

VARIABILITATEA POPULAȚIILOR DE DUGLAS VERDE DIN ȚARĂ, DUPĂ ÎNSUȘIRILE DE GERMINAȚIE ALE SEMINTELOR (INCLUSIV RĂSĂRIREA ÎN SOL), PRECUM ȘI DUPĂ CARACTERELE DE CREȘTERE ALE PUIEȚILOR.

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

I. INTRODUCERE

La diferențierea proveniențelor sau populațiilor, însușirile fiziologice și caracterele juvenile ale puietilor au un rol important în testele precoce. În cercetările întreprinse pentru duglas verde s-a scos în evidență, spre exemplu, faptul că semințele recoltate din extremele altitudinale diferă în ce privește dinamica germinației (Owen, 1958). Allen G. S. (1961) a arătat că semințele recoltate din zona zisă „de coastă” (către Pacific și de la altitudini mai joase) au o germinație înceată, pe când cele „continentale” (din interiorul continentului către M. Cascadelor și de la altitudini mai mari), germinează rapid. În ce privește creșterea puietilor în primii ani s-au făcut determinări asupra creșterii, încetării creșterii în înălțime, formarea mugurilor terminali, culoarea și morfologia acelor.

Pentru identificarea unei varietăți, tipuri sau proveniențe Bouvarrel (1961) considera ca minime următoarele condiții: 1) cultura plantelor în condiții identice pentru toate încercările; 2) comparația lor cu loturi martor, care provin din probe de semințe de origine sigură; 3) studiul combinat al mai multor caractere. Alte cercetări (Irgens—Moler, 1967) arată că, la duglas verde înmugurirea și încetarea creșterii terminale s-au dovedit a fi însușiri genetice deosebite de la o proveniență la alta și de o mare importanță practică legată de sensibilitatea la înghețurile târzii și timpurii. Nu s-a găsit o corelație între timpul înmuguririi (intrării în vegetație) și creșterea totală în cursul sezonului de vegetație, ceea ce permite selecția tipurilor târzii, fără ca prin aceasta să se selecționeze neapărat tipuri cu o creștere înceată.

Cercetările aceluiași autor au arătat, de asemenea, că puietii rezultați din semințe provenite din regiunea de coastă își încetează creșterea în înălțime cu 1—4 săptămâni mai târziu și sînt mai înalți la sfîrșitul sezonului de vegetație decît puietii rezultați din semințe recoltate de la altitudine mare și din interiorul Columbiei Britanice.

Caracterul ereditar al datei înmuguririi la duglas a fost confirmat și de cercetările lui Silen Roy (1960).

În Belgia rezultate bune în culturile de douglas se obțin acolo unde se asigură o proveniență bună de tip virridis. Arboretele proprii mai vechi se disting printr-o înmugurire mai târzie și sînt de preferat (J. P o n c e l e t, 1960).

La consultația mondială asupra geneticii forestiere și ameliorării arborilor ținută la Stokholm în 1963, din rapoartele prezentate asupra experiențelor cu douglas în Europa (S c h o b e r R., 1963) a rezultat că în diferite țări scopul selecției este diferit, cel principal fiind capacitatea de producție și rapiditatea de creștere care se completează cu rezistența la îngheț, plasticitatea și toleranța la ariditate. S-a constatat că, pentru Europa Centrală septentrională, proveniențele de coastă din Columbia Britanică și din statul Washington dau cele mai bune rezultate, în timp ce proveniențele din Oregon și California de Nord au o toleranță mai bună la climă uscat.

În țara noastră nu s-au făcut testări de germinație și de plantule în scopul diferențierii arboretelor existente și a căror origine nu se cunoaște, lucru ce a încercat să fie analizat în experimentările întreprinse de noi în cadrul unei teme INCEF în perioada 1964—1967.

II. LUCRĂRI EFECTUATE

Testele de germinație s-au referit la recolta anilor 1964, 1965, 1966 din arboretele Piatra Albă, Pădurea Neagră, Toplița și Slavu (județul Bihor) și Regeu, Aninoasa, Vîrtul Dăii și Sub Vîrtul Dăii (județul Timiș) precum și pentru cîteva proveniențe americane de origine cunoscută, pentru comparație. Experiențele au constat din determinarea energiei germinative, a germinației tehnice și a germinației absolute în cadrul următoarelor variante experimentale pentru fiecare lot de semințe.

a) Martor, semințele s-au pus la germinat uscate, iar germinația s-a deslășurat la 25°C.

b) Semințele s-au ținut în prealabil 21 de zile în stare umedă la 1—2° C, iar germinația s-a deslășurat la 25°C.

c) Semințele s-au ținut în prealabil 21 de zile în stare umedă la 1—12° C, iar germinația s-a deslășurat la 15—17°C.

Diferențele între proveniențe au fost apreciate atât după valorile obținute pentru cei trei indici menționați, cît și după variația procentului de semințe sănătoase negerminate la sfîrșitul perioadei de germinație. Dinamica germinației s-a prezentat grafic.

Testele de plantule s-au referit la loturile pentru care s-a dispus de sămîntă suficientă și s-au efectuat în 1966 și 1967. S-au făcut semănături în păduri omogenizate, fiecare proveniență fiind reprezentată prin 3—6 repetiții dispuse la întîmplare și s-au urmărit: dinamica răsării, data încheierii creșterii terminale (formarea mugurelui terminal), lungimea tulpinii la sfîrșitul primului an, dinamica creșterii în înălțime și formarea mugurelui terminal în al doilea an, dimensiunile și greutatea uscată a puietilor de doi ani. Aprecierea diferențelor între proveniențe în ceea ce privește dimensiunile obținute de puiet și greutatea lor uscată s-a făcut prin analiza varianței.

Rezistența plantulelor în faza cotiledonară a fost experimentată în laborator pentru trei trepte de temperaturi scăzute, 0°C, -3°C și -6°C cu precizia de $\pm 0,5^\circ\text{C}$. Rezistența s-a apreciat după procentul de plantule care își reiau creșterea la 15 zile după încetarea tratamentului. În timpul tratamentului lumina a fost de 80—120 lueși.

III. REZULTATE OBȚINUTE

1. TESTE DE GERMINAȚIE

Aceste teste au urmărit a pune în evidență eventualele diferențe între populații în ce privește, în special, gradul de continentalism (măsura în care se manifestă starea dormindă). În același timp, după variația procentului de semințe seci, se pot obține informații legate de posibilitatea

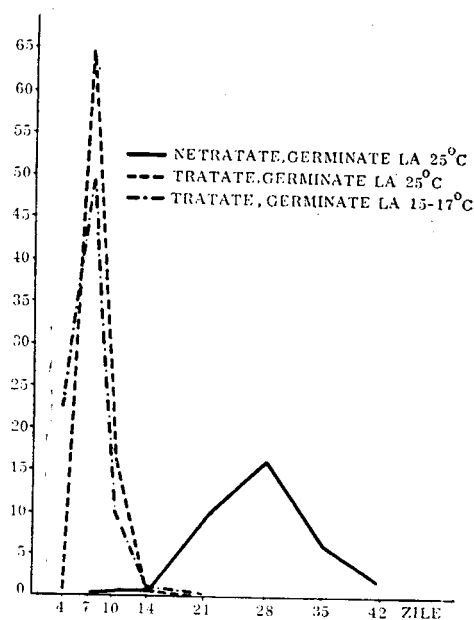
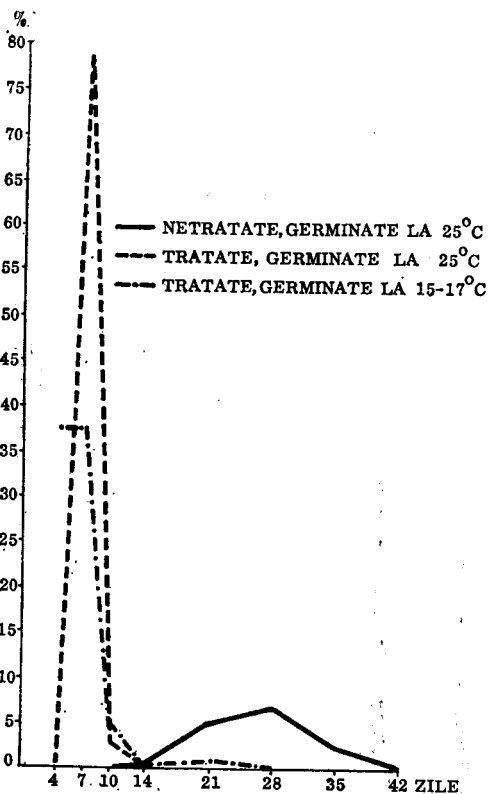


Fig. 10.1 — Dinamica germinăției semințelor de la Piatra Albă recolta 1964.

Fig. 10.2 — Dinamica germinăției semințelor din Pădurea Neagră recolta 1964.

obținerii unei recolte de calitate în condițiile naturale și actualul sistem de gospodărire a arboretelor cercetate.

