

INSTITUT ZA ŠUMARSTVO I DRVNU INDUSTRIJU — BEOGRAD

ZBORNİK RADOVA



INSTITUT ZA ŠUMARSTVO
I DRVNU INDUSTRIJU
BEOGRAD

ZBORNİK RADOVA

INSTITUTUM SILVICULTURAE
ET LIGNI PRAEFABRICANDI
BEOGRAD

COLLECTANEA

INSTITUTE OF FORESTRY
AND WOODWORKING
INDUSTRY — BEOGRAD

COLLECTION

TOM XXII — XXIII

BEOGRAD

1984.

INSTITUT ZA ŠUMARSTVO I DRVNU INDUSTRIJU — BEOGRAD

INSTITUTE OF FORESTRY AND WOODWORKING INDUSTRY — BEOGRAD

ZBORNİK RADOVA

COLLECTION

XXII — XXIII

BEOGRAD

1984.

Glavni i odgovorni urednik:

Dr ing. MILKA PENO

Redakcioni odbor:

Dr Milutin, Jovanović, naučni savetnik,

Dr Radenko Lazarević, naučni savetnik,

Mr Srđan Tanasković, stariji asistent,

Ing. Pavle Čuković, stručni savetnik,

Ing. Milun Topalović, asistent.

Urednik — lektor:

MILUTIN VUJOVIĆ, novinar

Naslovna strana:

Sequoiadendron giganteum Buchh.

(Foto: D. Vrcelj-Kitić)

Štampanje ove publikacije
sufinansirala je Republička zajednica
nauke Srbije

Uredništvo: Beograd, Kneza Višeslava br. 3

Štampa: Zavod za kartografiju „GEOKARTA“, Beograd, Bul. voj. Mišića 39

Nada Veselinović, Milka Peno:

- REZULTATI VEŠTAČKE INOKULACIJE MIKORIZNIH GLJIVA KOD
PROIZVODNJE SADNICA U PLASTIČNIM KONTEJNERIMA — — 5
- Results of artificial inoculation of mycorrhizal fungi in production
of containerized seedlings — — — — — 17

Vera Plavšić:

- UTICAJ pH VREDNOSTI HRANLJIVOG SUBSTRATA NA MORFO-
LOŠKE I PATOGENE ODLIKE FUSARIUM OXYSPORUM VAR.
ORTHOCERAS FORMA PINI, SA OSVRTOM NA ENCIMA SISTEM 19
- Influence of the pH value of the nutritous medium on the morpholo-
gic and pathogenic characteristics of *Fusarium oxysporum* var. *ortho-*
ceras f. *pini*, with reference to the enzymatic system — — — — 37

Branimir Vučković, Milun Topalović:

- NOVA RELIKTNA POLIDOMINANTNA ZAJEDNICA OSTRYO-FAGE-
TUM MONTANUM MIXTUM (CALCICOLUM) PROV. U ZAPADNOJ
SRBIJI I NJEN ZNAČAJ ZA TUMAČENJE POREKLA I ISTORIJS-
KOG RAZVOJA VEGETACIJE OVOG PODRUČJA — — — — 39
- A new relict polydominant community *Ostryo-Fagetum montanum*
mixtum (calcicolum) prov. in western Serbia and its importance for
interpretation of the origin and historical development of vegetation
of this region — — — — — 44

Milutin Dražić, Vlatko Bratić:

- ISTRAŽIVANJA OBNAVLJANJA DEGRADIRANIH BOROVIH SASTO-
JINA NA SERPENTINU SADNJOM I SETVOM — — — — 45
- Study of reforestation of degraded pine stands on serpentines, by
planting and sowing — — — — — 56

Milka Peno, Nada Veselinović:

- ZNAČAJ MIKORIZACIJE KORENOVOG SISTEMA PINUS NIGRA I
PINUS SILVESTRIS U POSUMLJAVANJU GOLETI IBARSKE KLI-
SURE — — — — — 57
- Importance of mycorrhization of root system of black and Scots pine
seedlings in afforestation of bare-lands of Ibarska klisura — — — 69

