

DOPRINOSI UNAPREĐENJU POVRTARSKJE PROIZVODNJE ZA 70 GODINA RADA INSTITUTA ZA RATARSTVO I POVRTARSTVO

*Đuro Gvozdrenović, Dušanka Bugarski, Jelica Gvozdrenović-Varga,
Mirjana Vasić, Janko Červenski, Adam Takač, Dragan Jovićević*

Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad

Izvod: Povrće je skup većeg broja biljnih vrsta koje se međusobno razlikuju kako po fenotipu i genotipu tako i po načinu gajenja i korišćenja. Osnovni zadatak u proizvodnji povrća jeste povećanje proizvodnje kvalitetnog povrća. Od posebnog značaja za takav vid povećanja proizvodnje jeste selekcija kao osnova stvaranja novih i boljih sorti i hibrida.

Oplemenjivanje povrtarskih biljaka imalo je za cilj, u prošlosti i sadašnjosti, stvaranje sorti većeg genetskog potencijala rodnosti, a za povećanje ukupne povrtarske proizvodnje, za bolju i kvalitetniju ljudsku ishranu. U poslednjih nekoliko decenija tradicionalni načini oplemenjivanja i stvaranja novih sorti prošireni su uvođenjem novih tehnika. Korišćenjem savremenih metoda oplemenjivanja kod povrtarskih biljaka rad je usmeren na rešavanja pitanja ranostasnosti, heterozisa, nasleđivanja pojedinih osobina, otpornosti prema bolestima i štetocinima, itd. Pored stvaranja sorti visokog genetičkog prinosa, vodilo se računa i o tome da sorte svojim izgledom i ukusom zadovoljavaju zahteve probirljivog tržišta povrća i da su prilagođene našim agroekološkim uslovima gajenja. Stvoren je određeni sortiment povrća priznat u zemlji i inostranstvu, a može uspešno da se gaji tokom cele godine na otvorenom polju i u zaštićenom prostoru namenjen korišćenju svežem, prerađenom i konzervisanom stanju.

Ključne reči: genetika, hibridi, metode selekcije, oplemenjivanje, povrće, selekcija, semenarstvo, sorte, tehnologija

Uvod

Oplemenjivanje povrća u Institutu za ratarstvo i povrtarstvo, u proteklom periodu imalo je različite ciljeve. Do 1975. godine selekcija povrća bazirala se na iskorišćavanju lokalnih populacija (Gvozdrenović i sar. 1996; 2000; 2005). Na taj način stvorene su sorte: kupusa – Futoški, paradajza: – Novosadski jabučar, paprika: – Novosadska bela babura, salata: – Novosadska majska maslena i dr. (tab. 1). Ove sorte su dugi niz godina predstavljale, a neke i danas (kupus, salata) osnovu povrtarske proizvodnje. Treba istaći da su, zahvaljujući upravo ovom, sačuvane stare sorte i populacije koje predstavljaju izvor dragocenog genetičkog materijala za kvalitetna svojstva (boja, ukus, miris i dr.) za stvaranje sorti prilagođene našim agroekološkim uslovima i ukusu potrošača.

Od 1975. godine u stvaranju sorti povrća primenjene su nove tehnike hibridizacije i selekcije, što je dalo veće mogućnosti u kombinovanju gena i svojstava, te stvaranju sorti otpornih na patogene, sa većom ranozrelošću i

boljim genetičkim potencijalom za rodnost (tab. 1) (Gvozdenović, 1981; 1984, 1993).

Proizvodnja povrća predstavlja najintenzivniji oblik biljne proizvodnje. Odlikuje se po tome što se može gajiti na više načina, od tradicionalnog baštenskog gajenja do najsavremenijeg u zaštićenom prostoru (Lazić i Gvozdenović, 1996). Od posebnog značaja za povećanje proizvodnje povrća jeste stvaranje novih i boljih sorti mnogobrojnih povrtarskih vrsta (Gvozdenović i sar., 1995; 1997). Osnova za uspešno stvaranje sorti su genetička proučavanja u okviru pojedinih vrsta i njihova primena u oplemenjivanju (Gvozdenović, 1984; Vasić, 1987; Červenski, 1996; Gvozdanović-Varga, 1996, Takač, 2004).

Oplemenjivanje povrća

U okviru Instituta za ratarstvo i povrtarstvo oplemenjivanje povrća u zadnjih nekoliko decenija bazira se na glavnim povrtarskim kulturama, karakterističnim za naše agroekološke uslove gajenja (paprika, paradajz, lukovi, lubenice, salata, pasulj, boranija, grašak, rotkvica, krastavac, peršun i dr.) (Gvozdenović i sar., 2000).

Genetička istraživanja i oplemenjivački rad u oblasti povrtarstva u Institutu za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad obavlja se kraći ili duži period na sledećim biljnim vrstama: paprika, paradajz, krastavac, lubenice, tikvice, peršun, salata, kupus, rotkvica, crni i beli luk, grašak, pasulj i boranija. Sortna istraživanja su vršena i na plavom patlidžanu, kupusnjačama, cvekli, bukovači i drugom. Većina istraživanja se obavljala na oglednim poljima Instituta na Rimskim Šančevima, ali i na parcelama društvenih i individualnih gazdinstava (Gvozdenović, 1988).

Kod svih povrtarskih vrsta oplemenjivački rad je započet prikupljanjem i proučavanjem kolekcije genotipova koju su sačinjavale domaće populacije i sorte, introdukovane sorte, a u kasnijem periodu i genotipovi-izvori gena za pojedina neophodna svojstva. Osobine svih tih genotipova određuju se na osnovu više deskriptora i literaturnih izvora.

Genetska istraživanja su vršena od proučavanja varijabilnosti preko načina nasleđivanja i heritabilnosti, korelacija, prostih i složenih, fenotipskih i genotipskih, do multivarijacione analize, grupisanja i metode glavih komponenata, analize izmene ranga i AMMI analize stabilnosti i adaptabilnosti.

Za stvaranje sorata i hibrida povrća korišćen je metod individualne ili masovne selekcije linija iz domaćih populacija, izbor pogodnih roditeljskih parova i njihova hibridizacija, pedigre metod višekratnog izbora iz hibridnih populacija i vegetativno oplemenjivanje – klonska selekcija. Za stvaranje tetraploidnih i triploidnih genotipova kao pomoćne metode korišćeno je treitranje kolhicinom i gama zracima, te izdvajanje mutacija izmenjenog ili povećanog broja hromozoma. Ujedno je dolazilo do rekombinacije DNK što je omogućilo transfer genetičkog materijala za stvaranje novih organizama. Stvorene su i roditeljske komponente različitog izvora sterilnosti i fertilitnosti za stvaranje hibrida.

Izbor materijala i metoda primenjenih u oplemenjivanju pojedinih povrtarskih vrsta zavisio je od postavljenog modela sorte, a ovaj od postavljenog pravca oplemenjivanja. Tako stvorene sorte i hibridi su proveravani u komparaciji sa genotipovima široko rasprostranjenim u proizvodnji, proveravana je

njihova reakcija na biotičke i abiotičke stresove, kao i njihova adaptabilnost i stabilnost.

S obzirom da je postojanje genetske varijabilnosti osnovni preduslov svakog oplemenjivačkog programa, prvi korak u oplemenjivanju povrća u Institutu u Novom Sadu bilo je prikupljanje i ispitivanje raznolikih genotipova i formiranje genetskih kolekcija. Deo kolekcija predat je na čuvanje u Banku biljnih gena Jugoslavije tokom njenog osnivanja u periodu 1989-92. (Škorić i sar., 2006).

