

VARIAȚIA GENETICĂ INTER ȘI INTRAPOPULAȚIONALĂ A UNOR RESURSE GENETICE DE MOLID (*PICEA ABIES*) (L.) KARST)

VALERIU ENESCU, LUCIA IONIȚĂ

Universitatea "Valahia" Târgoviște
Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice, București

REZUMAT

Diversitatea genetică a molidului (*Picea abies* (L.) Karst) a fost studiată în două tipuri de culturi comparative: de descendențe maternelor și de populații. S-au utilizat 63 de populații naturale și câteva populații artificiale de origine necunoscută aparținând var. *europaea*.

Rezultatele preliminare arată că există o variație genetică intrapopulațională cu amplitudine variată în funcție de caracter, populație sau loc de testare.

S-au găsit corelații simple, directe și indirecte între diferite caractere, numărul de perechi de caractere între care s-au determinat corelații semnificative crescând cu vârsta.

S-a demonstrat controlul genetic puternic al caracterelor la nivelul populațiilor, coeficienții de eritabilitate la nivelul familiilor dintr-o populație având valori variate, ceea ce înseamnă un control genetic puternic și o slabă influență a mediului, aceeași constatare putându-se face și în cazul familiilor luate în totalitate.

Cuvinte cheie: variație genetică inter și intrapopulațională;

1. INTRODUCERE

Necesitatea conservării de resurse genetice rezultă global din declinul fără precedent al pădurilor globului. Resursele genetice sunt entități de conservare altele decât ariile protejete în sistemul IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources), atât prin specificitatea lor, cât și prin obiectivele urmărite, metodele de conservare folosite și altele.

Cheia conservării resurselor genetice este menținerea integrității a trei elemente care conferă valoare diversității genetice și organizării ei și anume: (1) integritatea genetică a taxonilor și a populațiilor sau a unor eșantioane reprezentative ale acestora, (2) condiții de mediu și ecosisteme care suportă deopotrivă diversitatea genetică și struc-

tura materialului genetic și (3) informații obținute din experimentări și cercetări despre relațiile dintre primele două elemente.

Pentru molid, în prezent, se dă importanță de cunoștințe cu privire la distribuția geografică și tipul de variație genetică, suficiente pentru a identifica și evalua resursele genetice, conținute într-o rețea națională și europeană. De asemenea, fiind o "specie cheie de boltă", pentru a nu periclita evoluția normală a ecosistemelor, trebuie tratat cu prioritate. Resursele genetice de molid pot fi conservate *in situ* și *ex situ*, cercetările de față referindu-se numai la conservarea *in situ* a resurselor genetice la această specie de arbori forestieri.

2. SCOP ȘI OBIECTIVE

Pe ansamblu, cercetările care s-au realizat s-au referit la diversitatea genetică intraspecifică inter- și intrapopulațională a molidului (*Picea abies* (L.) Karst) urmărind atingerea următoarelor obiective principale: variația genetică a unor caractere de interes silvico-economic ale unor populații naturale și artificiale de molid testate în culturi comparative multistaționale; corelații între caracterele studiate și dintre acestea și gradientii ecologici; eritabilitatea (h^2) caracterelor studiate la nivelul populațiilor și familiilor, pe această bază calculându-se câștigul genetic posibil de obținut practicând o anumită intensitate de selecție; interacțiunea genotip x mediu cu componentele ei: (i) interacțiunea generală și (ii) interacțiunea specială; trierea populațiilor (bonitarea lor) în funcție de caracterele care interesează selecția.

Deci, se urmăresc obiective teoretice de cunoaștere și practice de importanță majoră, pentru evaluarea variației genetice intraspecifice a molidului în România, pentru stabilirea strategiei și tacticii de management genetic a resurselor genetice și pentru o ameliorare mai eficientă, pentru selecția în fiecare regiune de cultură (regiune de proveniență) a surselor de semințe și a materialelor inițiale de ameliorare cele mai valoroase din punct de vedere biologic și compatibile ecologic cu condițiile staționale de cultură.

