

"Zbornik radova", Sveska 42, 2006.

## Pregledni rad - Rewiev

### **RAZVOJ POVRTARSKJE PROIZVODNJE TOKOM 40 GODINA**

*Gvozdanović-Varga, Jelica<sup>1</sup>, Lazić, Branka<sup>2</sup>, Gvozdenović, Đ.<sup>1</sup>, Vasić, Mirjana<sup>1</sup>, Bugarski, Dušanka<sup>1</sup>, Takač, A.<sup>1</sup>, D. Jovićević<sup>1</sup>, J. Červenski<sup>1</sup>*

#### IZVOD

Proizvodnju povrća, intenzivnu, kompleksnu granu biljne proizvodnje odlikuje više načina gajenja većeg broja biološki i genetski različitih vrsta. Od tradicionalnog baštenskog gajenja danas se povrtarstvo razvilo u tržišni oblik proizvodnje, u koji je uključen odgovarajući sortiment uz primenu naučnoistraživačkih rezultata koji su tesno vezani za različite oblike proizvodnje povrća.

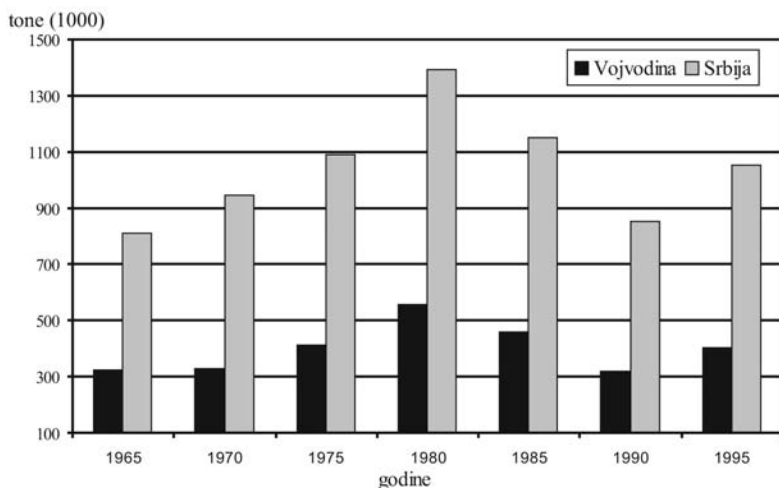
Danas se proizvodnja povrća odvija u okviru njivske proizvodnje namenjene različitim oblicima prerade, za svežu pijacu, baštenske proizvodnje i proizvodnje u zaštićenom prostoru. U okviru ekoloških načina proizvodnje kako na otvorenom tako i u zaštićenom prostoru, primenjuju se najsavremenija tehničko tehnološka rešenja, kojima se osigurava ekonomska dobit i ekološka sigurnost.

#### Uvod

Velika biološka raznovrsnost gajenih biljnih vrsta uslovila je i različite načine proizvodnje sa odgovarajućim tehnologijama proizvodnje. Sa prvim intezivnijim razvojem povrtarstva (1975. godine) tekao je i razvoj naučnoistraživačke delatnosti tesno vezan za potrebe proizvodnje. Tome je doprineo i veoma razvijen model transfera znanja čvrstim ugovorenim oblikom saradnje kao i specifični sistem permanentnog obrazovanja vezan za poznate Zimske odnosno Seminare agronoma, prvo Vojvodine a zatim i šire. Sumirajući ostvarene rezultate (Lazić i Gvozdenović, 1995) u okviru obeležavanja 30. godina Seminara agronoma istak-

- 
- 1 Dr Jelica Gvozdanović-Varga, istraživač saradnik, dr Đuro Gvozdenović, naučni savetnik, dr Mirjana Vasić, viši naučni saradnik, mr Dušanka Bugarski, istraživač saradnik, dip. Ing. Adam Takač, viši stručni saradnik, mr Dragan Jovićević, istraživač saradnik, dr Janko Červenski, naučni saradnik, Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad
  - 2 Prof dr Branka Lazić, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad

