

## NOVE VRSTE DENDROFLORE INTRODUCIRANE NA PODRUČJU HRVATSKE NEW SPECIES OF DENDROFLORA INTRODUCED TO THE REGION OF CROATIA

Mato JURKOVIĆ\*

*SAŽETAK:* Istraživane egzote uzgajaju se već oko četiri desetljeća u arboretumu Botaničkog vrta Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Od izučavanih 27 egzota većina njih (19 sp. i 1 var.) podrijetlom je iz istočne Azije, dvije vrste iz Sjeverne Amerike, dvije egzote su hibridnog podrijetla i tri hortikulturalna kultivara.

S obzirom na praćenje njihove adaptacije na uvjete zagrebačkog podneblja kroz duže razdoblje, zatim aklimatizacije, fenološke promjene, opće vitalnosti, otpornosti na urbana onečišćenja i dekorativnosti, pokazalo se da uglavnom sve istraživane egzote mogu i zaslužuju širu primjenu u hortikulturi, a u našim ekološkim prilikama i na većem području Hrvatske.

*Ključne riječi:* drvenaste egzote, introdukcija, adaptacija, aklimatizacija, fenološka motrenja, opća vitalnost.

### UVOD – Introduction

Krajem 19. stoljeća započeta su prva dendrološka proučavanja aloktonih vrsta i egzota u Hrvatskoj. Prve radove na ovom polju dao je Ettinger (1892). Dalji prilog problemu introduciranih vrsta dali su: Anić (1954), Ugrenović (1953), Domac (1955) Karavla (1962, 1972), Ungar (1963, 1985), Rauš (1980), Jurković (1980, 1981, 1984, 1987, 1988.) i dr.

Do sada je opisano 392 vrste, egzota i nižih taksona aloktonih za područje Zagreba (Jurković, 1987). Međutim, taj se broj neprestano povećava. Hortikulturalne organizacije unose izvjestan broj novih vrsta iz europskih srodnih organizacija. Vrste koje se unose prije svega su visoke dekorativnosti, što osigurava ko-

mercijalni učinak, dok se o njihovoj ekologiji malo zna. Uvezene vrste uglavnom su nove za naše podneblje, a prethodnog iskustva o ponašanju tih vrsta nema, te su zato one interesantne u eksperimentalnom smislu.

U nakani da sa svoje strane damo doprinos istraživanjima u svezi s problemima introdukcije egzota, u ovome radu ćemo opisati iskustva na uzgoju pojedinih taksona, a koji se uspješno uzgajaju više od 40 godina u arboretumu Botaničkog vrta Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Višegodišnja iskustva autora bit će jednim dijelom iznijeta u ovome radu, što će, nadamo se, korisno poslužiti hortikulturalnoj praksi.

### GEOGRAFSKI POLOŽAJ I NEKE EKOLOŠKE OSOBITOSTI BOTANIČKOG VRTA PMF-a u ZAGREBU

Geographical location and some ecological characteristics of Botanic Garden Faculty of Science in Zagreb

Površina vrta iznosi 47.000 m<sup>2</sup>. U Botaničkom vrtu danas se uzgaja više do 10.000 biljnih svojiti (taksona). Geografski položaj i koordinate:

45°N = 45°48'

15°E Gr = 15°59'

Reljef: Botanički vrt nalazi se u nizinskom pojasu (ravničarskom) s najvišom točkom 115 m nadmorske visine.

Podneblje: Zagreb se ubraja u kontinentalni tip klime, koji u smislu Walterove klasifikacije, pripada

\* Mr. sc. Mato Jurković viši stručni savjetnik, Botanički vrt PMF-a Sveučilišta u Zagrebu, Marulićev trg 9a, Zagreb.

glavnom klimatskom tipu – VI, tj. umjereno humidnom području s izrazitim ali ne vrlo dugim hladnim razdobljem godine.

Uvažavajući tematiku u ovom radu i relevantne podatke – za opis općenitih značajki podneblja na istraživanom području Zagreba odabrani su podaci meteorološkog opservatorija Zagreb – Maksimir (razdoblje 1948. – 1960. godine).

- Temperatura zraka:
  - 10,6°C = srednja godišnja
  - 40,4°C = apsolutni maksimum (05. 07. 1950.)

– 27,3°C = apsolutni minimum (17. 02. 1956.)

Padaline: 871 mm = srednja godišnja količina oborina. Maksimum, odnosno 57% ukupnih oborina padne u toplijoj polovici godine (IV do IX mjeseca).

Opis tla: antropogeno aluvijalno tlo – rendzina na šljunku i deposalu; pjeskovite ilovače do praškaste ilovače.

Stanište: Botanički vrt nalazi se na području prirodne šume hrasta lužnjaka i običnog graba (*Carpino betuli* – *Quecetum roboris* Jov.).

## MATERIJAL I METODE RADA

### Material and work methods

Biljke za ova istraživanja rastu već više desetljeća u arboretumu Botaničkog vrta u Zagrebu. Manje grupe ili pojedinačni primjerci – s obzirom da su se formirali kroz više desetljeća pod utjecajem zagrebačkog podneblja – odražavaju na sebi, vrlo instruktivno i vrlo realno, svoje mogućnosti u postojećim ekološkim uvjetima.

Odabirajući vrste za ova istraživanja nastojalo se da to uglavnom budu one ekološki prilagodljive tj., široke ekološke valencije, ali i vrste vrhunske estetske vrijednosti koje namaju širok ekološki raspon te traže veću pozornost i njegu, ali zato daju veliko zadovoljstvo uzgajivaču.

Opažanja i zaključci autora ovog rada temelje se na višegodišnjim motrenjima životnih pojava opisanih vrsta: opća vitalnost i otpornost, rast, odnos prema temperaturnim ekstremima kao i drugim klimatskim čimbenicima, generativno i vegetativno razmnožavanje i uzgoj podmlatka opažanih vrsta kao i fenološke pojave.

Za uzgojene i opažane vrste sjeme je nabavljeno iz arboretuma raznih europskih gradova. Botanički vrt u Zagrebu obavlja zamjenu sjemena s oko 350 botaničkih vrstova i arboretuma u čitavom svijetu.

Istraživane vrste – ukupno 27 egzota – prikazane su abecednim redom znanstvenog naziva rodova i vrsta. (Pored botaničkog imena, autora i sinonima navedena je i porodica). Naziv na hrvatskom jeziku izostavljen je iz razloga što su to kod nas rijetke vrste i nemaju narodno ime. Također se izostavlja detaljni morfološki opis roda i vrste s ciljem da više pozornosti posvetimo onom što je manje poznato i do sada neopisano za naše ekološke uvjete. Međutim, detaljnije iznosimo rezultate fenoloških opažanja, a što je veoma važna životna pojava kod procjene stupnja aklimatizacije. Za svaki opažani takson iznosi se kratak zaključak o njegovim ekološkim traženjima u kulturi, estetskoj vrijednosti te najpovoljnijem načinu primjene u hortikulturnoj praksi.

