

INSTITUT ZA ŠUMARSTVO I DRVNU INDUSTRIJU — BEOGRAD

ZBORNİK RADOVA



INSTITUT ZA ŠUMARSTVO
I DRVNU INDUSTRIJU
BEOGRAD

INSTITUTUM SILVICULTURAE
ET LIGNI PRAEFABRICANDI
BEOGRAD

INSTITUTE OF FORESTRY
AND WOODWORKING
INDUSTRY — BEOGRAD

ZBORNİK RADOVA

COLLECTANEA

COLLECTION

TOM XXVI—XXVII

BEOGRAD

GODINA 1986.

INSTITUT ZA SUMARSTVO I DRVNU INDUSTRIJU — BEOGRAD

INSTITUTE OF FORESTRY AND WOODWORKING INDUSTRY — BEOGRAD

ZBORNIK RADOVA

COLLECTION

XXVI — XXVII

BEOGRAD

1986.

INSTITUT ZA ŠUMARSTVO I DRVNU INDUSTRIJU — BEOGRAD

INSTITUTE OF FORESTRY AND WOODWORKING INDUSTRY — BEOGRAD

Glavni i odgovorni urednik:

Dr ing. MILKA PENO

Redakcioni odbor:

Dr Milutin, Jovanović, naučni savetnik,

Dr Radenko Lazarević, naučni savetnik,

Mr Srđan Tanasković, istraživač-saradnik

Ing. Pavle Čuković, stručni savetnik,

Ing. Milun Topalović, stručni savetnik

Urednik — lektor:

MILUTIN VUJOVIĆ, novinar

Stampanje ove publikacije
sufinansirala je Republička zajednica
nauke Srbije

Uredništvo: Beograd, Kneza Višeslava br. 3

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

S A D R Ž A J

Slobodan Šmit:	
DOPRINOS INSTITUTA ZA SUMARSTVO I DRVNU INDUSTRIJU RAZVOJU SUMARSTVA SR SRBIJE — — — — —	5
Milutin Jovanović:	
ORDEN RADA RAJICI ĐEKICU — — — — —	19
Dobrivoje Todorović:	
TACNOST I EKONOMIČNOST SNIMANJA INVENTARA RAZNODOBNIH SAS- TOJINA NA OSNOVU UZORAKA RELASKOPSKIH KONCENTRICNIH KRUGOVA	21
Accuracy and economy of inventory of uneven-age stands, on the basis of relascope concentric circle samples — — — — —	44
M. Topalović, D. Marković, B. Vučković, R. Kuprešanin:	
ZEMLJIŠTA POD SUMSKIM FITOCENOZAMA KOŠUTNJAKA I TOPČIDERSKOG BRDA — — — — —	45
Soils under forest phytocoenoses of Košutnjak and Topčidersko brdo — —	54
Dragan Vuletić:	
DOSADAŠNJA ISKUSTVA NA REKULTIVACIJI POSUMLJAVANJEM U REIK „KOLUBARA” — — — — —	55
Hitherto experiences on soil recultivation by afforestation in REIK „Kolubara”	65
Lj. Marković, B. Grbović:	
UTVRĐIVANJE IZVORA VARIJABILNOSTI I STEPENA NASLEDNOSTI DIMEN- ZIJA ŠISARICA I PRINOS SEMENA VAJMUTOVOG BORA IZ NEKIH MLADIH KULTURA NA PODRUČJU SG LOZNICA — — — — —	67
Sources of variability and degree of heritability of cone dimensions and seed yield of eastern white pine in young plantations which fructificate — —	73
V. Bratić, D. Marković:	
RAZVOJ ČETINARSKIH KULTURA OSNOVANIH SADNICAMA PROIZVEDENIM U KONTEJNERIMA SAĐENIM U LETNJEM PERIODU — — — — —	75
Development of coniferous plantations founded in summer period with conta- inerized seedlings — — — — —	94
I. Popović, N. Veselinović:	
UTICAJ ZAŠTITE I PRIHRANJIVANJA U PROIZVODNJI SADNICA QUERCUS PEDUNCULATA U KONTEJNERIMA — — — — —	95
Influence of protection and fertilization on production of Quercus pedunculata seedlings in containers — — — — —	99

Mihailo Ratknić:

