

UKRASNE VRSTE DRVEĆA I ŠIBLJA I NJIHOVE KARAKTERISTIKE**Aleksandar Tucović i Mirjana Ocokoljić***Šumarski fakultet, Beograd****Ornamental species of trees and shrubs and their characteristics; Proceeding of 6th Symposium on Flora of the Southeastern Serbia, Sokobanja, 2000: 227-239.***

The paper deals with general genetic-population characteristics of ornamental tree and shrub cultivated species, which are distinguished from biological species by growth, crown form, colour and forms of inflorescences, flowers and leaves. Analysed genetic – population parameters indicate that, between natural and cultivated populations, there are fundamental differences in the genetic structure of populations. Evident differences in the origin, vitality, evolution potential of different populations, systematics, nomenclature, influence the method of protection, collection, reconstruction and improvement of the gene pool of numerous ornamental species of trees and shrubs.

UVOD

Analiza Flore jednog kraja, regiona ili države obuhvata istraživanja osnovnih (botaničkih) vrsta kao i gajenih, manje više privredno značajnih vrsta biljaka. Prva obimna dela o osnovnoj (Flora Kneževine Srbije, 1874, dodatak flori 1884) i specijalnoj flori (šumsko drveće i šiblje, 1871) potiču od Josifa Pančića. U posebnim delima novijeg datuma primenjena floristička istraživanja obuhvataju produbljena istraživanja stranih vrsta drveća (egzota) u Srbiji (Petrović, 1951); šumskog drveća i žbunja (Jovanović, 1967; 1985 i dr.); ukrasnog drveća i žbunja (Vukićević, 1974 i dr.); samoniklih vrsta voćaka u Srbiji (Mratinić & Kojić, 1998) i druga. Prema dosadašnjim podacima, a na osnovu desetotomnog izdanja, Flore SR Srbije (Josifović, ed., 1970-1977; Sarić, et Diklić, ed. 1986) obrađivane su istovremeno osnovne (botaničke) i gajene (introdukovane, domestifikovane i oplemenjene) vrste. Evidentiran broj od 3562 vrste mora se, prema Stevanović i saradnicima (1995), uslovno prihvatiti, zbog određenih taksonomskih i horoloških nedostataka, kao i neusaglašenih kriterijuma o introdukovanim, domestifikovanim i oplemenjenim vrstama i njihovog mesta u

florističkim spiskovima. Objavljena dela iz oblasti osnovnih i primenjenih florističkih istraživanja svakako doprinose daljem usaglašavanju i unapređenju kriterijuma za njihovu klasifikaciju s obzirom da biljni fond ima globalni značaj, ekonomsku vrednost, i još uvek nepoznate, ponekad zaboravljene, čak, nepredviđene biološke mogućnosti (Stevanović, 1995).

Ukrasno drveće i šiblje je skup velikog broja raznolikih vrsta gajenih prema subjektivnim estetskim kriterijumima: pretežno su to biljke uzgojene za potrebe u vrtnoj, parkovnoj i pejzažnoj arhitekturi. Kriterijum za izbor jedinki iz velikog broja vrsta zavisi od buduće namene; obično su višestruki i svode se na nekoliko vegetacijskih karakteristika: oblik i veličina krošnje, broj, oblik i boja lišća, vreme, intenzitet i boja cveta, boja i oblik plodova, dobro podnošenje orezivanja radi dopunskog oblikovanja. Upotrebljavaju se i za neke druge namene prema estetsko-fiziološkim osobinama. Selekcijom i oplemenjivanjem danas su opisani mnogi ukrasni kultivari sa naglašenim pojedinim estetskim svojstvima (Vukićević, 1998; Jovanović, 1967; Josifović, ed., 1970-1986 i dr.)

OBJEKAT I METOD ISTRAŽIVANJA

Floristički materijal obuhvata gajene vrste drveća i šiblja u gradskim, industrijskim i turističkim cenozama naselja. Tokom pet decenija evidentirano je prisustvo, unutarvrstni diverzitet, životna vitalnost, čestina i zaštita gajenih stabala. Uopredno morfo-ekološkim analizama diferencijalnih osobina a na osnovama odgovarajućih ključeva i literaturnih izvora obavljena je njihova taksomska klasifikacija (Vukićević, 1998 i dr.). Biometrijska analiza svojstava obuhvatila je stacionarne objekte na terenu, kao i juvenilne testove (polusrodnika, punih srodnika, klonova i dr.) u laboratorijskim i rasadničkim uslovima gajenja (Isajev, 1987 i dr.). Resinteza odnosno kontrolisana ukrštanja pretpostavljenih roditeljskih stabala obuhvatila je nekoliko vrsta (*Populus x canescens*, *P. x pannonica*, *Populus x methohiensis*, *Populus x euramericana* i dr.) kao i neke uniparentalne taksone (*Populus nigra* var. *fastigiata*; *Populus nigra* var. *thevestina*; *Populus canescens* var. *fraxinoides*, *Populus candicans* i dr.)