Dinamica germinăției (fig. 10.1—10.12) pune în evidență starea dormindă mai accentuată sau mai puțin accentuată a diferitelor proveniențe precum și efectul stimulator al pretratamentului la rece.

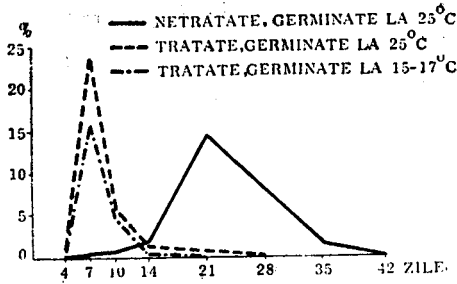


Fig. 10.3 — Dinamica germinației semințelor din tipul Toplița I recolta 1964.

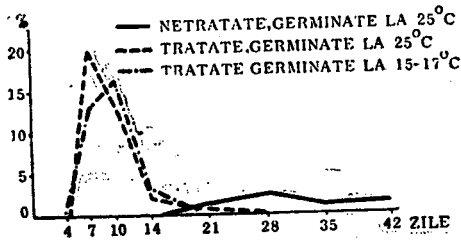


Fig. 10.5 — Dinamica germinației semințelor din arboretul Slavu, recolta 1964

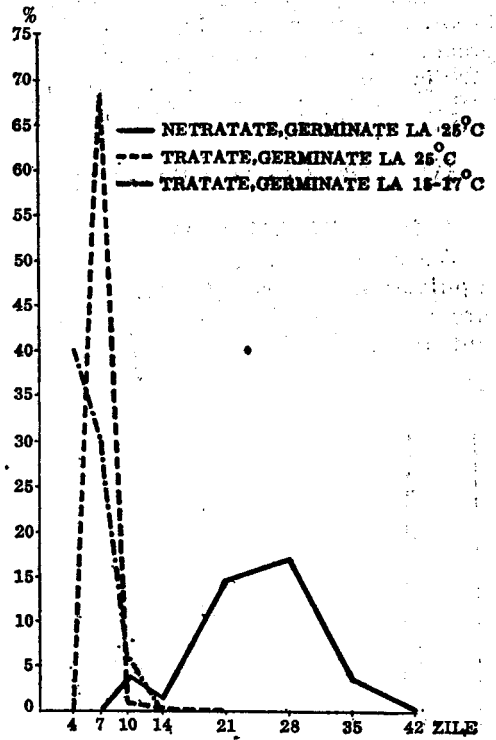


Fig. 10.4 — Dinamica germinației semințelor din tipul II, recolta 1964

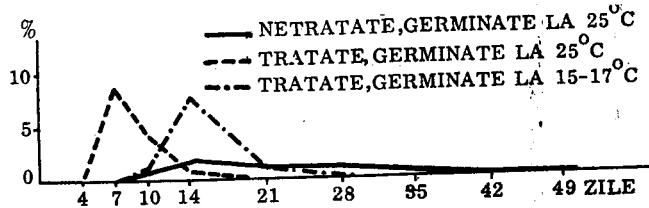


Fig. 10.6 — Dinamica germinației semințelor de la Regeu, recolta 1966

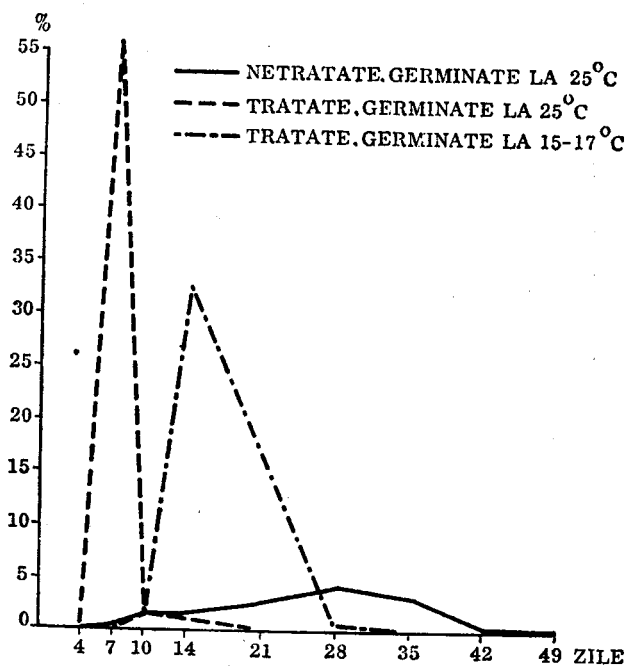


Fig. 10.7 — Dinamica germinației semințelor de la Virful Dăii, recolta 1966

În general douglasul verde reacționează la pretratamentul la rece în sensul că acesta accelerează germinația semințelor și scurtează perioada de germinare. Comparativ însă, proveniențele americane introduse în cultură în ultimii 3 ani au o stare dormindă mai puțin profundă decât semințele

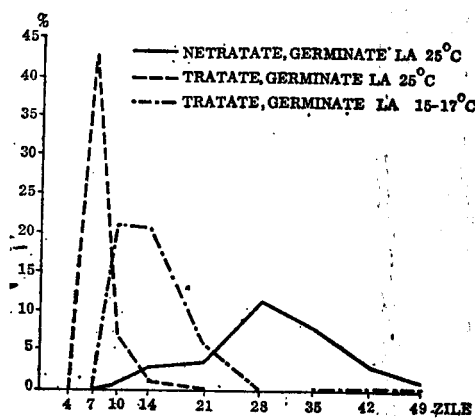


Fig. 10.8 — Dinamica germinației semințelor din tipul Aninoasa I, recolta 1966

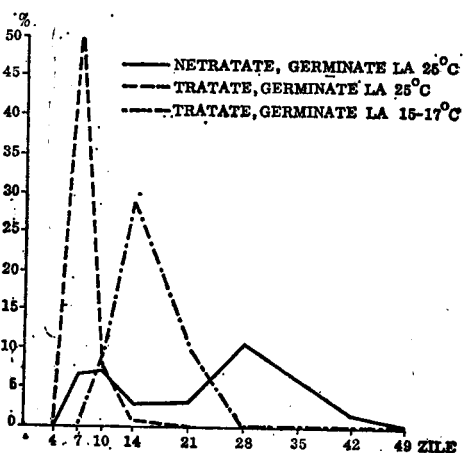


Fig. 10.9 — Dinamica germinației semințelor din tipul Aninoasa II, recolta 1966

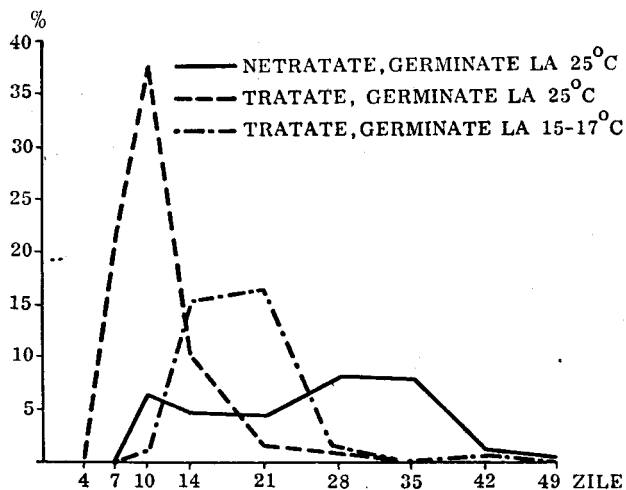


Fig. 10.10 — Dinamica germinăției semințelor din proveniența Washington 6.9 (1 000—1 200 m), recolta 1965

recoltate din culturile din țară. Într-adevăr la acestea din urmă, germinația semințelor netratate începe după 10—21 zile, față de semințele tratate și germinate la 25°C, pentru care după 7 zile se obține de obicei cel mai mare procent de semințe germinate; semințele cu pretratament și germinate la 15—17°C încep să germeze după un număr variabil de zile. De remarcat că la tipul Toplița I maximum de semințe germinate la va-

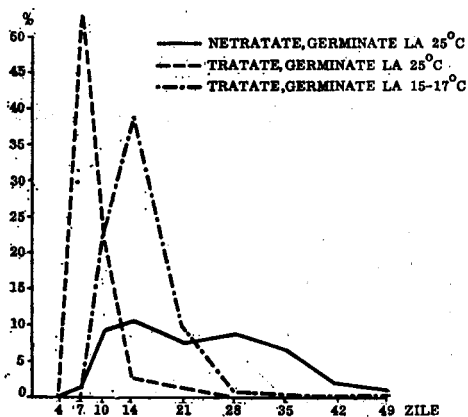


Fig. 10.11 — Dinamica germinăției semințelor din proveniența Washington 6.7 (300—800 m) recolta 1965

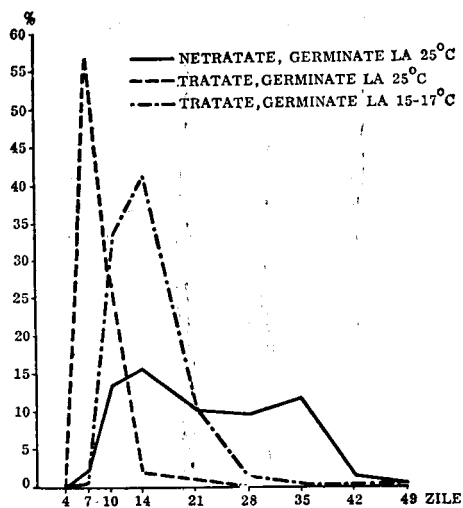


Fig. 10.12 — Dinamica germinăției semințelor din proveniența Oregon 8.6 (300—800 m), recolta 1965

rianta cu semințe netratate este atins la 21 de zile, pe când la tipul Toplița II după 28 zile. De asemenea semințele tratate și germinate la temperaturi joase germinează mai repede la tipul Toplița I față de Toplița II. Cele două tipuri similare identificate la Aninoasa se comportă în același mod.

