

UZROCI DORMANTNOSTI TE UTJECAJ STRATIFIKACIJE I SKARIFIKACIJE NA KLJAVOST SJEMENA RUŽA (*Rosa sp.*)*

Ksenija KARLOVIĆ, Mihaela KURTELA i Ines VRŠEK

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

SAŽETAK

Generativni način razmnožavanja ruža koristi se najčešće u svrhu dobivanja podloga ruža. Glavni problem koji se pri tom javlja je pojava dormantnosti sjemena. Kao uzrok dormantnosti navodi se prisustvo inhibitora te tvrdoća perikarpa oraščića ruža. U posljednjih nekoliko godina istraživano je djelovanje različitih čimbenika u cilju poboljšanja kljavosti. Proučavan je utjecaj temperature, svjetlosti, vremena berbe, kompostnog aktivatora, sulfatne kiseline te utjecaj enzima.

Ključne riječi: ruže, dormantnost, stratifikacija, skarifikacija

UVOD

Iako se ruže najčešće razmnožavaju vegetativno, generativan način razmnožavanja se koristi i danas za razmnožavanje divljih ruža, u hibridizaciji za dobivanje novih hibrida i sorata umjetnim oprašivanjem te za masovnu proizvodnju podloga.

Za proizvodnju podloga ruža, najčešće se koristi sjeme vrsta *Rosa canina* L., *Rosa multiflora* Thunb., *Rosa chinensis* Jacq. te sjeme njihovih kultivara.

Glavni problem kod uzgoja podloge iz sjemena je dormantnost i slaba kljavost sjemena ruža.

Kao uzrok izostanka klijanja sjemena ruža navodi se tvrdoća perikarpa oraščića ruža i prisustvo inhibitora klijanja. U slučaju kada tvrdi perikarp sprječava propusnost za vodu i plinove a inhibitorne tvari priječe klijanje sjemena, govorimo o dvostrukoj dormantnosti sjemena. Prema Jin i sur. (1993.) uzrok dormantnosti sjemena ruža ne leži u anatomskoj građi perikarpa oraščića već samo u prisustvu inhibitornih tvari. Oni su proveli pokus u kojem je izvršena skarifikacija perikarpa s HCl. Činjenica da skarifikacija nije dovela do klijanja sjemena pokazuje, smatraju autori, da niti fizička barijera niti nepropusnost nisu bili uzrokom dormantnosti sjemena ruža.

* Rad je izložen na međunarodnom znanstvenom Simpoziju "Kvalitetnim sjemenom i kultivarom u Europu III" održanom od 16. do 19. veljače 1997. godine u Opatiji.

Yambe i Takeno (1992) naprotiv smatraju da na klijanje sjemena osim inhibitornih tvari ipak utječe i tvrdi perikarp oraščića ruža. U njihovim ispitivanjima postotak klijavosti je bio visok ukoliko je uklonjen perikarp oraščića dok neobrađeni oraščići nisu klijali čak niti pod povoljnim uvjetima. Samo odstranjivanje perikarpa kemijskom skarifikacijom i fizičkom abrazijom s pijeskom teško je izvedivo. Danas, u ovom pogledu, obećavajuće rezultate daju pokusi s enzimima koji potiču maceraciju.

Smatra se da je sadržaj abscizinske kiseline (ABA) u perikarpu i testi odgovoran za dormantnost oraščića ruža (Jin i sur., 1993). HPLC analiza je pokazala da su razine abscizinske kiseline u perikarpu i test relativno visoke (0,85 - 1,38 ug/g) a male u embriju (0,18 ug/g). Ekstrakti iz perikarpa ruže mogu inhibirati klijanje sjemena i drugih vrsta npr. značajno su inhibirali klijanje sjemena kod vrste *Brassica pekinensis* (Jin i sur., 1993.).

U svrhu prekidanja dormantnosti i poboljšanja klijavosti kod ruža ispitivano je, tijekom zadnjih nekoliko godina, djelovanje nekoliko čimbenika:

1. visoka i niska temperatura kao i njihove kombinacije,
2. kompostni aktivator,
3. vrijeme berbe plodova,
4. koncentrirana sulfatna kiselina,
5. svjetlost,
6. enzimi.

