

"Zbornik radova", Sveska 42, 2006.

### Pregledni rad - Review

## **PROIZVODNJA SEMENA POVRĆA**

***Gvozdenović, Đ., Takač, A., Bugarski, Dušanka, Jovičević, D.,  
Červenski, J., Gvozdanović-Varga, Jelica, Vasić, Mirjana<sup>1</sup>***

### IZVOD

Biološke specifičnosti povrća uslovljavaju različite metode pri proizvodnji semena. Brojnost vrsta, razlike u koeficijentu razmnožavanja i značajno učešće ljudskog rada čine proizvodnju semena povrća raznolikom, specifičnom ali i profitabilnom. Stoga je semenarstvo povrća toliko značajna naučna i stručna oblast delovanja ali i uticaja Instituta na nivo i kvalitet proizvodnje i razvoj semenske proizvodnje povrća u zemlji. To je značajno i zbog činjenice da se skoro 90% semenske proizvodnje povrća odvija u Vojvodini (izuzev krompira). Institut za ratarstvo i povrtarstvo organizovanom proizvodnjom doprinosi uspešnoj proizvodnji semena povrća i obezbeđuje proizvođače semenom od 28 povrtarskih vrsta, što uključuje preko 80 sorata i hibrida povrća.

Proizvodnja semena povrća je specifična i raznovrsna. Neke vrste se razmnožavaju vegetativno, druge generativno, a neke na oba načina. U ovoj proizvodnji se mora voditi računa o prostornoj izolaciji, s obzirom na način oplodnje, jer su neke samooplodne, druge stranooplodne ili fakultativne vrste.

Na osnovu zasejanih površina u Srbiji 2004 godine, godišnje potrebe za semenom povrća iznose oko 19000 tona (sem krompira).

Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo se bavi proizvodnjom od oko 30 povrtarskih vrsta, što uključuje preko 80 sorata i hibrida. Pored proizvodnje visokih kategorija semena (superelite i elite), proizvodi se i komercijalno seme (originali i prva sortna reprodukcija) za potrebe domaćeg prometa i izvoza.

---

1 Prof. dr Đuro Gvozdenović, naučni savetnik, dr Mirjana Vasić, viši naučni saradnik, dr Janko Červenski, naučni saradnik, dr Jelica Gvozdanović-Varga, istraživač saradnik, mr Dušanka Bugarski, istraživač saradnik, mr Dragan Jovičević, istraživač saradnik, dipl. ing. Adam Takač, viši stručni saradnik, Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad.

## Uvod

Biološke specifičnosti povrća uslovljavaju različite metode pri proizvodnji semena. Brojnost vrsta, razlike u koeficijentu razmnožavanja i značajno učešće ljudskog rada čine proizvodnju semena povrća raznolikom, specifičnom ali i profitabilnom. Stoga je semenarstvo povrća toliko značajna naučna i stručna oblast delovanja ali i uticaja Instituta na nivo i kvalitet proizvodnje i razvoj semenske proizvodnje povrća u zemlji. To je značajno i zbog činjenice da se skoro 90% semenske proizvodnje povrća odvija u Vojvodini (izuzev krompira). Institut za ratarstvo i povrtarstvo organizovanom proizvodnjom doprinosi uspešnoj proizvodnji semena povrća i obezbeđuje proizvođače semenom od 28 povrtarskih vrsta, što uključuje preko 80 sorata i hibrida povrća. Deo semena povrća se izvozi a naročito je evidentan porast izvoza poslednjih pet godina. Osnovni cilj naše proizvodnje semena jeste, da se obezbedi dovoljna količina kvalitetnog semena i sadnog materijala svih sorata i hibrida za potrebe povrtarske proizvodnje u našoj zemlji i za izvoz.

### Potrebe u semenu

Srbija ima izuzetno pogodne klimatske uslove za proizvodnju semena i sadnog materijala. Oko 90% semenske proizvodnje nalazi se u Vojvodini (izuzimajući krompir) (Gvozdenović, i sar. 1996). Razlozi za ovo su veoma povoljni zemljišni i klimatski uslovi, kao i duga tradicija u proizvodnji semena i sadnog materijala. Proizvodnja semena povrća je specifična i raznovrsna. Neke vrste se razmnožavaju vegetativno, druge generativno, a neke na oba načina. U ovoj proizvodnji se mora voditi računa o prostornoj izolaciji, s obzirom na način oplodnje, jer su neke samooplodne, druge stranooplodne ili fakultativne vrste.

*Tab. 1. Pregled godišnjih potreba za semenom povrća u Srbiji za 2004.godinu*

*Tab. 1. the need for vegetable seeds in Serbia during 2004 year*

R.b.	Vrsta Species	Površina u ha Area in ha	Setvena norma u kg/ha Seed rate in kg/ha	Ukupne potrebe semena u tonama Total seed in tons
1	Lukovi (iz arpadžika) i beli luk	18.140	700	12.698
2	Crni luk iz semena	2.016	5,0	10,08
3	Grašak	13.109	250	3.277
4	Pasulj i boranija	24.145	120	2.897
5	Kupus i kelj	21.827	0,5	10,91
6	Paradajz	20.855	1,0	20,85
7	Paprika	19.760	1,5	29,64
8	Lubenice i dinje	17.530	1,0	17,53
9	Ostalo	40.000	1,0	40,00
	Ukupno	177.372	-	18.981,4