Din analiza dinamicii germinăției pentru cele trei variante experimentate și din variația procentului de semințe sănătoase negerminate la sfârșitul perioadei de germinare, în cazul variantei cu semințe netratate, se poate conchide că populațiile Aninoasa (în ansamblu) și Regeu au un grad de continentalism mai ridicat decât populațiile Pădurea Neagră și Piatra Albă. Caracterul cel mai „de coastă” s-a apreciat la populația Sub Vîrful Dăii. Celelalte populații ocupă poziții intermediare. În ansamblu însă proveniențele din țară sînt mai „de coastă” decât proveniențele americane experimentate (Washington 300—800 m, Washington 1 000—1 200 m și Orgen 300—800 m).

Atît la proveniențele din țară cît și la proveniențele americane experimentate tratamentul la rece s-a dovedit util, ceea ce corespunde cu caracterele generale ale duglasului verde.

În ce privește calitatea recoltei, funcție de variația procentului de semințe seci, se poate aprecia că în 1964 cele mai bune condiții de fructificare s-au găsit în populațiile Piatra Albă și Pădurea Neagră. Între Toplița I și Toplița II sînt diferențe din acest punct de vedere, în sensul că tipul I a avut un procent mai mare de semințe seci și mai mult sau mai puțin egal cu cel înregistrat la semințele recoltate din populația Slavu. În jud. Timiș nu a fost fructificație. În 1965 condițiile de fructificare au fost neprielnice pentru populațiile Pădurea Neagră și Piatra Albă ceea ce a făcut ca procentul de semințe seci să fie foarte mare. În populațiile Aninoasa și Sub Vîrful Dăii procentul de semințe seci a depășit 90, ceea ce corespunde unei fructificații slabe. Și în 1966 procentul de semințe seci a fost mare, cel puțin 40 și adesea peste 90 %, întrucît nici de astă dată nu s-a prins un an de recoltă abundentă. În 1967 în județul Bihor fructificația a fost foarte slabă, iar în județul Timiș inexistentă.

2. TESTE DE PLANTULE

2.1. Culturi în câmp

Semănăturile s-au efectuat la 7 și 10 aprilie în 1966, respectiv 1967. S-a lucrat exclusiv cu semințe netratate.

2.1.1. **Dinamica răsării.** În 1966 plantulele proveniențelor americane au început să răsără cu 10—15 zile mai devreme față de proveniențele din culturile din țară, iar maximul de plantule apărute la suprafața solului se înregistrează cu 10—20 zile mai devreme. La proveniențele din țară cel mai devreme răsar plantulele populației Aninoasa ceea ce atestă o stare dormindă a semințelor mai puțin profundă, lucru ce a ieșit în evidență și la testele de germinăție. Din analiza variației numărului de puiți în timpul primului an (fig. 10.13) mai rezultă că populația Aninoasa a avut puiți mai rezistenți la condițiile neprielnice și la atacul de *Fusarium* și drept urmare s-au înregistrat aici pierderi mai mici.

În 1967 s-au semănat un număr mai mare de loturi corespunzător cantităților de semințe de care s-a dispus.

Avînd însă în vedere procentul mare de semințe seci, la aprecierea rezultatelor s-a avut în vedere procentul de răsărire absolut (semințe răsă-

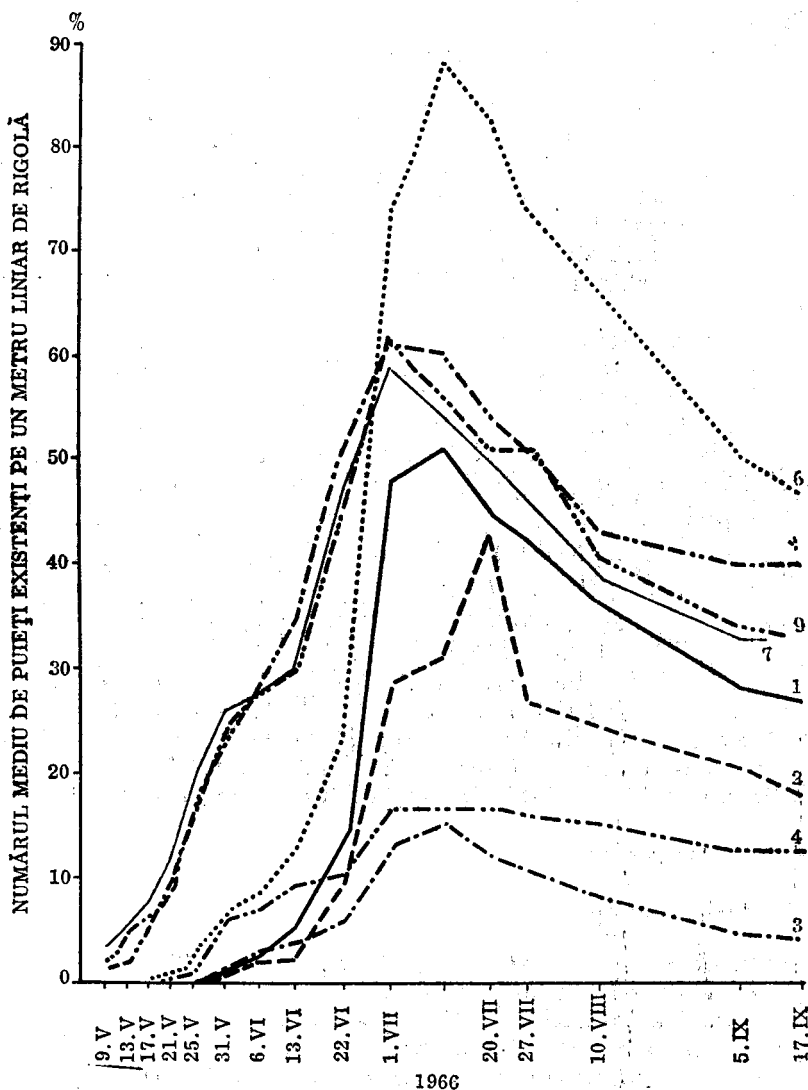


Fig. 10.13 — Variația numărului de puiți existenți pe metru liniar de rigolă în 1966:

1 — Piatra Alb; 2 — Pădurea Neagră; 3 — Sub Vîrful Dăii; 4 — Aninoasa; 5 — Pădurea Neagră 83; 6 — Pădurea Neagră DA; 7 — Washington 600 m; 8 — Washington 1000 — 1200; 9 — Washington Coast 500 — 1000 m.

rite raportat la număr de semințe semămate minus semințele seci). Procentul de răsărire absolut a variat de la 4,50% (Piatra Albă) la 44,11% (Pădurea Neagră) pentru populațiile din țară (tabelul 10.1).

Răsărirea la duglas verde în 1967

Nr. crt.	Varianta	Răsărirea %	Semințe seci (medie) %	Nr. sem. semănate minus semințe seci (medie) buc.	Nr. max. plantule răsărite (medie) buc.	Răsărire absolută %	Data începutului răsării (1)
1	Piatra Albă (2) 6+7+8+66	1,10	75	150	6,75	4,50	3.VI
2	Piatra Albă (3) 2 +175	1,91	84	96	11,50	11,97	3.VI
3	Piatra Albă (4) 2+3	4,87	61	156	19,50	12,50	19.VI
4	Pădurea Neagră (5) 32	7,50	83	102	45,00	44,11	27.V
5	Regeu (8) 16+21+94	5,79	83	102	34,75	34,06	27.V
6	Regeu (9) 7+77	2,05	89	66	12,33	18,68	27.V
7	Virful Dăii (10) 36+74+51+78	9,81	48	208	39,25	18,87	27.V
8	Virful Dăii (11) 1+39+47	3,75	66	204	22,50	11,02	27.V
9	Aninoasa (12) 12+57+92	7,46	49	153	22,25	14,54	27.V
10	Aninoasa (13) 76+77	14,06	40	240	56,25	23,43	3.VI
11	Aninoasa (14) 58	5,08	75	100	20,33	20,33	3.VI
12	Washington 5.6. (22) rec. 1966	12,33	1	297	37,00	12,45	27.V
13	Washington 7.7. (23) rec. 1966	10,77	1	297	32,33	10,88	27.V
14	Oregon 8.2. (24) rec. 1966	15,77	0,5	298	47,33	15,88	27.V
15	Canada B.2.1. (25) rec. 1966	15,77	2	294	47,33	16,09	20.V

(1) S-a considerat început al răsării când pe o rigolă au apărut în medie 10% din numărul maxim de plantule răsărite

Trebuie ținut totuși seama că un puternic atac de coropișnițe a perturbat procesul normal de răsărire, iar o ploaie torențială la 20 iunie 1967 a inundat parte din culturi. Aceste fenomene ne face să nu putem aprecia cu suficientă claritate caracterul, mai „de coastă” sau „continental” al loturilor utilizate după rezultatele obținute la răsărire, urmînd ca acest lucru să rezulte din alte însușiri fiziologice cum ar fi formarea mugurelui terminal, respectiv încetarea vegetației.