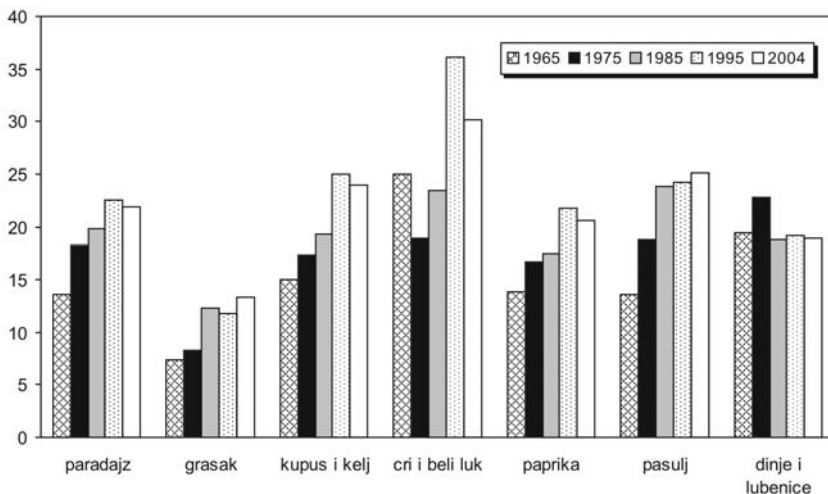
nuto je da "Izmene u načinu proizvodnje povrća u Vojvodini nastaju posle 1970. godine širenjem industrijske proizvodnje u poljoprivrednim organizacijama i razvojem zaštićenog prostora staklenika i plastenika. Ove promene su dovele do izmene sortimenta, načina gajenja i veće i brže primene naučnih rezultata. Početak učešća povrtarskih sadržaja u programima Seminara agronoma može se smatrati početkom značajnijeg uticaja stručnjaka Instituta za ratarstvo i povrtarstvo na razvoj proizvodnje povrća u Vojvodini i šire. To potvrđuju i teme seminara, broj predavača i učešće predavača sa rezulttima iz najznačajnijih organizacija u Vojvodini (Bečež, Srbobran, Sirig, Titel, Futog, Sr.Mitrovica, Bačko Gradište, Ada, Sombor). Seminari su bili, i jesu, veoma dobar oblik transfera znanja i permanentnog obrazovanja proizvođača. Razvoj nauke i struke doprineo je i značajnom povećanju proizvodnje povrća, najintenzivnije u periodu 1975-1980. godine. Kada je tekla i realizacija 'Programa unapređenja gajenja povrća', uz analitičko praćenje rezultata i predlaganje odgovarajućih stručnih i društvenih mera".



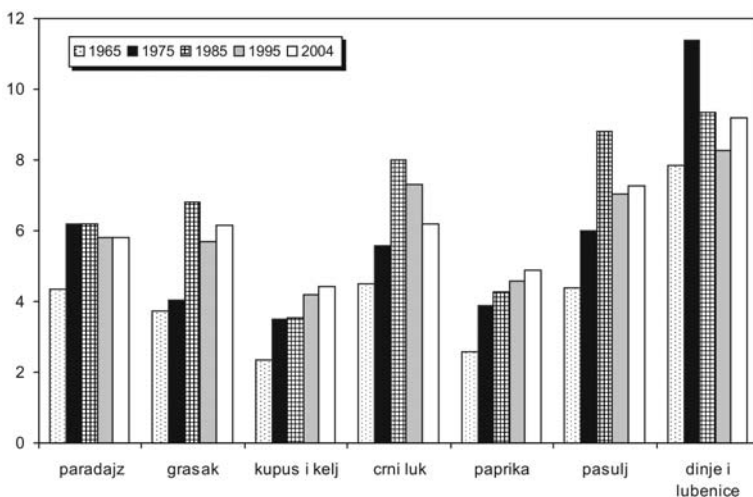
*Graf.1. Količine proizvedenog povrća za period 1965-1995 godina*  
*Graf. 1. Vegetable quantities produced during the period 1965-1995 year*

Danas se proizvodnja povrća odvija u okviru tajmirane njivske proizvodnje namenjene različitim oblicima prerade, zatim njivske proizvodnje za svežu pijacu, kao i intezivne baštenske proizvodnje u okviru profitne (robne) porodične i neprofitne (za sopstvene potrebe) porodične proizvodnje.