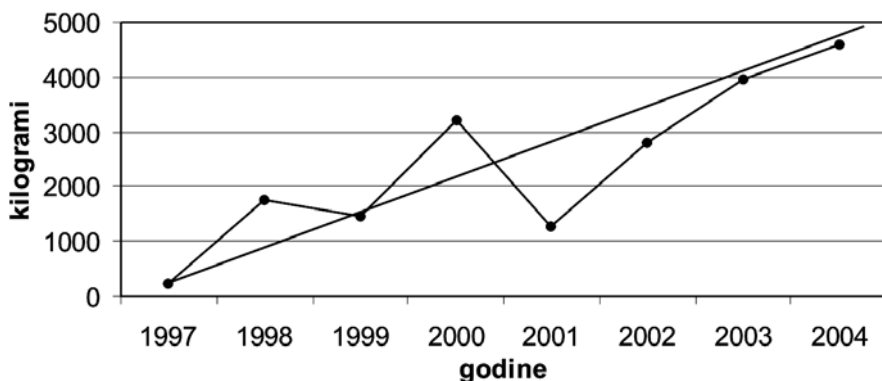
Proizvodnja semena povrća je i profitabilna grana biljne proizvodnje jer ostavlja visok dohodak po jedinici površine. Nažalost još uvek deo ove proizvodnje nije dovoljno dobro organizovan i nalazi se van stručne kontrole, odnosno ne aprobira se (arpadžik, seme crnog luka, pasulj, ...), što se odražava na postojanost sorte i semenske kvalitete. Mogućnosti za proizvodnju semena u Vojvodini su daleko veće od sadašnjih, ali je potrebno znatno bolje organizovati i udružiti sve učesnike u organizaciji proizvodnje semena, jer će se samo na taj način osigurati visok prinos i bolji kvalitet semena.

Potrebne količine semena povrća utvrđuju se na bazi statističkih podataka o zasejanim površinama, za određenu biljnu vrstu, a za one čiju proizvodnju statistika ne beleži, potrebne količine semena se određuju procenom.

### **Paprika**

Paprika je vodeća povrtarska kultura, o čemu govori podatak da se u Srbiji gaji na oko 20000 ha. Proizvodnja kvalitetnog semena je uslov za dobijanje stabilnih i visokih prinosa.

Prvi rad vezan za ovu problematiku saopšten je 1979.godine (Šimić J. 1979) na seminaru agronoma održanom u Dubrovniku. Kasnija istraživanja su bila usmerena na ispitivanje faza zrelosti ploda na energiju klijanja, ukupnu klijavost i apsolutnu težinu semena (Gvozdenović, i sar. 1995). Na osnovu ovih ispitivanja došlo se do zaključka da seme uzeto iz plodova u tehološkoj zrelosti i polu zrelih plodova nema odgovarajuće semenske kvalitete. Seme ubrano iz plodova koji su dostigli punu zrelost (botaničku zrelost) i iz prezrelih plodova, dali su seme sa klijavošću od 92-96% (tab.2). Ujedno seme dobijeno iz ovih plodova imalo je apsolutnu težinu od 7,00-8,00 g.



*Graf. 1. Proizvodnja semena paprike u periodu 1997-2004. godina*  
*Graph. 1. Pepper seed production in the period 1997-2004*

Proizvodnja kvalitetne paprike uslovljena je kvalitetom rasada. Gajenjem rasada u toplim ležama i prelaz u plastenike (1971-1974) uslovlila je potrebu da se rezultati istraživanja specifičnosti plastenika, posebno mikroklimatskih brzo ugrade u proizvodne uslove. Specifičnosti PVC i PE folija, velike dnevno-noćne oscilacije temperatura sa izrazitim maksimumom oko podneva i minimumom od

2-4 časa i visokoka relativna vlažnost vazduha (posebno u ranim jutarnjim satima), usloveli su izmene agrotehničkih mera u proizvodnji rasada (Lazić i sar. 1996.).

Da je proizvodnja semena paprike profitabilna proizvodnja prikazano je u radu (Tatić i sar. 2003.) gde se sa 1 ha semenske paprike može ostvariti prihod od 11.000 eura, čime je ova proizvodnja jedna od najdohodovnijih povrtarskih proizvodnji na poljima PIK-a "Bečej".

Semenarstvo paprike predstavlja produžetak ciklusa selekcije. Dobrim semenarstvom stvorene sorte mogu poboljšati svoja proizvodna svojstva, a lošim ne samo da će izgubiti nego će biti eliminisana iz proizvodne prakse. Paprika je fakultativno samooplodna kultura, što znači da je moguća stranooplodnja. Proizvodnju semena paprike treba obavljati preko rasada i to u ranom ili srednje ranom roku proizvodnje. Sve agrotehničke mere treba sprovesti tako da se ostvari što veći prinos botanički zrelih plodova (Gvozdenović, i sar.2004.). Tokom proizvodnje neophodno je izvršiti dve stručne kontrole semenskog useva paprike. Prvi pregled se obavlja kada je paprika u fazi formiranja plodova i početka tehnološke zrelosti, a drugi u vreme fiziološke zrelosti (Gvozdenović, i sar. 2001.).

U Naučnom institutu za ratarstvo i povrtarstvo stvoreno je 11 novih sorata paprike, a semenska proizvodnja uključuje 16 sorata (5 odomaćenih). Proizvodnja kvalitetnog semena ima tendenciju porasta (grafikon 1.).

Tab. 2. Uticaj faza zrelosti ploda paprike na energiju klijanja i klijavost semena  
Tab. 2 Effect of pepper fruit maturity stage on germination energy and erminability

Stepen zrelosti Degree of maturity	Novosadska bela babura		Kalifornijsko čudo		Šorokšari		Matica	
	Energija klijanja Energy of emergence	Ukupna klijavost Total emergence	Energija klijanja Energy of germinate	Ukupna klijavost Full germinate	Energija klijanja Energy of germinate	Ukupna klijavost Full germinate	Energija klijanja Energy of germinate	Ukupna klijavost Full germinate
Tehnološka zrelost Technologic maturity	2	3	-	-	-	-	-	-
Polu zrelost Half maturity	16	61	14	58	16	51	12	53
Puna zrelost Full maturity	77	92	77	94	69	94	71	94
Prezrelost After maturity	88	94	79	95	77	96	78	96

Deo semena paprike se plasira prodajom rinfuza semenskim kućama, a u novije vreme kroz pakovanja u gramaturi (25 g) i male kesice (2 g).