Priložene fotografije u radu snimljene su u arboretumu Botaničkog vrta PMF-a u Zagrebu, a snimio ih je autor ovoga rada.

## REZULTATI ISTRAŽIVANJA I RASPRAVA

### Research results and discussion

*ACER BUERGERIANUM* Miq. (= *A. trifidum* Hook. et Arn.). (*Aceraceae*). Visoko drvo, podrijetlom iz Japana i istočne Kine. U Europi se dosta često uzgaja kao ukrasna vrsta od 1890. Kod nas je vrlo rijedak.

U arboretumu Botaničkog vrta u Zagrebu uzgojen je ovaj javor iz sjemena nabavljenog 1968. godine iz arboretuma u Taschkent-u. Ovdje se dobro razvija i sada su to primjerci do 9 m visoki. Niske zimske temperature im ne smetaju. Traže sunčane položaje. Redovno fruktificiraju i donose sjeme dobre klijavosti. Zanimljiv je zbog trokrpastih listova i atraktivne jesenske boje lišća. Kora stabla je smeđe boje i ljušti se u uzdužnim prugama. Fenofaza listanja javlja se već u prvoj polovici travnja. Cvate gotovo istovremeno s

prolistavanjem. Plodovi dozrijevaju sredinom listopada i preko zime ostaju na granama. Sredinom rujna listovi poprimaju intenzivno crvenu boju, a naglo opadaju početkom studenog.

Ova vrsta javora dobro podnosi onečišćenje zraka. Prema tlu nema posebnih zahtjeva. Pogodan je za pojedinačnu sadnju ili u manjim grupama.

*ACER CARPINIFOLIUM* Sieb. et Zucc. (*Aceraceae*). Prirodno raste u Japanu kao manje drvo do 10 m visoko. U Europu introducirano 1879.

U arboretumu zagrebačkog Botaničkog vrta uspješno se uzgaja već više desetljeća. Redovito fruktificira i daje sjeme dobre klijavosti. Vegetaciju započinje rano. Cvjetovi se pojavljuju krajem ožujka odnosno po-

četkom travnja, desetak dana prije listanja. Jednostavni listovi tamnozeleno boje slični običnom grabu potpuno su razvijeni početkom svibnja. Početak fenofaze promjene boje lista u smeđkastožutu boju nastupa sredinom listopada. Plodovi dozrijevaju u drugoj polovici studenog. Plodovi i suho lišće ostaju preko zime na stablu.

Spororastuća vrsta javora, osjetljiva na vapnenasta tla. Pogodna za pojedinačnu sadnju u prvom planu.

*ACER CISSIFOLIUM* (Sieb. et Zucc.) K. Koch (= *Negundo cissifolium* Sieb. et Zucc.). (*Aceraceae*). Prirodno raste u Japanu kao drvo do 12 m visoko. U nasadima Europe uzgaja se kao dekorativna vrsta od 1875.

U arboretumu Botaničkog vrta u Zagrebu zadivljuje nas ova vrsta javora svojom visinom od 10 m te širokom i prozračnom krošnjom. Listovi su trodjelni, a duge peteljke su crvenkaste. Naši primjerci uzgojeni su iz sjemena 1967. godine nabavljenog iz arboretuma Poznan. Cvate početkom druge polovice travnja. Prolistavanje počinje desetak dana iza cvatnje, a listovi su posve razvijeni u drugoj polovici svibnja. Plodovi opadaju sredinom listopada. Karakteristična crvenožuta boja listova pojavljuje se krajem rujna, koja zatim prelazi u prekrasnu narančastu boju. Listovi naglo opadaju u prvoj polovici studenog.

Brzorastuća vrsta javora, koja najbolje uspjeva na sunčanim položajima, a do izražaja dolazi ako se sadi pojedinačno.

*ACER DAVIDII* Franch. (= *A. laxiflorum* var. *ningpoense* Pax). (*Aceraceae*). Varijabilna vrsta, podrijetlom iz planinskih predjela srednje Kine (Yunnan, Hupeh, Setschuan), gdje raste kao drvo do 15 m visoko. Kao veoma dekorativna vrsta kore, maslinasto zelene boje s uzdužnim bijelim prugama i velikih, cjelovitih te ušiljenih listova, uzgaja se u nasadima Europe od 1879. godine.

U zagrebačkom Botaničkom vrtu primjerci su uzgojeni iz sjemena nabavljenog 1965. godine iz arboretuma u Kuling-u. Poslije 15-te godine počeli su fruktificirati. Sjeme je slabije klijavosti. Otporan je na niske zimske temperature. U mladosti sporo raste, traži sunčane položaje te vlažnije tlo bez vapna. Fenofaza listanja i cvatnje pojavljuje se istovremeno u prvoj polovici travnja. Plodovi dozrijevaju u drugoj polovici listopada. Krajem rujna listovi poprimaju zlatnožutu boju, a zatim postupno poprimaju ljubičaste tonove. Početkom studenog listovi naglo opadaju.

Ova osobito dekorativna, spororastuća vrsta javora, može se preporučiti za sadnju u manjim vrtovima te kao soliter na istaknutim mjestima.

*ACER GROSSERI* Pax (= *A. davidii* var. *horizontale* Pax). (*Aceraceae*). Manje drvo 6–9 m visoko, podrijetlom iz sjeverne i srednje Kine (Honan, Schensi). Kao dekorativna vrsta javora koja se odlikuje trokrpastim listovima te atraktivnom maslinastozelenom

bojom kore s bijelim prugama, intruducirana je u Europu 1927. godine.

U zagrebačkom Botaničkom vrtu dobro se razvija već više godina. Vegetaciju započinje listanjem u prvoj polovici travnja. Cvate početkom svibnja. Plodovi se formiraju, ali gotovo zeleni naglo opadaju krajem kolovoza. Jesenska boja listova, krajem rujna, ima sve nijanse crvene boje. Listovi otpadaju tijekom studenog.

Ova vrsta javora nema posebnih zahtjeva prema tlu, ali traži izrazito sunčane položaje. Uspješno se razvija u našem podneblju a kao ukrasna vrsta može se preporučiti za sadnju u manjim vrtovima.

*ACER GROSSERI* Pax VAR. *HERSII* (Rehd.) Rehd. (= *A. hersii* Rehd.). (*Aceraceae*). Drvo do 15 m visoko. Prirodno raste u srednjoj Kini. U Europu intruducirana oko 1923. godine, gdje se uzgaja kao uresna vrsta. I ova vrsta javora odlikuje se veoma atraktivnom sivozelenom bojom kore s izrazitim uzdužnim bijelim prugama, te trokrpastim ili peterokrpastim listovima.

