

INSTITUT ZA ŠUMARSTVO - INSTITUTE OF FORESTRY - BEOGRAD

ZBORNİK RADOVA

COLLECTION
TOM 40-41

YU ISSN 0351-9147



BEOGRAD
1996.

INSTITUT ZA ŠUMARSTVO - INSTITUTE OF FORESTRY - BEOGRAD

ZBORNİK RADOVA

COLLECTION
TOM 40-41

YU ISSN 0351-9147



BEOGRAD
1996.

INSTITUT ZA ŠUMARSTVO
BEOGRAD

Redakcioni odbor:

Dr CVETKO IVANOVSKI, Skopje (BJR Makedonija)
Dr MILOŠ KOPRIVICA, Beograd
Dr RADOVAN MAROVIĆ, Beograd
Dr DANICA MINIĆ, Beograd
Dr NANUM PETKOV, Vraca (Bugarska)
Dr JELICA POPOVIĆ, Beograd
Dr SLOBODAN ŠMIT, Beograd

Glavni i odgovorni urednik:

Dr RADOVAN MAROVIĆ

Urednik-lektor:

MILUTIN VUJOVIĆ, novinar

Prevod na engleski:

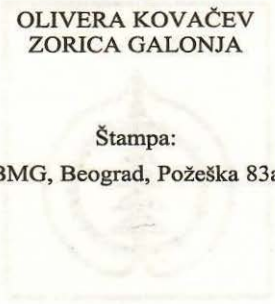
Mr ANA TOMIĆ

Korektura:

OLIVERA KOVAČEV
ZORICA GALONJA

Štampa:

BMG, Beograd, Požeška 83a



SADRŽAJ

<i>Miloš Koprivica, Mihailo Ratknić, Ljubinko Rakonjac, Vlado Čokeša</i> POŠUMLJAVANJE GOLETI I STANJE ŠUMSKIH KULTURA NA ŠIREM PODRUČJU VLASINE • Bareland afforestation and the state of forest plantations in the wider area of Vlasina	5
<i>Pribislav Marinković, Slobodan Šmit</i> NAJVAŽNIJI UZROCI SUŠENJA BUKOVIH ŠUMA U SRBIJI - SANIRANJE UGROŽENIH SASTOJINA • Major causes of beech forest decline in Serbia - restoring the endangered sites	18
<i>Biljana Nikolić</i> VARIJABILNOST VAŽNIJIH SVOJSTAVA POLENA HIMALAJSKOG BORA - POPULACIJA NOVI BEOGRAD • Variability of the important characteristics of Himalayan blue pine pollen - population at New Belgrade	27
<i>Ljubinko Rakonjac</i> PRIJEM ŠUMSKIH KULTURA BELOG BORA NA PEŠTERSKOJ VISORAVNI U ZAVISNOSTI OD TEHNOLOŠKIH POSTUPAKA POŠUMLJAVANJA I STANIŠNIH USLOVA • Survival of Scots pine forest plantations at Pešterska Visoravan depending on technological methods of afforestation and site conditions	34
<i>Slobodan Šmit, Zoran Miletić, Olivera Vukičević</i> MOGUĆNOST UPOTREBE ZEOLITA U RASADNIČKOJ PROIZVODNJI ŠUMSKIH SADNICA • Zeolite application in nursery production of forest seedlings	41
<i>Miloš Koprivica, Mihailo Ratknić, Ljubinko Rakonjac, Vlado Čokeša</i> POŠUMLJAVANJE GOLETI I STANJE ŠUMSKIH KULTURA NA PODRUČJU IBARSKE KLISURE • Bareland afforestation and the state of forest plantations in the region of Ibarska Klisura	52
<i>Zoran Miletić</i> VEROVATNOĆA POJAVE NEKIH STANJA VLAŽNOSTI LUVISOLA I DISTRICNOG KAMBISOLA U VEGETACIONOM PERIODU POD SASTOJINAMA I NA SEČINAMA • Probability of occurrence of different moistures of luvisol and distric cambisol in the vegetation period in stands and felled units	63
<i>Danica Minić</i> POVEĆANJE REDUKCIONE ULOGE <i>Apanteles solitarius</i> Rtzb., (<i>Hymenoptera</i> , <i>Braconidae</i>) U PRIRODNIM POPULACIJAMA GUBARA (<i>Porthetria dispar</i> L.) UNOŠENJEM OSICA PROIZVEDENIH U LABORATORIJI • Increased reduction fole of <i>Apanteles solitarius</i> Rtzb., (<i>Hymenoptera</i> , <i>Braconidae</i>) in gypsy moth (<i>Porthetria dispar</i> L.) natural populations, by laboratory grown wasps	80

