

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 VESELINOVIĆ

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 STANIŠTIMA SMRČE SUMSKOG KOMPLEKSA GOLIJA — — — — —	21
State and development of scots pine (Pinus silvestris L.) plantations on spruce sites of the forst complex of Golijska — — — — —	43
V. Bratić, D. Marković, S. Radojičić:	
UTICAJ VRSTE DRVEĆA 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 STANIŠTA 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 POJEDINIH 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 SEQUIOIDENDRON GIGANTEUM L. NA AVALI — — — — —	111
Dieback of Sequoiadendron giganteum L. on the mountain of Avala — — — — —	118
S. Bojović:	
PRILOG POZNAVANJU RAZVIĆA 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 IZDVOJENIH 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 Pobjenik	— — — —	162
V. Stamenković, M. Vučković, M. Ratknić:		
STANJE I PROIZVODNOST PRAŠUMSKE SASTOJINE BUKVE REZERVATA „VINA- TOVACA”	— — — — —	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 PLASTIČNOM FOLIJOM U ZATVORENOM PROSTORU	— — — — —	209
Rooting of conifer cuttings under plastic in plastic house	— — — — —	214
B. Vučković i I. Vitas:		
POTENCIJALNI VEGETIČIJSKI 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
Z. Radosavljević:		
REALNI GODISNJI PRIRAŠTAJ KOD DIVLJE SVINJE U RAVNICARSKIM I BRD- SKIM LOVIŠTIMA	— — — — —	223
Real annual increase in boards in low and highland hunting areas	— — — — —	231

Oxf. 165 : 181.8 : 174.7

**GENSKI FOND ČETINARSKIH VRSTA DRVEĆA NA PODRUČJU SRBIJE
I FENOTIPSKA VREDNOST STABALA IZDVOJENIH SEMENSKIH
OBJEKATA**

Lj. Marković, B. Grbović, V. Lavadinović

UVOD

Radovi na selekciji i oplemenjivanju šumskih vrsta drveća u našoj zemlji počeli su između 1955. i 1960. godine (Vidaković, 1970), a u Srbiji bez pokrajina 1961. godine na četinarskim vrstama (Jovanović, Marić, Marković, 1970), bukvi (Jovanović, Marić, Tucović, i Jovanović 1967), hrastovima (Jovanović, Jovanović, Valčić, 1970; Marković, 1974) i orahu (Tucović, Marković, Valčić, 1973). Međutim, u proteklom periodu došlo je do značajnih promena u izdvojenim semenskim objektima. U nekim slučajevima organizacije udruženog rada, vlasnici šuma u društvenoj svojini, zahtevali su da se mnogi izdvojeni objekti brišu iz registra zbog potrebe uobičajenog gazdovanja šumama. Pored toga, u izvesnom broju semenskih objekata izvođene su seče jačih zahvata ili su u njima nastala oštećenja stabala od raznih nepogoda (ledena kiša, snegolomi, vetroizvale i sl.), pa su sastojine odgovarajućih vrsta izgubile svojstva semenskih objekata zbog čega su, takođe, brisane iz registra. S druge strane ukazala se potreba i za izdvajanjem znatno većeg broja novih semenskih objekata raznih vrsta drveća na različitim lokalitetima. Iz navedenih razloga, u periodu od 1970. godine pa do danas, na području Srbije bez pokrajina izvođena je, kroz masovnu selekciju, revizija starih i izdvajanje novih semenskih objekata. Izdvojeni objekti su upisani u Republički registar priznatih semenskih objekata za koja su izdata i odgovarajuća uverenja o priznavanju. U tom registru dati su osnovni podaci potrebni za utvrđivanje provenijencije semena koje sadrže javne isprave u međunarodnom i unutrašnjem prometu semenske robe.

Dr Ljubisav Marković, dipl. biolog, viši naučni saradnik; Vera Lavadinović, dipl. inž., istraživač — asistent; Branislava Grbović, dipl. inž., asistent, Institut za šumarstvo i drvnu industriju, Beograd.

Polazeći od navedenog, cilj ovoga rada je analiza fenotipske vrednosti stabala u semenskim objektima i prikaz genskog fonda četinarskih vrsta drveća na području Srbije, bez autonomnih pokrajina u njenom sastavu, kao osnove za proizvodnju kvalitetnog semena za vlastite potrebe i tržište.

METOD RADA

Prikupljanje opštih, topografskih i ekoloških podataka i podataka analitičkog procenjivanja fenotipskih karakteristika za svaki objekat obavljeno je prema Pravilniku (Službeni glasnik SRS 10/1980). Relativna zastupljenost odgovarajućih osobina procenjena je analizom 100 stabala u reprezentativnom delu svake sastojine. Prosečni podaci klimatskih elemenata obrađeni su na osnovu desetogodišnjih merenja najbliže meteorološke stanice.