U arboretumu našeg Botaničkog vrta primjerci su visoki u prosjeku 7 m. Redovno donose sjeme koje je klijavo. Traži sunčane položaje i hranjivo tlo. Vegetaciju započinje listanjem i istovremeno cvatnjom u prvoj dekadi travnja. Plodovi sazrijevaju krajem listopada i ostaju na stablu preko zime. Krajem rujna listovi poprimaju sve tonove žute, narančaste i crvene boje, a postepeno opadaju tijekom studenog. Vrsta pogodna za pojedinačnu sadnju i u manjim skupinama na sunčanim mjestima.

*ACER JAPONICUM* Thunb. '*ACONITIFOLIUM*' (= *A. japonicum* '*Laciniatum*' *A. japonicum* '*Filicifolium*'). (*Aceraceae*). Japanski javor raste kao grm ili nisko drvo 5–7 m visoko. Podrijetlom je iz sjevernog Japana. U Europi se vrlo često kultivira od 1864. godine kao osobito uresna vrsta. Međutim, u nas se neopravdano rijetko uzgaja ova vrsta japanskog javora, koja zbog svog niskog i širokog rasta te boje i oblika listova čini ovaj javor jednim od najljepših u svom rodu.

U hortikulturnoj praksi koristi se i kultivar *Acer japonicum* '*Aconitifolium*' koji se uspješno uzgaja i u arboretumu Botaničkog vrta u Zagrebu. Niske zimske temperature dobro podnosi. U mladosti traži polusjeverno mjesto. Razmnožava se u pravilu cijepljenjem ili povaljenicama. Karakteristični oblik listova s 9–11 krpa te jesenska boja lišća čini ovaj kultivar izvanredno dekorativnim grmom. Fenofaza cvatnje počinje početkom travnja desetak dana prije listanja. Listovi u drugoj polovici rujna poprimaju intenzivno crvenu boju, a zatim prelaze u zagasitocrvenu boju. Djelomično listovi naglo otpadaju početkom studenog dok jedan dio ostaje na granama preko zime. Plodovi sazrijevaju krajem listopada, a ostaju na granama tijekom zime.

Spororastući kultivar japanskog javora. Vrlo je efektan, ako u pozadini raste crnogorica, ali jednako je dekorativan ispred svijetlog zida neke zgrade.



*ACER PLATANOIDES* L. 'CRIMSON KING' (= *A. platanoides schwedleri nigrum* Barbier). (*Aceraceae*). Smatra se mutacijom javora mliječa, zagasito-crvenih mladih izbojaka i pupova.

Primjerak u arboretumu Botaničkog vrta uzgaja se od 1965. godine, a nabavljen je iz rasadnika Volčji Potok. U hortikulturnoj praksi ovaj se kultivar razmnožava cijepljenjem na podlogu tipičnog javora mliječa. Međutim, zapazili smo, da kijanci u većem postotku zadržavaju obilježja majke, tj. zagasito-crvene vegetativne dijelove, a pigment je postojan tijekom cijele vegetacije. Crvenolisni mliječ cvate u uspravnim cvatovima koji se pojavljuju u prvoj polovici travnja desetak dana prije listanja isto kao kod tipičnog javora mliječa. Traži sunčane položaje, kada je boja listova intenzivno tamnocrvena do tamnoljubičasta. Listovi otpadaju tijekom studenog. Plodovi dozrijevaju krajem listopada.

U kontinentalnom području Hrvatske u posljednjih 15–20 godina skoro se u svakom gradu sadi crvenolisni mliječ u novim nasadima i drvodredima. Pokazao se veoma otporan na nepovoljne gradske uvjete. Po brzini rasta gotovo ne zaostaje za tipičnim javorom mliječom. Međutim, zapaža se da se bolje razvija u većim zelenim masivima, nego kao pojedinačni primjerci na malim trgovima.

*ASIMINA TRILOBA* (L.) Dun. (= *Annona triloba* L.). (*Annonaceae*). Do 12 m visoko sjeveroameričko drvo – iz jugoistočnih djelova SAD, od države New Jersey do Teksasa i Floride. U Europu je unesena oko 1736., gdje se uzgaja u nasadima i uglavnom raste kao grm 4–5 m visoko.

U arboretumu Botaničkog vrta u Zagrebu ova je egzota uzgojena iz sjemena 1963. godine nabavljenog iz botaničkih vrtova: Lyon i Ottawa. U nas se uspješno uzgaja i dobro razvija. Tjera mnogo mladica iz korijena. Cvate i obilno plodonosi gotovo svaki godine. Iz sjemena od našeg primjerka, sijano u jesen, uzgojeno je više desetina mladih biljaka koje se dobro razvijaju u polusjeni. Osim iz sjemena razmnožava se povaljenicama ili reznicama iz žilja.

Vegetaciju započinje kasno u proljeće. Tamnopurpurni cvjetovi pojavljuju se oko 20. travnja neposredno iz starog drveta. Listovi se pojavljuju desetak dana kasnije i sporo se razvijaju. Jestivi plodovi tamnosmeđe boje i oblika boce dozrijevaju krajem listopada i odmah otpadaju. Listovi veliki i ovalni do 25 cm dugi, viseći, nasuprotno poredani i cjelovita ruba imaju lijepu svijetložutu boju u prvoj polovici listopada, a postupno otpadaju krajem studenog.

Ova veoma dekorativna biljka i botanički vrijedna vrsta jedini je predstavnik vrlo raširene tropske porodice *Annonaceae*, koja u nas uspješno raste na otvorenom prostoru. Za uspješno uzgajanje traži hranjivo i svježije tlo humidnog područja.

*CALLICARPA JAPONICA* Thunb. (*Verbenaceae*). Japanski listopadni grm oko 1,5 visok. Kao dekorativna vrsta u Europi uzgaja se od 1845.

U arboretumu Botaničkog vrta u Zagrebu prvi primjerci ovog egzotičnog grma posadeni su krajem 19. stoljeća (Ettinger, 1892). Današnji primjerci uzgajaju se od 50-tih godina ovoga stoljeća. Vegetaciju započinju listanjem sredinom travnja. Mali, ružičasti cvjetovi skupljeni su u cvatove, koji se javljaju sredinom lipnja. Ljubičastocrveni plodovi, veličine bibera, skupljeni u hrpicama javljaju se u prvoj polovici studenog. Listovi lijepo svijetložute jesenske boje krajem listopada vrlo brzo otpadaju. Tek nakon opadanja lišća dolaze do izražaja vrlo dekorativni plodovi koji ostaju sve do kasne jeseni na granama. Uspješno ovu vrstu razmnožavamo reznicama ili ključicama. Mrazom oštećeni grmovi ili zbog niskih zimskih temperatura lako se regeneriraju i iste godine obilno cvatu, jer cvjetovi izbijaju iz novih mladica. Za ove grmove velike dekorativne vrijednosti, idealno mjesto za sadnju je južni sunčani položaj, uza zid. Pogodni su za sadnju u male grupe i za ukrasne žive ograde.

