

CERCETĂRI PRIVIND COMPORTAREA UNOR PROVENIENȚE COMERCIALE DE DUGLAS VERDE, ÎN CONDIȚIILE ȚĂRII NOASTRE

Ing. POPA-COSTEA VIOREL în colaborare cu,
Ing. DANCIU, I., dr. ing. Vlad, I.,
ing. HULEA, A., ing. RADU, Șt., ing. JURMA, T.,
ing. DUMITRESCU, G, chimist STOICA, I.,
ing. GROBNIC, Gh, ing. ALLA CONSTANTIN,
ing. TĂNĂSESCU, Șt. și ing. STICLOSU, N.*

1. GENERALITĂȚI

Consumul de lemn, în continuă creștere pe plan mondial, continental și național, determinat de progresul rapid al tehnologiilor de prelucrare și utilizare a lemnului și în final de dezvoltare rapidă a societății noastre, face ca situația raportului dintre resursele forestiere și nevoile consumului de lemn să devină îngrijorătoare (Nicolau, C., 1970, Bakoș, V., 1968).

Pentru a preîntîmpina deficitul de lemn în perspectivă, la diferite nivele s-au elaborat planuri de măsuri concrete a căror obiective sînt în principal economisirea lemnului; refacerea pădurilor degradate și slab productive, mărirea suprafeței păduroase, prin împădurirea terenurilor degradate și a celor nerentabile pentru agricultură, producerea lemnului în afara fondului forestier și sporirea potențialului de producție al fondului forestier prin măsuri silvotehnice adecvate, cit și prin introducerea în cultură a speciilor repede crescătoare și de mare productivitate.

În condițiile țării noastre aceste obiective constituie baza politicii forestiere actuale și de perspectivă, mai ales că la noi nu-și găsește aplicare fenomenul de extindere a suprafeței pădurii, pe marile suprafețe agricole devenite nerentabile pentru o agricultură intensivă, fenomen ce are loc în prezent în S.U.A. și țările din vestul și sudul Europei (Nicolescu, C. 1970).

Din aceste motive, în centrul preocupărilor pentru sporirea resurselor de masă lemnoasă, se situează extinderea în cultură a speciilor repede crescătoare de mare productivitate și cu lemn valoros.

La consfătuirea de la Budapesta (1960) s-a stabilit că în condițiile țării noastre, printre speciile repede crescătoare și de mare productivitate se situează și duglasul verde, care realizează o creștere medie maximă de 16 m³/ an/ha ajunge la vîrsta exploatabilității la 50 ani (Rădulescu I. și Căzacu. 1967) și produce un lemn de bună calitate, utilizabil în construcții (excelent pentru șarpante și lemn de mină), mobilă, tîmplărie, industria celulozei și hîrtiei etc. (Campredon, J, 1924, Delvaux, J, 1960).

* Ajutoare tehnice : Sirianu, I, Cecilia Manciu, Popescu, M., Bobu, Tr., Tereteanu I., Doina Stroeie, Roșca, Tr, Georgescu, C. și Dumitru Gr.

1.1. AREALUL ȘI VARIABILITATEA DUGLASULUI

Duglasul a fost descoperit în 1792 de către medicul Arhibald Menzies în cursul călătoriei căpitanului Vancouver. Descoperirea sa, destul de târzie, a făcut ca el să nu fie cunoscut de Linné.

Din punct de vedere sistematic, duglasul a fost descris la început ca aparținând diferitelor genuri, *Abies*, *Picea*, *Pinus* și *Tsuga*; abia în anul 1867 Carrière îl descrie ca gen separat, genul *Pseudotsuga*.

În rîndurile sistematicienilor încă nu există un punct de vedere unitar privind genul *Pseudotsuga*. Astfel, școala de la Toulouse reprezentată prin *Mlle Flous*, în 1937 recunoștea 18 specii, dintre care 12 se găsesc în vestul Americii de Nord și 6 în China și Japonia (Delvaux, J.1966).

Cu doi ani mai târziu (1939), Schenk distinge numai 6 specii, din care ;
— două americane ;

Pseudotsuga menziesii (Mirb) Franco

Pseudotsuga macrocarpa Mayr.

— două japoneze :

Pseudotsuga japonica Beiss

Pseudotsuga wilsoniana Haiata

— două chinezești :

Pseudotsuga sinensis Dode

Pseudotsuga forestii Craib.

Dintre speciile de mai sus importanța deosebită, din punct de vedere economic și silvicultural, prezintă *Pseudotsuga mensiesii* (Mirb) Franco, originară din America de Nord, celelalte specii nu prezintă pentru Europa decît o valoare botanică (de colecție).

Pseudotsuga mensiesii (Mirb) Franco, mult timp a fost considerată de către specialiștii americani ca o specie omogenă, în timp ce botaniștii europeni au distins în cadrul acestei specii trei varietăți, iar în ultimul timp tot mai mulți autori sînt de acord cu Galaux, care nu distinge decît două varietăți și anume :

— *Pseudotsuga mensiesii* var. *menziesii* sau duglasul verde și *Pseudotsuga mensiesii* var. *glauca* sau duglasul albastru.

Dintre aceste două varietăți, duglasul verde este cea care prezintă un interes deosebit pentru sivicultura europeană și în speță pentru sivicultura României.

Duglasul verde se întîlnește în mod natural în arborete mai mult sau mai puțin amestecate cu *Thuja plicata*. Don, *Tsuga heterophylla* (Raf) Sarg., *Picea sitchensis* (Boug) Carr, *Abies grandis* (Dougl) Lindl. și diverse foioase, ce ocupă o suprafață imensă în nord—vestul continentului american limitată latitudinal de paralela de 55°N. în Munții Stîncoși ai Columbiei Britanice și 51° latitudine nordică pe coasta Pacificului, și paralela de 35° N în Munții Sierra Nevada din California (Delvaux, J., 1966, Lacaze, J., 1967). Longitudinal arealul duglasului verde se întinde de la coasta Oceanului Pacific, 128° longitudine vestică (în Columbia Britanică și Insulele Vancouver) și pînă la lanțul munților Cascadelor 119° longitudine vestică, ocupînd o fișie ce este aproximativ paralelă cu coasta Oceanului Pacific, de care se distanțează cu cca 200 km în medie (distanța maximă fiind 1 500 km).

În acest vast areal al duglasului verde, altitudinea variază de la nivelul oceanului pînă la 900 m în nord iar în sud pînă la 3 000 m. În centrul arealului său, care s-ar putea stabili în jurul paralelei de 45° latitudine nordică, duglasul verde se întilnește de la nivelul oceanului pînă la 1 500 m altitudine (Lacaze 1967).

Acest mare areal al duglasului exprimat în coordonatele geografice de mai sus (latitudine, longitudine și altitudine) cuprinde regiuni a căror climat și condiții ecologice sînt foarte diferite, ceea ce atestă marea putere de adaptare a speciei în cursul evoluției sale. Astfel, în acest teritoriu temperatura medie anuală variază între 7°C și 12,8°C — excepțional 5° C la altitudinea de 1 225 m în Statul Washington (Lăzărescu 1964) — minima absolută — 32° C, iar maxima absolută atinge 43°C în sud. Media precipitațiilor anuale variază de asemenea în limite foarte largi 400 . . . 3 200 mm, din care însă cad în timpul sezonului de vegetație numai 125— 750 mm, ceea ce reprezintă mai puțin de o pătrime din cantitatea totală de precipitații căzute în timpul unui an (Lacaze 1967, Ionescu, Al, 1966, Lăzărescu, 1964).

În linii mari arealul duglasului poate fi caracterizat ca aparținînd unui climat umed ce se găsește sub influența oceanului. În California se găsește un climat ce seamănă foarte mult cu cel mediteranian din Europa (Lacaze, 1967).

Această succintă prezentare a arealului și a unor valori caracteristice a factorilor climatici, ne oferă posibilitatea de a înțelege că duglasul verde dispune de o mare putere de adaptabilitate la condițiile climatice, putînd da naștere la o variabilitate ecologică, geografic discontinuă, constituînd diverse ecotipuri a căror caractere fenotipice sînt fixate genetic, care prezintă un comportament foarte diferit în afara arealului.

1.2. CULTURA DUGLASULUI ÎN ROMÂNIA

Duglasul a fost introdus destul de tîrziu pe continentul european și anume în 1828, în Scoția și sudul Angliei, prin semințele expediate în aceste țări, de pe continentul American, de către botanistul scoțian Lord David Douglas, care în 1825 a fost trimis în America de către „Royal Horticultural Society“, să studieze acest arbore al vestului American. (Crăciunescu 1912, Gohre 1958, Delvaux, 1966, Ionescu, Al., 1966).

La început duglasul a fost cultivat în parcuri și grădini, introducerea lui în culturi forestiere a întîmpinat chiar opoziții din partea unor specialiști europeni (Ionescu Al. 1966).

Abia după o jumătate de secol de la introducerea în Europa, în perioada anilor 1870-1880, a început să se extindă în culturi forestiere în majoritatea statelor europene, printre care și țara noastră.

După datele de care dispunem pînă în prezent, rezultă că în țara noastră duglasul a fost introdus pentru prima dată în anul 1887, în raza Ocolului silvic Fîntînele — pe fostul domeniu al prințului de Schonburg (Ianovici C. 1912) — din care se păstrează și azi 4 exemplare avînd diametrul de bază între 52 și 62 cm, înălțimi de 33 . . . 34 m, cu trunchiuri frumoase și bine elagate (Lăzărescu, C., 1964).

Cu un an mai tîrziu, adică în 1888, a început introducerea prin plantații a duglasului verde în bazinul Nădragului din raza Ocolului silvic Lugoj, cu

puieti aduși de către ing. Zdravil Iohan — care administra aceste păduri — din Wissenberg de lângă Viena (Filipovici, J, Enescu, Val, 1955, Pîrvulescu, C, 1961).

În ultimul deceniu al secolului trecut și primul deceniu al secolului nostru în sivicultura europeană apare un adevărat curent de introducere a speciilor forestiere exotice. În această perioadă s-a introdus duglasul verde în țara noastră, în aproximativ 17 puncte, excluzînd plantațiile din parcuri și cele sub 0,25 ha, din care 14 arborete de duglas verde, ce au o vîrstă de peste 50 ani (prelucrarea după Ionescu, Al.1966), se găsesc răspîndite în Carpații Occidentali, masivele : Semenice, Poiana Ruscă, Pădurea Craiului și Plopișului. Dintrre aceste arborete, cele mai reprezentative sînt cele din bazinul Nădragului Ocolul silvic Lugoj, Buhui, Ocolul silvic Anina, Poiana Florilor, Ocolul silvic Aleșd, Pădurea Neagră, Ocolul silvic Marghita, Toplița și Slavu, Ocolul silvic Dobrești.

Aceste arborete, ca de altfel și celelalte înființate pînă în 1948 în diferite puncte din țară (în total 39, după Ionescu, Al. Lăzărescu, C., 1966), avînd caracter de încercare au o distribuție întîmplătoare, în funcție de preocupările manifestate pe această linie de către diferiții silvicultori, dintre care unii înaintași de mare valoare ca : Iuliu Moldovan, Goleșcu V. A. și alții.

Datorită acestei distribuții întîmplătoare, condițiile staționale, de care beneficiază aceste arborete, sînt și ele foarte variate, pornind de la temperaturi medii anuale de 4°C, cu 1 100 mm media precipitațiilor anuale, în pădurea Dobrun situată la altitudinea de 1440 m, în Munții Lotrului, Ocolul Silvic Voineasa și pînă la cea mai joasă stațiune, Pădurea Cobia, în apropiere de Băilești, Ocolul Silvic Segarcea, 120 m altitudine 10,7° C temperatura medie anuală și 530 mm media precipitațiilor anuale.

În perioada 1948...1960 a început să se acorde o importanță din ce în ce mai mare extinderii în cultură a speciilor exotice repede crescătoare ca : duglasul verde și pinul strob. Au apărut o serie de publicații în periodicele de specialitate, și broșuri menite să scoată în evidență, pe baza studierii culturilor mai vechi, condițiile indicate pentru cultura duglasului în țara noastră, inițiindu-se în aceleași timp și noi culturi experimentale sau cu caracter de producție, în special în Crișana și Banat, cu puietii din submasiv, sau rezultați din sămînța recoltată din arboretele existente.

Începînd din 1956 se achiziționează semințe din import (S.U.A.). în cantități din ce în ce mai mari, astfel că în anul 1960 suprafețele plantate cu duglas se ridică la 421 ha pe țară, ca în 1964 să atingă un maxim de 2 960 ha după care dată suprafața anuală plantată cu duglas se menține în jurul cifrei de 2 600 ha.

În perioada 1960...1970 a fost împădurită cu duglas o suprafață totală de 23 582 ha. ceea ce reprezintă o cifră impresionantă față de numai 59 ha în total culturi de duglas verde, create în perioada 1887...1947. (Lăzărescu, 1964, Ionescu, Al.1966). În această privință Banatul ocupă primul loc, cu 7 409 ha, urmat de Crișana cu 3 955 ha și Oltenia cu 2 685 ha.

Tot în această perioadă (1960...1970) se întreprind și primele cercetări organizate de către Institutul de cercetări forestiere, actualmente Institutul de cercetări studii și proiectări silvice, prin care se cercetează întregul material experimental existent în țară, sintetizînd în același timp și experiența acumulată în cultura duglasului pe plan european, astfel că, în final, să se

indice condițiile staționale și o zonare geografică a teritoriului R.S. România apt pentru cultura duglasului verde. Meritul de a fi autorii acestei cercetări cuprinzătoare le revine cercetătorilor Ionescu Al. și Lăzărescu C. în colaborare cu Decei I., Popa Gr. și Marcu Gh.

După cum era și firesc, odată cu importul masiv de sămînță de duglas din S.U.A. s-a înscris în planul de cercetare a Institutului de cercetări studii și proiectări silvice, tema cu titlul „Verificarea prin culturi comparative a comportării duglasului verde din diferite loturi comerciale provenite din import“.

1.3. STADIUL ACTUAL AL CUNOȘTIȘTELOR

După primul sfert de veac al secolului XX, în Europa se consideră că duglasul reprezintă triumful aclimatizării coniferelor exotice (Canon. D., citat de Capredon, J. 1924). El s-a aclimatizat ușor în climatul umed al Angliei și Scoției, în climatul destul de variat al Germaniei, în Belgia, Olanda, Danemarca, Italia, Cehoslovacia, Bulgaria, R.S.S. Ucraina (cîteva exemplare găsindu-se și în parcurile din Moscova), România, Iugoslavia și altele.

Această suplețe de adaptare, în condiții climatice mult diferite de unele de celelalte, se datorește faptului că duglasul are o arie de răspîndire foarte mare. Mai mult, el se dovedește foarte plastic față de climat, ceea ce face ca în aria sa naturală să se distingă foarte greu factorii climatici limitativi (Delvaux, J.1966).

Comportamentul diferit al unor proveniențe de sămînțe, aparținînd aceleiași specii, a fost observat încă de la începutul secolului al XIX-lea, de către taxonomiștii și silvicultorii care se ocupau cu transportul de sămînțe dintr-un loc în altul (Callaham, R., 1964).

Vilmorin a fost printre primii care a realizat o plantație comparativă de proveniențe de pin silvestru, pe domeniul Barres (Franța) în 1823 (Antonescu P. 1968, Callaham, R., 1964), ajungînd la concluzia că, „în unul și același loc putem obține o pădure de pin silvestru de mică sau de mare valoare, după varietatea de pin întrebuițată” (Antonescu, P. 1908).

O contribuție deosebită în această problemă a adus-o profesorul Vienez dr. Cieslar. A. care încă din 1885 a inițiat, pe baze științifice, o serie de culturi comparative de proveniențe la molid, pin silvestru, larice și stejar pedunculat, în cadrul stațiunii experimentale forestiere de la Mariabrunnn.

Aproximativ în aceeași perioadă, silvicultorii observă că și în cazul duglasului unele proveniențe prezintă creșteri diferite și o rezistență neuniformă la ger (Schober, R.,1959), lucru care l-a determinat pe profesorul dr. Schwappach să inițieze primele experimentări cu diferite proveniențe de duglas (1891...1895) în scopul determinării valorii culturale a acestora.

Primele experimente s-au făcut cu duglas albastru recoltat din Colorado.

Tot Schwappach inițiază în 1910...1912 la Chorin în Germania o a doua cultură comparativă de proveniențe utilizînd 19 proveniențe de duglas verde și albastru, cultură ce a făcut obiectul multor studii și comunicări ulterioare (Kanzof, 1937, Flohr, 1953, citați de Lăzărescu C., 1964, Schober, R.,1959).

Și în alte țări ca Marea Britanie, Danemarca, Olanda, Italia și altele, se inițiază experimentări similare cu proveniențe de duglas în aceeași perioadă sau ceva mai târziu (Italia 1920).

În ultimul timp și în special după cel de-al II-lea război mondial, silvicultorii din majoritatea țărilor europene, dintre care amintim pe cei din : Marea Britanie, Franța, Germania, Olanda, Danemarca, Belgia, Italia, România și altele, au făcut aprecieri și au instalat culturi comparative de proveniențe de duglas, în scopul stabilirii celor mai bune proveniențe pentru condițiile staționale din țările respective.

După rezultatele cercetărilor de pînă acum (Schober, R., 1959, 1963, Lacaze, J., 1964, 1967, 1968, Morandini, R., 1964, Delvaux, J., 1966, Fourchy, G., 1954, Haralamb, At., 1967, Ionescu, Al. și Lăzărescu, C., 1966), privitoare la comportarea diferitelor proveniențe de semințe de duglas verde, comercializate prin Casele de comerț americane și europene rezultă că proveniențele recomandate ar fi următoarele :

— Pentru Marea Britanie se recomandă proveniențele strict de coastă, din statul Washington și cele din partea de jos a versanților nordici ai Munților Cascadelor.

— Pentru Franța, proveniențele de joasă altitudine (0...300 m) din insula Vancouver, cîteva proveniențe aparținînd piemonturilor vestice ale lanțului Munților Cascadelor ca de exemplu Darrington și Granit Falls din statul Washington, proveniențe din zona Munților de Coastă din Statul Washington (Peninsula Olimpică) cu altitudinea peste 150 m, ca de exemplu Elma, iar din Statul Oregon numai proveniența Cascadia (evitîndu-se alte proveniențe din acest stat), cît și proveniențele locale Farges și Barres.

— Pentru Germania (R.F.G.) Schober, R. recomandă proveniențele din zona limitată de piemonturile vestice ale lanțului Cascadelor și pînă la lanțul Munților de Coastă, în Statul Washington și nordul Oregonului, cît și cele din interiorul Columbiei Britanice.

— Pentru Olanda cele mai indicate proveniențe sînt cele din regiunile joase ale Statului Washington și cele de pe coasta Oceanului Pacific.

— Pentru Danemarca sînt recomandate proveniențele din regiunile de coastă ale Columbiei Britanice (Canada), Washington și Oregon (S.U.A.), evitîndu-se în același timp proveniențele din sudul Statului Oregon, California, cît și proveniențele de mare altitudine din lanțul Cascadelor.

— Pentru Belgia se recomandă proveniențele de joasă altitudine din vestul lanțului Cascadelor din Statul Washington ca : Hoquiam, Darrington, Emunclaw, Forks și Tenino.

— Pentru Italia se recomandă proveniențele din Statele Oregon și California, care în Nordul Europei au o creștere mai lentă, fiind sensibile la îngheț.

— Pentru țara noastră părerile sînt împărțite. După anumite aprecieri, sînt indicate proveniențele din Statele Oregon și Washington (S.U.A.) și Columbia Britanică (Canada), în lipsa acestora fiind admisă și utilizarea semințelor din arboretele existente în țara noastră, de la exemplarele cu creștere activă și rezistente la geruri (Haralamb, At., 1967). Alți autori recomandă să se utilizeze în primul rînd semințele provenite din culturile valoroase existente în țară

și numai pentru acoperirea necesarului de semințe să se utilizeze semințe din import, indicându-se douăsprezece proveniențe nord-americane din Statele Oregon, Washington și Columbia Britanică (Pașcovschi, S., 1954, Lăzărescu, C., 1964, Ionescu, Al., 1966).

Recomandarea acestor proveniențe s-a făcut, desigur, prin compararea condițiilor pedoclimatice din țara de origine cu cele din regiunile din țara noastră unde se recomandă introducerea duglasului verde, deoarece din cele douăsprezece proveniențe nord americane recomandate, șase încă nu au fost importate.

Din experiențele silviculturilor din diverse state europene în urmărirea comportării în cultură a diferitelor proveniențe de duglas, se mai desprind câteva concluzii, de care credem că este bine să ținem seama în interpretarea rezultatelor obținute de noi după primii șapte ani de cercetare, dintre care amintim:

— în urma măsurătorilor biometrice efectuate asupra puietilor din culturile comparative de proveniențe comerciale de duglas verde și a prelucrării statistice a acestor date, s-a aflat că pentru Franța, puietii de duglas proveniți din semințe recoltate de la arborii de proveniență „locală” (Barres și Farges) se comportă foarte bine, ocupând primele locuri în ceea ce privește creșterea în înălțime, suprafața terieră și volum, în comparație cu proveniențele americane (Fourchy, P., 1954, Lacaze, J., 1967 și 1968);

— proveniențele din regiunea de coastă a Oceanului Pacific și cele din regiunile joase din vestul lanțului Cascadelor din Statele Washington și Oregon (S.U.A) sînt mai puțin rezistente la ger (Schober, R., 1959);

— proveniențele care înregistrează cele mai bune creșteri și sînt mai rezistente față de Rhabdocline, în Europa, sînt cele din ținuturile joase ale lanțului Cascadelor de Vest pînă la lanțul Munților de Coastă din Statul Washington și Oregonul de Nord (Schober, R., 1965);

— proveniențele rezistente la ger sînt cele din Peninsula Olimpică, regiunile înalte — peste 1 000 m — ale Munților Cascadelor și proveniențele nordice din interiorul Columbiei Britanice (Schober, R. 1959). Proveniențele rezistente la ger sînt în directă legătură cu latitudinea și altitudinea la care se găsesc arboretele de la care se recoltează sămînța, delimitate prin următoarele coordonate geografice; 49°00 latitudine nordică, 600 m altitudine, ca limită inferioară (Lacaze, J. 1964);

— proveniențele valoroase din punct de vedere silvicultural sînt înzestrate cu o mare capacitate de adaptare la noile condiții de mediu (Isaac și Lofting, citați de Delvaux J., 1966);

— este mai puțin riscant de a utiliza semințe provenite de la o latitudine și altitudine mai joasă, decît invers (Bouvarel, P., 1954).