Od ukupno cenjenih 18 karakteristika, po stablu u sastojini, u ovom radu je analizirano devet najvažnijih. Za osnovnu informaciju o fenotipskoj vrednosti semenskih objekata izračunate su srednje vrednosti relativne zastupljenosti stabala po kategorijama odgovarajućih karakteristika. U sledećem postupku eliminisane su kategorije u okviru svake fenotipske karakteristike, računajući prosečne ocene po formuli vagane aritmetičke sredine.

$$a_n = \frac{a_1 n_1 + a_2 n_2 + \dots + a_m n_m}{n_1 + n_2 + \dots + n_m}$$

Ovako dobijene vrednosti poslužile su da se, primenom odgovarajućih matematičkih metoda, za svaki objekat izračuna jedinstveni pokazatelj (Q) u odnosu na najpovoljnije kategorije analiziranih fenotipskih karakteristika, a zatim i prosečne vrednosti ovog pokazatelja (\bar{X}_Q) za svaku vrstu drveća. Pri rangiranju semenskih objekata u okviru vrste drveća prema fenotipskim karakteristikama primenjen je sledeći kriterijum: superiorniji objekti $Q > \bar{X}_Q + 2/3 \sigma$, objekti intermedijernih osobina $Q > \bar{X}_Q - 2/3 \sigma < \bar{X}_Q + 2/3 \sigma$ i ostali objekti $Q < \bar{X}_Q - 2/3 \sigma$.

REZULTATI RADA

Na području Srbije bez pokrajina obavljena je revizija starih i izdvajanje novih semenskih objekata četinara, čiji broj iznosi 158, sa ukupnom površinom 1805,63 ha i redukovanom 922,37 ha (tabela 1). Redukcija je obavljena na sklop i učešće glavne vrste.

Od navedenog broja, u prirodnim sastojinama je izdvojeno 115 objekata sa ukupnom površinom 1722 ha i redukovanom 846,00 ha. Njihovu strukturu sačinjavaju 39 objekata obične smrče, 33 jele, 26 crnog bora, 14 belog bora i 3 objekta Pančićeve omorike, sa odgovarajućom površinom 587,48 ha, 772,25 ha, 240,37 ha, 67,08 ha, 64,94 ha i redukovanom od 294,26 ha, 336,97 ha, 153,02 ha, 43,75 ha i 18,00 ha. Ostala 43 objekta sa ukupnom površinom od 83,53 ha i redukovanom 76,37 ha izdvojena su u kulturama.

Tabela 1.

OSNOVNI PODACI O IZDVOJENIM SEMENSKIM OBJESTIMA NA PODRUČJU
UŽE SRBIJE

Poka- zatelji	Vrsta drveća	Broj objekata	Površina ha	
			Ukupna	Redukovana
PRIRODNE SASTOJINE	Smrča	39	587,48	294,26
	Jela	33	762,24	336,97
	Crni bor	26	240,36	153,02
	Beli bor	14	67,08	43,75
	Omorika	3	64,94	18,00
	SVEGA	115	1722,10	846,00
KULTURE	Omorika	4	9,00	7,24
	Vajmutov bor	14	29,60	24,40
	Duglazija	12	33,44	33,44
	Evropski ariš	9	6,84	6,64
	Japanski ariš	2	3,65	3,65
	Kalifornijska jela	1	0,50	0,50
	Pačempres	1	0,50	0,50
	SVEGA	43	83,53	76,37
	UKUPNO	158	1805,63	922,37

Njih sačinjavaju 4 objekta Pančićeve omorike, 14 Vajmutovog bora, 12 zelene duglazije, 9 evropskog ariša, 2 japanskog ariša i 2 ostalih vrsta. Njihova ukupna površina, istim redosledom, iznosi 9,00 ha, 29,60 ha, 33,44 ha, 6,84 ha, 3,65 ha i 1,00 ha, a redukovana 7,24 ha, 24,40 ha, 33,44 ha, 6,64 ha, 3,65 ha i 1,00 ha.

Od ukupne površine semenskih objekata obične smrče, 23,60 ha nalazi se u visinskoj zoni 800—1000 m, 108,36 u zoni 1000—1200 m, 227,67 ha

u zoni 1200—1400 m i 227,85 ha u visinskoj zoni 1400—1600 m. S obzirom na geološku podlogu 386,63 ha ove vrste drveća izdvojeno je na krečnjaku, 42,90 ha na granitu, 157,15 ha na filitima i 1,80 ha na ostalim podlogama (tabela 2).

Tabela 2.

PREGLED SEMENSKIH OBJEKATA SMRČE (*PICEA ABIES* KARST.) PREMA VISINSKIM ZONAMA I GEOLOŠKOJ PODLOZI

Pokazatelji	Krečnjak	Granit	Filiti	Ostalo	Ukupno
800—1000	23,60	—	—	—	23,60
1000—1200	106,56	—	—	1,80	108,36
1200—1400	173,47	—	54,20	—	227,67
1400—1600	82,00	42,90	102,95	—	227,85
Ukupno	385,63	42,90	157,15	1,80	587,48

Od ukupne površine semenskih objekata obične jele, 247,46 ha nalazi se u visinskoj zoni 600—800 m, 153,40 ha u zoni 800—1000 m, 202,20 ha u zoni 1000—1200 m i 159,18 ha u zoni 1200—1400 m. Na krečnjačkoj podlozi izdvojeno je 309,98 ha, na granitu 30,00 ha, na serpentinu 225,06 ha i na ostalim podlogama 197,20 ha (tabela 3).