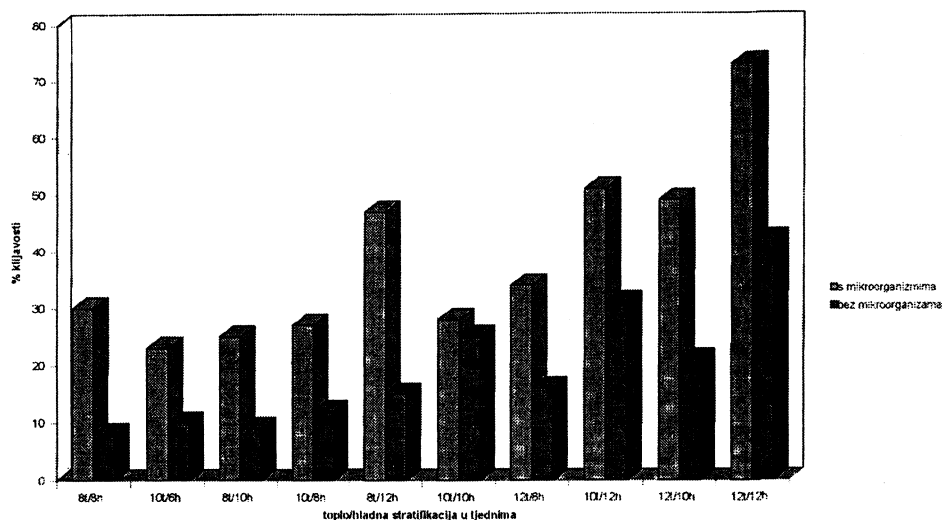
Temperatura

Što se tiče djelovanja različitih temperatura, u slučaju dvostruke dormantnosti, pogodan postupak je kombinacija toplog i hladnog stratificiranja. Tijekom toplog stratificiranja dolazi do omekšavanja perikarpa budući da više temperature pružaju povoljne uvjete za rad mikroorganizama, a enzimska aktivnost mikroorganizama omogućuje upijanje vode od strane sjemena (Yambe i Takeno prema Eglej, 1989). Poznato je da i u prirodi oraščići ruža kliju lakše kad se nalaze u tlu i kad na njih djeluju mikroorganizmi tla.

Werlemark i sur. (1995) također predlažu kombinaciju tople i hladne stratifikacije. Oni navode da stratifikacija od 24 tjedna pri temperaturi od 5°C ne stimulira klijanje sjemena ruža ali je zato postotak klijanja bio viši ukoliko je sjeme bilo najprije izloženo temperaturi od 20°C kroz 12 tjedana a zatim 12 tjedana na 5°C.

Feuerhahn i Spethmann (1995) su proveli slična ispitivanja u kojima je sjeme ruža bilo podvrgnuto najprije visokim temperaturama (20-25°C) a nakon toga je slijedila hladna stratifikacija pri 4,5°C s tim da je korišten i komercijalni kompostni aktivator koji je sadržavao mikroorganizme (0,5 g aktivatora/10 g sjemena). Nakon sjetve, klijavost je bila do 91% u prvoj godini nakon berbe sjemena kod *Rosa agrestis* odnosno oko 74% kod vrste *Rosa canina*. Klijavost je bila viša ukoliko je korišten i kompostni aktivator s dodatkom mikroorganizama (Graf 1).

Graf 1. Utjecaj toplo/hladno stratifikacije sa i bez dodatka mikroorganizama kod vrste *Rosa canina* (prema Feuerhahn Britta i Spethmann W., 1995..)



Kompostni aktivator

Pozitivan utjecaj kompostnog aktivatora navode i Cullum i sur. (1991). U njihovom pokusu do uspješnog je klijanja došlo u slučaju kad je proveden predtretman oraščića s kompostnim aktivatorom trgovačkog naziva Garotta.

Oni su ujedno proveli seriju pokusa u kojima su utvrdili granice unutar kojih mogu varirati: vrijeme berbe, količina kompostnog aktivatora, udio vermikulita u smjesi te temperatura skladištenja.

Vrijeme berbe plodova

Što se tiče vremena berbe, polazeći od činjenice da se mnoge inhibitorne tvari formiraju u periodu potpunog sazrijevanja sjemena, sakupljanje sjemena u fazi fiziološke zrelosti može dati dobre rezultate. Podaci o optimalnom trenutku berbe su različiti. U dva pokusa koje su proveli Dadlani i sur. (1989) u prvom slučaju najbolju klijavost je dalo sjeme plodova ubranih cca 10 tjedana nakon oprašivanja a u drugom slučaju ono ubrano cca 16 tjedana nakon oprašivanja.