<i>Slobodan Šmit, Zoran Miletić, Nenad Marković, Radojica Pižurica</i> UTICAJ RAZLIČITIH SUPSTRATA NA OŽILJAVANJE REZNIKA NEKIH VRSTA DRVEĆA I ŽBUNJA • Effect of various substrates on the rooting of some tree and shrub species	89
<i>Vera Lavadinović</i> ZAVISNOST PROCENTA PREŽIVELIH DVOGODIŠNJIH BILJAKA DUGLAZIJE (<i>Pseudotsuga taxifolia</i> Britt.) RAZLIČITIH PROVENIJENCIJA OD GEOGRAFSKIH KARAKTERISTIKA • Dependence of survived two-year Douglas firs (<i>Pseudotsuga taxifolia</i> Britt.) of various provenances on geographic features	100
<i>Danica Minić</i> GRADACIJA MRAZOVACA (<i>LEPIDOPTERA, GEOMETRIDAE</i>) NA PODRUČJU CERA • Winter moth (<i>Lepidoptera, Geometridae</i>) outbreak in the region of Mt. Cer	108
<i>Branislava Grbović, Vasilije Isajev</i> UTICAJ PODLOGE I VREMENA ČUVANJA NA KLIJAVOST POLENA OMORIKE (<i>Picea omorika</i> /Panč./ Purkyne) • Effect of substrate and period of maintenance on Serbian spruce (<i>Picea omorika</i> / Panč./Purkyne) pollen germination percenage	116
<i>Branislava Grbović</i> UPOREDNA ISTRAŽIVANJA DVA HIBRIDA SVILENE BUBE (<i>Bombyx mori</i> L.) HRANJENIH UVEZENIM HIBRIDIMA I DOMAĆIM BELIM DUDOM (<i>Morus alba</i> L.) • Comparative research of two hybrids of silkworm (<i>Bombyx mori</i> L.) fed on introduced hybrids and autochthonous white mulberry (<i>Morus alba</i> L.)	124
<i>Biljana Nikolić, Boro P. Pavlović</i> SVOJSTVA KOKONA 11 RASA SVILENE BUBE GAJENIH 1994. GODINE • Cocoon properties of 11 silkworm breeds grown in 1994	129
<i>Vera Lavadinović</i> ZAVISNOST VISINE DVOGODIŠNJIH BILJAKA DUGLAZIJE (<i>Pseudotsuga taxifolia</i> Britt.) RAZLIČITIH PROVENIJENCIJA OD GEOGRAFSKIH KARAKTERISTIKA • Dependence of two-year old Douglas firs (<i>Pseudotsuga taxifolia</i> Britt.) of different provenances on geographic characteristics	137
<i>M. Vučković, V. Stamenković, D. Vuletić</i> KARAKTERISTIKE RASTA RAZLIČITIH PROVENIJENCIJA DUGLAZIJE NA DEPONIJU RUDNIKA "KOLUBARA" • Growth characteristics of different provenances of Douglas fir on the spoil heap of coal mine "Kolubara"	145
<i>Milić Matović, Radojica Pižurica</i> EKOLOŠKE KARAKTERISTIKE SASTOJINA ZAJEDNICE TISE (<i>Taxetum baccatae mixtum</i>) U SREDNJEM POLIMLJU • Ecological characteristics of yew-stand community (<i>Taxetum baccatae mixtum</i>) in mid-Polimlje	152
<i>M. Matović, B. P. Pavlović, V. Čokeša, B. Grbović, B. Nikolić, D. Stojičić</i> DOPRINOS POZNAVANJU MORFOLOŠKIH KARAKTERISTIKA PIRAMIDALNE I OBIČNE JELE SA OGORIJEVCA • Contribution to knowledge of morphologic characteristics of pyramidal and typical European silver fir from the locality Ogorijevac	159
<i>Vlado Čokeša</i> MEDONOSNA FLORA U REKULTIVACIJI ODLAGALIŠTA NA PODRUČJU RUDARSKOG BASENA "KOLUBARA" • Honey plants in the recultivation of spoil heaps in the region of coal basin Kolubara	167