*CEANOTHUS CERULEUS* Lag. (= *C. azureus* Desf.). (*Rhamnaceae*). Listopadni, do 2 m visok grm, podrijetlom iz Meksika. U nasadima Europe uzgaja se od oko 1818. godine.

U arboretumu našeg Botaničkog vrta prvi primjerci posadeni su prije 102. godine (Ettinger, 1892). Današnji primjerci uzgajaju se više od 40 godina. Za jačih zima grane se često smrznu, ali se grm redovito obnovi iz donjih pupova i cvate. Metličasti cvatovi tamnoplave boje pojavljuju se početkom srpnja, na vrhu ovogodišnjih grana. Kod blagog vremena i na zaštićenom položaju, cvatnja traje sve do listopada. Početak vegetacije nastupa kasno, sredinom travnja pojavom listova, koji se sporo razvijaju te su posve formirani krajem svibnja. Listovi imaju gotovo zelenu boju sve do kraja prosinca. Suho lišće ostaje na granama preko zime.

Najpoznatije sorte nastale su križanjem, a neke od njih imamo i u našem Botaničkom vrtu: *Ceanothus x delilianus* Spach 'Gloire de Versailles' ima svijetloplave metličaste cvatove, dok su oni kod *Ceanothus x pallidus* Lindl 'Marie Simon' ružičasti. Ovi uresni grmovi zaslužuju mnogo više pozornosti zbog svoje cvatnje, koja se odvija u kasno ljeto, kada su mnoge vrste ukrasnog grmlja već odavno prestale cvasti. Cvatnja traje prilično dugo, od srpnja pa sve do listopada, a kod toplog vremena i na zaštićenom položaju. Razmnožavaju se sjemenom, odnosno sorte reznicama ili povaljenicama. Dobro uspijevaju na humusnom, rastresitom tlu koje je siromašno vapnom. Za nesmetan razvitak traže topli, južni položaj, a u zimskom razdoblju potrebno je osigurati i dobru zaštitu. Ljepota ovih grmova dolazi do punog izražaja sadnjom uz rubove travnjaka ili ispred skupine drveća.

*CLERODENDRUM TRICHOTOMUM* Thunb. (= *C. serotinum* Carr.). (*Verbenaceae*). Listopadni,



uspravni grm ili do 8 m visoko drvo, iz istočne Kine i Japana. Introduciran 1880. u europske nasade i najbolje se razvija u umjerenim i toplim područjima.

Ovo je vrlo zanimljiva, dekorativna subtropska vrsta koja može na otvorenom prostoru izdržati i preko  $-20^{\circ}\text{C}$ . U arboretumu Botaničkog vrta u Zagrebu uzgajamo već broj primjeraka uzgojenih iz sjemena. Širi se vegetativno korijenovim izdancima. Brzo raste i ako se nadzemni dijelovi smrznju za duge i hladne zime u proljeće redovito potjeraju novi izbojci. U sjevernom dijelu grada Zagreba (Voćarska, Bijenička, Schrottova ulica i dr.) zapazili smo – u privatnim vrtovima – da se ova vrsta lijepo razvija na zaštićenim mjestima. Po fenološkim osobinama ubraja se u kasne vrste kako po listanju tako i po cvatnji. Listovi se pojavljuju krajem travnja, a potpuno su razvijeni u prvoj polovici lipnja. Cjevasti bijeli cvjetovi koji su skupljeni u paštice i ugodnog mirisa pojavljuju se početkom kolovoza. Plodovi dozrijevaju krajem listopada. Vrsta je veoma zanimljiva i dekorativna zbog ljubičastocrvene čaške koja ostaje na cvjetnoj peteljci te obavija plodove kobalt plave boje (sl. 1).

Ovaj egzotični grm treba saditi na zaštićene, južne položaje. Prema tlu nema posebnih zahtjeva. Razmno-

žava se iz sjemena ili reznicama od korijena. Veoma je efektan kao pojedinačni grm ili u manjim skupinama.

*CORNUS KOUSA* (Bueg.) Hance (= *Benthamia japonica* Sieb. et Zucc.). (*Cornaceae*). Grm ili nisko drvo, do 7 m visoko, podrijetlom iz istočnog Japana i Koreje. U Europu unesen je 1875. godine te u njenim se zapadnim i srednjim dijelovima često uzgaja u nasadima i ocijenjen kao veoma otporna dekorativna vrsta.



Sl. 1. *Clerodendrum trichotomum*, zreli plodovi krajem listopada. (Foto: M. Jurković).

Fig. 1. *Clerodendrum trichotomum*, ripe fruits by the end of October.



Sl. 2. *Cornus kousa*, u cvatu početkom lipnja. (Foto: M. Jurković).

Fig. 2. *Cornus kousa*, in bloom in the beginning of June.

U zagrebačkom Botaničkom vrtu rastu primjerci stari preko 35 godina. Cvatu i plodonose klijavim sjemenom. Zanimljivi su cvjetovi, odnosno cvatovi obuhvaćeni sa 4 velike mlječno bijele brakteje koji dolaze na ovogodišnjim grančicama (sl. 2), a javljaju se poslije listanja (glavna razlika od *Cornus florida*). Jestivi, krupni i koraljno-crveni plodovi – nalik na jagodu – nalaze se na dugim peteljka (sl. 3). Japanski dren vegetaciju započinje u prvoj polovici travnja. Listanje





Sl. 3. *Cornus kousa*, zreli plodovi krajem kolovoza.  
(Foto: M. Jurković).

Fig. 3. *Cornus kousa*, ripe fruits by the end of August.

se odvija sporo i završava sredinom svibnja. Cvatnja traje skoro punih mjesec dana, od kraja svibnja do kraja lipnja. Plodovi dozrijevaju sredinom kolovoza, a sasvim zreli opadaju početkom rujna. Sredinom listopada listovi poprimaju sve tonove od crvene do zagasitoljubičaste boje. Lišće dugo ostaje na granama, a postupno opada od druge polovice studenog.

Japanski ukrasni dren je vrsta visoke dekorativnosti i izrazita vrsta sunčanih položaja. Prema tlu nema posebnih zahtjeva. Vrsta zaslužuje širu primjenu u kontinentalnom dijelu Hrvatske zbog svoje otpornosti na nepovoljne uvjete gradskog okoliša.

*CORYLOPSIS SPICATA* Sieb. et Zucc. (*Hamelidaceae*). Listopadni grm, 2–3 m visok, podrijetlom iz Japana. Češće se uzgaja u parkovima zapadne i južne Europe, kamo je unesen 1863. Nažalost, u našoj je zemlji vrlo rijetka parkovna vrsta.

Ettinger (1892) bilježi ovaj egzotični grm u zagrebačkom Botaničkom vrtu. Današnji primjerci koji se



Sl. 4. *Corylopsis spicata*, u cvatu sredinom ožujka.  
(Foto: M. Jurković).