Tabela 3.

PREGLED SEMENSKIH OBJEKATA JELE (*ABIES ALBA* MILL.) PREMA VISINSKIM ZONAMA I GEOLOŠKOJ PODLOZI

Pokazatelji	Krečnjak	Granit	Serpent.	Ostalo	Ukupno
600—800	—	14,40	225,06	8,00	247,46
800—1000	33,00	—	—	120,40	153,40
1000—1200	168,00	—	—	34,20	202,20
1200—1400	108,98	15,60	—	34,60	159,18
Ukupno	309,98	30,00	225,06	197,20	762,24

Izdvojeni semenski objekti crnog bora zastupljeni su u zoni 600—800 m sa 38,00 ha, 800—1000 m sa 99,61 ha, 1000—1200 m sa 88,5 ha i u zoni 1200—1400 m sa 24,23 ha. Najveća površina od 193,43 ha nalazi se na

geološkoj podlozi serpentin, 24,23 ha na krečnjaku, 7,00 ha na granitu, a 15,70 ha na ostalim podlogama (tabela 4).

Tabela 4.

PREGLED SEMENSKIH OBJEKATA CRNOG BORA (*PINUS NIGRA* ARN.)
PREMA VISINSKIM ZONAMA I GEOLOŠKOJ PODLOZI

Pokazatelji	Krečnjak	Serpentin	Granit	Ostalo	Ukupno
600—800	—	28,00	—	—	28,00
800—1000	—	83,91	—	15,70	99,61
1000—1200	—	81,52	7,00	—	88,52
1200—1400	24,23	—	—	—	24,23
Ukupno	24,23	193,43	7,00	15,70	240,36

Semenski objekti belog bora zastupljeni su u zoni 800—1000 m sa 2,65 ha, 1000—1200 m sa 47,93 ha i 1200—1400 m sa 16,50 ha. Od ukupne površine objekata ove vrste, 16,50 ha nalazi se na krečnjaku a 50,58 ha serpentinu (tabela 5).

Tabela 5.

PREGLED SEMENSKIH OBJEKATA BELOG BORA (*PINUS SILVESTRIS* L.)
PREMA VISINSKIM ZONAMA I GEOLOŠKOJ PODLOZI

Pokazatelji	Krečnjak	Serpentin	Granit	Ostalo	Ukupno
800—1000	—	2,65	—	—	2,65
1000—1200	—	47,93	—	—	47,93
1200—1400	16,50	—	—	—	16,50
Ukupno	16,50	50,58	—	—	67,08

Relativna zastupljenost stabala po kategorijama analiziranih karakteristika za semenske objekte u priradnim sastojinama, u izvesnom stepenu je varirala zavisno od pojedinih objekata u okviru svake vrste drveća. Međutim, srednje relativne vrednosti ($\bar{X}^{(0)}/_0$) prikazane u tabeli 6, pokazuju da su, prema navedenim svojstvima, izdvojene kvalitetne sastojine svih vrsta drveća koje su predmet rada. To se naročito odnosi na zastupljenost

Tabela 6.

SREDNJE VREDNOSTI (\bar{X}) RELATIVNE ZASTUPLJENOSTI STABALA PO
KATEGORIJAMA KARAKTERISTIKA ZA SEMENSKE OBJEKTE U PRIRODNIM
SASTOJINAMA UŽE SRBIJE

Karakteristika	Smrča	Jela	Crni bor	Beli bor	Panč. omorika
1	2	3	4	5	6
Dužina krune					
>1/2	9,72	15,64	5,88	1,00	73,33
1/2	25,36	38,24	19,50	9,43	18,33
1/3	53,79	34,79	45,62	53,71	8,34
1/4	11,13	11,33	29,00	35,86	0,00
Punodrvnost					
Slaba	0,90	0,58	3,73	1,08	0,00
Dobra	5,61	4,76	25,85	6,07	3,33
Vrlo dobra	27,49	33,15	28,50	23,28	46,67
Odlična	66,00	61,51	41,92	69,57	50,00
Pravnost debla					
Slaba	0,38	1,36	5,50	1,07	0,00
Dobra	4,41	4,24	23,19	3,36	1,67
Vrlo dobra	24,29	28,67	32,77	19,43	25,00
Odlična	70,92	65,73	38,54	76,14	73,33
Čistoća debla					
Slaba	8,38	4,10	7,31	1,07	65,00
Dobra	16,23	20,33	34,27	6,36	16,67
Vrlo dobra	35,90	40,33	28,88	26,43	15,00
Odlična	39,49	35,24	29,54	66,14	3,33
Usukanost					
Jaka	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Srednja	0,46	0,31	0,12	0,14	0,00
Slaba	4,26	7,33	3,23	3,50	1,67
Ne postoji	95,28	92,36	96,65	96,36	98,33
Rakljavost					
Nisko	1,08	0,98	1,31	0,29	0,67
Sred. visoko	1,28	1,42	1,42	0,57	0,00
Visoko	0,90	3,09	5,50	3,14	1,67
Ne postoji	96,74	94,51	91,77	96,00	97,66

Nastavak tabele 6.