2. METODA DE LUCRU ȘI LOCUL CERCETĂRILOR

2.1. Scopul cercetărilor

Duglasul verde este considerat, pe drept cuvînt, în condițiile țării noastre ca o specie repede crescătoare și de mare productivitate, menită să contribuie la sporirea productivității pădurilor, la diversificarea produselor pădurii și mărirea rolului ei estetic și peisagistic, prin portul falnic și coloritul de un verde caracteristic, ce contribuie la diversificarea peisajului dealurilor înalte din subzona fagului și amestecului de gorun cu fag.

Mărirea procentului de participare a acestei specii în compoziția pădurilor noastre, reprezentând în prezent aproximativ 1,64% din suprafața pădurilor de rășinoase și cca. 0,40% din suprafața pădurilor productive ale țării, a ridicat în fața cercetării silvice din țara noastră probleme de selecționare a arborețelor și formelor valoroase de duglas verde din arborețele existente, pe de o parte, iar pe de altă parte, de stabilirea proveniențelor care realizează cele mai mari creșteri și sînt în același timp mai rezistente la anumiți dăunători biotici și abiotici, în condițiile țării noastre.

Deci, scopul cercetărilor noastre este verificarea prin culturi comparative a comportării duglasului verde din diferite loturi comerciale de semințe, importate de țara noastră, în perioada 1956...1964, comparativ cu unele surse de sămînță de proveniență „locală“ (Aleșd, Nădrag și Dofteana), în vederea indicării celor mai bune surse de semințe pentru zonele în care este recomandată cultura duglasului în țara noastră.

2.2. Obiectul cercetărilor

Deși prin titlul lucrării s-a enunțat obiectul cercetărilor, ținem să facem o precizare — nu lipsită de importanță — că atît în culturile comparative instalate în perioada 1963...1966, cît și în plantațiile executate de către ocoalele silvice cu puieți de proveniență cunoscută, în perioada 1957...1963 s-au experimentat și studiat proveniențe sau surse *comerciale* de semințe din import. Puieții de proveniență „locală“ (Aleșd, Nădrag și Dofteana) sînt proveniți din sămînța recoltată din rezervații existente, avînd același caracter de „proveniență comercială“.

De asemenea, trebuie să reliefăm faptul că, proveniențele luate în studiu de către noi nu reflectă nici pe departe întreaga variabilitate a duglasului verde, din marele regiuni de recoltă stabilite de către firma MANING (fig. 1 și 2), nefiînd reprezentate regiunile 1 la 4 din S.U.A., și regiunile B₃ și B₄ din Canada. Acest lucru se explică prin faptul că s-au importat în țara noastră în perioada 1956...1964, prin firmele Verspuy (Franța), Steingasser (R.F.G.) și Conrad Appel (Austria), unele din acele proveniențe care s-au bucurat de o bună reputație în Europa Occidentală.

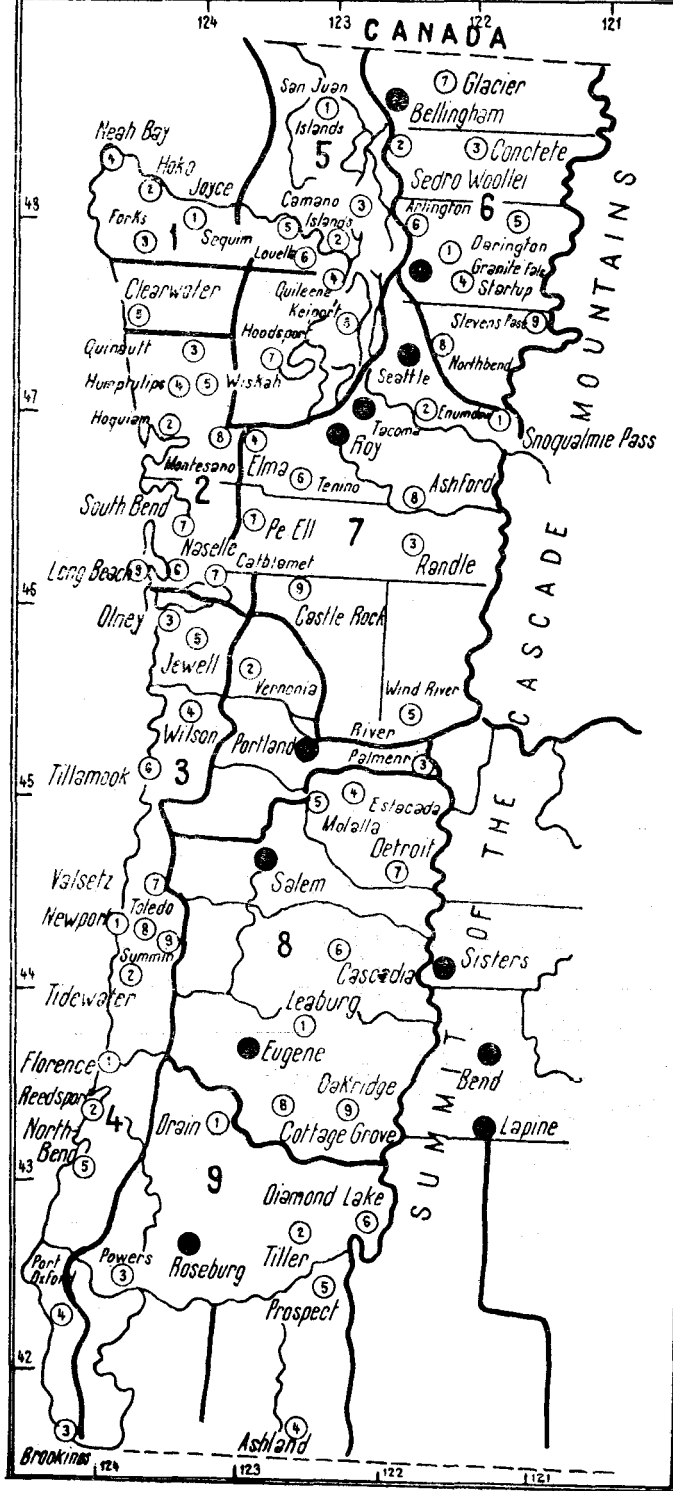
Din totalul de 14 proveniențe comerciale de duglas verde, importate în această perioadă, fac obiectul prezentei cercetări 11 proveniențe, ce au fost instalate în nouă culturi comparative, din care :

- 2 proveniențe din Columbia Britanică (Canada),
- 5 proveniențe din Statul Washington (S.U.A.),
- 4 proveniențe din statul Oregon (S.U.A.).

În patru din cele nouă culturi comparative s-au instalat în scopul stabilirii valorii silviculturale a acestora și proveniențele „locale“ Aleșd, Nădrag și Dofteana.

În tabelul 1 se prezintă proveniențele comerciale luate în studiu, însoțite de datele geografice și climatice caracteristice locului lor de origine.

În general, proveniențele luate în studiu de către noi, se situează între Lanțul Cascadelor și Lanțul Munților de Coastă din Statele Washington și Oregon (S.U.A.). Proveniența cea mai apropiată de coasta Oceanului Pacific este 7—7 Lewis, ce provine din partea central-vestică a Statului Washington, din zona piemonturilor estice ale Munților de Coastă, iar cea mai continentală proveniență este 6—9 Stevens Pass care este localizată în regiunea munților



- 5-3 Camano- Island
- 6-7 Glacier
- 6-9 Stevens Pass
- 7-6 Tenino
- 7-7 Lewis
- 8-3 Palmer
- 8-6 Cascadia
- 8-8 Cottage- Grove
- 9-5 Jakson

CALIFORNIA

Fig. 1 — Regiunile de recoltă ale firmei Manning în statele Washington și Oregon, pentru Douglas.

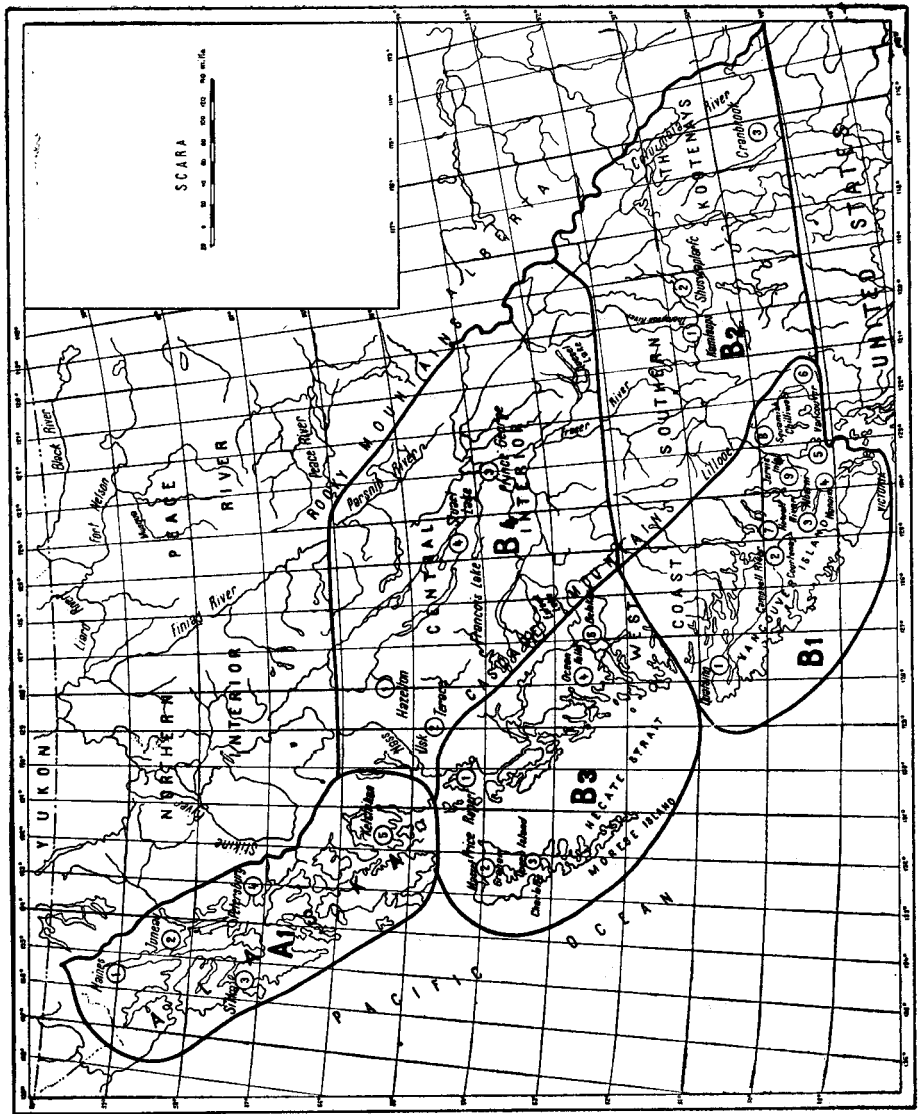


Fig. 2 — Regiunile de recoltă ale firmei Manning în Columbia Britanică pentru douglas.

Datele geografice și climatice ce caracterizează proveniențele nord-americane, folosite în culturile experimentale

Nr. crt.	Denumirea provenienței	Statul	Latitudinea nordică 0'	Longitudinea Vest Gr 0'	Altitudinea m	Temperaturi °C				Precipitații mm		Nr. zilelor de ger anual
						media anuală	media sezon veget.	maxima absolută	minima absolută	media anuală	minima absolută	
1	5—3 Camano-Island	Washington	48°15'	122°20'	15	10°	13°	35°	—15°	475	175	208
2	6—7 Glacier	Washington	48°50'	122°00'	270	9,5°	13°	39°	—23°	1 350	400	150
3	6—9 Stevens-Pass	Washington	47°45'	121°05'	1 000—1 200	5°	10°	35°	—24°	1 375	475	—
4	7—6 Tenino	Washington	46°45'	122°40'	100—300	10°	14°	40,5°	—27°	1 125	275	175
5	7—7 Lewis	Washington	46°45'	123°15'	300	10°	14°	40,5°	—27°	1 125	275	175
6	8—3 Palmer	Oregon	45°50'	122°15'	25	11°	16°	41°	—13°	1 650	375	—
7	8—6 Cascadia	Oregon	44°25'	122°40'	300—600	10°	14°	40°	—25°	975	200	—
8	8—8 Cottage-Grove	Oregon	43°50'	123°00'	300—600	10,5°	14°	40°	—22°	1 075	250	166
9	9—5 Jakson	Oregon	42°30'	122°30'	800	10°	14°	40°	—25°	975	200	108
10	B 2—2 Shuswap-Lake	Columbia Britanică	50°50'	119°10'	335	7°	15,2°	34°	—25°	495	203	—
11	B 1—2 Courtenay	Columbia Britanică	50°15'	125°15'	—	—	—	—	—	—	—	—

înalți din Statul Washington (Lanțul Munților Cascadelor), unde duglasul formează arborete în amestec cu *Abies lasiocarpa* (Hook) Endl. Proveniența 6—9 Stevens Pass este și cea mai de altitudine proveniență (1 000...1 200 m) dintre proveniențele importate de țară noastră, ocupînd în același timp și primul loc în privința cantității de sămință importată dintr-o proveniență (2 700 kg în perioada 1963...1966).

2.3. Dispozitive experimentale

În perioada 1963...1966 s-au instalat nouă culturi comparative, constituind fiecare câte un bloc experimental, în care fiecare proveniență (variantă) a fost amplasată în trei repetiții, distribuite randomizat.*) La amplasarea variantelor și repetițiilor nu în toate cazurile s-a respectat un tip clasic de dispozitiv experimental. Astfel, în patru culturi comparative dispunerea parcelor unitare s-a făcut în dreptunghi latin, în rest nu s-a respectat un dispozitiv experimental clasic, din care cauză la valorificarea rezultatelor cercetării se va avea grijă ca să se grupeze parcelele pe blocuri experimentale complete sau incomplete, cu riscul de a renunța în unele cazuri la repetiții. În trei culturi comparative (Herculane, 1963, Dobra, 1964 și Caransebeș, 1965) datorită unei, mari uniformități a condițiilor pedologice, parcelele unitare se pot considera ca aparținînd aceluiași bloc experimental, deși nu sînt așezate într-un dispozitiv clasic.

Alte caracteristici ale dispozitivelor experimentale :

- în toate cazurile parcelele unitare au fost dispuse randomizat ;
- mărimea parcelor unitare variază între 1 600 și 2 500 m² ;
- dispozitivul de plantare folosit este de 2×2 m în toate culturile experimentale ;
- vîrsta puietilor folosiți — 2 ani, cu o singură excepție de care se va ține cont la prelucrarea datelor ;
- datorită faptului că nu s-a dispus de întregul sortiment de proveniențe de la început, neimportîndu-se semințe din toate proveniențele în același an, nu s-a putut instala întreaga gamă de proveniențe în toate culturile comparative lucru ce ar fi fost de un real folos pentru interpretarea rezultatelor. Repartiția proveniențelor pe culturi comparative se prezintă în tabelul 2.

În plantațiile de duglas verde de proveniență cunoscută, instalate de către producție, observațiile și măsurătorile biometrice s-au făcut în piețe de probă permanente, în majoritatea cazurilor avînd dimensiunile de 40×40 m sau 50×50 m.

2.4. Locul cercetărilor

Cercetările s-au efectuat în perioada 1964...1970, în culturile comparative instalate cu prioritate în zona recomandată ca foarte favorabilă și favorabilă pentru cultura duglasului verde în țara noastră (Ionescu, Al. Lăzărescu, C., 1966). Astfel, din cele nouă culturi comparative patru s-au amplasat în

*) Meritul de a fi înființat și urmărit pînă în 1966 aceste culturi comparative, ce au reclamat o muncă conștiincioasă, îi revine regretatului cercetător ing. Danciu Ilie fost șef al Stațiunii experimentale silvice Timișoara.

Disponerea proveniențelor pe culturi comparative

Nr. crt.	Denumirea provenienței	Pietroasa		Tr. Rueni		Dobra		Zăicani	Onofrea	Fintinele
		1963-1964	—	—	—	1964-1965	—	—	1965	1966
1	5-3 Camano-Island	DA	—	—	DA	—	—	—	—	—
2	6-7 Glacier	DA	—	—	DA	DA	—	DA	DA	DA
3	6-9 Stewens-Pass	—	—	—	DA	—	DA	DA	DA	DA
4	7-6 Tenino	—	DA	DA	—	DA	—	—	—	—
5	7-7 Lewis	DA	—	—	DA	—	—	DA	—	—
6	8-3 Palmer	DA	—	—	DA	—	—	DA	—	—
7	8-6 Cascadia	DA	—	—	—	—	—	—	—	—
8	8-8 Cottage-Grove	—	DA	DA	—	DA	—	—	—	—
9	9-5 Jakson	—	DA	—	DA	—	DA	DA	DA	—
10	B 2-2 Shuswap-Lake	DA	—	—	—	DA	—	—	—	—
11	B 1-2 Courtenay	—	—	—	DA	—	—	DA	—	—
12	Aleșd Crișana	—	DA	DA	—	DA	—	—	—	—
13	Nădrag Banat	—	DA	DA	—	DA	—	—	—	—
14	Dofteana	—	—	—	—	—	—	—	—	DA
Total proveniențe		6	5	4	7	6	2	6	3	3

Banat, trei în zona Munceilor periferici ai masivului Poiana Ruscăi, unul în zona muscelor și dealurilor din sud-estul Munților Căpățîinii și unul la limita exterioară a Subcarpaților Moldovei, aproape de culuarul format de riul Bistrița care nu departe spre sud se unește cu Siretul (fig. 3).

Din punct de vedere fitogeografic culturile comparative de proveniențe sînt amplasate în general în subzona făgetelor, coborînd (la Fintinele) pînă la limita inferioară a acesteia.

În afara acestor puncte de bază s-au efectuat cercetări și în culturile de douglas verde de proveniență cunoscută, executate de către ocoalele silvice (fig. 3).

Localizarea administrativă a culturilor comparative

Nr. crt.	Denumirea culturilor comparative	Ocolul silvic	UP. nr. denumirea	u. a.	Proveniențe	Repețiții	Anul instalării.
1	Pietroasa 1963	B. Herculan	I Sarcaștița	153a	6	3	1963
2	Pietroasa 1964	B. Herculan	I Sarcaștița	153a	4	2	1964
3	Turnu Rueni	Caranșebeș	I. Tr. Rueni	57	3	3	1964
4	Turnu Rueni	Caranșebeș	I Tr. Rueni	57	4	3	
					3	2	1965
5	Dobra	Dobra	IV Zăicani	128	7	3	1964
6	Dobra	Dobra	IV Zăicani	128	2	3	1966
7	Zăicani	Rezetat	IV Sarmisegetuza	69	6	3	1965
8	Onofrea	Jiblea	III Căciulata	46 cd.	3	3	1966
9	Fintinele	Fintinele	IV Buda	43	3	1	1966

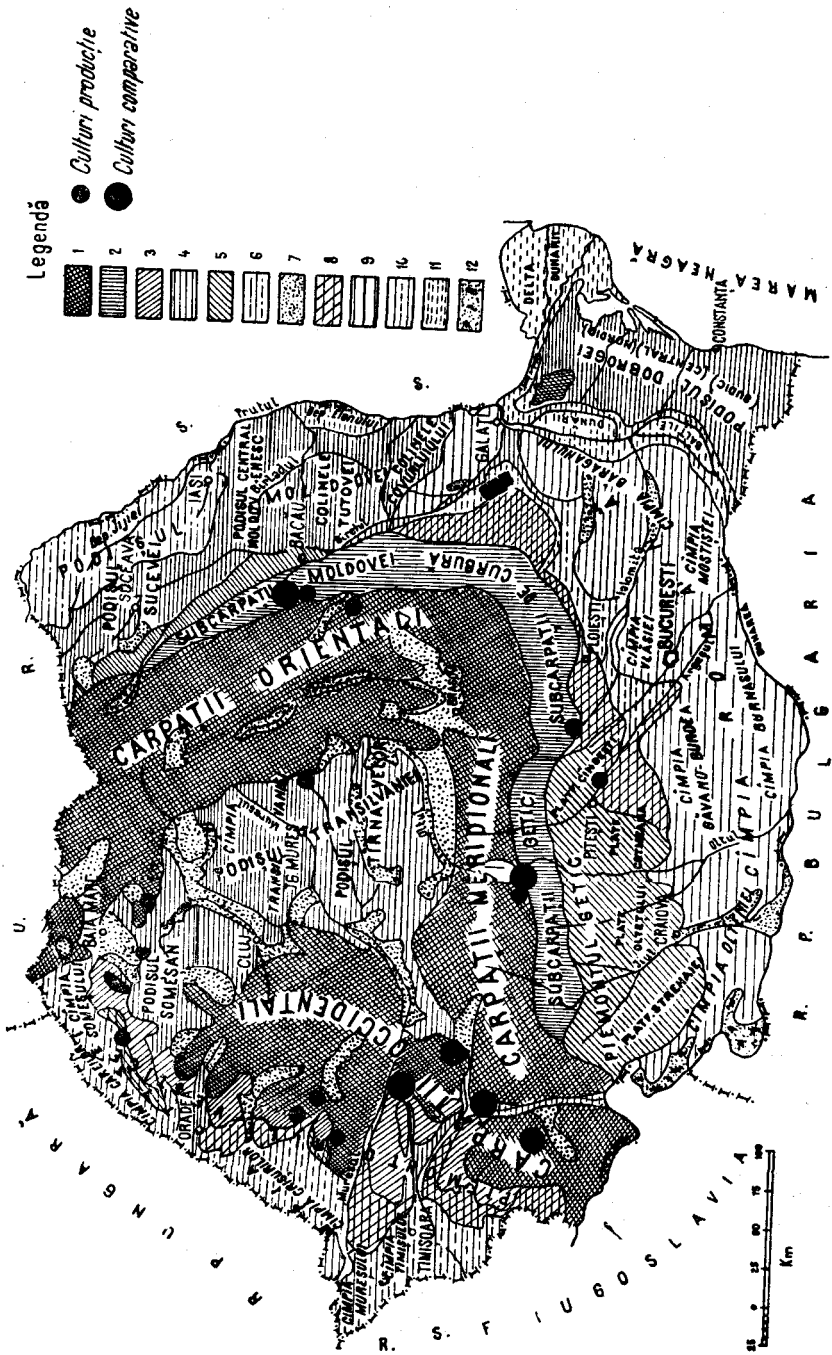


Fig. 3 — Amplasarea culturilor comparative și de producție, de duglas verde

În depistarea acestor culturi s-a urmărit să se împinzească un teritoriu cât mai mare, în special din zonele recomandate ca favorabile pentru introducerea duglasului verde, dar nu numai în aceste zone, ci și în altele, unde cultura acestei specii nu a fost recomandată pînă în prezent și totuși s-au făcut planșii experimentale de către producție.