Ljubisav Marković, Danica Marković:

- UPOREDNA PROUČAVANJE BILJAKA PANČICEVE OMORIKE
(PICEA OMORICA PANČ.) GAJENIH U RAZLIČITIM EKOLOŠKIM
USLOVIMA RASADNIKA — — — — — 71
- Comparative study of *Picea omorica* Panč. plants, cultivated in
different ecological nursery conditions — — — — — 78

Milomir Vasić:

REZULTATI ISPITIVANJA BIOLOŠKE VREDNOSTI NOVOG PREPARATA, REGULATORA RASTA, PROTIV ŠTETNIH INSEKATA U ŠUMARSTVU — — — — —	79
---	----

Study of the biological value of a new preparation, growth regulator, for harmful forest insects control — — — — —	82
--	----

Darinka Vrcelj-Kitić:

INTRODUKCIJA SEKVOJA (SEQUOIADENDRON GIGANTEUM BUCHH. I SEQUOIA SEMPERVIRENS ENDL.) U STANIŠNIM USLOVIMA SR SRBIJE — — — — —	83
--	----

Introduction of Sequoias (<i>Sequoiadendron giganteum</i> Buchh. and <i>Sequoia sempervirens</i> Endl.) in site conditions of Serbia — —	102
---	-----

Ljubisav Marković:

ZAVISNOST VREMENA POČETKA OLISTAVANJA OBIČNOG ORAHA (JUGLANS REGIA L.) OD GEOGRAFSKOG POLOŽAJA I NADMORSKE VISINE POPULACIJA — — — — —	103
--	-----

Dependence of leafing time of Persian walnut (<i>Juglans regia</i> L.) from geographic position and altitude of populations — — — — —	109
--	-----

Branimir Vučković:

JEDNO NOVO NALAZIŠE STEPSKOG LUŽNJAKA QUERCUS PEDUNCULIFLORA C. KOCH. U SR SRBIJI — — — — —	111
---	-----

A new phytocoenosis with <i>Quercus pedunculiflora</i> C. Koch. in Serbia — — — — —	113
---	-----

Ljubisav Marković, Dragoljub Marković:

KORELACIONA VEZA IZMEĐU DEBLJINE KORE I NEKIH KARAKTERISTIKA STABALA BUKVE (FAGUS MOESIACA/DOMIN, MALY/CZECZOTT) — — — — —	115
--	-----

Correlative link between bark thickness and some other beech (<i>Fagus moesiaca</i> /Domin, Maly/ Czeczott) characteristics — — — —	122
--	-----

Branimir Vučković:

PRETHODNO SAOPŠTENJE O NEKIM TIPOVIMA LIŠĆARSKIH ŠUMA NAJSEVERNIJEG DELA ŠUMADIJE — — — — —	123
---	-----

Preliminary communication about some types of broadleaved forests in northern part of Šumadija — — — — —	126
--	-----

Milomir Vasić:

EFIKASNOST FERONOMA LINOPRAX U PRIVLAČENJU I SUZBIJANJU XYLATERUS OLIV. U RAZLIČITIM KLOPKAMA — — —	127
---	-----

Efficiency of the Pheronome linoprax in attraction and control of <i>Xyloterus lineatus</i> Oliv. in different traps — — — — —	131
--	-----

INSTITUT ZA ŠUMARSTVO I DRVNU INDUSTRIJU — BEOGRAD
INSTITUTE OF FORESTRY AND WOODWORKING INDUSTRY — BEOGRAD

Zbornik radova XXII—XXIII
Collection

Beograd, 1984.