S obzirom da su ukrštanje važnih trgovačkih puteva, zemljišne i klimatske prilike i druge raznolikosti dovele do velike divergencije mnogih povrtarskih vrsta na našim prostorima, domaće populacije predstavljaju izuzetan genetički potencijal (tab. 1). Kod lokalnih populacija odnosi pojedinih osobina, pre svega komponenta, a zatim i kvaliteta, izbalansirani su i usklađeni sa dejstvom konkretnih klimatskih i edafskih faktora. Stoga su one neophodne u oplemenjivanju i stvaranju novih sorti koje bi mogle u ovim ekološkim uslovima, uz primenu odgovarajuće agrotehnike, dati zadovoljavajuće rezultate. Poslednjih godina, uvođenjem u proizvodnju savremenih sorata, na ovim prostorima dolazi do genetičke erozije mnogih povrtarskih vrsta, pa je rad na prikupljanju ovog materijala još važniji i sa tog aspekta (Gvozdenović i sar., 1998).

Genetički resursi kod povrća nisu značajni samo kao izvori otpornosti na pojedine patogene, već pre svega za kvalitete u vidu izgleda ploda koji se koristi u ishrani i iznosi na tržište, pa onda i za specifičan ukus koji odgovara navikama potrošača i koji oni neumoljivo zahtevaju kada se opredeljuju za pojedinu sortu povrća. U skladu sa tim opredeljavano je koje će se specifične osobine genotipova ispitivati kod pojedinih vrsta povrća. Jedan od primera je ispitivanje starih sorata i populacije paradajza i paprike koje se još uvek gaje u baštama i na okućnicama, zbog specifičnih osobina, a pre svega kvaliteta i oblika ploda. Stvorene su i detaljno ispitane, većinom uz najsavremenije metode multivarijacione analize i grafički prikaz divergentnosti, distanci i veza između genotipova, kolekcije belog luka, lubenica, pasulja (Gvozdanović-Varga, 1997; Vasić i sar., 1999).

Za stvaranje sorata i hibrida povrća korišćen je metod individualne ili masovne selekcije linija iz domaćih populacija, pedigree metod višekratnog izbora iz hibridnih populacija, izbor pogodnih roditeljskih parova i hibridizacija, klonska selekcija. Kao pomoćne metode korišćene su izmene i povećanje broja hromozoma i stvaranje tetraploidnih i triploidnih genotipov. Takođe su stvorene i roditeljske komponente različitog izvora sterilnosti i fertilitnosti za stvaranje hibrida kod paradajza i kupusa (Gvozdenović, 1985).

Specifičnost povrtarskih vrsta zahteva primenu i realizaciju različitih pravaca oplemenjivanja. Svaka vrsta ima svoje specifičnosti, pa će one biti istaknute pojedinačno.

Kod **paprike**, imajući u vidu potrebe i zahteve savremene proizvodnje i prerade, selekcija je usmerena na stvaranje sorata specifičnih proizvodnih osobina. Tu se pre svega misli na kvalitet ploda za različite vidove proizvodnje, potrošnje i prerade, pri čemu se teži maksimalnom iskorišćavanju genetičkog potencijala za rodnost (Gvozdenović, 1983).

Osnovno je stvaranje sorata paprike svih tipova ploda (babure, kapije, paradajz-paprike, turšijare, šipke i feferona) žute ili zelene boje u tehnološkoj trelosti za proizvodnju u poljskim uslovima i zaštićenom prostoru, a za različite vidove korišćenja. Radi se i na stvaranju sorti ili F_1 hibrida za gajenje u zašti-

ćenom prostoru za ranu proizvodnju i za zelenu pijacu. Sorte ili hibridi namenjeni direktnoj setvi i industrijskoj preradi treba da imaju determinantni rast, čvrste plodove i združeno zrenje.

Model sorte paprike treba da je genetičkog potencijala rodnosti preko 50 t/ha, dobre adaptabilnosti i stabilnosti, za različite uslove gajenja, otporne na visoke i niske temperature, dobre asimilacione sposobnosti, određenog tipa boje, krupnoće i oblika ploda, da podnose sklop 100-200.00 biljaka po hektaru, dobrog kvaliteta ploda za određene vidove upotrebe i tolerantne prema osnovnim bolestima (Gvozdenović, 1989).

Glavni pravac u oplemenjivanju **paradajza**, na kojem se za sada kod nas u Institutu radi je stvaranje sorata ili hibrida za proizvodnju na otvorenom polju. U okviru stvaranja hibrida i sorata za ranu poljsku proizvodnju cilj je genotip kratke vegetacije i brze dinamike plodnošenja, srednje krupnih i čvrstih plodova bez zelenog prstena oko peteljke i da zameću plodove u uslovima povremenih zahlađenja u toku proleća. Hibridi i sorte za srednje ranu proizvodnju treba da budu srednje ranog stasavanja, indeterminantni za manje i determinantni za proizvodnju na većim površinama, krupnih plodova, koji ne pucaju, dobrog ukusa i crvenog epidermisa za potrošnju u svežem stanju (Takač i sar., 1992).

Stvaranje sorata za industrijsku preradu je poseban pravac oplemenjivanja. Ove sorte treba da budu rane, srednje rane i kasne (determinantne) sa čvrstim plodovima dobrih tehnoloških kvaliteta. Za ručnu berbu plod treba da je krupan, okrugao, a za mehanizovanu okrugao ili izdužen. Za mehanizovanu berbu visina stabla treba da se kreće od 55-70 cm, kako bi se količina biljnog materijala koji prolazi kroz kombajn svela na minimum, te da imaju združeno sazrevanje ploda. Plodovi treba da se dugo čuvaju na biljci i da im je krupnoća, oblik i struktura takva da sprečava mehaničke povrede za vreme berbe, te da ne pucaju. Osim toga moraju biti otporni i na sunčane opekotine (Takač i sar., 1995).

Pored toga svi napred navedeni tipovi sorata i hibrida moraju dati visok prinos i biti otporni ili tolerantni na najznačajnija oboljenja.

Osnovni ciljevi u stvaranju sorti **lubenice** jesu stvaranje visokoprinosa i visokokvalitetnih sorti, pogodnih za transport, različite dužine vegetacije, tolerantnih na dominantne bolesti. Sem stvaranja sorata iskorišćava se i heterozis, odnosno stvaraju se F_1 hibridi i triploidi. U oplemenjivanju na kvalitet lubenica obraća se pažnja na izgled (oblik, boja, šara) i ukus ploda (intenzivno crvena boja i nežna konzistencija mesa, visok sadržaj šećera i dobra aroma). Kod ranih lubenica dominira sitan plod i u svetu se teži lubenici sa prosečnom težinom ploda 3-5 kg. Međutim, kod nas su navike potrošača da lubenica mora imati preko 10 kg, pa stvaramo takve kasne sorte. Nove sorte i hibridi lubenice treba da imaju otpornost, ne samo prema bolestima, nego i nepovoljnim uslovima spoljašnje sredine, dobru plastičnost i visok i stabilan prinos ploda (Gvozdenović i sar., 1994; Gvozdanović-Varga i sar., 2004).

Kod nas **crni luk** ima celogodišnju upotrebu u svežem stanju (mlad luk, lukovice), u industriji za sušenje (dehidraciju) i konzerviran. Svaki od ovih vidova korišćenja zahteva odgovarajući sortiment, te su i različiti ciljevi oplemenjivanja ove vrste. Ono što je zajedničko u modelu sorte za sve pravce oplemenjivanja su lukovice sa jednim gnezdom, čvrstih ovojnih listova, kompakten, sa tankim vratom, odnosno dobro zatvorena lukovica.

Za proizvodnju mladog luka stvaraju se srebrnjaci, koji moraju da imaju veoma bujne biljke otporne na niske temperature, te da mogu da pristignu od

kraja maja do kraja juna. Ova grupa lukova mora da ima niži sadržaj suve materije (čuva se od 30-60 dana) i krupne bele lukovice.