2.5. Observații, măsurători, analize

În culturile comparative s-au efectuat periodic observații asupra efectului factorilor dăunători biotici, și abiotici observații fenologice (1968—1970), observații și studii asupra litologiei, reliefului, vegetației naturale și solului.

S-au efectuat măsurători pentru stabilirea procentului de prindere și menținere a puieților în aceste culturi.

În toate culturile luate în studiu (inclusiv culturile de producție) s-a măsurat în fiecare an creșterea curentă în înălțime, înălțimea totală și creșterea a doua (creșterea de sinziene).

În laborator s-au analizat probele de sol recoltate din culturile experimentale în scopul stabilirii caracteristicilor chimice ale acestora. De asemenea, s-au făcut analize asupra elementelor nutritive din frunze (1969), în patru culturi comparative și în sfîrșit s-au făcut analize de laborator pentru depistarea unor dăunători entomo sau fitofagi.

Majoritatea datelor recoltate prin observații și măsurători au fost prelucrate statistic folosind metoda analizei varianței.

3. REZULTATUL CERCETĂRILOR

3.1. Condiții pedoclimatice în care sînt instalate culturile comparativ

Deși duglasul verde, în general, este cunoscut ca o specie plastică față de condițiile staționale, manifestînd o mare suplețe de adaptare, totuși în Europa preferă și realizează producții mari, în stațiuni cu soluri profunde, reavăne, și bine drenate, în zone lipsite de înghețuri tîrzii, în regiuni unde indicele De Martonne, anual, variază între 30 și 60, iar media precipitațiilor anuale depășește 600 mm (Fourchy, P. 1954, Delveaux, J., 1966).

Astfel, pentru a putea judeca la adevărata lor valoare rezultatele obținute pînă în prezent, considerăm necesar a prezenta sumar condițiile fizico-geografice și pedoclimatice, prin care se caracterizează locurile unde sînt instalate culturile comparative de proveniențe comerciale de duglas verde. Pentru a avea o privire de ansamblu aceste date se vor prezenta în tabelul 4.

După cum rezultă din tabelul 4 opt din cele nouă culturi comparative sînt situate la peste 500 m altitudine, în regiunea dealurilor înalte, în general pe expoziții umbrite, cu pante ce variază între 10 și 30°.

Caracterizarea fizico-geografică a culturilor comparative

Nr. crt.	Denumirea culturii comparative	Anul instalării	Coordonate geografice		Altitudinea, m			Expoziția:		
			lat. N	long. E	min.	max.	media.	gen.	detaliu	panta 0°
1	Pietroasa	1963	44°50'	20°20'	560	960	760	E	NV	15
2	Pietroasa	1964							SE	10
3	Tr. Rueni	1964	45°20'	22°23'	670	750	710	VSV	SN	30
4	Tr. Rueni	1965							SV	25
5	Dobra	1964	45°50'	22°35'	670	740	705	NV	SV	15
6	Dobra	1966								
7	Zăicani	1965	45°25'	22°50'	600	700	650	E	N-N	15
8	Onofrea	1966	45°20'	24°10'	550	585	525	S	SV	12
9	Fintinele	1966	46°35'	26°50'	200	250	225	V	NV	7

Din punct de vedere climatic, stațiunile în care sînt instalate culturile comparative se caracterizează prin următoarele elemente mai importante redată în tabelul 5.

Datele climatice au fost prelucrate după mediile multianuale din „Clima R.P.R., Vol. II“, 1961, luate pentru stațiunile cele mai apropiate, respectiv : Caransebeș, Deva, Rîmnicu Vilcea, Bacău. Pentru culturile din raza Ocolului silvic Băile Herculane, s-au folosit datele înregistrate de stațiunea meteo Bozovici, situată la 30 km de aceasta, iar pentru cele de la Zăicani s-au folosit datele de la Stațiunea meteo Pîclisa, situată la cca 20 km (medii pe ultimii cinci ani).

Analizînd datele înscrise în tabelul 5, rezultă că temperatura, precipitațiile și în final indicele De Martonne, nu constituie factori limitativi pentru cultura duglasului în aceste zone unde au fost instalate culturile experimentale (excepție face Fintinele, Bacău).

Mai mult, valorile medii multianuale ale precipitațiilor sînt necorectate și sigur sînt mai mici decît cele ce cad în plin masiv păduros. Repartiția acestora în cursul anului este evident favorabilă vegetației forestiere ; în toate cazurile, aproximativ 60% cad în sezonul de vegetație, maxima lunară realizîndu-se în lunile mai, iunie, cînd factorul umiditate este de cea mai mare importanță pentru procesele vitale — în plină desfășurare — ale arborilor.

De mare importanță este observația făcută în literatura de specialitate (Topor, N., 1964 — Ani ploioși și ani secetoși), că în zona Caransebeșului (Tr. Rueni) nu s-au înregistrat pînă acum nici o lună absolut secetoasă, ba mai mult, cad în fiecare lună cel puțin 8 l/m².

Umiditatea relativă în aceste regiuni are în timpul sezonului de vegetație valori cuprinse între 67% la Zăicani și 75% la Pietroasa, care de asemenea reprezintă valori favorizante pentru vegetația forestieră.

Principalele date climatice prin care se caracterizează culturile comparative

Nr. crt.	Denumirea culturii comparative	Anul instalării	TEMPERATURA °C						PRECIPITATII mm				Provincia climatică Köppen	Tip climatic		
			media *		maximă absolută		minimă absolută		Data medie		sezon				Indice p et+10 anual	
			anuală	sezon vegetație	luna iulie	luna ianuarie	data	data	data	data	inghet timpuriu	inghet târziu				Mediă anuală
1	Pietroasa	1963	7,7	15,6	18,1	-5,2	36,3	-23,3	15.10	29.04	633,3	93,9	mai	36	Cfbk	Continental de tranziție spre mediteranean
2	Pietroasa	1964					26.07.1965	15.02.1964								
3	Tr. Rueni	1964					35,6	-26,8								
4	Tr. Rueni	1965	7,6	14,2	18,6	-3,8	26.07.1965	25.01.1963	20.10	8,04	737,2	91,6	iunie	42	Cfbk	
5	Dobra	1964					39,7	-28,6								
6	Dobra	1966	7,0	13,9	17,5	-5,2	16.07.1951	31.01.1947	17.10	18.04	578,0	82,3	iunie	34	Cfbk	
7	Zăiceani	1965	7,4	14,6	17,0	-5,5	36,8	-26,1	17.10	15.04	578,0	90,5	iunie	33	Dfbk	
							5.071.1956	26.01.1956								
8	Onofrea	1966	8,5	15,8	19,6	-4,1	37,3	-27,0	18.10	17.04	707,3	99,1	iulie	38	Cfbk	Continental
							9.07.1968	25.01.1963								
9	Fintinele	1966	9,2	16,9	20,8	-4,3	38,8	-32,5	15.10	24.04	544,3	90,3	iunie	28	Dfbk	
							17.08.1952	20.02.1954								

* Temperaturile medii au fost corectate cu gradientul termic de 0,6°C pentru 100 m diferență de altitudine între stația meteo și locul cercetării.

Datele privitoare la viteza și frecvența vântului nu se mai dau în prezenta lucrare, deoarece acestea au valori mici, care nu pot constitui un pericol pentru cultura duglasului, mai ales că în apropierea culturilor comparative nu s-au observat rupturi sau doborâturi de vânt.

Pentru caracterizarea cât mai completă a stațiunii, se vor prezenta în continuare rezultatele cercetărilor pedologice efectuate în culturile comparative.

Din cercetările întreprinse, rezultă că majoritatea culturilor comparative sînt instalate pe soluri podzolite, brune sau brun-gălbui acide, sărace sau mijlociu bogate în baze.

Solurile fiind acide au în general cantități ridicate de materie organică acumulată în orizonturile de la suprafață, însă cantitatea de substanțe nutritive asimilabile, care reintră în circuitul biologic, este în general mică. Acest lucru este pus în evidență prin analiza conținutului de elemente nutritive din acele de duglas, și dovedit prin cantitățile de elemente nutritive, care în multe cazuri se găsesc în apropierea pragului de carență.

Tabelul 6

Conținutul acelor de duglas în substanțe nutritive

Nr. crt.	Locul cercetării și anul	Proba nr.	CONTINUTUL ÎN			
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO
				g la 100	g ace	uscate
1	Tr. Rueni — 1965	1	1,19	0,196	1,18	0,32
		2	1,24	0,136	1,18	0,29
2	Tr. Rueni — 1964	1	1,63	0,150	1,14	0,58
		2	1,44	0,166	1,18	0,64
3	Pietroasa — 1963	1	1,94	0,164	1,19	0,58
		2	1,67	0,832	1,23	0,49
4	Pietroasa — 1964	1	1,24	0,144	1,20	0,29
		2	1,24	0,108	1,14	0,26

În aceste culturi comparative (Caransebeș și Herculane), însușirile fizice caracterizate printr-o textură mijlocie — ușoară și o porozitate ridicată, ce permite un drenaj bun al apei, aerație corespunzătoare, și ca urmare o dezvoltare puternică și profundă a sistemului radicular al plantelor, constituie un factor compensator.

Rezultatele analizelor chimice ale solului din șase culturi comparative sînt cuprinse în tabelul 7.

Din analiza datelor înscrise în acest tabel, cât și din studiul profilelor de sol executate în fiecare cultură comparativă, se desprind următoarele concluzii :

Caracteristicile chimice ale solurilor din culturile comparative

Locul cercetării	Profil nr.	Orizontul		Adâncimea probei	Humus %	p H	Bazele de schimb	Acid. hidr. tica	Capaci. tatea totală	Gradul de saturafie în baze %	N total %	P ₂ O ₅ total la 100g sol	P ₂ O ₅ asimilabil la 100g sol	K ₂ O asimilabil
		notație	adâncime											
Oc. silv. Fintinele UP. III. u.a. 20.0	1	Aa	0—5	0—5	2,03	5,6	6,72	5,22	11,94	56,25	0,148	0,098	9,3	4,6
		A2	5—25	10—20	1,11	4,5	6,87	6,25	13,12	47,65	0,090	0,082	8,5	5,4
		B	25—70	60—70	0,91	5,2	16,47	3,47	20,00	82,17	0,085	0,085	8,6	15,5
Oc. silv. Fintinele UP. III. u.a. 19. j.	2	A'	0—20	0—10	4,21	5,3	19,97	3,84	23,81	83,90	0,202	0,132	9,4	15,0
		A''	20—50	20—30	2,05	5,5	19,47	3,47	22,10	85,03	0,141	0,099	9,6	11,5
		B	50—70	60—70	0,78	5,8	21,47	2,61	24,08	89,15	0,084	0,034	11,7	11,8
Oc. silv. Jiblea UP. III. u.a. 46. c	3	A	0—10	0—10	3,20	5,3	12,42	3,58	16,00	67,60	0,150	0,132	4,3	15,8
		A2	10—20	10—20	1,31	4,8	9,92	3,94	13,86	61,60	0,050	0,046	3,0	12,0
		B1a	20—50	40—50	0,72	4,9	11,37	3,69	15,06	75,50	0,030	0,044	5,0	—
		B2g	60—70	60—70	1,04	5,1	20,07	4,05	24,12	83,20	—	—	5,7	9,2
Oc. silv. Caransebeș UP. I. u.a. 55	4	A	0—10	0—10	8,97	4,0	—	—	—	—	0,214	0,110	9,7	15,8
		A/B	10—20	10—20	4,82	3,9	0,82	14,50	15,32	5,45	0,176	0,074	8,2	15,6
		B1	20—50	30—40	3,19	3,8	2,97	13,30	16,27	18,25	0,074	0,056	10,0	3,2
		B2	50—80	70—80	1,16	4,2	2,87	10,22	13,09	20,75	—	—	7,0	2,0
Oc. silv. Caransebeș UP. I. u.a. 56	5	B/D	90—100	90—100	0,94	4,6	—	—	—	—	—	—	—	—
		A	0—10	0—10	16,02	3,6	6,72	30,14	36,86	17,75	0,290	0,114	12,3	1,4
		A/B	20—30	20—30	2,43	3,8	2,87	17,35	20,22	14,50	0,162	0,074	4,1	4,8
		B	60—70	60—70	1,17	4,0	3,87	13,00	16,87	22,85	0,090	0,066	2,3	4,3
Oc. silv. Herculane UP. I. u.a. 153	6	B/D	90—100	90—100	0,69	4,2	5,72	11,79	17,51	33,35	—	—	6,0	3,6
		A	0—10	0—10	—	3,8	7,87	19,00	26,87	29,30	0,300	0,132	12,8	3,8
		A/B	10—20	10—20	9,59	3,8	6,22	17,40	23,62	21,50	0,220	0,126	14,3	6,1
		B	20—80	50—60	4,96	4,5	4,87	12,40	17,27	28,20	0,180	0k,100	14,6	7,2
Oc. silv. Herculane U.P. I u.a. 153	7	B/D	90—90	80—90	3,10	4,6	5,86	8,60	14,47	40,62	—	—	—	—
		A	0—15	0—10	6,59	4,4	9,87	10,14	20,01	49,50	0,256	0,144	7,0	7,5
		A/B	15—30	20—30	4,43	4,6	8,87	7,96	46,83	52,66	0,150	0,100	5,7	6,7
		B	30—60	50—60	1,43	4,8	5,87	5,43	11,30	50,07	0,090	0,077	6,0	7,5
		B/D	60—90	80—90	0,50	4,8	5,72	5,43	11,15	51,36	—	—	—	—

3.1.1. Pietroasa — Ocolul silvic Băile Herculane

În acest punct s-au studiat trei profile de sol, din care două în plantația comparativă instalată în 1963 și unul în cea instalată în 1964. Ambele plantații sînt instalate în aceeași unitate amenajistică.

În toate cele trei puncte, ca tip genetic solurile s-au dovedit asemănătoare, fiind brun-acide de pădure, cu mult schelet pe profil, formate pe o rocă de natură metamorfică compusă din gresii.

Scheletul se compune în general din pietriș mărunț, ce variază ca proporție pe profil de la 15% în orizontul A, la 50% în orizontul B.

Textura ușoară — mijlocie se schimbă puțin pe profil. Structura este grăunțoasă în orizontul A și cuboid mică și mijlocie instabilă în B. Deși cu mult schelet, solul prezintă totuși o afinare foarte mare, care permite rădăcinilor pătrunderea adîncă pînă la 70...80 cm, unde se dezvoltă un sistem radical deosebit de puternic.

Din analizele chimice (tabelul 7) rezultă că solurile prezintă un grad de saturație extrem de scăzut, mai ales în plantația comparativă instalată în 1964 ($V=21,50\%$) și o reacție foarte puternic acidă ($pH=3,8$), clasificîndu-se în categoria solurilor oligobazice, iar în plantația comparativă, instalată în 1963, atît gradul de saturație în baze ($V=49,50\%$), cît și aciditatea ($pH=4,4$) să prezinte valori mai favorizante pentru vegetația forestieră, ceea ce face ca aceste soluri să se clasifice ca oligomezobazice.

Analiza substanțelor nutritive arată un conținut de azot total ridicat, ca urmare a unui conținut ridicat de materie organică în sol. Solurile au și un conținut normal de fosfor, însă formele asimilabile de fosfor și potasiu sînt insuficiente. Analizele de frunze arată carențe de azot, de fosfor și calciu, fiind suficient aprovizionate numai cu potasiu.

3.1.2. Turnu-Rueni — Ocolul silvic Caransebeș

Și în acest punct sînt instalate (alăturat) două culturi comparative (1964—1965). Pentru studiul solului s-a analizat în fiecare cultură cite un profil de sol. Pentru a constata uniformitatea sau variația solurilor în cuprinsul culturilor comparative, s-au făcut și aici, ca și în cazul precedent, mai multe sondaje, constatîndu-se în ambele cazuri o mare uniformitate a solurilor.

Astfel stînd lucrurile, și în acest caz solurile prezintă caracteristici comune.

Ele sînt de tip brun-gălbui-acid, formate pe roci metamorfice-gnais — destul de sărace în baze, caracterizate morfologic prin trecerea treptată de la un orizont la altul, colorate gălbui-închis în partea superioară și gălbui-deschis în partea inferioară.

Începînd de la cca 30 cm în jos proporția scheletului pe profil crește de la 15% la 25...30% în orizontul B₂. Textura luto-nisipoasă, lutoasă, se păstrează destul de uniform pe profil. Structura grăunțoasă în orizonturile superioare, trece treptat în orizontul B în structura cuboid mică și mijlocie, instabilă.

Analizele chimice arată că solurile prezintă un grad de saturație în baze extrem de scăzut și o aciditate foarte puternică (plantația 1964, $V=14,50$, $pH=3,6$ și plantația 1965, $V=5,45\%$, $pH=3,8$). Indicele de troficitate globală de 47 caracterizează aceste soluri ca foarte puternic acide și submijlociu bogate.

Analiza substanțelor nutritive arată cantități ridicate de azot total, datorită prezenței unei cantități importante de materie organică în sol, a cărei blocare este pusă în evidență de raportul C/N=25. Conținutul de fosfor total este normal, cel de fosfor asimilabil este însă insuficient, iar cel de potasiu asimilabil se situează între insuficient și suficient.

Rezultatul analizei elementelor nutritive din frunză este în deplină concordanță cu cele din sol, arătând carența în fosfor, o aprovizionare la limita carenței în ceea ce privește conținutul de azot și un conținut destul de mare care depășește pragul de carență la potasiu și calciu.

3.1.3. *Dobra — Roșcani — Ocolul silvic Dobra*

În acest punct solul este de tip brun-gălbui — acid, cu început de podzolire în partea superioară, roca parentată fiind formată din șisturi cristaline epipremontane, gnaise destul de bogate în cuarț.

Orizontul A, brun-negricios cu grăunți de cuarț, conține un humus de tipul acid — moder, are o textură luto-nisipoasă și o structură grăunțoasă. Urmează un orizont de trecere A/B slab gălbui cu infiltrații de humus pe verticală, avînd un conținut de 25% schelet. Orizontul B, de culoare brun-gălbui, textură luto-nisipoasă, structura cuboid mică și mijlocie, puțin stabilă și cca 40% schelet, ajunge pînă la 75...80 cm. Orizontul B/C prezintă peste 75% fragmente de rocă în curs de dezagregare și nealterate.

Solul este foarte puternic acid, avînd un pH de 4,7 în partea superioară și 3,8 în orizontul B. El se poate caracteriza ca oligomezobazic. Profunzimea fiziologică 60 cm.

3.1.4. *Zăicani — Ocolul silvic Retezat*

Solul este de tipul brun-gălbui-acid, format pe roci metamorfice de epizonă, gnaise și șisturi cristaline.

Orizontul A de cca 10 cm, brun-negricios, cu humus moder — acid, textura nisipo-lutoasă, structura slab grăunțoasă, pH=4,3 și cca. 10% schelet. Orizontul A/B cca 20 cm, brun-gălbui, textura nisipo-lutoasă, structura cuboid colțuroasă mică și mijlocie, pH=4,2 și 10...15% schelet.

Orizontul B, de cca 65 cm, brun, textură luto-nisipoasă, structura cuboid colțuroasă mijlocie și mare, pH=4,5 și 15...25% schelet.

Orizontul B/C brun-gălbui, cu slabe pete de pseudogleizare în partea inferioară, conține 75...80% schelet format din pietre și bolovani.

Solul este foarte puternic la puternic acid, oligomezobazic nesaturat în baze. Profunzimea fiziologică 80 cm, lucru ce permite ca rădăcinile arborilor să se dezvolte abundant pînă la 60...70 cm.

3.1.5. *Onofrea — Ocolul silvic Jiblea*

Format pe o rocă parentală constituită din gresii silicioase de vîrstă cretacică, bogată în mică, destul de compactă, solul este de tip podzolit, brun cu o podzolire mijlocie. Textura este nisipo-lutoasă în orizonturile superioare, ca în profunzime, orizontul B₂ g să devină luto-argilos, cauzînd și o slabă pseudo-

gleizare. Structura grăunțoasă mijlocie la mare în orizontul A_1 , trece în cuboid colțuroasă mică în orizontul A_2 , și în prismatică mică și mijlocie în orizontul B. Proporția scheletului variază de la 25% în orizontul B_1 la 50% în orizontul B_2 g.

Solul este mijlociu profund, mijlociu saturat în baze ($V=61,60\%$ în A_2) și cu o reacție puternic acidă în A_2 .

Indicile de troficitate globală de 55 arată că este vorba de un sol mezo-trofic.

