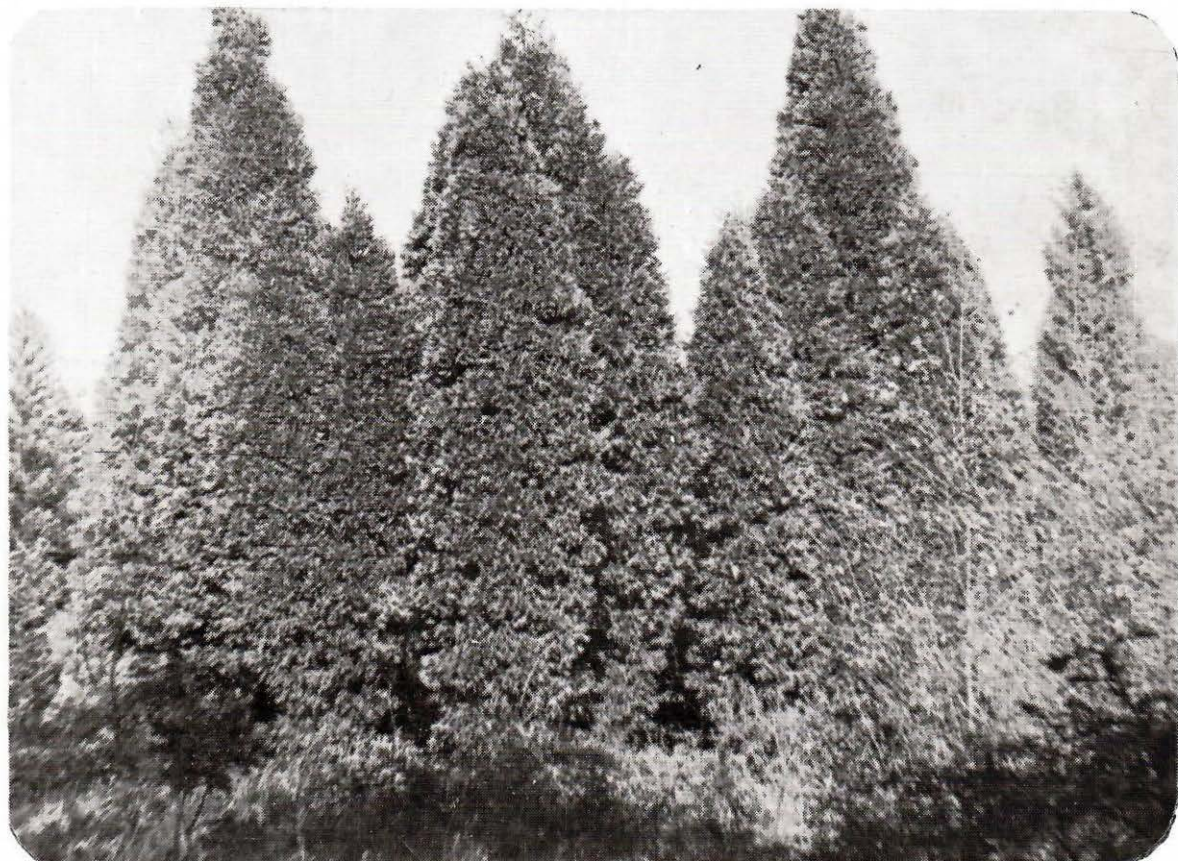


INSTITUT ZA ŠUMARSTVO I DRVNU INDUSTRIJU — BEOGRAD

# 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 XX — XXI

BEOGRAD

1983.

INSTITUT ZA ŠUMARSTVO I DRVNU INDUSTRIJU — BEOGRAD

---

INSTITUTE OF FORESTRY AND WOODWORKING INDUSTRY — BEOGRAD

# ZBORNIK RADOVA

COLLECTION

XX — XXI

BEOGRAD

1983.

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, stariji asistent,

Ing. Pavle Čuković, stručni savetnik,

Ing. Milun Topalović, asistent.

Urednik — lektor:

MILUTIN VUJOVIĆ, novinar

Uredništvo: Beograd, Kneza Višeslava br. 3

---

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

SADRŽAJ

Jelica Popović:

HEMIJSKE PROMENE U DRVETU *PICEA EXCELSA* L. I *PINUS SILVESTRIS* L. PRIRODNO I VEŠTAČKI INFICIRANIH GLJIVOM *FOMES ANNOSUS* (FR.) COOKE — — — — — 5

Chemical changes of spruce and scots pine wood, naturally and artificially infected by *Fomes annosus* — — — — — 21

Dragan Vuletić, Milutin Jovanović:

FENOLOŠKA OSMATRANJA I VISINSKI RAST DVOGODIŠNJIH SADNICA DUGLAZIJE RAZLIČITIH PROVENIJENCIJA — — — — — 23

Phenological observations and height growth of 2-year old Douglas — fir seedlings of different provenances — — — — — 29

Darinka Vrcelj-Kitić, Milutin Jovanović:

UVOĐENJE TAMJAN KEDRA (*Calocedrus decurrens* Torr./Florin) U ŠUME SRBIJE, SA OSVRTOM NA MOGUĆNOST KORIŠĆENJA NAJSTARIJIH STABALA ZA PRODUKCIJU SEMENA — — — — — 31