Prodaja semena u malim kesicama i gramskom pakovanju ima tendenciju porasta o čemu govori i podatak da je u 2004. godini kroz male kesice prodato 272.000 komada, a u gramskom pakovanju 51.900 komada.

Seme paprike proizvedeno u Naučnom institutu za ratarstvo i povrtarstvo pored prodaje u našoj zemlji, prodaje se i u inostranstvu (8 zemalja).

### *Paradajz*

Paradajz je jedna od najčešćih i ekonomski najznačajnijih povrtarskih vrsta, koji se gaji na otvorenom polju i zaštićenom prostoru. Potrošnja paradajza se statistički evidentira u 164 zemlje sveta. u Srbiji se gaji na oko 20.000 hektara, sa ostvarenom proizvodnjom od 180.000 t ploda. Plod paradajza je sočna bobica različitog oblika, boje i krupnoće. Seme je smešteno u pihijastoj masi ploda, čiji sadržaj može biti od 0,25-0,35% od težine ploda. U semenskoj proizvodnji se seme sa pihijastom masom izdvaja iz ploda i stavlja na fermentaciju. Cilj fermentacije je razlaganje složenih pektina na proste, da bi seme moglo potom da se ispira i suši. Na kvalitet semena utiču i faze zrelosti ploda ali i dužina fermentacije. Naročito stoga što je u proizvodnoj praksi bilo uvreženo mišljenje da pulpa sa semenom mora stajati nekoliko dana na fermentaciji. Na osnovu naših istraživanja o uticaju faza zrelosti ploda i dužine fermentacije na semenske kvalitete, (Takač, i sar. 1994.) utvrdili smo da je energija klijanja semena i ukupna klijavost znatno niža kod semena dobijenog iz poluzrelih plodova. Dužina fermentacije nije uticala na kvalitete semena i dovoljno je da ona traje 24 časa (tab.3.). Veću apsolutnu masu ima seme dobijeno iz potpuno zrelih plodova.

*Tab. 3. Uticaj dužine fermentacije na kvalitet semena paradajza*

*Tab. 3. Effect of length of fermentation on tomato seed quality*

Sorta	Vreme fermentacije	Poluzreo plod	Zreo plod
Novosadski jabučar	24 h	87.0	99.3
	48 h	87.3	96.3
	72 h	89.6	97.3
Novosadski niski	24 h	96.3	99.3
	48 h	98.0	99.0
	72 h	94.3	96.0
Saint Pierre	24 h	86.3	91.0
	48 h	87.4	93.0
	72 h	87.3	90.0
Hein 1370	24 h	86.0	92.0
	48 h	85.0	94.6
	72 h	86.3	96.0

Proizvodnja semenskog paradajza se odvija preko direktne setve semena i proizvodnjom rasada. Iz rasada se proizvode visoke kategorije semena: super elita i elita. Rasad se proizvodi u plastenicima a u novije vreme i u kontejnerima. Ovaj

način proizvodnje omogućuje racionalno korišćenje zaštićenog prostora, uz razvoj proizvodnje zemljišnih smeša (Marković, i sar. 1999.).

U Naučnom institutu za ratarstvo i povrtarstvo se proizvodi seme od pet novoselekcioniranih sorata, dve odomaene sorte i dva hibrida paradajza, što ukupno čini 9 sorata. U proseku se godišnje proizvede 1150 kg semena (desetogodišnji prosek).

Srbija ima pogodnu klimu za semensku proizvodnju paradajza. Iz direktne setve se proizvode determinantne sorte ali mogu i indeterminantne, s tim što se kod ovih plodovi moraju višekratno ubirati. Iz rasada se proizvodi seme indeterminantnih (visokih) sorata i celokupna produkcija hibridnog semena (Takač, i sar. 1997).

Gajenjem determinantnih sorata koje imaju niži sadržaj kiselina u plodu, u semenskoj proizvodnji se javio problem isključivanja semena u plodu. S toga se pristupilo ekstrakciji semena uz primenu HCl (Takač, i sar. 1997), koja je dala odlične rezultate u proizvodnoj praksi. Ujedno je i obrađena i problematika proizvodnje hibridnog semena.

Seme i sadni materijal predstavlja, posebno u povrtarstvu, važan činilac visoke i kvalitetne produkcije. Poznavanje dužine života semena pojedinih povrtarskih vrsta kao i dejstva različitih faktora na dugovečnost semena ima veliki praktični značaj. Paradajz duži niz godina zadržava visok procenat normalno isključivih biljaka (Takač, i sar. 1989.). Seme čuvano u magacinskim uslovima nakon 6 godina imalo je energiju klijanja 23% a ukupnu klijavost 79%. Prelaskom na direktnu setvu semena na parceli ukazala se i potreba posebne dorade semena. Institut za ratarstvo i povrtarstvo je prvi u zemlji počeo sa depiliranjem semena (skarifikacija) čime se omogućava lakša setva. Ovim načinom dorade kod niskih sorata povećao se i kvalitet semena (obično doradeno seme klijavost 86,6% a depilirano seme 96%) (Takač, i sar. 1997.).

Usevi semenskog paradajza podležu stručnoj kontroli Ministarstva poljoprivrede (osim super elite i elite koja je pod kontrolom selekcionera). Usevi se aprobiraju prvi put u fazi početka tehnološke zrelosti ploda a drugi put u punoj fiziološkoj zrelosti ploda. O prostornoj izolaciji i vršenju stručne kontrole u proizvodnji povrća pa i paradajza agronomi su informisani 2001.godine (Gvozdenović, i sar. 2001.).

