

# VARIABILITATEA UNOR CARACTERE MORFOLOGICE ALE ACELOR, CONURILOR ȘI SEMINTELOR ȘI A UNOR ÎNSUȘIRI BIOCHIMICE ALE ACELOR ȘI SEMINTELOR DE DUGLAS VERDE

Dr. ing. VIOLETA ENESCU  
în colaborare cu ing. LIA LEANDRU

## I. INTRODUCERE

În ultimul timp se pune tot mai mult accentul pe determinarea diferențelor între tipuri sau proveniențe prin teste timpurii, studiind variația morfolo-gică și fiziologică a plantulelor în laze juvenile (semințe, puiți). Așa de exemplu, cercetările au scos în evidență faptul că semințele recoltate din extremele altitudinale, diferă în ceea ce privește dinamica germinăției, iar plantulele rezultate prezintă diferențe în mărimea cotiledoanelor, creș-terea rădăcinii și tulpinii, rezistența la temperaturi scăzute și la uscăciune, reacție la fotoperioadă (H. E. O w e n, 1958). Semințele și plantulele din regiunile mai uscate și de la altitudini mai mari variază în limite mai mici decât cele din arealele mai umede și mai joase. A l l e n G. S. (1961), folosind teste morfologice, a constatat că semințele proveniențelor de duglas de coastă diferă față de cele continentale prin caracteristicile tegumentului, prin formă, prin valoarea diferită a raportului între lungimea și lățimea seminței. S-au putut stabili de asemenea diferențe semnificative pentru lungimea acelor de diferite proveniențe și o anumită corelație a acestor caractere cu înălțimea puiților. Unele caracteristici ale arboretelor mature (de exemplu conuri și semințe) se pot corela cu caracteristici ale descenden-ților în taza juvenilă (L. J. R u b y 1967).

Pentru a completa caracterizarea populațiilor de duglas verde identificate în culturile din țara noastră s-a urmărit a se studia și caracterele biometrice ale acelor, conurilor și semințelor, precum și unele însușiri biochimice la ace și semințe.

Datele obținute la aceste cercetări pot constitui un material util în pro-blema testelor precoce la duglas.

## II. LUCRĂRI EFECTUATE ȘI REZULTATE OBTINUTE

Materialele de cercetare (ace și conuri) s-au recoltat din populațiile Pădurea Neagră, Piatra Albă, Toplița (tipurile I și II) și Slavu din județul Bihor și din populațiile Aninoasa (tipurile I și II), Vîrful Dăii, Sub vîrful Dăii, Regeu și Nădrăgel (numai ace, nefiind fructificație) din județul Timiș. Acele de un an s-au recoltat în luna mai, iar conurile au aparținut a trei recolte.

## 1. VARIAȚIA LUNGIMII ACELOR ȘI A GREUTĂȚII LOR USCATE

Lungimea acelor nu a variat statistic semnificativ între cele 10 populații (inclusiv tipuri identificate).

Lungimea medie a acelor pe arboret a variat între 2,06 cm (Regeu) și 2,36 cm (Nădrăgel), iar pe arbori între 1,83 cm și 2,70 cm.

Masa uscată medie a 1000 de ace a variat pe arborețe de la 2,742 g (Nădrăgel) la 5,245 g (Pădurea Neagră), iar pe arbori de la 2,200 g la 5,660 g.

Din tabelul varianțelor și valorile lui  $F$  empiric față de  $F$  teoretic rezultă că există diferențe semnificative între populații la acest element măsurat.

Gradul de semnificație a diferențelor este redat în tabelul 4.2.

Tabelul 4.1

Tabelul varianțelor\*

	GL	SP	MP	F
Repetiții (arbori)	3	2,62	0,87	2,0
Variante (arborețe)	9	22,79	2,53	5,9
Eroare	27	11,70	0,43	—
T o t a l:	39	37,11	—	—

$P$  5%,  $F$  teoretic = 2,25,  $P$  1%,  $F=3,15$

\*)  $GL$  — grade de libertate;  $SP$  = suma patratelor abaterilor.

$MP$  = varianța (abaterea medie pătrată).

$$F = \frac{MP \text{ variante}}{MP \text{ eroare}}$$

Rezultă că populația Nădrăgel se deosebește semnificativ de toate celelalte populații studiate. Deoarece pentru lungimea acelor nu s-au înregistrat diferențe semnificative, greutatea cea mai mică a acelor pentru populația Nădrăgel ne duce la concluzia că acestea sînt deosebit de înguste, subțiri și puțin coriace, lucru remarcat de altfel și la observațiile vizuale.

Populația Vîrfului Dăii diferă statistic semnificativ numai față de Pădurea Neagră, Toplița I, Piatra Albă și bineînțeles Nădrăgel.

Populația Aninoasa luată în ansamblu, se deosebește de populațiile din județul Bihor (Pădurea Neagră, Piatra Albă, Toplița, Slavu) dar nu diferă statistic semnificativ față de populațiile din județul Timiș, cu excepția populației Nădrăgel.