Sulfatna kiselina

Oraščići ruža se, osim toga, mogu podvrgnuti djelovanju sulfatne kiseline. Pronalaženjem optimalne duljine trajanja skarifikacije sulfatnom kiselinom kod pasje ruže bavio se Kaminski (1992). Prema njegovom istraživanju, duljina

vremena tijekom kojeg su oraščići trebali biti izloženi sumpornoj kiselini ovisila je o debljini perikarpa i kretala se od 40-80 minuta. Najbolji rezultat dali su klijajućim izvađeni embriji ali se to smatra nepraktičnim za korištenje u praksi.

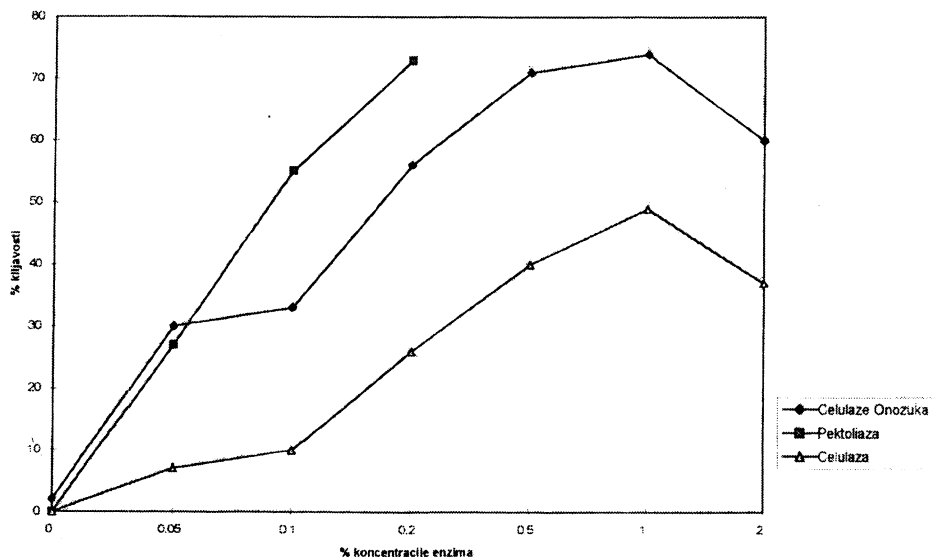
Svjetlost

U svezi utjecaja svjetlosti na klijanje sjemena ruža, Yambe i sur. (1995) su vršili ispitivanja o utjecaju svjetlosti na klijanje sjemena kod vrste *Rosa multiflora*. Dobiveni rezultati dokazuju da je crvena svjetlost najefikasnija u induciranju klijanja.

Enzimi

Osim dosad navedenih utjecaja koje imaju visoka i niska temperatura, kompostni aktivator, vrijeme berbe, koncentrirana sulfatna kiselina i svjetlost, potrebno je spomenuti i djelovanje enzima koji utječu na maceriranje i povećavaju klijavost sjemena ruža. Yambe i Takeno (1992) koristili su u svojim istraživanjima slijedeće enzime: Driselase (proizvod gljive *Basidiomycete* koji ima aktivnost sličnu celulazi, pektinazi, glukonazi, ksilanazi, amilazi i drugih enzima), Cellulase Onozuka (proizvod *Trichoderma viride* koji ima aktivnost sličnu celulazi, protopektinazi, hemicelulazi i drugih enzima), čisti preparati celulaze iz *Aspergillus niger* te pektolijaza dobivena iz *Aspergillus japonicus*.

Graf. 2. Utjecaj enzima na klijavost sjemena vrste *Rosa multiflora* (prema Yambe i Takeno 1992)



Postotak klijanja, kod vrste *Rosa multiflora*, se značajno povećao nakon tretmana oraščića u trajanju od 36 sati s 1%-tnim enzimom trgovačkog imena Driselase (Yambe i Takeno, 1992); klijavost je iznosila oko 75%. Tretiranje s enzimom trgovačkog naziva Cellulase Onozuka je poboljšalo klijanje sjemena pri nižoj koncentraciji u odnosu na tretman s prethodnim enzimom. Efekt sličan tretmanu s komercijalnim enzimima, imali su i čisti pripravci celulaze te pektolijaza (Graf. 2).