UDK 630.232.4

Originalni naučni rad

**ZAVISNOST PROCENTA PREŽIVELIH DVOGODIŠNJIH BILJAKA
DUGLAZIJE (*Pseudotsuga taxifolia* Britt.) RAZLIČITIH
PROVENIJENCIJA OD GEOGRAFSKIH KARAKTERISTIKA**

Vera Lavadinović

Izvod. - Veštačko pošumljavanje introdukovanim vrstama uključuje rizik da se sadnice neće adekvatno prilagoditi životnoj sredini u kojoj se sade. Da bi se smanjio rizik postavljaju se ograničenja na geografske i ekološke distance transfera semena od mesta porekla, pa je u tom cilju analizirana zavisnost procenta preživelih dvogodišnjih biljaka duglazije različitih provenijencija od geografskih karakteristika.

Ključne reči: provenijencija, duglazija, procenat preživljavanja, geografske koordinate, nadmorska visina.

DEPENDENCE OF SURVIVED TWO-YEAR DOUGLAS FIRS (*Pseudotsuga taxifolia* Britt.) OF VARIOUS PROVENANCES ON GEOGRAPHIC FEATURES

Abstract. - Artificial afforestation by introduced species includes a risk that the seedlings will not be adequately adjusted to the environment in which they are planted. So as to reduce the risk, the geographic and ecological seed transfer distances are limited. In this aim, the dependence of the percentage of survived two-year Douglas firs of various provenances on geographic features was analyzed.

Key words: provenance, Douglas fir, survival percentage, geographic coordinates.

1. UVOD

Imajući u vidu širinu prirodnog areala duglazije (od severnog Meksika do Britanske Kolumbije, i do 3000 m nadmorske visine) i njene visoko vrednovane kvalitete, rano je introdukovana u Evropu i predmet je mnogih istraživanja: Pintarić (1966, 1983); Copes (1970); Allen and Owens (1972); Hattemer and Konig (1975); Lavadinović, Isajev (1991) i drugi.

Od svih pitanja strategije duglazije, najozbiljniji je problem adaptacije i procenat preživljavanja sadnica (biljaka), pa je neophodno testiranje putem provenijentnog testa.

Mr Vera Lavadinović, istraživač saradnik Instituta za šumarstvo u Beogradu.

2. MATERIJAL I METOD RADA

Od strane Centra za šumsko seme u Makonu (SAD) seme (kolekcija od 32 uzorka) je sakupljeno sa skoro celog prirodnog areala duglazije. Prikaz provenijencija prema geografskim koordinatama, nadmorskoj visini i procentom preživljavanja dat je u tabeli 1, gde su lokaliteti sa kojih je sakupljeno seme obeleženi imenom države i posebnom šifrom (npr. OREGON - 205-15).

Tabela 1. - Geografske karakteristike testiranih provenijencija duglazije i procenat preživelih dvogodišnjih biljaka

Provenijencija		Geografska		Nadmorska visina (m)	% preživelih biljaka
		širina (°)	dužina (°)		
1. Oregon	205-15	43,7	123,0	750	42,4
2. Oregon	205-14	43,8	122,5	1200	42,0
3. Oregon	202-27	45,0	122,4	450	46,4
4. Oregon	205-38	45,0	121,0	600	41,3
5. Oregon	204-20	44,0	118,5	1800	7,4
6. Oregon	204-34	45,0	121,0	1050	49,3
7. Oregon	205-16	44,0	123,0	150	36,8
8. Washington	205-31	48,8	121,5	450	42,7
9. Washington	204-07	49,0	119,0	1200	33,5
10. Oregon	205-13	43,8	122,5	1050	46,2
11. Oregon	205-18	44,2	122,2	600	43,3
12. Oregon	202-22	42,5	122,5	1200	51,9
13. Oregon	202-30	45,3	117,9	2100	9,2
14. Oregon	202-21	42,4	123,7	300	31,1
15. Washington	202-17	47,6	121,7	600	27,4
16. Oregon	201-10	44,5	119,0	1350	27,9
17. Washington	204-06	49,0	120,0	750	33,0
18. Oregon	202-19	45,3	123,8	300	38,9
19. Washington	204-09	49,0	119,3	900	23,4
20. Oregon	205-11	45,0	123,0	150	38,3
21. Oregon	205-45	44,0	122,0	900	31,0
22. New Mexico	202-04	32,9	105,7	2682	47,9
23. New Mexico	202-10	36,0	106,0	2667	35,7
24. Oregon	202-31	44,3	118,8	1500	35,1
25. Oregon	204-01	45,0	119,0	1800	5,3
26. Oregon	205-29	42,6	122,8	900	37,7
27. Oregon	205-08	42,7	122,5	1050	40,3
28. Oregon	205-22	45,0	121,0	750	37,7
29. Oregon	204-18	44,5	119,0	1500	30,1
30. Oregon	204-04	45,0	121,5	900	38,3
31. Washington	205-02	47,7	123,0	300	42,4
32. Oregon	205-17	44,0	124,0	450	32,6