Lukovi namenjeni za industrijsku preradu (dehidraciju) treba da mogu da se proizvode direktno iz semena (jednogodišnji način proizvodnje) sa visokim sadržajem suve materije (iznad 14%) i niskom koncentracijom redukujućih šećera, bele boje, sočnih i suvih listova, okruglih lukovica (Gvozdanović-Varga, 1996).

Lukovi namenjeni za dugo čuvanje, odnosno korišćenje u svežem se stanju proizvode iz semena ili arpadžika. Ove sorte ili hibridi sem osobine dugog čuvanja (4-7 meseci) trebaju da imaju obojenu lukovicu od pljosnatog do okruglog oblika, žute do ljubičaste boje, da su vrlo kompaktne, i da sadrže suve materije od 10,3%. Sorte i hibridi za proizvodnju iz semena treba da se karakterišu brzim početnim porastom, da bi biljke u periodu dugog dana formirale lukovicu. Sorte koje se proizvode iz arpadžika moraju da imaju usporen početni porast tako da se dobija sitna lukovica (arpadžik) koja u sledećoj godini formira lukovicu karakteristične veličine za sortu. Za proizvodnju preko arpadžika selekcionišu se pre svega sorte, a za proizvodnju direktnom setvom semena sorte i hibridi (Gvozdanović-Varga, 2003).

Selekcija **kupusa** ide u pravcu stvaranja hibrida i sorata pre svega za svežu potrošnju a s mogućnošću i kišljenja. Za sada su stvorene linije kupusa, kako rane, tako i kasne. U ukrštanjima su dobijeni eksperimentalni hibridi pogodni za svežu potrošnju ali i kišljenje. To su pre svega hibridi sa zelenom bojom glavice, na preseku bele boje, sa kraćim unutrašnjim koćanom. Izgled glavice trebalo bi da ima okrugli, do blago spljošten izgled, što je u stvari prosečni oblik glavica gajenih na našem području. Novi hibridi ne bi trebalo da su velike visine, odnosno da nemaju duži spoljašni koćan, što je osobina hibrida pogodnih za mehanizovanu berbu. Takođe i masa glavice treba da je do 2-3 kilograma, što je neka praktično optimalna težina, kako zbog berbe, tako i potrošnje (Červenski, 2003).

Genotip **pasulja** bi trebalo da ima visoku stabilnost i plastičnost uslovljenu tolerancijom na limitirajuće činioce spoljne sredine, bolesti i štetočine. Potrebno je da ima visoku efikasnost produkcije (žetveni indeks, efikasnost fotosinteze, efikasnost korišćenja hraniva, itd.). Zrno mora da bude različite veličine, oblika i boje semenjače jer su što tržišni kvaliteti koji se traže. Sem toga u zrnu treba da je visok sadržaj proteina, bez štetnih materijala i da poseduje dobre kulinarske osobine.

Jedan pravac selekcije je za gajenje pasulja u čistom usevu bez potpore. Biljke tih sorata treba da su dugog, uspravnog, čvrstog stabla (determinantnog ili indeterminantnog, la grupa) sa velikim brojem dugih mahuna dobro ispunjenih zrnom. Takođe je neophodno da i zrno i cela biljka budu bolje nego današnje sorte prilagođene direktnoj žetvi. Neophodno je selekcionisati i genotipove koji dobro podnose gustoredu setvu (zbijenost zemljišta, hemijska sredstava za suzbijanje korovske flore) (Vasić, 2002).

Drugi pravac selekcije su sorte visokog povijušnog stabla za gajenja za okućnicama ili u plodoredu i plodosemeni na stalnim potporama na kojima se gaji drugo povrće ili hmelj. Za razliku od dosadašnjih sorata pasulja tog tipa koje su prvenstveno gajene u kukuruzu ove sorte će se gajiti i u čistom usevu, pa im se mora povećati tolerancija na abiotički stres – prvenstveno visoke temperature, temperaturne promene i smanjenu vlažnost vazduha (Vasić, 2004).

Tab. 1. Priznate sorte i hibridi povrća

Tab. 1. Recognized varieties and hybrids of vegetables

Do 1965 – Until 1965					
R. broj – No	Vrsta – Species	Sorta – Cultivar			
1	Paprika – Pepper	Novosadska bela babura			
2	Paradajz – Tomato	Novosadski jabučar			
3	Salata – Lettuce	Novosadska majska maslena			
4	Keleraba – Kohlrabi	Novosadska bela rana			
5	Kupus – Cabbage	Futoški			
Od 1965-1985 – From 1965-1985					
6	Grašak – Pea	Novosadski kasni 915			
7	Grašak – Pea	Dunav			
8	Grašak – Pea	Fruškogorac			
9	Crni luk – Onion	Kupusinski jabučar			
Od 1985-2007 – From 1985-2007					
R.br. No	Vrsta Species	Sorta Cultivar	R.br. No	Vrsta Species	Sorta Cultivar
10	Paprika – Pepper	Matica	31	Beli luk – Garlic	Labud
11	Paprika – Pepper	Buketna 1	32	Beli luk – Garlic	Bosut
12	Paprika – Pepper	Atina	33	Salata – Lettuce	Vuka
13	Paprika – Pepper	Novosadanka	34	Salata – Lettuce	Anuška
14	Paprika – Pepper	Anita	35	Pasulj – Bean	Zlatko
15	Paprika – Pepper	Una	36	Pasulj – Bean	Dvadesetica
16	Paprika – Pepper	Krušnica	37	Pasulj – Bean	Belko
17	Paprika – Pepper	Plamena	38	Pasulj – Bean	Maksa
18	Paprika – Pepper	Amfora	39	Pasulj – Bean	Sremac
19	Paradajz – Tomato	Novosadski niski	40	Pasulj – Bean	Balkan
20	Paradajz – Tomato	NS-2, F ₁	41	Pasulj – Bean	Aster
21	Paradajz – Tomato	NS-6, F ₁	42	Pasulj – Bean	Levač
22	Paradajz – Tomato	Alparac	43	Boranija – String	Tisa
23	Paradajz – Tomato	Bačka	44	Boranija – String	Resava
24	Paradajz – Tomato	Knjaz	45	Grašak – Pea	Vitez
25	Krastavac – Cucumber	Tajfun	46	Grašak – Pea	Tamiš
26	Lubenica – Water-melon	NS-43, F ₁	47	Peršun – Parsnip	NS-Molski
27	Lubenica – Water-melon	NS-44, F ₁	48	Kupus – Cabbage	NS-Futoški
28	Lubenica – Water-melon	Zora 3n	49	Kupus – Cabbage	Orion
29	Lubenica – Water-melon	Danka	50	Rotkvica Small raddish	Verica
30	Crni luk – Onion	Alek			

Kod **graška** postoje dva osnovna pravca selekcije i to su stvaranje sorti za upotrebu zrna i stvaranje sorata za upotrebu mahuna, a namenjene su konzerviranju ili baštenskoj proizvodnji. Kod sorata za ljuštenje-krunjenje može da se koristi zeleno ili zrelo zrno. Sorte za konzerviranje treba da imaju glatku ili naboranu površinu zrna, srednju krupnoću, tamnozelenu boju, i da pružaju takva svojstva i prilikom konzerviranja, te da su odličnog hemijskog sastava, a naročito bogati šećerom. Sorte za korišćenje zrelog zrna treba da imaju mahune

koje sa zrelosti ne pucaju, zrno glatke ili naborane površine, bogato skrobom. Poseban je pravac stvaranja sorti graška kod kojih je mahuna krhka, nežna, bez kožnatog sloja i upotrebljavaju se zajedno sa zrnom. Tu treba stvoriti i jare, ali posebno ozime forme kao prvo prolećno povrće. Pored visokog genetskog potencijala, sorte treba da budu tolerantne na graškov žižak i antraknozu, da imaju uspravnu stabljiku i visoko razmeštene mahune za mehanizovanu berbu. Pored toga sorte moraju biti stabilne na niske temperature za jesenju i zimsku setvu (Jovićević i sar. 1995).