- REZULTATI ISTRAZIVANJA MERA NEGE PUTEM SEČA PROREDE U SRED-
NJODOBNOJ SAS TOJINI BRDSKE BUKOVE SUME NA RAJCU — — — — — 101
- Results of investigation of tending measures by means of thinning cuts in a
middle-age stand of mountainous beech (Fagetum moesiacaе montanum silici-
colum Rud.) on the mountain of Rajac — — — — — 113

Branimir Vučković:

- BILJNE ZAJEDNICE SA VIRGILIJSKIM HRASTOM (QUERCUS VIRGILIANA
T E N.) U KRAJNJEM SEVERNOM DELU SUMADIJE — KARTA PRIRODNIH
SUMSKIH FORMACIJA JEDNOG DELA PODRUČJA BEOGRADA — — — — — 115
- Plant communities with Quercus virgiliana T en. in the northeast part of Šu-
madija — map of natural forest vegetation on one part of the territory of Beograd 121

Bogdan Vulović:

- OTVORENOST PRIVATNIH SUMA NA PODRUČJU IVANJICE I BELE PA-
LANKE — — — — — 123
- Accessibility of private forests in the communities of Ivanjica and Bela Palanka 129

D. Vrcelj-Kitić, D. Vilotić:

- UTICAJ TIPA KONTEJNERA NA RAST I RAZVOJ BILJAKA CRNOG BORA U
RAZLIČITIM STANISNIM USLOVIMA — — — — — 131
- Influence of container type on the growth and development of Pinus nigra
plants, cultivated in different site conditions — — — — — 138

Aleksandar Mančić:

- PRVI REZULTATI OZILJAVANJA BELOG DUDA (MORUS ALBA L.) POD
VESTACKOM IZMAGLICOM — — — — — 139
- First results of rooting mulberry under mist (Morus alba) — — — — — 142

Ljubisav Marković:

- VARIJABILNOST BUJNOSTI RASTA HETEROVEGETATIVNIH KOPIJA OBICNOG
ORAHA (JUGLANS REGIA L.) GAJENIH U RAZLIČITIM USLOVIMA — — 143
- Variability and heritability of growth of grafts of Persian walnut (Juglans regia L.)
in the first vegetation — — — — — 150

Branimir Vučković:

- VEGETACIJSKA KARAKTERISTIKA PREDELA OKO INDUSTRIJSKIH OBJE-
KATA REIK „KOLUBARA“ KAO PRIRODNA OSNOVA ZA UTVRĐIVANJE
STANDARDA OZELENJAVANJA — — — — — 151
- Characteristics of the vegetation in the zone of industrial objects of REIK
„Kolubara“ as a natural basis for establishing standards of horticulture — 162

Mihailo Ratknić:

- REZULTATI ISTRAZIVANJA MERA NEGE PUTEM SEČA PROREDA U DOZRE-
VAJUĆOJ SAS TOJINI BRDSKE BUKOVE SUME NA RAJCU — — — — — 163
- Results of investigation of tending measures by means of thinning cuts in a
mountainous beech stand in the phase of maturation, on the mountain of Rajac 173

Lj. Marković, D. Vilotić:

- VARIJABILNOST KARAKTERISTIKA SRZNIH ZRAKA DUBECIH STABALA
BUKVE (F. MOESIACA/DOMIN, Maly/CZECZOTT.) U TANGENCIJALNOJ SI-
TUACIJI — — — — — 175
- Variability of the medullary rays of standing beech trees (F. moesiaca/D omin,
Maly) Czeczott.) in tangential situation — — — — — 182

**UTICAJ TIPA KONTEJNERA NA RAST I RAZVOJ BILJAKA CRNOG BORA
(*Pinus nigra* Arn.) U RAZLIČITIM STANIŠNIM USLOVIMA**

*Darinka Vrcelj-Kitić
Dragica Vilotić*

UVOD

Dosadašnja iskustva u pošumljavanju oskudnih, inicijalnih zemljišta, na serpentinskim i krečnjačkim goletima, pokazuju znatno veći procenat preživljavanja biljaka sa zaštićenim korenima, u poređenju sa biljkama golog korena, proizvedenim klasičnim metodama. Pokazalo se, šta više, da se u ekstremnim stanišnim uslovima, kontejnerske biljke skoro jedino i mogu koristiti, pogotovo ako se sadnja izvodi masovnim radnim akcijama u letnjem periodu.