Fig. 4. *Corylopsis spicata*, in bloom in the middle of March.

u našem vrtu uzgajaju razmnoženi su iz sjemena nabavljenog iz botaničkih vrtova u Linzu 1958. i Amsterdamu 1969. godine. Ovdje se ovi grmovi uspješno uzgajaju i dobro razvijaju u polusjenovitom mjestu. Redovito cvatu i donose sjeme dobre klijavosti. Po fenološkim osobinama spada u rane vrste. Kada krajem zime temperatura poraste javljaju se upadljivi 3–5 cm dugi, žuti cvjetovi u visećim grozdovima ugodna mirisa (sl. 4). Kad cvjetovi ocvatu, javljaju se sredinom travnja listovi koji su prvo crvenkasti, a kasnije svijetlozelene boje. Nakon toplog i suhog ljeta listovi poprimaju upadljivu crvenkastu jesensku boju, a postupno otpadaju od sredine listopada. Zreli plodovi krajem rujna ostaju na granama do zime. Razmnožava se sjemenom i povaljenicama. Za uspješan uzgoj traži pjeskovito, humusno i tresetno tlo, te zaštićeniji položaj koji ne bi smio biti previše sunčan.

*DAVIDIA INVOLUCRATA* Baill. (*Nyssaceae*). Poznata je samo jedna vrsta, podrijetlom iz zapadne Kine, otkrivena od strane francuskog misionara Père Armand Davida, u drugoj polovici prošlog stoljeća. U Europu (Engleska) introducirana 1904. godine od strane Ernesta Henry Wilsona, gdje se češće uzgaja u parkovima kao sasvim otporna i veoma cijenjena urešna vrsta. Ovaj dendrološki raritet, nažalost, kod nas dolazi uglavnom samo u dendrološkim kolekcijama.

U arboretumu Botaničkog vrta u Zagrebu uzgaja se *Davidia involucrata* Baill var *vilmoriniana* (Dode) Wanger (= *D. vilmoriniana* Dode) a rasprostranjena je u središnjoj Kini (Sečuan), gdje raste kao listopadno drvo, do 20 m visoko. U našem arboretumu vrsta se uzgaja od 1962. godine, a nabavljena je iz rasadnika Volčji Potok. Ovdje se ona pokazala zadovoljavajuće otpornom i vitalnom vrstom, koja danas ima visinu 11 m. Cvate i plodonosi svake godine. Veoma je dekorativna osobito u doba cvatnje (sl. 5), kao i zimi, kada je krase krupni (veličine oraha) crvenkastosmeđe nakuhani plodovi koji vise na crvenkastim, dugim peteljka, a ostaju do duboko u zimu na granama. Iz



Sl. 5. *Davidia involucrata* var. *vilmoriniana*, u cvatu sredinom travnja (Foto: M. Jurković).

Fig. 5. *Davidia involucrata* var. *vilmoriniana*, in bloom in the middle of April.



plodova od našeg primjerka uzgojeno je više desetaka mladih biljaka, koje se lijepo razvijaju u polusjeni. Kod generativnog razmnožavanja moramo uzeti u obzir činjenicu da je dormantnost bitno izražena u ove vrste (Jurković, 1984).

Fenofaze listanja i cvatnje pojavljuju se gotovo istovremeno u prvoj polovici travnja. Listovi se sporo razvijaju, a potpuno su razvijeni u drugoj polovici svibnja. Sitni cvjetovi skupljeni su u glavičaste cvatove koji na bazi imaju dva velika, nasuprotna, vrlo atraktivna, bjelkastosiva i nejednako duga (8–12 cm) pricvjetna lista. Krajem rujna listovi poprimaju izrazito svijetložutu boju, a otpadaju postupno sredinom studenog. Plodovi dozrijevaju u drugoj polovici studenog.

Ovo je zahvalna vrsta za naše nasade kontinentalnih predjela zbog mnogih kvaliteta. Otporna je prema niskim zimskim temperaturama, a dobro podnosi onečišćeni zrak urbanih sredina. Najbolje uspijeva na sunčanim položajima, a osobito je atraktivna kao soliter u intenzivno njegovanim nasadima, zbog velikih brakteja, jesenje boje lista i krupnih plodova te pupova. Traži hranjivo vlažnije tlo.

*EDGEWORTHIA PAPYRIFERA* Zucc. (= *Daphne papyrifera* Sieb.) (*Thymelaeaceae*). Do 2 m visok listopadni grm, podrijetlom iz Japane i Kine. U parkovnim nasadima toplijih krajeva Europe kultivira se od 1845. godine kao cijenjena uresna vrsta.

U arboretumu Botaničkog vrta u Zagrebu uzgaja se od 1960. Ona se ovdje uspješno razvija, ali treba zimsku zaštitu. Redovito cvate svake godine. Uspješno se razmnožava ljetnim reznicama. Po fenološkim osobinama spada u rane vrste. Cvjetni pupovi se pojavljuju već u jesen, a otvaraju se u rano proljeće prije listanja. Cvjetovi zlatnožute boje, izvana blijedodlakavi, mirisavi, smješteni su u široke terminalne i guste glavičaste cvatove, a pojavljuju se tijekom ožujka te traju mjesec dana. Dugi, uski listovi javljaju se u drugoj polovici travnja i sporo se razvijaju te su posve razvijeni početkom lipnja. Listovi gotovo zelene boje otpadaju krajem studenog.

Ova egzotična vrsta gustog rasta dolazi u obzir za parkovne nasade toplijih krajeva naše zemlje. Za uspješan razvoj traži svjež položaj, bez dužih suša i dobro hranjivo tlo. Osobito je efektan kao pojedinačna ili u manjim skupinama grm, a sađen u prvom planu.

*EXOCHORDA GIRALDII* Hesse (*Rosaceae*). Listopadni grm 3–4 m visok, podrijetlom iz Kine, pokrajina Schensi. U nasadima Europe uzgaja se dosta često od 1897. godine.

U našem arboretumu uspješno uzgajamo ovu egzotičnu vrstu već više godina, a pokazala se sasvim otporna na niske zimske temperature. Redovito cvate i donosi zrele plodove. Lako se razmnožava sjemenom, koje treba sijati odmah u jesen. Najbolje uspijeva na dobro ocjedom, pjeskovito-ilovastom i svježem tlu te na sunčanom položaju. Po fenološkim osobinama

spada u vrste koje u proljeće među prvima pupaju, a u jesen vrlo kasno odbacuju lišće. Listanje započinje sredinom ožujka, a listovi su posve razvijeni nakon mjesec dana. Veliki, bijeli cvjetovi u terminalnim grozdastim cvatovima pojavljuju se u prvoj polovici travnja i cvatu skoro do sredine svibnja. Peterobridasti plod, duboko izbrazdan tobolac dozrijeva u drugoj polovici rujna i ostaje preko zime na granama. Listovi poprimaju svijetložutu boju krajem rujna, a otpadaju početkom studenog. Vrsta je efektan ako se sadi u manjim skupinama. Zaslužuje češću primjenu u našim parkovima.