**Razvoj njivske proizvodnje povrća** išao je u pravcu uvođenja intenzivnog industrijskog načina gajenja, s potpunom mehanizacijom i navodnjavanjem i tajmiranom proizvodnjom za potrebe prerade, uz primenu određenih agrotehničkih mera uslovljenih zahtevima vrste, koji omogućuju kontrolu procesa proizvodnje (smanjenu upotrebu pesticida) uz ispunjenje zahteva principa održive poljoprivrede. U okviru razvoja ekoloških načina proizvodnje povrća na njivi ispitivanjima su razrađeni metodi mehanizovanog nastiranja zemljišta crnom biološki razgradivom folijom koji daje za oko 10 dana raniju produkciju i



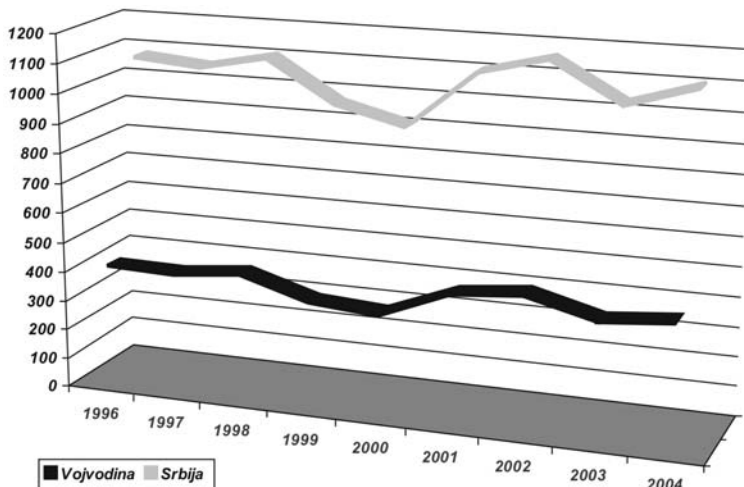
*Graf. 2. Površine pod povrćem (1000 ha) u Vojvodini*  
*Graf.2. Acreage (1000 ha) in vegetables in Vojvodini*



*Graf. 3. Površine pod povrćem (1000 ha) u Srbiji*  
*Graf. 3. Acreage (1000 ha) in vegetables in Serbia*

za oko 70 % veći prinos posebno kod vrsta sa višim zahtevom za toplotom. Naša istraživanja (Lazić, B. i sar., 1999) pokazuju prednost nastiranja u njivskoj proizvodnji povrća posebno kod lubenica i krastavaca. Rana produkcija povrća se ostvaruje primenom pokrivanja (ručno ili mehanizovano bez noseće konstrukcije) biljaka materijalima poznatim pod imenom agrotekstil (lutrasil, agril, kovertan i sl.). Opšta karakteristika ovih materijala je da propuštaju svetlost, vazduh i vodu, veoma male su 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 proizvodnje povrća. Najbolji efekat (ranostasnost i prinos) je ostvaren kombinacijom malčovanja i neposrednog prekrivanja biljaka (Đurovka, M. 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 agrotekstila. To je posebno izraženo u ranoj proizvodnji bostana, gde se uz kalemljeni rasad, malčovanje zemljišta i korišćenje agrotekstila (Đurovka i sar., 2002) za neposredno pokrivanje biljaka (Gvozdanović-Varga J., i sar. 2004) ostvaruje rani profitabilni prinos bostana.



Graf. 4. Količine proizvedenog povrća za period 1996-2004 godina  
 Graf. 4. Vegetable quantities produced during the period 1996-2004 year

Ove mere su dale značajne rezultate u proizvodnji mladog kumpira, ranijem pristizanju toploljubivih vrsta (lubenice, dinje, krastavci) kod kojih je smanjen broj tretiranja od bolesti uvođenjem zalivnog sistema kap po kap, uz istovremeno doziranje hranljivih elemenata zavisno od faze razvoja i potreba biljaka. Takođe uz ovaj način proizvodnje krastavaca omogućena je i postrna setva odnosno dobijanje dva useva na istoj površini, osobito u proizvodnji kornišona.