Analizînd și celelalte semnificații din tabelul 4.2 rezultă că în general, arborețele județului Timiș se diferențiază de cele din județul Bihor, în sensul că masa uscată a acelor este mai mare la arborețele din Bihor. Din tabelul 4.2 mai rezultă că, în județul Bihor masa uscată a acelor descrește în ordinea: Pădurea Neagră, Toplița I, Piatra Albă, Slavu, Toplița II, iar în Banat cea mai mare valoare se înregistrează pentru populația Sub Vîrfului Dăii, iar cea mai mică pentru Nădrăgel.

Tabelul 4.2

## Semnificația diferențelor pentru greutatea uscată a 1000 de ace

Arboretul	Greutatea medie (X) g	Diferențe față de arboretul . . . . . și semnificație								
		Toplița I	Piatra Albă	Slavu	Toplița II	Sub Vîrful Dăii	Regeu	Vîrful Dăii	Aninoasa	Nădrăgel
Pădurea Neagră	5,245	***	*	***	***	***	***	***	***	***
Toplița I	4,985	—	0,313	0,995	1,050	1,370	1,498	1,575	1,595	2,243
Piatra Albă	4,672		—	0,682	0,737	1,057	1,185	1,262	1,282	1,930
Slavu	3,990			—	0,055	0,375	0,503	0,580	0,600	1,248
Toplița II	3,935				—	0,320	0,448	0,520	0,645	1,193
Sub Vîrful Dăii	3,615					—	0,128	0,205	0,225	0,873
Regeu	3,487						—	0,067	0,097	0,645
Vîrful Dăii	3,410							—	0,020	0,668
Aninoasa	3,390								—	0,648
Nădrăgel	2,742									—

- nesemnificativ  
 \* semnificativ  
 \*\* distinct semnificativ  
 \*\*\* foarte semnificativ

## 2. VARIAȚIA DIMENSIUNILOR ȘI FORMEI CONURILOR

Variația lungimii și grosimii conurilor, precum și a raportului între lungimea și grosimea lor, s-a apreciat luînd în considerare toți cei trei ani de recoltă (1964, 1965, 1966) pentru a include și eventualele variații de la un an la altul.

## 2.1. Lungimea conului

Analiza variației scoate în evidență existența unor diferențe semnificative la acest caracter.

Calculînd gradul de semnificație al diferențelor cu ajutorul testului s-au obținut datele din tabelul 4.3.

Semnificația diferențelor pentru lungimea conurilor

Varianta	Lung. con. cm	Diferența și semnificația față de . . . . .								
		Aninoasa I	Piatra Albă	Toplița I	Slavu	Toplița II	Aninoasa II	Vîrful Dăii	Sub Vîrful Dăii	Regeu
Pădurea Neagră	7,688	—	—	—	*	*	**	**	***	***
Aninoasa I	7,477		—	—	—	—	*	*	*	***
Piatra Albă	7,359			—	—	*	*	*	*	***
Toplița I	7,100				—	—	—	—	—	*
Slavu	6,710					—	—	—	—	—
Toplița II	6,686						—	—	—	—
Aninoasa II	6,547							—	—	—
Vîrful Dăii	6,540								—	—
Sub Vîrful Dăii	6,070									—
Regeu	5,805									—

Rezultă că cele mai lungi conuri se află în populație Pădurea Neagră iar cele mai scurte la Regen. Existența diferențelor semnificative dintre populații ne permite să tragem concluzia că lungimea conului poate constitui un caracter morfologic care să dea indicații în diferențierea populațiilor.

## 2.2. Grosimea conurilor

Analiza varianței și aplicarea testului F a dus la concluzia că acest caracter nu diferă semnificativ de la un arboret la altul (luînd în considerare atât arboretele din județul Bihor cît și pe cele din județul Timiș).

Se poate deci aprecia că, grosimea conurilor este o caracteristică puțin importantă la caracterizarea și diferențierea populațiilor.

## 2.3 Raportul între lungimea conului și grosimea acestuia

Luînd în considerare și de astă dată toți cei trei ani de recoltă, rezultă următorul tabel al varianțelor.

Tabelul 4.4

Tabelul varianțelor

	GL	SP	MP	F
Variante (arboret)	9	2,99	0,382	2,32
Eroare	51	7,26	0,142	
Total	60	10,25		

$P$  5%,  $F$  teoretic = 2,07,  $P$  1%  $F$  teoretic = 2,77

Pentru probabilitatea de transgresie de 5% sînt deci diferențe semnificative între populații. Calculînd în continuare gradul de semnificație cu testul  $t$ , rezultă că sînt deosebiri semnificative numai între Pădurea Neagră și Regeu, Pădurea Neagră și Toplița I, Piatra Albă și Regeu, Piatra Albă și Toplița II, Vîrful Dăii și Regeu, Toplița I și Regeu, Toplița I și Toplița II. (tabelul 4, 5.)