3. METODA DE CERCETARE

S-au eșantionat câte 10-15 arbori, aleși după criterii fenotipice de reprezentativitate și o anumită dispunere în arboret din 63 populații, majoritatea naturale. S-au luat în studiu și câteva populații artificiale de origine necunoscută aparținând var. *europaea*.

Semințele s-au semănat în pepinieră, în loturi separate cu păstrarea identității genetice la nivelul populațiilor și la nivelul familiilor descendente maternelor. Într-o etapă ulterioară, după testul de pepinieră, s-au instalat la loc definitiv, în zone geografice și condiții staționale variate, culturi comparative. S-au folosit dispozitive experimentale statistice și anume un grilaj triplu (de regulă) sau grilajul incomplet balansat cu parcele subdivizate (split-plot) atunci când s-au testat concomitent populații și familii half-sib.

S-au instalat, deci, două tipuri de culturi comparative multistaționale, determinate de structura lor și anume: de descendențe maternelor, în care se studiază variația genetică la nivelul populațiilor și familiilor și de populații, în care variația genetică se stabilește numai la nivelul populațiilor și, eventual, la nivelul genotipurilor individuale.

În toate situațiile s-au realizat trei repetiții și la alegerea amplasamentului s-a urmărit ca în interiorul unei culturi comparative să existe condiții staționale cât mai uniforme. Pentru stabilirea semnificației diferențelor între mediile variantelor s-a folosit analiza varianței, componentele acesteia stabilindu-se în raport cu tipul de dispozitiv experimental și modelul matematic utilizat. Semnificația diferențelor între medii s-a stabilit cu ajutorul testului “t” multiplu la probabilitatea de transgresiune 5 %, 1 % și 0,1 %. Pentru studiul corelațiilor s-au calculat coeficienții de corelație (r) și semnificația lor. Pentru perechile de valori corelate semnificativ s-au calculat ecuațiile de regresie, intervalele de încredere și s-au reprezentat grafic.

Coeficienții de eritabilitate (h^2) s-au calculat după Nanson (1971) pentru populații, familii în cadrul populației și familii luate în totalitate idiferent de populația căreia aparțin. Pentru estimarea parametrilor genetici în culturile comparative alcătuite numai din populații, prelucrarea și interpretarea rezultatelor s-a efectuat utilizând modelul matematic a lui Nanson (1971). Pentru estimarea parametrilor genetici în culturile de populații și familii half-sib s-a utilizat analiza dublă a varianței după Buijtenen și Yeiser (1969).

4. REZULTATE ȘI DISCUȚII

4.1. Variația genetică intrapopulațională a unor resurse genetice de molid în cultura comparativă Avrig-Sibiu

4.1.1. Date generale despre cultură

Dispozitivul experimental este un grilaj pătrat balanst, de tipul 6x6 în care fiecare variantă respectiv parcelă unitară este alcătuită din descendențe amestecate (bulked) a câte 10 familii liber polenizate din fiecare resursă genetică testată. Se prezintă rezultatele obținute din măsurătorile și observațiile efectuate la 9, 13 și 15 ani.

4.1.2. Rezultate ale observațiilor și măsurătorilor făcute la vârsta de 9 ani

Creșterea în înălțime în al cincilea sezon de vegetație de la plantare. Pe ansamblu, creșterile în înălțime au fost relativ mici, media experimentului fiind de 20,74 cm, amplitudinea de variație fiind moderată și anume de la 16,91 cm la 27,85 cm cât a fost creșterea medie în populația 5-6 Domnești-Argeș (artificială de origine necunoscută și taxonomic aparținând var. *europaea*). Aceste creșteri reduse s-au datorat cuantumului de percipitații care a fost mai mic în acest sezon de vegetație decât

media multianuală. Analiza varianței și testul “t” multiplu au pus în evidență existența unor diferențe semnificative între mediile populațiilor.

Numărul total de verticile formate. Media generală a experimentului a fost de 3,231, cu o amplitudine de variație destul de mică. Prin ANOVA s-au evidențiat diferențe semnificative între mediile populațiilor, componentele varianței cu cea mai mare pondere fiind pentru populații și pentru eroare.