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 nekašnje proizvodnje u lejama sa ograničenom mogućnošću proizvodnje povrća, pojavom niskih i srednje visokih tunela, razvija se sistem proizvodnje rasada i proizvodnje povrća. Visoki tuneli i plastenici, koji danas u tehničkom smislu predstavljaju veoma kvalitetne objekte slične staklenicima,

tradicionalna proizvodnja povrća doživljava velike izmene. To je danas industrijski način proizvodnje u različitim supstratima (sistem gajenja bez zemlje) gde osnovu čini biološka i fiziološka znanja o vrsti koja se gaji (Lazić i Lalić, 2002). Ova znanja su neophodna zbog načina ishrane (pun rastvor hranljivih materija), cirkulacije hranljivih materija (otvoren i zatvoren sistem) i različitih prirodnih i veštačkih supstrata, uz kompjuterizovani sistem regulacije mikroklimе i korišćenje različitih materijala za regulisanje temperature i svetlosti u objektima. Ova proizvodnja zahteva visoko znanje proizvođača, ali i daje mogućnost da se programira rast i razvoj biljaka, tajmira proizvodnja, ne samo u zavisnosti od vrste već i sorte. Izuzetno visoki prinosi (90-100 kg/m<sup>2</sup> paradajza) zahtevaju i određene sorte, ali i dobar marketing, koji uključuje sistem pakovanja i obeležavanja, odnosno stvaranje određenog brenda. Ovakva proizvodnja zahteva i značajna ulaganja. Najveće povećane površina ima proizvodnja u tunelima (ređe plastenicima) posebno u porodičnom tipu proizvodnje. Razvoj kvalitetnih materijala za pokrivanje, folije i čvrsti materijali, agrotekstil, omogućuju u ovim objektima visok nivo proizvodnje.

Najčešći način proizvodnje u zemljištu, gde se pri neadekvatnom đubrenju može u značajnoj meri pogoršati plodnost zemljišta (Vasin i sar., 2004).

U okviru tehnologije gajenja promene su nastale u zaštiti biljaka, gde je sada dominantan integralni tip zaštite, korišćenjem feromonskih traka i predatora, što uz nastiranje zemljišta i druge biološke mere doprinosi razvoju održive poljoprivrede u ovim objektima (Babović i sar., 2005).

Proizvodnju rasada je etapa u razvoju biljaka kojom je uslovljen daljni tok ciklusa proizvodnje. Prelaskom proizvodnje rasada iz toplih leja u plastenike uslovalo 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) koje 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 što povećava pigmentaciju ploda i cveta a samim tim utiče na kvalitet proizvoda (Lazić B., 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) su našla 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, 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 V., 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 sa nitratima i smanjuje biološku vrednost proizvoda, zbog toga treba voditi računa o zalihama azota u zemljištu i potrebama biljaka. Povećane količine N u zemljištu su uzrok nakupljanja nitrata u povrću, a takođe negativno dejstvo se ogleda u produžetku vegetacije, pogoršanju kvaliteta i čuvanja.

Tab. 1. Sadržaj  $NO_3$  kod povrća\*

Tab. 1. Content of  $NO_3$  in vegetables

Vrsta Species	Sorta Variety	Sadržaj $NO_3$ mgkg <sup>-1</sup> Content of $NO_3$ mgkg <sup>-1</sup>
Paprika pepper	Šorokšari; Beli kalvil	140,9-276,8 146,3-510,0
Paradajz tomato	Heinz	208,0-269,0
Salata lettuce	11 sorti	118,9-579,0
Mrkva carrot	Scarlet nantes; Formula	111,5-363,0 128,5-323,4

\* Lazić, B i sar., 2001.