ANALIZA OSNOVNIH GENETIČKO-POPULACIONIH KARAKTERISTIKA DENDROFLORE I DISKUSIJA

U osnovne elemente cenoza dendroflora unutar, oko i između naselja ubrajaju se pored drveća, šiblja i povijuša, trave i cveće (Bunuševac, 1970). Drveće u nizu

osobina, obezbeđuje najintenzivnije vizuelne efekte i ublažava nepovoljne prilike naselja. Šiblje je druga po značaju grupa biljaka. Često je vrlo dekorativno, otporno, obnavlja se lako vegetativno, a kresanjem daju im se razni oblici ili služe za žive ograde; brzo rastu i rano dostižu zrelost (za 2-3 godine). Njihov nedostatak je kraći vek trajanja nadzemnih delova (5-10 g) i potreba za intenzivnijom negom. Uopšte, sve ukrasne vrste drveća i šiblja, trebaju u poređenju sa biološkim vrstama povišenu agrotehniku i negu. Puzavice su manje značajne, ali su zastupljene za stvaranje posebnih efekata ili zaklanjanje nevažnih ili manje više ružnih građevinskih detalja. Do danas opisana ukrasna flora drveća i šiblja obuhvata kako gajene domaće-biološke vrste tako i gajene, ukrasne vrste drveća i šiblja. U Flori Kneževine Srbije (Pančić, 1874, 1884) obuhvaćeno je ukupno 205 vrsta, od čega je samo 4 introdukovano tj. 2% a u delu Šumsko drveće i šiblje, obuhvaćeno je 188 vrsta, od čega je 14 vrsta introdukovano tj. 7% (Pančić, 1871). U Flori SR Srbije (Josifović, ed., 1970-1986) obuhvaćeno je 503 vrste, od čega je 236 introdukovano tj. 47%, što ilustruje rastuću ulogu introdukcije u obogaćivanju domaće dendroflora. Na osnovama obavljenih istraživanja i literaturnih izvora evidentno je da se biološke vrste i ukrasne vrste drveća i šiblja razlikuju u nizu diferencijalnih karakteristika (tabela 1).

Tabela 1. Osnovne diferencijalne genetičko-populacione razlike između bioloških i gajenih ukrasnih vrsta drveća i šiblja

A. Centrima porekla tj. florističkim oblastima, podoblastima, provincijama
B. Životnoj vitalnosti tj. rastu, urodu, otpornosti i dužini života
C. Evolucionom potencijalu populacija različitog tipa
D. Prirodi unutarvrstne promenljivosti
E. Tipovima i brzini mikro evolucionih promena
F. Načinima razmnožavanja
G. Biosistematici
H. Nomenklaturi bioloških i gajenih-ukrasnih vrsta, i drugim.

Potpuno razumevanje bioloških karakteristika vrsta neophodno je zbog toga što savremena teorija usmerene evolucije tj. oplemenjivanja drveća i šiblja koristi vrstu kao jednu od osnovnih koncepcija. U analizi moramo koristiti multidisciplinarni pristup, jer je praktično nemoguće deliti populacione karakteristike u odnosu na bilo koju populacionu komponentu.

A. Centrima porekla bioloških vrsta i ukrasnih, gajenih vrsta

Biološke vrste vode poreklo iz Holraktičke florističke oblasti odnosno atlanske, evrosibirske, pontsko-srednjeazijske, mediteranske i arktičke florističke podoblasti. Pored navedenih ukrasne vrste potiču iz kinesko-japanske, makaronezijske,

