

Proučavanje uzroka autosteriliteta višnje maraske

Studies of autosterility in sour cherry marasca

Katarina Štampar
Rafael Gliha

IZVOD

Ranije provedenim istraživanjima ustanovili smo da u populaciji maraske postoje autosterilni tipovi. U ovom radu iznosimo rezultate ispitivanja uzroka autosteriliteta maraske tipa pendula. Intenzitet oplodnje pri recipročnom oprašivanju autofertilnih i autosterilnih klonova bio je u svim kombinacijama zadovoljavajući (16 do 54% oplodjenih cvjetova) i u pravilu veći nego pri slobodnom oprašivanju (17 do 24 %). Nisu utvrđene bitne razlike u efektu oplodnje između autofertilnih i autosterilnih oprašivača. U svim kombinacijama međuoprašivanja autosterilnih klonova oplodeno je vrlo malo cvjetova (0,5 do 4,4%).

Kako autosterilni klonovi pokazuju i kao očevi i kao majke dobru sposobnost oplodnje, očito je da je autosterilitet maraske parasterilitet, odnosno, inkompatibilitet uvjetovan S - aleloma.

ABSTRACT

Our previous investigations determined also autosterile types in the population of marasca. This paper presents the results of investigating the causes of autosterility in the pendula type of marasca. The degree of setting in cross pollination of autofertile and autosterile clones was satisfactory in all combinations (16-54% of set flowers), and generally higher than in open pollination (17-24%). No essential differences were determined in the setting effect between autofertile and autosterile pollinizers.

As autosterile clones, both as fathers and as mothers, have been found functionable, the autosterility in marasca is evidently parasterility or incompatibility due to the S - alleles.

UVOD

Do nedavno se smatralo da je višnja maraska autofertilna. Istraživanjima 1970, 1971. i 1972. godini utvrdili smo da u populaciji višnje maraske prevladava autofertilitet, ali postoje i autosterilni tipovi. Kako ranijim ispitivanjima nismo utvrdili uzrok autosteriliteta u maraske, nastavili smo proučavanja u 1973. i 1974. godini.

MATERIJAL I METODIKA

Ispitivanja smo provodili u matičnom nasadu maraske PD »Agrozadar« na objektu Smilčić. Da bismo utvrdili da li je polen autosterilnih tipova funkcionalno sposoban za oplodnju proveli smo u 1973. godini kastraciju cvjetova na četiri autofertilna stabla i izvršili umjetno oprašivanje polenom osam autosterilnih stabala. U svakoj je kombinaciji bilo oko 300 cvjetova raspoređenih na više rodni izboja. U toj su godini bura i posolica za vrijeme cvatnje oštetile veći broj kastriranih i izoliranih cvjetova, zbog čega je broj kombinacija i ponavljanja znatno smanjen.

U 1974. godini proveli smo (uz prethodnu kastraciju) međuoprašivanje 4 autofertilna i 4 autosterilna stabla, što čini ukupno 56 kombinacija.

Na svim stablima izvršeno je istovremeno i brojenje cvjetova na po 15 grančica u svrhu utvrđivanja intenziteta oplodnje pri slobodnom oprašivanju, što smo koristili kao kontrolu oplodnje.

U obje smo godine proveli ispitivanje klijavosti polena na krutom supstratu (1% agar-agar i 16% saharoza) pri temperaturi od 21 do 22 °C.

REZULTATI ISPITIVANJA I DISKUSIJA

U tabeli 1 prikazani su rezultati ispitivanja u 1973. godini. Podaci pokazuju da je polen svih ispitivanih autosterilnih stabala funkcionalno sposoban za oplodnju.

Oprašivanjem autofertilnih stabala s polenom autosterilnih stabala postignut je u svim slučajevima zadovoljavajući postotak zametnutih i razvijenih plodova. U većini kombinacija oplodnja je bila znatno bolja nego pri slobodnom oprašivanju.

Opsežnija ispitivanja u 1974. godini potvrđuju rezultate iz prethodne godine.

Podaci u tabeli 2 jasno pokazuju da su i muški i ženski rasplodni organi autosterilnih stabala sposobni za oplodnju. Oprašivanjem autofertilnih stabala s polenom autosterilnih stabala oplodeno je u prosjeku 19 do 42 posto cvjetova.

Razlike između pojedinih kombinacija nisu s praktičnog gledišta značajne, jer postignuta oplodnja osigurava u svim slučajevima dobar prirod i prelazi u glavnom postotak zametnutih plodova u kontroli, tj. pri slobodnom oprašivanju.

Tabela 1. Rezultati međuoprašivanja u 1973. godini

Table 1. Results of crosspollination in 1973. year

Autofertilni klonovi Clones autofertile	Autosterilni oprašivači utosterile pollinizers								Kontrola Open pollination
	8K	16j	17M	26i	26M	28i	29i	6M	
	% oplodjenih cvjetova - fruit set %								
17 O	54	24	30	50	27	29	38	37	19
27 R	37	22	15	-	23	19	-	-	17
23 J	22	-	-	28	-	21	-	-	24
23 F	32	-	-	42	-	16	-	-	21