UPOREDNO PROUČAVANJE BILJAKA PANČIĆEVE OMORIKE (*PICEA OMORICA* PANČ.) GAJENIH U RAZLIČITIM EKOLOŠKIM USLOVIMA RASADNIKA

Ljubisav Marković, Danica Marković

UVOD

U poslednje vreme u našoj zemlji se čine veliki naponi za iznalaženje najpogodnijih postupaka za produktivnu i ekonomičnu proizvodnju kvalitetnog sadnog materijala raznih vrsta šumskog drveća. U tom cilju proučava se uticaj različitih faktora na kvalitet biljaka kao što su supstrati, hranljive materije, zaštitne mere, mere nege, genetička istraživanja itd. Međutim, manje se pažnje posvećuje proučavanju uticaja ekoloških uslova rasadnika u kome se biljke gaje, iako je poznato da ovi uslovi u velikoj meri utiču na kvalitet sadnog materijala.

Polazeći od toga, cilj ovoga rada je da se uporednom analizom odgovarajućih karaktersitika biljaka gajenih na različitoj nadmorskoj visini koja modifikuje klimatske elemente, uključujući i dužinu vegetacionog perioda, zagrevanje supstrata i sl., proceni u kojoj se meri ispoljavaju eventualne razlike između biljnog materijala proizvedenog u određenim klimatskim uslovima. Za analizu su korišćene biljke Pančićeve omorike (*Picea omorica* Panč.) kao jedne od naših vrednih vrsta šumskog drveća.

MATERIJAL I METOD

U ogledu su analizirane biljke *Picea omorica* Panč. standardne proizvodnje, odgajene u rasadnicima Kaluđerske Bare — Tara, na nadmorskoj visini 1100 m i Lugu — Bajina Bašta, na visini 250 m. Setva semena obavljena je omaške u Dunemanovim lejama u proleće 1981. godine (Kaluđerske Bare) i 1982. godine (Lug — Bajina Bašta), na istim supstratima,

čija je osnovna komponenta bio ruski treset. U jesen 1982. godine, biljke sa Kaluđerskih Bara iznete su iz leje i pikirane u rasadničku zemlju, na uobičajeni način.

Uzorkovanje je realizovano na kraju vegetacione sezone 1983. godine, po sistemu slučajnog izbora na više mesta u leji odnosno pikirištu. U vreme uzimanja uzoraka, biljke iz prvog rasadnika bile su stare 2 + 1 a iz drugog 2 + 0. Analizirane su sledeće karakteristike biljaka značajne za ocenu uticaja ekoloških faktora za njihov rast i razvoj: ukupna dužina biljaka (koren + nadzemni deo), dužina korena, broj bočnih žila prvog reda, dužina letorasta poslednje vegetacione sezone, ukupna dužina nadzemnog dela biljaka i njihov prečnik u korenovom vratu. Merenja su obavljena u laboratoriji Instituta, kako na sirovi mtako i na apsolutno suvom (105°C) materijalu. Dobijeni podaci obrađeni su biometričkim metodama a rezultati prikazani u odgovarajućim tabelama.

REZULTATI I DISKUSIJA

Prosečna ukupna dužina biljaka u rasadniku Kaluđerske Bare iznosi je 41,5 cm, a u rasadniku Lug 32,4 cm (tabela 1). Apsolutna razlika između ovih vrednosti iznosi 9,1 cm a relativna 21,9%. Varijabilnost ove karakteristike, izražena preko odgovarajućeg koeficijenta, je u oba slučaja umerena i približno ista.

Tabela 1.