severnomaeričke atlanske, prerijske i pacifičke florističke podoblasti Holarktičke oblasti, a na zaklonjenim staništima gaje se vrste iz Australijske, Kapske, Neotropske i Paleotropske oblasti, što obezbeđuje osetno veću specijsku, ali ne i unutarvrstu, raznovrsnost ukrasnih vrsta drveća i šiblja. Pradavni izvor ukrasnog drveća i šiblja je prirodna šuma. Iz prirodne šume čovek izdvaja sve veći broj jedinki koje svojim dekorativnim izgledom zadovoljavaju njegove želje. Izbor jedinki iz tog biljnog sveta je ograničen na određena vegetacijska područja ili na određena staništa u kojima one uspevaju. Želja za estetskim doživljajima urodila je nastojanjem da se ta ograničenja svedu na najmanju moguću meru gajenjem biljnih vrsta izvan njihovog prirodnog areala, prilagođavajući njihove osobine okolnostima. Razlikuju se dve kategorije ukrasnih biljaka: (1) tek unete tj. manje više odomaćene, i (2) oplemenjene i široko gajene (kultivisane). Prve se gaje na antropogenim staništima i samo se adaptiraju na uslove gajenja, druge su podvrgnute krupnim izmenama i gaje se samo u naseljima s obzirom da zahtevaju posebne uslove gajenja-tehnogenu sredinu. Tako, kultivari ruža iz grupe čajno-hibridnih ruža su potpuno oplemenjene biljke, čija dekorativna svojstva su stvarana u procesima njihovog oplemenjivanja: domestifikacijom, introdukcijom, hibridizacijama, prirodnom i namenskom selekcijom. Uspešno unošenje ukrasnog drveća i šiblja u brojne cenoze naselja moguće je obezbediti hibridizacijom. Tako npr. od cca 25000 kultivara ruža 22000 su stvarane na bazi hibridizacije, a samo 3000 na osnovama mutacija uz namensku selekciju. Poznat je znatan broj ukrasnih vrsta ruža, a i drugih vrsta, gajenih u cenozama naselja koji su iščezli usled nedovoljne pažnje i ocene njihovog značaja. Ekosistemi drveća i šiblja u gradskim, industrijskim i turističkim naseljima kod nas nalaze se pod dejstvom brojnih stresnih ekoloških faktora. Njihov uticaj dovodi do krupnih promena u urbanim ekosistemima. Na nivou urbanih ekosistema ekstremni ekološki faktori utiču na smanjenje unutarvrstnog diverziteta, redukciju broja gajenih vrsta, a na nivou populacija u izmenama genetičkih i populacionih struktura gajenih vrsta putem ontogenetskih adaptacija.

B. Životnoj vitalnosti tj., rastu, urodu, otpornosti i dužini života

Životna vitalnost ukrasnih vrsta osetno je umanjena prema odlikama njihovog rasta (visinskog, debljinskog i zapreminskog), uroda, otpornosti i ukupnoj dužini života. U proseku, ukrasne vrste ispoljavaju slabiji rast u poređenju sa stablima bioloških vrsta na prirodnim staništima. Pored patuljastih sorti, usporen rast ispoljavaju i kultivari sa manje više panaširanim listovima, sitnijim, lancetastim i manje više rasparanim listovima, itd. ipak, manji broj kultivara postiže dimenzije kao i osnovne vrste npr. jablani (*Populus nigra* cv.italica i *P.n.cv.thevestina*), žalosna crna topola (*P. nigra* var. *pendula*), čije skeletne grane rastu manje više uspravno, a samo 1-3 godišnje grane, koje dostižu i do 3m, vise. Dinamičnim rastom karakteriše se i

Cupressus sempervirens cv. *stricta* u odnosu na osnovni kultivar *C.s.* cv. *horizontalis*. Većinu ukrasnih stabala karakteriše skraćena juvenilna etapa razvića (rani urod), umanjena rodnost kao i pojava potpune sterilnosti, pa se mnoge od njih umnažaju samo vegetativno. Ukrasne vrste u odnosu na osnovne vrste karakteriše i umanjena otpornost na niske temperature, rane i kasne mrazeve (Tucović, Žujović, 1986 i dr.). Prikupljene informacije o promenljivosti karaktera adaptibilnosti ukrasnih vrsta biljaka na zimske temperature veoma su ilustrativne i korisne (Tucović, Đukić, 1991). Najniži broj ukrasnih vrsta otpornih na niske temperature evidentiran je tokom zime 1984/85 i 1985/86 godine kada je evidentirano 202 odnosno 233 otpornih vrsta (tabela 2). Usporen rast, slabija otpornost prema ekološkim faktorima, umanjen rod, česta pojava sterilnosti, umanjuju ukupnu dužinu života ukrasnih vrsta za najmanje 30% i više. Biološke vrste su naprotiv adaptivne, otporne i dugovečne i zbog toga od posebnog interesa kao polazni materijal u sintezama novih ukrasnih kultivara.

Tabela 2. Promenljivost karaktera adaptibilnosti (otpornosti) vrsta na zimske temperature gajenog drveća i žbunja Beograda i okoline od 1984 do 1990 godine

Karakte adaptibilnosti Zima	Otporne vrste	Manje ili više neotporne vrste	Potpuno promrzle	Ukupno osmatrano vrsta
	1984/85	202	111	4
1985/86	233	75	0	308
1986/87	294	15	1	310
1987/88	312	0	0	312
1988/89	312	0	0	312
1989/90	320	0	0	320

