

INSTITUT ZA ŠUMARSTVO I DRVNU INDUSTRIJU — BEOGRAD

INSTITUTE OF FORESTRY AND WOODWORKING INDUSTRY — BEOGRAD

ZBORNİK RADOVA

COLLECTION

TOM 30 — 31

YU ISSN 0351-9147



BEOGRAD

1988.

INSTITUT ZA ŠUMARSTVO I DRVNU INDUSTRIJU — BEOGRAD

INSTITUTE OF FORESTRY AND WOODWORKING INDUSTRY — BEOGRAD

ZBORNİK RADOVA

COLLECTION

TOM 30 — 31

YU ISSN 0351-9147



BEOGRAD
1988.

INSTITUT ZA ŠUMARSTVO
I DRVNU INDUSTRIJU
BEOGRAD

Redakcioni odbor:

DR DARINKA KITIĆ
Dr LJUBISAV MARKOVIĆ
Dr RADOVAN MAROVIĆ
Dr JELICA POPOVIĆ
Mr VELIMIR VELJKOVIĆ

Glavni i odgovorni urednik:

Dr NADA VESELINOVIC

Urednik — lektor:

MILUTIN VUJOVIĆ

Prevodilac na engleski jezik:

Dr MILUTIN JOVANOVIĆ

Korektura:

izvršili autori

Štampanje ove publikacije sufinansira
Republička zajednica nauke Srbije

Uredništvo:

Beograd, Kneza Višeslava 3

Štampa:

Zavod za kartografiju „GEOKARTA”,
Beograd, Bulevar vojvode Mišića 39

SADRŽAJ — CONTENTS

M. Dražić, M. Ratknić, V. Bratić, V. Čokeša:

UTICAJ PROREDA NA STANJE, STABILNOST I PROIZVODNOST KULTURA BELOG BORA (PINUS SILVESTRIS L.) NA BUKOVOM STANISTU — — — — —	5
Influence of thinnings on state, stability and productivity of scots pine (Pinus silvestris L.) plantations on a beech site — — — — —	18

M. Dražić, M. Ratknić, V. Čokeša:

STANJE I RAZVOJ KULTURA BELOG BORA (PINUS SILVESTRIS L.) NA STANISTIMA SMRČE SUMSKOG KOMPLEKSA GOLJIA — — — — —	21
State and development of scots pine (Pinus silvestris L.) plantations on spruce sites of the first complex of Golija — — — — —	43

V. Bratić, D. Marković, S. Radojičić:

UTICAJ VRSTE DRVECA I NACINA PRIPREME ZEMLJISTA NA USPEH LETNJE SADNJE KOD POSUMLJAVANJA IBARSKE KLISURE — — — — —	45
Study of the influence of tree species and soil preparation on the success of summer afforestation of Ibar Gorge — — — — —	59

Lj. Marković, V. Lavadinović, B. Grbović:

PRILOG PROUCAVANJU TERMICKOG REZIMA STANISTA JUZNIH I JUGOZAPADNIH EKSPOZICIJA IBARSKE KLISURE — — — — —	61
Contribution to the study of thermic regime of the sites of southern and southwestern slopes of Ibar Gorge — — — — —	73

D. Vilotić, N. Veselinović, J. Popović, M. Veselinović:

KOMPOSTIRANA KORA LIŠĆARSKIH VRSTA KAO SUPSTRAT ZA PROIZVODNJU SUMSKIH SADNICA — — — — —	75
Composted bark of broadleaved trees as substratum for forest seedling production — — — — —	80

M. Veselinović:

UTICAJ PRIHRANJIVANJA MINERALNIM ĐUBRIVOM NA KVALITET SEJANACA BELE LIPE (TILIA TOMENTOSA MOENCH.) — — — — —	81
Influence of mineral fertilizers on the quality of saplings of silver basswood (Tilia tomentosa Moench.) — — — — —	86

Lj. Marković i D. Marković:

KORELACIONA VEZA IZMEĐU POJEDINIHI BILJNIH ORGANA OBICNE SMRČE (PICEA ABIES KARST.) GAJENIH NA RAZLICITIM SUPSTRATIMA — — — — —	87
Corelation link between some plant organs of norway spruce (Picea abies Karst.) Grown on different substrata — — — — —	101

J. Popović, N. Veselinović:

PRELIMINARNA ISPITIVANJA POJAVE SUŠENJA U KULTURI PINUS STROBUS NA MEHANIČKI OSTECENIM ZEMLJISTIMA — — — — —	103
Preliminary investigation of dieback in a Pinus strobus plantation on mechanically damaged soils — — — — —	1100

M. Marović:

POJAVA SUŠENJA SEQUOIADENDRON GIGANTEUM L. NA AVALI — — — — —	111
Dieback of Sequoiadendron giganteum L. on the mountain of Avala — — — — —	118