Postignuta klijavost od približno 75% je više nego zadovoljavajuća ako se usporedi s klijavošću netretiranog sjemena koja je u njihovom slučaju bila negdje oko 5%.

Klijavost sjemena ruže je općenito niska i podaci iz prakse govore o približno 20%-tnoj, klijavosti.

Nakon provedenog ispitivanja, autori Yambe i Takeno su zaključili da su korišteni enzimi razgradili stanične stjenke perikarpa te utjecali na raspuknuće perikarpa.

Na taj način, tretman s enzimima poboljšao je klijavost sjemena ne samo u smislu otklanjanja fizičke barijere već vjerojatno i u smislu lakšeg oslobađanja abscizinske kiseline nakon raspuknuća perikarpa.

ZAKLJUČAK

Tijekom zadnjih nekoliko godina vršeno je više različitih istraživanja u cilju povećanja klijavosti sjemena ruža. Podaci govore o pozitivnom djelovanju stratifikacije i to kombinacijom toplog i hladnog stratificiranja budući da više temperature pružaju povoljne uvjete za rad mikroorganizama. Mikrobiološku aktivnost pospješuje i upotreba kompostnog aktivatora. Klijavost od 91% koja je postignuta u prvoj godini nakon berbe sjemena korištenjem kompostnog aktivatora, više je nego zadovoljavajuća. Dobri rezultati su postignuti i upotrebom enzima.

Skarifikacija sjemena, osim enzimima, može se postići i korištenjem sulfatne kiseline.

Na poboljšanje klijavosti kod ruža utječe i vrijeme berbe plodova te svjetlost; crvena svjetlost je najefikasnija u induciranju klijanja.

CAUSES OF DORMANCY AND INFLUENCE OF STRATIFICATION AND SCARIFICATION ON GERMINATION OF ROSES' SEEDS

SUMMARY

Reproduction of roses by generative means is used primarily for stock production. The main problem in this case is dormancy. Presence of inhibitors and hard pericarp of rose nucula is reported to

be the main cause of dormancy. In the last few years, the influence of several factors has been studied in order to improve germination. These factors include temperature, light, harvest date, compost activator, sulfuric acid and enzymes.

Key Words: roses, dormancy, stratification, scarification

LITERATURA - REFERENCES

1. Cullum, F. J., S. J. Bradley, M. E. Williams: Improved germination of *Rosa corymbifera* "Laxa" seed using a compost activator. Horticultural Abstract 1992., Vol. 62(9).
2. Dadlani, N. K., K. T. Venkataramana, K. T., Mathew, R. R. Brijendra Singh: Seed germination in roses. Horticultural Abstract 1992., Vol. 62 (7).
3. Feuerhahn, Britta, W. Spethmann (1995): Kompoststarter verbessert die Keimung von Rosensaatgut. Gartenbaumagazin, br. 8, 25-26.
4. Kaminski, W.: Optimizing the duration of acid scarification of *Rosa canina* achenes. Horticultural Abstract 1994., Vol. 64 (6).
5. Jin, B., H. R. Dong, X. H. Yang: Studies on the cause of dormancy of rose achenes. Horticultural Abstract 1995., Vol. 65 (3).
6. Werlemark, G., U. Carlson-Nilsson, M. Uggla, H. Nybom: Effects of temperature treatments on seedling emergence in dogroses, *Rosa* sect. *Caninae* (L.). Horticultural Abstract 1996., Vol. 66 (6).
7. Yambe, Y., K. Takeno, T. Saito: Light and phytochrome involvement in *Rosa multilora* seed germination. Horticultural Abstract 1996., Vol. 66 (3).
8. Yambe, Y., K. Takeno (1992): Improvement of Rose Achene Germination by Treatment with Macerating Enzymes. HortScience, Vol. 27 (9), 1018-1020.

Adresa autora – Author's address:

Dipl. ing. Ksenija Karlović
Dipl. ing. Mihaela Kurtela
Mr. sc. Ines Vršek
Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
Zavod za ukrasno bilje i pejzažnu arhitekturu
Svetošimunska 25
HR - 10000 Zagreb

Primljeno – Received:

05. 03 1998.