Analiza principalelor substanțe nutritive pune în evidență un conținut normal în azot și fosfor total, suficient de potasiu asimilabil și insuficient la limită spre foarte insuficient de fosfor asimilabil ($P_2O_5=4,3$ mg la 100 g sol), ceea ce ar putea constitui un factor limitativ pentru cultura duglasului când are valori sub 20 g la 100 g sol (Delvaux, J., 1966).

Solul este moderat humifer (3,2% humus) raportul C/N=14 arătând o humificare destul de activă, deși reacția este puternic acidă în A_2 (pH=4,8).

3.1.6. *Fîntinele* — *Ocolul silvic Fîntinele*

Sol de tip podzolit brun, cu o podzolire destul de avansată, format pe o rocă sedimentară de vîrsta sarmatiană compusă din straturi de nisipuri, gresii, argile marnoase, pietrișuri, uneori pe interfluvii acoperite de depozite loessoide, praf, nisipuri prăfoase sau argiloase. La baza profilelor săpate s-au identificat luturi nisipoase.

Podzolirea avansată este atestată, atît de culoarea cenușiu-deschis a profilului, cît și de gradul scăzut de saturație în baze ($V=47,65\%$) și de reacția puternic acidă (pH=4,5) a orizontului A_2 . Deși există o diferență cromatică puternică între orizonturile A_2 și B, totuși trecerea între ele se face treptat. Datorită rocii de solificare luto-nisipoasă nu se observă pe profil o diferențiere texturală prea mare, astfel în A_2 textura este nisipo-lutoasă, iar în B luto-nisipoasă.

Structura este grăunțoasă mijlocie în A_2 și prismatică mică în B.

Indicele de troficitate globală, calculat după conținutul de humus, gradul de saturație în baze, profunzime, prezența scheletului (după Chiriță C.D.) avînd valoarea de 52, încadrează solul în grupa solurilor mezotrofe.

În urma analizei substanțelor nutritive, solul s-a dovedit insuficient aprovizionat în fosfor total și asimilabil și în potasiu asimilabil. Aprovizionarea cu azot depășind pragul de 0,120% se încadrează în limitele unei aprovizionări normale, fără a fi însă mulțumitoare. Raportul C/N=9,3 arată o humificare activă, însă rezervele de substanțe organice din sol, oglindite prin conținutul de humus de 2,03% în orizontul superior, sînt foarte mici.

Această caracterizare fizico-geografică, climatică și pedologică a stațiunilor unde sînt instalate culturile comparative de proveniențe, va ajuta la interpretarea rezultatelor obținute pînă în prezent, dîndu-ne posibilitatea de a înțelege de ce aceeași proveniență realizează dimensiuni diferite în diverse culturi, la aceeași vîrstă, de ce există unele inversiuni în ordinea după înălțime a proveniențelor de la cultură la cultură, diferențele de realizare a anumitor fenofaze, efectele diferite ale unor factori abiotici etc., lucruri ce vor fi tratate în capitolele următoare.

3.2. Precocitatea sau tardivitatea pornirii în vegetație

Pentru a caracteriza cât mai complet o proveniență — spre a i se semna actul „bună pentru cultură“ — este necesar a se face observații asupra tuturor factorilor care favorizează sau defavorizează cultura acesteia în condițiile staționale date; observații privind influența acestor factori asupra calității produselor ce se obțin, și în final observații privind comportamentul și reacția provenienței respective în noile condiții staționale.

Pe linia celor afirmate mai sus, în cercetările întreprinse asupra comportării proveniențelor comerciale de douglas, s-au făcut și observații asupra comportării acestor proveniențe în condițiile staționale unde au fost instalate culturile comparative experimentale.

Rezistența neuniformă la ger și la înghețuri târzii a proveniențelor de douglas verde a fost sesizată de către mai mulți silvicultori europeni ca : Schöber, R. (1959) și Delvaux, J. (1966). Rezistența la înghețurile târzii este, însă, în directă legătură cu precocitatea sau tardivitatea pornirii în vegetație a proveniențelor respective. Astfel, în scopul stabilirii proveniențelor sensibile la înghețurile târzii și a duratei perioadei de vegetație, s-au efectuat în perioada 1968...1970 observații fenologice în special asupra unor fenofaze caracteristice, ca : înmugurirea, înfrunzirea și formarea mugurilor.

Pentru a putea pune în evidență diferențele dintre proveniențe privind realizarea anumitor fenofaze, prin calcule statistice s-a adaptat o metodologie nouă de culegere și prelucrare statistică a observațiilor fenologice (Popa-Costea Viorel. 1971). În acest scop s-au inventariat la două sau trei date succesive (în timpul înmuguririi, înfrunzirii și formării mugurilor), cel puțin 50 puieti din fiecare parcelă experimentală (repetiție), din cadrul culturilor comparative, stabilindu-se astfel procentele de realizare a fenofazelor la data inventarierii pe repetiții și proveniențe. Procentele astfel stabilite au fost prelucrate statistic, prin metoda analizei varianței, pentru a sesiza diferențele dintre proveniențe și semnificația acestora. În scopul omogenizării varianțelor, valorile procentuale au fost transformate în unghiuri arc sin $\sqrt{\text{procent}}$.

— Din prelucrarea statistică a observațiilor fenologice rezultă diferențe, având diferite grade de semnificație, între proveniențe, privind fenofazele specifice pornirii în vegetație. În ce privește momentul formării mugurilor terminali nu s-au putut stabili diferențe semnificative între proveniențe, ceea ce înseamnă că toate proveniențele încetează creșterea în înălțime la aceeași dată, respectiv în a doua jumătate a lunii iulie.

În anul 1969, nu au apărut diferențe semnificative între proveniențe, nici în realizarea fenofazelor caracteristice pornirii în vegetație, datorită faptului că declanșarea pornirii în vegetație a avut loc după data de 7 mai, respectiv o săptămână mai târziu decît de obicei, cînd datorită temperaturii aerului destul de ridicată, au fost satisfăcute concomitent exigențele tuturor proveniențelor, fenofazele succedîndu-se într-un timp foarte scurt.

Pentru a putea analiza comportarea proveniențelor în diferitele culturi comparative din punct de vedere al precocității sau tardivității pornirii în vegetație, se dau datele din tabelul 8.

Analizînd datele trecute în tabelul 8, se pot trage următoarele concluzii.

Ordinea proveniențelor (cifre romane) pe culturi comparative, funcție de precocitatea pornirii în vegetație și semnificația diferențelor*

Nr. crt.	Culturi comparative	Anul obs.	Proveniențele																		
			5-3	6-7	6-9	7-6	7-7	8-3	8-6	8-8	9-5	B ₂₂	B ₁₂	Aleşd	Nădrag						
1	Pietroasa 1963	1968	IV	III*	—	—	II*	I**	IV	—	—	—	—	—	—	—	—				
		1969	IV	V	—	—	V	II	III	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
		1970	V	III	—	—	I**	II	VI	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
2	Pietroasa 1964	1968	—	—	—	II	—	—	—	I	IV	—	—	—	—	—	III				
		1969	—	—	—	IV	—	—	—	—	II	—	—	—	—	—	—	IV			
		1970	—	—	—	IV	—	—	—	—	II	—	—	—	—	—	—	I			
3	Tr. Rueni 1964	1968	—	—	—	III	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	IV			
		1969	—	—	—	III	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	IV		
		1970	—	—	—	III	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	IV		
4	Tr. Rueni 1965	1968	VII	VI	I	—	IV	III	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
		1969	VII	III	II	—	I	V	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		1970	VI	VII	III	—	IV	I	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
5	Dobra 1964	1968	—	VII	—	II**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	V		
		1969	—	VII	—	IV	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	VI	
		1970	—	VII	—	II*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	IV	
6	Zăicani 1965	1968	—	V	I	—	VI	IV	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		1969	—	VI	III	—	II	V	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		1970	—	VI	I**	—	V	II	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

* diferență semnificativă
 ** diferență distinct semnificativă
 *** diferență foarte semnificativă.

— Observațiile făcute asupra gradului de realizare a unei fenofaze, la o anumită dată, exprimat în procente, se pretează la o prelucrare statistică, prin metoda analizei varianței. Folosind acest procedeu de recoltare și prelucrare a datelor, s-au putut scoate în evidență diferențe avînd diferite grade de semnificație între proveniențe, din punct de vedere al precocității pornirii în vegetație.

— Nu se observă o legătură pregnantă între latitudinea locului de origine a proveniențelor și precocitatea sau tardivitatea pornirii în vegetație a acestora. Exemplul îl constituie proveniențele 6—7 Glacier și 5—3 Camano-Island, care sînt și cele mai nordice proveniențe din cele nouă proveniențe luate în studiu din S.U.A., se situează aproape în exclusivitate pe ultimele locuri, fiind deci cele mai tardive. Trebuie să menționăm însă că, ambele provin de la joasă altitudine și nu departe de coasta oceanului. Proveniențe mai sudice, ca 8—8 Cottage-Grove și 9—5 Jakson, ambele din Statul Oregon, sînt constant mai precoce, ocupînd în general primele locuri în privința precocității aproape în toate culturile comparative. Dar, în acest caz, trebuie să specificăm că locul de origine a acestor proveniențe este situat la înălțimea de cca. 800 m.

— Apare destul de evidentă legătura dintre altitudine, depărtarea de coasta oceanului și precocitatea proveniențelor în climatul nostru. Astfel se poate afirma că proveniențele studiate pornesc cu atît mai devreme în vegetație cu cît locul lor de origine este situat mai sus altitudinal și, în special, cu cît sînt mai departe de coasta oceanului. Exemplul tipic ni-l oferă proveniența 6—9 Stevens-Pass, care în toate cazurile se situează pe primele trei locuri în erarhia proveniențelor, în funcție de precocitatea pornirii în vegetație, și cu o singură excepție proveniența canadiană B₂₂ Shuswap-Lake.

— Cunoscînd datele la care apar frecvent înghețurile tirzii într-o anumită regiune, putem contribui la reducerea efectului acestora asupra plantațiilor de duglas, prin alegerea proveniențelor mai tardive, care se dovedesc a fi cele din ținuturile joase din vestul lanțului Cascadelor pînă la lanțul Munților de Coastă din Statul Washington și Oregon (S.U.A.).

Din observațiile fenologice făcute mai rezultă că pornirea în vegetație, marcată de deschiderea mugurilor și apariția primelor ace, în general, are loc în cea de a doua jumătate a primei decade a lunii mai în toate culturile comparative, inclusiv cele de la Fîntînele și Onofrea — Jiblea (care nu sînt trecute în tabel neavînd date pentru toți anii), iar încetarea creșterii în înălțime, marcată prin formarea mugurelui terminal, are loc în a doua jumătate a lunii iulie, deci întreaga creștere în înălțime în cazul duglasului se realizează în mai puțin de trei luni. La puișii la care apare creșterea a doua, încetarea creșterii în înălțime (prima creștere) are loc mai devreme astfel că pe la începutul lunii iulie mugurii terminali se desfac dînd naștere la un nou lujer — mai redus ca mărime — care la rîndul său încetează creșterea în înălțime formînd un nou mugure terminal cîtred sfîrșitul lunii august (20...25 august).

Încetarea devreme a creșterii în înălțime explică, în bună parte, faptul că — la noi — duglasul nu suferă de înghețurile timpurii. De asemenea, acest lucru face ca duglasul să dispună de o lungă perioadă de acumulare a substanțelor de rezervă, care constituie o sursă importantă pentru creșterea în înălțime și dinamica acesteia din anul următor.

Tot din observațiile efectuate rezultă că există o dinamică proprie fiecărei proveniențe, în realizarea fenofazelor în timp, dar acest lucru va trebui să fie aprofundat în cercetările viitoare.

Aceste observații, expuse destul de sumar, ne vor ajuta la interpretarea rezultatelor cercetării asupra efectelor factorilor abiotici și creșterii în înălțime realizate pînă la această vîrstă, ce se vor expune în cele ce urmează.

3.3. Rezistența la dăunătorii biotici și abiotici

3.3.1. Dăunători biotici

Din observațiile, cercetările și analizele de laborator efectuate în culturile comparative și plantațiile executate de ocoalele silvice luate în studiu, rezultă că pînă în prezent nu s-au semnalat dăunători entomo sau fitofagi specifici duglasului verde.

Dintre dăunătorii biotici, vînatul, în speță căpriorul și cerbul carpatin provoacă, la această vîrstă a puietilor, pagube prin zdrelirea cu coarnele în perioada curățirii acestora. Din observațiile de pînă acum nu se poate spune că cerbul carpatin sau căpriorul ar prefera anumite proveniențe, se observă însă că pagubele produse prin zdrelire de către căprior sînt localizate în parcelele cu expoziție sudică, în care se găsește multă vegetație ierbacee uscată, locuri preferate de căprior primăvara. Se mai constată că sînt preferați de către căprior puietii ce au diametrul sub 3 cm, care încap bine între coarne pînă la rozete, iar cerbul carpatin provoacă pagube prin zdrelire cu coarnele la puietii mai dezvoltati cu diametre de 4...5 cm și mai groși, atît în perioada curățirii coarnelor cît și în perioada boncănitului, lucru observat în această toamnă la Turnu Rueni unde s-au găsit doi puietii zdreliți de jur împrejur pe cca. 1,5 m din înălțime, ce nu se mai pot reface.

Pagubele produse de căprior și cerb carpatin sînt localizate, ca urmare a obiceiului acestor specii de vînat de a-și păstra locul de hrană și odihnă în perioada curățirii coarnelor și în perioada boncănitului pentru cerbi.

Cele mai mari pagube au fost cele produse de căprior prin zdrelire în cultura comparativă Pietroasa 1964, ajungînd în unele parcele experimentale, în anul 1968, la 18...21% din numărul puietilor inventariați, pentru ca în alte parcele vecine proporția puietilor zdreliți să fie numai de 3%.

În celelalte culturi experimentale pagubele produse au fost foarte mici, sub 3% în 1968, între 0 și 1,5% în anul 1969 și cu totul izolate în 1970.

Puietii zdreliți de căprior primăvara, se refac extrem de repede, cu excepția acelor care sînt zdreliți de jur împrejur și care de obicei se usucă.

Un alt dăunător biotic, observat numai în anul 1969, este pîrșul, care în cultura comparativă Pietroasa, 1964, a provocat pagube prin roaderea scoarței de jur împrejurul tulpinii și unor ramuri laterale, pe lungimi ce variază între 50 și 100 cm, provocînd uscarea exemplarelor, dar aceasta s-a întîmplat numai într-o parcelă experimentală din cultura comparativă Pietroasa—Herculane, 1964, unde s-au găsit patru exemplare roase.

Dăunătorul a fost determinat prin excrementele găsite și după desenul lăsat pe exemplarele roase. Cu toate că paguba este neînsemnată totuși ea trebuie sesizată, deoarece o înmulțire în masă a acestui dăunător ar putea provoca pierderi însemnate plantațiilor de duglas, puietii ne mai putîndu-și cicatriza rănila produse, ca în cazul zdrelirii cu coarnele de către căprior

3.3.2. Dăunători abiotici

În categoria acestor dăunători, s-au urmărit prejudiciile aduse culturilor comparative de duglas verde de către: zăpadă, gerurile puternice de iarnă, înghețurile timpurii și tirzii, secetă și grindină.

Zăpada. Efectul zăpezii s-a făcut simțit în special prin ruperea ramurilor laterale ale puietilor, prin aplecarea acestora și în ultima instanță prin ruperea vârfului puietilor.

În general, pierderile și pagubele cauzate de zăpadă fiind relativ mici, ele nu sînt concludente pentru a se face calcule de analiză a varianței și a se trage concluzii pe proveniențe. Aceste pagube variază mai mult, în funcție de gradul de copșire a puietilor de către rugi și buruieni, cît și în funcție de înălțimea puietilor. La puietii mai bine dezvoltati în înălțime nu se observă rupturi de zăpadă.

Pentru argumentarea celor afirmate mai sus, se prezintă în tabelul 9 efectul zăpezii din iarna 1967/1968, pe proveniențe din cultura comparativă Pietroasa, 1963.

Tabelul 9

Efectul zăpezii din iarna 1967—1968 asupra culturii comparative, Pietroasa 1963

Nr. crt.	Denumirea provenienței	Nr. puietii inventariați	Rupți de zăpadă		Culcați de zăpadă		Înălțimea medie în toamna 1967, cm
			nr.	%	nr.	%	
1	B 2—2 Shuswap-Lake	131	4	3,05	4	3,05	115,84
2	5—3 Camano-Island	131	—	—	—	—	212,58
3	8—3 Palmer	170	6	3,52	16	9,41	111,07
4	6—7 Glacier	108	—	—	8	7,41	124,72
5	8—6 Cascadia	197	8	4,06	3	1,52	120,27
6	7—7 Lewis	107	2	1,86	1	0,93	169,23
	Total	844	20	2,36	32	3,79	

Efectul zăpezii s-a făcut simțit și în alte culturi comparative și în alți ani.

Astfel, în cultura Zăicani 1965, în primăvara anului 1968 puietii care au prezentat deformări prin culcare (proces de altfel reversibil), a variat între 2% pentru proveniențele 8—3 Palmer, 7—7 Lewis și B 1—2 Courtenay și 6% pentru proveniența 6—9 Stevens-Pass, iar pe parcelele experimentale procen-

tele variază de la 0% la 13%, ceea ce arată ca procentele de puieti deformați de zăpadă se datoresc mai mult formei terenului și gradului de coplesire a puietilor.

De remarcat este și faptul că în cultura Pietroasa 1964 situată în aceeași u.a. cu Pietroasa 1963, în primăvara anului 1968 s-au găsit numai trei puieti culcați de zăpadă din 352 puieti inventariați, aceasta datorându-se și faptului că în această cultură comparativă s-au executat descopelșiri în toamna anului 1967.

În următorii ani pagubele cauzate de zăpadă s-au produs în special prin ruperea ramurilor laterale care, în cultura comparativă Pietroasa 1963, în iarna 1968/1969 s-a produs în proporție de 2,60% pe total proveniențe, numărul puietilor ruți de zăpadă reprezentând valori de 1,53% din numărul total de puieti. În celelalte culturi comparative procentele de puieti cu ramuri rupte și virful rupt au fost în general subunitare, variind între 0,15% și 0,44% (Turnu Rueni 1964 și 1965).

Pagubele produse de zăpadă în iarna 1969/1970 sint cu totul izolate și neînsemnate ca valori absolute și relative.

Gerurile de iarnă. Un alt factor abiotic al cărui efect s-a făcut simțit an de an pe parcursul cercetărilor, este gerul de iarnă, în special, perioadele cu temperatură sub 0°C noaptea și ziua cer senin cu temperaturi medii peste 5°C.

Acest efect a fost pus în evidență prin coloritul galben-roșcat al acelor, primăvara, înainte de pornirea în vegetație a puietilor, așa numitul efect al secetei fiziologice.

Pe culturi comparative și pe proveniențe acest fenomen a avut diferite grade de intensitate. Pentru exemplificare se dau procentele înregistrate de puieti cu ace galbene și roșii în primăvara anului 1968 (tabelul 10) și în primăvara anului 1969 (tabelul 11).

Tabelul 10

Efectul secetei fiziologice din iarna 1967/1968 asupra puietilor de douglas verde pe culturi și proveniențe

Nr. crt.	Denumirea provenienței	Pietroasa-Herculane %		Dobra %	Zăicani %
		1963	1964	1964	1965
1	5--3 Camano-Island	16,78	—	—	—
2	6--7 Glacier	7,40	—	1,33	22,33
3	6--9 Stevens-Pass	—	—	—	14,33
4	7--6 Tenino	—	5,94	0,66	—
5	7--7 Lewis	10,28	—	—	17,33
6	8--3 Palmer	18,23	—	—	43,33
7	8--8 Cottage-Grove	—	6,73	0,33	—
8	8--6 Cascadia	3,55	—	—	—
9	9--5 Jakson	—	8,00	0,66	10,33
10	B 2--2 Shuswap-Lake	7,63	—	0,33	—
11	B 1--2 Courtenay	—	—	—	36,00
12	Aleșd Crișana	—	—	3,33	—
13	Nădiag-Banat	—	4,87	1,33	—

Efectul secetei fiziologice din iarna 1968/1969 asupra puietilor de duglas verde pe culturi și proveniențe

Nr. crt.	Denumirea provenienței	Pietroasa-Herculane		Turnu Rueni		Dobra	Zăicani
		1963	1964	1964	1965	1964	1965
1	5—3 Camano-Island	10,27	—	—	2,75	—	—
2	6—7 Glacier	9,02	—	—	2,59	0,66	2,60
3	6—9 Stevens-Pass	—	—	—	0,0	—	—
4	7—6 Tenino	—	8,33	0,0	—	2,66	6,00
5	7—7 Lewis	10,05	—	—	0,0	—	2,70
6	8—3 Palmer	15,25	—	—	0,0	—	8,00
7	8—6 Cascadia	3,55	—	—	—	—	—
8	8—8 Cottage-Grove	—	2,60	1,69	—	5,33	—
9	9—5 Jakson	—	0,00	—	2,21	0,67	4,00
10	B 2—2 Shuswap-Lake	12,62	—	—	—	0,67	—
11	B 1—2 Courtenay	—	—	—	1,57	—	10,00
12	Aleșd	—	—	0,0	—	4,67	—
13	Nădrag,	—	2,58	0,81	—	0,66	—

Pentru culturile experimentale Turnu Rueni 1964, 1965 și Onofrea Jiblea 1966, fenomenul îngălbenirii și înroșirii acelor nu a fost sesizabil, puietii avînd o culoare normală și uniformă.

În iarna 1969/1970 acest efect s-a făcut mai puțin simțit, proporția acelor îngălbenite și înroșite nedepășind pe parcelele experimentale 3% în culturile comparative din raza ochului Herculane, care în anii anteriori prezenta procenta mult mai mari pe parcelele experimentale și chiar pe proveniențe după cum rezultă din tabelele 10 și 11.

Analizînd datele din tabelele 10 și 11 rezultă că procentele cele mai mari de îngălbenire și înroșire a vârfului acelor s-a produs în culturile comparative Pietroasa 1963, 1964 și Zăicani 1965, atît în 1968, cît și în 1969.