S. Bojović:

PRILOG POZNAVANJU RAZVICA HERMESA NA SMRČI I MOGUĆNOST SUZBIJANJA — — — — —	119
Contribution to the cognition of chermes development on spruce and possibilities of its control — — — — —	122

V. Golubović-Čurguz:	
ISPITIVANJE UTICAJA PREVENTIVNIH TRETIRANJA NA ZASTITU I KVALITET SE- JANICA DUGLAZIJE U KONTEJNERSKOJ PROIZVODNJI — — — — —	123
Study of the influence of preventive treatments on the production and quality of Douglas-fir seedlings in containerized production — — — — —	131
M. Vasić i S. Bojović:	
MOGUĆNOST SUZBIJANJA BAGREMA U KULTURI SMRCE U MELIORACIJAMA —	133
Possibility of control of black locust sprouts meliorative plantations of spruce —	138
Lj. Marković, V. Lavadinović, B. Grbović:	
GENETSKI FOND ČETINARSKIH VRSTA DRVEĆA NA PODRUČJU SRBIJE I FENO- TIPIJSKA VREDNOST STABALA IZDOJENIH SEMENSKIH OBJEKATA — — — —	139
Genet pool of coniferous tree species in Serbia and phenotypic value of trees in se- lected seed stands — — — — —	153
D. Todorović, D. Marković:	
PROIZVODNE MOGUĆNOSTI BUKOVO-JELOVIH ŠUMA NA POBIJENIKU — — — —	155
Production possibilities of beech — fir forests on mountain of Pobijenik — — —	162
V. Stamenković, M. Vučković, M. Ratknić:	
STANJE I PROIZVODNOST PRAŠUMSKE SASTOJINE BUKVE REZERVATA „VINA- TOVAČA“ — — — — —	163
Status and productivity of virgin beech stands of "Vinatovača" reservation — —	171
M. Ratknić, M. Dražić, D. Marković:	
DVOULAZNE ZAPREMINSKE TABLICE ZA KULTURE BELOG BORA (PINUS SIL- VESTRIS L.) — — — — —	173
Two — inlet volume tables for Scots pine plantations — — — — —	177
Lj. Marković:	
METOD BRZE PROCENE LISNE POVRŠINE OBICNOG ORAHA (JUGLANS REGIA L.) U POLJSKIM USLOVIMA — — — — —	179
Method for quick evaluation of leaf area Persian walnut (Juglans regia L.) in fields conditions — — — — —	185
V. Vrcelj-Kitić:	
PRVA ISKUSTVA U INTRODUKCIJI JAPANSKE SMRCE (PICEA KOYAMAI SHIRASA- WA) U SRBIJI — — — — —	187
First experiences in introduction of Japanese spruce (Picea koyamai Shirasawa) in Serbia — — — — —	195
D. Dražić:	
UTICAJ PRIMENE STIMULATORA RASTA NA OZILJAVANJE REZNICA NEKIH DE- KORATIVNIH VRSTA I KULTIVARA ČETINARA I LISCARA — — — — —	197
Study of the influence of growth substances on rooting of cuttings of some decorative species cultivars of coniferous and broadleaved trees — — — — —	208
A. Mančić, D. Vilotić, M. Veselinović:	
OZILJAVANJE ČETINARA POD PLASTICNOM FOLIJOM U ZATVORENOM PROSTORU	209
Rooting of conifer cuttings under plastic in plastic house — — — — —	214
B. Vučković i I. Vitas:	
POTENCIJALNI VEGETIČKI MODELI CENTRALNIH GRADSKIH ZONA BEOGRADA SA NOVIM KONCEPCIJSKIM OSNOVAMA PLANIRANJA UREĐIVANJA GRADA ZE- LENILOM — — — — —	215
New potential vegetation models of the central urban zones of Belgrade and new con- ceptions for planning green growth in the city — — — — —	221
Ž. Radosavljević:	
REALNI GODISNJI PRIRASTAJ KOD DIVLJE SVINJE U RAVNICARSKIM I BRD- SKIM LOVIŠTIMA — — — — —	223
Real annual increase in boards in low and highland hunting areas — — — — —	231

Oxf. 164. *Picea abies*: 181.34

**KORELACIONA VEZA IZMEĐU POJEDINIH BILJNIH ORGANA OBIČNE
SMRČE (*PICEA ABIES* KARST.) GAJENIH NA RAZLIČITIM
SUPSTRATIMA**

L. Marković i D. Marković

UVOD

Između pojedinih biljnih organa u procesu rastenja postoje uzajamni odnosi ili korelacije, morfološke, fiziološke i genetičke, iz kojih rezultira skladan razvoj biljaka. Narušavanjem ove skladnosti, odnosno slabljenjem korelacionih veza, nastaju veće ili manje disproporcije. To je najčešći slučaj kod fizioloških korelacija vezanih sa ishranom. Tako, kod nedovoljne ishrane biljaka kao i biljaka koje se razvijaju u uslovima nedovoljne snabdevenosti vodom koren je veći nego inače, a u etioliranih biljaka relativno je manji u odnosu na deo iznad zemlje.