C. Evolucionom potencijalu populacija različitog tipa

Biološke vrste karakterišu velike, srednje i retko male populacije, između kojih postoji stalna ili povremena migracija gena. Jedinke jedne vrste čine veliku populaciju, koja se po pravilu sastoji iz lokalnih populacija, subpopulacija, manjih grupa i ponekad od pojedinačnih stabala. Biološke vrste karakteriše tzv. otvoreni tip populacija. Ukrasne vrste čine male populacije, često manje grupe stabla, a retko srednje ili velike populacije, koje su za razliku od populacija bioloških vrsta, prostorno izolovane pa spadaju u kategoriju tzv. zatvorenih ili ređe mešovitih populacija. Veličina populacija kao i brojnost stabala utiču na distribuciju genetičkih varijacija u granicama vrste kao celine. U populacionom sistemu srednjih i vrlo malih populacija (ostrvskog ili kolonijalnog tipa), prostorna izolacija onemogućava razmenu gena i pogoduje tzv. driftu gena. Ukoliko se, kako je to često, male i srednje populacije razvijaju na ekološki različitim staništima, tada prirodna selekcija deluje istovremeno sa driftom gena, što dovodi do obrazovanja lokalnih fenotipova, specifično adaptiranih

na nova staništa. Svaka grupa stabala ukrasnih vrsta tada poseduje posebne odlike. Ovakav tip specijacija uočava se kod niza ukrasnih vrsta sa populacijama tzv. kolonijalnog tipa u kombinaciji sa različitim geografskim ili ekološkim uslovima i prostornom izolacijom. Naprimer, hibridne vrste domaće crne topole se posebno odlikuju u nizu diferencijalnih osobina u vegetativnim ili reproduktivnim organima, karakteriše ovaj tip specijacija (*Populus x pannonica*, *P. x methohiensis*, *P. x plantierensis* i dr.).

D. Prirodi unutarvrzne promenljivosti

Unutarvrсна promenljivost bioloških vrsta je ogromna. Zahvaljujući rekombinacijama, mutacijama i prirodnoj selekciji manje više ni jedno stablo nije genetički identično. Sve populacije su promenljive ali samo jedan deo te promenljivosti je vidljiv, a njegova posledica je fenotipski polimorfizam i individualna promenljivost. Još veći deo genetičke promenljivosti u populacijama prirodnih vrsta je skriven, zahvaljujući raznim genetičkim i razvojnim mehanizmima, i ne vidi se dok nije otkriven ukrštanjima u srodstvu ili drugim postupcima. Baš te razlike, koje botaničari obično neraščlanjuju, od posebnog su značaja za oplemenjivanje gajenih biljaka (Tucović, 1990). Sa evolucionog gledišta možemo razlikovati individualnu varijabilnost, polimorfizam i grupnu varijabilnost. U populacionim sistemima gajenih biljaka, koje se sastoje od malih izolovanih (kolonijalnih, ostrvskih) populacija, prostorna izolacija snižava protok gena i pogoduje driftu gena. Promenljivost u takvim slučajevima nosi slučajan karakter. Postanak novih, gajenih populacija od manjeg broja osnivača uzrok je genetičke i fenotipske jednoobraznosti. Osnivači nove populacije gajenih biljaka nose samo mali deo varijabilnosti bioloških vrsta. Sva sledeća evolucija ukrasnih populacija proizilazi iz tog primarnog zaveštanja. Populacija nastala gajenjem razlikuje se od roditeljske populacije ne samo po drastičnom smanjenju diverziteta svog genskog kompleksa nego i po tome što je izložena potpuno novoj kombinaciji faktora sredine. Najvažniji od njih je iznenadni preobražaj iz jedne otvorene u zatvorenu i to često malu populaciju. U novoj sredini pojavljuje se veoma oštra selekcija protiv nekih gena, koji su bili favorizovani u roditeljskoj populaciji. Umanjenje unutarvrsnog diverziteta ima određene tehnološke i ne selekcionе prednosti ali u isto vreme odražava specifičan genetički potencijal s obzirom na njihovu uvećanu sklonost ka čestim mutacijama, međuvrсноj hibridizaciji u poređenju sa biološkim-osnovnim vrstama. Uspostavljanje uspešnih populacija od jednog osnivača nije samo moguće, izgleda da je to čest način rasprostiranja mnogih ukrasnih oblika drveća i šiblja. Usporedna analiza ukrasnih biljaka dokazuje postojanje serija paralelizma u ispoljavanju niza naslednih svojstava. Sklonost ka obrazovanju paralelnih vidova promenljivosti uočava se kod svih grupa drvenastih biljaka: četinar, listopadnih i zimzelenih lišćara. Najizraženije serije paralelizma uočavaju se kod

listopadnih lišćara, zatim četinara, a najmanji kod zimzelenih lišćara. Smatra se da drvenaste biljke hladnih i umerenog područja se duže gaje u cenozama naselja od biljaka tropske i subtropske zone i da je to jedan od uzroka uočenih razlika. Stabla gajena u kontrolisanim uslovima ređe ispoljavaju sklonost ka mutacijama. Ovu pretpostavku potvrđuje činjenica da je paralelna promenljivost uočljivija kod zimzelenih lišćarskih vrsta koje se češće gaje na otvorenom prostoru, kao što su: *Evonymus japonica*, *Laurus nobilis*, *Magnolia grandiflora*, *Pittosporum tobira* i druge.

