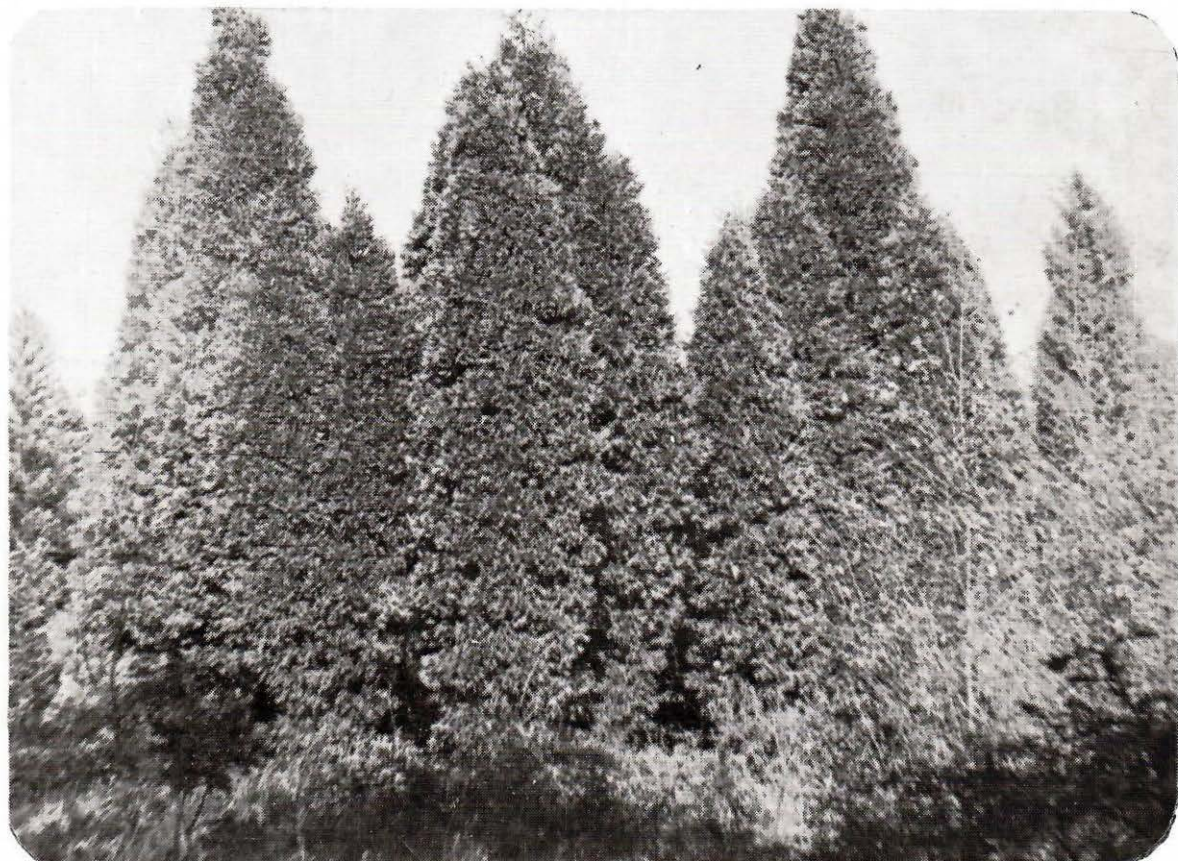


INSTITUT ZA ŠUMARSTVO I DRVNU INDUSTRIJU — BEOGRAD

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).	

**UVODENJE TAMJAN-KEDRA (*CALOCEDRUS DECURRENS* /T O O R./ F L O -
R I N) U ŠUME SRBIJE, SA OSVRTOM NA MOGUĆNOST KORIŠĆENJA
NAJSTARIJIH STABALA ZA PRODUKCIJU SEMENA**

Darinka Vrcelj-Kitić, Milutin Jovanović

UVOD

Tamjan-kedar je do nedavno bio malo poznata vrsta. No, njegovim sve masovnijim unošenjem u parkovske zasade, kao i izletničke šume, počinje da dobija na vrednosti i postaje sve poznatija i sve više cenjena vrsta.

Na potrebu unošenja tamjan-kedra u većem obimu u naše podneblje, zbog njegovih pažnje vrednih osobina sa biološke, ekonomske i estetske strane, ukazao je i P e t r o v i ć (1951), preporučujući da se seme nabavi iz postojebine, iz predela oko klimatskih stanica: Eureka, Susanville i Yosemite (SAD).

Tamjan-kedar je introdukovan u Evropu posle jedne od najznačajnijih ekspedicija, poznate kao „Botanička ekspedicija u Oregon”, koja je krenula u Severnu Ameriku 1850. g. pod vođstvom John-a Jeffrey-a. Ekspedicija se iskrcala u Montrealu, a onda krećući se preko kontinenta ka Stenovitim planinama, stigla je u područje Oregona. Odmah iza toga 1852. godine, Jeffrey otprema u Evropu prvu pošiljku semena i sadnica više vrsta borova i drugih vrednih vrsta četinara, među kojima i tamjan-kedar.