Istraživanja koja se sprovode u Institutu za šumarstvo i drvenu industriju, imaju za cilj da se sadni materijal proizveden u kontejnerima, ne samo osposobi za opstanak u tako teškim uslovima, već da se obezbedi i što normalniji razvoj podignutih kultura, od kojih se očekuje stabilnost, dobro prirašćavanje i ispunjavanje svih ostalih funkcija koje se od šume očekuju.

Jedan od problema koji smo želeli da razrešimo bio je da se ispita uticaj tri tipa kontejnera od čvrste plastike: Jukosad, G.O.R.A 78 i Plantagrah, na rast i razvoj biljaka crnog bora u različitim stanišnim uslovima. Crni bor je izabran, jer je on značajna vrsta, koja po procentu korišćenja kod pošumljavanja, posebno goleti, dolazi na prvo mesto, čije učešće dostiže u nas i do 70%.

*Dr Darinka Vrcelj-Kitić, naučni savetnik; Dragica Vilotić, dipl. inž., asistent
Institut za šumarstvo i drvenu industriju, Beograd.*

REZULTATI ISTRAŽIVANJA U RASADNIKU

Ogled je najpre postavljen i praćen u rasadniku u navedena tri tipa kontejnera: Jukosad, G.O.R.A. 78 i Plantagrah. Kada su sadnice bile u starosti od preko šest meseci i spremne za iznošenje na teren, izvršena je analiza biljaka, na po 60 sadnica iz svakog tipa kontejnera. Tom prilikom uzimani su sledeći parametri:

— Visina sadnica, za koja je utvrđeno da je kod istog tretmana uzgoja, pri istoj starosti, u sva tri tipa kontejnera bila dosta ujednačena.

— Debljina u korenovom vratu biljaka takođe je bila dosta ujednačena.

— Broj žila u pojedinim tipovima kontejnera je bio neznatno veći kod biljčica iz kasete tipa „Jukosad”.

— Pri upoređivanju težinskih vrednosti stabaoa, biljčice iz kontejnera „Plantagrah” su pokazale manju težinu od biljčica iz ostala dva tipa.

— Težina četina, takođe u vazdušno suvom stanju, nije pokazivala značajnu razliku kod biljaka iz navedena tri tipa kontejnera.

— Na proizvodnju suve mase korena potvrđeno je da tip kontejnera nije značajno uticao, jer su kontejneri skoro podjednaki po veličini ćelija.

— Takođe se došlo do saznanja da tipovi kontejnera: Jukosad, G.O.R.A. 78 i Plantagrah, nisu imali nekog većeg uticaja, u starosti nešto većoj od pola godine, na nepravilnosti korena, koje bi imale trajniji uticaj na dalji razvoj biljaka u zasadima posle sadnje.

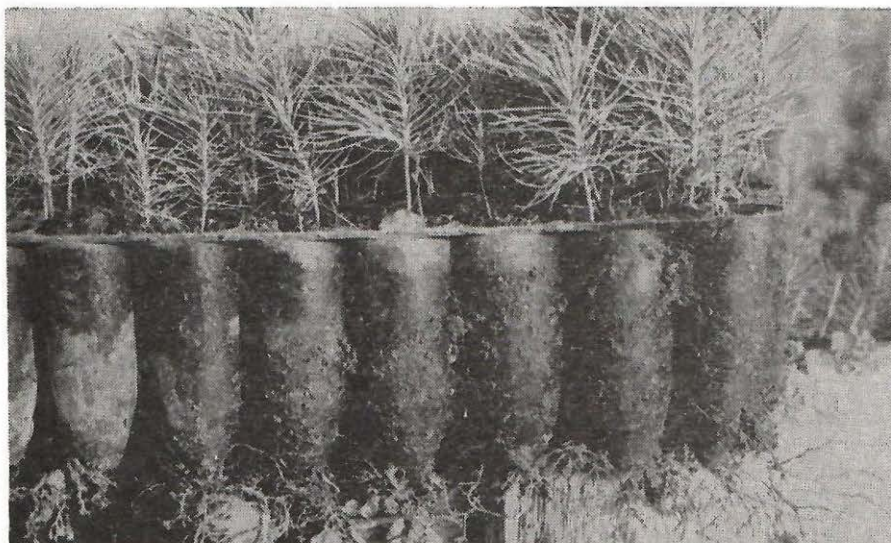
REZULTATI ISTRAŽIVANJA NA TERENU

Iste godine kada su sadnice proizvedene u rasadniku u navedena tri tipa kontejnera, u jesen, oktobra 1982. godine iznesene su na teren, na tri lokaliteta sa različitim geološkim podlogama: područje Brusa, (serpentin), Jastreba (škriljac) i Pirota (krečnjak). Ogled je na sva tri lokaliteta postavljen u četiri repeticije.