E. Tipovima i brzini evolucionih promena

Evolucija bioloških vrsta je veoma spora i bazira na spontanym mutacijama, prirodni razmene i strujanju gena i prirodnoj selekciji. Evolucija ukrasnih biljaka je manje više brza, bazira na introdukciji, spontanym i indukovanim mutacijama, hibridizaciji i usmerenoj i namenskoj selekciji. Evolucija ukrasnog drveća i šiblja ima mnogo aspekata i podleže mnogim faktorima. Obogaćivanje polaznog materijala ostvaruje se korišćenjem spontanym mutacija, koje u prirodnym populacijama bivaju potisnute konkurencijom okolnih biljaka još u juvenilnoj etapi razvića. Spontane mutacije su veoma čest izvor ukrasnih sorti, budući da ih je lako umnažati vegetativno. Strane vrste u uslovima kultivisanja, po pravilu, obrazuju u kraćem periodu niz novih mutanata, koji do tada nisu bili poznati (tabela 3). Veoma veliki uticaj na njihovu pojavu imaju i izmenjeni uslovi gajenja: ishrana, temperaturna kolebanja, ishrana, zalivanje, načini razmnožavanja i dr. O tome svedoči npr. veliki broj novih formi nastalih u ogledima potomstva pri njihovim ispitivanjima u uslovima staklenika ili rasadnika. Hibridizacija je bila i ostaje najmoćniji faktor za obogaćivanje raznolikosti, kako u morfološkom tako i u biološkom aspektu ukrasnih vrsta biljaka. Veoma je afirmativan rezultat udaljene hibridizacije-ukrštanje stabala geografski udaljenih vrsta, ona je moćan izvor polaznog materijala za potrebe namenske selekcije. Mnogo raznorodnog polaznog materijala dobija se od slobodnog oprašivanja gajenih biljaka (tabela 4). U svim strategijama isključivo veliku ulogu ima namenska selekcija u odnosu na način rastenja, oblik krošnje, oblik i boju cvasti, cvetova i listova i dr. Namenska selekcija ukrasnih biljaka imala je i ima odlučujuću ulogu u sintezama novih sorti. Sva istorija nastanka ukrasnih vrsta, naročito za poslednjih 100 godina je rezultat evolucionih promena usmeravanim potrebama i voljom čoveka. Promene u populacijama botaničkih vrsta obuhvataju 100, 500, 1000 i više generacija, a kod ukrasnih vrsta od 2 do 10 generacija. Kvantitativnih podataka o brzinama evolucionih promena u prirodnym ili gajenym populacijama nema mnogo.

Tabela 3. Kvantitativna karakteristika procesa obrazovanja novih sorti na osnovu spontanijih mutacija ruža (prema Saakovu i Riekstaevoj, 1973)

Grupa kulturnih ruža	Broj sorti koje su dale spontane mutacije u sledećim količinama						Svega
	1	2	3-5	6-10	11-15	više od 15	
Čajno hibridne	83	20	14	3	5	2	127
Pernecijanske	16	6	7	2	-	2	33
Remontne	28	8	4	2	-	-	42
Čajne	17	8	4	3	-	-	32
Burbonske	3	3	1	-	-	-	7
Bengalske	5	1	1	-	-	-	7
Nuazetovane	1	1	-	-	-	-	2
Polianta	13	3	5	4	-	2	27
Hibridi <i>R. wichuriana</i>	9	-	1	1	-	-	11
Hibridi <i>R. rugosa</i>	1	1	-	-	-	-	2
Hibridi <i>R. multiflora</i>	3	1	1	-	-	1	6

F. Načinima razmnožavanja

Botaničke vrste razmnožavaju se spontano: generativno i rede vegetativno na osnovama prirodnih evolucionih sila i u uslovima okolne sredine. Balans između genetičkih mehanizama i uslova sredine označava se kao rekombinacioni sistem (Tucović, Isajev, 1994). Za biološke vrste karakterističan je širok autkrosing, a za ukrasne vrste ukrštanje u srodstvu, samooplodnja i česta agamospermija. Ukrasne vrste se razmnožavaju pod kontrolom čoveka, njihove cenoze su antropogenog porekla.

Tabela 4. Uspešnost hibridizacije crnih topola Sekcije *Aigeiros* Duby u uslovima Srbije (Tucović, 1990); znak “+++” označava vrlo visok stepen; znak “++” visok stepen; znak

?	<i>Populus nigra</i> i <i>P. nigra</i> var. <i>italica</i>	<i>P. x pannonica</i>	<i>P. x plantierensis</i>	<i>P. pubescens</i>	<i>P. x methohiensis</i>	<i>P. x euramericana</i>	<i>P. deltoides</i>
<i>Populus nigra</i>	+++	++	++	++	++	++	+
<i>P. x pannonica</i>	++	++	++	++	++	++	+
<i>P. x plantierensis</i>	++	++	0	0	++	++	+
<i>Populus pubescens</i>	+++	++	++	+++	+++	++	+
<i>P. x methohiensis</i>	++	++	++	+++	+++	++	+
<i>P. x euramericana</i>	++	++	++	++	++	++	++
<i>Populus deltoides</i>	+	+	0	+	0	+	+++