Tabela 2. Rezultati međuoprašivanja u 1974. godini

Table 2. Results of crosspollination in 1974 year

Oprašeni klonovi - Clones pollinated	Oprašivači Pollinizers									Kontrola Open pollination
	autofertilni autofertile					autosterilni autosterile				
	17 O	24K	19j	19M	8K	17M	26i	28i		
autofertilni autofertile	% oplodjenih cvjetova - fruit set %									
17 O	-	36,4	36,7	35,0	24,5	32,5	21,7	28,2	23,5	
24 K	37,1	-	26,2	38,3	25,7	28,9	36,3	21,3	23,3	
19 j	31,0	36,8	-	40,7	25,5	41,7	25,5	35,2	24,8	
19 M	33,1	21,6	29,1	-	19,0	24,2	23,7	21,4	20,4	
autosterilni autosterile										
8 K	38,9	35,0	31,2	23,5	-	2,9	1,5	0,4	11,2	
17 M	24,3	18,8	20,1	17,4	2,9	-	0,5	2,6	5,5	
26 i	16,5	18,5	25,2	18,9	2,5	1,8	-	2,0	6,0	
28 i	17,3	16,2	17,2	19,1	2,6	4,4	2,4	-	5,6	

Autosterilna stabla oprašena polenom autofertilnih stabala oplodila su se nešto slabije nego kombinacije autofertilnih x autofertilna, ali je postotak zametnutih plodova dovoljno visok (16,2 do 38,9%) da pokaže funkcionalnu sposobnost ženskih gameta za oplodnju.

Sve kombinacije međuoprašivanja autosterilnih stabala dale su vrlo niski postotak zametnutih plodova (od 0,5 do 2,9 %).

Dobiveni rezultati ukazuju na parasterilitet, odnosno fiziološki sterilitet. Uz funkcionalnu sposobnost makro- i mikro-spore oplodnja može izostati zbog inkompatibiliteta koji je uvjetovan S - alelima. Kako autosterilna stabla pokazuju, i kao očevi i kao majke, dobru sposobnost oplodnje, smatramo da je osnovni uzrok autosteriliteta nekih tipova maraske iz skupine pendula, autoinkompatibilitet. Pri tom ne isključujemo i izvjesni postotak gametnog steriliteta na koji ukazuje nešto slabija oplodnja pri meuoprašivanju autosterilnih i autofertilnih stabala nego pri meuoprašivanju autofertilnih stabala. Pojava gametnog steriliteta moguća je kod višanja koje mnogi autori smatraju poliploidima, a poznato je da se u poliploidnih sorata nekih vrsta (npr. jabuke i kruške) javlja tzv. citološki sterilitet. Stoga na temelju dobivenih rezultata ne isključujemo sasvim i tu mogućnost, o čemu govore i citološka istraživanja Pejkića (1969), ali je sigurno da to nije osnovni uzrok autosteriliteta maraske, već da je on uvjetovan prvenstveno autoinkompatibilitetom.

Vrlo slaba oplodnja autosterilnih kombinacija ukazuje, eventualno, na interinkompatibilitet koji je vrlo česta pojava u trešanja, dok ga dosadašnja literatura ne spominje kod višanja. No, to ne možemo sa sigurnošću tvrditi, jer nam nije poznato osnovno porijeklo autosterilnih stabala. Moguće je da sva autosterilna matična stabla potječu od jedne biljke i da prema tome pripadaju istom genotipu, pa se autosterilitet prenosio veaetativnim razmnažanjem kroz generacije na klonalno potomstvo.

Svakako bi bilo razumljivo da se to ispita daljnjim istraživanjima.

S praktičnog gledišta vrlo je značajan podatak o niskom postotku oplodnje autosterilnih stabala pri slobodnom oprašivanju. Postotak zametnutih plodova pri slobodnom oprašivanju kreće se od 1,3 do 11,2%, što je svakako premala za postizavanje zadovoljavajućih priroda.

ZAKLJUČAK

Višegodišnjim ispitivanjem klijavosti polena te recipročnim međuoprašivanjem aritofertilnih i autosterilnih tipova maraske utvrdili smo da su i muški i ženski rasplodni organi autosterilnih tipova funkcionalno sposobni za oplodnju, iz čega proizlazi da je autosterilitet maraske parasterilitet, odnosno inkompatibilitet uvjetovan S - alelima.

SUMMARY

Until recently, sour cherry marasca was considered to be autofertile. Our investigations, carried out from 1970 to 1972, showed that autofertility prevails in

the sour cherry marasca population, but that there are also autosterile types. As previous investigations did not determine the causes of autosterility in marasca, the investigations were continued in 1973 and 1974.

The tests of pollen germination, carried out in the period from 1970 to 1974, showed that the pollen of autosterile clones is of good viability and that there are no significant differences in the pollen germination between autofertile (27 - 48 %) and autosterile (29 - 45%) types.

The flowers of autosterile types have normal structure, which excludes morphological sterility.

In order to test the functional setting capacity of the pollen and of the ovarian nucleus, cross pollination of autofertile and autosterile clones was carried out. The investigations comprise 25 combinations in 1973 and 56 combinations in 1974.

The results presented in Tables 3 and 4 show that a good fruit set was achieved in all the combinations of autofertile and autosterile cross pollinations. In most combinations the fruit set was considerably higher than that of open pollination and there were no significant differences in the setting effect between autofertile and autosterile pollinizers.

As in autosterile clones, both male and female parts of flowers have been found functional, it seems that the primary cause of autosterility in the pendula type of marasca is the incompatibility due to the S - alleles. This does not exclude the possibility of the incidence of gametic sterility, which is indicated by a slightly poorer setting in the pollination of autosterile types by the pollen of autofertile types.

LITERATURA REFERENCES

1. PEJKIĆ B. 1969.: Citogenetičke osobine tipova višnje maraske. Genetika, Vol. 1, 11 - 23, Beograd.
2. ŠTAMPAR K., GLIHA R. 1973.: Ispitivanje autofertiliteta višnje maraske. Poljoprivredna znanstvena smotra, Sv. 30/40, Zagreb.
3. ZWINTZSCHER M.: Steinobst - Kirschen. Handbuch der Pflanzenzüchtung Band VI, str. 573. Berlin.