Acest lucru se explică prin faptul că aceste culturi sînt amplasate în zone cu ierni mai reci, temperatura medie a lunii celei mai reci fiind sub -5°C . În aceste condiții, solul se dezgheață mai greu, iar temperatura aerului depășind 5°C peste zi, perioadă în care puietii de duglas manifestă o activitate de asimilație, și rădăcinile fiind în sol înghețat, nu sînt în măsură de a asigura cantitatea de apă cu săruri minerale solicitate de frunze (Delvaux, J., 1966). În asemenea condiții, datorită dezechilibrului creat, puietii își consumă rezervele de hidrați de carbon, apărînd fenomenul tipic de îngălbenire și chiar înroșire a acelor. Fenomenul însă este reversibil, puietii revenindu-și complet după pornirea în vegetație.

Datele trecute în tabelele 10 și 11 au fost prelucrate statistic prin metoda analizei varianței, aplicînd în toate cazurile procedeul de omogenizare a varianțelor, prin transformarea procentelor în unghiuri = $\text{arc sin } \sqrt{\text{procent}}$, dar nu s-au putut stabili diferențe semnificative între proveniențe, din acest punct de vedere. Cu toate acestea se observă că proveniențele al căror loc de origine este situat mai jos altitudinal și mai în apropierea coastei Oceanului Pacific, înregistrează cu regularitate cele mai ridicate procente de îngălbenire și înroșire a acelor ca urmare a gerurilor de iarnă și secetei fiziologice. Astfel, atît în 1968 cît și în 1969 procentele cele mai ridicate le înregistrează atît la

Pietroasa, cît și la Zăicani proveniențele : 8—3 Palmer (25 m altit., 122°15' long. V), 5—3 Camano-Island (15 m altit., 122°20' long. V), 7—7 Lewis (300 altit. cea mai vestică prov. din S.U.A. 123°15' long. V), 6—7 Glacier (270 m altit. 122°00' long. V) și B 1—2 Courtenay (din insulele Vancouver, 125°15' long. V). Proveniențele al căror loc de origine se situează mai sus altitudinal și mai departe de coasta oceanului, prezintă procente de îngălbenire și înroșire a acelor mai mici.

Grindina. Efectul grindinei asupra puietilor de duglas s-a putut evidenția, datorită grindinei căzute în data de 22 iunie 1969, în raza culturii comparative Pietroasa 1963.

După cum rezultă din tabelul 12 procentul de puieti cu vîrfurile rupte este destul de ridicat pe total, în unele parcele depășind cifra de 20%, iar în altele nu se înregistrează pagube. Rezultă clar că această situație se datorește în primul rînd neuniformității grindinei care de obicei vine în rafale și cu intensități diferite pe suprafețe mici. Din această cauză nu se pot face medii pe proveniențe. Analizînd rupturile produse în cazul provenienței 8—6 Cascadia, rezultă că în două parcele efectul grindinei este nul, ca în a treia să rupă vîrfurile la 18,6% din numărul de puieti observați.

Tabelul 12

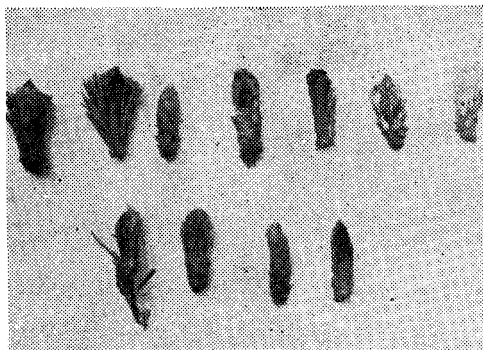
Efectul grindinei din 22 iunie 1969 asupra puietilor de duglas pe parcele experimentale, cultura Pietroasa 1963

Nr. crt.	Nr. parcelei exp.	Proveniențe	Nr. de puieti inventariați buc.	Nr. de puieti cu vîrfurile rupte	Procente
1	12	5—3 Camano-Island	82	16	19,5
2	13	5—3 Camano-Island	65	15	23,0
3	15	5—3 Camano-Island	80	5	6,2
4	16	7—7 Lewis	80	8	10,0
5	17	6—7 Glacier	79	5	6,3
6	18	8—6 Cascadia	75	14	18,6
7	19	8—3 Palmer	68	2	2,9
8	20	B 2—2 Shuswap-Lake	70	5	7,0
9	21	8—6 Cascadia	85	—	—
10	22	6—7 Glacier	85	19	21,1
11	23	8—3 Palmer	66	9	13,6
12	24	7—7 Lewis	69	11	15,9
13	27	B 2—2 Shuswap-Lake	67	—	—
14	28	8—6 Cascadia	59	—	—
15	29	7—7 Lewis	86	4	4,6
16	30	8—3 Palmer	85	—	—
17	31	6—7 Glacier	86	—	—
18	35	B 2—2 Shuswap-Lake	85	2	2,3
Total			1 372	114	8,31

Important este însă faptul că grindina produce pagube destul de însemnate plantațiilor tinere de duglas, în cazul cînd acest fenomen apare în perioada de creștere maximă, cînd lujerii anuali sînt puțin rezistenți la șocul produs de grindină în cădere.

Încheturile târzii. Efectul încheturilor târzii asupra puietilor de duglas verde a fost sesizat în primăvara anului 1970, în culturile comparative Pietroasa 1963 și 1964, în urma încheturii ce a avut loc în 21—22 mai 1970 (efectul înregistrat în 29 mai 1970). Fenomenul însă nu a fost general pe întreaga suprafață, ci a fost localizat pe anumite porțiuni, atingând numai patru parcele experimentale din cultura comparativă Pietroasa 1963 și cinci parcele în Pietroasa 1964. Intensitatea acestui închetur a fost mică, procentele de puieti ce au suferit de închetur pe parcele sînt mici și neconcludente. Prezintă însă importanță faptul că s-a sesizat efectul încheturii târzii și că acesta a distrus atît lujerii, abia formați, prin încheturarea și înegrirea acelor, mugurilor deschiși cît și *mugurilor umflați și nedeschiși*, după cum se vede din fig. 4.

Fig. 4 — Muguri și lujeri de duglas verde atacați de încheturii târzii (foto ing. Popa Costea Viorel)



Mugurii neumflați nu au suferit de acest închetur. Aspectul comparativ cu un lujer cu ace neatacate de închetur se vede și în fig. 5.

Secete de vară. Perioada 1 aprilie 15 iulie 1968 a fost caracterizată printr-o secetă excesivă în toată țara dar mai ales în partea de vest a țării. La Timișoara, în această perioadă s-au înregistrat 65,1 mm total precipitații, din care în aprilie 16,2 mm, mai 24,6 mm, iunie 23,5 mm, 1 . . . 15 iulie 0,8 mm.

Observațiile făcute asupra dezvoltării plantațiilor de duglas din culturile comparative Pietroasa — Herculane și Turnu Rueni — Caransebeș, în lunile : aprilie, mai, iunie și iulie 1968, au scos în evidență faptul că puietii



Fig. 5 — Lujeri de duglas atacați de încheturii târzii, primul din dreapta neatacat (foto ing. Popa-Costea Viorel)

nu au suferit de pe urma acestei secete. Toate proveniențele s-au comportat normal, neobservându-se nici măcar o ușoară deshidratare (culoare deosebită a frunzelor).

Acest lucru dovedește că și în condițiile țării noastre, în special cele din vestul țării, ca și în alte părți europene (Delvaux, J. 1966), duglasul suportă destul de bine perioadele secetoase din timpul sezonului de vegetație.

Înghețurile timpurii. Până în prezent nu s-au observat pagube produse de înghețurile timpurii. După cum a rezultat din cercetările expuse anterior, duglasul verde, indiferent de proveniență, încă din a doua jumătate a lunii iulie își formează mugurii terminali, încetînd creșterea în înălțime, iar către sfîrșitul lunii august își formează mugurii terminali și lujerii celei de a doua creșteri, astfel că pînă la jumătatea lunii octombrie cînd apar de obicei înghețurile timpurii, (în regiunile studiate) lujerii sînt complet lignificați și ca atare ferii de efectul acestui factor.

3.4. Analiza creșterilor în înălțime

3.4.1. În culturile experimentale

Pentru realizarea scopului propus, pe lîngă urmărirea comportării proveniențelor din punct de vedere al fenologiei și rezistenței acestora la diferiți factori biotici și abiotici — expus în capitolele anterioare — criteriul principal de diferențiere între proveniențe a fost creșterea în înălțime. Astfel, de la înființarea culturilor comparative, anual, s-au urmărit creșterile realizate, prin măsurători efectuate de obicei în luna septembrie.

În primul an, pe lîngă creșteri s-au înregistrat și procentele de prindere și menținere a puieților din fiecare parcelă experimentală. Acestea însă nu sînt concludente pentru a caracteriza o proveniență, deoarece ele variază foarte mult de la parcelă experimentală la parcelă experimentală, și de la cultură comparativă la cultură comparativă.

Astfel, urmărind proveniența 8—8 Cottage — Grove plantată în 1964, în trei culturi comparative aceasta realizează un procent de prindere de 91,8 la Pietroasa, 86,6 la Turnu Rueni și numai 73,6 la Dobra — Roscani, iar în cadrul aceleiași culturi comparative pe parcelele experimentale procentele de prindere variază de la 60,4% la 87,2% (Dobra 1964). Situația se prezintă la fel și în privința procentelor de menținere stabilite pe parcelele experimentale și proveniențe.

Din urmărirea creșterii în înălțime ce se va prezenta — pentru o mai bună înțelegere — pe culturi comparativ se pot însă trage anumite concluzii, de un real folos, pentru alegerea surselor comerciale de semințe de duglas verde.

Pe culturi comparative situația se prezintă astfel :

Pietroasa — Herculane 1963. În această cultură comparativă s-au instalat, în anul 1963, șase proveniențe nord americane în trei repetiții.

În toamna acestui an s-au făcut măsurători asupra 908 puieți, notîndu-se înălțimea totală și creșterea curentă în înălțime.

În urma prelucrării statistice a datelor prin metoda analizei varianței rezultă diferențe semnificative între proveniențe, atât pentru probabilitatea de transgresiune de 5%, cât și pentru 1%, astfel testul F între variante (proveniențe) din calcul este mult mai mare decât testul F tabelar.

($F_C=57,24$ $F_T=3,04$ pentru 5% și 2,22 pentru 1%).

Diferențele între înălțimile realizate pe proveniențe pînă la această dată fiind asigurate statistic, s-a trecut la calculul diferențelor limită, obținându-se următoarele semnificații :

Tabelul 13

Diferențe între înălțimi și semnificația lor

Nr. crt.	Proveniența	Înălțimea medie cm	Diferența între proveniențe				
			h - 271	h - 277	h - 278	h - 327	h - 368
1	5—3 Camano-Island	411	140***	134***	133***	84***	43***
2	7—7 Lewis	368	97***	91***	90***	41***	—
3	—7 Glacier	327	56***	50***	49***	—	—
4	8—6 Cascadia	278	7	1	—	—	—
5	8—3 Palmer	277	6	—	—	—	—
6	B —2 Shuswap-Lake	271	—	—	—	—	—
	Media pe cultură	323	—	—	—	—	—

Notăția diferențelor : * semnificativă,
 ** distinct semnificativă,
 *** foarte semnificativă.

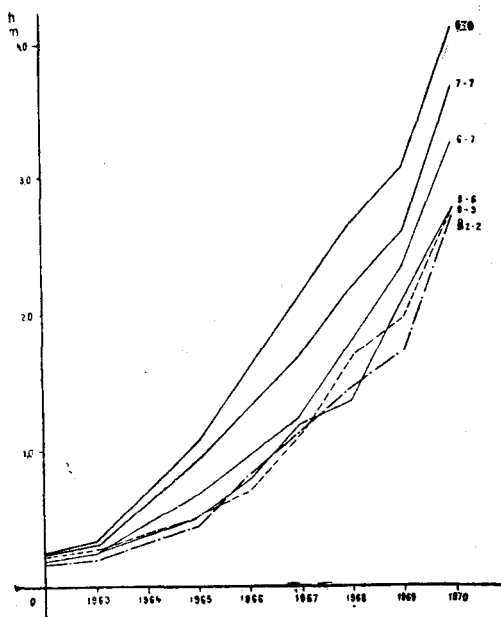
Din acest tabel rezultă că proveniența 5—3 Camano-Island realizează cele mai mari creșteri în înălțime pînă la această dată, prezentînd diferențe foarte semnificative față de toate celelalte proveniențe. Ea are o înălțime medie de 4,11 m la vîrsta de 8 ani de la plantare, depășind foarte semnificativ chiar pe a doua clasată, proveniența 7—7 Lewis, care la rîndul său depășește foarte semnificativ pe toate celelalte proveniențe. Și proveniența 6—7 Glacier are o comportare bună în această cultură comparativă, depășind cu același grad de semnificație pe ultimele trei proveniențe, care, de altfel nu se diferențiază semnificativ din punct de vedere al înălțimilor medii realizate.

Pentru a se putea face o imagine mai completă asupra comportării proveniențelor instalate în această cultură, din punct de vedere al creșterii în înălțime și al dinamicii acesteia, se prezintă în cele ce urmează înălțimea medie realizată și semnificația acestora pe ultimii patru ani.

Din analiza acestui tabel și a graficului 1 rezultă faptul că, primele trei proveniențe, în ordinea înălțimilor realizate, își păstrează locul și semnificația diferențelor în clasament, de la an la an, detașîndu-se net de ultimele trei clasate, prezentînd în același timp diferențe foarte semnificative, chiar între ele, în timp ce între ultimele trei proveniențe, abia în ultimii doi ani s-a stabilizat o erarhie, care însă este labilă, datorită faptului că diferențele nu sînt semnificative între acestea nici după opt ani de la plantare.

Înălțimea medie, locul ocupat în ordinea înălțimii realizate și semnificația diferențelor față de ultima clasată

Nr. crt.	Proveniența	1967		1968		1969		1970	
		\bar{h} cm.	locul	\bar{h} cm.	locul	\bar{h} cm.	locul	\bar{h} cm.	locul
1	5—3 Camano-Island	213	I***	267	I***	308	I***	411	I***
2	7—7 Lewis	169	II***	218	II***	260	II***	368	II***
3	6—7 Glacier	125	III***	181	III***	234	III***	327	III***
4	8—6 Cascadia	120	IV	139	VI	211	VI***	278	IV
5	8—3 Palmer	111	VI	169	IV***	198	V***	277	V
6	B 2—2 Shuswap-Lake	116	V	147	V*	173	VI	271	VI
	Media pe cultură	143	—	188	—	230	—	323	—



Grafic 1. — Variația înălțimilor medii Pietroasa — 1963

Mai trebuie remarcat faptul că în această cultură, după 4 ani de vegetație, apar diferențe asigurate statistic, între proveniențe, care corelate cu comportamentul acestora față de acțiunea factorilor abiotici în special, pot da indicii prețioase în ce privește alegerea surselor comerciale de semințe se duglas verde din import.

Pietroasa — Herculan 1964. În această cultură experimentală au făcut obiectul măsurătorilor cinci proveniențe, din care trei nord americane și două „locale” instalate (1964) inițial în trei repetiții, din care renunțându-se la unele parcele experimentale, din motivele arătate în capitolele precedente, s-au mai păstrat pentru patru proveniențe câte două repetiții, iar pentru o proveniență numai o parcelă.

Efectuând calculele după aceeași metodologie s-au obținut și în cazul de față diferențe semnificative în ce privește înălțimea totală realizată, în toamna anului 1970, deci după 7 ani de la instalarea acestei culturi comparative.

Diferențele sint asigurate statistic, atât pentru probabilitatea de transgresiune de 5%, cât și pentru cea de 1%

$$(F_c = 7,65, \text{ iar } F_{tab} = 3,83 \text{ și } 2,62).$$

Tabelul 15

Diferențe între înălțimi și semnificația lor

Nr. crt.	Proveniența	Înălțimea medie, cm	$\bar{h}-269$	$\bar{h}-272$	$\bar{h}-302$
1	8—8 Cottage-Grove	312	43***	40***	10
2	Nădrag	302	33**	30**	—
3	9—5 Jakson	272	3	—	—
4	7—6 Tenino	269	—	—	—
	Media pe cultură	292	—	—	—

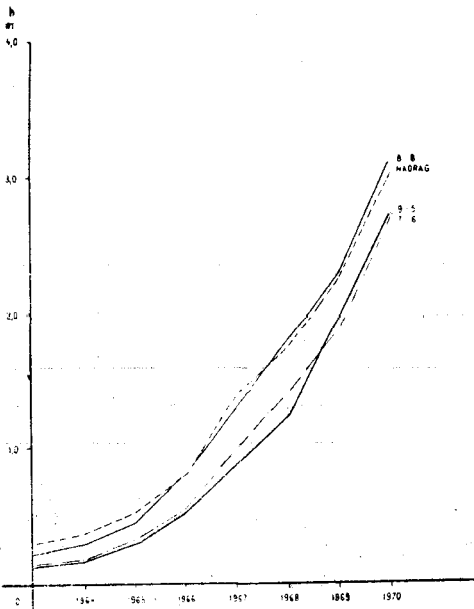
Analizînd datele din acest tabel se observă că proveniența 8—8 Cottage-Grove realizează cea mai mare înălțime, care în momentul plantării avea de altfel o înălțime mai mică decît proveniența locală. Nădrag, pe care o depășește după cinci ani de la plantare, însă depășirea nu este nici în prezent semnificativă. Depășește însă foarte semnificativ pe celelalte două proveniențe nord americane, pe care le depășește distinct semnificativ și proveniența locală Nădrag. În această cultură comparativă a fost instalată și proveniența locală Aleșd, care datorită unor accidente nu mai poate fi introdusă în calculul analizei varianței, dar care, în parcela în care a mai rămas, prezintă condiții similare cu restul parcelelor, realizează cea mai mare înălțime medie, respectiv 315,13 cm, care situează și această proveniență în grupul primelor trei care realizează cea mai mare înălțime și care nu prezintă deosebiri semnificative între ele din acest punct de vedere.

În scopul evidențierii dinamicii creșterii în înălțime se prezintă tabelul 16 și graficul 2.

Tabelul 16

Înălțimea medie, locul ocupat în ordinea înălțimilor realizate și semnificația diferențelor față de ultima clasată

Nr. crt.	Proveniența	1967		1968		1969		1970	
		h cm	locul	h cm	locul	h cm	locul	h cm	locul
1	8—8 Cottage-Grove	133	II***	180	I***	230	I***	312	I***
2	Nădrag	137	I***	175	II***	226	II***	302	II**
3	9—5 Jakson	94	IV	124	IV	194	III	272	III
4	7—6 Tenino	100	III	139	III***	189	IV	269	IV
	Media pe cultură	124	—	159	—	209	—	292	—



Grafic 2 — Variația înălțimilor medii Pietroasa — 1964

Rezultă clar din acest tabel că, în această cultură comparativă creșterile cele mai bune, pînă în prezent, le înregistrează proveniența nord americană 8—8 Cottage — Grove și proveniențele locale Nădrag și Aleșd. Ultima nu este întru totul comparabilă cu primele două, deoarece ea este amplasată numai într-o parcelă experimentală (fără repetiții). Pe ultimele locuri se situează în această cultură proveniențele nord americane 9—5 Jakson și 7—6 Tenino.

În această cultură experimentală diferențele între proveniențe, asigurate statistic, apar după al patrulea an de vegetație când se stabilește o anumită erarhie între proveniențe, care în general își păstrează semnificația și în prezent.

Dobra — Ocolul Dobra 1964. În această cultură comparativă experimentală s-au instalat, în primăvara anului 1964, șapte proveniențe, din care cinci nord americane și două „locale“ Aleșd și Nădrag, în trei repetiții. Deși, ca și în primele două culturi analizate, nici în această cultură parcelele experimentale nu sînt așezate după o schemă rigidă a unui dispozitiv experimental clasic, totuși, marea uniformitate a condițiilor staționale din cuprinsul acestei culturi, se reflectă în suma pătratelor abaterilor dintre repetiții, care este de 31 de ori mai mică decît aceeași sumă dintre variante, și permite aplicarea metodei analizei varianței la prelucrarea datelor înregistrate.

Efectuînd calculele specifice analizei varianței pentru înălțimile realizate la sfîrșitul sezonului de vegetație 1970, rezultă că diferențele dintre acestea pe proveniențe sînt asigurate statistic, atît pentru probabilitatea de transgresiune de 5%, cît și pentru 1%. Semnificația diferențelor se prezintă în tabelul 17.

Tabelul 17

Diferențele între înălțimi și semnificația lor

Nr. crt.	Proveniența	Înălțimea medie cm	Diferența între proveniențe					
			$\bar{h}-156$	$\bar{h}-243$	$\bar{h}-246$	$\bar{h}-247$	$\bar{h}-256$	$\bar{h}-313$
1	Aleșd	347	191***	104***	101***	100***	91***	34**
2	Nădrag	313	157***	70***	67***	66***	57***	—
3	7—6 Tenino	256	100***	13	10	9	—	—
4	9—5 Jakson	247	91***	4	1	—	—	—
5	6—7 Glacier	246	90***	3	—	—	—	—
6	8—8 Cottage-Grove	243	87***	—	—	—	—	—
7	B 2—2 Shuswap-Lake	156	—	—	—	—	—	—
	Media pe cultură	258						

Analizînd datele din tabelul 17 rezultă că proveniențele „locale“ Aleșd și Nădrag se situează și în această cultură pe primele locuri, în ce privește înălțimea realizată pînă în prezent. Mai mult, proveniența Aleșd se detașează și de proveniența Nădrag, pe care o depășește în acest an distinct semnificativ.