“+” umeren stepen hibridizacije, a “0” označava odsustvo informacija

G. Biosistematici

Sistematika osnovnih vrsta, do pojave Darvinove teorije o evoluciji živog sveta, zasnovana je na izučavanju populacionih, filogenetskih odnosa i na stvaranju prirodnog sistema na temeljima uporedno-morfoloških, anatomskih, embrioloških, ekoloških, paleontoloških i drugih činjenica. Vrste i grupe vrsta ukrasnog drveća, koje ubrajamo u grupu gajenih biljaka, sadrže ogromna odstupanja od analogih kategorija bioloških-botaničkih vrsta, a korišćenje istorijskih, paleontoloških i drugih činjenica je

otežano usled višestruke hibridizacije, introdukcije, nepoznatog porekla, kalemljenja, selekcije i dr. Metode sistematike osnovnih – botaničkih vrsta, usled toga, nisu prilagođene za sistematiku manje više kulturnih (gajenih) biljaka. Za ovu svrhu koristi se hijerarhijska klasifikacija u čijim osnovama leži priroda njihovog genofonda (Harlan and Went, 1971). Razlikuju se tri kategorije: grupa gajenih vrsta sa primarnim genofondom (G-1), koja je ekvivalentna biološkoj vrsti; grupa vrsta sa sekundarnim genofondom (G-2), koja obuhvata grupu vrsta koje se ukrštaju sa gajenim biljkama, kategorija odgovara cenovrstama u biosistematici, i grupa vrsta sa tercijernim genofondom (G-3), koja obuhvata grupu vrsta sa različitim hijerarhijskim jedinicama na osnovama najšireg prenošenja i rekombinacija gena, često hipotetičnog karaktera. Razmena genetičkog materijala u grupi vrsta G - 3 ostvaruje se i pomoću specijalnih metoda, kao što su: manipulacije genima, spajanje protoplasta, kultura hibridnih ćelija i dr. Udvajanjem hromozomskih kompleksa često se u ovoj grupi uspostavlja plodnost.

H. Nomenklaturi botaničkih i gajenih biljaka

Drveće i šiblje razvrstava se u taksonomske jedinice na osnovama genetičke srodnosti, kompatibilnosti kao i na osnovama morfo-anatomske karakteristika. Usled sve većeg udela čoveka u nastanku gajenih biljaka, mi danas već posedujemo posebni Međunarodni kodeks za botaničku nomenklaturu (International code of cultivated plants, Utrecht) i Međunarodni kodeks za nomenklaturu gajenih biljaka (International code of cultivated plants, Utrecht). Usvojeni kodeksi su samo jedan od načina da se predstavi količina fenotipske raznovrsnosti botaničkih i gajenih vrsta. Evidentne su razlike u taksonomiji počev od roda i vrste. Nomenklatura botaničke vrste na nivou roda i vrste je monotipska a ukrasnih vrsta politipska. Naime, botaničke vrste na nivou roda i vrste imaju jedinstven naučni naziv, a ukrasne vrste tri različita naziva za rod-vrstu u zavisnosti da li su uzete iz prirodnih populacija, nastale hibridizacijom ili kalemljenjem. Vrste koje su nastale hibridizacijom ili kalemljenjem označavaju se znakom “x” odnosno “+” ili posredstvom kolektivnog epiteta, koji se stavlja ispred naziva roda ili vrste ili putem posebnih formula (tabela 5). Unutarvrstni taksoni botaničkih vrsta su: podvrsta, varijetet, forma, ekotip, biotip i čista linija, a gajenih, ukrasnih vrsta: kultivar, linija polusrodnika, linija punih srodnika, hibridna linija, čista linija i klon: orteta i rameta. Pitanje selektivne vrednosti odgovarajućih kategorija izvor je ogorčenog raspravljanja. Analizirani genetičko – populacioni parametri ukazuju da između prirodnih i gajenih populacija postoje fundamentalne razlike u genetičkoj strukturi populacija.

Tabela 5. Diferencijalne odlike nomenklature bioloških i gajenih-ukrasnih vrsta

Takson	Biološka vrsta	Gajena vrsta
Rod	<i>Sorbus</i> L.	<i>Sorbus</i> L.
		x <i>Sorbopyrus</i>
		+ <i>Crataegomespilus</i>
Vrsta	<i>Syringa vulgaris</i>	<i>Syringa vulgaris</i>
		<i>Syringa x chinensis</i>
		<i>Syringa + correlata</i>
Unutarvrstni	subspecies	sorta-kultivar
	varietas	linija polusrodnika
	forma	linija punih srodnika
	ekotip (klimatip, edafotip i cenotip)	notomorpha-hibridna linija
	biotip	čista linija
	lokalna populacija	klon: orteta - rameta