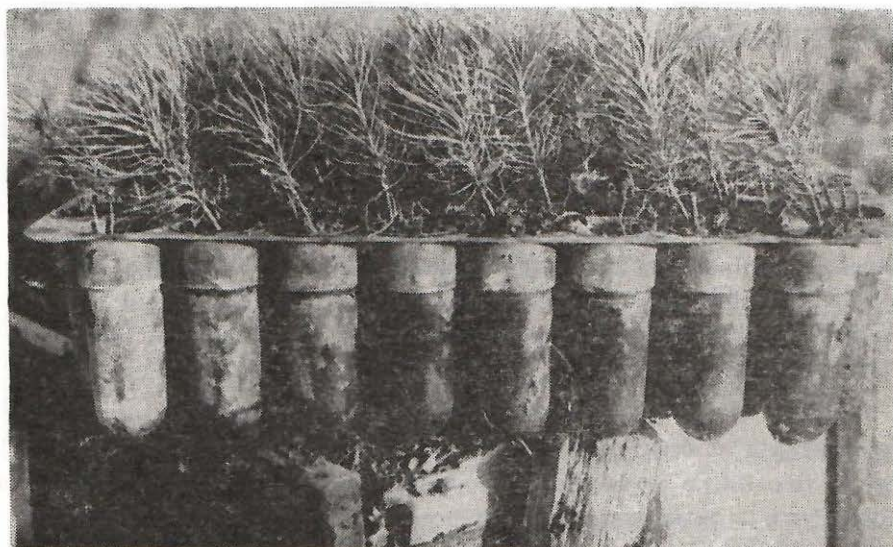
Osnovni podaci o lokalitetima su sledeći:

1. Ogled na Velikom Jastrebcu je postavljen u GJ Srndaljska reka, sliv Mala reka, u odeljenju 185/a, na nadmorskoj visini od 650 m, sa nagibom od 30 do 42°. Ekspozicija ovog odeljenja je severozapad-jugozapad. Geološka podloga je škriljac koji izbija na površinu u vidu sitnog i krupnog kamenja, koji je često trošan pri dodiru. Zemljište je srednje duboko do vrlo plitko, vlažno pri reci, suvo pri grebenu; stanište bukve (*Fagetum montanum serb. Rud.*). Bukova šuma na ovom terenu je posećena neposredno pre sadnje bora.

U nižem delu padine, koja je vrlo strma i kamenita, zasađen je crni bor koji je sada u dobu letvenjaka. Bukov nerazloženi šušanj i humus su bili očuvani kod sadnje, a i granje razbacano po padini. To je malo odraza na prijem i razvoj novoosnovanog zasada bora na ovako kamenitom terenu. U toku 1985. godine, kada je zasad analiziran, ostaci



Sadnice crnog bora (*Pinus nigra* Arn), proizvedene u kasetama od čvrste plastike, neposredno pre iznošenja na teren
 Gore: crni bor u kontejnerima tipa „Jukosad“
 Dole: crni bor u kontejnerima tipa „GORA 78“ (Foto: D. Kitić)



od seče su bili razloženi, a padina mestimično obrasla bujnim travnim pokrivačem. Borove sadnice su bile vrlo vitalne, intenzivno do tamno zelene, i izuzetno velikog porasta. Pada u oči veliki uticaj staništa na porast i razvoj biljaka na ovom lokalitetu u poredenju sa druga dva ogledna zasada na goletima.

Sadnja crnog bora je obavljena u jame manuelnom radnom snagom, pod kramp, u jesen 1982. godine, pri čemu je razmak biljaka iznosio 2 x 2,5 m.