Înălțimea totală, creșterea în înălțime în al 9-lea sezon de vegetație, numărul de ramuri din verticilul de la mijlocul coroanei, unghiul de inserție din verticilul de la mijlocul coroanei și înfurcirea au avut valori medii ale populațiilor, între care la nivelul probabilității de transgresiune de 5%, nu au existat diferențe semnificative.

Corelații între caracterele studiate. S-au găsit corelații semnificative și foarte semnificative între caracterele de creștere și între acestea și numărul total de verticile formate. S-a observat că la vârsta relativ mică a culturii expresia caracterelor este mai slabă.

4.1.3. Rezultate ale observațiilor și măsurărilor făcute la vârsta de 13 ani

Principalii indicatori statistici. Indicatorii statistici (media, eroarea mediei, abaterea standard și coeficienții de variație) indică existența unei variații moderate a caracterelor observate și măsurate. Cea mai mare variație o înregistrează caracterele de creștere și atacul de *Chermes* sp. Primele sunt caractere cantitative și deci, sunt puternic influențate de numărul de ani. Atacul de *Chermes* reprezintă relația gazdă-parazit, o relație foarte complexă determinată de genotipul ambilor parteneri. Variația cea mai mică, practic nesemnificativă, a avut-o prezența, respectiv absența, rupturilor provocate de zăpadă.

Creșterea în înălțime în al 13-lea sezon de vegetație. Există o amplitudine de variație destul de largă, evidențiată în principal de coeficienții de variație, care au variat între 0,40% și 0,63% cât a fost media populației 5-6 Domnești-Argeș. Între mediile populațiilor s-a observat că există diferențe statistice semnificative.

Corelații între caracterele studiate. S-au calculat coeficienții de corelație simplă între caracterele studiate la nivelul populațiilor și s-a constatat că există corelații foarte semnificative, distinct semnificative și semnificative între caracterele de creștere, între atacul de *Chermes* sp. și unghiul de inserție al ramurilor de ordinul I, între înălțimea totală și numărul de verticile de la mijlocul coroanei.

4.1.4. Rezultate ale măsurărilor și observațiilor făcute la vârsta de 15 ani

Supraviețuirea. S-a înregistrat o amplitudine de variație largă a mediilor populațiilor testate, populația 5-6 Domnești-Argeș situându-se și de această dată în fruntea clasamentului, cu o medie de 61,37 %. Analiza varianței a stabilit existența unor diferențe acoperite statistic între unele medii ale populațiilor testate.

Creșterea în înălțime în sezonul de vegetație al 14-lea. Reacția popu-

lațiilor testate la interacțiunea genotip x mediu a fost restrânsă și s-a exprimat printr-o amplitudine de variație relativ mică, aceasta datorându-se probabil deficientului de umiditate. Prin ANOVA s-au evidențiat diferențe semnificative între mediile populațiilor. Atât în fruntea cât și în partea de jos a clasamentului se află populații din diferite regiuni geografice fără a se putea face o anumită poziționare în raport cu rapiditatea de creștere.

Atacul de *Chermes* sp. Față de media generală a frecvenței atacului (nu s-a luat în considerare și intensitatea atacului) la nivelul culturii comparative, există o amplitudine de variație care poate fi apreciată drept largă. Toate populațiile testate sunt atacate, diferența între ele fiind de gradele de frecvență și de intensitatea atacului. Există însă rezistență la nivelul genotipurilor. Deci, nu se pot selecționa populații indemne la *Chermes* sp., dar se pot selecționa indivizi rezistenți și probabil și la nivelul familiilor. Analiza varianței a stabilit existența unor diferențe semnificative între mediile populațiilor și gruparea lor pe clase de variație.

Forma tulpinii. Este exprimată în indici stabiliți după rectitudine, curburi într-un singur plan, în mai multe planuri etc. S-au folosit indici de la 1 la 3, cu 1 notându-se tulpina unitară, rectilinie, de foarte bună calitate. Media generală a experimentului a fost de 1,155, ceea ce denotă, în ansamblu o notă foarte bună pentru populațiile testate. O singură populație și anume 4-4 Nehoiași-Buzău a fost alcătuită în totalitate din exemplare cu tulpini unitare (neînfurcate) și fără curburi. Amplitudinea de variație a fost însă destul de mică. Analiza varianței a evidențiat existența de diferențe semnificative între mediile populațiilor și gruparea lor pe clase de variație care au fost stabilite cu testul Student.