Selekcija **bukovače** do sada je išla u dva pravca, povećanje prinosa i povećanje graničnih temperatura u periodu plodonošenja gljive (Bugarski, 2005). Takvom selekcijom se znatno smanjila otpornost na bolesti (*Asprgillus* sp. *Penicillium* sp. i dr.). Program istraživanja obuhvata ukrštanja postojećih prinostnih sojeva bukovače sa divljim formama radi povećanja otpornosti na bolesti i izbegavanje pojave karfiola, deformacija koje smanjuju prinos i do 35%.

Sem navedenih vrsta povrća radi se u manjem obimu ali takođe sa jasno postavljenim ciljevima i na oplemenjivanju krastavaca, belog luka, salate, boranije, peršuna, kelerabe, rotkvice i dr.

Sa ostvarenim rezultatima u oplemenjivanja povrća možemo biti zadovoljni, jer je stvoreno 50 sorti i hibrida kod 14 vrsta (tabela 1). Takođe, određene sorte i hibridi su priznati u inostranstvu (Gvozdrenović i sar. 2006).

Tab. 2. Priznate sorte povrća u inostranstvu

Tab. 2. Recognized varieties of vegetables in foreign countries

Zemlja – Country	Vrsta – Species	Broj sorti – No of cultivars
Rusija – Russia	Paprika – Pepper	3
	Paradajz – Tomato	2
	Crni luk – Onion	1
Ukrajina – Ukraine	Paprika – Pepper	1
	Paradajz – Tomato	1
	Kupus – Cabbage	1
	Pasulj – Bean	1
Bugarska – Bulgaria	Paprika – Pepper	2
	Kupus – Cabbage	1
	Grašak – Pea	1
	Rotkvice – Small raddish	1
	Salata – Lettuce	1
Makedonija – Macedonia	Paprika – Pepper	3
	Grašak – Pea	1
	Rotkvice – Small raddish	1
	Paradajz – Tomato	1
Mađarska – Hungary	Krastavac – Cucumber	1
	Paprika – Pepper	1
Hrvatska – Croatia	Paprika – Pepper	2
UKUPNO – Total		26

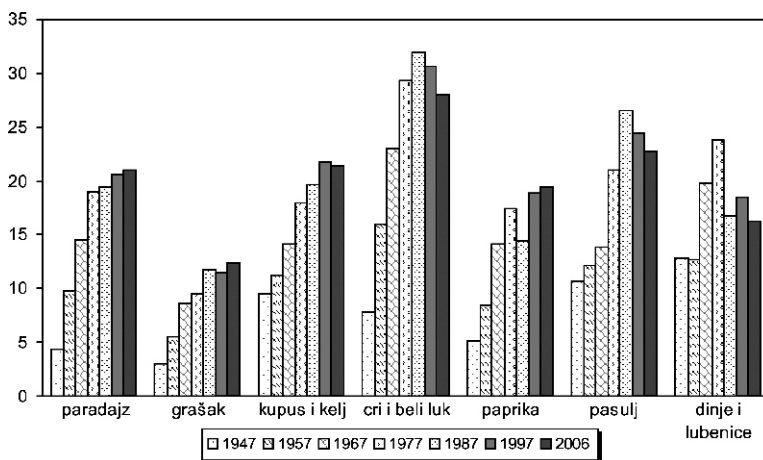
U periodu do 1965. godine stvorene su sorte povrća individualnom i masovnom selekcijom iz lokalnih populacija. U periodu od 1965-1985. godine taj

trend stvaranja sorti je nastavljen, gde se prvi put primenjuje hibridizacija, ali ne tako intenzivno zbog loše materijalne i kadrovske situacije Zavoda. Najintenzivniji rad na oplemenjivanju povrća usledio je od 1975. godine, kada su se stekli svi materijalni i kadrovski uslovi, a kao metod ukrštanja primenjena hibridizacija odabranih roditelja i pedigre metod selekcije. U tom periodu stvorena je 41 sorta i hibrid povrća, što čini preko 80% od ukupno priznatih sorti povrća (tab. 1). U ovom periodu je priznato 24 sorte povrća u šest zemalja sveta (tab. 2).

U narednom periodu u oplemenjivanju većine povrtarskih vrsta treba dati prednost stvaranju hibrida, kako bi se povećala naša konkurencija na tržištu.

Tehnologija gajenja povrća

Velika biološka raznovrsnost gajenih biljnih vrsta uslovala je i različite načine proizvodnje sa odgovarajućim tehnologijama proizvodnje. Danas se proizvodnja povrća odvija u okviru tajmirane njivske proizvodnje namenjene različitim oblicima prerade, zatim njivske proizvodnje za svežu pijacu, kao i intezivne baštenske i rane proizvodnje u okviru profitne (robne) porodične i neprofitne (za sopstvene potrebe) porodične proizvodnje (Graf. 1)



Graf. 1. Površine pod povrćem (1000 ha) u Srbiji
Graph. 1. Acreage (1000 ha) under vegetables in Serbia

Rana produkcija povrća se ostvaruje primenom pokrivanja biljaka (ručno ili mehanizovano bez noseće konstrukcije) materijalima poznatim pod imenom agrotekstil (lutrasil, agril, kovertan i sl.). Opšta karakteristika ovih materijala je da propuštaju svetlost, vazduh i vodu, veoma su male mase i visoke elastičnosti, čime je omogućena jednostavna manipulacija i korišćenje. Pokrivanjem biljaka stvaraju se povoljni mikroklimatski uslovi kojima je omogućena rentabilna rana prolećna, odnosno kasna jesenja proizvodnja povrća. Najbolji efekat (ranostasnost i prinos) ostvaren je kombinacijom malčovanja i neposrednog prekrivanja biljaka (Đurovka i sar., 1996). Kod ranih prolećnih useva ranostasnost je za 10-15 dana, što daje dobar finansijski efekat kao i korišćenje ovih materijala u ranoj proizvodnji rasada u plastenicima bez grejanja. Paralelno sa tim razvija se i rana proizvodnja, korišćenjem bostana, gde se uz kalemljeni rasad, malčovanje

zemljišta i korišćenje agrotekstila (Đurovka i sar., 2002) za neposredno pokrivanje biljaka (Gvozdanović-Varga i sar. 2004) ostvaruje rani profitabilni prinos bostana.

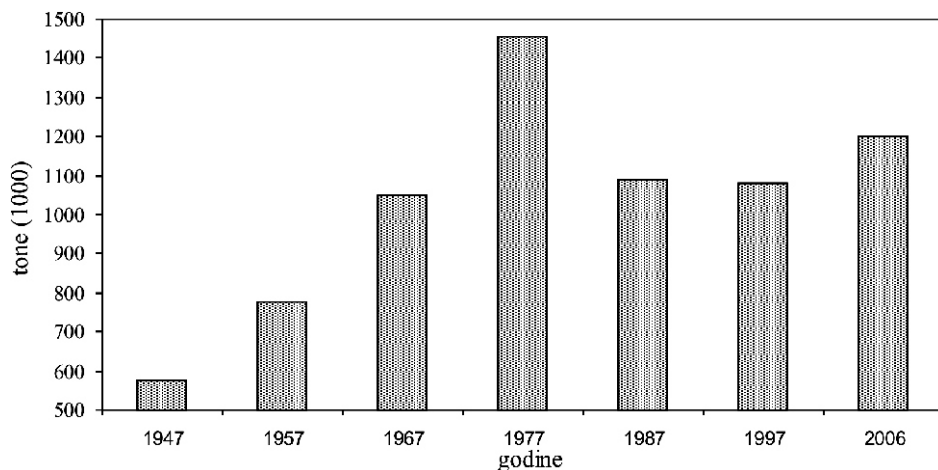
Poseban razvoj poslednjih desetak godina zabeležen je u plasteničkoj proizvodnji (pre svega tunelima) sa naznakama razvoja stakleničke (nekad dominantne) proizvodnje. Svim ovim promenama odnosno sistemima proizvodnje prethodila su naučna istraživanja (osnovna i tehnološka).