Setva semena izvršena je u arboretumu Šumarskog fakulteta u Beogradu u modifikovanim Duneman lejama, u tri ponavljanja. Klijanje je bilo dobro i ravnomerno.

Na kraju druge godine izvršeno je prebrojavanje biljaka i ustanovljen procenat preživljavanja (Vuletić i Jovanović, 1983).

Da bi se ispitaio uticaj geografske širine, dužine i nadmorske visine na procenat preživelih biljaka raznih provenijencija primenjen je metod jednostavne i višestruke regresije i korelacije. Za izravnavanje podataka korišćena je linearna funkcija i parabola drugog reda.

3. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

3.1. Zavisnost procenta preživelih dvogodišnjih biljaka duglazije različitih provenijencija

Procenat preživelih biljaka varira u vrlo širokom intervalu (tabela 2) od 5,3% (prov. 25) do 51,9% (prov. 12). Distribucija provenijencija prema procentu preživelih biljaka bila je sledeća:

Procenat preživelih biljaka (%)	7,5	12,5	17,5	22,5	27,5	32,5	37,5	42,5	47,5	52,5
Broj provenijencija	3	-	-	1	2	6	8	7	4	1

Prosečan procenat preživelih biljaka je 35,2%, sa standardnom devijacijom 11,3% i koeficijentom varijacije 32,1%. Ako se zanemari broj provenijencija sa ekstremno malim procentom preživelih biljaka dobijena distribucija je najbliža normalnoj distribuciji.

Izuzetno mali procenat preživelih biljaka imale su provenijencije 25, 5 i 13. Karakteristično je za ove provenijencije da imaju skoro iste geografske koordinate (oko 45°N i 119°W), tj. skoro najveću geografsku širinu, geografsku dužinu i nadmorsku visinu preko 1.800 m. Međutim, istovremeno postoje provenijencije sa skoro istim geografskim koordinatama, ali su sa manje nadmorske visine (prov. 3, 6, 10 i 12) koje imaju skoro najveći procenat preživelih biljaka, i provenijencije s najveće nadmorske visine, a manje geografske širine i dužine s visokim procentom preživelih biljaka (prov. 22).

3.1.1 Zavisnost procenta preživelih biljaka (Y) od geografske širine (X₁)

Rezultati izravnjanja po linearnoj i paraboličnoj funkciji su skoro isti, zbog toga dajemo samo rezultate linearne regresije i korelacije:

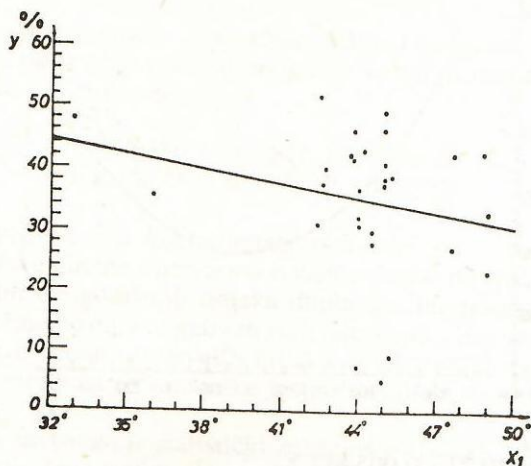
$$Y = 68,74 - 0,7554 X_1 \quad (1)$$

$$s_t = 11,2\%, r^2 = 0,0473, r = -0,2175$$

Veza je statistički slučajna $F < F_{0,05} (1,49 < 4,17)$, tj. samo 4,73% ukupnog varijabiliteta u procentu preživelih biljaka objašnjava se uticajem geografske širine provenijencije. S obzirom na predznak koeficijenta regresije i koeficijenta korelacije vidi se da je veza negativna što znači da se u proseku s povećanjem geografske širine neznatno smanjuje procenat preživelih biljaka.