De asemenea și aici ca și la Pietroasa 1963 ultimul loc este ocupat de proveniența canadiană B 2—2 Shuswap—Lake, iar proveniențele nord americane realizează înălțimi foarte apropiate, ca valori absolute, neprezentînd diferențe semnificative între ele, excepție proveniența canadiană B 2—2 Shuswap—Lake, față de care toate proveniențele prezintă diferențe foarte semnificative. O comportare puțin deosebită o are în această cultură pro-

veniența 8—8 Cottage-Grove, care se situează pe penultimul loc, fiind depășită foarte semnificativ numai de proveniențele "locale", cu care în cultura Pietroasa 1964 se asocia ocupînd primul loc.

Pentru a putea trage unele concluzii privind dinamica creșterilor în înălțime pe proveniențe și pe ani, se prezintă tabelul 18 și graficul 3.

Tabelul 18

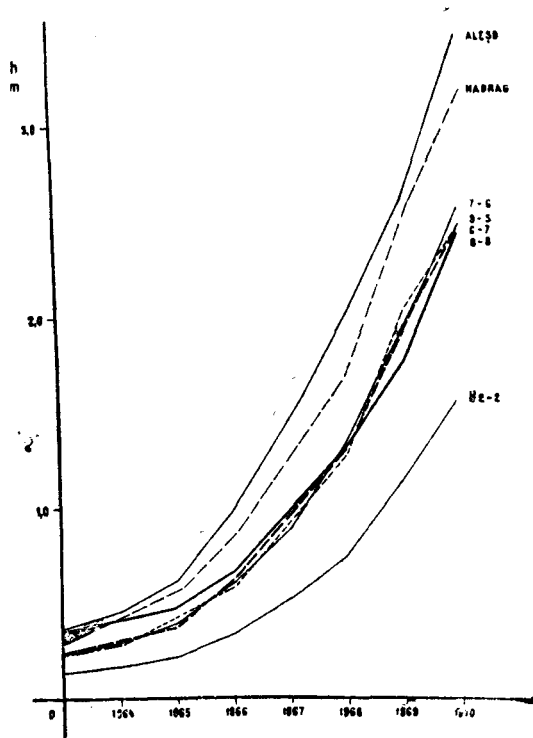
Înălțimea medie, locul ocupat în ordinea înălțimilor realizate și semnificația diferențelor față de ultima clasată

Nr. crt.	Proveniența	1967		1968		1969		1970	
		\bar{h} cm	locul	\bar{h} cm	locul	\bar{h} cm	locul	\bar{h} cm	locul
1	Aleșd	177	I***	201	I***	260	I***	347	I***
2	Nădrag	128	II***	168	II***	251	II***	313	III***
3	7—6 Tenino	91	V***	129	V***	196	IV***	256	III***
4	9—5 Jakson	94	IV***	133	III***	191	V***	247	IV***
5	6—7 Glacier	89	VI***	127	VI***	201	III***	246	V***
6	8—8 Cottage-Grove	98	III***	131	IV***	175	VI***	243	IV***
7	B 2—2 Shuswap-Lake	52	VII	74	VII	114	VII	156	VII
	Media pe cultură	104	—	137	—	198	—	258	—

Din analiza acestui tabel, precum și din graficul 3, rezultă că proveniențele locale se detașează net de proveniențele nord americane, realizînd constant cele mai mari înălțimi, iar proveniența canadiană B 2—2 Shuswap—Lake realizează constant cele mai mici înălțimi și creșteri, an de an prezentînd diferențe negative foarte semnificative față de toate proveniențele cu care este asociată. Mai rezultă însă că, cele patru proveniențe din S.U.A. nu prezintă diferențe semnificative între ele nici într-un an, deși își schimbă mereu ordinea în clasamentul după înălțimile realizate.

Turnu-Rueni — Caransebeș 1964. Această cultură comparativă de proveniențe de douglas verde a fost amplasată la obârșia unui pîriu, instalîndu-se cinci parcele experimentale pe un versant, iar restul de șase pe versantul opus. În total s-au folosit patru proveniențe, dintre care două proveniențe locale (Aleșd și Nădrag). Nici ca număr de repetiții nu există omogenitate, datorită faptului că proveniența Aleșd s-a instalat numai în două repetiții. În concluzie, cele 11 parcele experimentale nu pot fi considerate ca aparținînd aceluiași bloc experimental, și ca atare, nu se poate folosi metoda analizei varianței la prelucrarea datelor. Mai mult, bornarea tîrzie (1967) a parcelelor 6—11 nu oferă garanții suficiente în privința identificării precise a proveniențelor, de aceea pentru interpre-

Grafic 3 — Varianta înălțimilor medii — Dobra 1964



tare și comparație se vor folosi numai parcelele 1—5 care asigură o garanție deplină asupra proveniențelor, cit și uniformitatea condițiilor staționale. În aceste parcele s-a făcut și studiul solului, analize de sol și analize de ace. a căror rezultate s-au prezentat anterior.

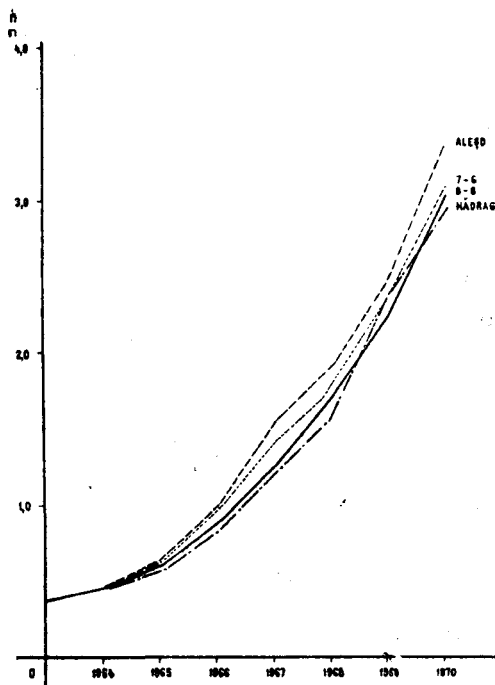
Rezultatele măsurătorilor se prezintă tabelar și grafic, fără precizarea semnificațiilor diferențelor, între înălțimile medii realizate (tabelul 19 și graficul 4).

Tabelul 19

Înălțimile medii și locul ocupat în ordinea înălțimilor realizate

Nr. crt.	Proveniența	1967		1968		1969		1970	
		\bar{h} cm	locul	\bar{h} cm	locul	\bar{h} cm	locul	\bar{h} cm	locul
1	Aleșd	154	I	191	I	248	I	334	I
2	7—6 Tenino	140	II	180	II	236	II	306	II
3	8—8 Cottage-Grove	125	III	174	III	224	IV	299	III
4	Nădrag	119	IV	158	V	235	III	292	IV
	Media pe cultură	134	—	175	—	236	—	308	—

Grafic 4 — Varianta înălțimilor medii — Turnu Rueni 1964



Din analiza datelor înscrise în tabelul 19 și a graficului 4, rezultă că și în această cultură comparativă de proveniențe, constant primul loc este ocupat de proveniența Aleșd care, de altfel ocupă primul loc și în celelalte culturi în care a fost instalată. Celelalte trei proveniențe, dintre care două nord americane și una locală, par a nu se diferenția semnificativ, avînd o diferență între înălțimile medii, la sfîrșitul sezonului de vegetație 1970, de numai 14 cm.

Proveniențele 8—8 Cottage—Grove și Nădrag au o comportare similară cu cea din cultura comparativă Pietroasa 1964.

Turnu Rueni — Caransebeș 1965. În această cultură comparativă s-au instalat, în primăvara anului 1965, șapte proveniențe nord americane, dintre care patru în trei repetiții și trei numai în două repetiții, în total 18 parcele experimentale. Datorită faptului că și aici o parcelă experimentală s-a amplasat peste culme, pe versantul opus (parcele 18 pe un teren foarte înclinat, am fost nevoit a renunța la aceasta și încă la trei parcele experimentale ce prezentau condiții neomogene de vegetație (10, 12 și 15), în scopul reducerii erorii experimentale. Această renunțare se justifică și prin faptul că, făcînd calculul analizei varianței cu luare în considerare a acestor parcele experimentale (numai în scop de argumentare), abaterea medie pătratică între repetiții avea valori mai mari decît între variante, iar testul F calculat pentru repetiții era asigurat statistic și pentru probabilitatea de transgresiune de 1%, fiind mai mare decît F_c proveniențe, (F_c rep. = 7,56 > 6,84 = F_c prov.).

Renunțind la aceste parcele s-a obținut o omogenitate, reflectată și în abaterea medie pătratică între repetiții, care este de șapte ori mai mică decît între proveniențe, iar testul F calculat pentru repetiții este subunitar (0,69), ceea ce atestă că diferența între repetiții este foarte mică și ne-semnificativă.

Efectuînd calculele pentru cele 7 proveniențe în două repetiții, rezultă că diferențele între înălțimile medii realizate la sfîrșitul sezonului de vegetație 1970, sînt asigurate statistic atît pentru probabilitatea de transgresiune de 5%, cît și pentru 1%.

Diferențele și semnificația acestora se prezintă în tabelul 20.

Tabelul 20

Diferența între înălțimi și semnificația lor

Nr. crt.	Proveniența	Înălțimea med. cm	$\bar{h}-234$	$\bar{h}-242$	$\bar{h}-246$	$\bar{h}-251$	$\bar{h}-255$	$\bar{h}-260$
1	6—7 Glacier	265	26***	23***	19**	14*	10	5
2	9—5 Jakson	260	21***	18***	14	9	5	—
3	B 1—2 Courtenay	255	21**	13	9	4	—	—
4	7—7 Lewis	251	17*	9	5	—	—	—
5	5—3 Camano-Island	246	12	4	—	—	—	—
6	6—9 Stevens-Pass	242	8	—	—	—	—	—
7	8—3 Palmer	234	—	—	—	—	—	—
	Media pe cultură	252	—	—	—	—	—	—

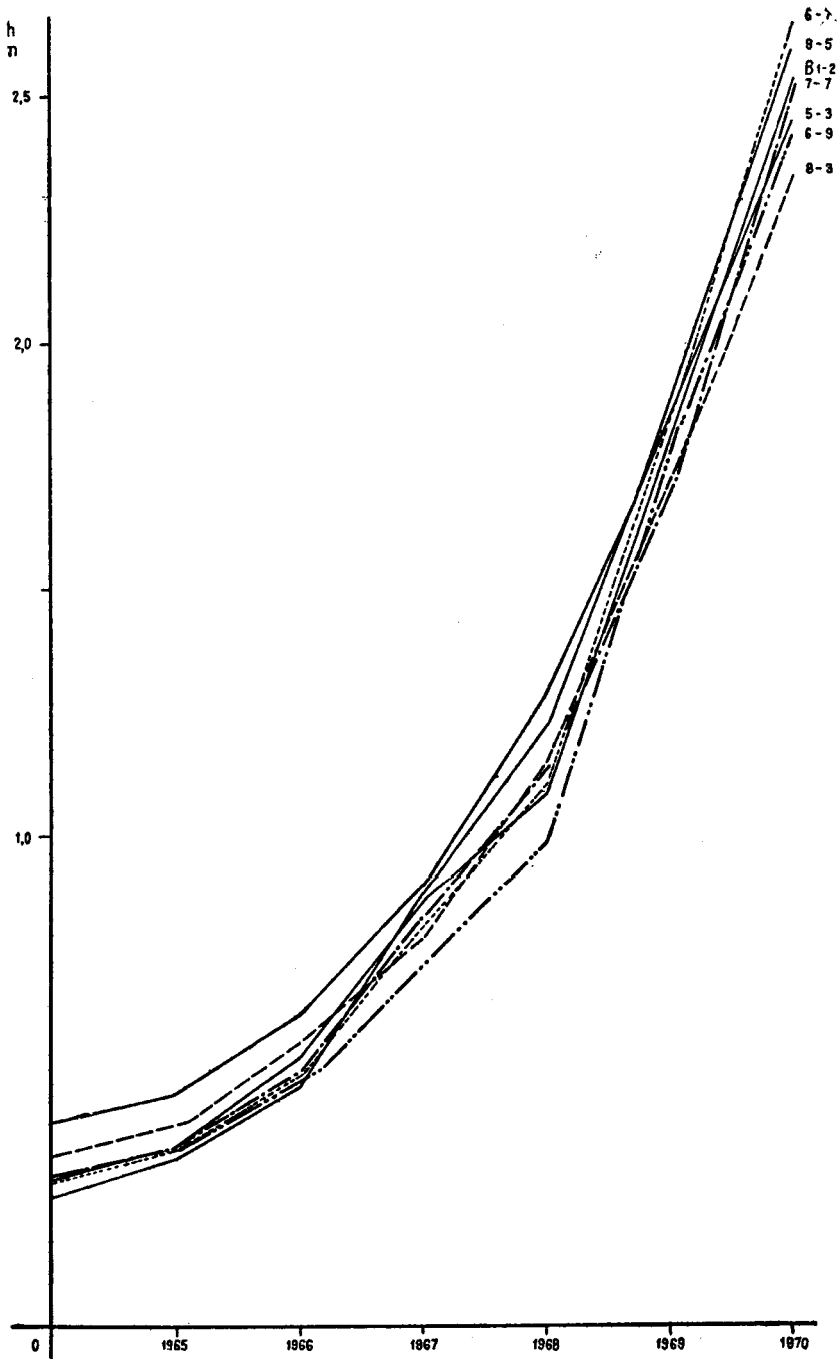
Analizînd datele din tabelul 20 rezultă că proveniența 6—7 Glacier realizează cea mai mare înălțime medie, diferențiîndu-se foarte semnificativ de proveniențele 8—3 Palmer și 6—9 Stevens-Pass, distinct semnificativ față de 5—3 Camano—Island și semnificativ față de 7—7 Lewis.

Pe ultimul loc se situează proveniențele 8—3 Palmer, care și în cultura Pietroasa 1963 ocupă ultimul loc.

Dinamica creșterii curente anuale în înălțime rezultă din tabelul 21 și graficul 5.

În general, se remarcă comportarea bună a provenienței 6—7 Glacier, care în 1967 și 1968 se situează pe locul V, distingîndu-se însă distinct semnificativ față de ultima clasată, în același timp nefiînd depășită semnificativ decît de două proveniențe: 5—3 Camano-Island și 9—5 Jakson. În ultimii doi ani ea le depășește și pe acestea (neseemnificativ) ocupînd primul loc.

Zăicani — Retezat 1965. În urma măsurătorilor efectuate în toamna anului curent în cele 18 parcele experimentale, dispuse în dreptunghi latin, reprezentînd șase proveniențe nord americane amplasate în primăvara 1965 în trei repetiții, și a prelucrării statistice a datelor prin metoda analizei varianței, rezultă că diferențele între înălțimile medii realizate pînă în prezent sînt asigurate statistic avînd diferite grade de semnificație (tabelul 22).



Grafic 5 — Variația înălțimilor medii — Turnu Rueni 1965

Tabelul 21

Înălțimea medie, locul ocupat în ordinea înălțimilor realizate și semnificația diferențelor față de ultima clasată

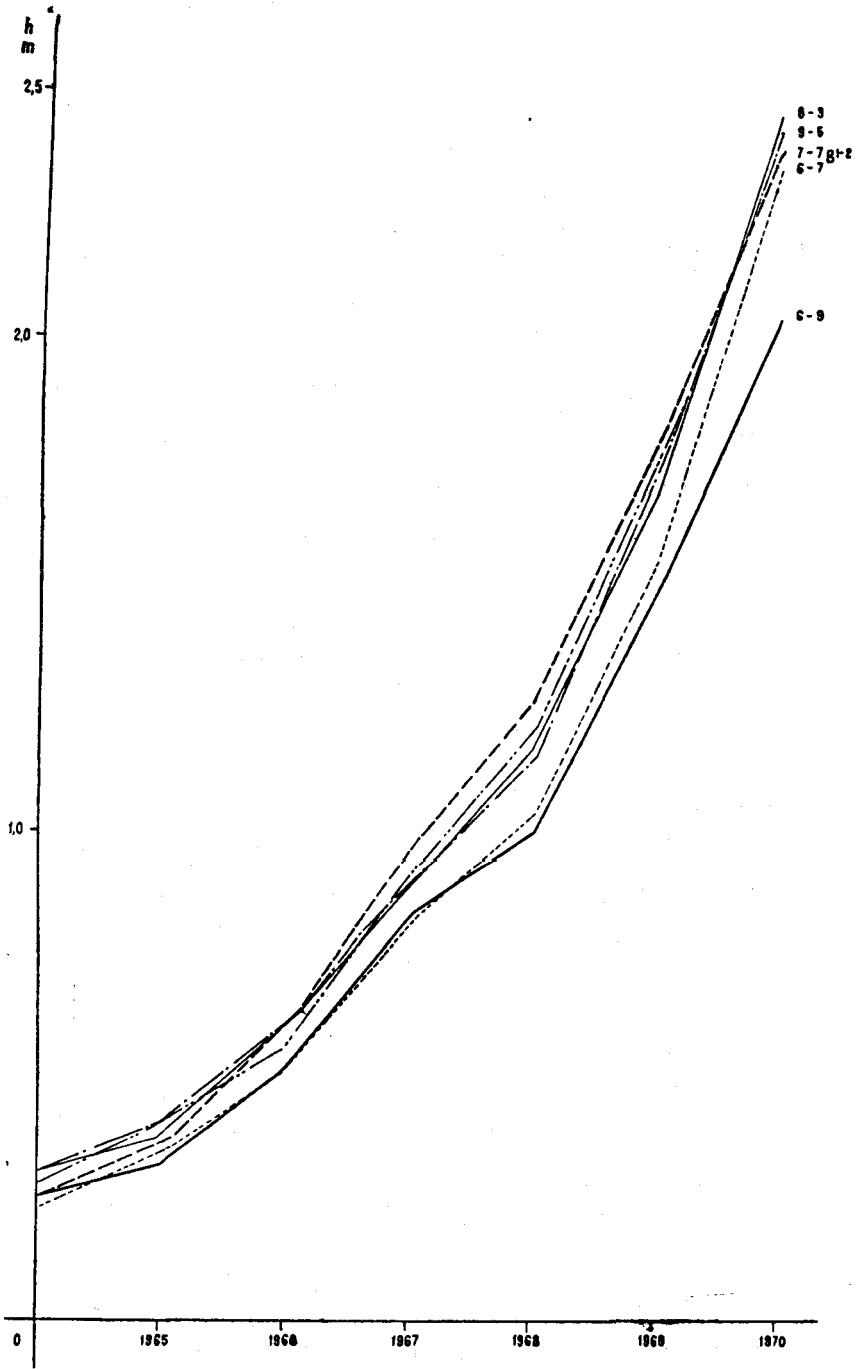
Nr. crt.	Proveniența	1967		1968		1969		1970	
		\bar{h} cm	locul	\bar{h} cm	locul	\bar{h} cm	locul	\bar{h} cm	locul
1	6—7 Glacier	81	V***	111	V**	184	II***	265	I***
2	9—5 Jakson	88	II***	122	II***	187	I***	260	II***
3	B 1—2 Courtenay	87	III***	109	VI*	181	IV***	255	III***
4	7—7 Lewis	82	IV**	114	IV***	171	VII	251	IV*
5	5—3 Camano- Island	91	I***	123	I***	184	III***	246	V
6	6—9 Stevens-Pass	73	VII	99	VII	178	V*	242	VI
7	8—3 Palmer	80	VI*	115	III***	172	VI	243	VII
	Media pe cultură	83	—	114	—	179	—	252	—

Tabelul 22

Diferențele între înălțimi și semnificația lor

Nr. crt.	Proveniența	Înălțimea medie cm.	$\bar{h}-205$	$\bar{h}-234$	$\bar{h}-238$	$\bar{h}-238$	$\bar{h}-241$
1	8—3 Palmer	245	40***	11	7	7	4
2	9—5 Jakson	241	36***	7	3	3	—
3	7—7 Lewis	238	33***	4	0	—	—
4	1—2 Courtenay	238	33***	4	—	—	—
5	6—7 Glacier	231	29***	—	—	—	—
6	6—9 Stevens-Pass	205	—	—	—	—	—
	Media pe cultură	235	—	—	—	—	—

Din analiza diferențelor și semnificațiilor acestora, înscrise în tabelul 22, rezultă că proveniențele prezintă o creștere destul de uniformă, cu excepția provenienței 6—9 Stevens—Pass, față de care toate celelalte proveniențe prezintă diferențe foarte semnificative. Neexistind diferențe nici măcar semnificative între primele cinci proveniențe, statistic ele se pot considera că se situează toate pe același loc (I), din punct de vedere al înălțimii medii realizate pînă în prezent. Proveniența 6—9 Stevens—Pass și în condițiile de la Zăicani realizează creșterile cele mai mici.



Grafic 6 — Variația înălțimilor medii — Zaicani 1965

Înălțimea medie, locul ocupat în ordinea înălțimilor și semnificația diferențelor față de ultima clasată

Nr. crt.	Proveniența	1967		1968		1969		1970	
		\bar{h} cm	locul	\bar{h} cm	locul	\bar{h} cm	locul	\bar{h} cm	locul
1	8—3 Palmer	88	IV***	117	III***	168	IV***	245	I***
2	9—5 Jakson	89	III***	116	IV***	171	III***	241	II***
3	7—7 Lewis	95	I***	124	I***	178	I***	238	III***
4	B 1—2 Courtenay	89	II***	120	II***	173	II***	238	V***
5	6—7 Glacier	80	VI	103	V	154	V	234	V***
6	6—9 Stevens-Pass	82	V	100	VI	148	VI	204	VI
	Media pe cultură	87	—	113	—	166	—	233	—

Din analiza tabelului 23 și a graficului 6 rezultă că primele cinci proveniențe, în ordinea înscrierii în tabel, prezintă creșteri uniforme, diferențându-se foarte semnificativ de proveniența 6—9 Stevens—Pass. Instabilitatea ordinii în clasificarea primelor cinci proveniențe se datorește faptului că în majoritatea cazurilor acestea nu prezintă diferențe semnificative între ele.

Onofrea — Jiblea 1966. Această cultură face parte din seria de culturi comparative de proveniențe comerciale de duglas verde din import, instalate în primăvara anului 1966.