Uticao raznih faktora na odnose o kojima je reč više je proučavan na poljoprivredni mbiljkama nego na šumskim. Međutim, u poslednje vreme i šumske biljke su u izvesnom stepenu podvrgnute uticaju različitih činilaca fizičke i hemijske prirode, a naročito biljke u rasadniku gde se primenjuju razni hemijski preparati kao zaštitna ili stimulativna sredstva ili, pak, različiti supstrati na kojima se gaje biljke.

Polazeći od navedenog, cilj ovoga rada je proučavanje jačine korelacione veze pojedinih biljnih organa sadinca smrče starih 2 + 0, gajenih na različitim supstratima i različitim uslovima.

MATERIJAL I METOD

U radu su analizirane biljke starosti 2 + 0, odgajene u dva ogleda u poljskim uslovima rasadnika. Prvi ogled sačinjavalo je sedam varijanti različitih kombinacija zapreminskog odnosa komponenata: ruskog treseta,

Dr Ljubisav Marković, dipl. biolog, viši naučni saradnik; mr Danica Marković, istraživač — saradnik, Institut za šumarstvo i drvnu industriju, Beograd.

humusa iz bukove šume, humusa iz smrčeve šume, zemlje — prethodno tretirane zelenim đubrivom zaoravanjem heljde, obične zemlje iz rasadnika i neorganske komponente — grus (tabela 1). Drugi ogled takođe je sačinjavalo sedam varijanti od različitih kombinacija supstrata, izuzev ruskog treseta i zemlje tretirane zelenim đubrivom.

Za svaku varijantu oba ogleda urađene su analize fizičko-hemijskih osobina supstrata, čiji su rezultati prikazani u tabelama 2 i 3.

Uzorkovanje biljaka date starosti obavljeno je na kraju vegetacione sezone, metodom slučajnog izbora reprezentativnog broja biljaka u svakoj varijanti i u svakom ogledu, na više mesta u lejama. Ukupan broj uzorkovanih biljaka u prvom ogledu iznosio je 209 komada, a u drugom 700 ili za oba ogleda 909 komada.

Dimenzije biljaka merenne su sa tačnošću 1 mm a suva masa, na 105°C, sa tačnošću $1 \cdot 10^{-4}$ gr.

Koeficijenti korelacije (r) računati su za parove sledećih varijabli:

- suva masa korena (X_1) — suva masa nadzemnog dela biljaka bez četina (X_2);
- suva masa korena (X_1) — suva masa četina (X_3) i
- suva masa nadzemnog dela bez četina (X_2) — suva masa četina (X_3).

Koeficijenti regresije izračunati su za obe varijable za svaki par svojstava.

Tabela 1.

PREGLED VARIJANTI U OGLEDIMA GAJENJA SADNICA SMRČE (PICEA ABIES KARST.) NA RAZLIČITIM KOMPONENTAMA SUPSTRATA U RASADNICKIM USLOVIMA

Ogled	Varijante	Komponente supstrata	Zapreminski odnos %
1		Ruski treset	60
		Rasadničkaka zemlja*	30
		Grus	10
2		Humus iz smrčeve šume	60
		Rasadnička zemlja*	30
		Grus	10
3		Humus iz bukove šume	60
		Rasadnička zemlja*	30
		Grus	10

Ogled	Varijante	Komponente supstrata	Zapreminski odnos $\frac{\text{g}}{\text{g}}$
I	4	Ruski treset	40
		Rasadnička zemlja*	40
		Grus	20
	5	Humus iz smrčeve šume	30
		Humus iz bukove šume	30
		Rasadnička zemlja*	30
	6	Grus	10
		Rasadnička zemlja*	100
II	7	Rasadnička zemlja	100
	1	Zemlja iz rasadnika	100
		Humus iz smrčeve šume	60
	2	Zemlja iz rasadnika	30
		Grus	10
	3	Humus iz smrčeve šume	60
		Rasadnička zemlja	10
		Grus	30
	4	Humus iz bukove šume	60
		Rasadnička zemlja	30
		Grus	10
	5	Humus iz bukove šume	60
		Rasadnička zemlja	10
		Grus	30
	6	Humus iz smrčeve šume	30
		Humus iz bukove šume	30
		Rasadnička zemlja	30
	7	Grus	10
		Humus iz smrčeve šume	30
		Humus iz bukove šume	30
	7	Rasadnička zemlja	10
		Grus	30

* = Rasadnička zemlja prethodno đubrena zelenim đubrivom zaoravanjem
heljde.