Ova zavisnost je prikazana na grafikonu 1.

Grafikon 1. - Zavisnost procenta preživelih biljaka (y) od geografske širine (X₁)



3.1.2 Zavisnost procenta preživelih biljaka (Y) od geografske dužine (X₂)

Rezultati izravnjanja podataka primenom linearne i parabolične funkcije se značajno razlikuju. Linearna regresija i korelacija nisu statistički značajne. Radi se o neznatnoj pozitivnoj zavisnosti. Svega 1,40% ukupnog varijabiliteta u procentu preživelih biljaka može se objasniti ovom vezom.

Rezultati parabolične regresije i korelacije su sledeći:

$$Y = 3721,31 - 64,703 X_2 + 0,28279 X_2^2 \quad (2)$$

$$s_1 = 9,8\%, r^2 = 0,3527, r = 0,5939$$

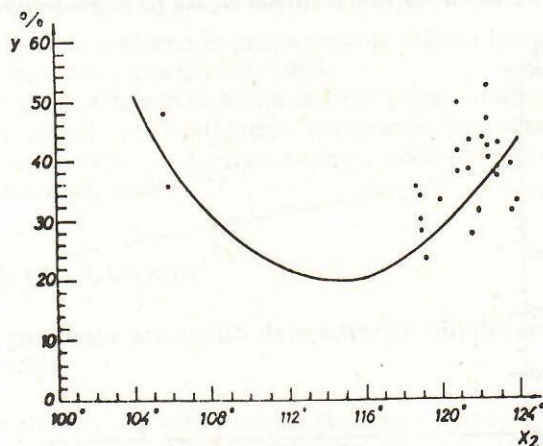
Zavisnost u ovom obliku je statistički značajna $F > F_{0,01}(7,90 > 7,56)$. Od ukupnog varijabiliteta procenta preživelih biljaka 35,27% objašnjava se uticajem geografske dužine. Međutim, dijagram rasturanja tačaka pokazuje da ovaj oblik zavisnosti uslovljavaju samo dve provenijencije (prov. 22 i 23) koje potiču sa najmanje geografske dužine (oko 105°) i koje imaju visok procenat preživelih biljaka. Ostale provenijencije potiču sa geografske dužine u intervalu 118° do 124°. Ako bi isključili provenijencije 22 i 23 dobili bi jaku pozitivnu linearnu zavisnost, tj. da s povećanjem geografske dužine, istina u uskom intervalu, povećava se procenat preživelih biljaka provenijencija.

Posmatrana zavisnost je prikazana na grafikonu 2.

3.1.3 Zavisnost procenta preživelih biljaka (Y) od nadmorske visine (X₃)

Rezultati izravnjanja podataka primenom linearne i parabolične funkcije su približno isti. Nešto slabija izravnjanja pokazuje parabola drugog reda. Zato navodimo samo rezultate linearne regresije i korelacije:

Grafikon 2. - Zavisnost procenta preživelih biljaka (y) od geografske dužine (X₂)



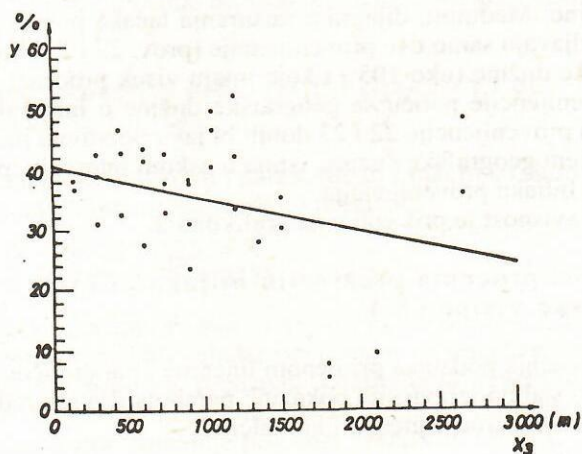
$$Y = 40,71 - 0,005447 X_2^2 \quad (3)$$

$s_t = 10,9\%, r^2 = 0,1007, r = -0,3174$

Zavisnost je statistički slučajna $F < F_{0,05} (3,36 < 4,17)$. Međutim, već na nivou rizika 7,5% zavisnost postaje statistički značajna. Od ukupnog varijabiliteta procenta preživelih biljaka samo 10,1% objašnjava se uticajem nadmorske visine. Veza je negativna, što znači da s povećanjem nadmorske visine opada procenat preživelih biljaka. Vezu značajno slabe provenijencija 22 i 23, koje iako potiču s najveće nadmorske visine (preko 2600 m) imaju visok procenat preživelih biljaka.