Proizvodnja semenskog paradajza zahteva određenu stručnost, veštinu i znanje ali ujedno ostvaruje i visok dohodak po 1 ha useva. Ostvareni prinosi semena se kreću od 121-152 kg/ha (višegodišnji prosek) uz 50-55 t ploda po ha (Tatić, i sar. 2003.). Najviši prinosi u našoj zemlji ostvaruju se kod visokih sorata i oni se kreću od 180-220 kg/ha semena (Takač, i sar. 2004.).

U povrtarskoj proizvodnji, za razliku od ratarske, ostvaruje se veći ekonomski efekat. Zato svako, i najmanje povećanje prinosa u ovoj proizvodnji daje veće ekonomske rezultate. U cilju povećanja dohotka primenom biofizike u povrtarskoj proizvodnji mogu se ostvariti znatno veći ekonomski efekti. Uticaj pet različitih frekvencija rezonantno impulsne elektromagnetne stimulacije na seme paradajza dalo je kod određenih frekvencija (ispitano je tri sorte) povećanje prinosa ploda od 830 kg/ha do 3680 kg/ha (Takač, i sar. 2002.).

## ***Kupusnjače***

U republici Srbiji kupusnjače se gaje na 21827 ha (2004) sa proizvodnjom od 304085 t ploda. Od ove površine prema našoj proceni 80% čine kupusi, 14% kelj i karfiol i 6% brokola, keleraba i kelj pupčar.

Na našem području, kupus ima dugu tradiciju gajenja, kao i mogućnost višenamenskog korišćenja. Zbog toga je neophodno i kvalitetno semenarstvo (Červenski, i sar. 2000.). Kupus je dvogodišnja, stranooplodna kultura, stoga je neophodno da se proces semenske proizvodnje neprestano odvija pod stručnom kontrolom. Proizvodnja semena kupusa se odvija na dva načina. Kod superelite, elite i originala proizvodi se glavica, koja se trapi ili presađuje u jesen na drugu parcelu i iduće godine dobija cvetonošno stablo i seme (dvogodišnji postupak). Komercijalno seme (I-SR) se proizvodi u jednogodišnjem postupku. Prvo se proizvodi rasad u jesen, potom rasađuje, gde biljke prezimljavaju u fazi dobro razvijene lisne rozete, te u proleće izrasta cvetno stablo i seme. Rasad kupusa se proizvodi u otvorenim lejama sa utroškom od 2,5-3,0 g semena po m<sup>2</sup>, ili uz utrošak od oko 300 g semena po ha (Červenski, i sar. 2002.).

Uspesna proizvodnja je samo tada moguća ako se poštuje plodored, kvalitetna priprema zemljišta suzbijanje korova i zaštita od biljnih bolesti i štetočina (Červenski, i sar. 2004.). Da bi kupus prešao iz vegetativne faze u generativnu mora proći stadijum jarovizacije. Dužina stadijuma jarovizacije kreće se od 30-60 dana. Izvodnice semenskog kupusa se pregledaju više puta. Prvi put kada lisna rozeta počne da zavija glavicu, drugi pregled se vrši kada su glavice skoro formirane, a treći put kada glavice dostignu punu tehnološku zrelost. Prilikom poslednjeg pregleda, pored utvrđivanja morfoloških karakteristika sorte ispituje se čvrstina, veličina i oblik glavice i ocenjuje procenat nejestivih delova (Červenski, i sar. 2004.).

Proizvodnja semena kupusa u Naučnom institutu za ratarstvo i povrtarstvo ima dugu tradiciju. Pored semena kupusa (dve sorte) Institut proizvodi i seme kelerabe (jedna sorta), kelja (jedna sorta).

Vrhunskim semenarstvom uspeli smo da ne samo sačuvamo sortu kupusa Futoški, već da je poboljšamo. O tome govori podatak da je ova sorta dugi niz godina u proizvodnji te da je 2003.godine repriznata od strane Republičke komisije za priznavanje sorata, kao NS futoški. Ostvareni višegodišnji prinosi kreću se od 700-1200 kg/ha semena, a uz prisustvo pčela prinosi semena se povećavaju i do 20% (Červenski, i sar. 2004.).

## ***Pasulj i boranija***

Pasulj zauzima značajno mesto kako u ishrani našeg stanovništva tako i u poljoprivrednoj proizvodnji. Selekcijom su stvorene nove sorte, ali se i dalje za setvu pasulja koriste odomaćene populacije, koje sami proizvođači održavaju i umnožavaju (Vasić, i sar. 1999.). Sorte boranije koje se gaje za preradu su većinom strane, licencom zaštićene selekcije. Taj deo semena mora se obezbediti iz uvoza. Najveći problem u okviru semenarstva pasulja kod nas a tako i u svetu javlja se zbog nedovoljne otpornosti na biljne bolesti i štetočine. Na prvom mestu po značaju i opasnosti su svakako bakterioze. Među njima najopasnija je

Xsantomonas Camprestris pv. phaseoli. Uspješna zaštita useva se može obaviti preparatima na bazi bakra. Simptomi bolesti se javljaju posle cvetanja pasulja a do kraja vegetacije mogu značajno smanjiti prinos (Balaž, i sar. 1995.).

Pored brojnih fizičkih činilaca koji stimulativno deluju na kvalitativne i kvantitativne osobine semena, proučavan je uticaj laserskog zračenja na klijavost i energiju klijanja semena. Dobijeni rezultati ukazuju da se 30 dana od tretiranja semena pasulja u zavisnosti od tretmana energija klijanja povećala za 8,75-12,75 %, a klijavost za 12,0-13,5% (Rajnpreht, i sar. 1987.).

Upotreba kvalitetnog semena navodnjavanje i pravilnom zaštitom useva povećali bi se prosečni prinosi kod pasulja.

U republici Srbiji (2004) pod pasuljom je bilo 24145 ha, sa ostvarenim prosečnim prinosom od 1157 kg/ha. Setvom semena novoselekcionisanih sorata uz primenu pravilne agrotehnike, sortnog semena i zaštite biljaka mogu se lako ostvariti prinosi od 2500 kg/ha semena.