Corelații între caracterele studiate. S-au calculat coeficienții de corelații simple între caracterele măsurate și observate și s-a constatat că între supraviețuire și atacul de *Chermes* există o corelație directă și foarte semnificativă. Matricea coeficienților de corelație între caracterele studiate, în afară de relația directă între înălțime și creștere, arată corelații distinct semnificative între caracterele cantitative de creștere pe de o parte și forma tulpinii și numărul de ramuri din verticilul de la mijlocul coroanei pe de altă parte.

4.2. Variația unor parametrii genetici în cultura comparativă Mușetești-Argeș

4.2.1. Date generale despre cultură

Dispozitivul experimental este un grilaj pătrat 5x5 cu parcele unitare subdivizate (split-plot) în care factorul A este populația, factorul B familiile half-sib dintr-o populație, iar interacțiunea AxB reprezintă totalitatea familiilor testate (250) indiferent de populația din care provin. Se testează 25 populații cu câte 10 familii fiecare. Se prezintă rezultatele măsurătorilor și observațiilor efectuate la vârsta de 15 ani.

4.2.2. Variația genetică a unor caractere

Înălțimea totală (m). Față de media generală la nivelul populațiilor de 4,23 m se înregistrează o amplitudine de variație destul de largă. S-a observat că există diferențe semnificative între mediile descendenților dintr-o populație și mediile descendenților din toate populațiile luate la un loc. Variația genetică este discontinuă pentru probabilitatea de transgresiune de 5% și continuă pentru probabilitatea de transgresiune de 0,1%.

Creșterea în înălțime în al 15-lea sezon de vegetație. Amplitudinea de variație a fost mică variind de la 0,60 m în cazul populației 4-4 Nehoiș-Buzău până la 0,71 m cât au avut în medie descendențele din populația 9-7 Bobroiești-Bihor (artificială de origine necunoscută aparținând var. europaea). Au existat diferențe distinct semnificative între populații și descendențele aceleiași populații. Variația la nivelul populațiilor este continuă, ceea ce indică un control poligenic.

Numărul de verticile formate. S-a observat că amplitudinea de variație a fost și în cazul acestui caracter restrânsă. Variația a fost parțial continuă cu excepția populațiilor 9-4 Turda-Cluj, 9-12 Câmpeni-Alba și 5-4 Azuga-Prahova care se plasează într-o clasă de variație distinctă cu un număr mai mare de verticile formate.

Numărul de ramuri din verticilul de la mijlocul coroanei. S-a constatat că amplitudinea de variație este și în acest caz restrânsă pentru toate populațiile testate. S-a observat că există diferențe distinct semnificative între numărul de ramuri din verticilul de la mijlocul coroanei populațiilor studiate. Variația este continuă, ceea ce evidențiază un control poligenic.

Rupturi provocate de zăpadă. În ceea ce privește rupturile provocate de zăpadă, este esențial de remarcat existența a 7 populații fără rupturi provocate de zăpadă (notate cu indicele 2). Celelalte populații testate au în medie puține plante care au avut rupturi provocate de zăpadă (1-2 %). Media experimentului este de 1,99 (indice) ceea ce înseamnă că numai aproximativ 1% din plante au rupturi provocate de zăpadă. S-a observat că există diferențe semnificative între mediile populațiilor.

Înfrucirea. Amplitudinea de variație este foarte restrânsă de la 2,0 adică fără înfrucire la populația 5-4 Azuga-Prahova până la 1,94 cât s-a înregistrat în medie la populația 4-2 Comădău-Covasna. Media întregului experiment a fost de 1,94, ceea ce înseamnă un grad de înfrucire redus pe ansamblu. S-a observat existența unor diferențe semnificative între populațiile testate și ne semnificative între familiile dintr-o populație sau luate în totalitate. Variația genetică este și în acest caz continuă, ceea ce indică un control poligenic.