OSNOVNI PARAMETRI ANALIZIRANIH KARAKTERISTIKA

Pokazatelji	Starost	N	Min.	Max.	$\bar{X}$	S	V
Ukupna dužina biljaka cm	2 + 1	51	25,4	61,6	41,5	8,9660	21,60
	2 + 0	85	19,1	49,8	32,4	7,7245	23,84
Dužina korena biljaka cm	2 + 1	51	14,0	45,9	27,1	7,0035	25,84
	2 + 0	85	6,6	23,3	11,7	2,2302	19,06
Broj bočnih žila prvog reda kom.	2 + 1	51	13	48	31,6	10,5166	33,28
	2 + 0	85	11	39	26,1	6,5253	25,30
Dužina letorasta poslednje veg. sezone cm	2 + 1	51	2,2	11,2	5,7	2,4632	43,21
	2 + 0	85	4,6	30,0	17,4	5,9828	33,38
Ukupna dužina nadzemnog dela biljaka cm	2 + 1	51	8,0	20,9	14,6	3,2471	22,55
	2 + 0	85	7,8	36,4	20,7	6,9014	33,34
Prečnik biljaka u korenovom vratu mm	2 + 1	51	1,9	6,2	3,7	1,0865	29,36
	2 + 0	85	0,8	3,7	2,1	0,7840	37,33

Srednja vrednost dužine korena biljaka sa Kaluđerskih Bara iznosila je 27,1 cm, a u drugom rasadniku 11,7 cm, što čini razliku od 15,4 cm ili 56,8%. Srednja vrednost broja bočnih žilica prvog reda na korenu biljaka sa Kaluđerskih Bara iznosila je 31,6 kom., a iz rasadnika Lug 26,1 kom. Razlika između ovih vrednosti manje je izražena od razlike za prethodnu karakteristiku i iznosi 5,5 kom. ili 17,4%. Inače, biljke iz Luga imaju ujednačeniju dužinu korena i broj bočnih žila nego one sa Kaluđerskih Bara čija je varijabilnost jače izražena ($V = 25,84\%$ i $33,28\%$).

Podaci o visinskom rastu nadzemnog dela biljaka ukazuju na prednost ovih u rasadniku Lug — Bajina Bašta. Tako, srednja ukupna dužina nadzemnog dela biljaka u rasadniku Kaluđerske Bare, starih 2 + 1, iznosila je 14,6 cm, a kod biljaka 2 + 0 iz rasadnika Lug, 20,7 cm. Apsolutna razlika između ovih vrednosti iznosi 6,1 cm a relativna 29,5%. Prosečna dužina letorasta poslednje vegetacione sezone biljaka na Kaluđerskim Barama iznosila je 5,7 cm a u rasadniku Lug 17,4 cm, što je više za 11,7 cm ili 67,2%. Oduzimanjem prosečnog letorasta poslednje vegetacione sezone od prosečne ukupne dužine nadzemnog dela biljaka (2 + 1) sa Kaluđerskih Bara, dobija se prosečna ukupna visina njihovog nadzemnog dela u starosti 2 + 0, koja iznosi: 14,6 cm — 5,7 cm = 8,9 cm. Iz toga proističe da su biljke iz rasadnika Lug, u istoj starosti (2 + 0) bile superiornije prema ovoj karakteristici za 20,7 cm — 8,9 cm = 11,8 cm ili 57,0% što se, svakako, najvećim delom objašnjava razlikama u ekološkim uslovima rasadnika.

Tabela 2.

PODACI REGRESIONE ANALIZE

Rasad- nik	Yx = a + BX	r	Analiza varijanse									F
			Ukupno		Regresija			Devijacija				
			DF	SS	DF	SS	MS	DF	SS	MS		
K. Bare	Yx = -- 2,179059+0,409504 X	0,8539	50	50,0204	1	43,0389	43,0389	49	15,9518	0,3255	132,22***	
Lug	Yx = 0,889507+0,057703 X	0,5080	84	51,6301	1	13,3218	13,3218	83	38,3883	0,4615	22,87***	

Y = prečnik biljaka mm

X = Visina biljaka cm

*** osigurano na nivou 0,001

Što se tiče prečnika, on je bio znatno veći kod biljaka sa Kaluđerskih Bara i njegova srednja vrednost je iznosila 3,7 mm a kod biljaka u rasadniku Lug 2,1 mm. Prema podacima regresione analize (tabela 2) između visine nadzemnog dela biljaka i njihovog prečnika u korenovom vratu postoji linearna korelaciona veza pozitivnog znaka, značajna na nivou 0,001. Kod biljaka sa Kaluđerskih Bara ova veza je vrlo jaka ($r = 0,8539$, $F = 132,22^{***}$ sa 1 i 49 DF) a kod biljaka iz Luga ona je srednje jačine ($r = 0,5080$, $F = 28,87^{***}$ sa 1 i 83 DF). Svakako da je veza između ovih varijabli u prvom rasadniku najvećim delom rezultat odgovarajućeg rastovanja biljaka u pikirištu gde su one imale više uslova za debljinski rast