Tabela 2

FIZIČKE OSOBINE ZEMLJIŠTA

Ogled	Varijante	Krupan pesak > 0,2 mm ‰	Sitan pesak 0,2—0,02 mm ‰	Glina 0,02—0,002 mm ‰	Koloide < 0,002 mm ‰	Ukupno peska ‰	Ukupno gline ‰
I	1	38,00	32,70	18,60	10,70	70,70	29,30
	2	37,00	35,00	15,60	12,40	72,00	28,00
	3	35,00	34,20	20,20	10,60	69,20	30,80
	4	42,10	29,90	17,80	10,20	72,00	28,00
	5	40,00	32,80	17,00	10,20	72,80	27,20
	6	16,00	40,30	29,20	14,50	56,30	43,70
	7	26,50	22,20	37,00	14,30	48,70	51,30
II	1	17,00	48,40	23,40	11,20	65,40	34,60
	2	17,50	45,10	26,60	10,80	62,60	37,40
	3	25,50	42,10	22,40	10,10	67,60	32,40
	4	16,00	48,90	25,10	10,00	64,90	35,10
	5	15,50	56,30	20,20	8,00	71,80	28,20
	6	16,50	59,50	19,00	5,00	76,00	24,00
	7	21,50	45,90	26,60	6,00	67,40	32,60

Tabela 3

HEMIJSKE OSOBINE SUPSTRATA

Ogled	Vari- jante	CaCO ₃ ‰	pH		Humus ‰	Azot ‰	Lako pristupačni	
			H ₂ O	KCl			P ₂ O ₅ mg/100	K ₂ O gr supstrata
1.	2.		3.	4.	5.	6.	7.	8.
I	1		4,3	3,8	12,66	0,28	više „ 20,0	10,0
	2		4,8	4,2	15,02	0,22	„ 20,0	12,5
	3		5,1	4,5	13,83	0,36	„ 20,0	22,5
	4		4,7	4,2	8,75	0,24	„ 20,0	12,5
	5		4,8	4,2	14,92	0,32	„ 20,0	15,5
	6		5,0	4,3	5,77	0,22	„ 20,0	31,0
	7		5,4	4,6	11,38	0,31	„ 20,0	16,5

Nastavak tabele 3.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
	1	4,7	4,0	1,05	0,12	9,5	5,0
	2	4,8	4,0	5,11	0,13	14,6	8,0
	3	4,8	4,1	6,70	0,14	19,8	9,5
II	4	5,3	4,5	4,76	0,24	više 20,0	15,0
	5	5,1	4,4	6,58	0,24	„ 20,0	13,5
	6	4,9	4,2	7,20	0,22	„ 20,0	11,5
	7	4,8	4,1	6,94	0,22	„ 20,0	13,5

REZULTATI I DISKUSIJA

Koren — nadzemni deo biljaka bez četina

Između suve mase korena (X_1) i suve mase nadzemnog dela bez četina (X_2) biljaka obične smrče, gajenih na različitim supstratima, postoji linearna korelaciona veza pozitivnog znaka (tabela 4). Na varijantama 2, 3 i 5 prvog ogleda ta veza je vrlo jaka, a na varijantama 1, 4, 6 i 7 ona je potpuna (Roemer Orphalova skala). Vrednosti odgovarajućih koeficijenata korelacije za prve tri varijante iznose, istim redosledom, $r = 0,8615$, $0,7999$ i $0,8476$, a za ostale četiri $r = 0,9106$, $0,9178$, $0,9717$ i $0,9442$. U drugom ogledu, vrlo jaka korelaciona veza između datih varijabli bila je kod biljaka na varijantama 2, 3 i 6 a potpuna kod biljaka na varijantama 1, 4, 5 i 7. Vrednosti koeficijenata korelacije za prve tri varijante iznose $r = 0,8890$, $0,8238$ i $0,8304$, a za ostale četiri $r = 0,9325$, $0,9684$, $0,9708$ i $0,9092$. Svi koeficijenti korelacije osigurani su na nivou 0.001.

Koeficijenti regresije suve mase nadzemnog dela biljaka bez četina po jedinici suve mase korena biljaka pojedinih varijanti, na prvom ogledu, kolebali su se u rasponu od 1,024305 do 1,586399, a na drugom od 1,561331 do 2,349233. Koeficijenti regresije suve mase korena po jedinici suve mase nadzemnog dela bez četina, na prvom ogledu, kretali su se od 0,406699 do 0,737894, a na drugom od 0,333630 do 0,476108.

