

## MOGUĆNOSTI PROIZVODNJE SJEMENA CVJETNIH KULTURA U KONTINENTALNOM DIJELU HRVATSKE<sup>1</sup>

Antonija VRDOLJAK<sup>1</sup>, Ines VRŠEK<sup>1</sup> i M. TURK<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu  
Zavod za ukrasno bilje i pejzažnu arhitekturu  
Faculty of Agriculture University of Zagreb  
Department of Ornamental Plants and Landscape Architecture  
<sup>2</sup> "Podravka" d.d., Koprivnica

### SAŽETAK

Proizvodnja sjemena cvijeća zauzima mali udio u sveukupnoj biljnoj proizvodnji Hrvatske. Sjemenske kuće uglavnom su usmjerene na uvoz sjemena i sadnog materijala cvjetnih kultura. U posljednje dvije godine "Podravka" je počela organiziranu proizvodnju sjemena cvijeća na području Podravine i Međimurja i dobila zadovoljavajuće rezultate u pogledu kvalitete i količine sjemena. U sklopu znanstveno stručne suradnje između Podravke i Zavoda za ukrasno bilje i pejzažnu arhitekturu Agronomskog fakulteta u Zagrebu, proizvedeno je sjeme nekoliko cvjetnih vrsta. Usporedba dobivenih prosječnih količina sjemena s podacima zapadnih zemalja ukazuje na realnu mogućnost zasnivanja vlastite proizvodnje sjemena.

### UVOD

U sjemenskoj proizvodnji Hrvatske osim proizvodnje sjemena povrća, ratarskih kultura i krmnog bilja prisutna je i proizvodnja sjemena cvijeća, ali u znatno manjem obimu. U asortimanu velikih sjemenskih kuća svijeta nalazi se preko osamdeset vrsta jednogodišnjeg i dvogodišnjeg cvijeća i vrlo velik broj njihovih sorti, dok sjemenske kuće u Hrvatskoj imaju svega oko dvadeset cvjetnih vrsta u ponudi. Razlog takvoj situaciji je nepostojanje zadovoljavajuće proizvodnje sjemena cvijeća na području Hrvatske, već je cjelokupna proizvodnja bila organizirana u povoljnim agroekološkim uvjetima Vojvodine gdje nije postojao uvid i kontrola te proizvodnje od strane Hrvatske.

U svrhu supstitucije ovog proizvodnog područja i osiguranja minimalnih količina sjemena iz vlastite proizvodnje za potrebe tržišta, 1992. godine zasnovana je proizvodnja nekoliko važnijih vrsta jednogodišnjeg cvijeća na području Podravine i Međimurja.

U cilju poboljšanja kvalitete sjemena iz postojećeg je materijala bilo potrebno izvršiti stručni odabir ujednačenih i zdravih biljaka. Nad vrstama

<sup>1</sup> Rad je izložen na Međunarodnom znanstvenom simpoziju "Kvalitetnim kultivarom i sjemenom u Europu" održanom od 1. do 5. veljače 1996. godine u Opatiji

posadenima na parcelama kooperanata u Podravini i Međimurju i na vrhu Zavoda za ukrasno bilje i pejzažnu arhitekturu u Zagrebu započela je 1993. odnosno 1994. uzdržna selekcija čije prve rezultate iznosimo u ovom radu.

## MATERIJALI I METODE

Na vrtu Zavoda za ukrasno bilje i pejzažnu arhitekturu ispituje se genetska čistoća sjemenskog materijala i provodi uzdržna selekcija. Obuhvaćene su sorte mješavine četiriju vrsta jednogodišnjeg cvijeća.

1. *Callistephus chinensis* tip PRINCESS - lijepa kata, bijela,  
*Callistephus chinensis* tip REMO - lijepa kata, crvena,
2. *Gypsophila elegans* - sadarka,
3. *Portulaca grandiflora* - prkos,
4. *Zinnia elegans* tip DAHLIAEFLORE - cinija.

Kvalitetno sjeme rezultat je optimalnog razvoja biljke u vegetativnoj i generativnoj fazi, a to je postignuto:

- a) poštivanjem rokova sjetve i sadnje,
- b) izborom pogodne lokacije za sadnju,
- c) primjerenim tlom i klimom,
- d) agrotehničkim zahvatima.