U našoj zemlji najstarija stabla tamjan-kedra su u starosti od oko 100 godina, što znači da se vrlo brzo raširio po Evropi, istina u malom broju, dosežući na sever do južne Švedske.

U Srbiju je takođe unesen na prelazu između dva stoleća, upravo kada su počele da stižu i druge vredne egzotne vrste, ali većinom u parkove zatvorenog tipa.

Pošto drvo, prema podacima iz literature, ima dobre tehničke osobine i široku upotrebnu vrednost, posebno dekorativnu, to smo mu još od 1954. godine posvetili posebnu pažnju i uneli ga u šumske zasade, kao opite, na više lokaliteta u Srbiji, koji će biti predmet ovoga rada.

OSNOVNI PODACI O VRSTI

Pripada familiji *Cupressaceae*, rodu *Calocedrus* Kurz, koji obuhvata 13 vrsta drveća sa tujooidnim ljuspastim lišćem i šišarcima sličnim tujinim, prirodno rasprostranjenih na severnoj i južnoj hemisferi. Među njima je za naše stanišne uslove najvažniji tamjan-kedar: *Calocedrus decurrens* (Torr.) Flor. (Syn: *Libocedrus decurrens* Torr.; *Heyderia decurrens* (Torr.) K. Koch.; *Libocedrus Craigana* Low.; *Thuja Craigana* Murr.; *Thuja gigantea* Carr.; *Calocedrus californica* Kurz.).

U postojbini je poznat kao: Incense cedar, California incense cedar, Post cedar, White cedar, Bastard cedar.

Vrsta je prvi put opisana 1847. godine po Endlicher-u, pod imenom *Libocedrus decurrens* (Rupert, 1959.).

To je drvo prvog reda koje dostiže na prirodnim staništima u SAD visinu do 50 m i prsni prečnik od 2,0 m., a može da doživi starost do 600 godina. U Evropi prečnici stabala dostižu visinu do 26,0 metara.

Ima usku krunu, piramidalnu kod mladih stabala (Slika 1.) u stubastu kod starijih (Slika 2.). Grane su dvoredne, četine ljuspaste, unakrsno raspoređene do četiri u pramenu.

Lokalne rase nisu utvrđene, ali je uočeno da stabla iz južnog dela prirodnog rasprostranjenja imaju uže krošnje. Postoji više vrtnih formi, koje se odlikuju habitusom ili bojom lišća:

L. d. var. aureovariegata Beisn. — sa zlatno-žutim grančicama;

L. d. var. columnaris Beisn. — stubastog habitusa;

L. d. var. nana Dall et Jack. — nizak, okruglastog, gusto zbijenog habitusa;

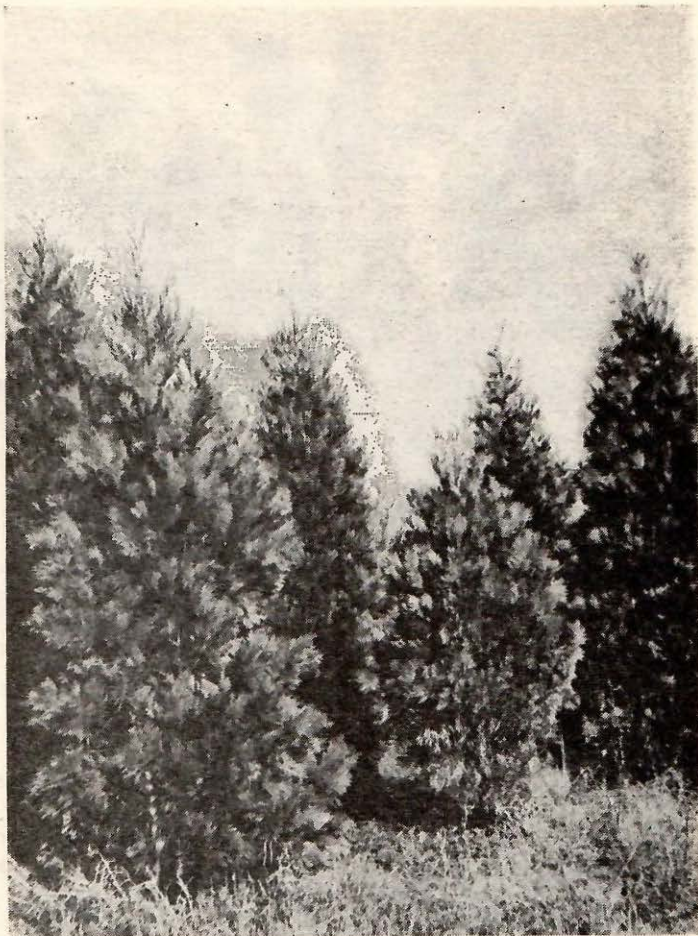
L. d. var. glauca Beisn. — plava forma;

'*Intricata*' — patuljasta forma, uspravna, gusto granata.

Cvetovi se obrazuju na terminalnim grančicama u septembru, pre otvaranja zrelih šišarica. Muške cvasti su u loptastim resama, žućkaste boje, na vrhu kratkih grana (Slika 3.), održavaju se duže vremena na stablu, tako da krune poprime zlatnu nijansu tokom zime i ranog proleća.