Proizvodnja u zaštićenom prostoru od 70-tih godina sa ulaskom prvih plastenika na ove prostore, doživela je najveće izmene u tehničkom i tehnološkom smislu. Od nekadašnje proizvodnje u lejama sa ograničenom mogućnošću proizvodnje povrća, pojavom niskih i srednje visokih tunela, razvija se sistem proizvodnje rasada i proizvodnje povrća. To je danas industrijski način proizvodnje u različitim supstratima (sistem gajenja bez zemlje) gde osnovu čine biološka i fiziološka znanja o vrsti koja se gaji (Lazić i Lalić, 2002). Ova proizvodnja zahteva visoko znanje proizvođača, značajna ulaganja ali obezbeđuje izuzetno visoke prinose. Razvoj kvalitetnih materijala za pokrivanje, folije i čvrsti materijali, agrotekstil, omogućuju u ovim objektima visok nivo proizvodnje.

Proizvodnja rasada je etapa u razvoju biljaka kojom je uslovljen dalji tok ciklusa proizvodnje. Prelazak proizvodnje rasada iz toplih leja u plastenike uslovio je niz istraživanja vezanih kako za iznalaženje optimalnih uslova za rast biljke počev od supstrata, vodno-vazdušnog i svetlosnog režima, tako i za istraživanja specifičnih PVC i PE folija. Danas je vrlo visok razvoj dostignut primenom sintetičkih materijala koji poseduju određena svojstva. Folije sa infracrvenim filtrom (IR) blokiraju refleksiju toplotnih zraka iz zemljišta i time smanjuju dnevno-noćna kolebanja temperature u zaštićenom prostoru. Folije sa filterima kojima je omogućena transmisija UV zraka povećavaju pigmentaciju ploda i cveta a samim tim utiču na kvalitet proizvoda (Lazić i sar., 2002). Dobro poznate našim proizvođačima su UV stabilne folije, zatim hidrofilne kao i folije koje se koriste za prevenciju i kontrolu razvoja nekih bolesti i štetočina u objektima (antifungi i antivirus folije). Istraživanja vezana za kontejnersku proizvodnju rasada uz korišćenje različitih supstrata (Marković i sar., 1994) našla su široku primenu u ovoj proizvodnji. Proizvodnja u ovim supstratima zahteva regulisanje i doziranje hranljivih elemenata zavisno od faze razvoja i potreba biljaka da bi se dobio kvalitetan rasad. Rezultati ispitivanja kontejnerske proizvodnje sa različitim supstratima našli su široku primenu u proizvodnji rasada paradajza i paprike (Marković, 2002).

Biološka raznolikost povrtarskih vrsta, načina proizvodnje i sortna specifičnost uslovljavaju adekvatnu primenu organskih, mineralnih i bioloških đubriva, koja u ovoj proizvodnji nalaze svoje mesto. Mikrobiološka đubriva pozitivno utiču na biološke i agrohemijske osobine zemljišta, povećanjem ukupnog broja mikroorganizama (azotofiksatora i azotobaktera). Tako je kod pasulja najveći efekat azotofiksacije i povećanje prinosa ostvaren upravo korišćenjem NS-Nitragina i Phylazonita (Milić i sar., 2003). Svaki od elemenata ishrane neodgovarajućeg oblika i u suvišku ima negativne posledice na kvalitet proizvoda. Preterana upotreba azota ne samo da nije ekonomski opravdana, nego dovodi do zagađenja sredine nitratima i smanjuje biološku vrednost proizvoda, zbog toga treba voditi računa o zalihama azota u zemljištu i potrebama biljaka. Povećane količine N u zemljištu uzrok su nakupljanja nitrata u povrću, a takođe negativno dejstvo se ogleda u produžetku vegetacije, pogoršanju kvaliteta i čuvanja.

Povećane količine nitrata su u salati, spanaću, cvekli, rotkvici, kelerabi i blitvi, međutim njihov sadržaj nije isti kod svih sorta, te sortna ispitivanja su dobila svoj značaj, tako da sorta salate Novosadska majska maslena ima visok sadržaj vitamina C koji inhibira reakciju prelaska nitrata u nitritni oblik (Lazić i Gvozdenović, 1996; Marković i sar., 1996). Stoga istraživanja vezana za mineralnu ishranu sa akcentom na dobijanje kvalitetnog proizvoda našla su svoj značaj i primenu kod ovih vrsta, jer rezultati ispitivanja pokazuju da postoje mogućnosti za smanjenje sadržaja nitrata u povrću i u uslovima dobre obezbeđenosti biljaka azotom, odnosno za proizvodnju zdravstveno bezbednog, biološki punovrednog povrća. Pomenuti postupci mogu da budu od posebnog značaja pri proizvodnji povrća za dečiju hranu (Petrović i Kastori, 1999). Saznanja iz ove oblasti našla su primenu u proizvodnji salate, spanaća i rotkvice u zaštićenom prostoru, gde se uz primenu novih saznanja iz navodnjavanja, koja uključuju potrebe biljaka za vodom i hranivima, uz korišćenje sistema kap po kap (Škorić i sar., 1996; Bošnjak i sar., 2005) kako u plasteničkoj proizvodnji tako i na otvorenom polju, pokrivanje zemljišta odgovarajućom folijom i aplikaciju hranljivih elemenata, a sve u funkciji stvaranja optimalnih uslova rasta i razvoja tokom čitave vegetacije čine da se dobije kvalitetan tržišni proizvod. Veliki broj sortnih ispitivanja vezan je pre svega za proizvodnju na otvorenom polju (Gvozdenović i sar. 1998; 1999; 2002), uz preporuku sortimenta i specifične sortne agrotehnikе (Marković, 1998; 2002; Takač i sar., 2002). Ovi rezultati ujedno ukazuju i na specifične načine korišćenja, tako Amfora – sorta paprike u tipu kapije, prva priznata kod nas, namenjena je za različite vidove industrijske prerade (Gvozdenović i sar., 2002), kao što su konzerviranje, spravljanje ajvara, pečenje, filetiranje, a koristi se isključivo u fiziološkoj zrelosti. Značajni su i rezultati kojima je ukazano proizvođačima na propuste i greške u tehnoligiji, pasulja, gijve bukovače, konzumne i začinske paprike, paradajza i kupusa (Vasić, 2003; Bugarski i sar., 1995; Takač i Gvozdenović, 1997; Marković, 1999; Červenski i sar., 2004) (Graf.2).