Atacul de *Chermes* sp. Din observațiile efectuate rezultă că nu există populații în care să nu fie prezent atacul de *Chermes* sp. Amplitudinea de variație a fost restrânsă și în cazul acestui caracter. S-a constatat că există diferențe semnificative între populațiile testate. De asemenea, există un control poligenic, caracterul fiind tipic cantitativ puternic influențat de mediu.

4.2.3. Corelații între caracterele studiate

S-a observat că există corelații foarte semnificative între înălțimea totală pe de o parte și creșterea în înălțime și numărul total de verticile pe de altă parte, același tip de semnificație înregistrându-se între creșterea în înălțime în al 14-lea sezon de vegetație și numărul total de verticile formate și între acest caracter și numărul de ramuri din verticilul de la mijlocul coroanei. De asemenea, au existat corelații semnificative între înălțimea totală și numărul de ramuri din verticilul de la mijlocul coroanei, ca și între numărul de ramuri din verticilul de la mijlocul coroanei și unghiul de inserție al ramurilor de ordinul I.

4.2.4. Eritabilitatea

Coefficienții de eritabilitate sunt mai mari la nivelul populațiilor pentru că la nivelul acestora controlul genetic se realizează prin mecanisme mai complexe decât la nivelul familiilor (tabelul 1)

Famiile sunt alcătuite din descendențe half-sib ale unor arbori individuali, deci raporturile de determinare ereditară sub influența mediului la nivelul indivizilor este mai puiternic influențat de componenta ecologică.

Tabelul 1. Eritabilitatea unor caractere în cultura comparativă Mușetești-Argeș
(Eritability of some characters in Mușetești-Argeș comparative trial)

Caracterul	h^2 -populații	h^2 -familii dintr-o populație	h^2 -familii în totalitate
Înălțimea	0,621	0,314	0,113
Creșterea în al 15-lea sezon de vegetație	0,716	0,616	0,086
Creșterea în al 14-lea sezon de vegetație	0,678	0,453	0,175
Nr. de verticile formate	0,846	0,180	0,139
Nr. de ramuri pe verticil	0,569	0,713	0,059
Înfrucirea	0,544	0,106	0,015
Atacul de <i>Chermes sp.</i>	0,648	0,127	0,283
Rupturi de zăpadă	0,531	0,328	0,049

4.3. Variația unor parametrii genetici în cultura comparativă Gurghiu-Mureș

4.3.1. Date generale despre cultură

Dispozitivul experimental este un grilaj incomplet balansat de tipul 6x6 în care fiecare variantă respectiv parcelă unitară este alcătuită din descendențe materne amestecate (bulked) din câte 10 familii liber polenizate din fiecare populație testată. Se prezintă rezultatele observațiilor și măsurătorilor la vârsta de 15 ani.

4.3.2. Variația genetică a unor caractere

Diametrul tulpinii la 0,30 m. Amplitudinea de variație a mediilor diametrelor la populațiile testate este destul de largă de la 26,66 mm cât a fost la populația 1-2 Coșna-Suceava până la 40,96 mm la populația 2-3 Gurghiu-Mureș. Aceasta este populația locală și are diametrul cel mai mare, ceea ce confirmă “legea de aur a populației locale”. S-a înregistrat o variație tipic continuă, prin analiza varianței decelându-se diferențe semnificative între valorile medii ale diametrelor populațiilor.

4.3.3. Corelații între caracterele studiate

În afară de corelația înălțimea totală-diametru, s-a mai pus în evidență existența unei corelații semnificative și indirecte între supraviețuire pe de o parte și rupturi de zăpadă și atacul de *Chermes* sp. pe de altă parte. S-au stabilit ecuațiile de regresie între supraviețuire și celelalte două caractere pentru care există corelații semnificative.

4.4. Variația unor parametrii genetici în cultura comparativă Zalău-Sălaj

4.4.1. Date generale despre cultură

Cultura este alcătuită din descendențe materne de molid, dispozitivul experimental fiind un grilaj pătrat balansat de tipul 5 x 5, cu parcele subdivizate (split-plot).

Se prezintă rezultate ale observațiilor și măsurărilor făcute la vârstele de 9 și 11 ani.