*HOVENIA DULCIS* Thunb. (*Rhamnaceae*). Listopadno, do 10 m visoko drvo, iz Kine. Često se kultivira u Japanu i Indiji. Introducirano u Europu 1812.

U arboretumu Botaničkog vrta u Zagrebu uzgaja se od 1951. razmnoženo iz sjemena nabavljenog iz botaničkih vrtova npr. Lushan, Coimbra, Palermo. Ova se vrsta ovdje dobro razvija, bez zaštite zimi. Uzgojene mlade biljke rastu brzo i lijepo se razvijaju na sunčanom položaju. Ova egzotična vrsta je interesantna zbog cvatnje u ljetnom razdoblju i zbog jestivih cvjetnih stapki. Po fenološkim osobinama spada u kasne vrste. Listovi se pojavljuju u drugoj polovici travnja i sporo se razvijaju. U trećoj polovici lipnja pojavljuju se zelenkasti cvjetovi, ugodnog mirisa, u pazušnim i vršnim cvatovima, koji su široki i na dugim stapkama. Po otpadanju cvjetnih listića, cvjetne stapke nabujaju i postanu mesnate, savinute i crvene boje. One su slatke, obiluju šećerom, jestive, a okus im je poput suha grožđa. Okruglasti plodovi kožasta ovoja, sivkaste ili smeđe boje sazrijevaju krajem listopada i ostaju na granama do zime. Listovi gotovo zelene boje naglo otpadaju početkom studenog.

Ovoj vrsti potrebno je svježije, hranjivo i dosta rahlo tlo. U kontinentalnim uvjetima naše domovine treba je saditi na južnim od vjetrova zaštićenim položajima. U našim primorskim krajevima dolazi u obzir češća primjena ove egzotične vrste.

*LEYCESTERIA FORMOSA* Wall. (*Caprifoliaceae*). Uspravan, listopadni grm do 2 m visine, podrijetlom: Himalaja i jugozapadna Kina. U Europi se uzgaja od 1824. godine.

U našem Botaničkom vrtu nalazi se od 1954. godine uzgojen iz sjemena nabavljenog iz botaničkih vrtova Strasburg, Porto, Bordeaux i dr. Ova se vrsta ovdje dobro razvija, ali zimi treba zaštitu. Traži hranjivo tlo i sunčan položaj. Razmnožava se sjemenom ili reznicama. U nas redovito cvate i donosi plodove. Nasuprotno smješteni, jajoliki listovi pojavljuju se početkom druge polovice travnja i sporo se razvijaju tako da su posve formirani krajem svibnja. Crvenkastobijeli cvjetovi skupljeni su u klasaste cvatove, koji imaju velike pricvjetne listove, a javljaju se početkom kolovoza. Cvate i u rujnu. Pricvjetni listovi ostaju te kasnije krase crvene plodove, koji sazrijevaju početkom studenog i ostaju na granama preko zime. Listovi poprimaju



crvenkastosmede tonove u prvoj polovici studenog, a suho lišće ostaje na granama sve do zime. Ovu egzotičnu vrstu treba saditi na južnim sunčanim položajima, a osobito je efektna ako se sadi u prvom planu.

*NANDINA DOMESTICA* Thunb. (*Berberidaceae*). Raste kao vazdazeleno, niže drvo 5–6 m visoko. Podrijetlom je iz Kine i Japana. Kultivira se u umjerenim krajevima Europe, gdje je unesena 1804.

U našem arboretumu rastu primjerci uzgojeni iz sjemena, koje je nabavljeno iz botaničkih vrtova Kyoto 1961. godine i Osaka 1974. Ovdje oni rastu kao niži grmovi koji cvatu i donose plodove. Nadzemni se dijelovi mogu smrznuti ili se samo pojedine grane osuše poslije dugotrajnih niskih zimskih temperatura, ali se iste godine brzo regeneriraju. Za uspješan razvoj ova vrsta traži humusom bogato tlo te sunčan ili malo sjenovit položaj. Razmnožava se sjemenom i reznica. Po fenološkim osobinama spada u kasne vrste kako po listanju tako i po cvatnji. U proljeće, treća dekada travnja, razvijaju se mladi, veliki, perastostavljeni listovi crvenkaste boje, dok tijekom ljeta su tamnozeleni boje, a u jesen, početkom listopada primaju crvenu ili grimiznu boju, sve do proljeća, kada postaju opet zelene boje. Bijeli cvjetovi skupljeni su u terminalne metlice, a pojavljuju se početkom treće dekada lipnja. Cvate sve do kraja kolovoza. Crveni plodovi sazrijevaju početkom studenog, a ostaju na granama sve do zime.

Za uspješnu i širu primjenu ove dekorativne vrste potreban je južni i zaštićeni položaj. Osobito je atraktivna ako se sadi u manjim skupinama u prvom planu.

*OSMANTHUS HETEROPHYLLUS* (G. Don) P. S. Green (= *O. ilicifolius* (Hassk.) Mouillef.). (*Oleaceae*). Vazdazeleni grm koji obično naraste oko 3 m visoko. Međutim, na vrlo dobrom tlu, može postići visinu i do 6 metara. Na prirodnom staništu, u Japanu, ova je vrsta podrast u polusjenovitim šumama. Introdudirana je u Europu 1856. Kod nas se uglavnom uzgaja u primorskim nasadima (Opatija, Pula, Brijuni i dr.).

U zagrebačkom Botaničkom vrtu uzgaja se od 1963. godine, gdje raste kao niži grm. Zapaženo je da eventualna oštećenja nakon zimskog razdoblja ne nastaju samo zbog niskih temperatura već i zbog nedostatka vlage. Znači, i za zimskog razdoblja, ako je sušno, potrebno je zalijevanje. Razmnožava se sjemenom (potrebna stratifikacija), reznica, povaljenicama kao i cijepljenjem na podlogu *Ligustrum ovalifolium*. Kožasti, sjajni listovi, koji oblikom listova sličje božikovini pojavljuju se krajem travnja, sporo se razvijaju tako da su posve formirani krajem druge polovice lipnja. Cvjetovi su bijeli, a javljaju se krajem ljeta (rujan ili listopad) u obliku aksilarnih hrpica, neupadljivi su, ali ugodna mirisa pa privlače pčele i druge kukce. Vrsta nije posebno izbirljiva prema tlu. Može se saditi kao pojedinačni grm ili kao živica. Uz odgovarajuće rezanje

stvara veoma dekorativne i guste trajno zelene žive ograde.

*PHOTINIA SERRULATA* Lindl. (*Rosaceae*). Vazdazeleno, 10–12 m visoko drvo koje prirodno raste u Kini. Introdudirano u Europu 1804. U nas se kultivira u primorskim parkovima i vrtovima.