Cvetanje počinje najranije u decembru, a traje najkasnije do maja. Šišarice su pojedinačno rasute po celoj kruni, a sazrevaju od avgusta do septembra iste godine, kada se otvaraju i seme počinje da se rasejava. Stoga je neophodno pratiti vreme sazrevanja da bi se seme moglo sakupiti na stablima. Šišarice su kožaste, jajasto zašiljene, duge 2,5 cm, sastoje se od tri para ljuski, od kojih samo srednji nosi semenke. Od 1 hl šiškarki dobija se 3,5—4,0 kg semena. U 1 kg ima oko 40.000 semenki. Seme ima jedno kriće duže i drugo manje, no ipak jasno vidljivo, a oba su srasla sa semenkom. Tokom klijanja korenčić se pojavljuje iz dela semena, gde se nalazi usko kriće.

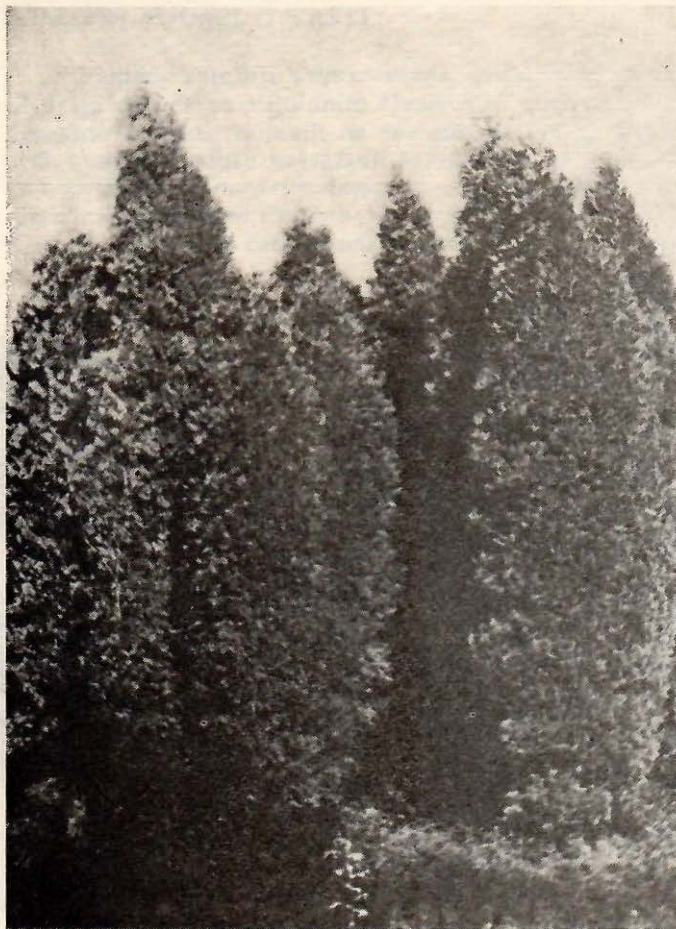
Sl. 1. Oblik krošnje stabala tamjan-keдра, starih 13 godina, u oglednom zasadu na „Supljoj Steni“ (Snimak iz 1967. godine) (Orig.)



Plodonosi svake godine u različitom stepenu, puni urod je svake 2—3 godine. Seme održava klijavost do 2 godine, kada je gubi u velikom procentu. Seje se u jesen ili proleće. Iz jesenje setve klijavost semena je ranija i ujednačenija, ali može da strada od kasnog mraza. Za proletnju setvu seme treba stratifikovati ili pripremiti hladno-vlažnim postupkom močenja. Klijavost u rasadniku je do 40%. Seme klija epigeično, sa 2, retko 3 kotiledona, duga 3—4 cm, koji se zadržavaju čitavu godinu.

Vrsta je autofertilna, te se pojedinačna usamljena stabla koriste kao semenjaci.

Areal prirodnog rasprostranjenja tamjan-keдра je od Oregona do Meksika, počev od maglovitog obalnog pojasa, pa sve do unutrašnjih delova centralnog Oregona, Severne Kalifornije i zapadne Nevade. U tako prostranom arealu, javlja se pod veoma različitim stanišnim uslovima. Po šumama ovog regiona je raširen u različitim pojasevima, počev od 300 do 2.750 m., gde raste u mešovitim sastojinama, u smeši i do 50% sa vrstama: *Sequoiadendron*



Sl. 2. Habitus stabala tamjan-kedra iz oglednog zasada, prikazanog na Sl. 1 (Snimak iz 1983. godine) (Orig.)

gtganteum, *Pseudotsuga menziesii*, *Pinus ponderosa*, *Abies lowiana* i dr., a u Kaskadskim planinama i sa *Pinus monticola*, između 1.000 i 2.000 m. U postojbini godišnje padavine variraju od 380 do 2.400 mm, a temperature od -29°C do 45° (Mc Donald, 1973.).

U pogledu ekoloških zahteva je vrlo plastična vrsta. Raste na različitim vrstama zemljišta, održavajući se i na veoma lošim. No, najbolje raste na dubokim zemljištima, dobro dreniranim, dovoljno vlažnim. Dobro preživljava i na zemljištima na serpentinu, koja sadrže dovoljno magnezijuma, gde druge vrste ne mogu da se održe. Raste takođe i na krečnim zemljištima.