tokom jedne vegetacione sezone. Koeficijent korelacije između datih varijabli biljaka u drugom rasadniku ukazuje da je njihov prečnik zavisio i od drugih faktora, pre svega, gustina biljaka u leji.

Razlike između pojedinih karakteristika biljaka omorike, gajenjem u različitim ekološkim uslovima, ispoljavaju se i preko njihove suve mase na 105°C, što ilustruju podaci tabele 3, izraženi u relativnim vrednostima. Tako od ukupne suve mase biljaka iz rasadnika sa Kaluđerskih Bara, 33,91% otpada na masu korena, a 66,09% na ukupnu masu nadzemnog dela biljaka. Od toga 26,71% otpada na masu nadzemnog drvenastog dela a 39,38% na masu četina. Kod biljaka iz Luga, od ukupne suve mase biljaka, 13,96% otpada na masu korena, a 86,04% na ukupnu masu nadzemnog dela biljaka. Od toga, 35,12% čini masa nadzemnog drvenastog dela a 50,92% masa četina. Ovi podaci takođe govore da su biljke omorike starosti 2 + 1 sa veće nadmorske visine, imale razvijeniji korenov sistem od biljaka sa niže visine, i obratno, da su se ove poslednje, iako mlađe za jednu vegetacionu sezonu, odlikovale razvijenijim drvenastim nadzemnim delom i masom četina, što pokazuje i sl. 1.

Tabela 3.

RELATIVNE VREDNOSTI SUVE MASE BILJAKA GAJENIH U RAZLIČITIM
EKOLOŠKIM USLOVIMA

Rasadnik	Ukupna masa masa biljaka	Masa korena	Masa nadzem- nog drvenastog dela	Masa četina	Ukupna masa nadzemnog dela biljaka
Kal. Bare	100,00	33,91	26,71	39,38	66,09
Lug	100,00	13,96	35,12	50,92	86,04

S druge strane, za biljke sa Kaluđerskih Bara karakteristična je pojava različitih fenotipova. Pored primeraka sa normalnim nadzemnim delom i veoma razvijenim korenovim sistemom (sl. a) u znatnom broju su zastupljene i one sa žbunolikim nadzemnim delom (sl. b). Pored ovih, posebno treba ukazati na relativno visoku zastupljenost biljaka sa većim ili manjim krivinama u korenovom vratu (sl. c) što je, najverovatnije, rezultat primene odgovarajuće tehnike pikiranja. Fenotipska varijabilnost o kojoj je reč, nije ispoljena kod biljaka u rasadniku Lug, već su se one odlikovale uniformnim normalnim izgledom (sl. d).

Polazeći od ispoljenih razlika između parametara analiziranih karakteristika biljaka omorike, gajenih u različitim ekološkim uslovima, dolazi se do zaključka da ovakva proučavanja pružaju korisne informacije o njihovim osobinama i kvalitetu, i da sa ovakvim istraživanjima treba nastaviti postavljanjem planskih ogleda, uključujući i praćenje posađenih biljaka na terenu a koje potiču iz takvih ogleda.

