

INSTITUT ZA SUMARSTVO 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 XVIII — XIX

BEOGRAD

1982.

INSTITUT ZA ŠUMARSTVO I DRVNU INDUSTRIJU — BEOGRAD

---

INSTITUTE OF FORESTRY AND WOODWORKING INDUSTRY — BEOGRAD

# ZBORNİK RADOVA

COLLECTION

XVIII — XIX

BEOGRAD

1982.

INSTITUT ZA ŠUMARSTVO I DRVNU INDUSTRIJU — BEOGRAD

---

ZBORNİK RADOVA XVIII — XIX

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

POVODOM JUBILEJA	5
Jovan Đurđević:	
TRIDESETPETOGODIŠNJI JUBILEJ INSTITUTA ZA ŠUMARSTVO I DRVNU INDUSTRIJU	7
D. Kitić, M. Peno, M. Sremčević:	
INTRODUKCIJA SIBIRSKOG BRESTA (ULMUS PUMILA VAR. PIN- NATO — RAMOSA DIECK.) REZISTENTNOG PREMA HOLANDSKOJ BOLESTI (CERATOCYSTIS OPHIOSTROMA ULMI (BUISM) C. MO- REAU) NA PODRUČJU SR SRBIJE	15
Introduction of Serbian elm (Ulmus pumila var. pinnato-ramosa Di- eck) resistant to holland disease (Ceratocystis Ophiostroma ulmi (Bu- ism.) C. Moreau) in S. R. of Serbia	31
D. Vuletić, A. Mančić:	
PRILOG PROUČAVANJU OŽILJAVANJA LESKE (CORYLUS AVEL- LANA L.)	33
A contribution to investigation of rooting of hazel (Corylus avellana L.)	47
Milun Topalović:	
KARAKTERISTIKE ZEMLJIŠTA GAZDINSKE JEDINICE „SUVOBOR“	49
Soil characteristics of the management unit „Suvobor“	62
Ljubisav Marković:	
IZVOR MOGUĆIH GREŠAKA KOD ODREĐIVANJA SELEKCIONOG DIFERENCIJALA PRI RANOJ INDIVIDUALNOJ SELEKCIJI NA VE- ĆI RAST	63
Source of possible errors in determination of selection differential by early individual selection for height growth	70
N. Veselinović, D. Marković:	
PROMENE U ZEMLJIŠTU POD UTICAJEM KULTURA ČETINARA, PODIGNUTIH NA STANIŠTU BUKVE NA PLANINI JASTREBCU	71
Study of the influence of coniferous plantations grown on a beech site of the mountain of Jastrebac, on soil changes	79

M. Jovanović, D. Vuletić:

STIMULISANJE CVETANJA MUŠKIH CVETOVA DOMAĆEG ORAHA  
(JUGLANS REGIA L.) — — — — — 81

Stimulation of flowering of male catkins in Persian walnut (*Juglans  
regia* L.) — — — — — 90

Milomir Vasić:

REZULTATI ISPITIVANJA BIOLOŠKE VREDNOSTI I SELEKTIV-  
NOSTI NEKIH HERBICIDA U RASADNIKU CETINARA — — — 91

Investigation of biological value and selectivness of some herbicides  
in a nursery of coniferous trees — — — — — 100

Bogdan Vulović:

ORIJENTACIONI NORMATIVI VREMENA SEČE I PRIVLAČENJA  
PROREDNOG MATERIJALA U PRIRODNIM SASTOJINAMA BUKVE  
I SMRČE — — — — — 101

Approximative time normatives for felling and skidding of thinning  
material in beech and spruce natural stands — — — — — 111

Ljubisav Marković:

METOD ODREĐIVANJA LISNE POVRŠINE DOMAĆEG ORAHA (JU-  
GLANS REGIA L.) U POLJSKIM USLOVIMA — — — — — 113

Method of determination of leaf surface of persian walnut (*Juglans  
regia* L.) in the field — — — — — 119

K. Vasić, M. Vasić:

REZULTATI ISPITIVANJA VERTIKALNE DISTRIBUCIJE GUSENICA  
BOROVOG SAVIJAČA (RH. BUOLIANA SCHIFF.) NA STABLIMA  
U BOROVOJ KULTURI U LIPOVAČKOJ SUMI — — — — — 121

Vertical distribution of caterpillars of european pine shot moth (*Rhyaci-  
ania buoliana* Schiff.) on the trees in a black pine plantation in  
Lipovačka šuma — — — — — 125

DARINKA KITIĆ  
MILKA PENO  
MIRKO SREMČEVIĆ  
Beograd

**INTRODUKCIJA SIBIRSKOG BRESTA (*Ulmus pumila* var. *pinnato-ramosa* Dieck) REZISTENTNOG PREMA HOLANDSKOJ BOLESTI (*Ceratocystis Ophiostroma/ ulmi* /Buis m./ C. Moreau) NA PODRUČJU SR SRBIJE**

Brestovi (*Ulmus* spp.) spadaju među najpoznatije vrste tvrdih lišćara, koji prirodno rastu u umerenoj zoni Evroazije i Severne Amerike. To su vrste čija su stabla dostizala velike dimenzije, do 40 m.

Prema podacima iz većeg broja dendrologija, poznato je 18 vrsta brestova, od kojih su šest autohtone u Sev. Americi, istočno od Stenovitih planina, dok je u Evroaziji zastupljen njihov veći broj. Registrovan je i znatan broj varijeteta i kultivara mnogih vrsta brestova, koji imaju značaja za ozelenjavanje naselja.

Brestovi imaju širok spektar upotrebnih vrednosti, zbog posebnih bioloških i tehnoloških osobina. Pored nalazišta u prirodnim biljnim asocijacijama, favorizuje se i u naseljima.

Međutim, mnogi gorostasi iz roda *Ulmus*, koji su predstavljali prirodno bogatstvo u biljnom svetu i posebno cenjenu drvnu masu, koja se sve više traži, nalaze se u izumiranju, kako u prirodnim populacijama, tako i u kultivisanim zasadima.

Sušenje evropskih i američkih brestova sa karakterom progresivne epifitocije, koju izaziva *Ceratocystis (Ophiostoma) ulmi* (Buis m). C. Moreau. konidijski stadijum *Graphium ulmi* Schw., zahvatilo je ogromna prostiranja na evropskom i američkom kontinentu.