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 B., i Gvozdenović Đ., 1996; Marković V., i sar. 1996). Staga istraživanja vezana za minireralnu ishranu sa akcentom na dobijanje kvalitetnog proizvoda našla su svoj značaj i primenu kod ovih vrsta jer rezultati ispitivanja ukazuju 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 N., i R. Kastori, 1999). Naučna saznanja iz ove oblasti našla su primenu u proizvodnji salate, spanaća i rotkvice u zaštićenom prostoru, gde se uz primenu novih saznanja iz navodnjaavanja, koja uključuju potrebe biljaka za vodom i hranivima. Sve prisutniji sistem kap po kap (Škorić, M. i sar 1996; Bošnjak Đ., i sar. 2005) kako u plasteničkoj proizvodnji tako i na otvorenom polju uz 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 Đ., i sar. 1998; 1999; 2002), uz preporuku sortimenta i specifične sorte agrotehnike (Marković V., 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 Đ., 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 tehnologiji, pasulja, gjive bukovače, konzumne i začinske paprike, paradajza i kupusa (Vasić, M., 2003; Bugarski i sar., 1995; Takač i Gvozdenović, 1997; Marković V., 1999; Červenski i sar. 2004).

Tab. 2. Karakteristike sorata paradajza namenjenog njivskoj proizvodnji  
Tab. 2. Characteristics of tomato cultivars intended for field production

Osobine/ Character	Sorte/Cultivar			
	Alparac	Bačka	Knjaz	Novosadski niski
Dužina vegetacije (dani) Growing period (days)	107	134	112	110
Visina biljke (cm) Plant height (cm)	60	73	66	63
Čvrstina ploda (skala 1-5) Fruit firmness (1-5 scale)	3,6	3,5	3,0	2,4
Prinos (t/ha)/ Yield (t/ha)	76,21	82,24	74,75	57,30
Prosečna masa ploda (gr) Average fruit mass (gr)	95	163	136	105
% suve materije (meren refraktometrom) % dry matter (measured on a refractometer)	5,6	5,4	6,3	5,6
Ph	4,28	4,35	4,26	4,27
Suva materija u sušnici Dry matter in the oven	5,7	5,6	6,9	5,8
Sadržaj ukupnih kiselina u % Total acids content (%)	0,426	0,354	0,563	0,476
Ukupni šećeri u % Total sugars (%)	4,59	4,36	2,87	3,28

\*(Takač, 2002.)

U povećanje površina pod povrćem uključeno je i gajenje većeg broja povrtnih vrsta. Tako je danas razvijena proizvodnja većeg broja kupusnjača (karfiola, brokole, kelja pupčara), a značajni su zimski luk i srebrnjak (Gvozdenović-Varga J, 1995), gljive bukovače (Bugarski D., i sar. 1998). Ove vrste su izvor velikog broja mineralnih materija, vitamina i biotivnih 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 B., i sar. 2001). Poseban značaj korišćenja ovih vrsta u ishrani se ogleda zbog visokog sadržaja deficitarnih mikronutritienata kao što su bakar, cink, gvožđe i magnezijum, i to upravo u periodu (proleće i jesen) kada je najveći nedostatak istih (Mišković A., i sar. 2001). Korišćenje kupusnjača u ishrani tokom cele godine je omogućeno pre svega različitim vrstama koje imaju visoku nutritivnu vrednost, a neke vrste kao kelj pupčar, su



prisutne i tokom zime, ne gubeći svoj kvalitet i u ovom periodu (Marković i Vračar, 2001; Červenski i sar., 2001), a takođe i boranija i pasulj kao izvor biljnih proteina u ishrani (Vasić i sar., 2002).

Tab. 3. *Hemijski sastav pupova kelja pupčara pri različitim rokovima berbe*  
 Tab. 3. *Chemical composition sprouts of Brussels sprouts at different harvesting time*

Hemijski sastav (%) Chemical composition (%)	Dani berbe Date of harvesting		
	26. novembar November 26	11. januar January 11	2. mart March 2
Suva materija -Dry matter	18,78	20,0	18,72
Pepeo-Ash	1,28	1,77	1,86
Celuloza - Cellulose	1,43	2,73	2,09
Ca-pektat - Ca pectin	0,19	0,17	0,21
Vitamin C (mg/100g)	5,99	6,26	7,83
Ukupni šećeri-Total sugar	5,73	6,74	6,40
Direktni redukujući šećeri Direct reducing sugar	4,17	4,31	2,42
Saharoza-Saccharose	1,48	2,30	1,49
Ukupna kiselina (limunska) Total acidity (lemon acid)	0,33	0,62	0,56
Belačevine-Proteins	3,83	4,84	4,40
Masti - Fat	1,02	1,20	1,50
Hlorofil "a"-Chlorophil a (mg/g)	0,53	2,13	1,61
Hlorofil "b"-Chlorophil b(mg/g)	0,45	1,68	0,93
Hlorophil "a+b" Chlorophil a+b (mg/g)	0,99	3,82	2,54
Karotenoidi-Carotenoids (mg/g)	0,21	0,93	0,63