Proizvodnja presadnica cvjetnih kultura započela je sjetvom krajem ožujka u kljalište ili u platenik. Supstrat za uzgoj presadnica bio je sastavljen iz kljališnog tla, treseta i pijeska u omjeru 2:1:1. Zdrave i razvijene presadnice posađene su polovinom svibnja na sunčani položaj u tlo koje je po strukturi i sastavu bilo ujednačeno. Razmaci sadnje bili su nešto veći od uobičajenih 30-40 x 60 cm radi boljeg uočavanja netipičnih biljaka, smanjenja kompeticije među biljkama, a time i boljeg prinosa. Sve ispitivane vrste su stranoopodne, pa je provedena prostorna izolacija tj. ostavljen je dovoljan razmak između različitih kultivara iste vrste. U 1994. godini temperature su bile povoljne za proizvodnju sjemena jednogodišnjeg cvijeća i to u svim fazama vegetativnog i generativnog razvoja biljke te za vrijeme dozrijevanja sjemena.

Odstranjivanje atipičnih biljaka vršeno je u različitim fazama vegetativnog razvoja te u fazi cvijeta prije dozrijevanja polena. Opažanja su se vršila dnevno radi što boljeg uočavanja netipičnih biljaka. Već u fazi presadnica odabrane su najbolje, najbujnije biljčice i posađene na stalno mjesto. Tijekom vegetacije odstranjivane su sve oštećene i kržljave biljke, mutanti i hibridi. Iz usjeva lijepih kata bijele boje odstranjivane su u fazi kasnog pupa sve biljke s primjesom crvene boje, a iz usjeva lijepih kata crvene boje cvijeta odstranjene su sve biljke intenzivnije boje od karakteristične, te biljke s crvenom stabljikom.

Od preostalih biljaka skupljeno je sjeme, da bi se iduće godine posijalo zajedno radi daljnjeg odabira.

Iz nasada prkosa i sadarke odstranjene su kržljave i oštećene biljke. Kod cinije je proveden obrnuti postupak tj. cvjetovi biljaka traženog fenotipa (puni, daljinskog oblika) izolirani su mrežicom i to prije nego im je njuška postala receptivna za polen, radi postizanja samooprašivanja. Ručno samooprašivanje nije provedeno.



### "Podravka" Koprivnica

Proizvodnja sjemena organizirana je iz presadnica. Sjeme je posijano krajem ožujka u klijališta ili niske tunele. Nicanje sjemena bilo je, ovisno o vrsti za 6-10 dana.

Zdrave i razvijene presadnice posađene su na stalno mjesto u prvoj polovici svibnja.

Sjeme je brano ručno 2-3 puta tjedno od polovice srpnja do listopada, nakon čega se sušilo i čistilo.

Većim brojem berbi osim višeg prinosa, osigurana je i bolja kvaliteta sjemena.

U 1992. godini proizvedeno je sjeme osam cvjetnih vrsta. U 1993. godini nastavilo se s proizvodnjom sjemena postojećih vrsta, a uključeno je i desetak novih vrsta. U 1994. u proizvodnju je uključeno novih sedam vrsta cvijeća iz rodova: *Celosia*, *Impatiens*, *Callistephus*, *Cosmos*, *Amaranthus* i *Dianthus*.

Uzdržna selekcija provedena je u različitim fazama razvoja biljke i to metodom masovne selekcije.

Odabirani su odgovarajući fenotipovi iz populacije klijanaca, presadnica, te odraslih, cvatućih biljaka, a njihovo sjeme je skupljeno za sjetvu iduće godine.

Pošto je sjeme ispitivanih vrsta nesortno to je selekcija bazirana na odstranivanju kržljavih, oštećenih i mutiranih jedinki.

## REZULTATI I DISKUSIJA

Prema jednogodišnjim ispitivanjima na vrtu Zavoda za ukrasno bilje i pejzažnu arhitekturu najveću fenotipsku ujednačenost pokazala je vrsta *Callistephus chinensis* tipa PRINCESS i REMO; kod kojih je 42,1 %, odnosno 41,0 % biljaka prošlo selekciju. Zadnju fazu selekcije (od početka formiranja cvijeta) prošlo je 81,3 %, odnosno 72,4 % biljaka. Oba tipa lijepih kata započela su s cvatnjom početkom kolovoza, a zadnje sjeme je ubrano polovinom listopada. Kako je listopad bio dosta kišan, to je prekomjerna vlaga umanjila kvalitetu sjemena iz zadnjih berbi.

Sadarka je pokazala veliku neujednačenost biljaka u visini i bogatstvu cvatnje. Svega 33,8 % biljaka prošlo je selekciju, a tu su uključene i one slabije razvijene. Zadnju fazu selekcije prošlo je 74,7 % biljaka. Kod prkosa je 13,6 biljaka prošlo selekciju. Većina ih je propala u fazama prije sadnje, a ostale su bile ujednačenog fenotipa. Zadnju fazu selekcije prošlo je 71,0 % biljaka.