Prema Aleksopoulos-u (1966) patogeni organizam pripada redu *Microascales* fam. *Ophiostomataceae*, rodu *Ceratocystis*, koji sadrži znatan broj ekonomski važnih gljiva. Napadnuta su stabla razne starosti ne samo u šumama, već i u parkovima i drvoredima, tako da je dalji opstanak značajnih lišćarskih vrsta iz ovog roda doveden u pitanje.

## ISTORIJAT I GEOGRAFSKA RAŠIRENOST BOLESTI

Od 1919. godine, kada je prvi put konstatovana u Holandiji (Spienrenburg, Schwarz) i zbog toga nazvana „holandska bolest“, registrovana je u raznim krajevima sveta evropskog i američkog kontinenta.

Grafin je 1920. godine konstatovao u Francuskoj, Marchal et al 1926. u Belgiji, Wollenweber 1927. u Nemačkoj, Wilson 1926. u Austriji i 1928. u Engleskoj. Od 1929—1930. godine Sabilia je zabeležio u raznim regionima Italije; 1931., Savalesku u Rumuniji, 1932., Lender u Svajcarskoj, 1933., Atanasoff i Martinoff u Bugarskoj i 1936. god. Dominik, Zalevski u Poljskoj. U SSSR-u bolest je registrovana 1930., a u našoj zemlji 1929. godine (Josifović), sa karakterom epifitocije na području cele zemlje. Prema gruboj proceni Instituta za šumarstvo i drvnu industriju u Beogradu, od postojećeg fonda evropskih i američkih brestova u SR Srbiji je stradalo preko 85% stabala, sa štetama neprocenjive vrednosti. U isto vreme progresivna faza razvoja bolesti indicira na skoro potpuno izumiranje ovih dragocenih lišćarskih vrsta. (Sl. 1).

Sušenje bresta na tlu Amerike ustanovljeno je 1930. u Ohio (Curtis), 1932. u New Jersey i susednim regionima SAD (Dodge), sa epidemijom karakterom u svim regionima Severne Amerike (Richter, 1934).

Masovna pojava bolesti pojavila se u Kanadi (Quebec) 1944. godine, a posle 15 godina uništila je u tom delu 600.000—700.000 stabala na površini od 24.800 kvadratnih milja. U periodu 1946—1948. godine zahvaćeno je 15 država u centralnim i jugoistočnim delovima SAD (Bretz et al., 1946; Anonymous, 1948. i dr.).

U zavisnosti od uslova sredine, posebno klimatskih prilika, uslova širenja bolesti, populacionog nivoa potkornjaka (Scolitidae) kao vektora infekcije, stepena senzibilnosti, odnosno rezistentnosti domaćina prema izazivaču bolesti, kao i drugih faktora, bolest se od momenta konstatacije širi i javlja u intervalima od 4—6 godina (Sickle, et al., 1976.). Ovako stanje je potencirano i agresivnošću patogena, kao i jakim potencijalom zaraze, što doprinosi epidemijskoj formi bolesti na novim prostranstvima u arealu rasprostranjenja bresta, sve do današnjih dana.

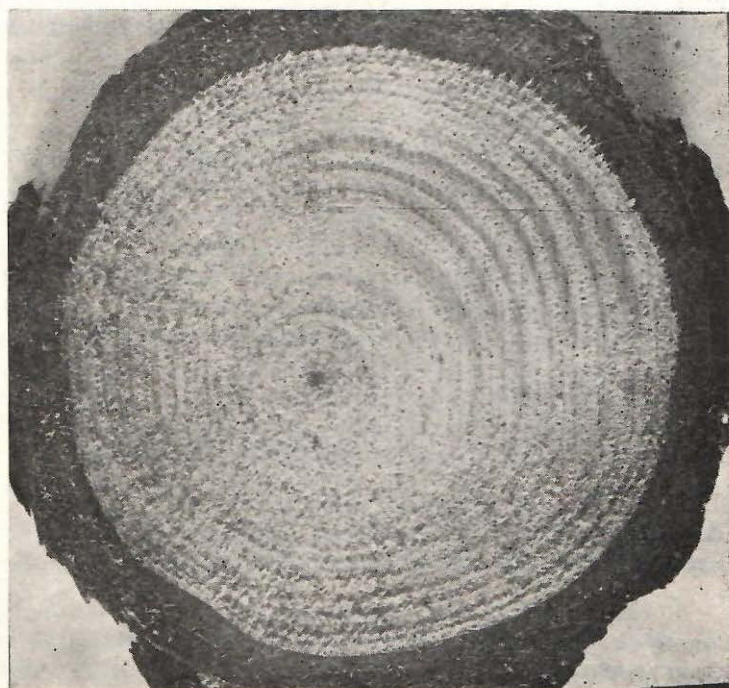
Epifitocija bolesti na evropskom kontinentu dobija sve veće razmere, ugrožavajući evropske i američke brestove posebno u poslednjoj deceniji.

U evropskom delu SSSR-a Kryukova (1974) je ustanovila da mortalitet *Ulmus levis* i *U. carpiniifolia* iznosi 60—90%, dok na širem području SSR-a, Čeremisinov (1970) iznosi da je procenat sušenja preko 50. U periodu 1976—1978. ustanovljen je jak intenzitet zaraze u Škotskoj (Sheldon, 1979), 1978. i 1979. u Belgiji (Meulemans), a 1977. u Irskoj (Walsh) i Danskoj (F. A. O.).

Slično stanje bolesti sreće se i u SAD. U 1960. godini javlja se u Kanzasu (Kramer et al.), a u periodu 1961—1970. dobija epidemijske razmere u Minesoti (French et al.). U istim razmerama pojavljuje se u 1963. godini u Sev. Karolini (Kelman);



Sl. 1. a. *Ulmus campestris* L. u završnoj fazi sušenja



b. Izgled poprečnog  
preseka obolelog  
stabla — sudovnog  
sistema

(Orig.)

1970. u Koloradu (Dickens, Laut) i Teksasu (Donald); 1973. g u Montani (Kraflin); 1974 u Oregonu (Portridge); 1976 u Kaliforniji (Pol), a 1978. u Vašingtonu (Maloy et al.) i Ilinoisu (Neely).

## REZULTATI ISPITIVANJA REZISTENTNIH BRESTOVA PREMA *Ceratocystis ulmi* (Buism) C. M.

Izneto stanje bresta u Evropi i Americi, postalo je predmet sistematskog rada na proučavanju biologije i suzbijanja bolesti.