U Zavodu za povrtarstvo se proizvodi seme od 8 sorata pasulja različite boje semečanje i oblika zrna (bele, žute do braon) i jedna sorta visokog pasulja u tipu tetovca. Ujedno se proizvode i tri sorte boranije (jedna novoselekcionisana i dve odomaćene sorte). Višegodišnja proizvodnja semena pasulja iznosi 25.310 kg i oko 3700 kg semena boranije. Dorađeno seme se prodaje u rinfuzi i u gramskom pakovanju (500 g, 250 g, i 100 g.).

### ***Grašak***

Povoljni agroekološki uslovi u našoj zemlji čine proizvodnju semenskog graška srazmerno lakom i jeftinom, uz postizanje visokih i stabilnih prinosa (Jovičević, i sar. 1995.). Uz novo selekcionisane sorte i primenu odgovarajućeg nivoa tehnologije proizvodnje može se proizvoditi osnovno i komercijalno seme, visokog kvaliteta i dobrog zdravstvenog stanja, uz oslobađanje od uvoza semena.

Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo proizvodi seme devet sorata graška. U proizvodnji su zastupljeni rane, srednje rane i kasne sorte graška, kao i sorte za baštensku proizvodnju i industrijsku preradu. Ostvarena godišnja proizvodnja semena se kreće oko 150 t semena.

U našoj zemlji pod konzumnim kraškom se nalazi 13109 ha (2004), od toga 46% se nalazi u AP Vojvodini.

U cilju daljeg povećanja obima i kvaliteta proizvodnje i plasmana semena neophodno je intenzivirati rad na stvaranju novih sorata, agrotehnička istraživanja, pridržavanju zakonskih propisa u oblasti proizvodnje i plasmana semena. Materijalni položaj proizvođača semena poboljšava se dobrom i kvalitetnom proizvodnjom, što predstavlja bolju materijalnu bazu za dalja ulaganja. Naročito se može poboljšati mogućnost koju imamo u izvozu semena (Gvozdenović, i sar. 1996.).

### ***Lukovi***

Kvalitetno seme može se proizvesti samo ako je ukupna proizvodnja (aršadžik - izvodnice - seme) kontrolisana, a uslovi proizvodnje optimalni, za datu sortu crnog luka. Pri tome se polazi od niza specifičnosti rasta i razvića, imajući u



vidu da prorastanjem klice nova biljka nosi i svojstva materinske lukovice (Lazić, i sar. 1995.).

Za proizvodnju semena značajan je broj i veličina cvasti, a to zavisi od broja klica koje su prošle stadijum jarovizacije. U zavisnosti od sorte kod krupnih lukovica veći je broj klica te i veća mogućnost da se obrazuje više cvetnih stabala u cvasti, odnosno veća proizvodnja semena po biljci (Lazić, i sar. 1995.). Sadnjom krupnih izvodnica smanjuje se ekonomičnost proizvodnje zato se koriste lukovice srednje krupnoće, u zavisnosti od sorte, od 60-70 g (tip sorte holandski pogačar) i 80-90 g (tip kupusinski jabučar).

Pri korišćenju sitnih izvodnica primenjuje se gušća sadnja, koja uz optimalnu mineralnu ishranu osigurava zadovoljavajući prinos semena.

Pri optimalnim uslovima čuvanja izvodnice se sade u proleće jer je moguće još jedno odabiranje, to je i jedino vreme sadnje u regionima sa izrazito niskim temperaturama, posebno sa čestim golomrazicama. Međutim povoljnija je jesenja sadnja (optimum polovina oktobra) to jest, polovina oktobra, to jest, u zavisnosti od klimatskih prilika, vreme koje će omogućiti dobro ukorenjavanje do zime (tab.4).

Tab. 4. Prosečan prinos semena (kg/ha) u zavisnosti od težine lukovice i vremena Sadnje  
 Tab. 4. Average seed yield (kg/ha) as affected by bulb weight and time of planting

Težina izvodnica u g	Sadnja		
	Jesen	Proleće	Prosek
10	277,5	204,2	240,7
20	379,5	33,6	347,0
40	636,4	449,6	543,0
60	815,8	795,1	805,4
80	1070,3	990,5	1030,4
100	1093,1	1079,1	1086,1
130	1313,4	1262,4	1287,9
Prosek	795,2	727,8	

Razmak sadnje uslovljen je veličinom lukovice i postojećom mehanizacijom. Pri većem vegetativnom prostoru povećava se broj listova koji se obrazuju do početka cvetanja, grananje, broj cvetnih stabala i sporije je zrenje za 3-4 dana. Pri gustoj sadnji smanjuje se procenat poleganja, listovi prestaju da se obrazuju i dalje rastu sa masovnim cvetanjem, hraniva se kasnije prenose u seme. Za crni luk je karakteristično da iz zelenih delova biljke (listovi, cvetno stablo) hraniva i posle ubiranja prelaze u seme. Upravo to omogućuje i ranije ubiranje cvasti sa cvetnim stablom i naknadno dozrevanje (u toku 15-20 dana). Pri ranijem ubiranju (početak avgusta) veći prinos semena ostvaruje se pri ubiranju cvasti sa dugom cvetnom drškom (Lazić, i sar. 1987.). Pri berbi u fazi visoke zrelosti semena ali i cele biljke (polovina avgusta) dobar prinos i kvalitet ostvaruje se pri ubiranju cvasti sa veoma kratkom drškom, što daje mogućnost direktnog ubiranja i žetve kombajnom.