Graf. 2. Količine proizvedenog povrća u Srbiji za period 1947-2006.
Graph. 2. Vegetable quantities produced during the period 1947-2006

U povećanje površina pod povrćem uključeno je i gajenje većeg broja povrtnarskih vrsta. Tako je danas razvijena proizvodnja većeg broja kupusnjača (karfiola, brokole, kelja pupčara), a značajni su zimski luk i srebrnjak (Gvozdanović-Varga, 1995), kao i gljive bukovače (Bugarski i sar., 1998). Ove vrste su izvor velikog broja mineralnih materija, vitamina i bioaktivnih materija (posebno su značajni antioksidanti) koje imaju lekovita svojstva (Štajner i sar., 1999). Značaj povrća u ishrani vezan je za biološki aktivne materije kojih najviše ima u grupi zeleno-žuto-crvenih vrsta povrća (Lazić i sar., 2001). Korišćenje kupusnjača u ishrani tokom cele godine omogućeno je pre svega različitim vrstama koje imaju visoku nutritivnu vrednost, a neke vrste kao kelj pupčar prisutne su i tokom zime, ne gubeći svoj kvalitet ni u ovom periodu (Marković i Vračar, 2001; Červenski i sar., 2001), a takođe su prisutne i boranija i pasulj kao izvor biljnih proteina u ishrani (Vasić i sar., 2002).

Biološke specifičnosti, pre svega dužina dana, uslovljavaju izbor sorte, vremena i načina proizvodnje. Dosadašnja istraživanja vezana su za osnovne elemente proizvodnje kao i uticaj kvaliteta semena i arpadžika na intezitet obrazovanja lukovice i kvalitet. Tako izmena načina proizvodnje (arpadžik ili direktna setva iz semena) značajnije menja sadržaj suve materije i ukupnih šećera (koji su značajni za duže i kvalitetnije čuvanje), ali u zavisnosti od tipa sorte. Najmanje promene u sastavu su kod sorti koje se mogu gajiti na oba načina (Kupusinski jabučar) te takav tip sorti ima veliki značaj za proizvodnju u našim agroekološkim uslovima (Lazić i sar., 2001). Veoma značajna je primena ostvarenih rezultata u proučavanju agrobioloških činilaca u proizvodnji belog luka kao i sadnog materijala (Gvozdanović-Varga i sar., 2001; 2003). Pad proizvodnje belog luka uslovio je niz istraživanja vezanih za interakciju ove vrste sa faktorima spoljne sredine (Gvozdanović-Varga i sar., 2004; Gvozdanović-Varga, 2005) i pokazao da samo sorte stvorene u ovim agroekološkim uslovima ostvaruju visok kvalitet i prinos.

Zastupljenost novih tehnologija u povrtnarskoj proizvodnji ima za cilj profitabilnost, uz racionalno korišćenja svih inputa usmerenih ka kvalitetu, zaštiti čovekove okoline, što obuhvata i korišćenje sekundarnih proizvoda biljne proizvodnje. Korišćenje ostataka biljne proizvodnje (pšenična i sojina slama, pasuljevina, graškovina, kočanke i drugi otpadni delovi kukuruzne industrije, šećerna trska, suncokretove ljuspice i stabljike) u proizvodnji gljive bukovače, uz korišćenje starih objekata, čini ovu proizvodnju profitabilnom (Bugarski i sar. 2002).

Potreba za kvalitetnim i bezbednim povrćem dovela je do razvoja ekoloških načina proizvodnje koji su deo održivog razvoja (Lazić i Malešević, 2004). Tako prelaz od konvencionalne ka održivoj čini proizvodnja "dobre poljoprivredne prakse" (GAP) koja se u EU kontroliše i sertifikuje po sistemu kvaliteta EURO-PAGAP (HACCP i normativi kvaliteta Codex Alimentarius). Organsku proizvodnju čine principi agroekologije uz kontrolu preduslova (ekološki faktori, klima) uslova (zemljište) i celog toka proizvodnje (princip od njive do trpeze). Na bazi toga dobija se sertifikat i u svemu veća cena proizvoda (Babović i sar., 2005).

Povrtarstvo je veoma intezivna grana biljne proizvodnje i uz dobar menadžment i marketing ostvaruje dobar profit. Zato je ono značajno i za porodični tok proizvodnje, a danas predstavlja i deo multifunkcionalnog razvoja poljoprivrede i sela (Lazić i sar., 2004) i posebno agroturizma. Za razvoj različitih tehnologija proizvodnje bitni su svi ostvareni rezultati istraživanja. Danas oni

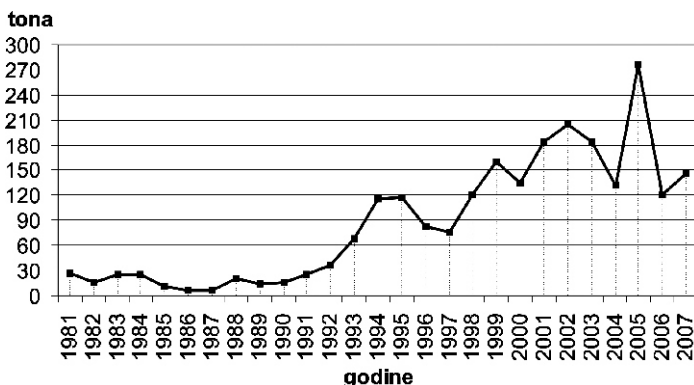
čine najbitnije segmente savremenih tehnologija u koje se ubraja i sistem GIS (satelitski vođena proizvodnja) precizne proizvodnje, koja pored korišćenja najsavremenijih tehničkih rešenja mora osigurati ekonomsku dobit (prinos + kvalitet + bezbednost) i ekološku dobit (zaštita ekosistema, agrosistema i biodiverziteta).

Proizvodnja i plasman semena

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 30 povrtarskih vrsta i 11 vrsta cveća, što uključuje oko 100 sorti i hibrida povrća. Deo semena povrća se izvozi a naročito je evidentan porast izvoza (Gvozdenović i sar., 1995).

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 se do 1981. godine 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 1981-1991. proizvodnja se znatno povećala i ustalila na nivou od 20-25 t semena godišnje (Graf. 3) (Gvozdenović, 1991).

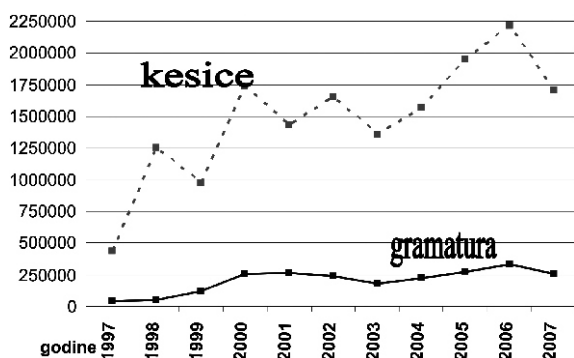


Graf. 3. Proizvodnja semena povrća (t) u periodu 1981-2007
Graph. 3. Production of vegetable seed (t) during the period of 1981-2007

Promene u privredi i društvu 90-tih 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 68t da bi 2005. godine iznosila 275t semena (grafikon 3) (Gvozdenović i sar. 1996; Takač, 1997).

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) (Graf. 4).



Graf. 4. Plasman semena u kesicama i gramaturi za period 1997-2007
Graph. 4. Investment of vegetable seed in bags during the period of 1997-2007

Vrhunskim kvalitetom semena, kvalitetnom doradom i potpunom kontrolom nad proizvodnjom semena rasla je i potražnja za sortama povrća našeg Instituta. Prodaja upakovanog semena u kesicama i u gramaturi beleži stalni uzlazni rast (graf. 4). Seme povrća se prodaje u našoj zemlji i izvozi u osam zemalja.

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 unapređenju proizvodnje povrća i povećanju obima i prometa semena.