Već 1933. godine u Americi se pristupilo sistematskom istraživanju epidemiologije nekroze floema američkih brestova (Sinclair et al.), kao i zaštite od bolesti, uključujući selekciju rezistentnih primeraka. U *americana* March. prema *C. ulmi*. Pored genetskih mera borbe uključene su hemijske, sanacione i karantinske (Neely, 1967). Iako jako skupe, preduzete sanacione mere koje su u svom zaštitnom programu uključile i borbu protiv potkornjaka (*Hylurgopinus rufipes*) kao vektora bolesti, sa DDT-om i methocyclorom, dale su dobre rezultate. Na području Čikaga, gde je intenzitet napada bolesti bresta iznosio 90%, redukcija zaraze je svedena na minimum (Neely, 1967). U isto vreme u Ilinoisu, gde sanacija nije izvršena, intenzitet zaraze se kretao od 80—95%.

Međutim, komplikovana i skupa direktna borba suzbijanja bolesti navela je istraživače kako Amerike, tako i Evrope, na genetski metod borbe, tj. da se osetljive vrste i varijeteti bresta zamene prirodno rezistentnim. Zato je paralelno sa ovim istraživanjima vršeno proučavanje stepena rezistentnosti odn. senzibilitnosti raznih vrsta i varijeteta prema „holandskoj bolesti“ (Wollenweber, Richter 1931; Buismann, 1935; Went, 1938; Arnaund, 1939. i dr.). Na bazi ovih istraživanja ustanovljena je sledeća skala:

Jako osetljive evropske vrste bresta: *Ulmus campestris* L., *U. montana* With., *U. hollandica* Mill. var *belgica* i dr.

Jako osetljiva američka vrsta bresta: *Ulmus americana* (Cmucker 1941), mada su od bolesti ugrožene sve autohtone vrste američkog crvenog i planinskog bresta u Sev. Americi — *Ulmus fulva* Mich., *U. racemosa* Borkh., *U. serotina* Sarg. i *U. crassifolia* Natt.

Među vrste koje su rezistentne prema bolesti uvrštene su: *U. pumila* L., *U. parvifolia* Jacq. i *U. japonica* Sarg.,

U radu na selekciji otpornih varijeteta brestova dobijeni su rezultati koje je izneo Went (1938.) za period 1937—1952. g. u Holandiji. Selekcijom sejanaca *Ulmus carpinifolia* Gled., *U. foliacea* Gilib., *U. hollandica* Mill. i *U. glabra* Huds., dobijene su rezistentne selekcije koje se koriste za pošumljavanje u nekim zemljama Evrope.

## REZISTENTNOST *U. pumila* L. PREMA DEJSTVU *Ceratocystis ulmi* (Buism) C. Moreau

Na visoki stepen rezistentnosti sibirskog (*U. pumila* L.) i kineskog bresta (*U. parvifolia* Jacq.) ukazuju Went (1938), Townsend (1971) i Santamour (1973). Obe vrste su diploidne sa  $2n = 28$  hromozoma (Sa-

ntamour) i ne ukrštaju se sa tetraploidnim ( $2n = 56$ ) američkim brestom. Međutim, *U. pumila* se ukršta sa drugim diploidnim vrstama, zbog čega se mogu očekivati razni hibridi ove vrste.

U postavljanju komparativnih ogleda sa raznim *Ulmus* spp., u cilju utvrđivanja stepena otpornosti prema „holandskoj bolesti” u evropskom delu SSS-a (Kryukova 1974), ustanovljen je visoki stepen otpornosti *U. pumila* L., za razliku od *U. levis* Pall, i *U. carpinifolia* Gled, koji su bili napadnuti. Proverom stepena otpornosti *Ulmus* spp. u laboratorijskim uslovima, tako što se micelija patogena razvijala na agarizovanim podlogama ekstrakta raznih vrsta brestova, dobijeni su potvrdni rezultati za visoki stepen rezistentnosti *U. pumila* L. Ustanovljeno je da ekstrakt ove vrste inhibuje rast i razvoj micelije *Ceratocystis ulmi*, za razliku od senzibilnih vrsta koje je stimulišu. Prema Naab-u (1970) otpornost sibirskog bresta prema ovoj bolesti vezana je za anatomsku građu sudovnih snopića.

## MATERIJAL I METOD RADA

Sibirski brest predstavlja značajnu vrstu u oblasti šumarstva, zaštiti zemljišta od erozije, i ozelenjavanju iaselja. Kako je to egzotna vrsta, to je njegova zastupljenost u Srbiji mala. Stoga je proučen najstariji zasad ove vrste na lokalitetu Surčina u starosti od 24 godine.

Vršeno je proučavanje osnovnih bioloških odlika, prikupljanje taksoničnih podataka radi uvida u produkciju drvene mase, sa posebnim osvrtom na zdravstveno stanje svake pojedine individue. Sagledavana je rezistentnost u odnosu na patogene mikroorganizme, posebno *Ceratocystis ulmi*, kao i ekonomski štetne insekatske vrste, naročito potkornjake kao vektore infekcije (*Scolytus multistriatus*).

Velika pažnja posvećena je urodu semena i njegovim osobinama, kao i mogućnosti proizvodnje sadnog materijala u većem obimu. Istovremeno je sagledana mogućnost stvaranja semenske baze, koja bi predstavljala garanciju za opstanak ove vrste u našoj zemlji. Zato je iz uroda semena u 1982. godini izvršena proizvodnja sadnica u rasadnicima: Sremčica, Baroševac i „Titov gaj” u Obrenovcu. Tehnologija proizvodnje je bila klasična u Dunemann-lejama — sadnice golog korena i u kontejnerima od tvrde plastike (Kopparfors, Jukosad i Plantagrah i dr.) — sadnice sa baliranim korenom.

## BIOLOŠKE OSOBINE SIBIRSKOG BRESTA

*Ulmus pumila* L. — (*U. pumila* var. *pinnato-ramosa* Dieck.; *U. turkestanica* Regel; *U. pumila* var. *arborea* Litv.; *U. mandshurica* Nakai.) — sibirski brest; turkestanški brest; azijski brest; nazvan ponekad pogrešno kineski brest. (Hosie, 1973.).