Široka amplituda rasprostranjenja, počev od relativno suvih staništa, malih nadmorskih visina, do ekstremno visokih, morala je usloviti stvaranje stanišnih rasa i ekotipova, o čemu je neophodno voditi računa pri izboru semena za oglede šumskog i plantažnog uzgoja.

Drvo tamjan-kedra je u postojbini vrlo cenjeno. Ima usku beljiku, a srčika počinje da se formira još u ranoj mladosti. Drvo ima miris na tamjan,



Sl. 3. Grančice tamjan-kedra sa cvetovima. Pri dnu slike šišarice iz prethodne godine

ili smolu libanskog kedra. Ne sadrži smone kanale. Lako se obrađuje i cepko je. Veoma je otporno na trulež, čak na promenljivoj vlažnosti, te se upotrebljava za telegrafске stubove, ograde, mostove, šindre, kao piljena i obla građa za razne svrhe. Upotrebljava se i u fabricaciji olovaka, gde zamenjuje virdžinijsku kleku.

GAJENJE TAMJAN-KEDRA U EVROPI I U NAŠOJ ZEMLJI

Prva gajenja tamjan-kedra van prirodnog areala započeta su u Novoj Engleskoj i Srednje Atlantskim Državama na istoku SAD, a ubrzo zatim, već od sredine prošlog veka, i u Evropi. Na evropskom kontinentu dobro uspeva u područjima koja su pod uticajem atlantske i primorske klime (Engleska, Južna Švedska, Krim). Prvi pokušaji njegovog uzgoja su vršeni u Engleskoj.

U Nemačkoj najstarija kultura tamjan-kedra se nalazi u Weinheimu na Nekaruu. Datira iz 1865. g., na staništu pitomog kestena (Schencck, 1931). Po parkovima u Nemačkoj dostiže u starosti od 80 godina visinu od 26 m.

U Bugarskoj je tamjan-kedar zastupljen na nekoliko mesta kao parkovno drvo (Sofija, Evksinograd, Kričim, Plovdiv, Varna). Najbolje se razvija u Evksinogradu, gde stabla u 50. godini, na svežim, dubokim i glinovito-peskovitim zemljištima, dostižu visinu od 19 m i prsni prečnik od 67 cm. Stabla obilno plodonose, ne izmrzavaju, podnose temperature ovog podneblja, kao i sušu (Ganchev, 1962).

U Rumuniji je zabeležena u Bukureštu, u botaničkom vrtu, gde je dobrog zdravstvenog stanja, dobrog rasta i sa prirodnim ponikom ispod starih stabala (Libby, 1981).

U Mađarskoj, trpi od oštećenja od mrazeva i ne smatra se za vrstu koja u zdravstvenom pogledu obećava. Registrovano je nekoliko 20-godišnjih stabala u Kamon Arboretumu (Szombathely), dobrih dimenzija (Libby, 1981).

U ČSSR ima u svim većim botaničkim vrtovima po neko stablo dobrih dimenzija (Arboretum Kisihibly i Pruhonice).

U Grčkoj u parku u Katerini nalazi se pet brzorastućih stabala tamjan-kedra.

U Francuskoj, u zapadnom delu Centralnog masiva nalaze se stabla libocedrusa, kao i na drugim mestima. Ogledi pokazuju da dobro raste na 400—600 m u blizini Sredozemne obale.

U Belgiji se nalaze stabla tamjan-kedra na dva lokaliteta. Iako ima lepo formirano stablo sa uskom krunom, kod manjih stabala su zapažena oštećenja od mraza.

I u drugim zemljama Evrope, sve do Skandinavskih zemalja nalaze se zasadi od ove vrste.

U Jugoslaviji stara stabla su retko zastupljena, i to uglavnom u parkovima. Zabeležena su pojedinačna stabla u parku u Novom Sadu (Petrović, 1951), zatim Varaždinu u vrtu vile Briksi, parku Trakošćanu, Opeki, Sežani, Rovinju, poluotoku Punta Korente, Sušaku, Lopači kraj Rijeke, Opatiji. Stabla potiču iz perioda 1880—1894. godine (Rupert, 1959).

Isti autor navodi da su u periodu između dva rata oko 1930. vršeni pokušaji unošenja tamjan-kedra na padine Učke, u borove kulture, u predelima: Knezgrad, Ivulići, Bukovice, Lovran, Špina-Dobreč. Ogledi su postavljeni na lošim bonitetima zemljišta sa malim brojem sadnica.

Na svim ovim lokalitetima, tamjan-kedar je podneo suve i tople položaje na malim nadmorskim visinama, ekstremnu sušu, vetrove, kao i posolicu, bez vidnih oštećenja. Jedino, na plitkim spranim i siromašnim zemljištima pokazuje usporen prirast. Isto tako se odražava i suša.