Računate skupno, nezavisno od varijanti, regresije suve mase nadzemnog dela biljaka po jedinici suve mase njihovog korena, po ogledima, izražene su jednačinama prvog stepena:

$$\bar{Y}_{X_1} = -0,023460 + 1,421017 X_1 \quad r = 0,9055$$

$$\bar{Y}_{X_1} = -0,067864 + 2,266610 X_1 \quad r = 0,9081$$

a regresije suve mase korena po jedinici suve mase nadzemnog dela bez četina, jednačinama:

Tabela 4.

KOEFICIJENTI KORELACIJE I REGRESIJE VARIJABLI SUVA MASA KORENA (X_1) I SUVA MASA NADZEMNOG DELA BILJAKA BEZ ČETINA (X_2)

Ogled	Varijanta	N	Koeficijent korelacije r	Koeficijent regresije	
				za $\bar{Y}_{x_1}$	za $\bar{Y}_{x_2}$
I	1	30	0,9106	1,474433	0,562383
	2	30	0,8616	1,024305	0,724539
	3	30	0,7999	1,573304	0,406699
	4	30	0,9178	1,138518	0,739894
	5	30	0,8476	1,479613	0,485583
	6	30	0,9717	1,539105	0,613826
	7	30	0,9442	1,586399	0,561945
II	1	101	0,9325	2,349233	0,370131
	2	92	0,8890	1,921959	0,411178
	3	103	0,8238	1,561331	0,434666
	4	84	0,9684	2,639454	0,355288
	5	94	0,9708	2,824943	0,333630
	6	111	0,8308	1,997521	0,345548
	7	113	0,9092	1,736268	0,476108

$$\bar{Y}_{x_2} = 0,052748 + 0,577039 X_2 \quad r = 0,9055$$

$$\bar{Y}_{x_2} = 0,049783 + 0,363829 X_2 \quad r = 0,9081$$

Regresiona analiza (tabela 5) pokazala je da su odgovarajući parametri osigurani na nivou 0.001, jer su izračunate F vrednosti u svim slučajevima veće od teoretskih sa 1 i 208 odnosno 1 i 699 stepeni slobode.

Koren — četine

Između suve mase korena (X_1) i suve mase četina (X_3) biljaka obično smrče, gajenih na varijantama supstrata o kojima je reč, takođe postoji linearna korelaciona veza pozitivnog znaka (tabela 6). Na varijantama 2, 3 i 4 prvog oglada ta veza je vrlo jaka a na varijantama 1, 5, 6 i 7 ona je potpuna. Vrednosti koeficijenata korelacije za prve tri varijante iznose, istim redosledom, $r = 0,7819$, $0,8185$ i $0,7703$ a za ostale četiri $r = 0,9254$, $0,9185$, $0,9735$ i $0,9109$. U drugom ogledu vrlo jaka korelaciona veza između suve mase korena i suve mase četina postoji na varijantama 1, 2, 3 i 6

Tabela 5

REGRESIONA ANALIZA ZA VARIJABILE X_1 — X_2

Analiza varijanse											
Ogled	$\bar{Y}_x = a + bX$	r	Ukupno		Regresija			Devijacija			F
			DF	SS	DF	SS	MS	DF	SS	MS	
I	$\bar{Y} = -0,02346 + 1,421017X_1$	0,9055	209	11,8002	1	9,6760	9,6760	208	2,1242	0,0112	948,63***
II	$\bar{Y} = -0,06686 + 2,266610X_1$	0,9081	700	47,5569	1	39,2182	39,2182	699	8,3387	0,0119	3287,36***
I	$\bar{Y} = 0,05275 + 0,577039X_2$	0,9055	209	4,7918	1	3,9292	3,9292	208	0,8626	0,0041	958,34***
II	$Y = 0,04978 + 0,363829X_2$	0,9081	700	7,6337	1	6,2952	6,2952	699	1,3385	0,0019	3313,26***

*** = nivo 0.001

i nju karakterišu koeficijenti korelacije $r = 0,8615, 0,8896, 0,8161$ i $0,8920$. Na varijantama 4, 5 i 7 korelacija između ovih varijabli je potpuna, a karakterišu je koeficijenti korelacije $r = 0,9261, 0,9174$ i $0,9191$. Svi koeficijenti korelacije osigurani su na nivou 0.001.

Koeficijenti regresije suve mase četina po jedinici suve mase korena bailjaka odgovarajućih varijanti, na prvom ogledu, kretali su se u granicama od 1,007099 do 1,657063, a na drugom ogledu od 1,709264 do 2,359394. Koeficijenti regresije suve mase korena po jedinici suve mase četina varirali su, u prvom ogledu, od 0,410448 do 0,701488, a na drugom od 0,205033 do 0,378425.

Tabela 6.