2.1.2. Formarea mugurelui terminal la puietii de 1 și 2 ani. Formarea mugurilor terminali reprezintă încetarea creșterii în înălțime și este, în general, o caracteristică legată de proveniența semințelor și de caracterele genetice.

În 1966 la puietii de 1 an s-a urmărit acest proces în perioada 5.IX—26.X. În 1967 la puietii de 1 an observațiile au început la 17 iulie și s-au terminat la 23.X. cînd s-au scos puietii. La puietii de 2 ani observațiile (numai în 1967) s-au efectuat în perioada 10.VII—26.IX cînd practic s-a încheiat formarea mugurilor terminali la toate proveniențele (procent de muguri formați de peste 80).

În primul an (1966) formarea mugurilor terminali la proveniențele din țară începe după 5.IX în timp ce la această dată, la proveniențele americane se formaseră muguri terminali la peste 88% din puietii (fig. 10.14). La acest caracter se confirmă rezultatele obținute la testele de germinație și la răsărire, populația Aninoasa, dovedind un grad de continentalism mai ridicat decît celelalte, iar sușul Vîrfului Dăii are caracterele cele mai „de coastă”. La 26 octombrie proveniențele americane își formaseră muguri în proporție de 100%, iar cele din culturile noastre, în proporție de 55—70%, deci continuă să vegeteze și după această dată.

Formarea mugurelui terminal în

Proveniența	Procent de plantule cu muguri					
	17. VII	31. VII	14. VIII	21. VIII	28. VIII	9.IX.
Piatra Albă 6+7+18+66	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Piatra Albă 2 în +175	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Piatra Albă 2+3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pădurea Neagră	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,5
Regeu 16+21+94	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Regeu 7+77	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vîrful Dăii 36+41+51+78	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1
Vîrful Dăii 1+39+47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,3
Aninoasa 12+57+92	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,6
Aninoasa 76+77	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Aninoasa 58+22	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Washington 5—6	0,0	0,0	0,0	0,0	3,7	3,7
Washington 7.7	0,0	0,0	0,0	0,0	2,9	2,9
Oregon 8.2	0,0	0,0	0,0	4,1	4,1	4,1
Canada B.2.1.	18,7	18,0	49,9	78,1	78,1	78,3

La pueții de un an în 1967 (tabel 10.2) formarea mugurelui terminal a început în perioada 9—14 septembrie în ordinea următoare: Pădurca

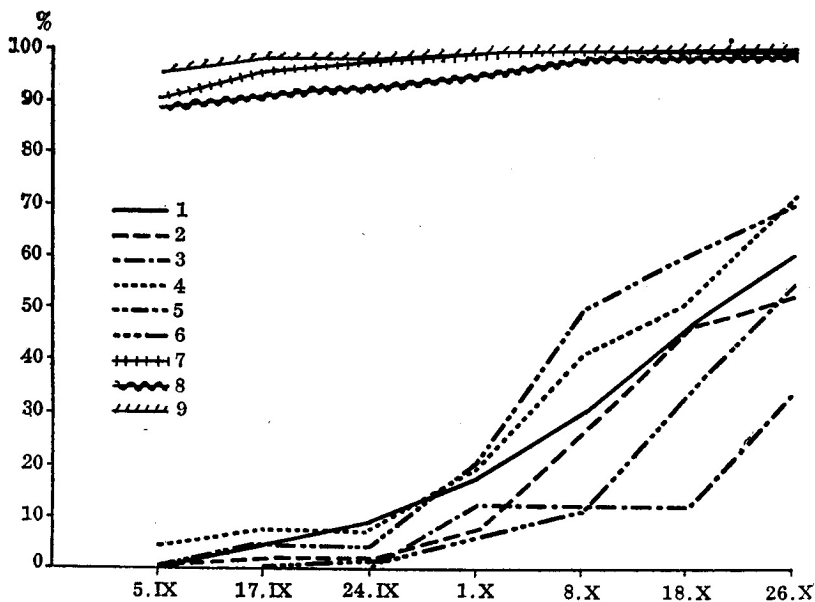


Fig. 10.14 — Variația procentului de pueți cu muguri terminali formați în toamna 1966/pueți de 1 an:
(1—7 aceeași semnificație de la fig. 10.13)

toamna 1967 la pueții de 1 an

Tabelul 10.2

formați la data de.								
14.IX.	20.IX	23.IX	27.IX	30.IX	4.X	14.X	18.X	23.X
0,0	0,0	0,0	0,0	7,1	14,2	33,3	66,7	91,7
0,0	10,0	10,0	10,0	10,0	20,0	36,4	36,4	72,7
0,0	0,0	4,1	5,8	17,6	29,3	66,7	100,0	100,0
5,5	5,5	16,6	16,6	16,6	33,3	61,0	72,2	77,7
3,5	10,0	10,0	10,0	20,0	22,0	43,5	53,2	78,7
3,2	3,5	3,5	3,5	10,7	10,7	19,2	46,2	61,5
10,2	12,9	12,9	12,9	12,9	12,9	44,8	58,6	72,4
8,3	20,0	20,0	30,0	30,0	30,0	50,0	80,0	80,0
7,6	10,6	14,8	17,0	21,2	21,2	62,5	75,0	83,3
2,1	5,9	8,3	15,4	15,4	20,2	56,2	72,5	78,7
2,5	3,0	6,1	12,5	15,5	15,5	42,9	57,1	71,4
7,6	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6	27,3	49,9	63,6
2,9	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	23,1	42,3	65,4
8,3	21,4	21,4	21,4	28,5	28,5	53,8	69,3	69,3
84,5	89,6	89,6	89,6	89,6	89,6	100,0	100	100

Neagră, Vîrful Dăii, Aninoasa I, Regeu, Aninoasa II, Piatra Albă. La ultima observație (23.X) ordinea descrescîndă după procentul de exemplare cu mugurii formați a fost: Piatra Albă, Aninoasa I, Vîrful Dăii, Aninoasa II, Regeu, Pădurea Neagră. La proveniențele americane formarea mugurelui începe în perioada 21.VIII—9.IX cu excepția provenienței Canada B.2.1 la care mugurii încep să se formeze la 17.VII. La această proveniență nordică se manifestă mai net caracterul "continental" astfel încît la 23.X procentul de muguri formați era 100. Celelalte proveniențe (altele decît la experiențele din 1966) nu diferă prea mult față de populațiile noastre la 23.X. De remarcat faptul că proveniența Washington 77 de la Pe Ell la limita cu districtul 2 caracteristic "de coastă" (după harta Manning Seed Company) își începe formarea mugurilor terminali la aceeași dată cu populațiile identificate în țară. Aceasta întărește afirmațiile privind caracterul mai "de coastă" al populațiilor noastre față

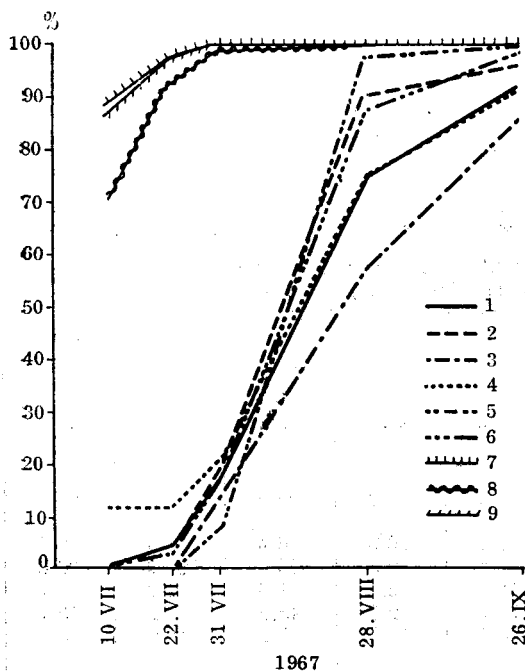


Fig. 10.15 — Variația procentului de puietii cu muguri terminali formați în toamna 1967 (puietii de 2 ani)

(1 — 7 aceeași semnificație de la fig. 10.13)

datorită timpului călduros, la sfîrșitul lui septembrie — începutul lui octombrie la unele proveniențe din culturile noastre s-a observat reluarea creșterii, dar numai pe ramurile laterale.