Vrsta je opisana 1894. godine. Areal prirodnog rasprostranjenja je Turkestan, Istočni Sibir, Mandžurija, Severni Kitaj, pa i šire. Spada u vrste



Sl. 2, 3. Morfološke karakteristike *Ulmus pumila* L. (deblo krošnja, lišće i seme)

(Orig.)

velike ekološke amplitude, široko kultivisan sa izvanrednim uspehom kako na evropskom, atko i na severoameričkom kontinentu.

To je drvo II do III reda, okrugle guste krošnje, (Sl. 2) sa lišćem koje je nasitnije od svih brestova, skoro simetrično u osnovi (Sl. 3.). Cvetovi su sitni, sedeći u malim gronjama, cveta februara — marta. Plod je sitan, objajast, sa okruglim kriocem, sazreva u aprilu, a opada u toku druge i treće dekade aprila, ili čak i maja, u zavisnosti od geografske širine (Sl. 4.).

Kora je gruba — ispucala uzdužno. Starije grane imaju plutu.

Zahtevi na zemljište su mu skromni. Podnosi i posolicu. U gradskim uslovima pokazuje veliku otpornost prema obilnom orezivanju, zagađenju korena, otežanom dreniranju, zagađenju vazduha i dr.

U odnosu na svetlost ima svojstvo da dobro podnosi polusenku, iako je heliofilna vrsta.

U pogledu brzine rasta pokazuje izuzetne osobine, čak i u teškim stanišnim uslovima: izrazito kontinentalnoj klimi, sa godišnjim amplitudama temperature od 94°C, na siromašnom zemljištu, manjom vlagom u vazduhu i zemljištu, potencirano još i jakim vetrovima. U Severnom Kazahstanu, godišnji prirast biljaka u starosti od pet godina je iznosio 43,7 cm na teškim glinovitim zemljištima, dok je na peskovitim dostizao do 44,1 cm. (Borzikov et al., 1975). Pri povoljnim uslovima godišnji prirast je od 0,7 — 1,0 m.

Prema podacima „National register of big trees, American forests, iz 1978. godine, registrovan je jedan sibirski brest u Michigan-u, sa prsnim prečnikom od 64,0 cm i visinom od 36,0 m.

Za sibirski brest W y m a n (1970) navodi da je u sušnim zonama srednjeg zapada, to jedna od najkorisnijih, najupotrebljivijih vrsta drveća. Otpornost na sušu (nedostatak vlage u zemljištu i vazduhu), može se protumačiti time da on crpi velike količine vlage iz zemljišta, stvarajući zalihe u srčki, što je moguće zbog posebne anatomske građe sprovodnih snopića (Lyova, 1973.).

Inače, korenov sistem kod ove vrste je vrlo razgranat i bogat, te mu to daje izuzetne kvalitete za protivabrazione pojaseve, te je vrlo pogodan za sađenje duž kanala i akumulacija, kao i za vetro- i snegozaštitne pojaseve. Korenovi, koji se u velikom broju razvijaju u površinskom delu zemljišta, ne daju mnogo povoljne uslove za rast drugih vrsta ispod stabala sibirskog bresta. U rasadnicima vrlo brzo reaguje na prihranu, kao i na bogata zemljišta (W y m a n, 1970) što su potvrdila i naša istraživanja u rasadnicima (Dunemann-leje).

## INTRODUKCIJA SIBIRSKOG BRESTA U SR SRBIJI

U okviru radova na introdukciji vrednih vrsta brzoga rasta u naše stanišne uslove, u posleratnom periodu unesen je *Ulmus pumila* v a r. *pinato-ramosa* Dieck. iz SSSR-a, godine 1958. Seme ovog bresta je bilo iz uroda 1958. godine, sakupljeno maja meseca. Nadmorska visina ovog semenskog objekta je 620 m. Seme je imalo klijavost 77%, čistoću 89%, a težina 1000 zrna — plodova je iznosila 38,0 gr.

Seme je doneo ing. Dušan P e n o, stručni saradnik Instituta za naučna istraživanja u šumarstvu NR Srbije.

Jedan deo toga semena je zasejan na Šupljoj Steni kod Beograda, gde se tada osnivao centralni arboretum za Srbiju, Proizvedene sadnice su zasađene na tom lokalitetu na staništu kserofilnih hrastova sladuna i cera *Quercetum Farnetto-cerris* serb. R u d.).

Drugi, veći deo semena je zasejan u vojnom rasadniku u Surčinu, gde su sadnice iskorišćene za drvored oko samog rasadnika i drugih gra-



Sl. 4. Izgled ponika  
U pumila *L.* razne  
starosti.

(Orig.)

đevinskih objekata, verovatno na sugestiju donosioca semena. Dispozicija ostalog sadnog materijala vršena je na području Beograda, tako da ukoliko se nađu stabla ove starosti na užem ili širem području grada može se s pravom smatrati da imaju istovetno poretklo.

Na lokalitetu Surčina, u drvoredu do puta koji vodi za Jakovo, oko rasadnika i u grupama u šumi hrasta lužnjaka (*Genisteto-Quercetum roboris* H o r v.), nalazi se 250 stabala. Pored kuće lugara, koji je bio zadužen za proizvodnju sadnica, postoji soliterno stablo, koje ima sledeće dimenzije: prsni prečnik 53,5 cm, visinu 18,0 m, široku zvonastu krošnjju i deblu koje se račva na četiri metra od zemlje.

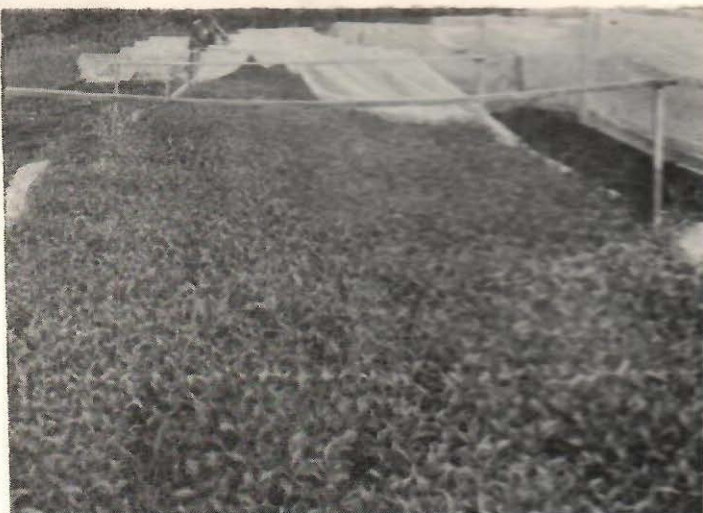
Registrovano je obilno plodonošenje na svim stablima na ovom lokalitetu, tako da se oko njih javlja gust prirodni podmladak koji se zbog preobilnosti tretira kao korov i uklanja. Na udaljenosti 30 — 50 m, u šipražju pored kanala, nalazi se obilan podmladak sibirskog brešta (Sl. 4) različite starosti, s obzirom da počinje rano da plodonosi, još pre desete godine. Mlada stabla su najčešće sa izraženim monopodijalnim deblom i horizontalno izraslim granama.