Tabelul 4.5

Semnificația diferențelor pentru raportul între lungimea conului și grosimea lui

Varianta	Lung. con. gros. con.	Diferența și semnificația față de . . . . .								
		Piatra Albă	Toplița I	Vîrful Dăii	Ani- noasa II	Ani- noasa I	Slavu	Sub Vîrful Dăii	Regeu	Toplița II
Pădurea Neagră	3,34	—	—	—	—	—	—	—	**	*
Piatra Albă	3,26		—	—	—	—	—	—	**	*
Toplița I	3,21			—	—	—	—	—	*	*
Vîrful Dăii	3,17				—	—	—	—	*	*
Aninoasa II	3,07					—	—	—	—	—
Aninoasa I	3,04						—	—	—	—
Slavu	3,2							—	—	—
Sub Vîrful Dăii	2,90								—	—
Regeu	2,72									—
Toplița II	2,69									0,03

Raportul între lungimea și grosimea conurilor dă unele indicații asupra formei lor. În general, cu cât valoarea acestui raport este mai mică, cu atât conurile sînt mai boante, iar cu cât valoarea lui crește, ele sînt mai fusiforme. Aceasta nu este însă întotdeauna adevărat, căci poate rezulta aceeași valoare a raportului prin combinarea diferită între cele două caracteristici măsurate. Din această cauză, pentru a caracteriza mai complet forma conurilor s-au făcut observații separate pentru fiecare lot recoltat atît asupra formei generale cît și asupra formei solzului, a bractei, dimensiunilor lobilor etc.

În ceea ce privește forma generală a conului s-au diferențiat trei categorii: conuri scurt ovoide sau ovoid alungite (Pădurea Neagră, Piatra Albă, Vîrful Dăii, Sub Vîrful Dăii, Regeu) conuri ovoid alungite pînă la fusiforme (Toplița I și II și Slavu) și conuri ovoide pînă la lat ovoide (Aninoasa I și II).

Conurile populațiilor identificate în culturile din țara noastră au întotdeauna bracteea îndreptată înainte și solzii rotunjiți. De asemenea, în toate cazurile lobul median al bracteei este îngust, uneori firiiform și mai lung decît cei laterali, apărînd diferențieri între populații în ce privește depășirea solzului de către lobii bracteei. Astfel, lobul median depășește marginea solzului pe jumătate sau pe toată lungimea lui la toate populațiile și tipurile identificate, cu excepția populației Regeu la care numai vîrfurile lobului depășește marginea solzului sau chiar rămîne cît solzul. Lobii laterali sînt mai scurți decît solzul sau cel mult ating marginea acestuia la populațiile Pădurea Neagră, Piatra Albă, Toplița II, Slavu, Aninoasa II, Vîrful Dăii, Sub Vîrful Dăii și Regeu. La Toplița I și Aninoasa I lobii laterali depășesc de obicei marginea solzului sau, cel mult sînt cît solzul.

### 3. VARIAȚIA DIMENSIUNILOR ȘI FORMEI SEMINTELOR

#### 3.1. Lungimea seminței cu aripă

Luînd în considerare toate datele de care dispunem pentru cei trei ani de recoltă, calculul variantelor indică existența certă a unor diferențe semnificative între populații în ceea ce privește lungimea seminței aripate.

Sînt diferențe semnificative între populațiile (tab. 4.6.) Toplița I și Pădurea Neagră, Toplița I și Piatra Albă, Toplița I și Sub Vîrful Dăii, Slavu și Sub Vîrful Dăii. Cele mai lungi semințe aripate sînt în populația Toplița I, iar cele mai scurte la Sub Vîrful Dăii.

Precizăm că la Regeu semințele aripate sînt în general foarte scurte (după aprecierea vizuală, cele mai scurte) dar nu s-a dispus de măsurători suficiente pentru a le include în calculul statistic.

#### 3.2. Lungimea seminței

Analiza varianței atestă existența unor diferențe semnificative pentru lungimea seminței provenită din diferite populații.

După cum rezultă din tabelul 4.7 lungimea seminței este un element caracteristic pentru o anumită populație, diferențele fiind în majoritatea foarte semnificative și manifestîndu-se aproape la toate populațiile studiate.

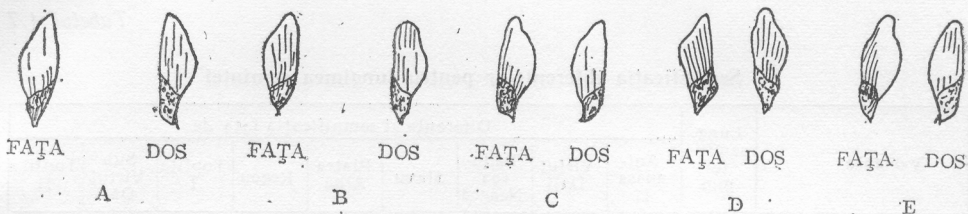


Fig. 4.1 — Tipuri de semințe de duglas verde din județul Bihor: a — populația Pădurea Neagră; b — populația Piatra Albă; c — tipul Toplița I; d — tipul Toplița II; e — populația Slavu (scara 1/1)

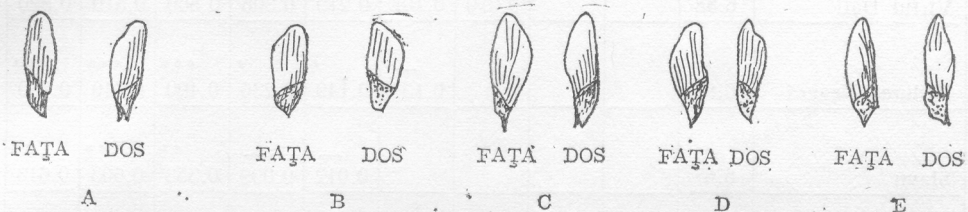


Fig. 4.2 — Tipuri de semințe de duglas verde din județul Timiș: a — tipul Aninoasa I; b — tipul Aninoasa II; c — populația Vîrful Dăii; d — populația Sub Vîrful Dăii; e — populația Regeu (scara 1/1)