4.4.2. Rezultate ale observațiilor și măsurărilor de la vârsta de 9 ani

Înălțimea totală (cm). Înălțimea medie a experimentului a fost de 97,6 cm, cea mai mare înălțime înregistrându-se la populația 1-8 Marginea-Suceava, aceasta fiind de 139,26 cm. S-a observat că populațiile din prima clasă de variație nu au o anumită localizare geografică, în afară de faptul că toate sunt în Carpații Orientali.

S-a constatat că există diferențe semnificative între mediile populațiilor pentru înălțime.

Creșterea în înălțime în al 9-lea an (cm). Amplitudinea de variație este largă de la 20,82 cm la populația 1-10 Pojorâta-Suceava, până la 39,62 cât au avut în medie descendențele din populația 1-2 bis Coșna-Suceava. S-a observat că există diferențe distinct semnificative între mediile populațiilor testate, variația fiind de tip continuu, ceea ce indică existența unui control poligenic.

Rupturi de zăpadă (%). Amplitudinea de variație a fost largă, cele mai multe rupturi de zăpadă și anume 18,44% înregistrându-se în cazul populației 6-7 Latorița-Vâlcea, care este situată la altitudinea cea mai înaltă (1670 m) și nu este adaptată la căderile de zăpadă. S-a constatat că există diferențe distinct semnificative între mediile populațiilor testate.

Plante înfurcate (%). Și în cazul acestui caracter amplitudinea de variație a fost largă și anume a variat între 1,36% și 27,87%. De asemenea, au existat diferențe semnificative între mediile varianțelor.

Corelații între caracterele studiate. S-a găsit o singură corelație semnificativă și anume între rupturile de zăpadă înregistrate în al 9-lea sezon de vegetație și altitudinea corelată cu latitudinea locului de origine al populațiilor testate.

4.4.3. Rezultate ale observațiilor și măsurărilor din al 11-lea an de viață

Înălțimea totală (m). Amplitudinea de variație a mediilor populațiilor este relativ restrânsă, ceea ce sugerează o interacțiune genotip x mediu neobișnuită, care dacă se va confirma, este demnă de a fi lută în considerare.

Analiza varianței cu doi factori, populații și descendențe, a evidențiat diferențe distinct semnificative între mediile populațiilor testate și ne semnificative între descendențele liber popenizate ale unei populații sau între descendențele luate în totalitate indiferent de populațiile cărora le aparțin.

În interiorul unei populații, amplitudinea de variație a înălțimilor medii a familiilor este mai mică sau mai mare, după caz, decât a populațiilor.

Diametrul tulpinilor (cm). În raport cu media generală a experimentului, amplitudinea de variație a mediei diametrelor populațiilor este destul de îngustă. S-au observat că între mediile populațiilor au existat diferențe semnificative.

Frecvența atacului de *Chermes* sp. Atacul de *Chermes* s-a notat cu 1 în cazul atacării și cu (0) în cazul lipsei acestuia și a avut o medie de 0,57. Nu a existat nici o populație care să nu aibă familii atacate. Variația frecvenței atacului este continuă și a avut o amplitudine largă. S-a constatat că există diferențe semnificative între populații și distinct semnificative între familii luate în totalitate. Corelații între caracterele studiate. S-au găsit corelații distinct semnificative între înălțimea totală și diametrul tulpinilor și între supraviețuire și atacul de *Chermes* sp.

Eritabilitatea unor caractere. S-a constatat că există un control genetic puternic pentru caractere diametrice de creștere și de adaptabilitate cum sunt rupturile de zăpadă (tabelul 2).

În ceea ce privește rezistența la atacul de *Chermes* sp., aceasta este controlată genetic în proporție de 46% din totalul de variabilitate fenotipică, diferența de până la 100 % fiind reprezentată de componenta ecologică respectiv influența mediului, inclusiv virulența atacului insectei. În general, magnitudinea coeficienților de eritabilitate este mai mare la nivelul populațiilor decât la nivelul familiilor.