KOEFICIJENTI KORELACIJE I REGRESIJE VARIJABILI: SUVA MASA KORENA (X_1) I SUVA MASA ČETINA (X_3)

Ogled	Varijanta	N	Koeficijent korelacije r	Koeficijent regresije	
				za $\bar{Y}_{x_1}$	za $\bar{Y}_{x_3}$
I	1	30	0,9254	1,657063	0,615744
	2	30	0,7819	1,007099	0,607071
	3	30	0,8185	1,632312	0,410448
	4	30	0,7703	1,188739	0,499151
	5	30	0,9185	1,643070	0,513453
	6	30	0,9735	1,351020	0,701488
	7	30	0,9109	1,266609	0,655129
II	1	101	0,8896	2,133690	0,370935
	2	92	0,8615	2,144745	0,350965
	3	103	0,8161	1,760013	0,378425
	4	84	0,9260	2,359394	0,392203
	5	94	0,9174	2,337834	0,359976
	6	111	0,8920	1,709264	0,205033
	7	113	0,9191	1,725756	0,489516

Računate sumarno, nezavisno od varijanti, regresije suve mase četina po jedinici suve mase korena, po ogledima, izražene su jednačinama prvog stepena:

$$\bar{Y}_{x_1} = 0,040704 + 1,416792 X_1 \quad r = 0,9041$$

$$\bar{Y}_{x_1} = 0,003856 + 2,065098 X_1 \quad r = 0,8501$$

REGRESIONA ANALIZA ZA VARIJABILE X_1 — X_3

Tabela 7.

Analiza varijanse											
Ogled	$\bar{Y}_x = a + bX$	r	Ukupno		Regresija			Devijacija			F
			DF	SS	DF	SS	MS	DF	SS	MS	
I	$Y_x = 0,040700 + 1,416792X_1$	0,9041	209	11,7683	1	9,6185	9,6185	208	2,1498	0,0103	933,83***
II	$Y_x = 0,003856 + 2,065098X_1$	0,8501	700	45,0518	1	32,5548	32,5548	699	12,4970	0,0179	1818,70***
I	$Y_x = 0,016312 + 0,576882X_3$	0,9041	209	4,7918	1	3,9164	3,9164	208	0,8754	0,0042	932,48***
II	$Y_x = 0,039272 + 0,349915X_3$	0,8501	700	7,6337	1	5,5162	5,5162	699	2,1175	0,0030	1838,73***

*** nivo 0.001

a regresije suve masa korena po jedinici suve mase četina, jednačinama:

$$\bar{Y}_{X_3} = 0,016312 + 0,576882 X_3 \quad r = 0,5041$$

$$\bar{Y}_{X_3} = 0,039272 + 0,349915 X_3 \quad r = 0,8501$$

Regresiona analiza (tabela 7) pokazala je da su odgovarajući parametri osigurani na nivou 0.001, jer su izračunate F vrednosti u svim slučajevima veće od teoretskih sa 1 i 208 odnosno 1 i 699 stepeni slobode.

Nadzemni deo bez četina — četine

Linearna korelaciona veza pozitivnog znaka registrovana je i između suve mase nadzemnog dela biljaka (X_2) i suve mase njihovih četina (X_3). Međutim, u poređenju sa ostala dva para varijabli ona je u ovom slučaju znatno izraženija. Tako, vrlo jaka veza konstatovana je kod biljaka samo jedne varijante na prvom ogledu, a na ostalih šest varijanti korelaciona veza je potpuna. Vrednost odgovarajućeg koeficijenta korelacije u prvom slučaju iznosi $r = 0,8859$, a u ostalim slučajevima $r = 0,9714, 0,9497, 0,9559, 0,9033, 0,9876$ i $0,9546$. I u drugom ogledu, vrlo jaka korelaciona veza ispoljena je na biljkama samo jedne varijante i nju karakteriše koeficijent korelacije $r = 0,7458$. Kod biljaka ostalih šest varijanti korelaciona veza između navedenih varijabli je potpuna. Vrednosti njihovih koeficijenata korelacije iznose: $r = 0,9695, 0,9374, 0,9672, 0,9864, 0,9894$ i $0,9710$.

Koeficijenti regresije suve matse četina po jedinici suve mase nadzemnog dela biljaka odgovarajućih varijanti u prvom ogledu, varirali su od 0,789990 do 1,074648, a na drugom od 0,866540 do 1,064334. Koeficijenti regresije suve mase nadzemnog dela po jedinici suve mase četina, u prvom ogledu, kretale su se od 0,712120 do 1,153526, a u drugom od 0,621057 do 1,096158.