Tabelul 4.6

Semnificația diferențelor pentru lungimea seminței aripate

Varianta	Lung. sem. cu aripă cm	Diferențe și semnificația față de .....				
		Slavu	Toplița II	Pădurea Neagră	Piatra Albă	Sub Vîrful Dăii
Toplița I	1,85	— 0,12	— 0,20	* 0,21	* 0,22	** 0,23
Slavu	1,73		— 0,08	— 0,09	— 0,10	* 0,12
Toplița II	1,65			— 0,01	— 0,02	— 0,03
Pădurea Neagră	1,64				— 0,01	— 0,01
Piatra Albă	1,63					— 0,02
Sub Vîrful Dăii	1,62					

Semnificația diferențelor pentru lungimea seminței

Varianta	Lung. seminței mm	Diferența și semnificația față de:								
		Aninoasa II	Vîrful Dăii	Pădurea Neagră	Slavu	Piatra Albă	Regeu	Toplița I	Sub Vîrful Dăii	Toplița II
Aninoasa I	7,26	—	**	**	***	***	***	***	***	***
Aninoasa II	7,20		**	**	**	***	***	***	***	***
Vîrful Dăii	6,88			—	—	**	**	***	***	***
Pădurea Neagră	6,81				—	*	*	***	***	***
Slavu	6,67					—	—	**	**	**
Piatra Albă	6,66						—	**	***	***
Regeu	6,57							—	**	**
Toplița I	6,32								—	—
Sub Vîrful Dăii	6,07									—
Toplița II	6,06									0,010

### 3.3. Lățimea seminței

Și pentru lățimea seminței s-au găsit diferențe semnificative între arborete.

Din tabelul semnificațiilor (tabel 4.8.) rezultă că cele mai late semințe sînt cele de la Aninoasa I, iar cele mai înguste cele din Toplița II. Există diferențe semnificative în ce privește lățimea seminței, atât între populațiile din aceeași regiune, cît și între populațiile din cele două regiuni diferite în care s-a lucrat. Se poate afirma că lățimea seminței servește destul de bine ca test morfologic în diferențierea populațiilor.



Semnificația diferențelor pentru lățimea seminței

Varianta	Lățimea seminței m m	Diferența și semnificația față de....								
		Pădu- rea Neagră	Regeu	Ani- noasa II	Slavu	Vîrfu l Dăii	Sub Vîrfu l Dăii	Toplița I	Piatra Albă	Toplița II
Aninoasa I	3,46	—	—	—	—	—	*	*	***	***
Pădurea Neagră	3,32	—	—	—	—	—	—	***	***	*
R e g e n	3,32		—	—	—	—	—	—	*	***
Aninoasa II	3,30			—	—	—	—	—	*	***
S l a v u	3,23				—	—	—	—	—	*
Vîrfu l Dăii	3,19					—	—	—	—	*
Sub Vîrfu l Dăii	3,12						—	—	—	—
Toplița I	3,06							—	—	—
Piatra Albă	3,04								—	*
Toplița II	2,72									—

### 3.4. Raportul între lungimea și lățimea seminței

Raportul între lungimea și lățimea semințelor caracterizează în bună măsură forma acestora și drept urmare s-au luat în considerare la diferențierea populațiilor prin teste morfologice.

Aplicînd analiza varianței a rezultat însă că, pentru populațiile cercetate, acest raport nu prezintă deosebiri semnificative.

De altfel, deși raportul între lungimea și lățimea seminței este un indicator al formei ei, așezate în ordine descrescîndă a populațiilor după lungimea seminței nu este aceeași ca după lățime, variabilitatea formei fiind deci mai mare. Totuși, cele mai lungi semințe (Aninoasa I) sînt și cele mai late, iar cele mai scurte (Toplița II) sînt în același timp și cele mai înguste. Valoarea medie a acestui raport a variat de la 1,95 (Regeul la 2,15 (Vîrfu l Dăii) pentru majoritatea populațiilor depășind valoarea 2,00.

Figurile 4.1 și 4.2 ilustrează, aproximativ în mărime naturală forma și dimensiunile semințelor de douglas verde recoltate în populațiile identificate în județele Bihor și Timiș.

### 3.5. Masa a 1000 semințe

Unul din indicii care pot caracteriza mărimea și calitatea semințelor este masa a 1000 semințe (calculată conform STAS 1908-65). Aplicând analiza varianței pentru acest indice, la toate arboretele din care s-au recoltat conuri în 1965 și 1966 a rezultat că sînt deosebiri statistic semnificative pentru acest element, dar numai în ipoteza probabilității de transgresie de 5 %.

Din tabelul semnificațiilor (tabel 4.9.) reiese că sînt diferențe semnificative numai între arboretele Aninoasa și Regeu pentru care s-au găsit de altfel diferențe statistic semnificative și pentru lungimea seminței, lățimea seminței și forma acesteia.