Proizvodnja belog luka zauzima značajno mesto u setvenoj strukturi povrća sa ostvarenim niskim prinosima u odnosu na vodeće svetske proizvođače. Ovo je

uslovljeno gajenjem populacija i eko tipova, jer u sortimentu do sada imamo priznate samo četiri sorte. Beli luk je vrsta koja se razmnožava vegetativno jer se u semenskoj proizvodnji koriste čenovi. Poseban značaj u proizvodnji belog luka ima kvalitet sadnog materijala (Gvozdanović i sar. 2001).

Izborom čenova veće mase u sadnji belog luka mogu se ostvriti veći prinosi, masa lukovice, masa i broj čenova. Sadnjom čenova težih od 1,6 g značajno se povećava prinos, masa lukovice i masa čenova po lukovici (Gvozdanović i sar. 2001.).

U Zavodu za povrtarstvo, Naučnog instituta za ratarstvo i povrtarstvo, proizvodi se seme tri sorte crnog luka i sadni materijal jedne sorte jesenjeg belog luka. Proizvodnja semena (sadni materijal) jesenjeg belog luka je započeta 2003.godine i ima tendenciju povećanja. Deo semena se plasira u domaćem prometu a deo se izvozi.

Dalji rad na semenarstvu lukova će biti usmeren na proizvodnji semena još jedne sorte crnog luka (novopriznata sorta "Alek", 2004.godina) i proizvodnja sadnog materijala (semena) prolećnog belog luka. Institut je ujedno prva i jedina kompanija u zemlji a i u okruženju koja je proizvela, dodradila i upakovala aprobirano seme belog luka.

### *Ostalo povrće*

Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo se bavi proizvodnjom od oko 30 povrtarskih vrsta, što uključuje preko 80 sorata i hibrida. Pored proizvodnje visokih kategorija semena (superelite i elite), proizvodi se i komercijalno seme (originali i prva sortna reprodukcija) za potrebe domaćeg prometa i izvoza.

U okviru korenastih kultura, pored peršuna, celera, paštrnaka, proizvodi se i seme mrkve. Proizvodnja semena mrkve se odvija na dva načina: sistemom koren-seme i seme-seme. Prednost proizvodnje semena mrkve na klasičan način, je u tome da se u prvoj godini proizvodi koren (izvodnice) a u drugoj godini seme. Na ovaj način se proizvodi predosnovno i osnovno seme. Nedostatak ovog načina proizvodnje su velika ulaganja u negu izvodnica tokom cele godine, troškovi vađenja i čuvanja korena i sadnja na stalno mesto. Stoga se u proizvodnji semena prve sortne reprodukcije pribeglo proizvodnji metodom seme-seme. Ovaj metod omogućuje jeftinu i masovnu proizvodnju. Kod ovog načina proizvodnje se mora obezbediti sortno čisto i kvalitetno seme za setvu. Važan momenat je vreme setve, gustina useva, jarovizacija, prezimljavanje kao i način žetve, a u cilju postizanja maksimalnog prinosa semena dobrog kvaliteta (Kronić, i sar. 1995.).

Setvom semena početkom avgusta, biljke dobro prezimljavaju i uz primenu odgovarajućih agrotehničkih mera može se proizvesti kvalitetno seme mrkve uz dobar prinos. Ujedno ta proizvodnja je ekonomski profitabilna jer ostavlja dva puta veći dohodak od šećerne repe ili 5,2 puta veći dohodak od pšenice (Kronić, i sar. 1995.).

U postupku dorade i pripreme semena povrća za setvu pored selektriranja i kalibriranja (mehanička dorada) koriste se i metode poboljšanja setvenih osobina semena. Jedna od metoda je i laserska obrada semena. Naša istraživanja ukazuju da laser zraci imaju uticaja na biohemijske procese u semenu što utiče na

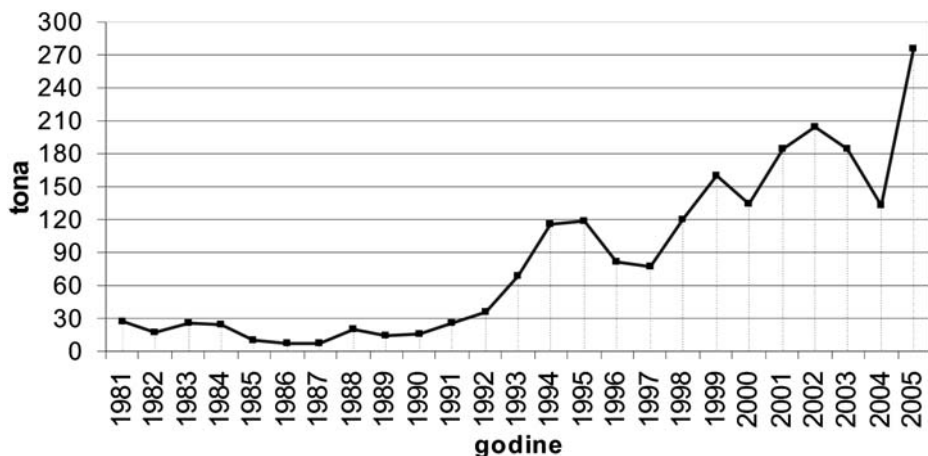
povećanje klijavosti, brži porast mlade biljke kao i na prinos rotkvice (Kovačev, i sar. 1988.).

Herbicidi imaju značajnu ulogu u ostvarivanju visoke i stabilne proizvodnje paprike, paradajza, luka, mrkve i kupusa u našoj zemlji. Te kulture se gaje uz primenu intenzivnih agrotehničkih mera i velikog učešća ljudskog rada. U cilju smanjenja učešća neposrednog ljudskog rada u suzbijanju korova, hemijske mere imaju pravu ekonomsku opravdanost naročito u semenskoj proizvodnji. Uz primenu agrotehničkih mera, plodoreda sa primenom herbicida može se ostvariti jednostavnija i rentabilnija proizvodnja. Obim primene i mogući efekti zahtevaju da se sprovođenje tih mera u proizvodnji semena povrća zasniva na proverenim rešenjima za naše uslove, pri čemu izbor herbicida za svaku povrtarsku kulturu ima prioritetan značaj. Istraživanja (Glušac, i sar. 1995.) u ovoj problematici ukazuju da efikasno rešavanje problema suzbijanja korova, pravilnim izborom, vremenom i načinom primene herbicida, bitno doprinosi unapređenju proizvodnje semenske paprike, paradajza, luka, mrkve i kupusa.