Tabelul 2. Eritabilitatea (h^2) unor caractere prezentate în cultura comparativă Zalău-Sălaj
(Eritability (h^2) of some characters presented in Zalău-Sălaj comparative trial)

Caracterul	h^2 -populații	h^2 -descendențe dintr-o populație	h^2 -descendențe în totalitate
Înălțimea la 9 ani	0,76	-	-
Înălțimea la 11 ani	0,61	-	0,16
Creșterea în înălțime la 9 ani	0,62	-	-
Rupturi de zăpadă la 9 ani	0,65	-	-
Diametrul tulpinilor la 11 ani	0,58	-	-
Atac de <i>Chermes sp.</i>	0,46	-	0,35

5. CONCLUZII, RECOMANDĂRI ȘI MODALITĂȚI DE VALORIFICARE A REZULTATELOR

Din datele prezentate și interpretate se pot trage următoarele concluzii preliminare.

1. Există o variație genetică intrapopulațională cu amplitudine mai largă sau mai îngustă în funcție de caracter, populație sau loc de testare determinante fiind condițiile staționale. De regulă, până la vârsta relativ mică a culturilor, amplasamentul populațiilor testate făcut după caractere diferite nu se schimbă semnificativ, pentru că toate se află încă în faza juvenilă. O asemenea situație ar putea fi interpretată drept o interacțiune genotip (populație) x mediu mică.

Odată cu înaintarea în vârstă a culturilor se lărgeste amplitudinea de variație a diferitelor caractere, cu excepția acelor referitoare la rezistența la adversități (factori biotici și abiotici dăunători) și adaptare (supraviețuirea).

2. S-au găsit corelații simple, directe și indirecte, între diferite caractere măsurate sau observate, care de regulă sunt strânse și pozitive. Numărul de perechi de caractere între care sau determinat corelații cel puțin semnificative crește cu vârsta, ceea ce constituie un alt argument pentru urmărirea culturilor comparative un timp mai îndelungat.

3. De regulă, indiferent de amplasarea geografică a culturilor comparative, alături de populația locală care în câteva situații se plasează în fruntea clasamentului, în prima clasă de variație se găsesc mai multe populații din Carpații Apuseni și din Carpații Orientali, cu precădere cei din nord. Populațiile din Carpații Meridionali și cele din depresiunile intercarpatice reci au rezultate mai slabe, în aceeași situație aflându-se și populații din Carpații de Curbură.

În unele culturi comparative, populații artificiale de origine necunoscută aparținând var. *europaea* se situează în fruntea clasamentului după caracterele de creștere și după unele caractere ale habitusului.

4. S-a demonstrat controlul genetic puternic al caracterelor măsurate sau observate la nivelul populațiilor. Coeficienții de eritabilitate la nivelul familiilor dintr-o populație au valori variate, ceea ce înseamnă un control genetic puternic și o slabă influență a mediului.

Coeficienții de eritabilitate la nivelul familiilor luate în totalitate indiferent de populația de origine, au de regulă, valori mici, ceea ce sugerează un control genetic redus și influența puternică a mediului.

5. Rezultatele preliminare obținute contribuie la conservarea biodiversității populațiilor de molid din țara noastră, folosirea acestor resurse genetice ca materiale forestiere de reproducere poate duce la mărirea producției de lemn și creșterea rezistenței la adversități și implicit dovedește încă o dată necesitatea menținerii acestor culturi comparative cu continuarea cercetărilor până la vârsta de producție.

ABSTRACT

INTER AND INTRAPOPULATINAL GENETIC VARIATION OF SOME GENETIC RESOURCES OF NORWAY SPRUCE (*PICEA ABIES* (L.) KARST)

The genetic diversity of *Picea abies* (L.) Karst was studied in two kinds of comparative trials: half-sib progenies and populations. We used 63 natural populations and some artificial populations of unknown origin belonging to var. *europaea*.

The preliminary results show that there is an intrapopulational genetic variation with various amplitude regarding the character, the population and testing site. Simple, direct and indirect correlations were found between different characters, the number of characters between which significant correlations were found was growing with age.

A strong genetic control of the characters was demonstrated at population level, the eritability coefficients at families level having various values, which indicates a strong genetic control and a wick influence of the medium, the same conclusion being valuable for the families tacked as a hole.