U drvoredu pored puta su premerena 43 stabla. Raspored stabla po debljinskim stepenima prikazan je u tabeli 1., a po visinskim u tabeli 2.

Kao što se iz tabele vidi, dimenzije prsnih prečnika se kreću od 24,0 do 53,0 cm, a raspored stabla po debljinskim stepenima pokazuje da je najveći broj individua u debljinskim stepenima od 28,0 do 38,0 cm. Preme-rom prsnih prečnika ustanovljeno je da većina stabala ima na visini 1,30 poprečni presek eliptičkog oblika.

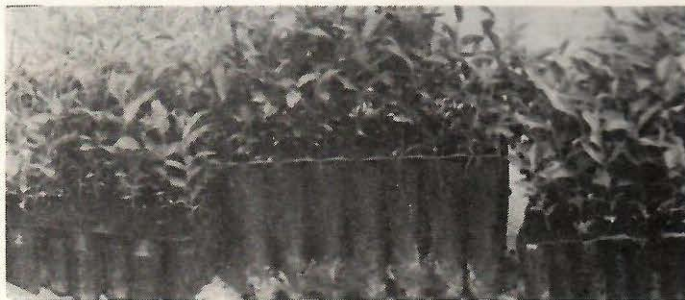
**Sl. 5. Proizvodnja klasičnih sadnica u Duneman lejama.**

(Orig.)



**Sl. 6. Kontejnerska proizvodnja sadnica**

(Orig.)



Visine premerenih stabala se kreću od 11,0 do 19,0 metara, s tim da je njihov najveći broj u visinskim stepenima 14,15, 16, i 17,. Kod jednog broja stabala je zabeleženo svojstvo račvanja, koje počinje na visinama od 1,40 do 6,0 metara.

Razvoj visina sibirskog bresta u zavisnosti od prsnog prečnika, prikazan je na grafikonu 1.

Analizom habitusa premerenih stabala, konstatovane su zvonaste, guste krune sa tankim, dugim, visećim granama. Lišće zelene boje se zadržava sve do polovine novembra. Kora na deblu, kao i jaćim granama je uzdužno ispucala, slično kao kod bagrema.

Pri analizi zdravstvenog stanja bresta, posebnu pažnju je zahtevalo utvrđivanje „holandske bolesti“ izazvane gljivicom *Ceratocystis ulmi* B u i s m. C. M o r e a u (konidijski stadijum *Graphium ulmi* S c h w.). Tom prilikom sagledavana su oba tipa oboljenja bresta: hronični i akutni. Paralelno je proučavano i prisustvo vektora bolesti, tj. podkornjaka: *Scolytus scolytus* i

Tabela 1.  
Raspored stabala po debljinskim stepenima

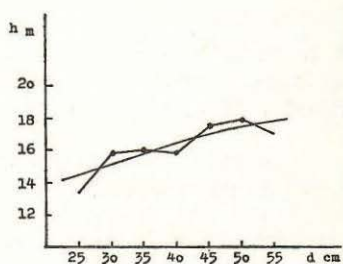
24	2
5	1
6	1
7	1
8	6
9	—
30	1
1	—
2	4
3	2
4	7
5	1
6	2
7	2
8	5
9	—
1	—
40	2
2	1
3	—
4	2
5	—
6	1
7	—
8	—
9	1
9	1
50	—
1	—
2	—
3	1
54	—
Svega:	43

Tabela 2.  
Raspored stabala po visinskim stepenima

11	1
12	3
13	—
14	7
15	5
16	17
17	6
18	3
19	1

Grafikon 1.

Razvoj visina sibirskog bresta u zavisnosti od prsnog prečnika



*S. multistatus*, koji su stalni stanovnici brestova zaraženih od *C. ulmi*. Prisustvo ovih biotičkih agenasa nije konstatovano.

Isto tako, u uslovima razvoja sibirskog bresta u našoj zemlji, u toku 24. godine nisu zabeleženi ni drugi negativni agensi, koji bi poremetili njegovu vitalnost: *Verticillium spp. (traheovorticiliosa)*, *Nectria cinnabarina* (Tode) Fr., *Gloeosporium incospicuum* Cav. i dr.

Sl. 7. — Letnje pošumljavanje poremećenih zemljišta — Reik — Kolubara.

(Orig.)



#### RASADNIČKA PROIZVODNJA

Sibirski brest predstavlja vrlo zahvalnu vrstu u proizvodnji semena i sadnica, jer rađa svake godine. Svi brestovi kao i *Ulmus pumila* sazrevaju u toku proleća, oko polovine aprila (jedino *U. parvifolia* Y a c q. sazreva u jesen). U roku od petnaestak dana, koji proteknu od momenta sazrevanja do opadanja, moguće je seme sakupiti, iste godine proizvesti sadnice i njima izvršiti pošumljavanje.

Pre tri godine u našem Institutu su vršena ispitivanja kvaliteta semena i terenske klijavosti, a u 1982. godini iz uroda tekuće godine proizvedeno je preko 800 hiljada sadnica u tri rasadnika: Sremčica, Baroševac i Obrenovac. Na svim lokalitetima sadnice su pokazale veliku vitalnost, čak i u Obrenovcu gde druge vrste lišćara i četinara znatno stradaju od aerozagađenja sumpor dioksidom iz Obrenovačke termoelektrane.

U proizvodnji sadnica korišćena je tehnika klasične proizvodnje u Dunemann lejama, (sl. 5) i savremena, u kontejnerima od tvrde plastike tipa: Kopparfors, Jukosad i Plantagrah (sl. 6).

Sadnice spremne za sadnju u starosti oko 5 meseci, proizvedene u Dunemann lejama, dostigle su prosečnu dužinu od 60,7 cm, pri čemu je dužina nadzemnog dela iznosila 36,0 cm (prosečna vrednost), dok je srednja vrednost dužine korena ovih sadnica iznosila 24,7 cm (tabela 3).