Sl. 1. Odnos nadzemnog i podzemnog dela biljaka omorike iz rasadnika sa 250 m nadm. visine, starih 2 + 0 (a) i biljaka sa nadm. visine 1100 m, starih 2 + 1 (b)

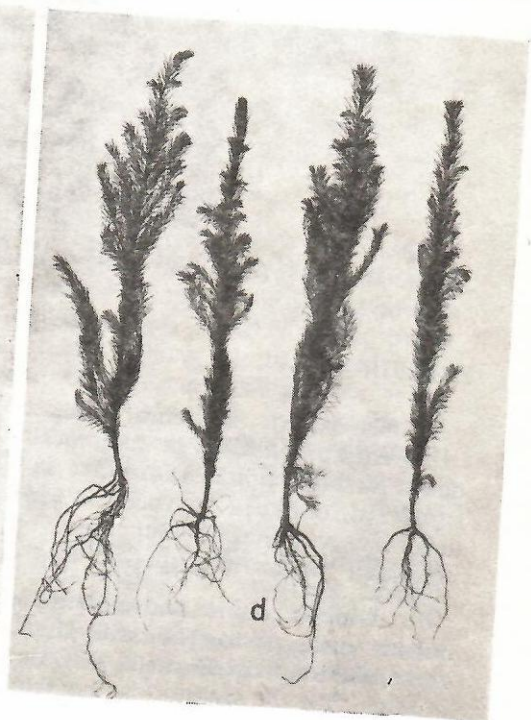
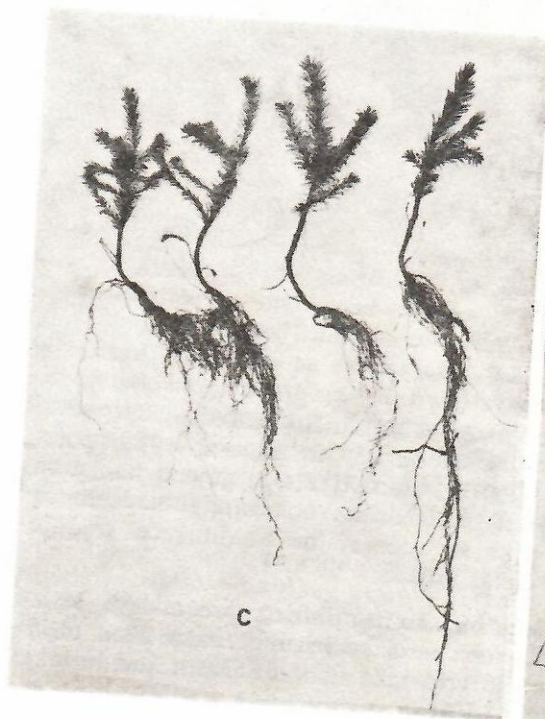
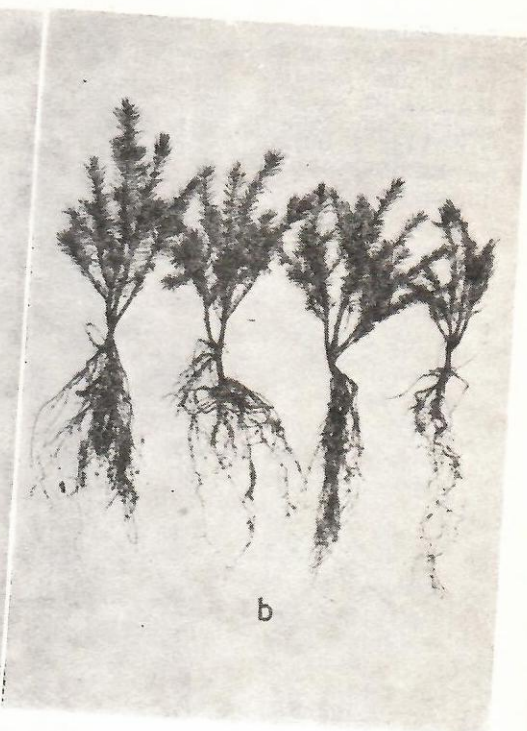


ZAKLJUČAK

Na osnovu dobijenih podataka može se zaključiti sledeće:

Biljke omorike sa nadmorske visine od 250 m stare 2 + 0, u poređenju sa biljkama iz rasadnika sa 1100 m, starosti 2 + 1, gajene na istom supstratu, odlikuju se većim srednjim vrednostima pokazatelja nadzemnog dela, izuzev prečnika. Suprotno, biljke sa veće visine imaju veće srednje vrednosti pokazatelja podzemnog dela biljaka.