Introduction of Incense cedar (*Calocedrus decurrens* Torr./Florin) in Serbia with the reference to the possibility of using the oldest trees for seed production — — — — — 42

Tihomir Milosavljević:

MOGUĆNOSTI PRIMENE TOPOLE U INDUSTRIJSKOJ PROIZVODNJI LAMELIRANIH LEPLJIVIH KONSTRUKCIJA ZA STAMBENU IZGRADNJU — — — — — 43

Possibilities of using poplars in industrial production of laminated glued beams in housing construction — — — — — 50

Ljubisav Marković:

PRILOG PROUČAVANJU REZISTENTNOSTI KLONOVA SMRČE (*PICEA ABIES* KARST) NA NAPAD INSEKATA IZ RODA *CHERMES* — — — — — 51

|   |     |
|---|-----|
| Contribution to the study of the resistance of spruce clones to <i>Chermes</i> attack — — — — —   | 58  |
| Vera Plavšić:   |     |
| UTICAJ IZVORA UGLJENIKA I AZOTA NA MORFOLOŠKE I PATOGENE ODLIKE <i>FUSARIUM OXYSPORUM</i> VAR. <i>ORTHO-CERAS F. PINI</i> — — — — —                               | 59  |
| Influence of the sources of Carbon and Nitrogen on morphological pathogenic characteristics of <i>Fusarium oxysporum</i> var. <i>orthoceras f. pini</i> — — — — — | 70  |
| Dragica Vilotić:  |     |
| UTICAJ GUSTINE SETVE NA FORMIRANJE KORENOVOG SISTEMA SEJANACA CRNOG I BELOG BORA — — — — —  | 71  |
| Influence of sowing density to root system formation of Black and Scots pine seedlings — — — — —  | 79  |
| Milomir Vasić:  |     |
| REZULTATI ISPITIVANJA MOGUĆNOSTI SUZBIJANJA KOROVA U SEMENIŠTU <i>PICEA EXCELSA</i> — — — — —   | 81  |
| Study of the possibility of weed control in seed-beds of <i>Picea excelsa</i> — — — — —   | 87  |
| Milka Peno, Nada Veselinović:   |     |
| REZULTAT ISPITIVANJA PROIZVODNJE SEMENA — MICELIJE ŠAMPINJONA ( <i>AGARICUS</i> SPP.) — — — — —   | 89  |
| Investigation of Mycellia production of the fungi <i>Agaricus</i> spp.  | 100 |
| Dragan Vuletić, Ljubisav Marković:  |     |
| REZULTAT KONTROLISANE MEĐUVRSNE HIBRIDIZACIJE NEKIH VRSTA RODA <i>JUGLANS</i> L. — — — — —  | 101 |
| Controlled interspecific hybridization of different species in the genus <i>Juglans</i> L. — — — — —  | 107 |
| Radenko Lazarević:  |     |
| VREDNOVANJE RELJEFA SR SRBIJE — — — — —   | 109 |
| Evaluation of the relief of S. R. of Serbia — — — — —   | 130 |
| Naslovna strana:  |     |
| Grupa stabala tamjan-kedra ( <i>Calocedrus decurrens</i> Florin) na „Šupljoj steni”, u starosti od 29 godina.   |     |
| (Foto: Darinka Vrcelj-Kitić).   |     |

## UTICAJ GUSTINE SETVE NA FORMIRANJE KORENOVOG SISTEMA SEJANICA CRNOG I BELOG BORA

*Dragica Vilotić*

### UVOD

Savremeni način proizvodnje sadnica na posebno pripremljenom supstratu, gde se primenjuje setva omaške, ima niz prednosti nad klasičnim načinom proizvodnje, ali zato ističe problem gustine setve i u vezi s tim razvoj korenovog sistema koji ima bitan uticaj na kvalitet sadnog materijala.

Stilinović, (1965) naglašava da od razvijenosti korenovog sistema zavisi broj primljenih biljaka na terenu posle sadnje, njihov dalji razvitak, vitalnost i sposobnost da se odupru eventualnim negativnim činiocima. To je logično kada se zna da korenov sistem ima višestruke funkcije za razvoj biljaka: pričvršćivanje za podlogu, vrši absorpciju vode i mineralnih materija iz zemljišta i provođenje organskih i neorganskih materija. U skladu sa osnovnim funkcijama koje vrši koren je i njegova građa. Centralni cilindar korena vrši i mehaničku i provodnu funkciju. Korenove dlačice koje rastu vršnim delom su specijalizovani organi za absorpciju vode sa rastvorenim solima iz zemljišta. Prema Vasiljeviću (1967.) korenove dlačice žive i funkcionišu kratko vreme. Puni razvitak postižu u mladom delu korena gde još nije završen primarni rast. U toj zoni je najaktivnija apsorpcija vode.

Oblik korena, njegova dužina i razgranatost kod razvoja sadnica u rasadniku, pored genetskih osobina i svojstava vrste, zavisi od prostora kojim njegov korenov sistem raspolaže. Kod proizvodnje sadnica setvom omaške prostor za razvoj korena zavisi od broja biljaka po m<sup>2</sup>. Ovaj činilac koji se pri setvi može regulisati, nije još dovoljno proučen, pa je zato i uzet kao predmet istraživanja.