Kontejnerske sadnice, kako se može videti iz tabele 3., dostigle su u istom periodu takođe zapažene dimenzije. Srednje vrednosti parametara sadnica sa busenom ne odskaču mnogo od parametara sadnica golog korena, izuzev dužina korena.

Tabela 3.

Srednje vrednosti parametara: sibirskog bresta proizvedenog u rasadniku

Tehnika proizvodnje sadnica	Starost sadnica	Celokupna dužina biljke spremne za sadnju	Dužina nadzemnog dela	Dužina korena	Precnik korenovog vrata u mm	Broj zila I reda	Težina vaze, suvog korena	Težina suvog korena na 105°C	Težina vaze, suvog korena	Težina sadnice	Težina vaze, suvog korena	Težina sadnice	nadzem. dela	Težina vaze, suvog korena	Težina sadnice	nadzem. dela	Težina vaze, suvog korena	Težina sadnice	nadzem. dela	Težina vaze, suvog korena	Težina sadnice	Pros. godišnji prirast u 3 godini	m
Kontejneri od tvrde plastike	1. Kopparfors 5 meseci	53,5	30,7	14,0	2,3	3	1,25	0,37	2,09	0,54	2,09	0,54	2,09	0,37	2,09	0,54	2,09	0,37	2,09	0,54	2,09	—	—
	2. Jukosad 5 meseci	53,9	39,4	14,5	3,4	7	1,81	0,65	3,50	1,17	3,50	1,17	3,50	0,65	3,50	1,17	3,50	0,65	3,50	1,17	3,50	—	—
	3. Plantagrah 5 meseci	62,1	47,0	15,0	2,9	6	1,73	0,67	4,17	1,35	4,17	1,35	4,17	0,67	4,17	1,35	4,17	0,67	4,17	1,35	4,17	—	—
Slobodan koren																							
Dunemann leje	5 meseci	60,7	36,0	24,7	3,0	10	1,27	0,626	2,53	1,13	2,53	1,13	2,53	0,626	2,53	1,13	0,626	2,53	1,13	2,53	1,85	—	
Dunemann	3 godina	—	295,0	—	20,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

(min. 1,30 — max. 2,20)

Sadnice proizvedene u kontejneru od tvrde plastike označene kao Plantagrah, odlikovale su se većim staboocem u odnosu na ostala dva tipa sadnica, pa čak i od sadnica proizvedenih u Dunemann lejama, u istoj starosti.

Važno je napomenuti da su svi tipovi sadnica bresta imali jako razgranat korenov sistem već u starosti od 5 meseci. Ova biološka karakteristika im omogućava da se adaptiraju na različite zemljišne uslove. Taj moment predstavlja veliki značaj za pošumljavanje degradiranih i ogolelih terena na kojima sadnice bresta treba da odigraju pionirsku ulogu.

Svi tipovi proizvedenih sadnica korišćeni su za pošumljavanje u istoj godini: Ibarska Klisura (degradirana zemljišta), Kosovo polje (aerouzagađenje), REIK — Kolubara (poremećena zemljišta) (sl. 7).

## ZAKLJUČAK

Sibirski brest je malo poznata vrsta u našoj zemlji. To je egzota, koja je donesena u naše područje iz SSSR-a 1958. godine. Na osnovu literaturnih podataka iz Evrope, Azije i Sev. Amerike, kao i iz iskustava u našoj zemlji za protekle 24 godine, može se zaključiti:

— Sibirski brest (*U. pumila* var. *pinnato ramosa* Dieck) u starosti od 24. godine, pokazuje u uslovima uzgoja u našem podneblju visoki stepen rezistentnosti prema raznim biotičkim agensima, posebno prema gljivi *Ceratocystis ulmi*.

— Sibirski brest će u bliskoj budućnosti imati nesumljivo veliki privredni značaj u našim uslovima, s obzirom da je vrsta brzoga rasta, sa dobrim tehnološkim osobi-

nama drveta, i širokim spektrom upotrebnih vrednosti u biomeliorativnim radovima: vezivanju zemljišta, mogućnosti rasta na zaslanjenim terenima, deponijama smeća i peskovima, zatim kao pionirska vrsta kod pošumljavanja ogoljenih terena, u drvodredima protiv vetra i snego-zaštitnim pojasevima i kao dekorativna za ozelenjavanje. U pogledu zahteva na zemljište podnosi suvo, sveže, peskovito, a posebno drenirano, što je potvrđeno i u našim uslovima.

— Podnosi temperature od  $+40^{\circ}$  do  $-40^{\circ}\text{C}$ . Otpornost na niske temperature joj takođe daje mogućnost za veće širenje u hladnijem regionu. Posebno dobro podnosi i sušu, te se u sušnim zonama može smatrati kao jedna od najkorisnijih vrsta.

— Značajna je i mogućnost njegove primene za industrijska naselja, jer poseduje svojstvo otpornosti na aerozagađenja (termoelektrana Kosovo Polje, Borski rudnik i dr.).

Stabla koja rastu u našim uslovima neusmnjivo potvrđuju da su u ovom periodu već u trećoj dekadi, na lokalitetu Surčina, dostigla dimenzije moguće za eksploataciju, što znači da postoji velika mogućnost korišćenja ovog drveta u kratkim ophodnjama (15 — 25 godina).

— Upoređujući rezultate dobijene uzgojem u našim uslovima sa rezultatima Isaeeve (1973) u uslovima SSSR-a, može se podržati činjenica da ova brzorastuća lišćarska vrsta malo zaostaje za topolama. Shodno rezultatima Valihodzaeve et al. (1979), prečnici i visine stabala dostižu gotovo iste razmere.

— Preporučuje se da se sa ovom vrstom računa u daljim planovima pošumljavanja, pri čemu je moguće obuhvatiti širok dijapazon staništa — počev od nižih regiona, na staništima vrbe — topole, lužnjaka, pa sve do kserotermnih hrastova, tj. pobrđa.

— Za širu reprodukciju treba koristiti seme sa aklimatizovanih stabala, kao što su ova u Surčinu, jer su to fiziološki zrela stabla, koja obilno plodonose svake godine, te predstavljaju značajnu semensku bazu, za dalje širenje ove vrste u nas na širem planu. Fenotipske osobine matičnih stabala potvrđuju vrednost ove populacije sibirskog bresta, koja daje obilan izvor semenskog materijala iz koga se dobija kvalitetan sadni materijal, što je potvrđeno u našim ogledima u rasadnicima i istrživanjima na šupljoj Steni i Surčinu.