Literatura

- Babović J., Lazić B., Malešević M., Gajić Ž., i sar. (2005): Agrobiznis u ekološkoj proizvodnji hrane. Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad.
- Bošnjak Đ., Gvozdenović Đ., Milić S. (2005): Turnus kao osnova zalivnog režima paprike. Zbornik radova Naučnog instituta za ratarstvo i povrtarstvo u Novom Sadu, 41: 113-143.
- Bugarski Dušanka, Gvozdenović, Đ., Takač, A. (1995): Propusti u proizvodnji glljive bukovalče. Zbornik radova Naučnog instituta za ratarstvo i povrtarstvo u Novom Sadu, 23: 417-420-194.
- Bugarski D., i Gvozdenović Đ. (1998): Neophodni uslovi za intezivnu proizvodnju glljiva. Zbornik radova Naučnog instituta za ratarstvo i povrtarstvo u Novom Sadu, 30: 191-194.
- Bugarski D., i Gvozdenović Đ., Jovičević D. (2002): Upotreba ostataka biljne proizvodnje kao i neiskorištenih objekata u proizvodnji glljiva. Zbornik radova Naučnog instituta za ratarstvo i povrtarstvo u Novom Sadu, 36: 75-84.

- Bugarski D., Gvozdenović Đ., Červenski J., Takač A. (2005): Supstrat kao faktor prinosa u proizvodnji bukovače (*Pleurotus ostreatus*). Zbornik radova Naučnog instituta za ratarstvo i povrtarstvo u Novom Sadu, 41: 119-128.
- Červenski, J. (1996): Fenotipske i genotipske korelacije komponenti prinosa kupusa (*Brassica oleracea* var. *Capitata*) Magistarska teza, Polj. Fakultet Novi Sad.
- Červenski J., Gvozdenović, Đ., Dušanka Bugarski, Gvozdanović-Varga Jelica, Vasić Mirjana, 2003: Nutritivne vrednosti kupusa. 1. Međunarodni simpozijum "Hrana u 21 veku", Subotica, Zbornik radova, str. 648-652.
- Červenski, J. Gvozdenović, Đ., Dušanka Bugarski, Jelica Gvozdanović-Varga (2004): Proizvodnja kasnog kupusa, Zbornik referata, 37 seminar agronoma – Zlatibor, str.245-254.
- Gvozdanović-Varga Jelica, Takač A., Vasić Mirjana (1995): Proizvodnja zimskih lukova. Zbornik radova XXIX Seminara agronoma, sveska 23, 417-421.
- Gvozdanović-Varga Jelica, Panajotović J., Vasić Mirjana (1996): Dependence of morphologic characters of onion bulbs (*Allium cepa* L.). Acta Horticulturae, N°462. Vol.2. 557-563
- Gvozdanović-Varga Jelica, Vasić Mirjana, Červenski J. (2001): Prinos prolećnog belog luka u zavisnosti od krupnoće čenova. Savremena poljoprivreda, 1-2, 50: 141-144.
- Gvozdanović-Varga Jelica (2003): Proizvodnja belog luka. Zbornik referata, 37 seminar agronoma – Zlatibor, str.65-73.
- Gvozdanović-Varga Jelica, Mirjana Vasić, J. Červenski, Dušanka Bugarski (2004): Genotype and environment effects on yield and quality of autumn garlic. Genetika, Vol.36, No 2. 161-170.
- Gvozdanović-Varga, Jelica (2005): Analiza stabilnosti komponenta prinosa prolećnog belog luka (*Allium sativum* L.). Doktorska disertacija, Polj. Fakultet, Novi Sad, 120 str.
- Gvozdenović, Đ. (1981): Nasleđivanje morfoloških karakteristika ploda paprike u dialelnim ukrštanjima. Magistarska teza, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, 72 str.
- Gvozdenović, Đ. (1983): Kombinirajuće sposobnosti za dužinu i širinu ploda paprike. Savremena poljoprivreda, 31, br.3-4, str. 101-110.
- Gvozdenović, Đ. (1984): Nasleđivanje dužine vegetacije i komponenti prinosa kod paprike (*Capsicum annum* L.) Doktorska teza Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, str.167.
- Gvozdenović, Đ. (1985): Nasleđivanje morfoloških karakteristika ploda paprike. Savremena poljoprivreda, 33, br.5-6. str.239-246.
- Gvozdenović, Đ. (1988): genetička analiza broja plodova po biljci paprike. Savremena poljoprivreda. 36, br. 1-2, str. 59-65.
- Gvozdenović, Đ. (1989): Karakteristike novih sorti i linija paprike, Zbornik radova Instituta, vol. 16. 543-549.
- Gvozdenović, Đ., Takač, A., Jovićević D, Bugarski Dušanka (1991): Biološka vrednost semena paprike u zavisnosti od faza zrelosti ploda. IX Simpozijum semenarstva Jugoslavije, Str. 69-70.
- Gvozdenović, Đ., Takač, A., Jovićević, D. (1993): Proizvodne osobine novih sorti povrća, Zbornik radova Instituta, sveska 21, 503-508.
- Gvozdenović, Đ., Takač, A., Jovićević, J., Bugarski Dušanka (1994): Characteristics of new watermelon hybrids. Simpozijum, "New technologies in vegetable and flwiler production" Ohrid, str.479-488.
- Gvozdenović, Đ., Takač, A., Jovićević, D., Bugarski Dušanka; Červenski, J. (1995): Proizvodnja semena paprike, Zbornik radova Instituta, sveska 23, 397-405.
- Gvozdenović, Đ., Milošević Mirjana (1996): Oplemenjivanje i semenarstvo paprike. Selekcija i semenarstvo, br. 3-4, 80-86,
- Gvozdenović, Đ., Vasić Mirjana, Bugarski Dušanka, Gvozdanović-Varga Jelica, Takač, A., Jovićević, D., Červenski, J. (1996): Semenarstvo i plasman semena povrća, Zbornik radova Instituta, 25, 481-487.
- Gvozdenović, Đ., Takač, A. (1997): Gajenje paprike, Savremena poljoprivreda, br.1-2, 37-45.
- Gvozdenović Đ., Vasić M., Bugarski D., Gvozdanović-Varga J., Takač A., Jovićević D., Červenski J. (1998): Predlog sortimenta povrća za setvu u 1998. godini. Zbornik radova Naučnog instituta za ratarstvo i povrtarstvo u Novom Sadu, 30: 195-202.