Tamjan-kedar je detaljno proučavao Rupert (1959) u našim stanišnim uslovima, i došao do zaključka da je ova vrsta u nas, kao i u zapadnoj Evropi, brzorastuća vrsta, iznoseći pored ostalog i podatke o dinamici rasta jednog od najstarijih stabala iz 1890. g., koje je posećeno u Lovranu, u starosti od 71. g. Analiza ovoga stabla je pokazala da je ono imalo prsni prečnik sa korom 86,3 cm. Debljina kore se kretala od 2,0 do 4,8 cm. Temeljnica stabla je bila 0,50 m², a visina stabla 17,0 m i drvna masa 3,23 m³.

Stabla tamjan-kedra su registrovana u Jugoslaviji i na drugim lokalitetima, između ostalih i u Rabcu u Istri, na Lokrumu kod Dubrovnika, u Zagrebu, Slavoniji u Arboretumu Lisičine, a postoje stabla i u Skoplju. Na najvećoj nadmorskoj visini se nalazi u Gorskom Kotaru kod Skrada, na 670 m. n. v., gde su stabla zdrava, ali su sporig rasta (Libby, 1981). Poreklo ovih

stabala se ne zna. To je mešavina uskokrunih populacija, možda iz južne Kalifornije, i širokokrunih, iz bilo kog dela prirodnog areala.

U Srbiji, u Beogradu i okolini, postoji više desetina stabala, u starosti do 30 godina, čiji prečnici dostižu 30 cm, a visine preko 10 m. Na svim ovim nalazištima stabla se razvijaju odlično. Jedino na Novom Beogradu, na refu-liranom pesku pokazuju mali prirast i slabu vitalnost, čemu je razlog naj-verovatnije nedostatak vlage u zemljištu.

Najstarija stabla su na Dedinju u starosti od oko 90 godina. Od dva, jedno je posečeno, a drugo i dalje obilno rađa, gotovo svake godine i ima prirodni ponik oko sebe. Prsni prečnik ovog najstarijeg stabla prelazi 65 cm, a visina 20 metara.

U starosti od oko 25 godina su i pojedinačna stabla u Zemunu, na Kalvariji na lesnim nanosima, i Bežanijskoj Kosi, čiji se prsni prečnici kreću do 30 cm, sa visinama iznad 10 m.

U Aranđelovcu takođe postoji veći broj soliternih stabala u samom gradu, starih dvadesetak godina, kao i manji broj uprskanih stabala na Bukulji, na staništu *Fagetum montanum R u d. sub. typicum J o v.*, u mešavini sa domaćim i introduciranim vrstama. Takođe u neposrednoj bilizi Aranđelovca, u izletničkoj šumi Baljkovici, na staništu lužnjaka-jasena (*Querc-Fraxinetum serbicum R u d.*), posađen je tamjan-kedar u grupimičnoj smeši sa severoameričkim i domaćim četinarima (duglazija, borovac, ariš, crni i beli bor).

RADOVI OBAVLJENI U INSTITUTU NA ŠIRENJU AREALA TAMJAN-KEDRA

A. Proizvodnja sadnica

Iz literaturnih podataka o produkciji drvene mase ove, u prvom redu veoma dekorativne vrste, čije je drvo uz to i veoma kvalitetno, kao i na bazi onoga što su naši stručnjaci videli prilikom svojih studijskih boravaka u inostranstvu, smatrali smo da je ona i u našim uslovima perspektivna, i još 1954. g. započeli njeno razmnožavanje.

Prvu količinu semena doneo je u Institut Ing. Jovan Vučetić, prilikom svog boravka u Francuskoj. Seme potiče iz Arboretuma des Barres, iz uroda u 1953. Početkom maja 1954. g. seme je posejano u staklari Šumskog Gazdinstva Beograd, i u institutskom rasadniku na „Šupljoj Steni”.

Iz ovog kontingenta, sa malim izuzetkom, potiču najstarija stabla na području Beograda i Šumadije.

Iste, 1954. g. pribavljeno je seme tamjan-kedra i iz Arboretuma Trsteno kod Dubrovnika.

Zatim je, 1955. g. sakupljeno seme na Dedinju, sa dva već pomenuta najstarija stabla u Srbiji. Seme je zasejano aprila 1956.

Seme tamjan-kedra je i dalje nabavljano, jer su se proizvedene biljčice pokazale vrlo vitalnim. Od 1970. godine stizao je preko Instituta veliki broj severo-američkih vrsta, kao poklon od naših iseljenika, a najviše od B. Be-

kavca, iz Pitsburga, iz Pensilvanije, koji je želeo da obogati svoju zemlju najskupocenijim severo-američkim vrstama, koje dostižu velike dimenzije, daju veliku drvenu masu i imaju izuzetnu lepotu. Partije semena su stizale od semenske firme F. W. Schumacher, Horticulturist, Sandw. Mass. SAD, i to najviše tokom 1970. do 1972.

Setva semena tamjan-kedra je obavljena pored rasadnika Instituta i Šumskog gazdinstva Beograd, i u rasadnicima Šumskog gazdinstva Kragujevac i Šumske sekcije Aranđelovac, kao i u manjim količinama po drugim rasadnicima u Srbiji. Institut je raspodelio seme po pojedinim rasadnicima, sa ciljem da se sadnice kasnije unesu na šumska staništa maloproduktivnih, prvenstveno hrastovih šuma, pa i nižeg pojasa bukve.

Klijavost semena se kretala i do 50%, mada je najčešće iznosila 40%.