Po svojim biološkim odlikama ova vrsta predstavlja pogodan materijal za međuvrtnu hibridizaciju sa ostalim vrstama, u cilju stvaranja novih selekcija, koje će se, pored visoke produkcije drvene mase, odlikovati i visokim stepenom rezistentnosti.

## LITERATURA

- 1) Arnaud G. 1939. La resistance de l'orme à la maladie (Graphium Ulmi — Ann. Epiphytes.
- 2) Atanasoff D., Martinoff S. 1933. The Dutch Elm Disease in Bulgaria. Yearbook of the Univ. of Sofia.
- 3) Anonymous 1948. The phloem necrosis disease of elms. Illinois Natural Hystorö Survey mimeo. 4 pp.
- 4) Alexopoulos C. J. 1966. Introductory mycology. Sec. Edit-Wiley- USA. 613 p.
- 5) Bratz T. W. et al. 1946. Known distribution of phloem necrosis of American elm. Pl. Dis Repr. 30:156 — 159.
- 6) Bourgin G. V. 1949. Les champignons parasites des plantes cultivées Paris, p. 415.
- 7) Barbina A. 1967. I principali problemi delle alberature stradali nel Friuli — Ven. Qiul. Agric. Venezia 21.
- 8) Braun — J., Sinclair W. A. 1979. Phloem necrosis of elms: symptoms and hystopathological observation in tolerant host Phytopath. (1979) 69 (4) 354 — 358. Cornell Univ. Sthaca NY, USA.
- 9) Curtis M., Gravatt G. F. 1931. The Dutch elm disease. U. S. dept. of Agric Washington, 170.
- 10) Čeremisinov H. A. et al. 1970. Gribi i gribnie bolezni derevev i kustarnikov. Moskva 391 pp.
- 11) Claflin L. E., Dooling O. J. 1973. Dutch elm disease in Montana Plant Dis. Repr. Vol. 57 No 8.
- 12) Dodge B. O. 1933. The dutch elm disease in a neighboring State J. New York. Bot. Gard.
- 13) Dominik T., Zalewski K. 1936. Maladie de l'Orme et les modes de combat avec elle selon les exemples americains. Roczniki Nauk Rolniczych i Lesnych.
- 14) Dickens L. E. et al. 1970. Distribution of Dutch Elm disease in Colorado. Pl. Dis. Repr. vol. 54, Nr. 3:266 — 267.
- 15) Donald D. Davis et al. 1970. Dutch elm disease detected in Texas. Plant. Dis. repr. Vol. 54, No. 11:931.
- 16) Dutch elm disease 1979. FAO Plant Protection Bulletin — 27 (1) 21. (Epidemija u Danskoj).
- 17) French D. W., Marinos M. G. 1970. Dutch elm disease in Minnesota 1961. 1970. Plant. Dis. Repr. Vol. 54, No. 8, 706—708.
- 18) French D. W., Marinos M. G. 1970. Dutch elm disease in Minnesota 1961. 1970. Pl. Dis. Repr 54, 8:p 706.
- 19) Saņčev A. 1962. Dekorativna dendrologija. Sofija.
- 20) Goor A. Y., Barney C. W. 1968. Forest tree planting in arid zones New York.
- 21) Gibbes J. N. et al. 1975. Further studies on pathogenicität in Ceratocystis ulmi. Europ. Jour. of Forest Path. Band 5, Heft 3:161—175.
- 22) Graffini R. 1920. Sur la disparition de l'orme sous les gaz de guerre. C. R. Acad. Agric. France.

- 23) Hubbes M., Yeng R. S. 1981. Aggressiveness of *Ceratocystis ulmi* strains and induction of resistance in *Ulmus americana*. *European Journal of Forest Pathology* (1981.) 11j (5) (6) 257—264. Fac. For. Univ. Toronto Ont. Canada.
- 24) Hosie R. C. 1973. *Native Trees of Canada*. Ottawa.
- 25) Hurych V., Mikulaš E. 1973. *Sadovincka 'dendrologie*. Praha.
- 26) Isaeva G. L. 1973. Rost drevesnih porod v polezaštitnih lesnih polosah krasnodarskogo kraja — *Lesnoe hozjajstvo* 7, Moskva.
- 27) Josifović M. 1951. *Šumska fitopatologija*, Beograd.
- 28) Jovanović B. 1982. *Dendrologija*, Beograd.
- 29) Krussmann G., 1962. *Handbuch der Laubgehölze*. Berlin-Hadburg.
- 30) Kolesnikov, A. I. 1974. *Dekorativnaja dendrologija*, Moskva.
- 31) Kryukova E. A. 1974. The Dutch Elm disease pathogen of the Elms in the droughty zone of SE European Russia. *Forestry abstract*. Vol. 4505.
- 32) Kramer C. L., Thomson H. —, 1961. Dutch elm disease in Kansas in 1960. *Plant Dis. Repr.* Vol. 45, No. 4:309—310.
- 33) Kelman A. 1963. Dutch elm disease in North Carolina. *Plant. Dis. reptr.* vol. 47. No. 2. 154 str.
- 34) Lendner A. 1932. La maladie des Ormeaux. *eRv. Nortic. Suisse*.
- 35) Laut J. G. et al. 1971. Distribution of Dutch elm disease in Colorado — 1971. *Plant Dis. Repr.* Vol. 56, No. 10 page 912.
- 36) Lester D. T., Smalley E. B. 1972. Response of *Ulmus pumila* and *U. pumila, rubra* hybridi to inoculation with *Ceratocystis ulmi* — *Phyt.* 62:848-852.
- 37) Lester D. T. et al. 1972. Response of *Ulmus* hybrids to inoculation with *Ceratocystis ulm.* *Phytopath.* No. 62:848—852.
- 38) Marchal E., Verplancke G. 1926. Champignons parasites nouveaux pour la flore Belge observés de 1919—1925. *Bull. Soc. roy. bot. Belgique*.
- 39) Maloy O. C., Inglis D. A. 1978. Dutch elm disease in Washington — *Plant Dis. Repr.* Vol. 62, No. 2. 161 str.
- 40) Maksimović M. et al., 1971. Prilog ispitivanja sušenja brešta od hollandské bolesti na području šumskog gospodarstva, Bjelovar, Zaštita bilja.
- 41) Meulemans M. et al. 1979. Consideration on the *Ceratocystis ulmi* epidemic in Belgium during the years 1978. and 1979. *Path. Veg. Fac. Sci. Agron. Gembloux, Belgium*.
- 42) Naab H. S. YR et al. 1970. Anatomical factors in resistance to Dutch Elm disease. *Neth. J. Pl. Path* 76 (3).
- 43) Neely D. 1978. Municipal control of Dutch elm disease in Illinois. *Pl. Dis. Repr.* Vol. 62: No. 2:130—132.
- 44) Nekrasov V. I. 1973. Razработка vaprasov semenove ćelije introduci-ruevix rastenij v botaničeskix sadah SSSR. *Uspehi introdukcii rastenij*. Moskva.
- 45) Portridge A. D., Ward H. N., 1969. Dutch elm disease in Idaho 1968. *Plant. Dis. Repr.* 53:140—141.
- 46) Portridge A. D., Weir L. C. 1974. Dutch elm disease moves into Oregon from Idaho. *Plant. Dis. Repr.* Vol. 58. 75—76