\* Marković V., 2001

Tab 4. *Karakteristike sorti crnog luka pri proizvodnji iz arpadžika i direktnom setvom*  
 Tab 4. *Characteristics of onion varieties produced from sets and direct planting*

Sorte Variety	Masa lukovice (g) Mass of bulbs (g)		Oblik lukovice (index) Form bulbs (index)		Suva materija (%) Dry matter (%)	
	Dir. Setva Dir.plan.	Iz arpadžika From sets	Dir. Setva Dir.plan.	Iz arpadžika From sets	Dir. Setva Dir.plan.	Iz arpadžika From sets
Kupusinski jabučar	80	120	0,91	0,93	11,6	13,38
Holandski žuti	80	100	0,71	0,63	11,3	12,90
Makoi bronz	148	174	0,94	0,89	9,2	10,90
Piroška	110	135	0,90	0,84	10,0	13,30

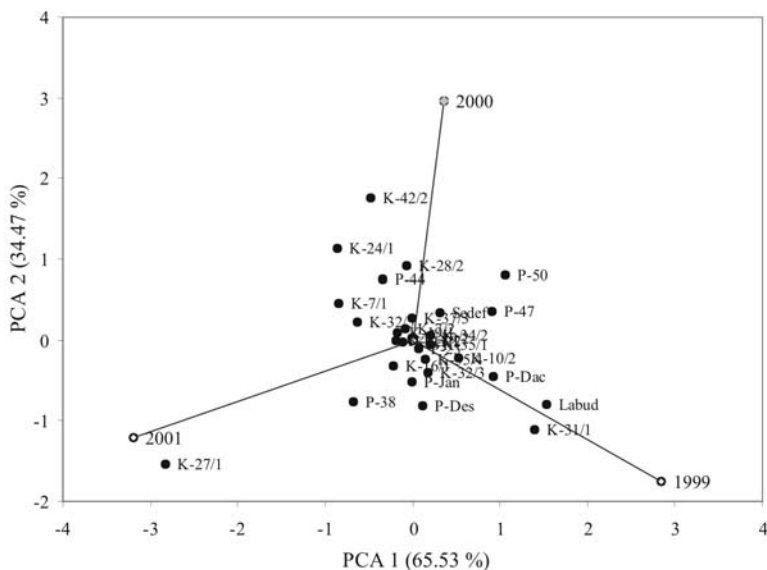
\* Đurovka i sar. 1998



Poznata činjenica da posle ubiranja kupusnjača ostaje značajna kvalitetna zelena masa koja se može koristiti kao zelenišno đubrivo, kao biomasa za kompostiranje i za ishranu domaćih životinja (Mišković A., i sar. 2004).

Biohemijski sastav jestivog dela povrća je uslovljen sortom i primenjenom agrotehnikom. Kod crnog luka uticaj sorte je veoma izražen i vezan je za biologiju vrste, kao i primenjenu agrotehniku (Đurovka i sar.1998; Lazić B., i sar. 2000).

Biološke specifičnosti pre svega dužina dana, uslovljavaju izbor sorte, vremena i načina proizvodnje. Dosadašnja istraživanja vezana 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 sastvu 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 B i sar. 2001). Veoma značajna je primena ostvarenih rezultata u proučavanju agrobioloških činilaca u proizvodnji belog luka kao i sadnog materijala (Gvozdanić-Varga J., i sar. 2001; 2003). Pad proizvodnje belog luka uslovio je niz istraživanja vezanih za interakciju ove vrste sa faktorima spoljne sredine (Gvozdanić-Varga J., i sar. 2004; Gvozdanić-Varga J., 2005) i ukazao da samo sorte stvorene u ovim agroekološkim uslovima ostvaruju visok kvalitet i prinos.