Tabelul 4.9

Semnificația diferențelor

Varianta	Masa a 1 000 semințe g	Diferențe și semnificația față de, . . .			
		Vîrful Dăii	Piatra Albă	Pădurea Neagră	Regeu
Aninoasa	8,94	— 1,44	— 2,00	— 2,03	** 3,58
Vîrful Dăii	7,50		— 0,56	— 0,59	— 2,14
Piatra Albă	6,94			— 0,03	— 1,58
Pădurea neagră	6,91				— 1,53
Regeu	5,36				

Diferențe pentru lungimea și lățimea seminței s-au găsit și între alte populații, dar ele nu se reflectă și în masa a 1000 semințe, din cauza procentului de semințe seci care a variat în limite largi și a avut în general valori ridicate. Într-adevăr procentul de semințe seci a variat în medie de la 18 % la 84 % pentru populația Piatra Albă, de la 16 % la 95 % pentru Pădurea Neagră, de la 50 % la 65 % pentru Vîrful Dăii, a fost de 90 % pentru populația Sub Vîrful Dăii, a variat de la 39 % la 91 % pentru Aninoasa și de la 82 % la 88 % pentru Regeu.

#### 4. VARIAȚIA UNOR ÎNSUȘIRI BIOCHIMICE

Diferențele între populații și tipuri ca și între proveniențe se pot pune în evidență și prin unele însușiri biochimice ale acelor și mai ales ale semințelor, care constituie un material biologic legat mai strâns de însușirile ereditare.

##### 4.1. Variația unor însușiri biochimice la ace

S-au determinat hidrații de carbon, derivații flavonici și unele substanțe izatin pozitive, care s-au separat pe cromatograme bidimensionale.

Se constată că acele de duglas verde din județul Bihor (tabelul 4.10) conțin cantități mari de hidrați de carbon izolându-se două spoturi formate din aldohexoze și acizi-5 cetohehexozii și din aldopentoze și acizi 2-cetohehexozici. Sînt variații individuale și pe stațiuni.

Derivații flavonici sînt prezenți în cantități mari în acele de duglas verde și variază mult de la un arboret la altul.

La reacția specifică cu izatină s-au separat 3—5 aminoacizi. Se remarcă variații mari în cadrul aceluiași arboret, în ce privește atît numărul, cît și cantitatea componentilor.

Analizînd rezultatele cromatogramelor efectuate cu material recoltat din arboretele din județul Timiș (tabelul 4.11. și 4.12) se constată următoarele:

Hidrații de carbon sînt reprezentați într-un număr mare de fracțiuni, din acest punct de vedere deosebindu-se de populațiile din județul Bihor. Se constată însă o omogenitate destul de mare în interiorul aceleiași populații, fiecareia fiindu-i caracteristice anumite fracțiuni.

Derivații flavonici se caracterizează prin fracțiuni cu R.f.-uri mici și mijlocii. Ca și pentru hidrații de carbon, se constată o omogenitate în interiorul aceleiași populații, dar sînt deosebiri importante între populații în ce privește cantitatea în care apar diferite fracțiuni separate pe cromatograme.

În general, comparînd rezultatele analizelor biochimice la ace pentru populațiile din județele Bihor și Timiș, se constată o variabilitate individuală mai mare a caracterelor studiate în Bihor. Arboretele din județul Timiș sînt mai omogene sub raportul acestor însușiri și de aceea diferențele între arborete ies mai ușor în evidență. O altă remarcă este aceea că, pe cîte se pare, din rezultatele obținute, condițiile diferite de climă și situație (temperaturi medii anuale mai scăzute, precipitații mai abundente și altitudini mai mari în județul Timiș) duc la diferențieri la conținutul în hidrați de carbon și în gruparea cantitativă pe fracțiuni a derivaților flavonici. Aceste însușiri pot servi deci în mai mică măsură la diferențierea populațiilor în general, avînd însă o valoare destul de mare la diferențierea populațiilor în aceeași regiune climatică.

Substanțe și grupa de substanțe din acele de duglas verde pe arbori și stațiuni,  
puse în evidență prin cromatografie pe hirtie  
(cromatograme în formă de benzi)

Nr. grupei	R.f.	Slavu			Piatra Albă			Pădurea Neagră			Toplița I			Toplița II			Culoarea				
		arbori nr.			arbori nr.			arbori nr.			arbori nr.			arbori nr.							
		1	4	7	10	1	4	7	10	34	69	83	228	62	84	181		390	188	330	373
Hidrații de carbon																					
1	0,1	3	3	2	1	3	5	3	3	4	5	5	4	4	2	2	5	3	5	5	brun deschis roz
2	0,2	2	1	0	0	1	2	0	1	2	2	1	2	1	0	1	1	1	0	1	
Derivații flavonici																					
1	0,04	3	4	3	2	0	1	1	2	3	2	2	2	4	2	1	1	2	2	3	ceniușu roz brun
2	0,06	2	3	2	1	0	1	1	2	2	3	2	1	3	1	1	1	1	1	2	roz brun
3	0,10	2	2	3	2	1	1	1	2	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	1	ceniușu-verde
4	0,14	3	1	3	2	1	1	—	2	0	0	0	0	2	0	0	—	0	2	0	verde
5	0,27	2	1	1	1	0	0	1	2	1	2	0	0	3	0	0	—	0	0	2	verde
6	0,37	0	0	1	1	—	0	1	1	1	0	0	0	2	0	0	—	2	1	0	roz
7	0,42	2	1	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	1	roz
8	0,46	1	3	2	1	1	0	3	1	3	0	0	2	1	0	2	2	2	1	1	verde
9	0,52	0	1	1	1	—	—	—	0	0	0	0	0	0	0	—	0	0	—	—	
Aminoacizi și alte substanțe izatin pozitive																					
1	0,03	2	3	1	1	0	1	—	—	—	—	—	0	—	1	2	2	1	1	1	roz
2	0,18	1	2	2	2	3	—	3	1	1	2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	alb stru deschis cu nuanță roz
3	0,15	3	4	3	6	2	5	2	1	2	1	3	2	1	3	2	4	3	3	3	albastru
4	0,20	2	2	3	2	6	2	4	1	2	1	3	2	—	3	2	4	2	3	4	albastru
5	0,41	0	0	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0	0	—	—	roz