Između visine nadzemnog dela biljaka i njihovog prečnika u korenovom vratu postoji linearna korelaciona veza pozitivnog znaka. Kod biljaka sa Kaluđerskih Bara (2 + 1), ona je vrlo jaka ($r = 0,8539$) a kod biljaka iz Luga (2 + 0), srednje jačine ($r = 0,5080$).



Kod biljaka sa veće nadmorske visine, zastupljeni su različiti fenotipi, među kojima i značajan broj sa žbunolikim izgledom ili sa većim ili manjim krivinama u donjem delu. Ova poslednja karakteristika rezultat je tehnike pikanja. Biljke iz rasadnika sa manje visine odlikuju se uniformnim i normalnim fenotipskim izgledom.

U povoljnim ekološkim uslovima, na supstratu kakav je bio u ovom ogledu, moguće je za dve vegetacione sezone dobiti kvalitetan sadni materijal omorike, bez pikanja, čime se postižu značajne uštede u radu.

LITERATURA

- Vasileva, V. D., 1977., Opredelenie podzemnoj biomassi po nekim morfološkim pokazateljima nadzemnih organov. Biolog. nauki, br. 3.
- Veresatckij, S. V., Ščeglov, D., 1962., Lučše viraščivat posadoščnij material. Lesnoe hozj. 14/2.
- Včovski, H., Andonov, A., 1965., Njakoi osobenosti v rasteža na smrča v zavisnost ot klimatičeskite uslovija. Gor. stopanstvo, 21/5.
- Dudurev, M. A., 1968., Lesomeliorativnij pitomnik. „Lesnaja promišlenost“, Moskva.
- Kanmanova, I. V., 1970., Metodi količestvennoj ocenki rosta sažencev nekotrih drevesnih porod. Lesovod. 4/3.
- Leibndgut, H., 1978., Zur waldbaulichen Verwendung der Oomorika-Fichte. Schweiz. Z. Forstv. 129/4.
- Lokvenc, T., 1972., Prispevek k presenejšimi pozlišeni vlivu pusobicish na juvenilni jehličnate drevini pri presazeni. Lesničestvi, 18/2.
- Meyer, H., 1968., Ergauzende Bemerkungen zum Anbau der Omorikafichte. Archiv Fortw. 17/4.
- Novotni, V., 1961., Volba optimálnoi hustoti sazenic v lesnich školkah. Les. čas. Bratisl. 7/5.
- Haritonovič, F. H., 1968., Biologija i ekologija drevesnih porod. „Lesnaja promišlenost“, Moskva.

Pregled fenotipske varijabilnosti biljaka starih 2 + 1 (a, b, c) i 2 + 0 (d)

- a: biljke sa normalnim nadzemnim delom i razvijenim korenom;
- b: biljke sa žbunolikim nadzemnim delom;
- c: zakrivljene biljke;
- d: biljke (2 + 0) normalnog izgleda