### MATERIJAL I METOD RADA

Da bi se ispitao uticaj gustine setve na razvoj sadnica, posebno razvoj korena, postavljen je ogled u institutskom rasadniku „Gorica” u Sremčici.

Površina oglednog polja iznosila je 2,25 m<sup>2</sup>. Ogledno polje je podeljeno na kvadratiće veličine 25 × 25 cm<sup>2</sup>. Pre setve seme crnog i belog bora bilo je potopljeno 24 časa u vodi na sobnoj temperaturi, neposredno pred setvu prosušeno, a zatim tretirano 0,3% rastvorom orthocida. Seme crnog bora je različite provenijencije (Jastrebarsko i T. Užice).

Seme provenijencije T. Užice sakupljeno je iz semenske sastojine crnog bora na Šarganu i Mokroj Gori na serpentinskoj podlozi i nadmorskoj visini 1100 m. Seme provenijencije Jastrebarsko sakupljeno je iz semenskog objekta 45 SV-5.

Setva semena je izvršena 20. 05. 1982. godine u tri varijante i to gustina setve 250, 350 i 450 semenki po kvadratiću. Ako ove gustine svedemo na m<sup>2</sup> površine dobija se sledeće: I 450 (sem/kvad.) = 7200 (sem/m<sup>2</sup>), II 350 (sem/kvad.) = 5600 (sem/m<sup>2</sup>), III 250 (sem/kvad.) = 4000 (sem/m<sup>2</sup>).

Ako u jednom kilogramu semena belog bora (bez krilaca) ima 160.000 semenki, preračunato prema odgovarajućim gustinama, dobijaju se težine semena posejane po 1 m<sup>2</sup> za I varijantu 450 (sem/kvad.) = 0,045 (kg/m<sup>2</sup>), za II 350 (sem/kvad.) = 0,035 (kg/m<sup>2</sup>) za III 250 (sem/kvad.) = 0,025 (kg/m<sup>2</sup>).

Pošto u jednom kilogramu semena crnog bora (bez krilaca) ima 50.000 semenki, preračunato prema odgovarajućim gustinama, dobijaju se težine semena posejane po 1 m<sup>2</sup> za I varijantu 450 (sem/kvad.) = 0,144 (kg/m<sup>2</sup>), za II 350 (sem/kvad.) = 0,112 (kg/m<sup>2</sup>), za III 250 (sem/kvad.) = 0,080 (kg/m<sup>2</sup>).

Raspored varijanti gustina setve na oglednom polju prikazan je u šemi ogleda br. 1.

*Sema ogleda — Raspored varijanti na terenu*

| Bela bor |     |     | Crni bor<br>jastrebarsko |     |     | Crni bor<br>T. Užice |     |     |
|----------|-----|-----|--------------------------|-----|-----|----------------------|-----|-----|
| 450      | 350 | 250 | 450                      | 350 | 250 | 450                  | 350 | 250 |
| 250      | 450 | 350 | 250                      | 450 | 350 | 250                  | 450 | 350 |
| 350      | 250 | 450 | 350                      | 250 | 450 | 350                  | 250 | 450 |
| 450      | 350 | 250 | 450                      | 350 | 250 | 450                  | 350 | 250 |

Biljke su redovno zalivane, tretirane zaštitnim sredstvima i prihranjivane sa NPK đubrivom.

Do kraja vegetacionog perioda izvršena su dva brojanja biljaka u oglednim kvadrantima. Prvo brojanje je obavljeno 12. 07. 1982. godine, a drugo 28. 09. 82. godine.

U radu je dalje analizirano 180 biljaka. Od toga 120 biljaka Crnog bora (*Pinus nigra* A r n.) različite provenijencije (60 biljaka Jastrebarsko i 60 biljaka T. Užice), kao i preostalih 60 biljaka belog bora *Pinus silvestris* L.). Sve bilke su starosti 1 + 0.

Obrada osnovnih podataka obavljena je statističkim metodama, a rezultati su prikazani u tabelama i grafikonima. Prilikom analize uzetih uzoraka

izmereni su sledeći parametri: dužina nadzemnog dela (cm), prečnik korenovog vrata (mm), dužina glavnog korena — žile srčanice (cm), broj sporednih žila prvog reda (kom.), težina nadzemnog dela u suvom stajnu (g), težina korena u suvom stanju (g).

Tehnika uzimanja uzoraka (proba) za analizu sastojala se u tome što je za svaku tipičnu gustinu izvađeno po 20 sadnica starosti 1+0. Uzimanje je vršeno neobaveznim izborom kako bi se obezbedila reprezentativnost uzorka.

## REZULTATI RADA I DISKUSIJA

Podaci u tabeli 1 pokazuju da je broj biljaka znatno smanjen kod svih varijanata posle prvog brojanja, a da je smanjenje veće na varijantama gde je izvršena gušća setva.

Tabela 1.