1 = spoturi bine identificate valoarea 1 (numerele mai mari arată numărul de spoturi bine identificate)

0 = urne

— = neidentificat

Tabelul 4.11

Hidrații de carbon din acele de duglas verde recoltate din județul Timiș (1965) puse în evidență pe cromatograme în formă de benzi

Rf	Culoare	SVD 17	SVD 40	SVD 46	SVD 47	VD 29	VD 30	VD 71	VD 73	N 1	N 4	N 7	N 10	R 5	R 16	R 58	R 94	A 10	A 21	A 81	A 82
0,07	brun-deschis spre roșcat	0	0	1	1	0	—	0	—	0	—	—	—	0	1	1	—	0	1	—	1
0,11	brun-roșcat	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	—	1	1	—	0
0,19	roșcat-brun	1	2	2	2	0	0	2	2	0	1	0	1	1	1	2	0	1	2	2	1
0,15	brun-deschis roșcat	1	2	2	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	2	0	1	1	1	2
0,21	roșcat-brun	7	7	6	6	6	7	7	8	3	4	3	5	6	5	6	7	6	8	8	6
0,37	brun-gălbui	2	3	2	2	1	2	2	3	1	1	0	1	2	1	2	2	2	3	2	2
0,31	brun-gălbui	0	0	0	0	1	0	0	0	—	—	—	—	0	0	0	0	0	0	0	—

SVD = Sub Vîrful Dăii; 1 = spoturi bine identificate: un număr superior indică de câte ori s-au notat spoturi bine identificate de valoarea 1

VD = Vîrful Dăii

N = Nădrăgel; 0 = urme

R = Regeu; — = neidentificat

A = Aninoasa

17,41,46 ș.a.m.d. = arborele nr.

Tabelul 4.12

Derivații flavonici din acele de duglas verde recoltate din județul Timiș (1965) puse în evidență pe cromatograme în formă de benzi

Nr. crt.	R.f.	Culoarea	SDV 17	SDV 40	SDV 46	SDV 47	VD 29	VD 30	VD 71	VD 73	N 1	N 4	N 7	N 10	R 5	R 15	R 58	R 94	A 10	A 21	A 81
1	0,11	cenușiu-brun	2	2	2	2	1	2	1	2	1	0	0	2	1	1	2	0	2	2	1
2	0,13	cenușiu-brun	0	—	0	0	—	0	0	0	—	—	—	0	0	0	0	—	—	0	0
3	0,27	cenușiu-brun	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1
4	0,36	cenușiu	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—	0	0	0
5	0,51	violet	5	4	4	6	8	5	6	5	6	7	7	8	5	8	7	4	6	7	6
6	0,51	cenușiu-verzui	0	0	0	0	1	1	1	2	1	0	0	1	1	0	0	—	1	1	1
7	0,60	cenușiu-verzui	3	1	2	2	3	2	1	2	2	0	1	1	2	2	1	1	2	2	2

SVD = Sub Vîrful Dăii; 1 = spoturi bine identificate: un număr superior indică de câte ori s-au notat spoturi bine identificate de valoarea 1.

VD = Vîrful Dăii

N = Nădrăgel; 0 = urme

R = Regeu; — = neidentificat

A = Aninoasa

17,40,46 ș.a.m.d. = arborele numărul

## 4.2. Variația unor însușiri biochimice la semințe

La semințe s-au determinat purinele și pirimidinele întrucât aceste substanțe azotate au rol fiziologic important constituind etape intermediare în metabolismul azotului și participând la constituția acizilor nucleici și a unor nucleotide cu funcții de enzime.

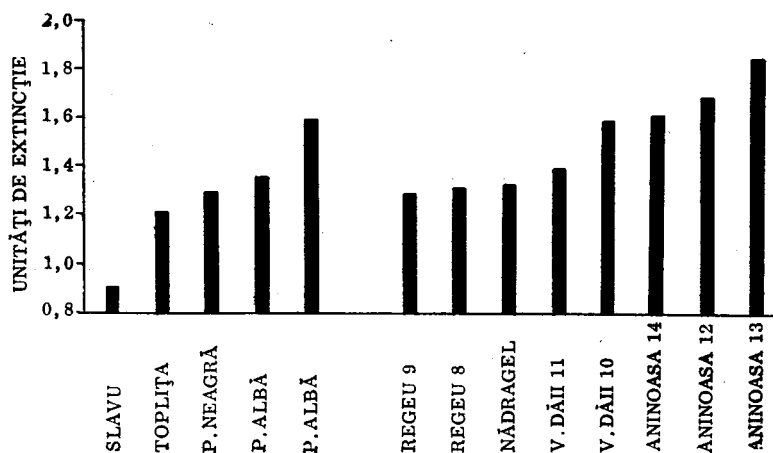


Fig. 4.3 — Variația conținutului în purine și pirimidine (exprimate în unități de extincție) la semințele de douglas verde din culturile din țară