1	2	3	4	5	6
Debljina grana					
Vrlo jaka	0,00	3,03	3,31	0,58	0,00
Jaka	1,51	1,42	6,61	5,28	0,00
Srednja	23,49	42,85	34,54	33,93	0,00
Tanka	75,00	52,70	55,54	60,21	100,00
Oštećenja					
Jaka	0,20	0,18	3,00	0,00	0,00
Srednja	1,31	0,94	1,58	0,14	0,00
Umerena	8,03	8,88	2,42	4,00	1,33
Ne postoje	90,46	90,00	93,00	95,86	98,67
Bolest					
Jaka	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Srednja	0,05	0,18	0,00	0,15	0,00
Umerena	1,08	3,18	0,19	0,28	3,67
Ne postoji	98,87	96,64	99,81	99,57	96,33

stabala koja nisu rakljava, oštećena, usukana i bolesna. Tako, stabla kod kojih ne postoji rakljavaost zastupljena su, zavisno od vrste drveća, sa 91,77% do 97,66% ili prosečno za sve vrste 95,34%, dok na sve ostale kategorije rakljavaosti otpada u proseku 4,66%. Zastupljenost stabala bez oštećenja kreće se od 90,00% do 98,67% ili prosečno za sve vrste 93,60%. Prosečna razlika od 6,40% svih kategorija oštećenja, najvećim delom je prouzrokovana sečom, a kod crnog bora oštećenja na nekim objektima prouzrokovana su smolaranjem. Učešće stabala kod kojih nema vidljivih znakova usukanosti kreće se od 92,36% do 98,33% ,odnosno prosečno za sve vrste 95,80% a razlika od 4,2% otpada na sve ostale kategorije usukanosti debla.

Izdvojeni semenski objekti naročito se odlikuju dobrim zdravstvenim stanjem. Broj stabala bez ikakve vidljive bolesti kreće se, zavisno od vrste, od 96,33% do 99,57% ili prosečno 98,24%. Sličan je slučaj i sa prosečnim učešćem stabala najpovoljnijih kategorija punodrvnosti i pravnosti debla kao i debljine grana. Stabla vrlo dobre punodrvnosti zastupljena su u proseku, za sve vrste drveća, sa 31,82% a odlične punodrvnosti sa 57,80% ili ukupno za obe kategorije 89,62%.

Zastupljenost stabala vrlo dobre pravnosti kretala se od 19,43% do 32,77% sa prosekom od 26,03%, a odlične pravnosti od 38,54% do 76,14% ili prosečno 64,93%, odnosno ukupno za obe kategorije 90,96%. Međutim, kod svih vrsta drveća, izuzev belog bora, nešto je više izražena zastupljenost stabala sa dužom krošnjom, što je naročito slučaj sa Pančičevom omorikom. U semenskim objektima omorike takođe su najbrojnija stabla sa nepovoljnim kategorijama čistoće debla, što je u vezi sa dužinom krošnje i svakako karakteristika vrste. Kod ostalih vrsta drveća najveći broj stabala ima vrlo dobru i odličnu čistoću debla.

Semenski objekti izdvojeni u kulturama pojedinih vrsta drveća odlikuju se nešto povoljnijom fenotipskom vrednošću od objekata u prirodnim sastojinama što je, delom, rezultat uzgojnih radova i mladosti stabala. Međutim, za sastojine svih vrsta drveća karakteristična je brojna zastupljenost stabala sa krošnjom čija dužina iznosi 1/2 i više od 1/2 dužine stabala (tabela 7). U prvom slučaju ta zastupljenost iznosi 5,83% (duglazija), 13,93% (Vajmutov bor), 27,22% (evropski ariš) i 40% (japanski

Tabela 7.

SREDNJE VREDNOSTI (\bar{X})RELATIVNE ZASTUPLJENOSTI STABALA PO KATEGORIJAMA KARAKTERISTIKA ZA SEMENSKE OBJEKTE U KULTURAMA NA PODRUČJU UŽE SRBIJE