2. Ogled u Bruskim šumama, GJ Bruske šume, na ograncima šumskog masiva Kopaonik, koji se pružaju od severa-severoistoka ka Brusu, Kat. parcela 1/1., postavljen je na serpentinskoj goleti u slivu Miljačkog potoka (sliv Osredačke reke), na m. zv. Repište.

Geološku podlogu čini serpentin, koji izbija na površinu, u vidu sitnog i krupnog kamenja, često sa ostrim grebenima kao i matična stena. Zemljište je plitko, suvo, rastresito, skeletno i skeletoidno, retko sa malim slojem humusa. Prisutno je spiranje zemlje, a mestimično i brazdasta erozija. Teren je strm sa nagibom od 20 do 30°, nadmorska visina je cca 800—1.000 m. Konfiguracija terena je jako izražena, karakterišu je strme strane, što sve čini povoljne uslove za bujičnjake. Zemljište je rastresito, plitko, skeletoidno. Slaba spojnost i nepostojanje strukture čine ovo zemljište teškim za pošumljavanje. Padine su izložene jugu, jugoistoku i jugozapadu.

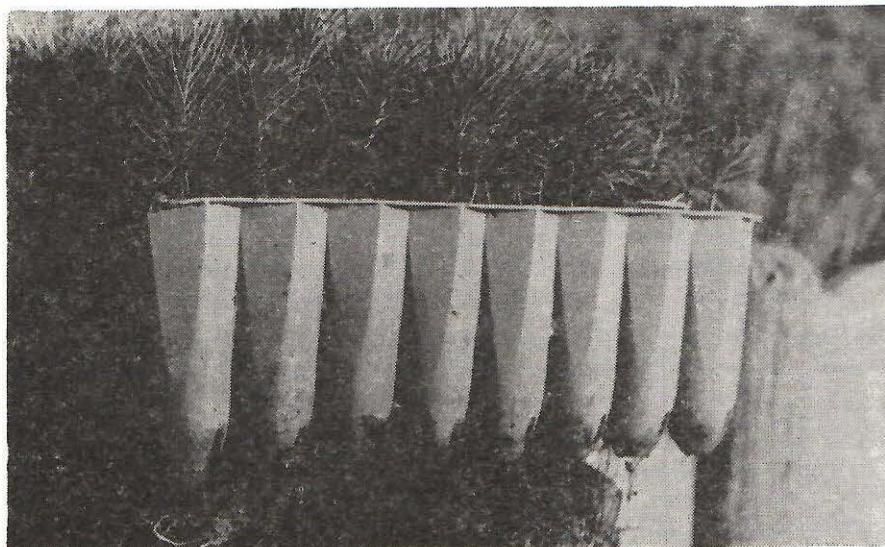
To je nekadašnje stanište hrasta kitnjaka (*Quercetum montanum* R u d.). Pojedinačni stari hrastovi su se sretali do nedavno u nižim, delovima padine. Površina ove goleti u naznačenom odelenju iznosi cca 126 ha. Teren je dugo godina bio bez drvenaste vegetacije. Prisutna je jedino kleka (*Juniperus oxycedrus* L.), i oskudan pokrov zeljastih biljaka.

Sadnja kontejnerskih biljaka je izvršena u razmaku 2 x 2,5 m tj oko 2.000 sadnica/ha, u zavisnosti od kamenitosti terena. I ostali deo ove goleti je pošumljen crnim borom u protekle tri godine.

3. Ogled na području šume ŠG „Stara planina“ iz Pirota je postavljen u GJ Vlaška planina, na m.zv. Oslica, u odelenju 44/a KO Držina. To je ogoljena površina, koja je služila kao pašnjak, na površini od 72,14 ha. Nadmorska visina ove goleti se kreće od 520—640 m. Izložena je jugoistoku, jugozapadu i zapadu, sa nagibom terena 20—25°. Geološka podloga je krečnjak koji izbija na površinu u vidu stena, sitnih ili krupnih gromada. Zemljište je kamenito, skeletno, plitko i vrlo plitko, suvo, crvene boje. Površina je slabo obrasla biljnim pokrivačem. Ima malo ostataka nekadašnje kserotemne hrastove šume sa grabićem — *Quercus-Carpinetum orientalis* s. lat.