S-a lucrat cu semințe nedecorticate triturate cu acid tricloracetic, extracția s-a analizat cu ajutorul aparatului pentru analiza spectrelor de arborare în ultraviolete, iar rezultatele s-au dat în unități de extincție. Cunoșcând importanța acizilor nucleici la definirea genotipului, ne așteptăm ca aceste însușiri fiziologice să fie mai strâns legate de însușirile ereditare ale exemplarelor și populațiilor studiate.

În materialul analizat bazele purinice și pirimidinice se găsesc, în general, în cantități apreciabile. S-a constatat o eterogenitate a materialului rezultat din culturile existente în țară, cu o scară de variație ce merge de la simplu la dublu, la extreme situându-se semințele din populația Slavu în partea inferioară a unităților de extincție și de la Aninoasa, în partea superioară valorile apropiate pot să denote o structură a polimenului asemănătoare și se poate contura o grupare a proveniențelor apropiate geografic.

## III. CONCLUZII

a) Lungimea acelor de un an de douglas verde nu variază semnificativ de la o populație la alta sau de la un tip al altul (2,06—2,36 cm). În schimb greutatea uscată a acelor prezintă diferențe statistic semnificative între populații, ceea ce înseamnă că grosimea acelor și caracterul lor mai mult sau mai puțin coriace este variabil. În general, greutatea uscată a acelor este mai mare în populațiile din județul Bihor față de cele din județul Timiș. Populația Nădrăgel are acele cele mai subțiri și mai puțin coriace.

b) Dimensiunile conurilor și semințelor calculate pentru recoltele, 1964, 1965 și 1966 scot în evidență următoarele:

— lungimea conului poate servi la caracterizarea unei populații: cele mai lungi conuri s-au găsit în Pădurea Neagră (7,69 cm), iar cele mai scurte la Regeu (5,81 cm);

— grosimea conurilor este o caracteristică puțin importantă la caracterizarea și diferențierea populațiilor (valori medii pe arborete 2,10—2,47 c;

— raportul între lungimea și grosimea conurilor nu poate caracteriza complet forma acestora și sînt necesare și observații suplimentare;

— lungimea seminței aripate a avut numai în parte, diferențe semnificative (valori medii 1,62—1,85 cm);

— lungimea seminței este un element mult mai important pentru caracterizarea populațiilor scoțînd foarte bine în evidență diferențierile între ele (valori medii 6,06—7,26 mm);

— lățimea seminței are de asemenea valoare în diferențierea populațiilor (2,72—3,46 mm);

— raportul între lungimea seminței și lățimea ei nu are valoare la diferențierea populațiilor; pentru caracterizarea formei semințelor sînt necesare și observații suplimentare.

c) Masa a 1 000 de semințe a fost un element mai puțin caracteristic diverselor populații, în special din cauza variabilității extrem de mari a procentului de semințe seci, caracteristic anilor de fructificație slabă.

d) Determinările biochimice la ace a scos în evidență o variabilitate individuală mai mare a însușirilor analizate (hidrați de carbon și derivați flavonici) la populațiile din județul Bihor față de cele din județul Timiș.

e) Purinele și pirimidinele din semințe exprimate în unități de extincție, au scos în evidență diferențe între populațiile cercetate.

f) Tipurile I și II identificate la Toplița și Aninoasa după forma și grosimea ritidomului se deosebesc între ele și prin unele elemente morfologice sau însușiri biochimice. Astfel, în ambele arborete, la tipul II lobii laterali ai barcteei sînt mai scurți decît solzul sau cel mult cît acesta, pe cînd la tipul II ei sînt cît solzul sau îl pot depăși. De asemenea, la tipul II conținutul de hidrați de carbon în frunze este mai mare atît la Toplița cît și la Aninoasa.

## BIBLIOGRAFIE

1. Allen, G. S. (1961) — „Testing douglas fir seed for provenence“ Comptes rendus de l'Assoc. Internat. d'Essais de Semences, vol. 26, nr. .
2. Bartels, H. (1964) — „Die Vewendung von Enzymuntersuchungen bei der Frühdiagnose Forst u. Holzwirt. 19 nr. 9 p. 198—200.
3. Bouvarel P. (1961) — „Le probleme de l'identification de l'origine des graines. Suggestions pour quelques methodes de recherches“. Comptes rendus de l'Assoc. Internat. d'Essais de Semences, vol. 26, nr. 3.
4. Friedrich, K. (1965) — „Physiologische Frühtestversuche an Herkünften der Grünen Douglasie“. Centralblatt für das gesamte Forstwesen 3, p. 129 — 192.
5. Galoux, A. (1956) — „Le sapin de Douglas et la Phytogeographie“ Groenendall.
6. Göhre, K. (1958) — „Die Douglasie und ihr Holz“ Akademie Verlag, Berlin.