U arboretumu Botaničkog vrta u Zagrebu uzgaja se već više godina, gdje raste kao grm. Dosta dobro podnosi niske temperature, ako su kratkotajne. Razmnožava se sjemenom, a u hortikulturi reznica i to poluodrvjenjem (u srpnju ili kolovoza) i potpuno odrvjenjem (listopad ili studeni). Vegetaciju započinje rano, prosječno početkom ožujka kada se pojavljuju mladi, crvenkasti izbojci. Kožasti i sjajni listovi sporo se razvijaju, a formirani su krajem svibnja kada primaju tamnozeleni boju. Stariji listovi u jesen i u zimu, prije postupnog i djelomičnog opadanja u proljeće (travanja i svibanj), imaju jarkocrvenu boju, što doprinosi većoj dekorativnosti ove vrste. Sitni, bijeli cvjetovi u metličastim cvatovima pojavljuju se u trećoj dekadi travnja. Plodovi okruglasti, crveni, dozrijevaju početkom studenog.

Vrsta je veoma dekorativna cijele godine (list, cvjet, plod). Dolazi u obzir kao ukrasna vrsta u toplijim predjelima naše zemlje. Traži svijetla i otvorena staništa te duboka i svježja tla.

*SARCOCOCCA HUMILIS* Stapf. (= *S. hookeriana* var. *humilis* Rehd. et Wils.). (*Buxaceae*). Niski, do 60 cm visok, vazdazeleni grm. Podrijetlom je iz Kine (Hupeh, Setschuan). U zapadnu Europu introdudiran 1907. godine i čest je ukrasni grm u zemljama u kojima zima nije suviše oštra (Britanski otoci, mediteranske zemlje i dr.)

U zagrebačkom Botaničkom vrtu uzgaja se od 1956. On se ovdje uspješno razvija, ali traži zimsku zaštitu. Dobro uspijeva na humusom bogatom i vlažnijem tlu i dobro podnosi zasjenu. Redovito cvate i donosi zrele plodove. Razmnožava se sjemenom i reznica u kasno ljeto. Po fenološkim osobinama što se tiče cvatnje spada u rane vrste. Krajem jeseni formira cvjetne pupove za slijedeću godinu. Sitni, bijeli, neugledni, intenzivno mirisni cvjetovi, u kratkim pazušnim gronjama pojavljuju se prosječno u prvoj polovici veljače. Tamnozeleni, kožasti, sjajni listovi sporo se razvijaju početkom svibnja, a razvijeni su sredinom lipnja. Bobičasti plodovi crni i sjajni sazrijevaju sredinom studenog. Ova egzotična i veoma dekorativna vrsta zaslužuje češću primjenu u našim toplijim predjelima.

*STACHYURUS CHINENSIS* Franch. (*Stachyuraceae*). Listopadni grm oko 2,5 m visok i toliko širok. Podrijetlom je iz Kine. Kao osobito zanimljiv grm kultivira se u nasadima Europe od 1908. godine.

U našem arboretumu uspješno se razvija od 1962. uzgojen iz sjemena nabavljenog iz botaničkog vrta u Lushanu. Pokazuje dobru opću vitalnost i donosi zrele plodove. Uspješno se razmnožava iz sjemena, reznica u kasno ljeto i povaljenicama u proljeće. Krajem



jeseni formiraju se vrlo uočljivi cvjetni pupovi za sljedeću godinu. Cvate prije listanja. Početkom treće dekade ožujka pojavljuju se svjetložuti cvjetovi, u visećim grozdovima do 10 cm dugim, a koji su gusto poredani duž vitkih grana, što grmu daje osobitu atraktivnost. Po završetku cvatnje, sredinom travnja razvijaju se listovi, koji u prvoj polovici studenog poprimaju crvenkastu boju, a početkom prosinca brzo otpadaju. Plodovi sazrijevaju krajem listopada. Za širu i uspješnu primjenu u kontinentalnim predjelima Hrvatske, dolazi u obzir zaštićeni, sunčani i južni položaj, a dosta dobro podnosi i djelomičnu zasjenu. Traži humusom bogato tlo.

*VIBURNUM PLICATUM* Thunb. 'Mariesii'. (Caprifoliaceae). Tipična vrsta podrijetlom je iz Kine

i Japana. Introducirana u Europu 1844.

U našem arboretumu uzgaja se veoma dekorativan kultivar *Viburnum plicatum* Thunb. 'Mariesii', nabavljen 1965. godine u rasadniku Volčji Potok. Razmnožili smo reznicama ili ključicama više stotina primjeraka, koji su veoma otporni i vitalni, a razvijaju se u širok grm oko 3 m visok. Po fenološkim osobinama spada u vrste koje početkom travnja prolistavaju. Međutim, osobito se ističe tijekom svibnja kada su razvijeni cvjetovi skupljeni u široke, posve bijele paštice, koji su gusto smješteni duž vodoravnih grana. Početkom listopada listovi poprimaju tamnocrvenu boju, a postupno otpadaju prosječno sredinom studenog. Ovaj osobito uresni kultivar dobro se razvija na svakom tlu koje je bogato humusom i na sunčanom položaju.

### ZAKLJUČAK – Conclusion

Istraživanje vrste introducirane su u arboretumu Botaničkog vrta Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu prije četiri desetljeća. Budući, da su se uzgajale i razvijale pod utjecajem zagrebačkog podneblja, održavaju na sebi, vrlo realno, svoje mogućnosti uspijevanja u postojećim ekološkim uvjetima i mnogobrojne probleme u svezi s izborom aloktonih vrsta za potrebe naše hortikulture prakse.

Od izučavanih 27 egzota većina njih (19 sp.) podrijetlom je iz istočne Azije, dvije iz Sjeverne Amerike: *Asimina triloba* (L.) Dun., *Ceanothus coeruleus* Lag., jedan varijetet (*Acer grosseri* var. *hersii* (Rehd.) Rehd., koji je prirodno rasprostranjen u srednjoj Kini, dvije hibridnog podrijetla: *Ceanothus x delilianus* Spach 'Gloire de Versailles' *Ceanothus x pallidus* Lindl 'Marie Simon' i tri hortikultura kultivara: *Acer japonicum* Thunb. 'Aconitifolium', *Acer platanoides* L. 'Crimson King', *Viburnum plicatum* Thunb. 'Mariesii'.

Glede aklimatizacije, opće vitalnosti, otpornosti na urbama aeroonečišćenja i dekorativnost istraživanih egzota, može se zaključiti da uglavnom sve one zaslužuju češću primjenu u našim ekološkim prilikama u kontinentalnom dijelu Hrvatske. Međutim, u toplijim pred-

jelima naše zemlje za širu i uspješnu primjenu ipak u obzir dolaze sljedeće vrste: *Edgeworthia papyrifera*, *Leycesteria formosa*, *Nandina domestica*, *Osmanthus heterophyllus*, *Photinia serrulata* i *Sarcococca humilis*.