Sadnja crnog bora sa zaštićenim korenom je na ovoj dugogodišnjoj goleti izvršena u četiri ponavljanjasa variranjem tipova kontejnera u kojima su bile biljke proizvedene: Jukosad, G.O.R.A 78 i Plantagrah. Sadnja je obavljena u jame manuelno, uz posebnu pažnju kod sadnje, zbog velike suvoće zemljište.

Pre prikupljanja podataka na terenu 1985. godine, konstatovano je da je ogled dosta oštećen popašom, koja je i dalje prisutna, tako da zbog oštećenosti jednog dela oglada podaci nisu obračunati varijaciono-statističkom metodom, već su date samo srednje vrednosti.



Sadnice crnog bora u kontejnerima tipa „Plantagrah”

DISKUSIJA REZULTATA I ZAKLJUČCI

Analizom biljaka u oglednim zasadima na terenu je nađeno da je procenat prijema, tri godine posle sadnje biljaka, po tipu kontejnera bio sledeći:

Tablica 1.

	1. Na Jastrebcu	2. U Bruskim šumama	3. Na Vlačkoj planini
Tip kontejnera	Jukosad: 89,6% 74,8% 67,0%
	G. O. R. A. 78 72,1% 68,3% 62,8%
	Plantagrah 82,0% 82,0% 70,0%

Totalne srednje visine u 1985. godini, u starosti biljaka od četiri godine (1 + 3), su iznete u tablici 2.

Iz prikupljenih podataka se može videti da postoji znatna razlika u procentu preživljavanja na ova tri lokaliteta. To se i očekivalo, jer su bioekološki uslovi na lokalitetu 2. i 3. jako surovi i vrlo teški za uspostavljanje vegetacije.

Na Jastrebcu biljke su vrlo vitalne, dok su na ostala dva lokaliteta lošeg izgleda, žućkaste (osmatrano u letnjem, izuzetno sušnom periodu 1985. godine, kada nije bilo padavina nekoliko meseci).

Tablica 2.

PODACI O VISINAMA BILJAKA U OGLEDNIM POLJIMA CRNOG BORA (*Pinus nigra* Arn) NA LOKALITETIMA:
VELIKI JASTREBAC, BRUSKE ŠUME I VLAŠKA PLANINA

Lokalitet	Vrsta drveća	Tip sadnica	Starost	Vreme sadnje	Varijan. S^2	Standard. devijac. S	Koeficijent varijacije V	M	m
Veliki Jastrebac	1. <i>Pinus nigra</i>	Jukosad	1+3	jesen 1982.	225,97	15,03	16,98	88,47	2,37
	2. <i>Pinus nigra</i>	G. O. R. A. 78	1+3	jesen 1982.	369,05	19,21	20,96	91,65	3,03
	3. <i>Pinus nigra</i>	Plantagrah	1+3	jesen 1982.	205,90	14,34	14,31	100,15	2,26
Bruske šume	1. <i>Pinus nigra</i>	Jukosad	1+3	jesen 1982.	44,17	6,64	16,6	40	1,05
	2. <i>Pinus nigra</i>	G. O. R. A. 78	1+3	jesen 1982.	20,00	4,47	10,39	43	0,70
	3. <i>Pinus nigra</i>	Plantagrah	1+3	jesen 1982.	25,55	5,05	10,68	47	0,79
Vlaška planina	1. <i>Pinus nigra</i>	Jukosad	1+3	jesen 1982.	—	—	—	34,5	—
	2. <i>Pinus nigra</i>	G. O. R. A. 78	1+3	jesen 1982.	—	—	—	27,0	—
	3. <i>Pinus nigra</i>	Plantagrah	1+3	jesen 1982.	—	—	—	25,0	—

Zemljište na oglednom punktu na Jastrebcu, je takođe kamenito, često i do 95%. Međutim, površina je bila pod očuvanim šumskim humusom kod same sadnje. To je beskarbonatna ilovača, mrvičaste strukture, sveža, koja sadrži 9,95% zrelog humusa, sadržaj azota je bio vrlo visok (0,43%). Zemljište je celom dubinom porozno, propustljivo za vodu i probojno. To je uticalo, kao i drugi brojni povoljniji uslovi na ovom oglednom polju, (okruženom sa svih strana bukovom šumom, da je stvorena i posebna klima, kako vazduha, tako i zemljišta), na prijem, vitalnost i razvoj biljaka. Fizička i hemijska svojstva zemljišta su najteža na krečnjačkim goletima na Vlaškoj planini, što je potencirano kserotermnošću ovog područja, posebno u 1985. godini.