Karakteristike	Vajmut. bor	Duglazija	Evrop. ariš	Panč. omor.	Japan. ariš	Kalif. jela	Hamecip.
1	2	3	4	5	6	7	8
Dužina krune							
>1/2	85,36	94,17	72,78	100,00	60,00	100,00	100,00
1/2	13,93	5,83	27,22	0,00	40,00	0,00	0,00
1/3	0,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1/4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Punodrvnost							
Slaba	0,00	2,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Dobra	3,14	11,17	1,67	0,00	5,00	0,00	0,00
Vrlo dobra	28,50	31,75	13,33	15,00	16,50	40,00	10,00
Odlična	68,36	54,42	85,00	85,00	77,50	60,00	90,00
Pravnost debla							
Slaba	0,72	0,16	1,11	0,00	2,00	0,00	0,00
Dobra	4,78	2,42	4,46	0,00	7,50	0,00	0,00
Vrlo dobra	21,64	21,75	12,77	7,50	22,50	20,00	0,00
Odlična	72,86	75,67	81,66	92,50	68,00	80,00	100,00
Čistoća debla							
Slaba	89,29	97,92	72,22	100,00	50,00	100,00	100,00
Dobra	10,71	2,08	10,55	0,00	0,00	0,00	0,00
Vrlo dobra	0,00	0,00	10,55	0,00	20,00	0,00	0,00
Odlična	0,00	0,00	6,68	0,00	30,00	0,00	0,00
Usukanost							
Jaka	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Srednja	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Slaba	0,93	0,33	0,56	0,00	1,00	0,00	0,00
Ne postoji	99,07	99,67	99,44	100,00	99,00	100,00	100,00

Nastavak table 7.

1	2	3	4	5	6	7	8
Rakljivost							
Nisko	0,15	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Srednje vis.,	0,71	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Visoko	0,50	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ne postoji	98,64	99,25	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Debljina grana							
Vrlo jaka	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Jaka	0,00	2,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Srednja	0,36	6,25	0,56	0,00	0,00	0,00	0,00
Tanka	99,64	90,00	99,44	100,00	100,00	100,00	100,00
Oštećenja							
Jaka	0,36	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Srednja	2,14	0,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Usmerena	1,43	1,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ne postoje	96,07	97,67	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Bolest							
Jaka	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Srednja	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Umerena	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ne postoji	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

ariš), a u drugom slučaju kretala se od 60,00% do, 100,00% sa prosekom od 87,47%. U vezi sa ovom karakteristikom je i čistoća debela od grana. Tako broj stabala slabe čistoće kretao se, zavisno od vrste, od 50,00% do 100,00%, sa prosekom od 87,06%. Stabla dobre čistoće registrovana su kod Vajmutovog bora (10,716), duglazije (2,08%) i evropskog ariša (10,55%), a stabla vrlo dobre i odlične čistoće samo kod evropskog ariša (10,55%, 6,68%) i japanskog ariša (20,00% i 30,00%). Ipak, ove dve karakteristike znatno su uticale na prosečne ocene objekata svake vrste drveća, koje su u izvesnom stepenu manje od ocena u prirodnim sastojinama. Inače, za semenske objekte u kulturama svih vrsta drveća karakteristična je zastupljenost stabala tankih grana, koja nisu rakljava, bez oštećenja, vidljivih znakova usukanosti i bez bolesti. Stabla vrlo dobre punodrvnosti zastupljena su, zavisno od vrste, od 10,00% do 31,75%, sa srednjom vrednošću 22,15% a odlične punodrvnosti od 54,42% do 90,00% ili prosečno 74,33%. Sličan je slučaj i sa pravnošću stabala semenskih objekata u kulturama, gde s njihov broj u kategoriji vrlo dobre pravnosti kreće od 0,00% do 22,00%, sa prosekom 15,17% ,a u kategoriji odlične od 68,00% do 100,00% ili prosečno 81,53%.

Upoređivanje pojedinih semenskih objekata u okviru date vrste drveća prema relativnoj zastupljenosti stabala po kategorijama karakteristika je korisno, ali veoma teško, naročito kada je u pitanju veći broj objekata.

Međutim, izračunavanje jedinstvene ocene za svaki semenski objekat (Marković, 1987) moguće je praviti i njihovu rang tabelu a istovremeno izračunati i odgovarajuće parametre za sve objekte u okviru vrste.

Jedinstvena ocena (Q) fenotipske vrednosti stabala pojedinih semenskih objekata u prirodnim sastojinama na području Srbije bez autonomnih pokrajina, za devet analiziranih karakteristika, koleba se zavisno od vrste kao i pojedinih objekata u okviru vrste (tabela 8).

Tabela 8.

JEDINSTVENA OCENA (Q) FENOTIPSKIH VREDNOSTI SEMENSKIH OBJEKATA IZDVOJENIH U PRIRODNIM SASTOJINAMA UŽE SRBIJE

Redni broj	Smrča	Jela	Crni bor	Beli bor	Omorika
1	2	3	4	5	6
1	8,725	8,604	8,249	8,786	7,164
2	8,467	8,414	8,228	8,471	7,136
3	8,259	8,326	8,193	8,465	<u>7,100</u>
4	8,247	8,229	8,142	8,244	
5	8,240	8,189	8,108	8,174	
6	8,204	8,184	7,997	8,174	
7	8,203	8,158	7,964	8,031	
8	8,178	8,043	7,909	7,989	
9	8,132	7,961	7,657	7,967	
10	8,098	8,925	7,574	7,889	
11	8,079	7,910	7,553	7,484	
12	8,010	7,881	7,517	7,421	
13	7,927	7,870	7,243	<u>7,342</u>	
14	7,888	7,690	7,167	7,103	
15	7,879	7,690	6,957		
16	7,864	7,496	6,929		
17	7,839	7,377	6,915		
18	7,764	7,343	6,912		
19	7,730	7,284	6,667		
20	7,728	7,280	6,310		
21	7,644	7,249	6,593		
22	7,630	7,164	6,574		
23	7,580	7,051	6,571		
24	7,580	7,037	6,430		
25	7,531	6,985	6,415		
26	7,520	6,972	<u>6,949</u>		