2.1.3. Intrarea în vegetație la începutul celui de al doilea an. Intrarea în vegetație s-a urmărit începînd cu 17 martie 1967 delimitîndu-se patru

de proveniențele americane 6.7, 6.9, 8.6 (după aceeași hartă menționată mai sus) din care s-au importat cantități mari de semințe în ultimii 3—4 ani.

Puietii de 2 ani (rezultați din semănăturile efectuate în 1966) au început să-și formeze mugurii terminali mult mai devreme decît în primul an (fig. 10.15). La 10.VII pentru proveniențele din țară numai la puietii din populația Aninoasa începuse formarea mugurelui terminal, în timp ce la proveniențele americane Washington 6.9 (1 000—1 200 m), Washington 600 m și Washington Coast (500—1 000 m), acest lucru era realizat în proporție de peste 70%. Populația Sub Vîrful Dăii își formează cel mai tîrziu mugurii terminali și în al doilea an. La 26.IX la proveniențele din țară se formaseră muguri terminali în proporție de peste 80% în timp ce proveniențele americane atinseseră 100% încă de la 31.VII. Menționăm că,

faze: muguri umflați, muguri plesniți, muguri desfăcuți, muguri desfăcuți și alungiți (tabelul 10.3).

Intrarea în vegetație a fost cea mai timpurie la proveniențele americane urmate de Aninoasa, Piatra Albă, Pădurea Neagră, iar cea mai tardivă Sub Vîrfurile Dăii, rezultatele privind gradul de continentalism concordînd

Tabelul 10.3

Intrarea în vegetație în al doilea an (1967)

Proveniența	Procent de plantule cu muguri umflați la data de					Procent de plantule cu mugurii plesniți la data de		Procent de plantule cu mugurii desfăcuți la data de		Procent de plantule cu mugurii desfăcuți și alungiți la data de	
	17.III	21.III	25.III	30.III	3.IV	10.IV	12.IV	12.IV	14.IV	17.IV	20.IV
Piatra Albă	0,0	0,0	0,3	1,9	17,5	1,1	46,5	2,3	26,0	48,1	84,4
Pădurea Neagră	0,0	0,0	0,0	1,0	25,0	0,7	34,6	0,0	19,5	45,2	81,8
Sub Vîrfurile Dăii	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,5	0,0	12,5	12,5	22,5
Aninoasa	0,0	5,0	15,7	15,7	15,7	17,1	26,4	0,0	40,0	69,2	82,8
Pădurea Neagră 83	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	2,5	65,0	82,5
Pădurea Neagră DA	0,0	0,0	1,1	1,1	12,8	4,1	45,6	0,6	14,4	49,8	87,4
Washington 600 m	7,1	10,5	22,1	40,1	61,5	53,0	29,5 ¹	47,1	69,1	85,0	91,4
Washington 1 000— 1 200 m	5,1	6,4	21,1	39,3	74,2	69,7	36,9*	50,7	88,0	88,0	97,4
Washington 500— 1 000 m	11,5	15,3	23,5 ¹	36,3	73,7	67,9	28,9*	48,9	76,1	82,1	89,7
Coast											

¹ Procentele apar mai mici decît la observația anterioară pentru că o mare parte din plantule au trecut la faza de plantule cu ace în smoc.

deci cu celelalte teste. Decalajele între proveniențele din țară și cele americane se păstrează pînă la 26.IV. De menționat tardivitatea deosebită a populației. Sub Vîrfurile Dăii, care la 20 aprilie avea abia 22,5 % puieti cu muguri desfăcuți și alungiți față de peste 80 % la toate celelalte proveniențe din țară și de cel puțin 90 % la cele americane.

2.1.4. Dinamica creșterii în înălțime a puietilor în cel de al doilea an.

Pentru a urmări dinamica creșterii în înălțime s-au măsurat pentru fiecare lot la cîte 14—27 puieti, mereu aceiași, înălțimea totală la intervale de 14 zile, iar după calcularea creșterilor medii, pe perioadele dintre două măsurători, s-a întocmit graficul din fig. 10.16.

Se remarcă faptul că, de la începutul sezonului de vegetație și pînă la 15 mai, este perioada celei mai intense creșteri în înălțime. Creșterile realizate sînt de aproximativ 4 mm la toate variantele (loturile) cu excepția variantei 3 (Sub Vîrfurile Dăii) care crește tot timpul foarte încet.

O a doua perioadă generală de creștere intensă este 13.VI—10.VII. În a doua parte a acestei perioade, creșterea proveniențelor americane scade însă vertiginos, iar în perioada 24.VII—21.VIII creșterea lor încetează. În această perioadă își încetează creșterea în înălțime și puietii provenienți din arborele 83 din Pădurea Neagră care a prezentat caractere particulare. Celelalte proveniențe (în special Sub Vîrfurile Dăii) au creșteri încă active.

Creșterea în înălțime* (valori medii) arată clar că proveniențele americane cu care s-a lucrat, cresc mult mai încet în înălțime în al doilea an, față de puietii recoltați din semințe recoltate din culturile mai vechi existente în țară. Pentru acestea din urmă, cea mai încet crescătoare în al

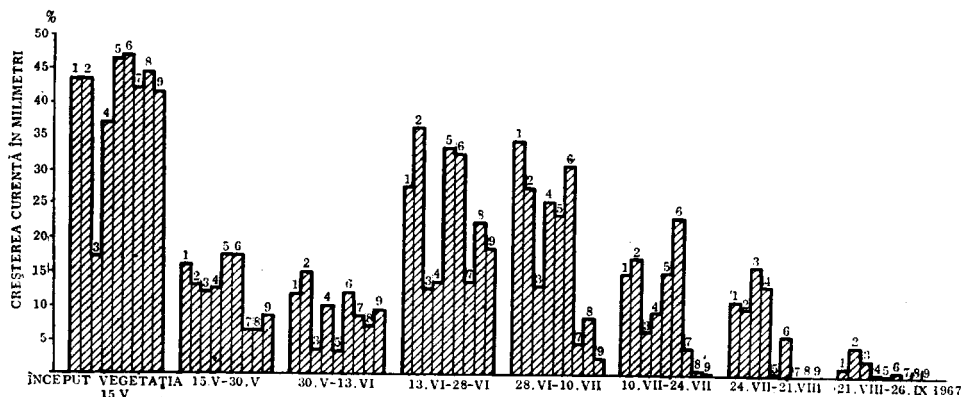


Fig. 10.16 — Dinamica creșterii în înălțime a puietilor în al doilea an (1967)
(1 — 7 aceeași semnificație ca la fig. 10.13)

doilea an de viață este populația Sub Vîrful Dăii, urmată de Aninoasa. Proveniențele din județul Bihor au o creștere mai activă (tabel 10.4). De asemenea, proveniențele din culturile din țară au o perioadă de vegetație mai lungă, prelungită înspre toamnă, pe cînd proveniențele americane au o perioadă de vegetație mai scurtă, deși pornesc mai devreme primăvara, dar își încetează creșterea mult mai devreme toamna. Jumătate din creșterea totală în înălțime se realizează cu cel puțin o lună mai devreme la proveniențele americane.

2.1.5. Lungimea tulpinii la puietii de 1 an (1966). S-a aplicat analiza variației și testul F la variantele (proveniențele) cu cel puțin 6 repetiții. Din această cauză din calcul s-a exclus varianta 3 (Vîrful Dăii).

Din tabelul varianțelor rezultă că sînt diferențe semnificative atât pentru probabilitatea de transgresie de 5% cît și de 1%.

Tabelul 10.4

Tabelul varianțelor

	GL*	SP	MP	F
Repetiții	5	2,00	0,40	1,33
Variante	7	184,30	26,32	87,40
Eroare	35	10,64	0,30	
Total	47	196,94		

* GL = gradul de libertate, SP = suma pătratelor erorilor, MP = varianța (abaterea medie pătrată), $F = \frac{MP \text{ pentru repetiții sau variante pentru eroare}}{MP \text{ pentru eroare}}$

Creșterea în înălțime a puietilor în al doilea an (1967)

Proveniența	Perioada principală de creștere			50% din creșterea în înălțime la data de..	Nr. zile după care se realizează 50% din creștere	Val. jumătății timpului de creștere zile	Creșterea în înălțime absolută mm
	Inceput ¹ Data	Sfârșit ² Data	Durata zile				
1	2	3	4	5	6	7	8
Piatra Albă	3.IV.67	26.IX	175	13.VI	71	87,5	163,0
Pădurea Neagră	3.IV.67	26.IX	175	13.VI	71	87,5	172,4
Sub Vîrful Dăii	10.IV.67	9.X	182	10.VII	91	91,0	102,5
Aninoasa	25.III.67	26.IX	185	13.VI	80	92,5	123,1
Pădurea Neagră 83	10.IV.67	26.IX	165	13.VI	64	82,5	140,0
Pădurea Neagră DA	3.IV.67	26.IX	175	13.VI	71	87,5	161,7
Washington 1964 600 m	21.III.67	31.VII	133	15.V	56	66,5	79,3
Washington 1964 1 000—2 000 m	25.III.67	31.VII.67	129	15.V	52	64,5	89,9
Washington Coast 1964	17.III.67	31.VII	137	15.V.	60	68,5	81,6

1 Se consideră începutul creșterii, data la care cel puțin 10% din puietii sînt cu muguri umflați (respectiv se ia ca punct de referință intrarea în vegetație).