Primena herbicida posle setve ili sadnje imaju punu ekonomsku opravdanost, jer kvalitetna priprema zemljišta za setvu ili sadnju i navodnjavanje omogućuju da njihov herbicidni efekat dođe do punog izražaja.

Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo, Zavod za povrtarstvo se od svog osnivanja bavi proizvodnjom semena povrća i izučavanjem problema vezanih za semenarstvo glavnih povrtarskih kultura.

Proizvodnja semena do 1981.godine se zasnivala na proizvodnji osnovnog semena (superelita, elita i original) za potrebe semenskih kuća. Zapošljavanjem mladih kadrova u Zavodu za povrtarstvo intenzivirana je i proizvodnja ne samo visokih kategorija semena već i komercijalnog. U periodu od 1981- 1991.godine proizvodnja se znatno povećala i ustalila na nivou od 20-25 t semena godišnje.



Graf. 2. Plasman semena povrća u tonama u periodu 1981-2005

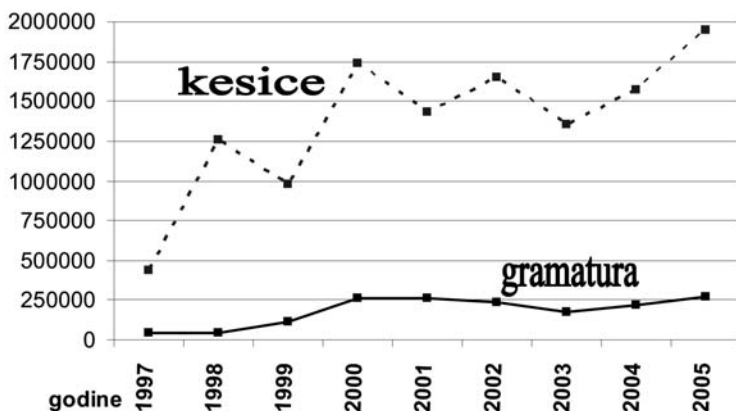
Graph. 2. Investment of vegetable seed in tons during the period of 1981-2005

Promene u privredi i društvu 90 godina i sve veća potražnja kvalitetnog i aprobiranog semena od strane privrednih preduzeća kao i individualnog sektora

dovela je do toga da je proizvodnja semena u 1992. godini iznosila 36 t godišnje. Tendencija povećanja proizvodnje i plasmana se intenzivno nastavlja, tako da već 1993. beležimo proizvodnju od 68 t da bi 2005. godine iznosila 300 t semena (grafikon 2).

Uvećani obim proizvodnje bitno je uticao i na strukturu plasmana gotovih proizvoda. Promene u privredi su uslovile otvaranje niza privatnih poljoprivrednih apoteka i semenskih kompanija, koji su bili zainteresovani za kupovinu gotovog upakovanog proizvoda, za potrebe krajnjeg potrošača. Stoga smo u Zavodu za povrtarstvo 1993. godine počeli sa pakovanjem semena povrća u male kesice (1-5 g) i gramsko pakovanje (25-500 g).

Vrhunskim kvalitetom semena, kvalitetnom doradom i potpunom kontrolom nad proizvodnjom semena rasla je i potražnja za sortama porća našeg Instituta. Prodaja upakovanog semena u kesicama i u gramaturi beleži stalni uzlazni rast (grafikon 3). Seme povrća se prodaje u našoj zemlji i izvozi u osam zemalja.



Graf. 3. plasman semena u kesicama i gramaturi za period 1997-2005  
 Graph. 3. Investment of vegetable seed in bags during the period of 1981-2005

Naučni i stručni radnici Zavoda za povrtarstvo permanentno rade i na edukaciji poljoprivrednih proizvođača širom zemlje, kroz predavanja, publikacije u poljoprivrednim časopisima, obilaskom proizvođača u toku vegetacije na terenu i stručnim savetima. Sve ovo je rezultiralo u povećanju obima i prometa semena povrća.

## LITERATURA

- Červenski, J., Gvozdenović, Đ.: Semenska proizvodnja kupusa. Selekcija i semenarstvo, Vol. VII, No 3-4. str. 23-28, 2000.
- Červenski, J., Gvozdenović, Đ., Takač, A.: Problemi i perspektive proizvodnje futoškog kupusa. Zbornik radov II savetovanja "Savremena proizvodnja povrća", str. 56-62, 2002.