A-H. Opšta diskusija genetičko-populacionih karakteristika drveća i šiblja

Drveće i šiblja karakteriše složenost građe, izuzetna raznovrsnost, adaptivnost i dugovečnost. Pri izučavanju ovih svojstava korišćena su dva prilaza: istorijski i uzročni. Svaki od njih zahtevao je različite modele istraživanja vrsta odnosno lokalnih populacija, čija struktura zavisi od više osnovnih komponenata: veličine odnosno prostorne konfiguracije, sistema razmnožavanja, brzine migracija odnosno strujanja gena i dr. Potpuno razumevanje bioloških karakteristika vrsta neophodno je zbog toga što savremena teorija usmerene evolucije tj. oplemenjivanja drveća i šiblja koristi vrstu kao jednu od osnovnih koncepcija. U analizi moramo koristiti multidisciplinarni pristup, jer je praktično nemoguće deliti populacione karakteristike u odnosu na bilo koju populacionu komponentu. Uvođenje genetičko- populacione koncepcije olakšava komparacije bioloških-botaničkih i ukrasnih-gajenih vrsta drveća i žbunja. Ukrasno drveće i šiblja obuhvata samo deo ukupnog genofonda vrsta ne samo u nas, nego i u svetu. Evidentirane su dve kategorije ukrasnih biljaka: (1) tek unete manje više odomaćene, i (2) oplemenjene. Prve se manje više prilagođavaju uslovima gajenja, a druge su podvrgnute krupnim izmenama i zahtevaju posebne uslove gajenja-tehnogenu sredinu. Tako, kultivari ruža iz grupe čajno-hibridnih ruža su potpuno oplemenjene biljke, čija dekorativna svojstva je stvarao čovek u procesu oplemenjivanja (domestifikacijom, introdukcijom, hibridizacijom, mutacijama, namenskom i prirodnom selekcijom). Populaciono-genetički prilaz u korišćenju i izučavanju ukrasne dendroflora neposredno doprinosi rešavanju niza problema povezanih sa mikroevolucijom bioloških-botaničkih i gajenih vrsta drveća i šiblja. Pored toga, primena populacionog prilaza odražava se i na druge oblasti biologije drveća i šiblja tj. na sistematiku, nomenklaturu, obogaćivanje raznovrsnosti i dr. Mnoge vrste ukrasnog drveća i šiblja silno se menjaju u procesima odomaćivanja i oplemenjivanja, pri kojima se namenska i prirodna selekcija uzajamno prožimaju.

Istorija sinteza mnogih kultivara pruža mnoštvo primera efektne selekcije. Sa oplemenjivanjem ruža tj. od 142 biološke vrste sintetisano je cca 25000 kultivara pa se srećemo sa izmenama krupnih razmera tj. promenama čitavih kompleksa osobina u odnosu na biološke vrste iz roda *Rosa* L. pa i familije *Rosaceae*. Na nivou biološke organizacije ukrasnih vrsta deluje nekoliko tipova odabiranja: odabiranje koje dovodi do ekološke izolacije, odabiranje koje vodi do reproduktivne izolacije, i odabiranje koje dovodi do zamene autohtonih sa introdukovanim ili oplemenjenim vrstama.

Asortiman kultivara drveća i šiblja u savremenim cenozama Srbije naselja siromašan je u poređenju sa starim parkovima. Slabo korišćenje ukrasnih kultivara u cenozama naselja drveća i šiblja objašnjava se činjenicom, da su nedovoljno umnažani u našim rasadnicima, kao i orijentacijom pejzažnih arhitekata na korišćenju sadnog materijala od autohtonih botaničkih vrsta. Tome svakako doprinosi i odsustvo projekata, posvećenih inventarizaciji, opisu, stvaranju originalnih selekcija, a takođe i načinima razmnožavanja i korišćenja postojećeg asortimana ukrasnih vrsta drveća i šiblja u pejzažnoj arhitekturi.

ZAKLJUČCI

Iznete su opšte genetičko-populacione karakteristike ukrasnog drveća i šiblja, po kojima se razlikuju od bioloških-botaničkih vrsta: poreklu, životnoj vitalnosti, evolucionom potencijalu populacija različitog tipa, sistematici, nomenklaturi i dr. Usmerenost osobina pod dejstvom namenske selekcije kod ukrasnih i botaničkih vrsta često se ne podudara, a u većini osobina one su i suprotstavljene. Mada je pritisak prirodne selekcije kod botaničkih vrsta znatno viši, ipak i kod ukrasnih vrsta preovlađuje prirodna selekcija na etapama gametogeneze, singamije, embriogeneze, obrazovanja i klijanja semena. Osetno umanjena unutarpopulaciona genetička raznovrsnost ukrasnih vrsta ima određene selektivne i tehnološke prednosti ali u isto vreme odražava njihov specifičan genetički potencijal s obzirom na uvećanu sklonost ka češćim mutacijama i subsponatnoj hibridizaciji u poređenju sa botaničkim vrstama. Ukrasne i botaničke vrste drveća i šiblja se suštinski razlikuju, mada u njihovim populacijama deluju isti faktori specijacija (mutacije, selekcija, drift gena, hibridizacija) što obavezno treba imati u vidu pri njihovoj sistematici, nomenklaturi, kolekcionisanju, zaštiti, rekonstrukciji, oplemenjivanju i gajenju. Usled sve većeg udela čoveka u oplemenjivanju gajenih biljaka, mi danas već posedujemo posebni Međunarodni kodeks za botaničku nomenklaturu (International code of botanical nomenclature-Utrecht) i Međunarodni kodeks za nomenklaturu gajenih biljaka (International code of cultivated plants-Utrecht).