Ova zavisnost je prikazana na grafikonu 3.

Grafikon 3. - Zavisnost procenta preživelih biljaka (y) od nadmorske visine (X₃)



3.1.4 Zavisnost procenta preživelih biljaka (Y) od geografske širine (X₁), geografske dužine (X₂) i nadmorske visine (X₃)

Uticaji geografske širine, geografske dužine i nadmorske visine su u međusobnoj interakciji, pa se bolji rezultati mogu očekivati primenom višestruke regresije. Dobijeni su sledeći rezultati:

$$Y = 215,8073 - 1,9810 X_1 - 0,65356 X_2 + 0,01470 X_3 \quad (4)$$

$$s_e = 8,4\%, R^2 = 0,2979, R = 0,5458$$

Predznak regresionih koeficijenata pokazuje da s povećanjem geografske širine, geografske dužine i nadmorske visine dolazi do smanjenja (opadanja) procenta preživelih dvogodišnjih biljaka duglazije. Interesantno je da ovde i uticaj geografske dužine postaje negativan (u jednostavnoj regresiji bio je pozitivan).

Variranja u procentu preživelih biljaka objašnjavaju se sa oko 30% uticajem geografskih koordinata i nadmorske visine lokaliteta sa kojih je sakupljeno seme provenijencija.

Posmatrana zavisnost je statistički značajna $F > F_{0,01} (5,38 > 4,70)$.

Provenijencije koje potiču s veće nadmorske visine, veće geografske širine i veće geografske dužine (iz hladnijih i vlažnijih područja) u proseku imaju manji procenat preživelih biljaka.

U tabeli 2 data je korelaciona matrica, iz koje se vidi jačina linearne međuzavisnosti između promenljivih: X₁ - geografske širina, X₂ - geografska dužina, X₃ - nadmorska visina i X₄ - procenat preživelih biljaka.

Tabela 2. - *Korelaciona matrica*

Promenljiva	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄
X ₁	-	0,65***	-0,59***	-0,22
X ₂		-	-0,85***	0,12
X ₃			-	-0,32
X ₄				-

*** - korelaciona veza značajna za nivo rizika 0,1%

Tabela 2 pokazuje da između geografske širine, geografske dužine i nadmorske visine postoji jaka korelacija. Zbog toga smo u traženju zavisnosti procenta preživelih biljaka (X₄, kao Y) od tih faktora pretpostavili novi regresioni model:

$$Y = a + b X_1 X_2 + c X_1 X_3 + d X_2 X_3$$

Dobijeni su sledeći rezultati:

$$Y = -62,30785 + 0,018898 X_1 X_2 - 0,003716 X_1 X_3 + 0,001328 X_2 X_3 \quad (5)$$

$$s_e = 8,15\%, R^2 = 0,4779, R = 0,6913$$

Regresioni koeficijenti (c, d) uz promenljive X_1 , X_3 i X_2 , X_3 ocenjeni preko t-testa su značajni uz $p < 0,01$, dok je regresioni koeficijent (b) značajan za $p < 0,10$.

Ukupni rezultati pokazuju da je zavisnost visoko statistički značajna, jer je $F > F_{0,01}(10,46 > 4,51)$.

Kumulativnim uticajem geografske širine, geografske dužine i nadmorske visine mogu se objasniti sa približno 50% variranja u procentu preživelih dvogodišnjih biljaka zelene duglazije.

4. ZAKLJUČAK

Konstatovano je da procenat preživelih biljaka duglazije različitih provenijencija varira u jako širokom intervalu: kod provenijencije 25 (OREGON 204-01) iznosi 5,3%, a kod provenijencije 12 (OREGON 202-22) iznosi 51,9%.

Prosečan procenat preživelih biljaka je 35,2%.

Na osnovu analize zavisnosti procenta preživelih biljaka duglazije različitih provenijencija od geografske širine, geografske dužine i nadmorske visine utvrđeno je:

- da se sa povećanjem geografske širine neznatno smanjuje procenat preživelih biljaka;

- da od ukupnog varijabiliteta procenta preživelih biljaka 35,2% objašnjava se uticajem geografske dužine i da se s povećanjem geografske dužine neznatno povećava procenat preživelih biljaka provenijencija;

- od ukupnog varijabiliteta procenta preživelih biljaka samo 10,1% objašnjava se uticajem nadmorske visine, tj. sa povećanjem nadmorske visine opada procenat preživelih biljaka;

- da se variranje u procentu preživelih dvogodišnjih biljaka može objasniti zajedničkim uticajem geografskih koordinata i nadmorske visine sa 50%.