- Červenski, J., Gvozdrenović, Đ.: Kupus, poljoprivredna biblioteka, izdavačka kuća Draganić, 2004.
- Červenski, J., Gvozdrenović, Đ., Dušanka, Bugarski, Jelica-Gvozdrenović Varga: Proizvodnja kasnog kupusa. zbornik referata 38 seminara agronoma str. 245-253, 2004.
- Glušac, D., Gvozdrenović, Đ., Malidža, G., Takač, A., Jelica-Gvozdrenović Varga, Červenski, J: Primena herbicida kod nekih povrtarskih kultura. Zbornik radova 23 seminara agronoma, str 431-435, 1995
- Gvozdrenović-Varga Jelica, Vasić Mirjana, Červenski, J: Prinost prolećnog belog luka u zavisnosti od krupnoće čenova, Savremena poljoprivreda, vol 50, 1-2, str 141-145, 2001
- Gvozdrenović, Đ., Takač, A., Jovičević, D., Bugarski Dušanka, Červenski, J: Proizvodnja semena paprike. Zbornik radova Instituta, sveska 23, 397-405, 1995
- Gvozdrenović, Đ., Vasić, Mirjana, Bugarski, Dušanka, Jelica-Gvozdrenović Varga, Takač, A, i Červenski, J.: Semenarstvo i plasman semena povrća. Zbornik radova sa seminara agronoma, str. 481-487, 1996.
- Gvozdrenović, Đ., Takač, A.: Paprika, izdavačka kuća Draganić, poljoprivredna biblioteka, 2004.
- Gvozdrenović, Đ., Bugarski, Dušanka, Jovičević, D. Červenski, J.: Zakonska regulativa u proizvodnji semena povrća. Zbornik radova sa 35 seminara agronoma, sveska 25, str.255-263, 2001
- Jovičević, D., Gvozdrenović, Đ.: Proizvodnja semena graška. Zbornik radova vol.25, str 405-417, 1995
- Kronić, V., Gvozdrenović, Đ., Lalić, S., Gorjanac Ljiljana: Proizvodnja semena mrkve na DPP "Sombor". Zbornik radova vol.25, str 425-431, 1995
- Lazić Branka, Kovačev D.,:"Osnovni elementi proizvodnje semena crnog luka. XIII seminar agronoma Vojvodine, Dubrovnik, 14-8. 01. 1979. godine.
- Lazić, Branka, Đurovka, M., Ilin, Ž: Agrobiološke osnove proizvodnje arpadžika i semena crnog luka. XXIX seminar agronoma, 1995.
- Lazić Branka, Gvozdrenović, Đ. : Doprinos oplemenjivanja semenarstva i tehnologije unapređenja proizvodnje povrća periodu 1965-1995. godine. Trideset godina seminara agronoma 1965-1995, 329-340, Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, 1996
- Marković, V., Takač, A., Ilin, Ž.: Uticaj različitih supstrata i načina proizvodnje na kvalitet rasada paradajza. Savremena poljoprivreda, Vol. XLII, str. 178-185, 1999.
- Rajnpreht, J., Milošević, M., Vasić, M., : Uticaj zračenja laserom na klijavost i energiju klijanja semena ratarskih kultura. zbornik referata sa XXI sem. agronoma, 41-50, 1987
- Šimić Jula: "Proizvodnja semena paprike", XIII seminar agronoma Vojvodine, Dubrovnik od 14-18.01, 1979.
- Takač, A.: Uticaj agrostemina i uticaj starosti semena na biološku vrednost semena paradajza. Semenarstvo, vol. 10 (292-296), 1989.

- Takač, A., Gvozdrenović Đ., Gvozdrenović-Varga Jelica., Červenski, J.: Uticaj faza zrelosti ploda i dužine fermentacije na kvalitet semena paradajza. Savremena poljoprivreda, Vol. 42, str. 148-152, 1994.
- Takač, A., Gvozdrenović, Đ.: Agrobiološke specifičnosti proizvodnje semena paradajza. Zbornik Instituta za ratarstvo i povrtarstvo, Vol. 29 str. 323-330, 1997.
- Takač, A.: Uticaj dužine čuvanja i načina dorade na kvalitet semena paradajza (*Lycopersicon esculentum* Mill). Selekcija i semenarstvo, Vol. IV. Br. 3-4, str. 129-131, 1997.
- Takač, A., Gvozdrenović, Đ., Marinković, B.: Uticaj rezonantno impulsne elektromagnetne stimulacije na prinos paradajza i paprike. Biofizika u poljoprivrednoj proizvodnji, Poljoprivredni fakultet Novi Sad, str. 141-145, 2002.
- Takač, A., Gvozdrenović, Đ.: Paradajz, poljoprivredna biblioteka, izdavačka kuća Draganić, 2004.
- Tatić, M., Gvozdrenović, Đ., Takač, A.: Proizvodnja semenske paprike i paradajza na poljima PIK-a Bečej. Zbornik radova 37 seminara agronoma, str 65-73, 2003
- Vasić Mirjana, Kovačev D.: Predsetvena priprema semna povrća, Zbornik referata sa XXI seminara agronoma, 491-497, 1987
- Vasić, Mirjana, Bugarski Dušanka: Proizvodnja semena pasulja, Zbornik radova 31 seminara agronoma, str 307-315, 1999

## ***PRODUCTION OF VEGETABLE SEEDS***

***Gvozdrenović, Đ., Takač, A., Bugarski, Dušanka, Jovičević, D., Červenski, J., Gvozdrenović-Varga, Jelica, Vasić, Mirjana***

Institute of Field and Vegetable Crops, Novi Sad

### **SUMMARY**

Because of the biological particularities of vegetables, different methods are used to produce seeds of different vegetable species. The large number of vegetable species, differences in their reproduction coefficients, and the considerable necessity for human labor all make vegetable seed production diverse and specific as well as profitable. This is what makes vegetable seed production such an important part of the Institute activities, which have a large influence on the volume, quality and development of vegetable seed production in the country. Importantly, almost 90% of our country vegetable seed production (with the exception of potato) takes place in the province of Vojvodina. The Institute organized production of vegetable seeds contributes to the overall success of this activity at the

national level and provides growers with seeds of over 80 vegetable cultivars and hybrids, encompassing 28 different vegetable species in total.

Vegetable seed production is diverse and species-specific. Some vegetable species reproduce vegetatively, some by generative propagation, while some do it both ways. An important issue that must not be overlooked when producing vegetable seeds is that of spatial isolation, as some species are self-pollinated, while others are open-pollinated or facultative.

Based on the acreage sown in 2004, the annual demand for vegetable seeds (excluding potato) in Serbia is around 19,000 tons.

The Institute produces around 30 different vegetable species, including more than 80 cultivars and hybrids. In addition to producing seeds of high seed categories (super elite and elite), the Institute also produces commercial seeds (original and certified) for the domestic and foreign markets.