7. Gustaffson, A. (1963) — „Quelques principes de cytologie et génétique des arbres“. Consult. mond. sur la génétique forest. et l'amélioration des arbres“ Stockholm aug.
8. Kral, F. (1965) — „Physiologische Frühstestversuche an Herkünften der grünen Douglasie“ Centralblatt für das gesamte Forstwesen Heft 3, sept. p 121—192.
9. Morandini, R. (1966) — „L'approvisionnement des graines forestières et le contrôle de leur origine“ Congres 6 Forestier Madrid, 6 CFM(CTJ)38.
10. Nanson, A. (1964) — „Contribution a l'etude de la valeur des testes precoces I. Experiences internationales sur l'origine des graines d'épicea (1938)“. Stat de Rech. des Eaux et Forêts Groenendaal. Hoeilaart. Belgique. Travaux Serie E, nr. 1, 57 ag.
11. Owen, H. E. (1968) — „Racial variation in seedling development of Douglas Fir, Pseudotsuga menziesii (Mirbel) Franco“ Abstr. of thesis in Diesert. Abst. 18 (1) (35—6) O.S.R.
12. Rădulescu I. și Bradu V. (1963) — „Observații asupra fructificației douglasului verde (Pseudotsuga menziesii — Mirbel — Franco) din bazinul Nădrag între anii 1957 și 1962.“ Rev. Pădurilor 11 p. 644—648.
13. Ruby, L. J. (1967) — „The Correspondence between Genetic, Morphological and Climatic Variation Patterns în Scotch Pins“ Silvae Genetica 16, Heft 2, 41—88, pp 50—56.
14. Stern K. (1963) — „La génétique des populations prise comme base de la sélection, estimation de l'héréditabilité aptitude à la combination et contrôle des descendes“. Consult. mond, sur la génétique forest. et l'amel. des arbres, Stockholm.

## LA VARIABILITÉ DE QUELQUES CARACTÈRES MORFOLOGIQUES DES AIGUILLES, DES CONES ET DES GRAINES ET DE QUELQUES PROPRIÉTÉS BIOCHIMIQUE DES AIGUILLES ET DES GRAINES DE DOUGLAS VERT

### *Résumé*

On a récolté des aiguilles et des cônes (trois récoltes consécutives) de 11 populations (les types y compris) de douglas vert de l'ouest du pays. On a fait des mensurations sur la longueur des aiguilles et leur masse sèche, des mesures biométriques sur les cônes et les semences, ainsi que des déterminations biochimique sur les aiguilles et les semences. L'appréciation des différences entre les populations a été faite par le test F.

Il a résulté que la longueur des aiguilles n'est pas un élément de différenciation entre les populations. Au contraire leur poids sec a marqué des différences statistiques significatives.

La longueur des cônes peut servir à la caractérisation d'un population, les différences étant significatives; en échange leur grosseur est une caractéristique peu importante de ce point de vue.



Le rapport entre la longueur et la grosseur des cônes ne peut caractériser complètement leur forme, des observations supplémentaires étant nécessaires.

Pour les semences, la longueur tant que la largeur des semences constituent des éléments biométriques importants pour la caractérisation des populations; en échange le rapport entre ces dimensions ne diffère pas significativement d'une population à l'autre, c'est à dire que pour la caractérisation de la forme sont nécessaires encore d'autres observations.

A cause du grand pourcent des semences vides, (pourcent très variables), le poids de 1000 graines se montre un élément peu caractéristique pour les diverses population de douglas vert.

Les propriétés biochimiques (les hydrates de carbon, les dérivés flavoniques) déterminés pour les aiguilles sont très variables et sont liées aux facteurs stationnels.

Les purines et les pyrimidines déterminés chez les semences, exprimés en unités d'extinction, ont mis en évidence des différences entre les populations étudiées.

La type I et le type II identifiés à Toplița et Aninoasa d'après la forme et l'épaisseur du rhytidome se distinguent aussi l'un de l'autre par quelques éléments morphologique ou propriétés biochimiques.

## VARIABILITY OF SOME MORPHOLOGICAL CHARACTERS OF LEAVES, CONES AND SEEDS AND OF SOME BIOCHIMICAL PROPERTIES OF DOUGLAS FIR LEAVES AND SEEDS

### *S u m m a r y*

Leaves and cones were collected (three years consecutive) from 11 populations (including types) of Douglas fir in the west part of the country.

Measurements were made on length and dry matter of needles, biometric measurements of cones and seeds, as well as biochemic analysis on needles and seeds. To appreciate differences between populations was used the F test.

It result that needles length can't differentiate the populations but its dry weight show significant differences.

The length of cones can be used to characterize a population, differences being significant; but its thickness is a less important characteristic from this point of view.

Length and thickness ratio can't characterise complet the form of cones and need supplementary study.

For the seed, the length as well as its thickness are important biometric elements in characterizing populations; the ratio between these sizes is not significantly different from a population to one other and for characterizing its shape are necessary others studies.

Because of great and very variable percentage of empty seeds, the weight of 1000 seeds appears as a less characteristic element of different populations.

Biochemical properties (carbon hydrates, flavonic derived) determined on needles are very variable and connected with environmental factors. The purines and pyrimidines determined on seeds, expressed in extinction unities, show differences between studied populations.

The I and II types identified at Toplița and Aninoasa Mare after shape and thickness of bark can be distinguish by means of some morphological and biochemical properties.