Upoređujući biljke na svakom oglednom polju ponaosob, proizvedene po tipu kontejnera, zapaža se da postoje razlike, oscilacije u pogledu visina, i da su najviše izražene na oglednom zasadu na Jastrebcu.

Analizirajući razvoj korena, po tipu kontejnera, ustanovljeno je da su se preživjele biljke na svim lokalitetima, dobro ukorenile. Do sada, tri godine posle sadnje, se nisu pokazale neke značajne razlike žilnog sistema između tipova kontejnera, na osnovu kojih bi mogla da se izvuče neka pravilnost. Takođe se došlo do zaključka da tipovi kontejnera: Jukosad, G.O.R.A 78 i Plantagrah, nisu imali nekog većeg uticaja, u starosti od četiri godine (1 + 3), na nepravilnosti korenovog sistema, koje bi imale trajniji uticaj na dalji razvoj biljaka u zasadima na terenu.

Postavljeni ogledi će omogućiti da se kasnijim istraživanjima preciznije sagleda razvoj ovih biljaka, vezano za tip kontejnera u kojim su sadnice crnog bora proizvedene, a poznato je da biljke nose pečat primenjene tehnologije proizvodnje i tehnike sadnje.

LITERATURA

- Arsovski, M. i Stankovski, B. (1977): Proizvodnja šumskih sadnica u novom tipu kasete — „Jukosad“ u Kumanovu. Šumarštvo, No 3—4, Beograd.
- Kitić, D., Šmit, S., Mančić, A., Veselinović, N., Marković, D. (1978): Prvi rezultati pošumljavanja sadnicama sa baliranim korenom u SR Srbiji. Referat na Savetovanju o kontejnerskoj proizvodnji sadnica — Beograd.
- Kitić, D., Vrhovac, S., Marović, R. i Adamov, P. (1986): Proučavanje kultura crnog i belog bora na Deliblatskom pesku. Zbornik radova V — Deliblatski pesak, Pančevo.
- Stilinović, S. (1982): Proizvodnja kvalitetnih sadnica kao osnova za uspešne melioracije degradiranih šuma i šikara. Savetovanje o melioracijama degradiranih šuma — Vrnjačka banja.
- Antić, M., Marić, Lj. i Mančić, A. (1982): Proizvodnja šumskih sadnica kontejnerskim sistemima. Drvarski glasnik, Beograd.

INFLUENCE OF CONTAINER TYPE ON THE GROWTH
AND DEVELOPMENT OF *PINUS NIGRA* PLANTS,
CULTIVATED IN DIFFERENT SITE CONDITIONS

S u m m a r y

For afforestation of bare-lands on serpentine and lime-stone parent rocks mainly Black pine plants, produced in containers of hard plastics, are used in SR of Serbia. These plants offer better survival in extreme site conditions on bare-lands; they are also more economic and can be planted nearly during the whole year, even in summer time.

Three types of domestic containers — Jukosad, GORA 78 and Plantagrah — were investigated in the nursery and field conditions.

It was concluded that in the nursery conditions the heights and root collar diameters of six months old plants were rather uniform for all types of containers. A little higher number of lateral roots was found in plant produced in Jukosad containers. Some other parameters, like the air dried weights of needles and roots, were also uniform for all containers, only the weights of the air dried stems of the plants grown in Plantagrah containers were a little lower.

The field tests with these plants were established on several localities: on the schists of the mountain of Jastrebac on the site of a recently cut beech forest; on the lime-stone bare-lands of Vlaška mountain near Pirot and on the serpentine bare-lands in Brus forests.

Three years after planting it was found that the best results of survival for all types of containers were on Jastrebac, on the most unharmed site. On that locality the height growth of plants was better than on the other two, showing a higher influence of the site on plant development than of the type of containers in which the plants were produced.

The analysis of root development did not show any significant differences among various types of containers, the root penetration being good in all cases.

One can expect that the later observations should enable more exact conclusions about the existence or non-existence of the influence of some of investigated containers on better growth of Black pine plants, which were abundantly used for afforestations of bare-lands in our country.

M. J.



PROIZVODNJA HRASTA U KONTEJNERIMA I OZILJAVANJEM