- Gvozdenović Đ., Vasić Mirjana, Takač A., Červenski J. (1999): Karakteristike novopriznatih sorti povrća. Zbornik radova Naučnog instituta za ratarstvo i povrtarstvo u Novom Sadu, 31: 285-296.
- Gvozdenović, Đ., Krstić, B., Nikolić, Pajević, S. (2000): Morfološke karakteristike i prinos sorata paprike. Zbornik radova Prirodno matematičkog fakulteta, Novi Sad, serija za biologiju, 29, 17-25.
- Gvozdenović Đ., Bugarski Dušanka, Takač A., Červenski J. (2002): Amfora-Nova sorta paprike. Zbornik radova, 36 seminar agronoma – Zlatibor, str.69-73.
- Gvozdenović, Đ., Vasić, Mirjana, Gvozdanović-Varga, Jelica Bugarski, Dušanka, Červenski, J., Takač, A., Jovićević, D. (2006): Genetika i oplemenjivanje u zavodu za povrtarstvo tokom 40 godina seminara agronoma, Zbornik radova instituta, 42, 207-224.
- Đurovka, M., Bajkin A., Lazić Branka, Ilin Ž. (1996): Efekti malčovanja i neposrednog pokrivanja na ranostasnost i prinos povrća. Zbornik radova Naučnog instituta za ratarstvo i povrtarstvo u Novom Sadu, 25: 455-466.
- Đurovka M., A., Mišković (2002): Nove tehnologije u proizvodnji lubenica i dinja. Zbornik radova II Savetovanja savremena proizvodnja povrća. 38-46.
- Jovićević, D., Gvozdenović, Đ., 1995: Proizvodnja semena graška. Zbornik radova vol.25, str 405-417
- Lazić, Branka, i Gvozdenović Đ. (1996): Doprinos oplemenjivanja, semenarstva i tehnologije unapređenju proizvodnje povrća uperiodu 1965-1995. Trideset godina seminara agronoma. Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, 329-340.
- Lazić Branka, Đurovka M., Lazić Sanja, Marković V. (2001): Značaj i mogućnost proizvodnje kvalitetnog zdravstveno bezbednog povrća. Savremena poljoprivreda, 1-2, 50: 11-16.
- Lazić Branka, Agneza Potkonjak, Ružica Igić, V., Vujasinović (2002): Biological and production specificities of some wild Alliums of the Vojvodina province. First symposium on horticulture, 16-20 october, Ohrid, Republic of Macedonia, Symposium Proceedings, p. 3-8.
- Lazić Branka, Lalić Branislava (2002): Proizvodnja u zaštićenom prostoru. Zbornik referata, 36 seminar agronoma – Zlatibor, str.71-78.
- Lazić Branka, Malešević M. (2004): Osnovni principi organske poljoprivrede. Zbornik radova Naučnog instituta za ratarstvo i povrtarstvo u Novom Sadu, 40: 439-445.
- Marković V., Takač, A., Ilin, Ž. (1994): Uticaj različitih supstrata i načina proizvodnje na kvalitet rasada paradajza. Savremena poljoprivreda, Vol. 42, str.178-185.
- Marković V., Lazić Branka, Đurovka M., Ilin Ž. (1996): Uticaj azota na prinos i sadržaj nitrata i nitrita u povrću. Zbornik radova Naučnog instituta za ratarstvo i povrtarstvo u Novom Sadu, 25: 475-480.
- Marković V., Takač A. (1998): Savremena proizvodnja paradajza. Zbornik radova Naučnog instituta za ratarstvo i povrtarstvo u Novom Sadu, 30: 183-191.
- Marković, V. (1999): Uticaj ekoloških uslova i agrotehničkih mera na prinos paprike u proizvodnji direktnom setvom iz semena u Vojvodini. Zbornik radova Naučnog instituta za ratarstvo i povrtarstvo u Novom Sadu, 31: 297-306.
- Marković V., Vračar LJ. (2001): Uticaj vremena berbe na kvalitet pupova i listova kelja pupčara za ljudsku ishranu. Savremena poljoprivreda, 1-2, 50: 127-130.
- Marković V. (2002): Kvalitetan rasad-uslov uspešne proizvodnje povrća. Zbornik radova II Savetovanja, Savremena proizvodnja povrća. Poljoprivredni Fakultet, Novi Sad, 13-28.
- Milić Vera, Hrustić Milica, Vasić Mirjana, Starčević Lj., Marinković Jelena (2003): Primena mikrobioloških đubriva u proizvodnji pasulja, soje i kukuruza. Zbornik radova Naučnog instituta za ratarstvo i povrtarstvo u Novom Sadu, 38: 259-270.
- Petrović N., R. Kastori (1999): Mogućnost smanjenja sadržaja nitrata u korenastom i lisnatom povrću. Zbornik radova Naučnog instituta za ratarstvo i povrtarstvo u Novom Sadu, 31: 315-328.
- Takač, A., Gvozdenović, Đ. (1992): Komponente prinosa i prinos kod F1 hibrida paradajza. Savremena poljoprivreda, vol. 40, str. 76-79,

- Takač, A., Gvozdenović, Đ., Červenski, J. (1995): Perspektivne linije paradajza za direktnu setvu, Zbornik radova, 23, 375-383.
- Takač A., Đ. Gvozdenović (1997): Agrobiološke specifičnosti proizvodnje semena paradajza. Zbornik radova Naučnog instituta za ratarstvo i povrtarstvo u Novom Sadu, 29, 325-332.
- Takač A., Gvozdenović Đ., Bugarski Dušanka (2002): Rana proizvodnja paradajza. Zbornik radova II Savetovanja, Savremena proizvodnja povrća. Poljoprivredni Fakultet, Novi Sad, 29-37.
- Takač, A., Gvozdenović, Đ. (2004): Paradajz, poljoprivredna biblioteka, izdavačka kuća Draganić
- Vasić, Mirjana, Kovačev, D. (1987): Predsetvena priprema semna povrća, Zbornik referata sa XXI seminaru agronoma, 491-497.
- Vasić, Mirjana, Bugarski Dušanka (1999): Proizvodnja semena pasulja, Zbornik radova 31 seminaru agronoma, str 307-315.
- Vasić, M., Gvozdanović-Varga, J., Takač, A., Červenski, J. (2002): Grain quality of the Yugoslav bean (*Phaseolus vulgaris* L.), Acta Horticulturae, 579: 631-635.
- Vasić Mirjana (2003): Razlozi smanjenja prinosa u proizvodnji pasulja. Zbornik referata. 37 Seminar agronoma, 45-54.
- Vasić Mirjana, Jelica Gvozdanović-Varga, Dj., Gvozdenović, J., Červenski, A., Takač, Dušanka Bugarski, D., Jovičević (2004): Očuvanje biodiverziteta hemijskog sastava zrna pasulja, III međunarodna EKO-konferencija, Zdravstveno bezbedno hrana (Safe Food), tematski zbornik- proceedings, p.205-210.
- Škorić, D., i sar., Denčić, S., Jocković, Đ., i sar. Miladinović, J., i sar. Kovačev, L., i sar. Pržulj, N., i sar. Gvozdenović, Đ., i sar. Đukić, D., i sar. Berenji, J., i sar. (2006): Dostignuća u oplemenjivanju bilja u novosadskom institutu (IFVCNS) u periodu 1965-2005 godine. XL Seminar agronoma, str. 253-290.
- Škorić, M. Belić, S., Tabakov, J. (1996): Razvoj tehnike navodnjavanja u Vojvodini. Zbornik radova Naučnog instituta za ratarstvo i povrtarstvo u Novom Sadu, 25: 501-512.
- Štajner D., N., Milić, B., Lazić, Milica-Đukić N., (1998): Antioxidant abilities of cultivated and wild species of garlic. Phytotherapy research, 12, 13-14

CONTRIBUTION OF THE INSTITUTE OF FIELD AND VEGETABLE CROPS TO THE ADVANCEMENT OF VEGETABLE PRODUCTION IN THE LAST 70 YEARS

Đuro Gvozdenović, Dušanka Bugarski, Jelica Gvozdanović-Varga, Mirjana Vasić, Janko Červenski, Adam Takač, Dragan Jovičević

Institute of Field and Vegetable Crops, Novi Sad

Summary: Vegetables comprise a fairly large number of crop species differing phenotypically and genotypically as well as in how they are grown and used. The main task of vegetable production is increased production of quality vegetables. In this context, breeding is of special importance as the basis for the development of new and improved cultivars and hybrids.

Breeding of vegetables has always had as its goal the development of cultivars with increased genetic potentials for yield for the purpose of increasing total vegetable production and the quality of human nutrition. In the last few decades, new techniques have

been added to the list of traditional methods of breeding and developing new vegetable cultivars. The new methods of vegetable selection have focused on resolving the issues of early maturity, heterosis, inheritance of certain traits, resistance to diseases and pests, and so on. The vegetable cultivars developed at the Institute have been designed not only to have a high genetic potential for yield but also to be able to satisfy the requirements of the discerning vegetable market in terms of appearance and taste as well as to be well-adapted to the domestic agroecological conditions. The Institute's vegetable program has released on the domestic and foreign markets a range of cultivars intended for fresh use, processing and canning that can be successfully grown year round both indoors and outdoors.

Key words: genetics, hybrids, selection methods, breeding, vegetables, selection, seed production, cultivars, technology