2 Se consideră sfârșitul creșterii cînd la cel puțin 90% din puietii s-a format mugurele terminal (cu excepția prov. Sub Vîrful Dăii care a realizat la 9.X. cînd s-au scos puietii numai 85%).

Calculînd semnificația diferențelor (tabelul 5) rezultă deosebiri atît între populațiile din culturile noastre cît și între acestea și proveniențele americane. Merită subliniat faptul că, în ansamblu, proveniențele din culturile din țară au la 1 an tulpini aproape de două ori mai mari decît puietii proveniențelor americane.

Pentru culturile instalate în 1966 cu semințe din recolta 1965, se dau pentru puietii de 2 ani, lungimea tulpinii — lungimea rădăcinii, grosimea la colet și numărul de ramificații pe tulpină.

Pentru puietii de 2 ani testul F pune în evidență existența unor deosebiri semnificative pentru lungimea rădăcinii.

Calculînd diferențele limită și valorile lui t rezultă situația semnificației diferențelor (specificată în tabelul 10.6).

Numai populația Aninoasa este superioară celorlalte populații din țară în ceea ce privește lungimea rădăcinii; restul proveniențelor nu diferă

Semnificația diferențelor

Varianta	Lung. tulpinii cm	Diferența și semnificația față de						
		A(4)	PN(6)	PA(1)	PA(2)	W(8)	W(7)	W(9)
Pădurea Neagră 83 (5)	8,801	*	***	***	***	***	***	***
		0,733	1,495	1,545	1,975	4,496	5,183	5,436
Aninoasa (4)	8,068	—	**	**	***	***	***	***
			0,762	0,812	1,242	3,663	4,350	4,693
Păd. Neagră (6)	7,306			—	***	***	***	3,931
				0,040	0,480	2,901	3,558	
Piatra Albă (1)	7,256				—	***	***	***
					0,330	2,851	3,538	3,891
Piatra Albă (2)	6,826					***	***	***
						2,424	3,108	3,561
Washington 1 000—1 200 m (8)	4,405						*	***
							0,687	1,030
Washington 600 m (7)	3,718							—
								0,353
Washington Coast 500— 1 000 (9)	3,365							

Orientativ menționăm că lungimea medie a tulpinii la proveniența Sub Vîrful Dăii este 7,070 cm.

între ele semnificativ. De asemenea, proveniențele americane nu diferă între ele, dar în schimb diferă foarte semnificativ față de populațiile din țară.

La Sub Vîrful Dăii lungimea medie a rădăcinii a fost de 25,72 cm.]

S-au găsit diferențe semnificative și pentru lungimea tulpinii puieților de 2 ani.

Lungimea tulpinii nu diferă semnificativ nici între diferitele populații din țară și nici între diferitele proveniențe americane. În schimb diferențele sînt foarte semnificative, în toate cazurile, între proveniențele americane și cele din culturile noastre. Puieții obținuți din semințe recoltate din țară sînt de două ori mai înalți. Pentru populația Sub Vîrful Dăii valoarea medie simplă a lungimii rădăcinii a fost de 16,00 cm.

Grosimea la colet este de asemenea un element dimensional pentru care testul F a dovedit existența unor diferențe semnificative.

Populația Aninoasa diferă semnificativ atît față de populațiile din țară cît și de proveniențele americane. De asemenea toate populațiile din

Semnificația diferențelor

Varianta	Lungim. rădăcinii cm	Diferențe și semnificația pentru....						
		PN 83	PA	PN	PN DA	W 8	W 7	W 9
Aninoasa	33,500	—	*	**	***	***	***	***
		2,617	3,467	4,517	5,434	5,900	6,334	7,900
Pădurea Neagră 83	30,883		—	—	—	*	***	***
			0,850	1,900	2,817	3,283	6,717	8,283
Piatra Albă	30,033			—	—	***	***	***
				1,050	1,967	5,433	5,867	7,433
Pădurea Neagră	28,983				—	—	—	*
					0,917	1,383	1,857	3,383
Pădurea Neagră DA	28,066					—	—	—
						0,466	0,900	2,466
Washington 8	27,600						—	—
							0,434	2,000
Washington 7	27,166							—
								1,566
Washington 8	25,600							

Tabelul 10.7

Semnificația diferențelor

Variante	Lung. tulp. cm	Diferențe și semnificația față de...						
		PA	A	PN 83	PN	W 8	W 7	W 9
Păd. Neagră DA	22,983	0,317	0,650	0,717	2,533	××× 9,717	××× 12,000	××× 12,067
Piatra Albă	22,666		—	—	—	××× 5,400	××× 11,683	××× 11,750
Aninoasa	22,333			—	—	××× 9,067	××× 11,350	××× 11,417
Păd. Neagră 83	22,266				—	××× 9,000	××× 11,283	××× 11,350
Păd. Neagră	20,450					××× 7,184	××× 9,467	××× 9,534
Washington 8	13,266						—	—
							2,283	2,350
Washington 7	10,983							—
								0,967
Washington 9	10,916							

Semnificația diferențelor

Varianta	Grosime la colet mm	Diferențe și semnificația față de...						
		PN	PA	PN DA	PN 83	W 8	W 9	W 7
Aninoasa	5,566	×	×	×	×	×	×	×
		0,700	0,716	0,916	1,033	1,933	2,433	2,483
Păd. Neagră	4,866		—	—	—	×	×	×
			0,016	0,216	0,333	1,233	1,733	1,783
Piatra Albă	4,850			—	—	×	×	×
				0,200	0,317	1,217	1,717	1,767
Păd. Neagră DA	4,650				—	×	×	×
					0,117	1,017	1,517	1,567
Păd. Neagră 83	4,533					×	×	×
						0,900	1,400	1,450
Washington 8	3,633						—	—
							0,500	0,500
Washington 9	3,133							—
								0,050
Washington 7	3,083							

țară diferă de proveniențele americane în ce privește grosimea la colet a puietilor. La populația Sub Vîrful Dăii grosimea medie la colet a fost de 4,91 mm.

Pentru a aprecia starea de dezvoltare și vigoare a puietilor, precum și pentru a surprinde eventuale diferențieri de creștere, s-au numărat și apreciat sub raportul lungimii, ramificațiile de pe tulpină. S-a constatat că lungimea ramificațiilor la proveniențele din țară este de 2—3 (4) ori mai mare față de cea a proveniențelor americane.

În ceea ce privește numărul de ramificații au rezultat diferențe semnificative între proveniențe.

În ansamblu populațiile din țară se aseamănă între ele în ceea ce privește numărul de ramificații format cu două excepții și anume: puietii proveniți din populația Aninoasa au semnificativ mai multe ramificații decât cei din Pădurea Neagră, iar aceștia din urmă diferă și față de exemplarul DA din același arboret. Între proveniențele americane nu sînt deosebiri, în schimb ele au foarte semnificativ mai puține ramificații decât puietii proveniți din culturile noastre (numărul de ramificații este de 4—5 ori mai mare la populațiile noastre).

Numărul de ramificații medii pentru populația Sub Vîrful Dăii este de 12,160.

2.1.7. Masa uscată a puietilor de 2 ani. S-a luat în considerare masa uscată a unui puiet (media) separat pentru tulpină și separat pentru rădăcină, calculîndu-se apoi și masa uscată totală. Și aici pentru aprecierea rezultatelor s-a aplicat analiza varianței.

Tabelul 10.9

Semnificația diferențelor

Varianta	Nr. ramificații	Diferențe și semnificații față de...						
		PN DA	PN 83	PA	PN	W 8	W 7	W 9
Aninoasa	11,716	—	—	—	××	×××	×××	×××
		0,266	2,166	2,283	3,466	7,916	8,673	9,166
Păd. Neagră DA	11,500		—	—	××	×××	×××	×××
			1,950	2,067	3,250	7,600	8,467	8,950
Păd. Neagră 83	9,550			—	—	×××	×××	×××
				0,117	1,300	5,750	6,517	7,000
Piatra Albă	9,433				—	×××	×××	×××
					1,183	5,633	6,400	6,883
Păd. Neagră	8,250					×××	×××	×××
						4,450	5,217	5,700
Washington 8	3,800						—	—
							0,767	1,250
Washington 7	3,033							—
								0,483
Washington 9	2,550							

Tabelul 10.10

Semnificația diferențelor

Varianta	Masa uscată tulpină g	Diferențe și semnificații față de...						
		PN 83	PN	PN DA	PA	W 8	W 9	W 7
Aninoasa	5,333	××	××	××	××	×××	×××	×××
		2,050	2,050	2,083	2,100	4,000	4,350	4,383
Păd. Neagră 83	3,283		0,000	0,033	0,050	××	××	××
						1,950	2,300	2,333
Pădurea Neagră	3,283			—	—	××	××	
				0,033	0,050	1,950	2,300	2,333
Păd. Neagră DA	3,250				—	××	××	××
					0,017	1,917	2,267	2,300
Piatra Albă	3,233					××	××	××
						1,900	2,250	2,283
Washington 8	1,333						—	—
							0,350	0,383
Washington 9	0,983							0,033
Washington 7	0,950							

Masa uscată a tulpinii este un element variabil după proveniență.