Poznato je da u proljeće u našim parkovnim nasadima cvate razmjerno velik broj uresnih drvenastih vrsta, dok su u ljetnom i jesenskom razdoblju cvjetne drvenaste vrste posve rijetke. Ovim istraživanjima evidentirano je osam egzota koje cvatu tijekom ljeta i rane jeseni, te njihovom primjenom mogu se obogatiti i postići visoki koloristički učinci: *Ceanothus coeruleus*, *Ceanothus x delilianus* 'Gloire de Versailles', *Ceanothus x pallidus* 'Marie Simon', *Clerodendrum trichotomum*, *Cornus kousa*, *Leycesteria formosa*, *Nandina domestica* i *Osmanthus heterophyllus*.

Naši zaključci o uspješnoj aklimatizaciji i općoj vitalnosti baziraju se uglavnom na većem broju primjeraka pažljivo promatranih tijekom dužeg razdoblja. Ovaj rad na introdukciji novih dendroloških vrsta imao je za cilj ispitati i procijeniti mogućnosti šire i uspješne primjene izučavanih egzota, a za potrebe hortikulture prakse na području Hrvatske.

### LITERATURA – Literature

- Anić, M. (1954): Dendrološka i uzgojna važnost nekoliko starih parkova u području Varaždina. Šum. list, 9–10 : 413–433, Zagreb.
- Beckett, K. A. (1983): The Concise Encyclopedia of Garden Plants. London.
- Bertović, S. (1983): Reljef, podneblje i vegetacijski pokrov Zagrebačke regije. Prostorni plan Zagrebačke regije, Urbanistički institut SR Hrvatske, Zagreb.
- Domac, R. (1955): Opatija, parkovi i šetališta. Hrvatska seljačka tiskara, Zagreb.
- Ettinger, J. (1892): Botanički vrt kr. Sveučilišta Franje Josipa I u Zagrebu. Šum. list, 9–10 : 409–422, Zagreb.
- Jurković, M. (1980): *Davidia involucrata* Baill. – dekorativna biljka. Hortikultura, 4 : 18, Zagreb.
- Jurković, M. (1981): Vrijedne vrste za nasade – *Chimonanthus praecox* (L.) Link i *Corylopsis willmottiae* Rehd. et Wils. Hortikultura, 4 : 10–11, Zagreb.
- Jurković, M. (1984): Utjecaj topline na klijavost *Davidia involucrata* var. *vilmoriniana* (Dode) Wanger. Hortikultura, 3–4 : 9–10, Zagreb.
- Jurković, M. (1987): Genofond drvenastih egzota Botaničkog vrta i nekih zagrebačkih parkova. Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. (Magistarski rad).
- Jurković, M. (1988): Fruktifikacija i subspontano razmnožavanje drvenastih egzota u arboretumu Botaničkog



- vrtu u Zagrebu. Šum. list, 7–8 : 327–334, Zagreb.
- Karavla, J. (1962): Prilog opisu nalazišta egzota i nekih (forma) naših autoktonih vrsta na području nekih zagrebačkih parkova. Šum. list, 7 : 224–242, Zagreb.
- Karavla, J. (1972): Parkovi Samobora i njihova dendrološka važnost. Šum. list, 1–2 : 1–30 i 3–4 : 87–115, Zagreb.
- Kirigin, B., Šinik, N., Bertović, S. (1971): Klimatski podaci Hrvatske (Razdoblje 1948–1960). Građa za klimu Hrvatske, ser. II, br. 5., RHMZ, Zagreb.
- Krüssmann, G. (1960): Handbuch der Laubgehölze. Band I–II. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg.
- Martinović, J. (1983): Pedološka karta Zagrebačke regije. Zagreb.
- Rauš, Đ. (1980): Zelenilo bjelovarskog kraja. NIŠRO »Prosvjeta«, Bjelovar.
- Rehder, A. (1958): Manual of Cultivated Trees and Shrubs. The Macmillan Co., New York.
- Ugrenović, A. (1953): Arboretum Trsteno. Jug. akad. znanosti i umjetnosti, knj. III. Zagreb.
- Ungar, S. (1963): Vodič kroz Botanički vrt, Prirodoslovno matematičkog fakulteta u Zagrebu.
- Ungar, S. (1985): Otpornost nekih vrsta drvenastih bilja prema niskim temperaturama – iskustvo zime 1984/85. Hortikultura, 3–4 : 23–29, Zagreb.

**SUMMARY:** *The Botanic Garden Faculty of Science University of Zagreb covers an area of about 4.7 ha., and was established in 1889. Lately, the collections of the Botanic Garden are cultivated over 10 000 species and lower taxa. The largest part of the Garden is used for Arboretum (number of species: cca 1000).*

*The Arboretum coordinates are: 45°48' North latitude and 15°59' East longitude; altitude: 115 m above sea level. Mean annual sum of rainfall is 871 mm; mean annual temperature 10.6°C; absolute temp. max. 40.4°C (05. 07. 1950.); absolute temp. min. –27.3°C (17. 02. 1956.). Ground conditions: Zagreb is situated on sediments of Holocene (Alluvium), Pleistocene (Dilluvium) and partly Pliocene. Habitat: *Carpino betuli-Quercetum roboris* Jov.*

*Acclimatization, adaptation and phenological observations of 27 species and lower taxa, which have been grown in the Arboretum of the Botanic Garden of Zagreb, during the last four decades have been investigated.*

*The paper presents 27 new exotic woody plants in the region of Croatia: *Acer buergerianum* Miq., *Acer carpiniifolium* Sieb. et Zucc., *Acer cissifolium* (Sieb. et Zucc.) K. Koch, *Acer davidii* Franch., *Acer grosseri* Pax, *Acer grosseri* Pax var. *hersii* (Rehd.) Rehd., *Acer japonicum* Thunb. 'Aconitifolium', *Acer platanoides* L. 'Crimson King', *Asimina triloba* (L.) Dun., *Callicarpa japonica* Thunb., *Ceanothus coeruleus* Lag., *Ceanothus x delilianus* Spach 'Gloire de Versailles', *Ceanothus x pallidus* Lindl 'Marie Simon', *Cloredendrum trichotomum* Thunb., *Cornus kousa* (Bueg.) Hance, *Corylopsis spicata* Sieb. et Zucc., *Davidia involucrata* Baill., *Edgeworthia papyrifera* Zucc., *Exochorda giraldii* Hesse, *Hovenia dulcis* Thunb., *Leycesteria farmosa* Wall., *Nandina domestica* Thunb., *Osmanthus heterophyllus* (G. Don) P. S. Green, *Photinia serrulata* Lindl., *Sarcococca humilis* Stapf., *Stachyurus chinensis* Franch., *Viburnum plicatum* Thunb. 'Mariesii'.*

*The task of this study has been to evaluate the possibility of wider utilization of the observed species of trees and shrubs in urban areas and in cultivated landscapes of Croatia.*