1	2	3	4	5	6
27	7,490	6,915			
28	7,439	6,912			
29	7,366	6,857			
30	7,316	6,822			
31	7,298	6,796			
32	7,280	6,763			
33	7,136	6,607			
34	7,120				
35	7,101				
36	7,002				
37	6,962				
38	6,823				
39	6,716				
\bar{X}_Q	7,692	7,514	7,232	7,967	7,135
σ	0,4763	0,5728	0,7865	0,4815	0,0297
V	6,19	7,63	10,88	6,04	0,42
$2/3\sigma$	0,318	0,382	0,524	0,321	0,020

Tako, vrednosti Q pokazatelja za semenske objekte smrče kretale su se u rasponu od 6,716 do 8,725 sa prosekom $\bar{X}_Q = 7,692$, koji karakteriše neznatna relativna varijabilnost od 6,19%. Primenjujući kriterijum $\bar{X}_Q + 2/3 \sigma$, od ukupno izdvojenih 39 objekata ove vrste, 12 se mogu svrstati u grupu superiornijih jer njihove Q vrednosti iznose 8,010, 8,079, 8,098, 8,132, 8,178, 8,204, 8,247, 8,259, 8,467 i 8,725. To znači da oni za 11,00, 10,23%, 10,02%, 9,64%, 9,13%, 8,86%, 8,84%, 8,44%, 8,37%, 8,23%, 5,92%, 3,06% odstupaju od jedinstvene ocene Q sastojina koje bi imale najpovoljnije odgovarajuće karakteristke. Grupi intermedijernih, prema kriterijumu $Q > \bar{X}_Q - 2/3 \sigma < \bar{X}_Q + 2/3 \sigma$, pripada 16 objekata sa vrednostima ovog pokazatelja od 7,439 do 7,927, a poslednjoj grupi $\bar{X} - 2/3 \sigma$ ostalih 11 objekata sa vrednostima Q 6,716 do 7,366.

Vrednosti Q za objekte jele varirale su u rasponu od 6,607 do 8,704, sa srednjom vrednošću $\bar{X}_Q = 7,514$ i relativnim varijabilitetom $V = 7,63$. Grupi superiornijih fenotipova pripada 11 objekata sa vrednostima ovog pokazatelja 7,910, 7,952, 7,961, 8,043, 8,158, 8,184, 8,189, 8,229, 8,326, 8,414 i 8,604. Intermedijernu grupu sačinjava takođe 11 objekata s avrednosti-

ma Q od 7,164 do 7,881 dok je poslednja grupa zastupljena sa 11 objekata čije se vrednosti ovog pokazatelja kreću od 6,67 do 7,051.

Ocena fenotipske vrednosti semenskih objekata crnog bora varirala je u granicama od 6,949 do 8,249 sa srednjom vrednošću $X_Q = 7,232$ i relativnim varijabilitetom $V = 10,88\%$. Grupi superiornijih za ovu vrstu drveća pripada osam objekata čije Q vrednosti iznose 7,909, 7,964, 7,997, 8,108, 8,142, 8,193, 8,228 i 8,249; intermedijernoj 10 objekata sa vrednostima od 6,912 do 7,657 i poslednjoj grupi 8 objekata sa vrednostima 6,949 do 6,667.

Ocena Q za semenske objekte belog bora varirala je od 7,103 do 8,786, sa srednjom vrednošću $\bar{X}_Q = 7,967$ i relativnim varijabilitetom $V = 6,04$. Od svih semenskih objekata ove vrste drveća, superiornijoj grupi pripadaju 3 ($Q = 8,465, 8,471$ i $8,786$), intermedijernoj 7 sa vrednostima Q 7,889 do 8,244 i poslednjoj 4 objekta sa vrednostima 7,103—7,484.

Vrednosti Q pokazatelja za tri semenska objekta Pančićeve omorike iznose 7,100, 7,137 i 7,164 sa proseko $X_Q = 7,135$ i koeficijentom varijacije $V = 0,42$.

Posmatrani preko srednjih vrednosti (\bar{X}_Q) pokazatelja o kome je reč, izdvojeni semenski objekti odgovarajućih vrsta drveća, u prnrnodnim sastojinama, odlikuju se realnim vrednostima analiziranih fenotipskih karakteristika jer ovi objekti ne odstupaju značajno od jedinstvene ocene sastojina koje bi imale najpovoljnije odgovarajuće karakteristike i to za beli bor 11,48%, smrču 14,53%, jelu 16,51%, crni bor 19,64% i Pančićevu omoriku 20,72%.