*Stanje broja biljaka dva meseca posle setve i na kraju vegetacije*

|                            | Crni bor |        |         | Crni bor<br>Jastrebarsko |        |         | Crni bor<br>T. Užice |        |         |
|----------------------------|----------|--------|---------|--------------------------|--------|---------|----------------------|--------|---------|
|                            | 450 I    | 350 II | 250 III | 450 I                    | 350 II | 250 III | 450 I                | 350 II | 250 III |
| Gustina setve              | 450 I    | 350 II | 250 III | 450 I                    | 350 II | 250 III | 450 I                | 350 II | 250 III |
| Stanje 12. 07. '82.<br>[%] | 53,44    | 50,64  | 67,20   | 50,6                     | 55,35  | 64,70   | 53,43                | 56,64  | 53,70   |
|                            | 240      | 177    | 168     | 225                      | 194    | 162     | 240                  | 198    | 134     |
| Stanje 28. 09. '82.<br>[%] | 39,83    | 46,50  | 56,40   | 32,55                    | 32,49  | 48,20   | 30,33                | 39,78  | 43,50   |
|                            | 179      | 163    | 141     | 146                      | 156    | 120     | 136                  | 123    | 109     |

Pored gustine setve krajnji broj sadnica je uslovljen biljnom vrstom semena a i provenijencijom semena. Najveći broj sejanica se zadržao kod belog bora u odnosu na crni bor obe provenijencije. Što se tiče crnog bora provenijencija Jastrebarsko je uglavnom zadržala veći broj sadnica na svim varijantama.

Ako se uzmu prosečni podaci o broju sejanica na kraju vegetacije, bez obzira na vrstu biljaka i provenijenciju semena, iz grafikona 1 se vidi da je na broj sejanica posle prvog brojanja na kraju vegetacije uticala gustina setve i da je kod obe krive izražena podudarnost smanjenja procentualne vrednosti nicanja sa povećanjem gustine setve.

Za određivanje kvalitetnih razreda sadnog materijala koriste se podaci o prečniku korenovog vrata i dužini nadzemnog dela biljke kao neodvojivih kriterijuma. Dobar korenov sistem, razvoj žile srčanice, debljina u vratu korena, razgranatost korena, posebno žila prvog i drugog reda, bitan su uslov za opstanak sadnice i njen kasniji razvoj pri pošumljavanju.

Žile I reda su i te kako važne za obrazovanje novih žila posle sadnje, a time i za život i razvitak posađenih sadnica. Rezultati mnogih oglada pokazali su da je uspeh primanja sadnica posle presađivanja zavisio od prečnika korenovog vrata u doba sadnje.

GRAFIKON 1.

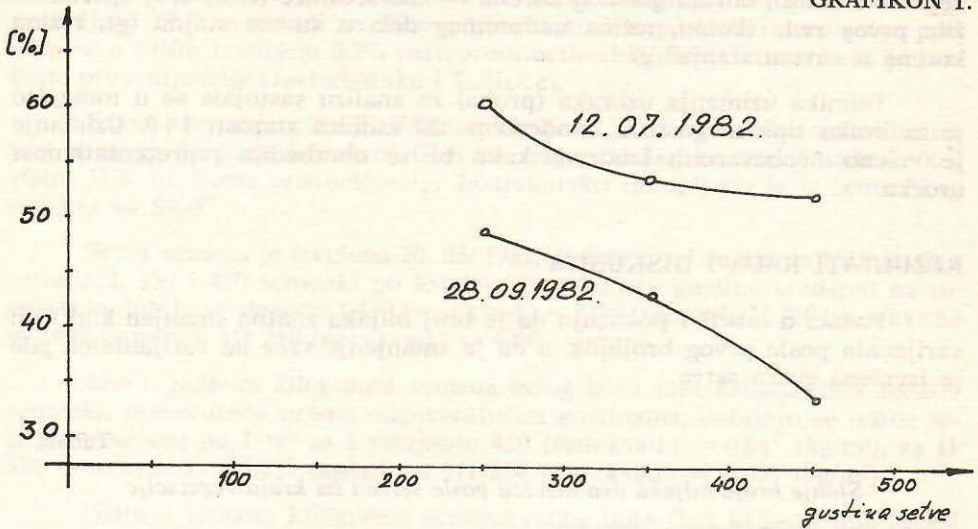


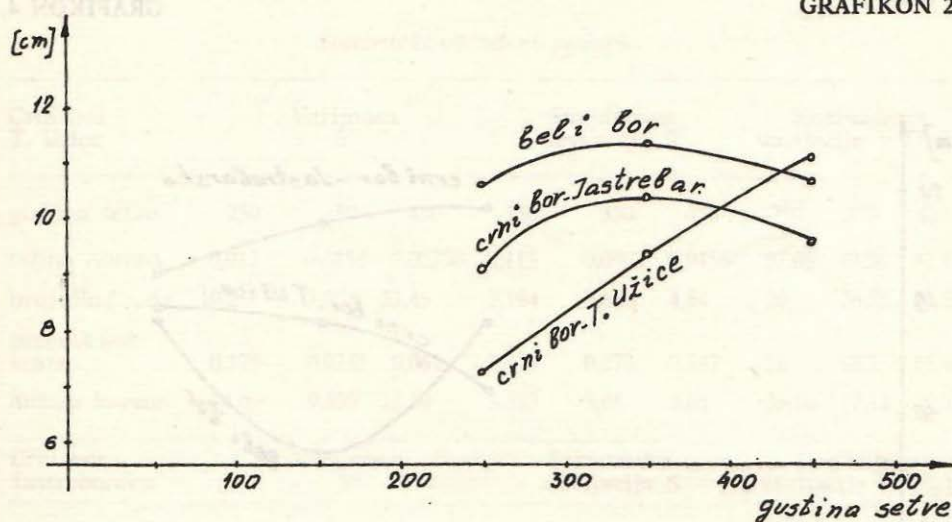
TABELA 2.