Merenje proizvedenih biljaka u rasadniku vršeno je u više navrata, a najpotpuniji podaci su iz 1981. g., kada je premereno 50 jednogodišnjih biljaka proizvedenih u rasadniku Instituta u Sremčici, u Duneman-lejama. Visina biljaka se kretala od 5—32 cm, s tim što je najveći broj biljaka imao visinu od 18—29 cm. Prečnik korenovog vrata se kretao od 1,2 do 5,0 mm, s tim što je kod 50% biljaka imao preko 4,0 mm. Koren biljaka tamjan-kedra je u vidu izražene srčanice, od koje se horizontalno odvaja i do 18 bočnih žila, u preseku 10 žila. Dužina srčanice je iznosila u proseku 24 cm, dostižući maksimalno 34 cm.

B. Podizanje zasada od tamjan-kedra

Sadnice tamjan-kedra proizvedene u institutskom rasadniku na Avali su zasađene u Arboretumu „Šuplja Stena” i u izletničkim šumama u okolini Beogrda, i to:

— Na Šupljoj Steni, ispred upravne zgrade Arboteruma, zasađeno je 1956. godine 7 biljaka starih dve godine,

— Iste godine u dendrološkoj zbirci Arboteruma, na površini od 1 ara, u oglednom polju 17, zasađeno je 20 biljaka,

— Godine 1960. u istoj zbirci, na oglednom polju 90, ponovo je posađeno 20 sadnica, samo sada starih 6 godina, od istog materijala.

— U zbirci parkovno-dekorativnih vrsta drveća u Arboretumu, ogledna polja su osnovana krajem 1956. godine, i to B/73 i B/74. Starost sadnica je bila 3 godine. Broj zasađenih biljaka u oglednim poljima je iznosio po 20 u svakom polju.

— U oglednom zasadu na Šupljoj Steni, koji nosi oznaku III, zasađen je tamjan-kedar aprila 1956. g., u pruge u dva reda, upravno na izohipse. Pruge su bile širine 7 m. Između ovih pojaseva ostavljena je prirodna šuma granice-cera u pojasevima iste širine (7 m). Razmak redova je dva metra, a biljaka u redu 3 m. Zasađeno je 136 sadnica.

— Na obližnjem objektu III/a, na površini od oko 3 ha, zasađeno je 10 domaćih i stranih vrsta četinara, za koje se pretpostavlja da će, unesene

u postojeću degradiranu šumu panjaču hrastova sladuna i cera, dati dobar uspeh, kako u ekonomskom, tako i u estetskom pogledu. Nastojalo se da se osveži degradirana šuma hrastova kao izletnička, a u isto vreme i da se znatno poveća prirast ove šume.

— Na lokalitetu „Crveni breg” na južnoj padini Avale, je u toku 1962., 1963. i 1964. pošumljeno oko 10 ha. Prethodno je izvršeno oranje, a zatim kopanje jama veličine 50/60 cm. Pored 10 različitih vrsta domaćih i stranih četinarsa i lišćara, zasađeno je 60 sadnica tamjan-kedra. Pri tom je korišćen sadni materijal iz sopstvene proizvodnje, koji je bio zdrav, kvalitetan, dobro formiran i pravilno odnegovan.

— Takođe na južnoj padini Avale u „Omladinskom naselju”, zasađeno je nešto preko 100 biljaka tamjan-kedra u jednoj pruzi.

Izneti podaci se odnose na zasade tamjan-kedra koje je Institut osnovao uz pomoć i saradnju Šumskog gazdinstva Beograd.

C. Analiza razvoja podignutih zasada od tamjan-kedra

Na navedenim lokalitetima, u prvim godinama nakon sadnje, pružana je najneophodnija nega podignutim zasadima, koja se sastojala u okopavanju sadnica i uklanjanju travne i korovske vegetacije. Zasadi su se normalno razvijali, tako da neke posebne intervencije nisu bile potrebne, pogotovu što je razmak biljaka kod sadnje, koji je iznosio 2×3 m, u većini slučajeva odgovarao ovoj vrsti sa uskom krošnjom, za duži period vremena.

U oktobru mesecu 1983. godine izvršen je pregled svih zasada koje je podigao Institut pre oko 30 godina, sa ciljem da se na nekoliko reprezentativnih površina izvrši premer svih stabala, uz analizu zdravstvenog stanja i ocenu fenotipskih karakteristika. Želelo se da se, osim predstave o brzini rasta ove vrste na staništu sladuna — cera, sagleda i mogućnost korišćenja ovih zasada, kao semenskog izvora za dalju reprodukciju ove vrste u sličnim uslovima.

Kao reprezentativni, uzeti su sledeći zasadi: grupa stabala na okućnici Arboretuma „Šuplja Stena”, dva ogledna polja u dendrološkoj zbirci i zasad u Omladinskom naselju, koji je ujedno i najveći.

