și adaptare) și genetice (“amprente genetice”, cartări genetice, secvențieri de AND sau înregistrări ale diferiților marcheri genetici biochimici) ale proveniențelor precum și date privind arealul natural și extinderile artificiale ale acestora asociate cu performanțele productologice, poate reprezenta, de asemenea, un evident avantaj în momentul înființării unei plantații speciale în afara arealului natural, datorită în special posibilității de alegere a unor proveniențe adaptate și cu caracteristici calitative și cantitative dorite.

Nu lipsită de interes este și **utilizarea de clone** în vederea înființării de plantații speciale (lignicultură). Pornind de la un exemplar desemnat ca fiind foarte valoros din punct de vedere productiv, al calității lemnului și al rezistenței la adversități, se pot obține prin multiplicare vegetativă clasică sau “in vitro” un număr extrem de mare de copii clonale cu care se poate înființa o plantație care se speră a fi extrem de productivă. Tehnicile au devenit accesibile pentru molid, iar pentru menținerea unui anumit grad de biodiversitate se pot folosi la plantare clone provenind de la mai mulți arbori (Martin, 1986). Avantajele și precauțiile de aplicare ale acestei metode par însă premature de

discutat, atâta vreme cât costul înființării unor astfel de plantații rămâne prohibitiv.

Bibliografie

- Kremer, A., 1986 - Methodes et strategies de selection. Revue Forestiere Française XXXVIII, nr. sp.
- Martin, B., 1986 - L'utilisation des clones. Revue Forestiere Francaise XXXVIII, nr. sp.
- Nanson, A., 1980 - Le point sur l'amelioration des arbres forestiers. Ann. Gembloux, 86, p.153 - 171.
- Stănescu, V., 1984 - Aplicații ale geneticii în silvicultură. Ed. Ceres, București.

Summary

Premises of productivity increase in resinous stands established outside their natural range

In this study we propose several measures of tree genetics aimed to increase the productivity of coniferous stands established outside the natural range of these species. The first measure is to make data banks which to contain many phenotypic (morphological, anatomical, growing and adaptive) as well as genetic (DNA sequences or different genetic markers) characters of trees with different origin. An other measure is the establishing of comparative cultures of provenances in many sites. So it can be solved three main problems: sampling of provenances within the original range, selecting of number and location of experimental places within the new area, and criteria for the selection of the recommended provenances. The last measure would be the use of clones in order to create special cultures. Technically this is possible, but the cost is prohibitive.

Key words: conifers outside their natural range; productivity; data banks; genetic markers; provenances; clones.