Proveniențele americane diferă sensibil față de populațiile din țară, masa uscată a puietilor fiind pînă la de 5 ori mai mică. Populația Aninoasa ocupă și de astă dată primul loc în clasificarea după masa uscată și se deosebește statistic semnificativ față de toate loturile experimentale. Între celelalte populații din țară nu sînt diferențe la acest caracter. De asemenea, nu sînt diferențe între populațiile americane.

Pentru *masa uscată a rădăcinii*, s-au găsit diferențe semnificative între proveniențe.

Cu excepția populației Aninoasa care are cea mai mare masă uscată a rădăcinii, celelalte proveniențe din țară nu diferă între ele, dar diferă față de cele americane.

Masa uscată totală a unui puiet diferă, de asemenea, statistic semnificativ, cum era și de așteptat, gradul semnificațiilor fiind chiar mai accentuat. Populațiile din țară au puieti cu o masă uscată de 2—4 ori mai mare față de puietii proveniențelor americane, iar puietii de la Aninoasa sînt superiori celorlalte proveniențe.

Tabelul 10.11

Semnificația diferențelor

Variante	Masa uscată rădăcinii g	Diferențe și semnificația față de...						
		PN	PA	PN DA	PN 83	W 8	W 9	W 7
Aninoasa	3,95	×	×	×	×	×	×	×
		1,09	1,36	1,64	1,90	2,68	2,86	2,87
Pădurea Neagră	2,86		—	—	—	×	×	×
			0,27	0,55	0,82	1,59	1,77	1,78
Piatra Albă	2,59			—	—	×	×	×
				0,28	0,55	1,32	1,50	1,51
Păd. Neagră DA	2,31				—	×	×	×
					0,27	1,04	1,22	1,23
Pădurea Neagră 83	2,04					—	×	×
						0,77	0,95	0,96
Washington 8	1,27						—	—
							0,18	0,19
Washington 9	1,09							—
								0,01
Washington 7	1,08							

2.2. Experimentări în laborator

Testele de laborator s-au referit la verificarea experimentală a rezistenței la temperaturi scăzute a plantulelor de douglas verde în fază cotiledonară.

Datele rezultate din experimentări sînt sintetizate în tabelul 10.12.

**Rezistența plantulelor la temperaturi scăzute
(experimentări în laborator 1967)**

Proveniențe	Plantule ținute 10 zile la temperatura de ...														
	0°C					-3°C					-6°C				
	Nr. total plant.	La scoatere	După 1 zi de la scoatere	După 5 zile de la scoatere	După 15 zile de la scoatere	Nr. total plant.	La scoatere	După 1 zi de la scoatere	După 5 zile de la scoatere	După 15 zile de la scoatere	Nr. total plant.	La scoatere	După 1 zi de la scoatere	După 5 zile de la scoatere	După 15 zile de la scoatere
	buc.	%	%	%	%	buc.	%	%	%	%	buc.	%	%	%	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Pădurea Neagră recolta 1965	40	75	75	68	65	33	87	87	79	53	34	0	0	0	0
Piatra Albă — recolta 1966 (lot 2)	32	88	93	93	81	31	58	90	90	49	24	0	0	0	0
Virful Dăii (recolta 1966 (lot. 10))	76	94	98	89	76	54	0	0	0	0	105	0	0	0	0
Virful Dăii — recolta 1966 (lot. 11)						37	0	3	0	0	75	0	0	0	0
Aninoasa — recolta 1966 (lot. 12)	23	91	91	91	91	29	86	86	75	58	27	0	0	0	0
Aninoasa rec. 1966 (lot. 13)	87	95	95	83	79	71	0	0	0	0					
Toplița rec. 1964	33	100	100	90	50	33	69	93	57	45	15	6	6	0	0
Washington rec. 1965 1 000—1 200 m						23	26	26	21	17					
Washington rec. 1965 300—800 m						127	67	58	0	0	78 ¹	14 ¹	6	0	0
Washington rec. 1965 300—800 m						91	43	60	26	2					

¹ Date nesigure.

Se constată că, plantulele de douglas verde suportă destul de bine temperatura de 0°C, în faza experimentală, chiar pe o perioadă relativ îndelungată (10 zile). La scoaterea de la tratament plantulele au poziția și aspectul aproape normal și, în general, se poate aprecia efectul chiar din acel moment; rar își mai revin câteva plantule. Pentru Pădurea Neagră cauza procentului scăzut de plantule viabile la scoaterea de la termostat (la treapta de 0°C) trebuie să fie de altă natură, întrucât la -3°C s-a comportat mult mai bine. Pentru proveniențele americane nu am avut material la această treaptă de temperatură scăzută, dar după modul cum s-au comportat plantulele la celelalte trepte credem că nu fac excepție.

În funcție de procentul de menținere după aplicarea tratamentului la 0°C, se poate face o clasificare, cu rezerva că rezultatele după 15 zile pot fi influențate de atacurile criptogamice. În trunte (cea mai puțin sensibilă) se situează populația Aninoasa tip I, care practic nu a suferit; urmează Piatra Albă, lot 2, Aninoasa tip II și Vîrful Dăii cu un procent de menținere mai mare de 75% și în sfîrșit Pădurea Neagră și Toplița. De fapt după 5 zile plantulele de la Toplița rezistaseră foarte bine, dar ulterior au apărut atacuri criptogamice poate și datorită faptului că s-a lucrat cu semințe de 2 ani vechime și deci plantulele au fost mai puțin viguroase.

După 3—6 zile de la scoaterea de la tratament plantulele își reiau creșterea în proporție diferită. Din acest punct de vedere s-a putut nota următoarea ordine descrescătoare a vigoriei plantulelor: Toplița, Aninoasa I, Piatra Albă, Aninoasa II, Vîrful Dăii, Pădurea Neagră.

Treapta de temperatură de -3°C se poate considera drept critică, deoarece poate determina la unele proveniențe moartea în masă a plantulelor. Astfel, cel mai bine au rezistat plantulele din proveniențele Aninoasa I, Piatra Albă, Toplița, Washington (1 000—1 200 m) și Washington (300—800 m). Nu au rezistat deloc plantulele din populația Vîrful Dăii, Aninoasa II și Pădurea Neagră, ceea ce ar corespunde cu un caracter mai "de coastă" al acestor proveniențe. Pentru Vîrful Dăii acest caracter este confirmat și de testele de germinație.

Temperatura de -6°C s-a dovedit a fi prea coborîtă și în toate cazurile plantulele au pierit în masă.

În unele cazuri plantulele călite prin tratarea la 0°C au rezistat ulterior la -4°C decși tratate direct la -3°C se dovediseră sensibile (Aninoasa II și Vîrful Dăii).

Efectele temperaturilor scăzute se evidențiază pe de o parte prin moartea puietilor, iar pe de altă parte prin debilitarea lor, debilitare ce se manifestă prin mărirea intervalului pînă la reluarea creșterii sau prin receptivitatea la atacurile criptogamice.

Pentru a completa rezultatele obținute în condiții de laborator, s-a apreciat și rezistența la înghețurile tîrzii cumulat cu rezistența din timpul iernii, comparînd inventarierea de la 17.IX.1966 și 11.III.1967. Valorile medii obținute pentru procente de puieti morți între cele două inventarieri au oscilat între 0,0% (Sub Vîrful Dăii) și 19,08% (Washington 500—1 000 m). Cel mai bine au rezistat deci puietii din populația Sub Vîrful Dăii deși la ei mugurii terminali s-au format cel mai tîrziu, ceea ce înseamnă că totuși pînă la apariția înghețurilor timpurii lignificarea este suficientă. Comparativ s-a putut aprecia că populațiile Pădurea Neagră și Piatra Albă sînt mai sensibile la temperaturile scăzute din timpul iernii decît populațiile Sub Vîrful Dăii și Aninoasa. Dintre proveniențele americane mai sensibilă a fost Washington 500—1 000 m, celelalte comportîndu-se asemănător cu o parte din proveniențele din țară.

Formarea timpurie a mugurilor terminali la proveniențele americane nu corespunde deci neapărat cu cea mai mare rezistență la temperaturile scăzute din timpul iernii.

În ce privește pierderile de primăvară în perioada 13.III.1967 pînă la 25.IV.1967 ele au fost maxime la proveniențele Sub Vîrful Dăii deși la

această populație intrarea în vegetație a fost cea mai târzie, urmată în ordine descrescătoare de Washington 600 m, Aninoasa, Piatra Albă, Pădurea Neagră 83, Washington 500—1 000 m, Pădurea Neagră, Washington 1 000—1 200 m, Pădurea Neagră DA. La analiza acestor date trebuie să ținem însă seama că la 20 aprilie, când plantulele de la Sub Vîrfurile Dăii erau de curînd intrate în vegetație și deci cele mai sensibile, a căzut o brumă groasă.