Cinije su dale najmanje biljaka odgovarajućeg fenotipa. Samo 12,3% biljaka odgovaralo je tipu DAHLIAEFLORA. Takvi cvjetovi su izolirani u mrežice prije nego je njuška tučka postala zrela za prihvata polena da ne bi došlo do kontaminacije s polenom biljaka jednostavnog tipa cvijeta. Samooprašivanjem se dobilo dovoljno sjemenki punih cvjetova koje će se iduće godine posijati zajedno.

S obzirom na uzgojnu površinu te broj i kvalitetu selekcioniranih biljaka, uzima se kao mjerodavan prinos sjemena dviju vrsta, koji je na razini europskog. To su cinija i lijepa kata - crvena.

Kod ostalih vrsta prinos sjemena se ne može uzeti kao mjerodavan jer je vrlo mali postotak biljaka prošao selekciju.

Tablica 1. Rezultati ispitivanja četiriju vrsta jednogodišnjeg cvijeća

Vrsta	Ukupno niknulih biljčica	Broj biljaka nakon I faze selekcije	Broj biljaka nakon II faze selekcije	Broj biljaka nakon III faze selekcije	% biljaka koje su prošle selekciju	% biljaka koje su prošle III fazu selekcije	Količina sjemena u gramima
<i>Callistephus chinensis</i> - PRINCESS	292	210	170	123	42.1	72.7	190.0
<i>Callistephus chinensis</i> REMO	320	200	160	130	40.6	81.3	950.0
<i>Gypsophila elegans</i>	411	300	186	139	33.8	74.7	40.0
<i>Portulaca grandiflora</i>	100	62	31	22	22.0	71.0	4.6
<i>Zinnia elegans</i> DAHLIAEFLORA	81	75	69	10	12.3	14.5	55.0

Objašnjenje uz Tablicu 1:

I Faza selekcije vrši se u stadiju mlade biljčice prije pikiranja,

II Faza selekcije vrši se prije presađivanja na stalno mjesto,

III Faza selekcije vrši se tijekom vegetacije do formiranja cvijeta, a prije dozrijevanja rasplodnih organa.

Tablica 2. Prinos sjemena *C. chinensis* - REMO i *Z. elegans* - DAHLIAEFLORA

Vrsta	Broj biljaka/m <sup>2</sup>	Ukupno biljaka/ ukupna površina prije selekcije	Ukupno biljaka/ ukupna površina poslije selekcije	Ukupno sjemena (g)	Količina sjemena g/m <sup>2</sup>	Količina sjemena kg/ha
<i>Callistephus chinensis</i> REMO	11	160/15	130/15	950	63	630
<i>Zinnia elegans</i> DAHLIAEFLORA	12	69/6	69/6	318	53	530

S obzirom na površinu te broj i kvalitetu selekcioniranih biljaka, uzima se kao mjerodavan prinos sjemena dviju vrsta, koji je iznad europskih normi.

U Tablici 1. prikazan je tijek selekcije kod svake vrste posebno. U Tablici 2. dati su podaci o prinosu sjemena vrste *Callistephus chinensis*.

U Podravini i Međimurju postignuti su dobri rezultati u proizvodnji sjemena jednogodišnjeg cvijeća, što je prikazano u Tablici 3.

## ZAKLJUČAK

U ovogodišnjem ispitivanju koje je provedeno na vrtu Zavoda za ukrasno bilje i pejzažnu arhitekturu dobiveni su podaci o genetskoj čistoći sjemena četiriju vrsta jednogodišnjeg cvijeća, provedena je uzdužna selekcija i ispitan prinos sjemena.

S obzirom na visinu, te boju i oblik cvijeta lijepa kata tipa REMO i PRINCESS pokazala je veliku ujednačenost. Slično se pokazalo i s prkosom, dok je sadarka bila manje ujednačena. Cinija je imala najmanju genetsku

čistoću, tj. samo 14,5 % biljaka dalijskog tipa cvijeta prošlo je zadnju fazu selekcije.

Bit će potrebno nekoliko godina uzdržne selekcije dok se sjemenski materijal ne očisti od primjesa. Kada se dobiju biljke čije se potomstvo u daljnjim generacijama neće cijepati na različite genotipove, moći će se pristupiti umnažanju sjemena određene vrste, odnosno sorte.

Na području Podravine i Međimurja, također postoji mogućnost proizvodnje kvalitetnog sjemena cvijeća, zato treba dalje nastaviti s proizvodnjom sjemena postojećih vrsta, te uključiti u proizvodnju i neke druge zanimljive cvjetne vrste.

*Tablica 3. Proizvodnja sjemena cvijeća u periodu od 1992. do 1994. godine u organizaciji Podravskog gospodarstva d.o.o. Koprivnica*

1992.