Graf. 5. Biplot AMMI analize primarnog i sekundarnog efekta G x E interakcije za masu lukovice prolećnog belog luka

Zastupljenost novih tehnologija u povrtarskoj 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, pasulje-

vina, graškovina, kočanke i drugi otpadni delovi kukuruzne industrije, šećerna trska, suncukretove ljuspice i stabljike) u proizvodnji gljive bukovače, uz korišćenje starih objekata, čini ovu proizvodnju profitabilnom (Bugarski i sar. 2002). Izbor supstrata i soja gljive zaviso od faktora sredine značajno utiču na brzinu prorastanja i ukupan prinos bukovače (Bugarski i sar. 2005), a dobijeni proizvod je visoke nutritivne i lekovite vrednosti.

Tab. 5. Uticaj različitih supstrata na trajanje inkubacije, pojavu plodonošenja, trajanje vala i prinos tri soja bukovače

Tab. 5. Influence of diferent substrates on the lenght of incubation period, of diferent strains of oyster musbroom

Sojevi Streins	Supstrati Supstrates	Inkubacija/dan Incubation/day	Plodonošenje/dan Fructification/day	Val/dan	Prinos u % Yield in%
NS-16	Pšenična slama Wheat straw	17	32	4	16,71
	Kukuruzovina Maize stalks	17,5	32,5	4,5	17,52
	Sojina slama Soybean straw	17	32,5	4	17,00
H-7	Pšenična slama Wheat straw	18	30,5	5,5	15,37
	Kukuruzovina Maize stalks	18,5	32	6	15,34
	Sojina slama Soybean straw	19	32,5	6,5	19,20
NS-11	Pšenična slama Wheat straw	16	35,5	9,5	11,20
	Kukuruzovina Maize stalks	17	37,5	10	12,86
	Sojina slama Soybean straw	16	38	9,5	12,74

\*Bugarski i sar. 2002.

Povrće pored značaja kao hrana, namirnica i lekova (pomoćna lekovita sredstva i kao deo narodne medicine) ima i estetsku vrednost i danas je deo hortikulturnog uređenja bašta i zelenih površina (poznati parkovi povrća). Kao deo hortikulturnog uređenja koriste se i divlji lukovi. Tako su na bazi morfoloških i nekih bioloških osobina dali preporuku (Lazić i sar., 2002) da se lukovi iz Sekcije *Molyum* veoma uspešno kombinuju sa povrćem i cvećem (kao bordure) a posebno su reprezentativni *A. oreophilum*, *A. moly*, *A. unifolium*. Kao visoke dekorativne celine koriste se *A. giganteum*, *A. Sphaerocephalum*.

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 EUROPAGAP (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. 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).