Datele, prelucrate după aceeași metodologie, arată că între cele trei proveniențe se menține ordinea și semnificația diferențelor ce a apărut în anul 1969, deci după cel de-al patrulea an de vegetație (tabelul 24).

Tabelul 24

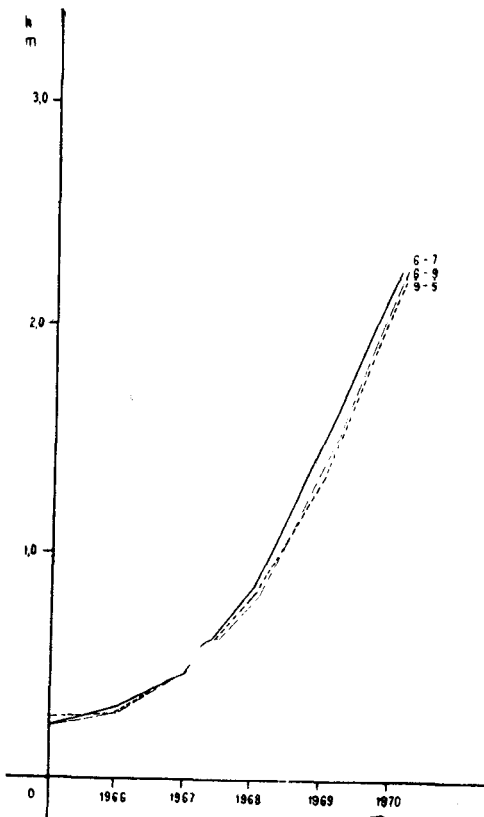
Diferența între înălțimi și semnificațiile lor

Nr. crt.	Proveniența	Înălțimea medie, cm	$\bar{h}-217$	$\bar{h}-218$
1	6—7 Glacier	228	11**	10**
2	6—9 Stevens-Pass	218	1	—
3	9—5 Jakson	217	—	—
	Media pe cultură	221	—	—

Înălțimea medie, locul ocupat în ordinea înălțimilor și semnificația diferențelor față de ultima clasată

Nr. crt.	Proveniența	1967		1968		1969		1970	
		\bar{h} -cm	locul	\bar{h} -cm	locul	\bar{h} -cm	locul	\bar{h} -cm	locul
1	6—7 Glacier	48	—	87	I	153	I**	228	I**
2	6—9 Stevens-Pass	48	—	83	III	142	II	218	II
3	9—5 Jakson	48	—	84	II	136	III	217	III
	Media pe cultură	48	—	85	—	143	—	221	—

Din analiza datelor înscrise în tabelele 24, 25 și graficul 7, rezultă că diferențele dintre înălțimile medii realizate au apărut numai în al patrulea an de vegetație, avînd gradul de distinct semnificativ, faptul că și în această cultură proveniența 6—7 Glacier se situează pe primul loc, prezentînd diferențe semnificative, pare a nu fi întimplător, ci o regulă generală de comportare a acestei proveniențe.



Grafic 7 — Variația înălțimilor medii — Onofrea Căciulata 1966

Fîntînele 1966. În această cultură experimentală s-au instalat, în 1966, trei proveniențe, două nord americane și una locală Doftena, dintre care numai una s-a instalat în două repetiții, iar restul fără repetiții.

Aceasta fiind situația, datele nu se pot prelucra prin metoda analizei varianței, ci se prezintă numai mediile înălțimilor realizate pînă la această dată și discuția acestora. Și în această cultură proveniența 6—7 Glacier realizează pînă la această dată (oct. 1970) cea mai mare înălțime medie, de 129 cm, față de 6—9 Stevens—Pass, 116 cm, și proveniența locală Doftena, care realizează numai 94 cm înălțime totală la vîrsta de 5 ani, situîndu-se mult sub proveniențele nord americane.

Apare totuși un fapt deosebit de semnificativ și anume, în timp ce cele două proveniențe (6—7 și 6—9) la Fîntînele, Bacău UP IV Buda, realizează la vîrsta de 5 ani înălțimi sub 1,30 m, aceleași proveniențe realizează la aceeași vîrstă, în cultura comparativă la Onofrea, înălțimi peste 2,18 m și peste 1,66 m la Dobra. Acest lucru se explică în marea măsură prin faptul că, în cultura de la Fîntînele solul de tip brun podzolit este insuficient aprovizionat în fosfor total și asimilabil, în potasiu asimilabil, cu un conținut redus de humus în orizontul superior (2,03%), cît și prin ansamblul condițiilor staționale care se dovedesc mai puțin favorabile pentru cultura duglasului în general, apărînd unii factori considerați ca limitativi (Fourchy, 1954) și anume, suma medie a precipitațiilor anuale sub 600 mm și indicele De Martonne sub 30.

Dobra 1966. În această cultură comparativă s-au instalat, în 1966, șase parcele experimentale, reprezentînd două proveniențe în trei repetiții.

Prelucrînd datele după aceeași metodologie, rezultă că între cele două proveniențe, nord americane 6—9 Stevens—Pass și 9—5 Jakson, nu se pun în evidență diferențe semnificative nici la afîrșitul sezonului de vegetație 1970. De fapt, nici în cultura de la Onofrea — Jiblea între aceste două proveniențe, de aceeași vîrstă, nu apar diferențe semnificative. Proveniența 6—9 Stevens — Pass, după cinci ani are înălțimea medie de 166 cm, depășind proveniența 9—5 Jakson cu numai 4 cm, deci nesemnificativ. ($F_c=0,91$ $F_y=3,86$; 6,70).

3.4.2. Culturi de duglas instalate de ocoalele silvice

Conform afirmațiilor făcute la capitolul 2, din prezenta lucrare, în scopul caracterizării cît mai caomplete a comportării proveniențelor comerciale de duglas verde, sau identificat în raza a 12 ocoale silvice din țară, culturi de duglas verde de proveniență cunoscută, asupra cărora s-au făcut observații și măsurători. În total s-au identificat 17 culturi, conținînd 7 proveniențe nord americane, din cele 11 proveniențe luate în studiu.

Rezultatele măsurătorilor asupra acestor culturi, cît și localizarea din punct de vedere fizico-geografic și fito-geografic, sînt redată în tabelul 26.

Din analiza acestui tabel rezultă că proveniența 8—8 Cottage—Grove, plantată în grupa de tipuri de pădure, făgete de dealuri, din regiunea piemonturilor vestice ale Munților Codrului și Zarandului, respectiv ocoalele silvice : Sebiș — Moneasa, Beliu și Tirnova, realizează înălțimi medii comparabile cu cele mai bune proveniențe instalate în cultura Pietroasa — Herculane 1965, care au aceeași vîrstă.

Culturile de duglas verde de proveniențe emosente, instalate de ocoalele silvice, localizare fizico-geografică, fito-geografică și înălțimea medie realizată

Nr. crt.	Ocolul silvic și inspectoratul	Unitatea de producție u.a.	Unitatea de relief	Alțitudoinea m	Formația vegetală	Proveniența	Vârsta plant. ani	Înălțimea medie cm
1	Tirnova—Arad	UP. I. Cigher, ua. 90a	Munții Zarandului	350	Făgete de deal	9—5 Jakson	5	146
2	Tirnova—Arad	UP. I. Cigher, ua. 75c	Munții Zarandului	320	Făgete de deal	8—8 Cottage—G.	8	392
3	Sebiș—Arad	UP. I. Teuz, ua. 157	Munții Codrului	400	Făgete de deal	8—8 Cottage—G.	8	385
4	Belu—Arad	UP. V. Groșeni ua. 28	Munții Codrului	420	Făgete de deal	8—8 Cottage—G.	8	402
5	Belu—Arad	UP. IV. Hășmaș, ua. 83	Munții Codrului	485	Făgete de deal	8—8 Cottage—G.	5	263
6	Sovata—Mureș	UP. III. Noiagul Mare ua. 72	Munții Gurghiului	650	Făgete de deal	7—6 Tenino	6	182
7	Tășnad—Satu Mare	UP. I. Becheni ua. 99b	Dealurile Silvaniei	150	Cerete	9—5 Jakson	5	206
8	Topoloveni—Argeș	UP. I. Răncacio, ua. 35	Platforma Cindestilor	400	Făgeto-gorunete	6—9 Stevens—Pass	6	242
9	Topoloveni—Argeș	UP. IV. Crinciov, ua. 48c	Plat. Cindreștilor	650	Gorunete	7—6 Tenino	9	431
10	Romani—Vilcea	UP. IV. Romani ua. 75c	Munții Căpăținei	850	Făgete montane	7—6 Tenino	7	211
11	Tirgoviste—Drimbovița	UP. III. Mănești ua. 21c	Dealurile Tirgovistei	320	Făgeto-gorunete	6—9 Stevens—Pass	6	274
12	Fintinele—Bacău	UP. III. Lespezi, ua. 19h	Depresiunea Tazlaelor	225	Făgeto-gorunete	6—7 Glacier	7	215
13	Fintinele—Bacău	UP. II. Lespezi ua. 19h	Depresiunea Tazlaelor	225	Făgeto-gorunete	B22 Shuswap—L.	7	186
14	Tg. Ocna—Bacău	UP. V. Doftenița 126	Munții Nemira	720	Amestec fag, brad	6—7 Glacier	6	129
15	Tg. Ocna—Bacău	UP. V. Doftenița 126	Munții Nemira	720	Amestec fag, brad	B22 Shuswap—L.	6	101
16	Dej—Cluj	UP. II. Rugăsești 104	Depres. Lăpușului	460	Făgete de deal	6—7 Glacier	3	96
17	Cluj—Cluj	UP. IV. ua. 1 481.	Dealurile Clujului	600	Făgete de deal	7—7 Lewis	4	146

Aceeași proveniență realizează în raza Ocolului silvic Beliu, la 5 ani, înălțimi mai mari decât realiza la aceeași vîrstă, la Pietroasa — Herculane 1964, Dobra 1964 și Tr. Rueni — Caransebeș 1964.

Proveniența 9—5 Jakson realizează înălțimi mai mici la Ocolul Tîrnova și comparabile cu cele din culturile comparative experimentale de aceeași vîrstă pe Dealurile Silvaniei, la Ocolul Tășnad.

Proveniența 6—9 Stevens—Pass realizează atît în raza Ocolului silvic Topoloveni — Argeș, cît și în Ocolul Tîrgoviște — Dimbovița, aceleași înălțimi medii ca în cultura comparativă Turnu-Rueni și mai mari decît în cultura comparativă Zăicani, Ocolul silvic Retezat.

Proveniența 7—6 Tenino realizează, în raza Ocolului silvic Sovata, înălțimi comparabile cu cele realizate la aceeași vîrstă în culturile comparative: Pietroasa 1964, și Dobra 1964, dar mult mai mici față de Turnu-Rueni 1964. Plantația din raza Ocolului silvic Romani (I.S. Vilcea) realizează însă înălțimi cu mult mai mici decît în culturile amintite. Aceeași proveniență realizează o înălțime medie destul de bună (4,31 m) în plantația din raza Ocolului silvic Topoloveni.

Proveniența 6—7 Glacier realizează în raza Ocolului silvic Fîntinele, pe un sol foarte bogat, înălțimi comparabile cu cele realizate la Pietroasa—Herculane 1963 (la aceeași vîrstă). În plantația de la Tîrgu Ocna înălțimea medie realizată este mult inferioară celei realizată în culturile comparative.

Proveniența B 2—2 Shuswap — Lake, atît la Ocolul Fîntinele, cît și la Tg. Ocna, realizează înălțimi mai mici decît 6—7 Glacier cu care este amplasată în aceleași condiții staționale, și înălțimi comparabile cu cele realizate în culturile comparative experimentale Pietroasa 1963 și Dobra 1964.

În sfîrșit, proveniența 7—7 Lewis din raza Ocolului silvic Cluj realizează creșteri frumoase, avînd o înălțime medie superioară celei realizată la Turnu-Rueni 1965 și Zăicani 1965 (la aceeași vîrstă).

Datorită greutății de identificare cu precizie a proveniențelor folosite în plantațiile de douglas verde executate de ocoalele silvice, ne-am limitat la aceste 17 culturi, în care proveniențele au fost stabilite cu certitudine. Totodată, s-a căutat să se acopere cu aceste puncte întreaga zonă în care este indicată cultura douglasului verde în țara noastră, după recomandările făcute de către cercetătorii Ionescu, Al. și Lăzărescu, C. (1966). Răspîndirea acestor puncte pe cuprinsul țării se poate vedea din figura 3.

4. CONCLUZII

Analizînd comportamentul proveniențelor luate în studiu, materializat prin rezistența față de anumiți factori biotici și abiotici dăunători și în mod deosebit prin creșterile în înălțime realizate pînă la această vîrstă (5—9 ani de la plantare), se desprind următoarele concluzii:

— Din observațiile fenologice făcute și prelucrarea statistică a acestora, prin metoda analizei varianței, s-au evidențiat diferențe, asigurate statistic și avînd diferite grade de semnificație, între proveniențe, din punct de vedere al precocității pornirii în vegetație. Astfel, se constată că, proveniențele nord americane, luate în studiu, pornesc în vegetație primăvara,

cu atît mai devreme cu cît locul lor de origine este situat mai sus altitudinal și în special cu cît este mai departe de coasta oceanului, neobservîndu-se o legătură pregnantă între latitudinea locului de origine și precocitatea pornirii în vegetație. În baza acestei constatări, se impune ca proveniențele a căror loc de origine este situat la altitudini mai mari și mai departe de coasta Oceanului Pacific, să se introducă la noi, în regiuni ferite de efectul dăunător al înghețurilor tîrzii, deoarece acestea pornesc în vegetație primăvara mai devreme.

— În culturile comparative și plantațiile executate de ocoalele silvice luate în studiu, nu s-au semnalat pînă la această vîrstă dăunători entomofagi sau fitofagi specifici duglasului verde, constatîndu-se însă pagube produse de vînat (căprior, cerb carpatin) prin zdrelire, și de pîrșul comun.

— Din observațiile privind efectul dăunător al factorilor abiotici rezultă că, în condițiile cercetate nu s-au constatat pagube produse de înghețurile timpurii și seceta de vară, constatîndu-se însă pagube de intensități diferite produse de: zăpadă, gerurile de iarnă, înghețurile tîrzii și grindină. Este important de reținut faptul că numai în ce privește efectul gerurilor de iarnă s-a constatat o rezistență neuniformă a proveniențelor care, deși nesemnificativă deocamdată, permite a se releva faptul că proveniențele care înregistrează cu regularitate cele mai ridicate procente de puieti cu ace îngălbenite sau înroșite, sînt cele situate mai jos altitudinal și mai aproape de coasta oceanului. Și de acest lucru va trebui să se țină seama în alegerea proveniențelor și a locului unde acestea urmează a fi introduse în țara noastră.

— Din analiza creșterilor în înălțime, pe culturi comparative și proveniențe, rezultă unele aspecte care, deși nu sînt definitive, sînt totuși concludente. Astfel, judecînd după înălțimea medie — a tuturor proveniențelor — realizată, la aceeași vîrstă, se poate conchide că cele mai bune rezultate s-au obținut în culturile comparative instalate în raza Ocolului silvic Caransebeș, care sînt amplasate într-o stațiune cu soluri brun-gălbui acide, formate pe gnaisuri, destul de sărace în baze, dar a căror însușiri fizice, caracterizate printr-o textură mijlocie-ușoară și o porozitate ridicată, ce permite un drenaj bun al apei, aerație corespunzătoare și ca urmare o dezvoltare puternică și profundă a sistemului radicular, constituie un factor compensator. Mai mult, în această zonă se înregistrează cea mai mare cantitate de precipitații (737,2 mm anual), avînd o repartiție extrem de favorabilă, neînregistrîndu-se pînă în prezent nici o lună absolut secetoasă (Topor, N. 1964), iar efectul înghețurilor tîrzii nu se face simțit, data medie a ultimului îngheț tîrziu fiind 8 aprilie, cînd duglasul nu este pornit în vegetație. De condiții staționale similare beneficiază și culturile experimentale din raza Ocolului silvic Băile Herculane.

Cele mai mici înălțimi medii totale sînt realizate de cultura comparativă Fîntînele — Bacău, care, deși este instalată pe un sol mezotrofic (Indicele de troficitate globală = 52) și cu însușiri fizice destul de bune, este handicapată de prezența a doi factori considerați ca limitativi pentru cultura duglasului verde, și anume: media precipitațiilor anuale sub 600 mm (544,3 mm) și indicele anual De Martonne sub 30 (28).

Afirmațiile de mai sus se pun în evidență și mai pregnant dacă se urmărește înălțimea medie realizată de aceeași proveniență în diferite culturi comparative (tabelele 14, 16, 18, 19, 21, 23, și 25).

— Tot din analiza creșterilor în înălțime, și înălțimii medii realizate pe culturi comparative, rezultă că între proveniențe s-a stabilit, din acest punct de vedere, o anumită ierarhie, iar semnificația diferențelor se menține — cu mici excepții — de la an la an. Acest lucru dovedește că diferențele sînt asigurate statistic și deci nu sînt întîmplătoare.

— Proveniențele care realizează cele mai mari creșteri în înălțime pînă în prezent, dovedindu-se în același timp rezistente la gerul de iarnă, sînt proveniențele locale Aleșd și Nădrag. Excepții face proveniența locală Doftena, care realizează creșteri mai mici decît proveniențele nord americane.

Dintre proveniențele nord americane, o comportare bună, caracterizată printr-o pornire în vegetație ceva mai tîrzie și creșteri în înălțime susținute, pînă la această vîrstă, o prezintă proveniențele : 5—3 Camano-Island, 6—7 Glacier, 7—7 Lewis și 8—8 Cottage-Grove, ele ocupînd constant primele locuri în ierarhia proveniențelor după înălțimea medie realizată. Toate aceste proveniențe se situează în regiunea limitată de piemonturile vestice ale Munților Cascadelor și piemonturile estice ale Munților de Coastă din Statele Washington și Oregon.

Rezultatele cele mai slabe, atît în culturi comparative cît și în cele executate de ocoalele silvice le prezintă constant proveniențele : 6—9 Stevens—Pass și B 2—2 Shuswap—Lake. Aceste proveniențe se dovedesc mai rezistente la gerurile de iarnă, dar pornind mai devreme în vegetație sînt expuse efectului înghețurilor tîrzii. Explicația acestui comportament constă în faptul că proveniența 6—9 Stevens—Pass este cea mai continentală și situată la cea mai mare altitudine dintre proveniențele importate de noi din S.U.A.

Ea este localizată în regiunea munților înalți din Statul Washington (M. Cascadelor), beneficiind de o temperatură medie anuală de numai 5°C. Proveniența B 2—2 Shuswap—Lake face parte din proveniențele importate din Columbia Britanică (Canada), fiind cea mai nordică și cea mai continentală (50°45' lat. N și 119°15' long. V) dintre proveniențele importate la noi în țară. Ea se situează într-un climat de tip montan, cu o alură oceanică atenuată (Galoux, A. 1956).

— Avînd în vedere faptul că proveniențele locale (excepție Doftena) se dovedesc superioare, pînă în momentul de față, în comparație cu proveniențele din import, din punct de vedere al creșterii în înălțime și al rezistenței la gerurile de iarnă, se recomandă ca din toate arboretele de du-glas verde existente în țara noastră, dar în special din cele cu o valoare recunoscută, ca : Toplița Ocolul silvic Dobrești, Aninoasa, Nădrăgel și Virful Dăii, Ocolul silvic Lugoj, Pădurea Neagră, Ocolul silvic Marghita, Piatra Albă, Ocolul silvic Aleșd etc. să se recolteze întreaga cantitate de sămînță în scopul producerii de puieți pentru împăduriri.

— Dintre proveniențele nord americane se recomandă a se importa în țara noastră semînțe aparținînd zonelor de recoltă ale firmei MANNING : 5—3 Camano—Island, 6—7 Glacier, 7—7 Lewis, 8—8 Cottage—Grove, cît și alte proveniențe din ținuturile joase situate în zona limitată de piemonturile vestice ale Munților Cascadelor și piemonturile estice ale Munților de Coastă din Statele Washington și Oregon (S.U.A.), evitîndu-se deocamdată proveniențele din Columbia Britanică (Canada) și cele din regiunile înalte din Statul Washington.

— Calcule de prognoză, diagnoză și în final de eficiență economică asupra proveniențelor comerciale de douglas verde, se vor putea face numai urmărindu-le în continuare, pînă în momentul cînd are loc culminarea creșterii curente în înălțime, cînd se poate aplica cunoscuta lege Bakman, ce permite să se aprecieze nivelul final al producției în funcție de dezvoltarea arboretului în acest moment.

— Ținînd cont de experimentările pe plan european în problema proveniențelor de douglas, se consideră necesar a se achiziționa semințe din import de proveniență europeană (Franța, Anglia, Germania etc.), din care au rezultat puieti ce au un bun certificat de comportare în țările respective, în condiții de climat asemănător, și care dacă pot constitui o sursă de sămînță, pentru noi, să fie verificate prin culturi comparative în condițiile țării noastre.

— Deoarece problema proveniențelor de douglas preocupă majoritatea țărilor europene, și în anul 1967 s-a pus în aplicare un proiect internațional de experimentare asupra acestora, se consideră necesar ca, la această temă să colaboreze și țara noastră, prin Institutul de cercetări, studii și proiectări silvice, perfectîndu-se în acest sens formele de colaborare.