| REDNI BROJ | VRSTA BILJKE               | GUSTINA SETVE | DRUGO BROJANJE | DUZINA BILJKE | DUZINA NADZE. DELA (cm) | DUZINA KORENA (mm) | PRECNIK KORENOV VRATA (mm) | BROJ ZILA I REDA | TEZINA KORENA M (g) | TEZINA N. DELA (g) |
|------------|----------------------------|---------------|----------------|---------------|-------------------------|--------------------|----------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| 1          | PINUS SILVESTRIS           | 250           | 141            | 28,3          | 10,5                    | 17,7               | 1,5                        | 14               | 0,0713              | 0,2432             |
| 2          | PINUS NIGRA (JASTREBARSKO) | 250           | 120            | 28,7          | 9,0*                    | 19,7               | 1,8                        | 13               | 0,3784              | 0,1256             |
| 3          | PINUS NIGRA (T. UZICE)     | 250           | 109            | 23,6          | 7,1                     | 16,4               | 1,6                        | 11               | 0,1316              | 0,3097             |
| 4          | PINUS SILVESTRIS           | 350           | 163            | 26,5          | 11,2                    | 15,3               | 1,3                        | 12               | 0,0650              | 0,2276             |
| 5          | PINUS NIGRA (JASTREBARSKO) | 350           | 156            | 29,7          | 10,3                    | 19,4               | 2,1                        | 15               | 0,1407              | 0,4787             |
| 6          | PINUS NIGRA (T. UZICE)     | 350           | 123            | 27,3          | 9,2                     | 17,6               | 1,5                        | 10               | 0,1311              | 0,3443             |
| 7          | PINUS SILVESTRIS           | 450           | 179            | 28,3          | 10,5                    | 17,7               | 1,5                        | 15               | 0,0677              | 0,2230             |
| 8          | PINUS NIGRA (JASTREBARSKO) | 450           | 146            | 28,1          | 9,5                     | 18,5               | 1,9                        | 13               | 0,1550              | 0,4570             |
| 9          | PINUS NIGRA (T. UZICE)     | 450           | 136            | 28,9          | 11,0                    | 17,9               | 1,5                        | 12               | 0,1067              | 0,2918             |

U tabeli 2 iznete su srednje vrednosti svih merenih parametara. Iz ovih podataka se vidi da je ukupna dužina biljaka dosta ujednačena kod svih vrsta i provenijencija. Ali, ako se detaljnije analiziraju karakteristike, značajne za kvalitet sadnica, razlike su jasno uočljive.

Ako se globalno uporede vrste: beli bor je postigao najveće visine nadzemnog dela pri svim gustinama u odnosu na crne borove, zatim dolazi crni bor poreklom iz Jastrebarskog, a tek onda crni bor poreklom iz T. Užica izuzimajući gustinu setve (450 semenki) (grafikon 2).

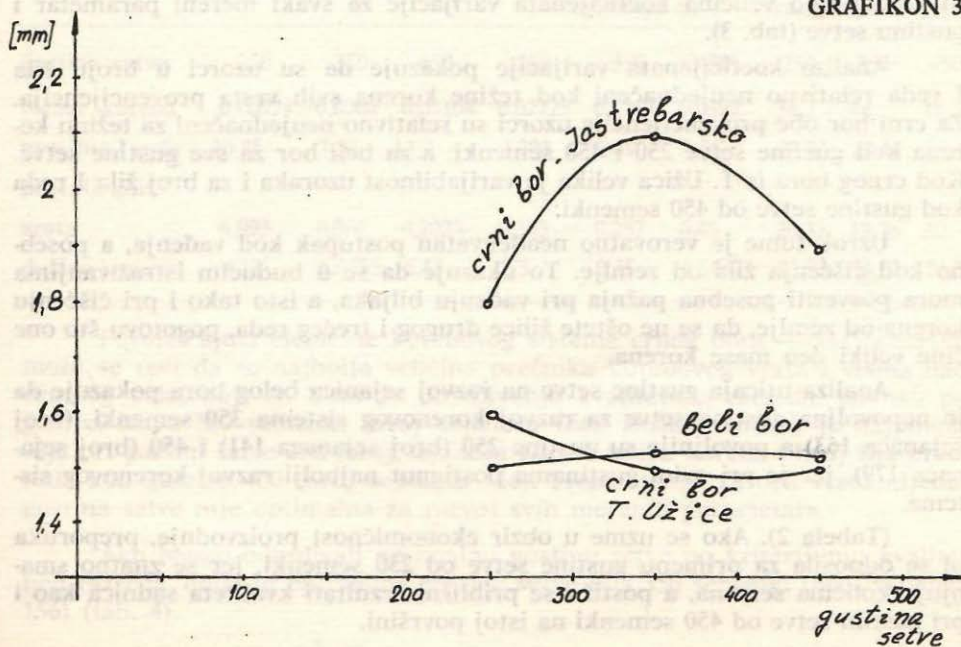
GRAFIKON 2.