Na osnovu rezultata ispitivanih zavisnosti može se zaključiti da se pri introdukciji duglazije mora voditi računa i o geografskim karakteristikama porekla semena.

LITERATURA

- Allen, G.S. and Owens, J.N. (1972): The life history of Douglas-fir. Inf. Can., 139p, Can. For. Serv. Ottawa.
- Copes, Donald, L. (1970): Effect of date of grafting on survival in Douglas-fir. USDA For. Serv. Res. Note PNW-135. Pac. Northwest For. and Range Exp. Stn., Portland, Oregon. p.4.
- Hanson, W.D. and Robinson, H.F. (1963): Statistical genetics and Plant breeding. National Academy of Sciences - National research council. Publication 982, Washington DC.
- Hatterer, H.H. and Konig, A. (1975): Geographic Variation of early growth and forest resistance in Douglas-fir. *Silvae Genetic* 24,4. p.97-106.
- Herman, R.K. and Lavander, D.P. (1968): Early growth of Douglas-fir from various altitudes and aspects in southern Oregon. *Silvae Genet.* 17(4). p.143-151.
- Isajev, V., Tucović, A. (1986): Značaj i primena introdukcije u genetici i oplemenjivanju drveća i žbunja. *Glasnik Šumarskog fakulteta* br. 67, Serija A, Beograd.

- Lavadinović, V., Isajev, V. (1991): Provenijenični testovi - osnova za osnivanje perspektivnih kultura duglazije u Srbiji. Zbornik radova sa skupa "Prošlost, sadašnjost i budućnost srpskog šumarstva kao činioca razvoja Srbije". Str. 282, Beograd.
- Lavadinović, V. (1995): Promenljivost 29 provenijencija duglazije (*Pseudotsuga taxifolia* Britt.) u test kulturama Srbije u cilju unapređenja introdukcije ove vrste. Magistarski rad. Šumarski fakultet Univerziteta u Beogradu.
- Pintarić, K. (1966): Rezultati prvih istraživanja duglazije (*Pseudotsuga taxifolia* Britt.) raznih provenijencija. Radovi Šumarskog fakulteta i Instituta za šumarstvo u Sarajevu, god. XI, Knjiga 11, sv. 2, Sarajevo.
- Pintarić, K. (1983): Ritam prirašćivanja u visinu duglazije (*Pseudotsuga taxifolia* Britt.) u toku godine u ovisnosti od provenijencije i vremenskih prilika. Šumarski list br. 7-8, str. 331, Zagreb.
- Schober, R. (1963): Experiences with the Douglas-fir in Europe. World Consult. For Genet. and Tree Improv., Stockholm, FAO/FORGEN 63-4/5. p. 18.
- Vuletić, D., Jovanović, M. (1983): Fenološka osmatranja i visinski rast dvogodišnjih sadnica duglazije različitih provenijencija. Zbornik radova XX-XXI, str. 23, Beograd.
- Worthington, N.P. (1958): How much Douglas-fir will grow on an acre? J. For. 56(10). p. 763-764.

Recenzent: dr Miloš Koprivica, viši naučni saradnik Instituta za šumarstvo u Beogradu.

DEPENDENCE OF SURVIVED TWO-YEAR DOUGLAS FIRS (*Pseudotsuga taxifolia* Britt.) OF VARIOUS PROVENANCES ON GEOGRAPHIC FEATURES

Vera Lavadinović

Summary

The dependence of the percentage of survived two-year Douglas firs of various provenances on longitude, latitude and altitude was analyzed in order to select the provenances with better capacities of adaptation and flexibility. The wide variation of plant survival percentage ranged between 5.3% (prov. 25 OREGON 204-01) and 51.9 (prov. 12 OREGON 202-22), and the average plant survival percentage was 35.2%. Based on the analysis of the dependence of the survival of different provenance Douglas firs on latitude, longitude and altitude, it was determined that the variation can be explained by 50%.

Based on the results of the analyzed dependence, it can be concluded that in Douglas fir introduction, the geographic characteristics of seed origin must be considered.