Vrsta	Čistoća %	Vlaga %	Klijavost %	Ostvareni prinos kg/100 m <sup>2</sup>
Lijepi dečko	98.4	11.0	80	11.0
Neven	91.4	7.6	65	10.0
Lijepa Kata	97.5	12.8	72	8.0
Aster maister	97.2	11.2	70	7.0
Kadifca visoka	94.8	12.0	70	10.0
Cinija visoka	94.5	10.2	65	7.0
Aster princes	98.0	7.9	72	7.0
Dalija	98.5	10.9	92	5.0
Prosjeck	96.3	10.5	73	8.1

1993.

Vrsta	Čistoća %	Vlaga %	Klijavost %	Ostvareni prinos kg/100 m <sup>2</sup>
Sadarka	98.7	10.5	85	3.5
Prkos	97.4	10.7	56	2.5
Perjanica	99.5	10.9	80	8.0
Šeboj ljetni	98.8	6.9	85	5.0
Cinija visoka	98.9	8.6	91	7.0
Slamnati cvijet	97.0	10.5	81	4.0
Cinija niska	97.9	10.0	80	4.0
Lijepa Kata	98.3	10.2	87	8.0
Ukrasna košarica	99.1	13.2	75	4.0
Kadifca niska	97.3	12.9	80	5.0
Aster princes	98.7	9.8	76	7.0
Slak ukrasni	99.6	9.2	90	3.5
Suncokret ukrasni	99.2	8.4	92	9.0
Dalija	98.8	11.1	93	5.0
Prosjeck	98.5	10.1	82	5.4



1994.

Vrsta	Čistoća %	Vlaga %	Klijavost %	Ostvareni prinos kg/100 m <sup>2</sup>
Aster meister	96.1	11.5	73	7.0
Bijela suha ruža	83.7	10.9	70	5.0
Lisičji rep	99.2	12.5	80	11.0
Suncokret ukrasni	98.9	10.4	85	9.0
Slak ukrasni	99.8	12.4	90	3.5
Cinija niska	95.4	9.6	75	4.0
Ljetni šeboj	97.7	8.9	80	5.0
Aster pompon	97.6	12.0	76	7.0
Karanfil turski	99.6	14.0	95	9.0
Prosjeck	96.4	11.4	80	6.7

Također je potrebno nastaviti s provođenjem uzdržne selekcije. Postoje i problemi vezani uz proizvodnju sjemena cvijeća nad kojom bi se trebao osigurati osim zdravstvenog i stručni nadzor. Postojeći pravilnik o kvaliteti sjemena koji kod cvijeća ne propisuje parametre kvalitete trebalo bi nadopuniti kako bi potrošač imao garanciju kvalitete.

Postojeću sortnu listu trebalo bi revidirati jer sadrži puno sorata koje već dugo ili nikada nisu bile u proizvodnji.

Pošto se u Hrvatskoj nitko ne bavi selekcijom i oplemenjivanjem jednogodišnjeg cvijeća, sortiment bi trebalo popuniti introdukcijom novih kultivara.

## POSSIBILITIES FOR PRODUCTION OF SEEDS AND SEEDLING MATERIALS OF FLOWER PLANTS IN THE CONTINENTAL PART OF CROATIA

### SUMMARY

Production of flower seeds takes a small part in the overall seed production of Croatia. Seed producers are generally oriented towards the import of seeds and seedling material of flower plants. During the past two years "Podravka" started an organized production of flower seeds in the region of Podravina and Međimurje and attained a satisfactory result in the quantity and quality of seeds. Scientific cooperation between Podravka and the Institute for ornamental plants and landscape architecture resulted in seeds of several flower species. Comparison of the attained average amounts of seed with the data of western countries indicates to a real possibility of establishing own seed production.

LITERATURA - REFERENCES

1. Borojević, S., (1981): Principi i metode oplemenjivanja bilja, Novi Sad
2. FAO, Agricultural Studies, (1961): Agricultural and Horticultural Seeds, Rome
3. Kolak, I., (1994): Sjemenarstvo ratarskih kultura, Zagreb
4. Lešić, Ružica, (1993): Proizvodnja povrtnog sjemena

**Adrese autora - Authors' adresses:**

dipl. inž. Antonija Vrdoljak  
mr. sc. Ines Vršek  
Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu  
Zavod za ukrasno bilje i pejzažnu arhitekturu  
Svetošimunska 25  
HR - 10000 Zagreb  
dipl. inž. Mladen Turk  
"Podravka" d.d  
FC "Istraživanja i razvoj",  
Ante Starčevića 32  
HR - 48000 Koprivnica

**Primljeno - Received:**

10. 02. 1996.