## 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 gljive bukovače. 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 gljiva. 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 gljiva. 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., Đ., Gvozdenović, 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., Dj., Gvozdenović, 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, 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 komponenata prinosa prolećnog belog luka (*Allium sativum* L.). Doktorska disertacija, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, 120 str.
- 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., Vasić M., Bugarski D., Gvozdanović-Varga J., Takač A., Jovićević D., Červenski J., 2002: Sorte povrća za celu godinu. Zbornik referata, 36 seminar agronoma - Zlatibor, str.59-70.
- Gvozdenović Đ., Bugarski Dušanka, Takač A., Červenski J., 2002: Amfora-Nova sorta paprike. Zbornik radova, 36 seminar agronoma - Zlatibor, str.69-73.
- 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., Lazić, Branka, Gvozdanović-Varga Jelica. 1998: Značaj agrobioloških činilaca za čuvanje crnog luka. Zbornik radova Naučnog instituta za ratarstvo i povrtarstvo u Novom Sadu, 30: 175-182.
- Đurovka M., A., Mišković, 2002: Nove tehnologije u proizvodnji lubenica i dinja. Zbornik radova II Savetovanja savremena proizvodnja povrća. 38-46.
- Đurovka M., G., Perković, A., Mišković, V., Vujasinović, 2002: Effectiveness of containerized pepper transplants. First symposium on horticulture, 16-20 october, Ohrid, Republic of Macedonia, Symposium Proceedings, p. 400-404.
- 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., Gvozdanović-Varga, Jelica, 1999: Novi pravci razvoja povrtarstva. Zbornik radova Naučnog instituta za ratarstvo i povrtarstvo u Novom Sadu, 31: 273-284.
- Lazić, Branka, Đurovka M., Gvozdanović-Varga, Jelica, 2000: Uticaj ekoloških uslova i agrotehničkih mera na prinos i kvalitet crnog luka. Zbornik radova Naučnog instituta za ratarstvo i povrtarstvo u Novom Sadu, 33: 135-144.
- 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.
- Lazić Branka, M., Đurovka, A., Mišković, 2004: Značaj povrtarstva za multifunkcionalni razvoj salaša. Zbornik radova VII Naučno-stručnog simpozijuma "Biotehnologija i agroindustrija", 01-03 novembar, Velika Plana, 21-26.
- 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 prinose 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 prinose 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 IJ., 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 Savetovanje, 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.
- Mišković A., Sanja Lazić, Tijana Zeremski, 2001: Nutritivna vrednost lisnatog povrća u zavisnosti od vrste i sorte. 1. Međunarodni simpozijum "Hrana u 21 veku", Subotica, Zbornik radova, str. 657-662.
- Mišković A., V., Vujašinović, Ž., Ilin, 2004: Mogućnost korišćenja raznih kupusnjača u ishrani domaćih životinja. Acta Agriculturae Serbica, Vol. IX, 17, 533-539.
- 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., 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.
- 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.
- Vasin, J., Sekulić, P., Kurjački, I., 2004: Plodnost zemljišta zaštićenih prostora u privatnom vlasništvu u Vojvodini. III međunarodna EKO-konferencija, Zdravstveno bezbedno hrana (Safe Food), tematski zbornik- proceedings, p.83-88.
- 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.

## **DEVELOPMENT OF VEGETABLE PRODUCTION OVER THE LAST 40 YEARS**

***Gvozdanović-Varga, Jelica<sup>1</sup>, Lazić, Branka<sup>2</sup>, Gvozdenović, Đ.<sup>1</sup>, Vasić, Mirjana<sup>1</sup>, Bugarski, Dušanka<sup>1</sup>, Takač, A.<sup>1</sup>, D. Jovičević<sup>1</sup>, J. Červenski<sup>1</sup>***

<sup>1</sup>Institute of Field and Vegetable Crops, Novi Sad

<sup>2</sup>Faculty of Agriculture, Novi Sad

### **SUMMARY**

As a result of the great biological diversity of the cultivated vegetable crop species, there are many different methods of vegetable production, each with its own accompanying growing technology. The intensive development of vegetable growing that began in 1975 triggered a parallel development of research closely tied with the needs of vegetable production. Today, vegetable production takes the forms of year-round field production intended for various types of processing, field production intended for the fresh market, intensive garden production, and indoor vegetable production.

Research conducted as part of developing environmentally-friendly ways of field vegetable production has resulted in the development of methods for the mechanized covering of soil with black biodegradable foil, while early vegetable production is carried out by covering the plants with materials known as agrotexiles, in which case the best results are achieved by combining mulching and direct covering of plants.

Indoor vegetable production has gone through the largest amount of technical and technological change and is a form of industrial vegetable production on

different substrates using controlled and programmed mineral nutrition as well as microclimate regulation using different materials for light and temperature regulation.

The importance of vegetables comes not only from their role as food and medicine (as a medicinal supplement and part of folk medicine) but also from their aesthetic value, as today they are part of horticultural management of gardens and green spaces.

For each of the above methods of growing, an adequate cultivar range was tested and the quality of the end product and its nutritive value were monitored. Growing of a larger number of vegetable crop species and the use of secondary products of crop growing has led to the development of environmentally-friendly growing methods, which are part of sustainable development. The transition from conventional to sustainable production leads through production based on principles of good agricultural practice (GAP).

All research results are important for the development of different production technologies. Today, they are the most important segments of modern technologies, including the GIS system of precision satellite-guided production, which, along with the use of the latest technical solutions, must guarantee economic gain and environmental safety.

**KEY WORDS:** vegetables, growing, modernization