COMPARATIVE STUDY OF *PICEA OMORICA* PLANTS, CULTIVATED IN DIFFERENT ECOLOGICAL NURSERY CONDITIONS

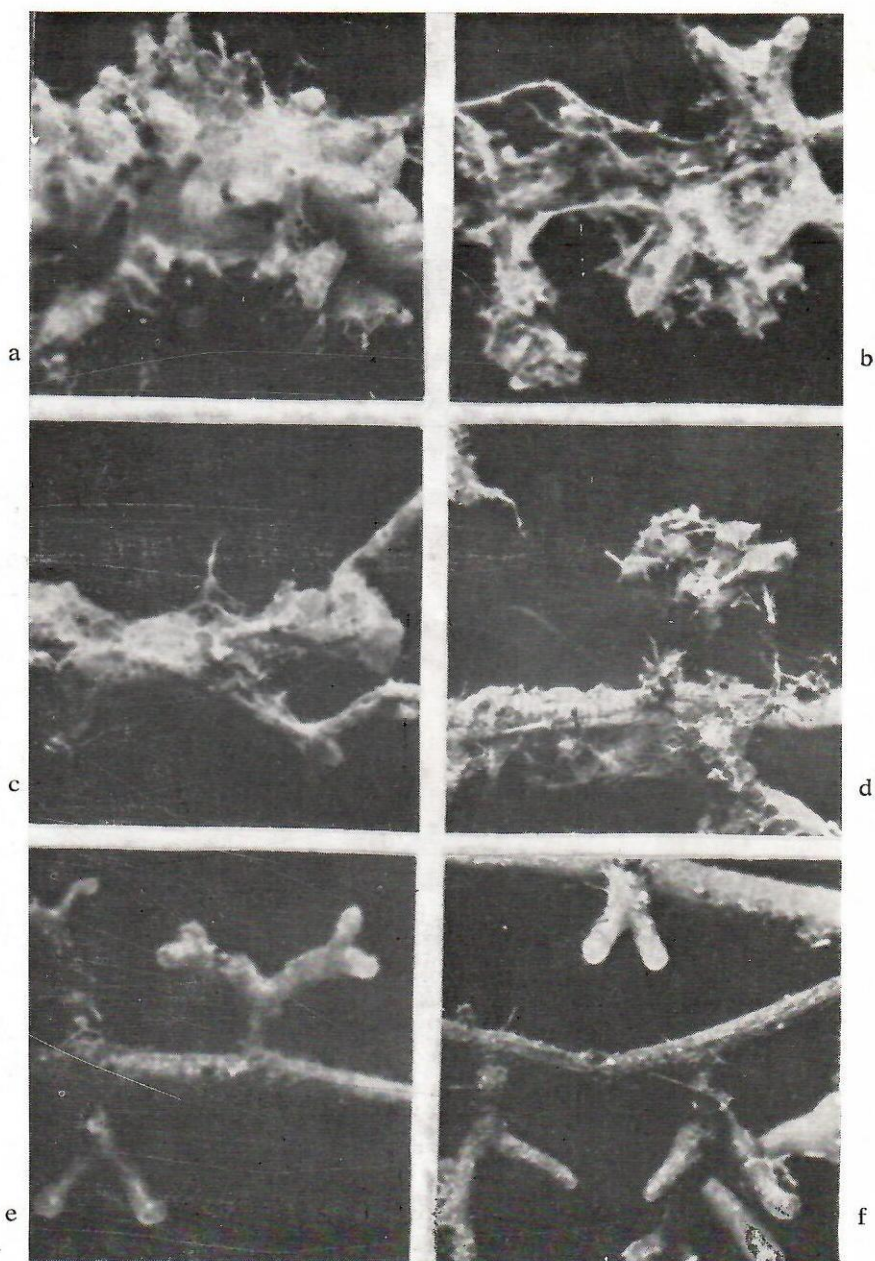
Summary

In the experiment were analyzed the plants of serbian spruce (*Picea omorica* Panč.) produced in Dunemann's seed-beds in two forest nurseries, on the sea levels of 1100 and 2500 m. The basic component of the substratum was russian peat. The plants from the higher sea level were 2 + 1 old, and from the lower sea level 2 + 0.

The seedlings from the lower sea level, compared with those from 1100 m of altitude, had higher mean values of the overground part (total height), except for diameter. On the contrary, the seedlings from the higher altitude had higher mean values of the indicators of the underground part of the plant

The authors have concluded that in favorable ecological conditions, on the above mentioned substratum, it was possible to produce in two vegetation periods high-quality seedling stock of *Picea omorica*.

M. J.



I

II

Mikoriza na korenu: I belog bora, II crnog bora, a i b *Amanita muscaria*,
c i d *Boletus granulatus*, e i f *Thelephora terrestris*

Foto: N. Veselinović