Osnovni podaci o premeru i zapažanjima na ovim stablima bili su sledeći:

Grupa tamjan-kedrova na okućnici Arboretuma se sastoji od 7 soliternih stabala, koja su i najlepša i najveća od svih osmatranih stabala. Prečnici stabala se kreću od 22,5 do 37,5 cm, a visine od 14,8 do 17,0 m. Stabla su monopodijalna, izrazito lepog habitusa, dobro formiranih kruna, iako su im 1968. godine krune bile grubo masakrirane od meštana, koji su, da bi došli do zelenila za kićenje, grane srezali do debla, do visine do koje su mogli dopreti. Srećom, ožiljci su zarasli, iz uspavanih pupoljaka javili su se izbojci, tako da stabla nisu ništa izgubila na lepoti habitusa. Stabla su počela da plodonose, klijavost semena je proveravana — kreće se između 35 do 40%.

Na dva ogledna polja, u dendrološkoj zbirci Arboretuma premereno je 40 stabala, čije su se dimenzije kretale u okviru sledećih vrednosti: Prsni prečnici su se kretali između 7,0 i 29,5 cm, s tim što je najveći broj stabala

(52%) pripadao debljiniskom razredu 17,5 cm, dok je isto tako znatan broj stabala (30%) pripadao debljinskim razredima 22,5 i 27,5 cm. Visine stabala su se kretale počev od 7,0 do 12,6 m. Stabla su punodrvna, prava, stubastih kruna (Sl. na koranicama Zbornika i Sl. 2). I ova stabla su počela da plodonose, ali je u sklopu intenzitet plodonosenja slabiji, što ukazuje na potrebu intervenisanja slabijom preredom. Za sada bi trebalo pre svega uklanjati stabla zaostal u porastu, da bi se u kasnijoj preredi, kada se zbog gustine sklopa budu uklanjala i krupnija stabla, pristupilo ispitivanjima tehnoloških osobina drveta tamjan-kedra.

U Omladinskom naselju, na južnoj padini Avale, izvršen je premer 103 stabla tamjan-kedra. Varijaciona širina prečnika kretala se od 6,8 do 37,8 cm, s tim što se maksimum zastupljenosti nalazio u debljiniskom razredu od 22,5 cm. Varijaciona širina visina kretala se od 3,5 do 14,5 m. Prilikom pregleda zapaženi su cvetovi na 57% stabala. Stabla su prava, punodrvna, zdrava, ali je pretežan broj stabala rakljav na visini manjoj od 1 m, često skoro neposredno iznad zemlje, na nekoliko desimetara, tako da se de facto radi o dva stabla koja su se normalno razvila (ili je jedno jače a drugo slabije), koja u daljem rastu zadržavaju monopodijalnost. Postavlja se vrlo važno pitanje: da li se radi o rakljavosti genetski uslovljenoj, ili je u pitanju kakav abiotički (mraz, suša, grad), a možda još pre biotički faktor (čovjek, divljač), koji je izazvao oštećenje terminalnog izbojka, još na sasvim mladoj biljci. Utisak je da se ovde upravo radi o ovom drugom faktoru, s obzirom da mlade biljke nisu bile ograđene, a da su rasle u omladinskom naselju, gde su mogući različiti uzroci oštećenja (igra, nepažnja, obest), kao i da su bile u neposrednom kontaktu sa šumom, u kojoj ima srnceće divljači. Razlog više za ovakvo tumačenje je i u tome, što ni na jednom takvom stablu nije došlo do nove pojave rakljavosti.

ZAKLJUČAK

Tamjan-kedar je severo-američka vrsta četinarara, koja je do skora bila nedovoljno poznata, no koja, sve masovnijim unošenjem u parkovske zasađe i izletničke šume, postaje sve više cenjena vrsta, zbog svojih vrednih bioloških, ekonomskih i estetskih osobina.

U Jugoslaviji najstarija stabla, od kojih neka potiču i pre više od 100 godina, nalaze se u parkovima, pretežno na zapadu zemlje (Hrvatska). U Srbiji najstarije stablo (do skora su bila dva) nalazi se u Beogradu, u parku jedne vile na Dedinju, čija starost iznosi oko 90 godina.

Institut za šumarstvo i drvnu industriju u Beogradu je od 1954. godine započeo proizvodnju sadnica ove vrste, koja se sa malim prekidima odvija do današnjih dana. Najstariji zasadi iz ove proizvodnje osnovani su 1956. godine u neposrednoj okolini Beograda (u Arboretumu „Šuplja Stena”, na ograncima Avale) a kasnije su se proširili i dalje po Srbiji, naročito posle 1970. godine, kada je Institut, tokom nekoliko godina, dobijao kao poklon seme severo-američkih vrsta od naših iseljenika. Institut je jedan deo ovoga semena raspodelio po pojedinim rasadnicima, sa ciljem da se proizvedene sadnice unesu na šumska staništa niskoproduktivnih, prvenstveno hrastovih šuma, pa i nižeg pojasa bukve.

U najstarijim zasadima, starim oko 30 godina, koji su već dostigli fizičku zrelost plodonošenja, izvršen je u oktobru ove godine dendrometrijski premer i izvršena analiza zdravstvenog stanja i ocena fenotipskih karakteristika svih stabala na 4 reprezentativne površine, i tom prilikom je konstatovano da pregledani zasadi mogu poslužiti kao semenski izvor za dalju reprodukciju ove vrste u sličnim stanišnim uslovima. Nisku rakljavost, koja se javlja u visokoj frekvenciji u jednom zasadu, ne bi trebalo smatrati genetski uslovljenom. U prilog ovome ide i činjenica da se ni na jednom takvom stablu nije javila ponovljena rakljavost. Kao mera opreznosti može se preporučiti da se potomstva ovih stabala provere u ranom testu, koji treba da potvrdi ili opovrgne ovakav zaključak.