Ocena fenotipskih vrednosti semenskih objekata izdvojenih u kulturama bile su, u proseku, manje za 4,12% nego kod objekata u prirodnim sastojinama (tabela 9). Kao što je već rečeno one su rezultat zastupljenosti stabala sa dugim krošnjama, a samim tim i slabe čistoće debla.

Za 14 objekata Vajmutovog bora vrednosti Q pokazatelja kretale su se od 6,587 do 7,585 sa prosečnom vrednošću $\bar{X}_Q = 7,071$ i koeficijentom varijacije $V = 3,90\%$. U grupi superiornijih zastupljena su 4 objekta sa Q vrednostima 7,260, 7,280, 7,416 i 7,585; u grupi intermedijarnih 5 objekata $Q = 7,009 - 7,232$ i u poslednjoj grupi 5 objekata sa vrednostima 6,587 — 6,867.

Za 12 objekata duglazije, vrednosti datog pokazatelja varirale su od 6,156 do 7,242 sa prosekom $\bar{X}_Q = 6,934$ i varijacionim koeficijentom $V = 4,23\%$. Među ovima 4 objekta pripadaju grupi superiornijih ($Q = 7,204 - 7,242$) šest grupi intermedijernih ($Q = 6,849 - 6,990$) a dva objekta poslednjoj grupi ($Q = 6,156$ i $6,704$).

Vrednosti datog pokazatelja za evropski ariš kretale su se od 6,928 do 8,081 sa srednjom vrednošću od $\bar{X}_Q = 7,330$ koju karakteriše varijacioni koeficijent $V = 4,98\%$. Međutim, objekti omorike u kulturama su u proseku nešto boljeg fenotipskog izgleda od onih u prirodnim sastojinama, jer su vrednosti ovog pokazatelja kod njih varirale od 7,202 do 7,280 sa prose-

Tabela 9.

JEDINSTVENA OCENA (Q) FENOTIPSE VREDNOSTI SEMENSKIH
OBJEKATA IZDVOJENIH U KULTURAMA NA PODRUČJU UŽE SRBIJE

Redni	Vajm. bor	Zelena duglazija	Evrop. ariš	Omorika	Japan. ariš	Kalif. jela	Hamecipar.
1	7,585	7,242	8,081	7,280	8,081	7,088	7,280
2	7,416	7,164	7,740	7,240	<u>6,841</u>		
3	7,280	7,164	7,320	7,202			
4	7,260	7,204	7,260	<u>7,202</u>			
5	7,232	6,990	7,260				
6	7,134	6,982	7,134				
7	7,126	6,969	7,107				
8	7,082	6,904	7,105				
9	7,009	6,884	<u>6,928</u>				
10	6,867	6,849					
11	6,804	6,704					
12	6,804	<u>6,156</u>					
13	6,804						
14	6,587						
\bar{X}_Q	7,071	6,934	7,330	7,231	7,416	7,088	7,280
σ	0,2759	0,2934	0,3652	0,0379	0,878	—	—
V	3,90	4,23	4,98	0,52	11,75	—	—
$2/3\sigma$	0,184	0,196	0,243	0,025	—	—	—

kom 7,231. Slične vrednosti ocena dobijene su za dva objekta japanskog ariša Q = 6,841 i 8,081 i po jedan objekat kalifornijske jela (7,088) i pačempresa (7,208).

ZAKLJUČAK

U prirodnim sastojinama smrčce, jele, crnog bora, belog bora i Pančićeve omorike na teritoriji Srbije bez autonomnih pokrajina, izdvojeno je, masovnom selekcijom, 115 semenskih objekata sa ukupnom površinom

od 1722,10 ha i redukovanom od 846,00 ha, a u kulturama omorike, Vajmutovog bora, duglazije, evropskog ariša, japanskog ariša, kalifornijske jele i pačempresa 43 objekta sa ukupnom površinom 83,53 ha i redukovanom od 76,37 ha. Ukupan fond semenskih objekata na području Srbije bez autonomnih pokrajina sada iznosi 158 objekata sa ukupnom površinom od 1805,63 ha i redukovanom 922,37 ha.

Izdvojeni semenski objekti u prirodnim sastojinama zastupljeni su u različitim visinskim zonama i na različitim geološkim podlogama.

Prema fenotipskim karakteristikama stabala, odabrani semenski objekti predstavljaju najbolje populacije u analiziranim lokalitetima, jer se odlikuju visokim vrednostima analiziranih karakteristika. Izračunate jedinstvene ocene (Q) fenotipske vrednosti stabala svakog semenskog objekta omogućavaju pravljenje rang tabele i njihovo međusobno upoređivanje u okviru vrste. Pored toga ovaj pokazatelj ukazuje da izdvojeni objekti neznatno odstupaju od jedinstvene ocene sastojina koje bi imale najpovoljnije fenotipske karakteristike. Samim tim one predstavljaju značajnu bazu za proizvodnju kvalitetnog semenskog materijala za potrebe naše zemlje i za izvoz.