- 47) Rechter H. 1934 Die Ausbreitung des Vlamensterben in Nordamerika. Nachricht deutsch. Pflanzenschutzdienst II.
- 48) Regent B. 1980. Šumsko sjemenarstvo, Jugoslovenski Poljop-šumarski centar J, Beograd. br. 79
- 49) Rehder, A. 1960. Manual of cultivated trees and shrubs hardy in North America. New York.
- 50) Sibilica C. 1930. La moria degli Olmi prodotta da Graphium ulmi Schw. Bull. R.
- 51) Savalescu T. 1931. Starea Fitosanitara in Romania pe anul 1923—1930. Ann. Inst. Cercet. Agron. Roman.
- 52) Smucker S. J. 1941. Comparison of susceptibility of the american elm and several exotic elms to Ceratostomella ulmi. Phytopathology.
- 53) Santamour 1973. Resistance to Dutch Elm disease in chinese elm hybrids. Pl. Dis. Repr. Vol. 57, No. 12:997-999.
- 54) Sinclair W. A. et al. 1974. Selection of American elms for resistance to Ceratocystis Ulmi. Pl. Dis. Repr. Vol. 58, Nr. 9: 784—788.
- 55) Sinclair W. A., Welch D. S. et al. 1974. Selection of American elms for resistance to Ceratocystis ulmi. Pl. Dis. Repr. Vol. 58, Nr. 9:784—788.
- 56) Scheldon J. C. 1979. Dutch elm disease in Scotland and its establishment in the Lothians 1976—1978. Scot. Forest. 33 (4):266—279.
- 57) Sickle G. A., Sterner T. E. 1976. Sanitation: A Practical protection against — Dutch elm disease in Fredericton, New Brunswick. Plant. Dis Repr. 60, 4:336—338.
- 58) Townsend A. M. 1971. Relative resistance of diploid Ulmus species to Ceratocystis Ulmi. Pl. Dis. Repr. 55:980—982.
- 59) Zaborovskij, E. R. 1962. Plodi i semena drvesnih i kustarnikovih porod, Moskva.
- 60) ..... 1974. Seeds of Woody Plants in the United states. Forest service N. S. Depart. of Antriculture. Washington.
- 61) .... 1978. National register of big trees. American forests, IV.
- 62) Went J. C. 1954. The Dutch elm disease: Summary of fifteen years hybridization and selection work (1937 — 1952) — Tijdschr. Plantenziekten 60:109-112.
- 63) Walsh P. F., Mangan A. 1977. Dutch elm disease survey Journal Depart. of Agric., Irish Republic 74, 40—43.
- 64) Valihodževa S. P. et al. 1979. Dendrologija Uzbekistana. Tom X. Taškent.
- 65) Wollenveber H. W. 1927. Das Ulmensterben und sein Erreger „Graphium ulmi“ Schwarz — Nachricht. Pflanzenschutz.
- 66) Wilson M. et al. M. S. E. 1928. The occurrence of the Dutch Elm Disease in England. Gard. Chron.
- 67) Went J. C. 1938. Compilation of the investigations on the susceptibility of different elms to Ceratostomella ulmi in Neetherlands. Phytopath. Zeitschrift.
- 68) Wyman D. 1970. Trees for american gardens. London.

**INTRODUCTION OF SIBERIAN ELM (*Ulmus pumila* var. *pinnato-ramosa* Dieck), RESISTANT TO HOLLAND DISEASE (*Ceratocystis/Ophiostroma/ ulmi/* Buism./C. Moreau) IN S. R. OF SERBIA**

**Summary**

In the article are presented biological characteristic and health condition of Siberian elm, which introduced in Serbia from Kazahstan (USSR) in 1958.

The species proved itself to be fastgrowing (maximum diameter in the age of 24 years was 53 cm and the height up to 19 m), resistant to „holland disease“, with good technological qualities of wood and a large spectrum of possible uses in biomeliorative works. Therefore it may represent a very perspective species for enrichment of forest reserves in Serbia.

M. J.

# INSTITUT ZA ŠUMARSTVO I DRVNU INDUSTRIJU

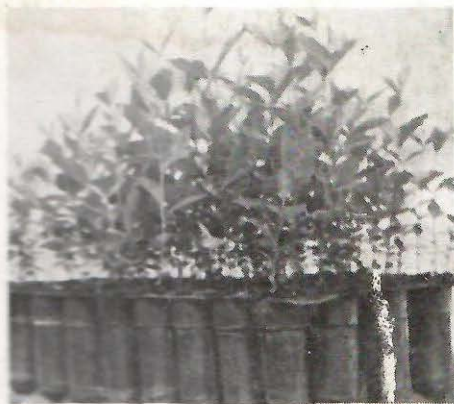
OUR ZAVOD ZA ŠUMARSTVO  
I LOVSTVO - BEOGRAD

savremeni sistemi  
rasadničke proizvodnje



*Sibirski brest (Ulmus pumila var. pinnato-ramosa Dieck.), star 5 meseci, proizveden u kontejneru Plantagrah I...*

... i u kontejneru Plantagrah II



*Isti brest u kontejneru „GORA 78”*

*Izgled semeništa*



*Balirane sadnice iz kontejnera Plantagrah I i II i „GORA 78”*