Računate skupno, nezavisno od varijanti, regresije suve mase četina po jedinici suve mase nadzemnog dela biljaka, po ogledima, izražene su jednačinama prvog stepena:

$$\bar{Y}_{X_2} = 0,076525 + 0,953556 X_2 \quad r = 0,9548$$

$$\bar{Y}_{X_2} = 0,065010 + 0,906384 X_2 \quad r = 0,9312$$

a regresija suve mase nadzemnog dela po jedinici suve mase četina jednačinama:

$$\bar{Y}_{X_3} = - 0,047919 + 0,956139 X_3 \quad r = 0,9480$$

$$\bar{Y}_{X_3} = - 0,027384 + 0,956785 X_3 \quad r = 0,9312.$$

Regresiona analiza (tabela 9) pokazala je da su odgovarajući parametri osigurani na nivou 0.001, jer su izračunate F vrednosti veće od teoretskih sa 1 i 208 odnosno 1 i 699 stepeni slobode.

Tabela 8.

KOEFICIJENTI KORELACIJE I REGRESIJE VARIJABLI: SUVA MASA NADZEMNOG DELA BILJAKA BEZ ČETINA (X_2) I SUVE MASE ČETINA (X_3)

Ogled	Varijanta	N	Koeficijent korelacije r	Koeficijent regresije	
				za $\bar{Y}_{x_2}$	za $\bar{Y}_{x_3}$
I	1	30	0,9714	1,074648	0,878608
	2	30	0,9497	1,028780	0,876712
	3	30	0,9559	0,969199	0,942775
	4	30	0,8859	1,102140	0,712120
	5	30	0,9033	0,925648	0,881404
	6	30	0,9876	0,865847	1,126522
	7	30	0,9546	0,789990	1,153526
II	1	101	0,9695	0,922937	1,018379
	2	92	0,9374	1,064334	0,825655
	3	103	0,9672	1,100524	0,849969
	4	84	0,9864	0,887624	1,096158
	5	94	0,9894	0,866540	1,129777
	6	111	0,7458	0,895641	0,621057
	7	113	0,9710	0,954738	0,987603

Razlike između vrednosti koeficijenata korelacije pojedinih varijanti, za isti par varijabli, rezultat su kombinovanog uticaja raznih faktora, a među ovima i fizičko-hemijskih osobina supstrata svake varijante ogleda. Posmatrane u prostom odnosu, pojedine fizičko-himijske osobine supstrata, ispoljile su različitu meru uticaja na jačanje ili slabljenje veze između analiziranih varijabli odnosno biljnih organa. Tako, u svim slučajevima (izuzev para varijabli $X_2 - X_3$ u drugom ogledu, frakcija krupnog peska ispoljila je tendenciju slabljenja korelacija između varijabli (tabela 10). Za humus kao pokazatelj hemijskih osobina, sa vrednostima u datom okviru, karakterističan je negativni matematički predznak bez obzira na vrednosti koeficijenata, dok je za pH i K_2O karakterističan pozitivan. Međutim, matematički predznaci i jačina koeficijenta za azot razlikuju se zavisno od ogleda i parova varijabli.

ZAKLJUČAK

Između suve mase korena i suve mase nadzemnog dela biljaka smrče (2 + 5) bez četina, gajenih na različitim supstratima, zatim između suve mase korena i suve mase četina kao i između suve mase nadzemnog dela biljaka i suve mase četina, postoji vrlo jaka ili potpuna linearna korelaciona veza pozitivnog znaka.

REGRESIONA ANALIZA ZA VARIJABILE X_2 — X_3

Tabela 9.

Ogled	$\bar{Y}_x = a + bX$	r	Analiza varijanse								
			Ukupno		Regresija			Devijacija			F
			DF	SS	DF	SS	MS	DF	SS	MS	
I	$\bar{Y}_x = 0,076525 + 0,953556X_2$	0,9548	209	11,7683	1	10,7296	10,7296	208	1,0387	0,0050	2145,92***
II	$\bar{Y}_x = 0,065010 + 0,906384X_2$	0,9312	700	45,0518	1	39,0696	39,0696	699	5,9822	0,0086	4542,98***
I	$\bar{Y}_x = -0,047919 + 0,956139X_3$	0,9548	209	11,8002	1	10,7586	10,7586	208	1,0416	0,0050	2151,72***
II	$\bar{Y}_x = -0,027384 + 0,956785X_3$	0,9312	700	47,5569	1	41,2421	41,2421	699	6,3148	0,0090	4582,46***

*** nivo 0.001

KORELACIONA VEZA IZMEĐU FIZIČKO-HEMIJSKIH OSOBINA ZEMLJIŠTA
I JACINE KORELATIVNOSTI BILJNIH ORGANA SMRČE

Tabela 10.