LITERATURA

- Albenski, V. A. (1954): Metodi ulučšenija drevesnih porod.
- Brinar, M. (1961): O principima i metodama kod izučavanja semenskih objekata sa posebnim obzirom na četinare. Jugoslovenski savetodavni centar za poljoprivredu i šumarstvo, Beograd.
- Brinar, M. (1961): Načela in metode za izbor semenskih sastojina. Gozdarski vestnik, XIX, Ljubljana.
- Vidaković, M. (1970): Neke sugestije za oplemenjivanje šumskog drveća u nas. Šumarstvo br. 5—6, Beograd.
- Vićentić, M. (1952): Genetika u uslovima našeg šumarstva. Šumarstvo br. 2, Beograd.
- Vićentić, M. (1952): Funkcija i struktura šumskog semenarstva. Šumarstvo br. 6, Beograd.
- Đikić, S., Jovančević, M., Panov, A. (1965): Principi i perspektive unapređenja proizvodnje šumskog sjemena u Bosni i Hercegovini, Šumarski fakultet i Institut za šumarstvo, Sarajevo.
- Jablokov, S. A. (1962): Selekcija drevesnih porod. Moskva.
- Jovanović, B., Marić, B., Tucović, A., Jovanović, M. (1967): Masovna i individualna selekcija bukve u Srbiji. Zbornik radova Instituta za šumarstvo i drvnu industriju knj. VI, Beograd.
- Jovanović, M., Marić, B., Marković, Lj. (1970): Selekcija šumskog drveća četinara u SR Srbiji. Zbornik radova Instituta za šumarstvo i drvnu industriju, knj. IX, Beograd.
- Jovanović, B., Jovanović, S., Valčić, V. (1970): Masovna selekcija hras-tova u Srbiji. Zbornik radova Instituta za šumarstvo i drvnu industriju, knj. IX, Beograd.

- Marić, B., Jovanović, M. (1962): Privremena tehnička uputstva za izdavanje i registraciju šumskih semenskih objekata. Jugoslovenski savetodavni centar za poljoprivredu i šumarstvo, Beograd.
- Marković, Lj. (1974): Fenotipska vrednost stabala hrasta kitnjaka (*Quercus petraea* Liebl.) u semenskim sastojinama na planini Ceru. Šumarstvo br. 3—4, Beograd.
- Marković, Lj. (1987): Fenotipska vrednost stabala šumskih vrsta drveća u semenskim objektima kojima gazduje Šumsko gazdinstvo Titovo Užice. Unapređenje šuma i šumarstva regiona Titovo Užice. Posebno izdanje. Beograd.
- Panov, A. (1961): Izdvajanje semenskih sastojina. Jugoslovenski savetodavni centar za poljoprivredu i šumarstvo, Beograd.
- Panov, A. (1962): Izdvajanje semenskih sastojina. Narodni šumar, br. 1—3, Sarajevo.
- Pjaticnickij, S. S. (1961): Praktikum po lesnoj selekciji. Moskva.
- Romeder, E., Šembah, G. (1962): Genetika i selekcija lesnih porod. Prevod sa nemačkog. Moskva.
- Tucović, A., Marković, Lj., Valčić, V. (1973): Individualna selekcija stabala domačeg (*Juglans regia* L.) i crnog oraha (*Juglans nigra* L.). Zbornik radova Instituta za šumarstvo i drvnu industriju, knj. XII, Beograd.
- Wright, W. J. (1962): Genetics of forest tree improvement. FAO, Roma.

GENE POOL OF CONIFEROUS TREE SPECIES IN SERBIA AND PHENOTYPIC VALUE OF TREES IN SELECTED SEED STANDS

Summary

In Serbia (without SAP Vojvodina and SAP Kosovo) 115 seed stands of a total area of 1772.10 ha (reduced area 846.00 ha) were selected in natural stands of spruce, fir, black pine, Scots pine and Serbian spruce. In addition to this number 43 seed stands of a total area of 83.53 ha (reduced area 76.37 ha) were selected in forest plantations of the following species: Serbian spruce, eastern white pine, Douglas-fir, european larch, concolor fir and Lawson's cypress. So the total number of seed stands on the territory of narrow Serbia (without two autonome provinces) make 158 stands of a total area of 1805 ha (reduced area 922.37 ha).

The selected seed stands in natural forests are found on different localities, height zones and mother rocks.

According to the phenotypic characteristics of trees, the selected stands represent the most beautiful populations on analyzed localities, with the highest values of studied characteristics. The calculated uniform marks (Q) of the phenotypic value of each seed stand enable establishing of a rank table and their mutual comparison. This indicator also shows that selected stands insignificantly deviate from the uniform mark given to the stands of the most favourable phenotypic characteristics.

M. J.