LITERATURA

- Borodina, H. A. et al. 1966. Derevoja i kustarniki SSSR. Moskva.
- Debazac, E. F. 1967. Priručnik o četinarima, Beograd.
- Gančev, A. 1962. Dekorativnaja dendrologija, Sofija.
- Jovanović, B. 1950. Nesamonikla dendroflora Beograda i okoline.
- Krüssman, G. 1960. Die Nadelgehölze. Berlin.
- Karavla, J. 1962. Prilog opisu nalazišta egzota i nekih nižih autohtonih vrsta na području zagrebačkih parkova. Šum. list 7/Zgb.
- Kolesnikov, A. 1960. Dekorativnaja dendrologija. Moskva.
- Libby, W. J. 1981. Some observations on sequoiadendron and calocedrus in Europe. California Forestry and Forest Products, No 49.
- Petrović, D. 1951. Strane vrste drveća (egzoti) u Srbiji, Beograd.
- Rupert, P. 1959. Libocedar ili tamjancedar, Obavijesti Instituta za šumarska i lovna istraživanja NRH Zagreb.
- Schenck, C. A. 1939. Fremdländische Wald und Parkbäume I—III, Berlin.
- Sheat, G. W. 1953. Propagation of trees, shrubs and conifers.
- Tucović, A. 1957. Uticaj niskih temperatura na alohtonu dendrofloru Beograda i okoline 1955/56. god.
- Ugrenović, A. 1950. Tehnologija drveta. Nakladni zavod Hrvatske Zagreb.
- Vukićević, E. 1974. Dekorativna dendrologija, Beograd.
- Vidaković, M. 1982. Četinjače, morfologija i varijabilnost, Zagreb.
- Wyman, D. 1970. Trees for American gardens, The Macm. comp. New York.
- * * 1974. Seeds of woody plants in the United States, Waschington.

INTRODUCTION OF INCENSE CEDAR (*CALOCEDRUS DECURRENS* / TOOR./ FLORIN) IN SERBIA, WITH THE REFERENCE TO THE POSSIBILITY OF USING THE OLDEST TREES FOR SEED PRODUCTION

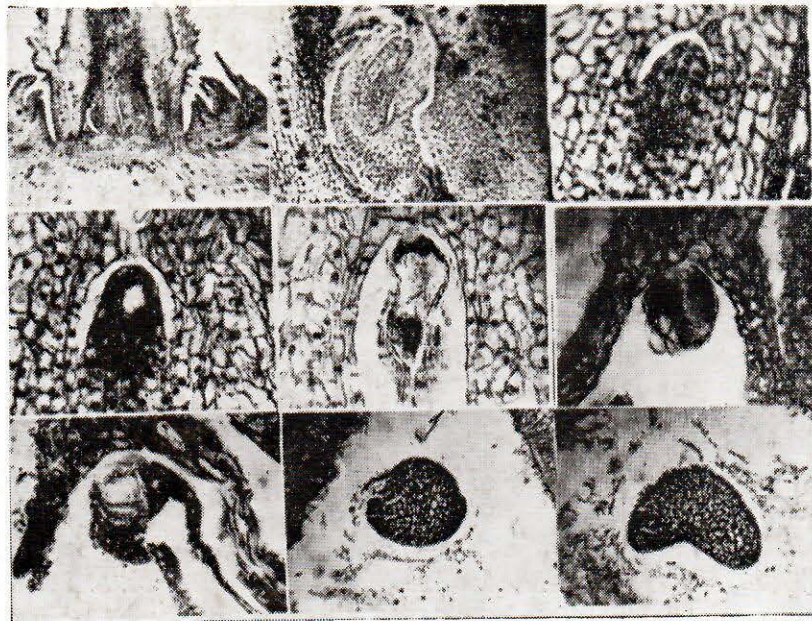
Summary

Incense cedar is a North-american species, which is, because of its valuable biological, economic and aesthetic qualities, more and more planted not only in the parks and gardens, but also in forest plantations.

Institute of Forestry and Wood Industriy in Beograd has started the production of incense cedar seedlings in 1954. The oldest plantations of incense cedar were founded in 1956. in the vicinity of Beograd, but later on they were planted in many places in Serbia, especially after 1970. when Yugoslav emigrants began to send seeds of North-american species, including incense cedar seeds as well.

In four plantations, first founded by the Institute, which in the age of 30 years have stated to fructificate, the measurements of heights and diameters were done, as well as the estimation of the most important phenotypic characteristics and helth state of the trees in the plantations. It was concluded on that occasion that the examined plantations could be used as seed sources for further reproduction of this species in similar site conditions.

M. J.



MAKROSPOROGENEZA, GAMETOGENEZA I RANA EMBRIOGENEZA KOD LUZNIJAKA

MIKROSPOROGENEZA KOD LUZNIJAKA (QUERCUS ROBUR L.)