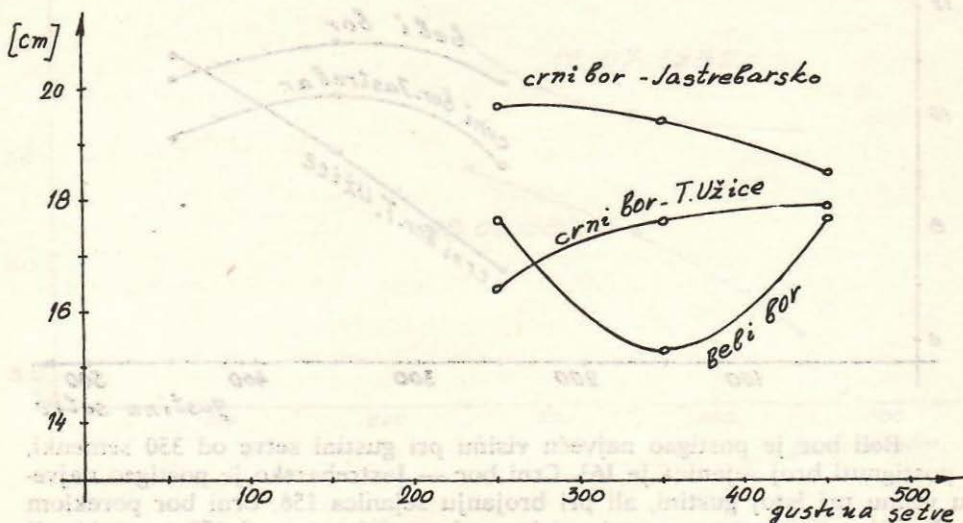


Beli bor je postigao najveću visinu pri gustini setve od 350 semenki, a postignuti broj sejanica je 163. Crni bor — Jastrebarsko je postigao najveću visinu pri istoj gustini, ali pri brojanju sejanica 156. Crni bor poreklom iz T. Užica je postigao najveću visinu pri gustini setve od 450 semenki, ali postignuti broj sejanaca bio je 136.

Što se tiče razvoja korenovog sistema prema merenim parametrima najbolje je razvijen korenov sistem kod crnog bora poreklom iz Jastrebar-

GRAFIKON 3.





skog pri svim gustinama setve. Posebno se to odnosi na veličinu prečnika u vratu korena (grafikon 3) i dužinu korena (grafikon 4).

Neujednačenost, varijabilitet uzoraka istih obeležja se najlakše može utvrditi preko veličina koeficijenata varijacije za svaki mereni parametar i gustinu setve (tab. 3).

Analiza koeficijenata varijacije pokazuje da su uzorci u broju žila I reda relativno neujednačeni kod težine korena svih vrsta provincijencija. Za crni bor obe provincijencije uzorci su relativno neujednačeni za težinu korena kod gustine setve 250 i 450 semenki, a za beli bor za sve gustine setve. Kod crnog bora iz T. Užice velika je varijabilnost uzoraka i za broj žila I reda kod gustine setve od 450 semenki.

Uzrok tome je verovatno neadekvatan postupak kod vađenja, a posebno kod čišćenja žila od zemlje. To ukazuje da se u budućim istraživanjima mora posvetiti posebna pažnja pri vađenju biljaka, a isto tako i pri čišćenju korena od zemlje, da se ne oštete žilice drugog i trećeg reda, pogotovu što one čine veliki deo mase korena.

Analiza uticaja gustine setve na razvoj sejanica belog bora pokazuje da je nepovoljna gustina setve za razvoj korenovog sistema 350 semenki, (broj sejanaca 163) a povoljnije su gustine 250 (broj sejanaca 141) i 450 (broj sejanaca 179), jer je pri ovim gustinama postignut najbolji razvoj korenovog sistema.

(Tabela 2). Ako se uzme u obzir ekonomičnost proizvodnje, preporuka bi se odnosila za primenu gustine setve od 250 semenki, jer se znatno smanjuje količina semena, a postižu se približni rezultati kvaliteta sadnica kao i pri gustini setve od 450 semenki na istoj površini.

Tabela 3.