INHALTSVERZEICHNIS

1. Allgemeines (Grundbegriffe)
 - 1.1. Verbreitung und Variabilität der Douglaste
 - 1.2. Douglasieanbau in Rumänien
 - 1.3. Heutiger Stand der Kenntnisse
2. Arbeitsmethode und Untersuchungsort
 - 2.1. Untersuchungsziel
 - 2.2. Forschungsgegenstand
 - 2.3. Versuchsverbände
 - 2.4. Untersuchungsort
 - 2.5. Beobachtungen, Messungen, Analysen
3. Untersuchungsergebnisse
 - 3.1. Pedoklimatische Verhältnisse in denen die Vergleichskulturen angelegt sind
 - 3.2. Früh-oder Spätreiben der Vegetation
 - 3.3. Widerstand gegen biotische und abiotische Schädlinge
 - 3.4. Analyse des Höhenwachstums
4. Schlussfolgerungen
5. Literaturverzeichnis

RECHERCHES CONCERNANT LE COMPORTEMENT DE CERTAINES PROVENANCES COMMERCIALES DE DOUGLAS VERT EN ROUMANIE

S O M M A I R E

1. Generalites
 - 1.1. Aire de vegetation naturelle et variabilité du Douglas
 - 1.2. Culture du Douglas en Roumanie
 - 1.3. Stade actuel des connaissances

2. *Methode de travail et lieu de recherches*
 - 2.1. But des recherches
 - 2.2. Objet des recherches
 - 2.3. Dispositifs expérimentaux
 - 2.4. Lieu des recherches
 - 2.5. Observations, mensuration, analyses
3. *Résultats des recherches*
 - 3.1. Conditions pédoclimatiques dans lesquelles sont installées les cultures comparatives
 - 3.2. Entrée en végétation, précoce ou tardive
 - 3.3. Résistance vis-a-vis de facteurs biotiques et abiotiques
 - 3.4. Analyse de l'accroissement en hauteur
4. *Conclusions*
5. *Bibliographie*

B I B L I O G R A F I E

1. Antonescu, P. — Silvicultura la Congresul internațional de agricultură din Viena (1907) Rev. pădurilor, Tomul XXII, 1908.
2. Armășescu, S, Giurgiu, V, Decei, I. — Aspecte privind productivitatea unor specii repede crescătoare din R. P. Română Rev. pădurilor, nr. 6, 1963.
3. Avramescu, C. — Exoticele din Cimpulung-Muscel, Rev. pădurilor, nr. 6, 1956
4. Bakoș, V. — Aspecte privind extinderea în cultură a speciilor repede crescătoare. Rev. pădurilor, nr. 9, 1968.
5. Bellmann, E, Schonbach, H. — Erfolgsausichten der Auslesezüchtung auf Frostresistenz bei der grünen Douglasien (Pseudotsuga menziesii (Mirb) Franco. Arhiv. Forstwes 13, nr. 3, 1964.
6. Bene, L. Pall, N. — Împăduriri cu puieti de rășinoase repede crescătoare. Trad din Az erdő, I.D.T. Specii repede crescătoare — Culegere de traduceri, 1969.
7. Blada, I. — Înroșirea și scuturarea acelor de douglas. Rev. pădurilor, nr. 6, 1964.
8. Borodovici, M. T. — Cercetarea arboretelor de brad douglas. (Pseudotsuga taxifolia Britt) din regiunile vestice ale R. S. S. Ucrainene. Rezumat în Rev. pădurilor, nr. 3, 1965
9. Bouvarel, P. — L'amélioration des arbres forestiers en Suède et au Danemarck A.E.N.E.F. Tom. XIV Fascicule I, 1954.
10. Callahan, Z. R. — La recherche sur les provenances. Unasylya Vol. 18 (2—3), nr. 73—74, 1964.
11. Campredon, J. — Étude des propriétés physiques et mecaniques de quelque bois exotiques A.E.N.E.F. Tom. V. Fascicule 2.
12. Ceapoiu, N. — Metode statistice aplicate în experiențele agricole și biologice E.A.S. București, 1968.
13. Cherg-Jiann Shive și Scott S. Paulei, — Considerații asupra utilizării metodelor statistice în experimentările de proveniențe și teste de descendent, în programul de selecție a arborilor, Trad. în Documentare curentă Silvic, nr. 11, nov. 1962.
14. Ciobanu, P. — O încercare de aplicare a calculului statistic în fenologia forestieră. Rev. pădurilor nr. 1, 1964.
15. Constantinescu, N. și Badea, M. — Importanța douglasului albastru pentru cultura forestieră. Rev. pădurilor nr. 7, 1960.
16. Cornet, Gh. — Quinze ans d'expérience dans la plantation de douglas B.S.R.F.B nr. 5, 1962.
17. Crăciunescu, G., — „Douglas“ Rev. pădurilor 1 martie, 1912. Cultura douglasului în Banat I. D. T., 1963.
18. Delvaux, J. — Pseudotsuga menziesii (Mirb) Franco, var. menziesii B.S.R.F.B. nr. 11, 1966.
19. Enescu, V. și Ciolac, N. — Pseudotsuga taxifolia Britt în Oc. Silv. Stalin Rev. pădurilor, nr. 1, 1956.

20. Filipovici, J. și Enescu, Val. — *Pseudotsuga taxifolia* Britt, in bazinul Nădragu (Oc. Silvic Căvâran) Rev. pădurilor, nr. 10, 1955.
21. Fouchy, P. — Études sur le développement et la production de quelques peuplements de douglas (*Pseudotsuga douglasii* Carr) A.E.N.E.F. Tom. XIV Fascicule 1, 1954.
22. Galaux, A. — *Le Sapin de Douglas et la Phytogeographie*. Groenendaal, 1956.
23. Gava, M. — În problema duglasului verde. (*P. taxifolia* Britt). Rev. pădurilor, nr. 12, 1960.
24. Gava, M. — Creșterea în înălțime a puiștilor de larice duglas (*P. mensiesii*, Franco) și molid (*P. excelsa* Link) în primii 5 ani, Rev. pădurilor nr. 7, 1964.
25. Gohre, K. — *Die Douglasie und ihr Holz*. Berlin, 1958.
26. Giurgiu, V. — Aplicații ale statisticii matematice în silvicultură, E.A.S. București, 1966.
27. Giurgiu, V. — Studiul creșterilor E.A.S. București, 1967.
28. Goleșcu, A. V. — Factorii care hotărăsc admiterea unei esențe exotice în cultură sint: rusticitatea, volumul și calitățile lemnului. Rev. pădurilor Tomul XXII, 1908.
29. Haralamb, At. — *Cultura speciilor forestiere*. E.A.S. București, 1967.
30. Hinds, V. H. — *Le peuplements d'essences exotiques de Nouvelle-Zélande*. *Unasilva* Vol. 17. 10, nr. 68, 1963.
31. Hoffmann, J. — Cercetări referitoare la plantațiile de duglas din R.S. Cehoslovacă și rezultatul lor. Trad. în Documentare curentă Silvic nr. 5, 1963.
32. Iacovlev, A. — Rapiditatea creșterii speciilor forestiere, Rev. pădurilor, nr. 10, 1955.
33. Ionescu, Al., Lăzărescu, C. — Duglasul, pinul strob și stejarul roșu în culturile din România C.D.F., 1966.
34. Ionuț, V. — *Duglasul în culturile forestiere*. E.A.S., București, 1961.
35. Ionuț, V. — *Cultura duglasului în regiunea Crișana*. Rev. pădurilor, nr. 2, 1961.
36. Ionuț, V. — Aspecte din cultura duglasului în regiunea Crișana. Rev. pădurilor, nr. 6, 1963.
37. Ionuț, V. — O prezentare monografică a duglasului din R.P.R. E.A.S. București, 1956.
38. Istratova, O. T. — *Pseudotsuga tissolistnuiu lesa cernomorskogo poberejia*. *Lesnoie Hozeistvo*, nr. 17, 1964.
39. Ivanovici, D. C. — *Relativ la bradul duglas*, Rev. pădurilor nr. 4, 1912.
40. Járó, Z. — Posibilitatea de cultivare în patria noastră a rășinoaselor repede crescătoare din Az. Erdő Rezumat în Rev. pădurilor, nr. 7, 1968.
41. Lacaze, J. — Note sur la résistance au froid du Douglas, suivant l'origine de graines R.F.F., nr. 3, 1964.
42. Lacaze, J. — Contribution a l'étude de la variabilité du Douglas (*Pseudotsuga menziesii* Mirb) *Ann. Ann. Sci. Forest.* nr. 24 (1), 1967.
43. Lacaze, J. — Comparaison de quelque provenances de Douglas dans l'Arboretum des Barres. R.F.F., nr. 1, 1968.
44. Lăzărescu, C. — Cerințele ecologice ale speciilor repede crescătoare și zonele apte pentru cultura acestora în R. P. Română. Rev. pădurilor, nr. 6, 1963.
45. Lăzărescu, C., Ionescu, Al. — *Cultura duglasului verde și a pinului strob*. E.A.S., București, 1964.
46. Lebur, R. — Aperçu sur les débouchés actuel du bois de douglas, R.F.F. nr. 10, 1963.
47. Lenz, O. — Lemnul rășinoaselor cultivate în zona castanului din cantonul Tessin. *Recenzie T. Bălănică în Rev. pădurilor*, nr. 6 1965.
48. Lupe, I. și Marcu I. — Căi de ridicare a productivității pădurilor. Sinteză documentară I.C.S.P.S. București, 1970.
49. Macovei, G. — *Geografie stratigrafică E.T.* București, 1958.
50. MacDonald J. — *L'union internationale des Instituts de recherches forestieres*. *Unasilva* vol. 15, nr. 1, 1961.
51. Maddern, J. Orman, H. R. — *The physical mechanical properties of. N.Z. grown Douglas fir*. *Technical paper* nr. 24, aprilie 1958.
52. Marian, A. — Alegerea speciilor pentru împădurire, factor de bază pentru ridicarea productivității pădurii, Rev. pădurilor, nr. 4, 1961.

53. Merendi, A. — Sulla coltivazione della Douglasie in Liguria. L'Italia Forestale e Montana nr. 6, Florența, 1968.
54. Mihai, Gh. — Contribuții la cunoașterea influenței condițiilor edafice asupra productivității culturilor de douglas verde. Pseudotsuga menziesii (Mirb) Franco, din cuprinsul făgetelor din Carpații Occidentali. Bul. I.P. Brașov Seria B. Vol. X, 1968.
55. Morandini, R. — Génétique et amélioration de essences exotique. Unasylya vol. 18, (2—3) nr. 73—74, 1964.
56. Nanu, N. — Dăunătorii douglasului. Referat final manuscris. 1969
57. Muscheid, H — Zum Verständnis ökologischer Eigenschaften nordamerikanischer Baumarten. Allgemeine Forstzeitschrift, nr. 4, 1967.
58. Nicolescu, C. — Aspecte tehnice și economice ale culturii rășinoaselor în afara arealului. I.C.S.P.S., București, 1970.
59. Nicovescu, H. Bakoș, V. — Extinderea rășinoaselor în fondul forestier — importantă sarcină silviculturală — Rev. pădurilor, nr. 11, 1965.
60. Nicovescu, H. — Citeva aspecte economice ale extinderii speciilor de rășinoase în țara noastră. Rev. pădurilor, nr. 8, 1966.
61. Nicovescu, H., Benea, V. — Sesiunea internațională privind cercetările de proveniențe (Franța) Rev. pădurilor, nr. 5, 1967.
62. Oceneanu, I. — Contribuții la cunoașterea exoticelor din țara noastră. Rev. pădurilor, nr. 8, 1957.
63. Oudin, M. — Etude de quelque plantation d'essence exotiques en foret d'Amance (Meurthe-et Moselle) B.S.C. F. Belgique, nr. 10, 1935.
64. Papp, L. — Importanța douglasului în Ungaria. Rezumat V. Bakoș Rev. pădurilor nr. 5, 1962.
65. Pardé, J. — Aperçu sur la productivité des plantations résineuses en Bretagne R.F.F., nr. 5, 1962.
66. Pardé, J. — Aperçu sur la productivité des reboisements du Haut — Beaujolais R.F.F., nr. 4, 1962.
67. Parascan, D., Mirza D. — Pseudotsuga taxifolia cultivată la Cacica Rev. pădurilor, nr. 3, 1955.
68. Pascovschi, S. — Îndrumări tehnice pentru cultura speciilor lemnoase exotice. I.N.C.E.F. Seria III, nr. 870, 1954.
69. Pîrvulescu, C. — Cultura douglasului verde (Pseudotsuga taxifolia Britt) în pepinierele din regiunea Banat. Rev. pădurilor nr. 6, 1961.
70. Petrescu, M. — Rhabdochline pseudotsugae Syd, un nou parazit periculos al douglasului. Rev. pădurilor, nr. 2, 1964.
71. Pintaric, K. — Das Höhenwachstum verschiedener Herkünfte der Douglasie (Pseudotsuga taxifolia Britt). Allgemeine Forst und Jagdzeitung 138 Hyt. 9. 1967.
72. Poncelet, J. — La résistance du douglas à l'hiver 1962—1963, B.S.R.F. Belgique 70, nr. 7, 1963.
73. Poncelet, J. — Les douglas de Mézy, du Hochwald et de Quinault. B.S.R.F. Belgique 70, nr. 12, 1963.
74. Popa-Costea Viorel — În problema proveniențelor de douglas verde. Rev. pădurilor, nr. 11, 1969.
75. Popa-Costea, V. — Unele aspecte fenologice și sensibilitatea la înghețurile timpurii, a proveniențelor de douglas verde — Pseudotsuga menziesii (Mirb) Franco — cultivate în sud vestul României. Rev. pădurilor, nr. 3, 1971.
76. Pournet, J. — Intinéraire forestier en Amérique du Nord A.E.N.E.F. Tom. XI Fascicule nr. 2, 1949.
77. Purcelean, St. — Despre cultura speciilor. Rev. pădurilor nr. 11, 1956.
78. Radu, St. — Douglasul, molidul de Sitka și alte specii în Ocolul silvic Anina Rev. pădurilor, nr. 2, 1962.
79. Rădulescu, I. — Observații asupra plantațiilor de douglas verde (pseudotsuga douglasi Carr) din ocolul silvic Berzasca Reg. Banat, după primul an de vegetație. Rev. pădurilor, nr. 9, 1962.
80. Rădulescu, I. — Observații asupra fructificației douglasului verde (Pseudotsuga menziesii (Mirb) Franco) din bazinul Nădrag între anii 1957 și 1962. Rev. pădurilor, nr. 11, 1963.
81. Rădulescu, I., Danciu, I. — Despre cultura douglasului verde Pseudotsuga menziesii (Mirb) Franco — în pepinieră. Rev. pădurilor, nr. 12, 1964.
82. Rădulescu, I., Cazacu, I. — Cultura douglasului în Banat, în cultura speciilor forestiere repede crescătoare. E.A.S. București, 1968.

83. Rădulescu, M. — Contribuții la cunoașterea răspîndirii și culturii bradului Douglas în țara noastră. Rev. pădurilor, nr. 10, 1956.
84. Raicu, P. — Genetica E.D.P. București, 1967.
85. Săulescu, A. N. și Săulescu, N. N. — Cimpul experimental. E.A.S. București, 1967.
86. Schober, R. — Ergebnisse von Douglasien Provenienzversuchen in Deutschland, Holland und Dänemark. Allgemeine Forstzeitschrift nr. 8, 1959.
87. Schober, J. — Erfahrungen mit der Douglasie in Europa. Allgemeine Forstzeitschrift 18, nr. 30, 31, și 34, 1963.
88. Sojnanic, I. — Citeva date privind rezistența la frig a duglasului (*Pseudotsuga taxifolia* var. *viridis* Asch. et. Gr.) in regiunea Kosmet (Traducere din Sumrski List), in Bul. de informare C.D.F., București, nr. 10, 1968.
89. Spirchez, Z. — Contribuții la răspîndirea speciei *Pseudotsuga taxifolia* in Transilvania de Nord. Rev. pădurilor nr. 4, 1955.
90. Stern, K. Zur Herkunftsfrage bei der Douglasie. Allgemeine Forstzeitung nr. 25, 1966
91. Tătăranu, D. și col. — Arbori și arbuști forestieri și ornamentali cultivați. in R.S.R. — E.A.S. București, 1960.
92. Traci, C. — Cultura unor specii lemnoase exotice pe terenurile degradate din Valea Arieșului Rev. pădurilor, nr. 5. 1960.
93. Tulstrup, N. P. — Le commerce international des graines forçistiérs. Unasylya. Vol. 13, nr. 4, 1959.
94. Vlad, I. — In problema culturii duglasului verde. (*P. menziesii* (Mirb) Franco) Rev. pădurilor, nr. 10, 1968.
95. Vlaheli, I. — Aspecte economice ale extinderii rășinoaselor in regiunea Argeș. Rev. pădurilor, nr. 9, 1966.
96. Vulpescu, I. — Posibilitatea extinderii rășinoaselor in Carpații Olteniei. Rev. pădurilor, nr. 11, 1967.
97. Wense, I. — Douglasienwirtschaft im küstennahen Raum. Forstarchiv R. F. Germania 35, nr. 5, 1964.
98. Worthington, N. P. — Comercial thinning of Douglas fir in the Pacific North-West. Tehnical Bul. Washington, 1961.
99. Wright, J. — Aspecte genetice ale ameliorării arborilor. Michigan. Tradusă de T. Bălănică F.A.O., București, 1963.
100. Zdravil, Z. — Primele experiențe câștigate prin înființarea loturilor semincere de duglas in R. S. Cehoslovacă. Tradus din Lesnika Práce. nr. 11, 1968 in Bul. informare Silvicultură, nr. 8, 1969.
101. * * * — Atlas geografic R. S. România E.D.P. București, 1965.
102. * * * — Clima R.S.R. vol. II Editat de Comitetul de Stat al Apelor și Institutul meteorologic București, 1962.
103. * * * — Qualites et utilisations du bois de Douglas provenant des reboisements français. Centre Technique du Bois, 1963.

RECHERCHES CONCERNANT LE COMPORTEMENT DES PROVENANCES DE DOUGLAS VERT, DANS LES CONDITIONS DE NÔTRE PAYS

R é s u m é

L'ouvrage présente les résultats des observations et des mesures effectuées sur 11 provenances de Douglas vert, nord-américaines et 3 provenances roumaines instalées en 9 plantations comparatives expérimentales et 17 plantations ayant un caractère de production, dispersées sur toute l'étendue du pays, et, 5—8 ans après plantation.

Les résultats obtenus met en évidence les constatations suivantes :

1. La tardivité du débourrement est en effet le facteur qui semble conditionner le plus efficacement la résistance aux gelées printanières, ce caractère est donc particulièrement important pour le choix des provenances de Douglas.

2. Les provenances de Roumanie (Aleșd et Nădrag) réalisent la meilleure hauteur moyenne a cet age et, en même temps, elles se montrent plus résistantes au frois, parmi toutes les provenances.

3. Parmi les provenances nord-américaines un bon comportement, jusqu' a cet âge, qui se traduit par une bonne croissance en hauteur et une faible tardivité du débourement, présentent les provenances suivantes : 5—3 Camano-Island, 6—7 Glacier, 7—7 Lewis et 8—8 Cottage-Grove.

4. Les provenances 6—9 Stevens—Pass et B 2—2 Shuswap Lake, ont une très faible croissance en hauteur dans toutes les plantations étudiées.

5. Concernant les premiers quatre points, on peut conclure que la hauteur moyenne et le débourement suffisent a donner une idée satisfaisante, au stade juvénile, pour pouvoir bien choisir les meilleures provenances.

6. En effet, les provenances de Douglas vert recommandées dans les conditions de notre pays sont : les provenances roumaines Aleşd et Nădrag et parmi les provenances nord-américaines : 5—3 Camano—Island, 6—7 Glacier, 7—7 Lewis, 8—8 Cottage—Grove, ainsi que les autres provenances situées dans la zone limitée par le versant ouestique de la chaîne des Cascades et la versant d'est de la chaîne Côtière de l'Etat de Washington et Oregon, évitant pour le moment les provenances de la Colombie Britannique (Canada) et les provenances des Cascades, de l'Etat de Washington.

FORSCHUNGEN ÜBER DAS VERHALTEN EINIGER HERKÜNFTE DER GRÜNEN DUGLASIE IN RUMÄNIEN

Zusammenfassung

Die Arbeit beschäftigt sich mit den Ergebnissen der Beobachtungen und Messungen die an 11 Abstammungen der nordamerikanischen Douglasie und 3 rumänischen Herkünften vorgenommen wurden, die in 9 vergleichenden Kulturen und in 17 Produktionspflanzungen angelegt sind, auf der ganzen Landesfläche verteilt und ein Alter von 5—8 Jahren aufweisen.

Ein erster Überblick der erzielten Ergebnisse lässt uns auf folgendes schliessen:

1. Das späte Vegetationsstreifen ist ein Faktor der den Widerstand gegen Spätfröste bedingt, das somit ein wichtiger Anhaltspunkt in der Wahl der Herkünfte von Douglasie ist.

2. Die Herkünfte die gegenwärtig das grösste Höhenwachstum erzielen und sich gleichzeitig gegen Winterfröste widerstandsfähig erweisen, sind die rumänischen Abstammungen Aleşd und Nădrag.

3. Von den 11 nordamerikanischen Herkünften zeigen ein gutes Verhalten folgende Abstammungen : 5—3 Camano—Island, 6—7 Glacier, 7—7 Lewis und 8—8 Cottage—Grove, die beständig die ersten Plätze im durchschnittlichen Höhenwachstum belegen.

4. Die schwächsten Ergebnisse erzielen sowohl in Vergleichskulturen als auch in Produktionspflanzungen, konstant die Herkünfte : 6—9 Stevens—Pass und B2—2 Shuswap—Lake.

5. Bezüglich der ersten 4 Punkte, kann man schliessen, dass die durchschnittliche Höhe und das Früh-oder Spätreifen wertvolle und genügende Hinweise im Jugendstadium für die Wahl der angeführten Herkünfte unter bestimmten Bedingungen geben.

6. Für unser Land ist zu empfehlen Samen zu importieren die zu den Erntezonen der Firma MANNING gehören : 5—3 Camano—Island, 6—7 Glacier, 7—7 Lewis, 8—8 Cottage—Grove so wie andere Herkünfte die in den Regionen gelegen sind, die von den westlichen Piemonts des Kaskadengebirges und den östlichen Piemonts des Küstengebirges begrenzt werden, aus den Staaten Washington und Oregon, wobei man vorläufig die Herkünfte aus British—Kolumbia (Kanada) und diejenigen aus den hohen Regionen des Staates Washington vermeide.