Varijable	Ogled	Fizičke osobine zemljišta — supstrata					Hemijske osobine zemljišta				
		Krupan pesak	Sitan pesak	Glina	Koloidi	Ukupan pesak	Ukupna glina	pH H ₂ O	Humus	Azot	K ₂ O
X ₁ — X ₂	I	— 0,6032	— 0,1135	0,6227	0,6554	— 0,6478	0,6478	0,0771	— 0,7909	— 0,6050	0,2062
	II	— 0,6000	0,1304	0,2476	0,2526	— 0,3032	0,3032	0,5594	— 0,3991	0,3853	0,3094
X ₁ — X ₃	I	— 0,6317	0,1376	0,5292	0,4524	— 0,5296	0,5296	0,1104	— 0,3036	0,0398	0,4387
	II	— 0,6720	0,5129	0,0568	0,3885	0,1640	— 0,1640	0,5526	— 0,0547	0,7185	0,5804
X ₂ — X ₃	I	— 0,7171	0,3393	0,4450	0,6289	— 0,4950	0,4950	0,1933	— 0,1838	— 0,1285	0,4872
	II	0,1926	— 0,6064	0,5388	0,6057	— 0,6781	0,6781	0,1564	— 0,3248	— 0,1484	0,0421

Odnos varijanti oglada sa potpunom korelacijom biljnih organa prema varijantama sa vrlo jakom korelacijom iznosi 1,00 (koren-četina), 1,33 (koren-nadzemni deo četina) i 6,00 (nadzemni deo — četina).

Izvesno variranje vrednosti koeficijenata korelacije između pojedinih biljnih organa u ovom ogledu, u izvesnom stepenu se objašnjava razlikama vrednosti fizičko-hemijskih osobina supstrata odgovarajućih varijanti oglada.

LITERATURA

- Veselinović N., Marković D. (1979): Značaj sastava supstrata i prehranjivanja u kontejnerskoj proizvodnji šumskih sadnica. Zbornik radova Instituta za šumarstvo i drvenu industriju, Beograd, knj. XV.
- Voronkova A. B. (1968): Kak prigotovit ograničeskie komponenti za lesnih pitomnikov. Lesnoe hozjajstvo, br. 6.
- Dudurov M. A. (1968): Lesomeriorativnij pitomnik. „Besnaja promišlennost“, Moskva.
- Marković Lj., Marković D. (1984): Uporedno proučavanje biljaka Pančičeve omorike (*Picea omorica* Panč.) gajenih u različitim ekološkim uslovima rasadnika. Zbornik radova Instituta za šumarstvo i drvenu industriju, knj. XXII—XXIII, Beograd.
- Marković LJ., Marković D., Veselinović N. (1987): Proučavanje mogućnosti korišćenja lokalnog materijala — supstrata za proizvodnju sadnica smrče (*Picea abies* Karst.). Unapređivanje šuma i šumarstva regiona Titovo Užice. Posebno izdanje Šumarskog fakulteta, Beograd.
- Rastovski P. (1980): Neki aspekti mineralne ishrane biljaka zelene duglazije (*Pseudotsuga taxifolia* v. *viridis*) na posebnom supstratu na lijevama. Agrohemija, No 11—12, Beograd.
- Rastovski P. (1979): Uticaj N, P i K hraniva na rast biljaka obične smrče (*Picea abies* Karst.) uzgajanih na posebnom supstratu. Agrohemija, No 3—4, Beograd.
- Stilinović S. (1961): Proučavanje kvaliteta četinarskih sadnica na osnovu odnosa stablo-koren. Šumarstvo, br. 1—2, Beograd.
- Stilinović et al. (1987): Utvrđivanje mera za produktivnu i ekonomičnu proizvodnju visokokvalitetnog sadnog materijala u titovoužičkom regionu. Unapređivanje šuma i šumarstva regiona Titovo Užice. Posebno izdanje šumarskog fakulteta, Beograd.
- Haritonović F. H. (1968): Biologija drevesnih porod. „Lesnaja promišlennost“, Moskva.

CORRELATION LINK BETWEEN SOME PLANT ORGANS OF NORWAY SPRUCE
(*PICEA ABIES* KARST.) GROWN ON DIFFERENT SUBSTRATA

Summary

The seedlings of Norway spruce (*Picea abies* Karst.) were grown on a few variants of substrata, consisting of different volume ratios of the following components: Russian peat, beech humus, spruce humus, soil into which buckwheat was previously plowed, ordinary nursery soil and inorganic small particles of mother rock (*grus* in Serbo-Croatian). On a sample of 909 seedlings from two experiments, aged $2 + 0$, the correlation link was studied between some plant organs, dried at 105°C .

Between dry root mass (X_1) and dry overground part of the plant without needles (X_2), then between dry root mass (X_1) and dry mass of needles (H_3), as well as between dry overground part of the plant without needles (X_2) and dry mass of needles (X_3) exists an expressed or full linear correlation link of positive sign, with corresponding regression coefficients which also vary in a certain degree, depending on test variants.

A certain variation of correlation coefficients of plant organs, depending on test variants, may be explained to a certain degree by differences of physical-chemical characteristics of substrata of corresponding test variants.

M. J.