IV. CONCLUZII

a) Testele de germinație au scos în evidență diferențieri între populații în ce privește gradul de continentalism manifestat prin starea dormindă a semințelor și prin intensitatea reacției la pretratamentul la rece. Toate populațiile din țară au caractere mai "de coastă" față de proveniențele americane experimentate și din care s-a importat sămînța în ultimii 3—4 ani. În ceea ce privește populațiile din țară caracterul cel mai "de coastă" s-a manifestat pentru Sub Vîrfurile Dăii, iar cel mai "continental" pentru Aninoasa.

b) Testele de plantule au scos în evidență de asemenea deosebiri între populațiile din țară și unele proveniențe americane, în sensul că și pentru alte caractere (dinamica răsării, formarea mugurelui terminal, intrarea în vegetație) se confirmă caracterul mai "de coastă" al populațiilor identificate în țară. S-au găsit de asemenea diferențe din acest punct de vedere și între populațiile din țară ceea ce scoate în evidență eterogenitatea materialului de bază din care au provenit.

Dinamica creșterii în înălțime a puietilor în al doilea an ca și dimensiunile atinse (inclusiv masa uscată) dovedesc de asemenea superioritatea populațiilor din culturile noastre în ce privește creșterea în primii doi ani față de proveniențele americane luate în studiu (Washington 600 m, Washington 1 000—1 200 m și Washington Coast 500—1 000 m).

Puietii populației Aninoasa ating cele mai mari dimensiuni după 2 ani și au cea mai bogată ramificație față de celelalte populații din țară.

c) Plantulele de douglas verde, în faza cotiledonară, în condiții de laborator, suportă pe o perioadă destul de lungă (10 zile) temperatura de 0°C, după 3—6 zile de revenire la temperatura camerei, reluîndu-și creșterea.

Treapta de -3°C se poate considera drept critică pentru această fază. Rezistența la -3°C în ordine descrescătoare a fost: Aninoasa I, Piatra Albă, Toplița, Washington 1 000—1 200 m și Washington 300—800 m. Nu au rezistat deloc plantulele de la Vîrfurile Dăii, Aninoasa II și Pădurea Neagră, ceea ce ar corespunde cu un caracter mai "de coastă" al acestor proveniențe. Reluarea creșterii se produce după 8—15 zile în ordinea: Washington, 1 000—1 200 m, Piatra Albă, Aninoasa, Toplița.

Temperatura de -6°C s-a dovedit prea coborîtă și în toate cazurile plantulele au pierit în masă.

Din observațiile efectuate pe teren a rezultat că puietii populațiilor din țară se lignifică suficient și rezistă la înghețurile timpurii și la gerurile din timpul iernii, chiar pentru populația Sub Vîrfurile Dăii care este cea mai

tardivă în ce privește formarea mugurilor terminali. Formarea timpurie a mugurilor terminali (caracteristică proveniențelor americane cu care s-a lucrat) nu a corespuns, neapărat, cu cea mai mare rezistență la temperaturile scăzute din timpul iernii.

Experiențele întreprinse de noi confirmă de asemenea unele date din literatură, potrivit cărora nu există o concordanță între rezistența la gerurile din timpul iernii și rezistența la înghețurile târzii.

d) După rezultatele obținute la testele de germinație și cele de plantule, legat de posibilitatea de folosire a semințelor, de creșterile realizate, de lungimea sezonului de vegetație precum și de perioadele de intrare în vegetație și de încheiere a ei, rezultă un sezon de vegetație mai lung pentru puietii proveniți din semințele populațiilor din județul Timiș, iar puietii cei mai bine dezvoltati se obțin din populațiile Aninoasa, Pădurea Neagră, Regeu, Piatra Albă (în ordine descrescătoare).

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. 3.
2. Bouvarel P. (1961) — „Le probleme de l'identification de l'origine de graines. Suggestions pour quelques methodes de recherches“. Comptes rendus de l'Assoc. Internat. d'Essais de Semences, vol. 26, nr. 3.
3. Irgens-Moller H. (1958) — „Genetic variation in the time of cessation of height growth in Douglas fir „For. Sci. 4, (325—330) in Foresty abstr. 3, 1959—2816.
4. Irgens-Moller H. (1965) — „Pattern of Height Growth Initiation and Cessation in Douglas fir“ Silvae Genetica, 16, Heft 2, 41—82, p. 56—58.
5. Kreuger K.W., Ferrell K.W. (1965) — „Comparative photosynthetic and respiratory responses to temperature and leight by Pseudotsuga menziesii var. menziesii and var. glauca seedlings“ Ecology vol. 46, 6, pp. 794—801.
6. Lacaze J.P. (1964) — „Note sur la rezistance au froid de douglas suivant l'origine des graines.“ Rev. Forest Francaise 3, pp. 225—227.
7. Nansen A. (1964) — „Enquete sur la resistance de diverses provenences de Douglas vert à l'hiver 1962—63 en Belgique.“ Bul. de la Soc. Roy. forest de Belgique 71, nr. 1, pp. 1—11.
8. Neugebur N. (1956) — „Uber die Frosthärte der Douglasie.“ Allg. Forstz. 11, nr. 45—46, p. 585—596.
9. Owen H.E. (1958) — „Racial variation in seedling developement of Douglas fir, Pseudotsuga menziesii (Mirbel) Franco.“ Abstr. of thesis in Djesert Abstr. 18 (1) (35—6) CSR.
10. Poncelet J. (1960) — „Les boisements de douglas en Ardenne.“ Bul. Soc. Roy. Forest. de Belgique 7, pp. 257—258.
11. Roy R.S. (1963) — „A study of genetic control of bud busting in douglas fir.“ In J. For. SUA to., 7, 1960, pp. 473—475 Din Inform bibl. tehn. Doc. curenta C.D.F., 2, p. 50.
12. Schober R. (1963) — „Experiences avec le pin Douglas en Europe.“ FAO, Forgen 63, Consult, mond, sur la génétique forest. et l'amel. des arbres Stokholm.

13. Wareing P. F. (1963) — „La physiologie de l'arbres dans ses relations avec la génétique et l'amélioration.“ Consult. mond. sur la genetique forestiere et l'amel. des arbres, Stockholm.
14. Wright J. W. (1965) — „Aspecte genetice ale ameliorării arborilor forestieri.“ FAO — traducere în limba română București, ed. Agro-Silvică, p. 149—152.

LA VARIABILITÉ DES POPULATIONS DE DOUGLAS VERT DE NOTRE PAYS D'APRES LES PROPRIÉTÉS DE GERMINATION DES SEMENCES (Y COMPRIS LA LEVÉE EN SOL), AINSI QUE D'APRES LES CARACTERES DE CROISSANCE DES PLANTS

R è s u m è

On a analysé les propriétés de germination des semences (y compris la levée en sol) recoltés des vieux cultures de douglas vert des principaux zones de culture de România, ainsi que les caracteres de croissance des plants qui en rezultent (y compris la resistance au basses temperatures). Pour comparaison on a utilisé quelques provenances americaines d'origine connue.

On a rezulté des differenciations entre les populations identifiées dans notre pays en ce qui concerne le degré de continentalism, manifesté par la dormance des semences, par la date du burgeonnement des plants et la date de la formation du burgeon terminale, par la résistance differente des plantules aux basses temperatures. La croissance des plants dans les premières deux années montre aussi des differences entre les populations. La temperature de -3°C s'est montré comme critique pour les plantules de douglas vert dans l'état cotiledonaire. On n'a pas trouvé une concordance entre la résistance au froid pendant l'hiver et la resistance au gellé tardive.

Tous les essais ont démontrés l'appartenance à des formes plus „cotières“ des populations identifiées dans notre pays en comparaison avec les provenances americaines utilisées et qui ont été répandues dans les boisements pendant les dernières 3—4 années.

VARIABILITY OF INTRODUCED DOUGLAS FIR POPULATIONS AFTER GERMINATING PROPERTIES OF SEED (INCLUDING THE SPRING UP IN THE SOIL), AS WELL AS AFTER SEEDLING GROWTH

S u m m a r y

The germinating properties of Douglas fir seeds (including soil springing up), collected from mature stand in main culture zone of this species in Romania were analysed as well as growth character of seedlings resulting from these seeds (including resistance to low temperatures). Some american known provenances were used as control.

Differences were resulting between identified in our country populations as far as concerning the degree of continentalism, manifested by dormance of seed, by the date of vegetation beginning of seedling and date of terminal bud formation, by different resistance of seedlings to low temperatures.

The growth of seedlings in the first two years shows too differences between populations! The -3°C temperature was critical for Douglas fir seedlings during the cotyledonar faze. No concordance were find between resistance to winter frost and to late freezing.

All tests show that the identified in our country populations belong more to „coast“ formes than the new american provenances wich were used in culture during the last 3—4 years.