## Statistički obrađeni podaci

| Crni bor<br>T. Užice     | Varijansa<br>$S^2$ |         |         | Standardna<br>devijacija S |        |         | Koefficienat<br>varijacije V [%] |       |       |
|--------------------------|--------------------|---------|---------|----------------------------|--------|---------|----------------------------------|-------|-------|
|                          | 250                | 350     | 450     | 250                        | 350    | 450     | 250                              | 350   | 450   |
| gustina setve            | 250                | 350     | 450     | 250                        | 350    | 450     | 250                              | 350   | 450   |
| težina korena            | 0,013              | 0,0154  | 0,00208 | 0,115                      | 0,0993 | 0,0456  | 87,05                            | 29,96 | 42,7  |
| broj žila I reda         | 10,2               | 7,05    | 23,45   | 3,194                      | 2,655  | 4,84    | 29                               | 26,55 | 40,35 |
| prečnik kor.<br>vrata    | 0,175              | 0,0745  | 0,061   | 0,418                      | 0,273  | 0,247   | 26                               | 18,2  | 16,46 |
| dužina korena            | 34,02              | 9,305   | 13,19   | 5,833                      | 3,05   | 3,63    | 35,56                            | 17,33 | 20,75 |
| Crni bor<br>Jastrebarsko | Varijansa<br>$S^2$ |         |         | Standardna<br>devijacija S |        |         | Koefficienat<br>varijacije V [%] |       |       |
|                          | 250                | 350     | 450     | 250                        | 350    | 450     | 250                              | 350   | 450   |
| gustina setve            | 250                | 350     | 450     | 250                        | 350    | 450     | 250                              | 350   | 450   |
| težina korena            | 0,00246            | 0,00213 | 0,00455 | 0,05                       | 0,0462 | 0,06745 | 39,55                            | 32,81 | 43,5  |
| broj žila I reda         | 5,95               | 17,8    | 9,2     | 2,44                       | 4,2    | 3,03    | 18,76                            | 28,13 | 23,33 |
| prečnik kor.<br>vrata    | 0,28               | 0,109   | 0,17    | 0,53                       | 0,33   | 0,412   | 29,4                             | 15,72 | 21,7  |
| dužina korena            | 11,213             | 8       | 5,425   | 3,35                       | 2,83   | 2,33    | 17                               | 14,57 | 12,59 |
| Beli bor                 | Varijansa<br>$S^2$ |         |         | Standardna<br>devijacija S |        |         | Koefficienat<br>varijacije V [%] |       |       |
|                          | 250                | 350     | 450     | 250                        | 350    | 450     | 250                              | 350   | 450   |
| gustina setve            | 250                | 350     | 450     | 250                        | 350    | 450     | 250                              | 350   | 450   |
| težina korena            | 0,00074            | 0,0008  | 0,00104 | 0,02725                    | 0,0263 | 0,0322  | 38,2                             | 46    | 48,35 |
| broj žila I reda         | 10,85              | 7,25    | 12,7    | 3,294                      | 2,69   | 3,56    | 23,53                            | 22,44 | 23,76 |
| prečnik kor.<br>vrata    | 0,093              | 0,066   | 0,2025  | 0,305                      | 0,257  | 0,45    | 20,33                            | 19,76 | 30    |
| dužina korena            | 6,13               | 6,0135  | 6,43    | 2,5                        | 2,45   | 2,54    | 23,93                            | 16,03 | 14,33 |

Posmatrajući elemente korenovog sistema crnog bora — Jastrebarsko, može se reći da se najbolja veličina prečnika korenovog vrata i visina nadzemnog dela, koji su bitni za određivanje kvalitetnog razreda, postižu pri gustini setve 350 semenki (broj sejanaca 156). Dužina korena je najpovoljnija pri gustini setve 250 (broj sejanaca 120), a težina korena i broj žila prvog reda kod gustine 450 (broj sejanaca 146). Prema tome, za ovu vrstu nijedna gustina setve nije optimalna za razvoj svih merenih parametara.

Ako bismo određivali optimalnu gustinu setve po kriterijumu kvalitetnog razreda, onda bi optimalna gustina setve bila 350 semenki (broj sejanaca 156) (tab. 4).

Tabela 4.

## Kvalitetni razredi

| Vrsta                 | Prečnik korenovog mm |     |     | Visina nadzemnog dela cm |      |      | Koeficijent vitkosti Q mm/cm |      |      | Kvalitetni razred |     |     |
|-----------------------|----------------------|-----|-----|--------------------------|------|------|------------------------------|------|------|-------------------|-----|-----|
|                       | 250                  | 350 | 450 | 250                      | 350  | 450  | 250                          | 350  | 450  | 250               | 350 | 450 |
| Gustina               | 250                  | 350 | 450 | 250                      | 350  | 450  | 250                          | 350  | 450  | 250               | 350 | 450 |
| Beli bor              | 1,5                  | 1,3 | 1,5 | 10,5                     | 11,2 | 10,5 | 0,14                         | 0,11 | 0,14 | I                 | I   | I   |
| Crni bor              |                      |     |     |                          |      |      |                              |      |      |                   |     |     |
| Jastrebarsko Crni bor | 1,8                  | 2,1 | 1,9 | 9,0                      | 10,3 | 9,3  | 0,20                         | 0,20 | 0,20 | I                 | II  | I   |
| Titovo Užice          | 1,6                  | 1,5 | 1,5 | 7,1                      | 9,2  | 11,0 | 0,22                         | 0,16 | 0,13 | I                 | I   | I   |

Kod crnog bora provenijencije T. Užice pri posmatranju korenovog sistema u zavisnosti od gustine setve, može se zaključiti da je najpovoljnija gustina setve 250 (broj sejanaca 109). Ova gustina setve je najpovoljnija za razvoj svih merenih parametara korena, ali sejanci imaju ujednačeni kvalitet kod svih gustina i pripadaju I kvalitetnom razredu.

## ZAKLJUČAK

Rezultati istraživanja uticaja gustine setve na razvoj biljaka, a posebno korenovog sistema, dozvoljavaju sledeće zaključke:

Broj sejanaca na kraju vegetacije je u direktnoj zavisnosti od gustine setve. Ukupna dužina biljaka je ujednačena kod svih vrsta i provenijencija, bez obzira na gustinu setve.

Najeveće visine nadzemnog dela postigao je beli bor u odnosu na crne borove kod svih gustina.