LITERATURA

1. Bunuševac, T. (1970): Ozelenjavanje naselja, Poljoprivredna enciklopedija, Zagreb, T.2, 449-451.
2. Đukić, M. (1992): Istraživanje ekofizioloških svojstava potomstva polusrodnika hibridnog platana. Doktorska disertacija, Šumarski fakultet, Beograd.
3. Grant, V. (1981): Plant Speciation. Columbia Univ. Press. New York, 85-97
4. Isajev, V. (1987): Oplemenjivanje omorike (*Picea omorika* Panč./Purkyne) na genetičko-selektivnim osnovama, Doktorska disertacija, Šumarski fakultet, Beograd
5. Harlan, J.R. and de Went J.M. (1971): Toward a rational classification of cultivated plants. *Taxon*, 20, 509-517
6. Josifović, M. (1970-1986): Flora SR Srbije. Izdanje SANU. Beograd, I-X
7. Jovanović, B. (1967): Dendrologija sa fitocenologijom, Naučna knjiga, I izdanje. Beograd
8. Jovanović, B. (1985): Dendrologija. Izdanje Univerziteta Beograd.
9. Mayr, E. (1970): Population, Species and Evolution. Harvard University Press. Cambridge, Massachusetts.
10. Mratinić, E. i Kojić, M. (1998): Samonikle vrste voćaka u Srbiji. Izdanje Instituta za poljoprivredna istraživanja Srbije. Beograd.
11. Pančić, J. (1871): Šumsko drveće i šiblje, Glas Srpskog učenog društva, Beograd, Knj. XXX.
12. Pančić, J. (1874): Flora Kneževine Srbije, Beograd, pp.798
13. Pančić, J. (1884): Dodatak flori Kneževine Srbije, Glas Srpskog učen. društva, Beograd, XXX
14. Petrović, D. (1951): Strane vrste drveća (egzoti) Srbije, SAN, Posebno izdanje, Beograd, XXXII
15. Saakov, G. S., Rieksta, A.D. (1973): Rozi. Izd. Zinatne. Riga, 163-205
16. Stevanović, V., Jovanović, S., Lakušić, D. i Niketić, M. (1995): Diverzitet vaskularne flore Jugoslavije sa pregledom vrsta od međunarodnog značaja. Biodiverzitet Jugoslavije sa pregledom vrsta od međunarodnog značaja, Beograd, p. 183-217.
17. Stevanović, V. (1995): Praktičan značaj očuvanja diverziteta biljnog sveta Jugoslavije, Biodiverzitet Jugoslavije sa pregledom vrsta od međunarodnog značaja, Beograd, p. 243-258.
18. Tucović, A. (1965): Sistematika i bioekološka istraživanja crne topole (*Populus nigra* L.) u Srbiji. Doktorska disertacija, Šumarski fakultet, Beograd
19. Tucović, A. (1990): Genetika sa oplemenjivanjem biljaka, Naučna knjiga, Beograd
20. Tucović, A. (1957). Karakter uticaja niskih temperatura na alohtonu dendrofloru Beograda i okoline u toku zime 1955/56 godine, Zaštita bilja, Beograd, No 39-40
21. Tucović, A., Isajev, V. (1994): Zaštita genofonda drveća i žbunja i komponente rekombinacionog sistema, Treći jugoslovenski kongres o zaštiti bilja, Zbornik radova, Vrnjačka Banja, p.185
22. Tucović, A., Isajev, V. (1994): Razmnožavanje, hijerarhijski nivoi i regulacioni faktori rekombinacionog sistema ukrasnog drveća i žbunja. Zbornik radova sa savetovanja: Zelenilo u urbanom razvoju grada Beograda, Beograd, 368-372

23. Tucović, A., Đukić, M. (1991): Adaptivnost drveća i žbunja na ekstremne temperature, Glasnik Šumarskog fakulteta, Beograd, No 73, 129-137
24. Tucović, A., Isajev, V., Šijačić-Nikolić, M. (1997): The role of hibridization of hybrid species in the dendroflora of Serbia, Book of artiles, International scientific symposium. Skopje, 7-5
25. Vukićević, E. (1974): Dekorativna dendrologija, I izdanje, ICS. Beograd, 1-379.