Najbolje je razvijen koren crnog bora poreklom iz Jastrebarskog gde je pri svim gustinama setve postigao najbolju veličinu prečnika u vratu korena i dužinu korena.

Analiza koeficijenata varijacije pokazuje da su uzorci za težinu korena i broj žila I reda relativno neujednačeni kod svih vrsta i provenijencija.

Za beli bor povoljne su gustine setve 250 i 450, ali se ne može dati prednost ni jednoj od ovih gustina. Ako se uzme u obzir racionalno korišćenje semena prednost je za gustinu setve 250. Kod crnog bora provenijencije Jastrebarsko ni jedna gustina ne utiče povoljno na sve parametre korena, ali ako se uzme kao ocena kvalitetni razred onda je najpovoljnija gustina setve 350 semenki, a za crni bor T. Užice po istoj oceni najpovoljnija gustina setve je 250 semenki.

## LITERATURA

Stilinović, S. 1981. Prvobitni razmaci i gustina sadnje pri pošumljavanju kao značajni elementi daljeg upravljanja razvojem šumskih kultura. Glasnik Šumarskog fakulteta 57.

- Ivkov, R. 1964. Šumske kulture i plantaže — Beograd.
- Jevtić, M. 1960. Kratak prikaz savremene semenske i rasadničke proizvodnje u Francuskoj. Šumarstvo br. 7—8.
- Stilinović, S. 1960. Razmatranje o primeni nekih metoda za procenjivanje kvaliteta sadnog materijala u našim uslovima. Šumarstvo br. 1—2.
- Stilinović, S. 1960. Praktična vrednost debljine korenovog vrata kao osnove za klasiranje sadnica nekih lišćarskih vrsta — Glasnik šumarskog fakulteta br. 20.
- Stilinović, S. 1962. Procenjivanje kvaliteta četinarskih sadnica na osnovu odnosa stablo-koren, Šumarstvo br. 1—2, Beograd.
- Stilinović, S. 1965. Proučavanje klasifikacije sadnog materijala kao osnove za određivanje njenog fiziološkog potencijala — Doktorska disertacija.

## INFLUENCE OF SOWING DENSITY TO ROOT SYSTEM FORMATION OF BLACK AND SCOTS PINE SEEDLINGS

### Summary

In the article are exposed the results of a study of the influence of density of broadcast sowing of Scots pine seeds and two provenances of black pine seeds on seedling development, with a special reference to the root system formation. It was concluded that the number of seedlings at the end of the first vegetation period correlated with sowing density. The total length of plants was uniform in both species and provenances, disregarding sowing density.

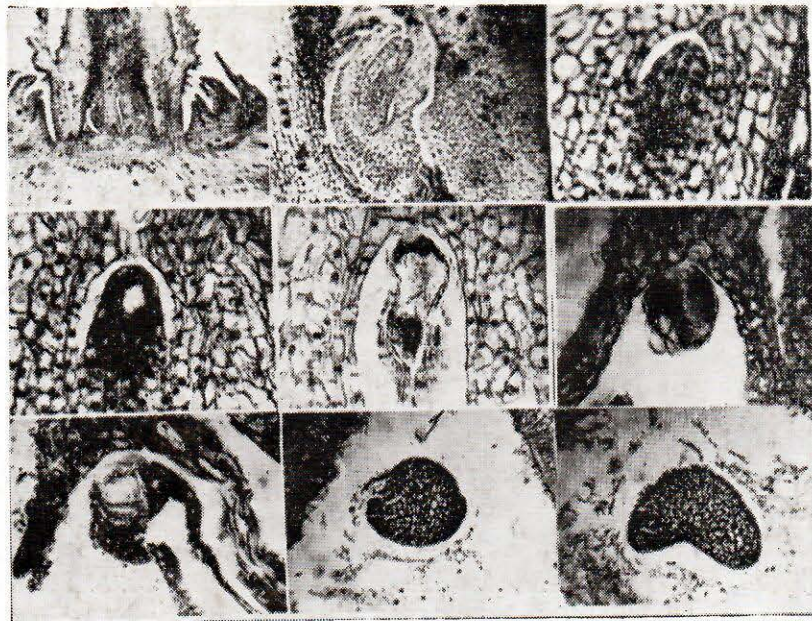
The biggest heights of the overground part have reached plants of Scots pine, when compared with black pine seedlings of all sowing densities.

The best developed root systems were found in black pine seedlings from Jastrebarsko, which in all sowing densities had the biggest diameters (measured at root-crown) and root lengths.

The analysis of the coefficients of variation shows that the samples taken for root-weight and number of roots of the I order, were relatively unequal in all species and provenances.

In the experiment the densities of 250 and 450 Scots pine seeds per plot (size of the test-plot was  $0,25 \times 0,25$  cm) have shown to be suitable. Still the first density, being more economic, should have an advantage over the second one. In black pine, for the provenance Jastrebarsko the best results were obtained with 350 seeds and for the provenance Titovo Užice 250 seeds per plot.

M. J.



MAKROSPOROGENEZA, GAMETOGENEZA I RANA EMBRIOGENEZA KOD LUZNIJAKA

MIKROSPOROGENEZA KOD LUZNIJAKA (QUERCUS ROBUR L.)

