

## ZAKLJUČAK

Tendencija realnog povećanja cena električne energije i drugih energetskih alternativa jasno ukazuje na potrebu modifikacije konvencionalnih sistema za grejanje prasadi u prasilištu i odgajivalištu. Centralna kontrola ovako složenih tehnoloških ciklusa, u domaćim uslovima, na niskom je nivou. Primenom mikroprocesorskih merno-regulacionih sistema moguća je segmentna ili totalna kontrola na nivou jednog zatvorenog proizvodnog prostora. Formirani prototip merno-regulacionog sistema temperature, sa neznatnim korekcijama, potpuno je zadovoljio projektovane karakteristike u laboratorijskim uslovima i spremnošću za željenu namensku nadgradnju. Odabirom adekvatnih izvršnih elemenata u kontrolisanju sredini i pozicioniranjem mikroprocesorske jedinice na željeno upravljačko mesto, ovaj uređaj tehnički potpuno zadovoljava.

*NAPOMENA: Ovaj rad je deo istraživanja na projektu „Ušteda energije i regulacija mikroklimata sa zaštitom životne sredine u okviru konvencionalnih i novih pristupa uzgoju prasadi“ 114-451-00590/2005-01, sufinansiran od Pokrainskog sekretarijata za nauku i tehnološki razvoj.*

**Bibliid:** 1450-5029 (2006) 10; 3-4; p.74-76  
**UDK:** 613.262: 002.2:631.56

Originalni naučni rad  
Original scientific paper

## LITERATURA

- [1] MacDonald R. 2004. Indoor Air Quality and Ventilation Systems in Pig Barns. Community of International Business to Animal Production, Pig Industry Area.
- [2] Teodorović M, Radović I. 2003. Svinjarstvo. Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Novom Sadu.
- [3] Zoranović M. 2005. Determination of referential space temperature field for piglets breeding. Dissertation thesis. Agricultural faculty, University of Novi Sad.
- [4] <http://www.thewellfedpig.com/ceramicheating.htm>
- [5] [www.factoryfarming.com/pork.htm](http://www.factoryfarming.com/pork.htm)
- [6] [htm www.factoryfarming.com/too\\_tough.htm](http://www.factoryfarming.com/too_tough.htm)
- [7] [www.organic-research.com/LawsRegs/db/db\\_prod\\_pigs.asp](http://www.organic-research.com/LawsRegs/db/db_prod_pigs.asp)
- [8] [www.energy.iastate.edu/efficiency/agricultural/cs/cs-swine\\_lamp.html](http://www.energy.iastate.edu/efficiency/agricultural/cs/cs-swine_lamp.html)
- [9] [montanakids.com/activitiesandgames/printandplay/Production\\_Math.htm](http://montanakids.com/activitiesandgames/printandplay/Production_Math.htm)
- [10] [www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&)

Primljeno: 24.03.2006.

Prihvaćeno: 27.03.2006.

## MINI POVRĆE KAO NOVI TREND U PROIZVODNJI I PRERADI MINI VEGETABLES AS NEW TREND IN PRODUCTION AND PROCESSING

Dr Mihal ĐUROVKA, dr Anđelko BAJKIN, dr Vladan MARKOVIĆ, mr Anđelko MIŠKOVIĆ, mr Ondrej PONJIČAN  
Poljoprivredni fakultet, 21000 Novi Sad, Trg Dositeja Obradovića 8, [mihal@polj.ns.ac.yu](mailto:mihal@polj.ns.ac.yu)

### REZIME

*Posledica velike otvorenosti evropskog tržišta povrćem jeste izuzetna ponuda bogatog asortimana ovih proizvoda, što s jedne strane otežava plasman ali takođe i motiviše proizvođače za iznalaženje novih rešenja. Tako se pre desetak godina u Evropi pojavio jedan novi trend a to je proizvodnja minijaturnog povrća, što podrazumeva korišćenje sorti ili tehnologija, koji obezbeđuje sitne plodove ili jestive delove prosečne mase 10-30 grama.*

*Produkcija mini povrća u našim uslovima zahteva pravilan izbor sorte, agrotehnike, prvenstveno sa aspekta načina reprodukcije (rasad – direktna setva), kao i određivanje optimalnog vegetacionog prostora. Takođe veoma je značajno tajmiranje ovakve proizvodnje, radi racionalnog korišćenja prerađivačkih kapaciteta, pri čemu se najčešće primenjuje mariniranje (cvekla, crni luk).*

**Ključne reči:** mini cvekla, gustina setve, prerada.

### SUMMARY

*The consequence of big opening of european vegetable market is remarkable offer of different products. That is motivation for producers to find more and more new solutions, but also make problems with trading. Ten years ago, in Europe, new trend appeared. That is production of mini vegetables, that considers using of new varieties and technologies that provides small fruits average mass of 10-30 g.*

*Production of mini vegetables in our conditions needs right variety, technology of production and optimal planting density. Also, it is very important to determine right time for producing such products in order to better usage of processing industry.*

**Key words:** mini beetroot, planting density, processing.

### UVOD

Dugogodišnja težnja proizvođača povrća bila je dobijanje što većih prinosa, što krupnijih plodova, a time bolja zarada. Uvođenjem novih tehnologija koje uključuju primenu visokoprinosnih sorti, obilno đubrenje i navodnjavanje, intenzivnu zaštitu, prinosi povrća su u poslednjih 10-15 godina izuzetno povećani. To je u mnogim zemljama dovelo do prekomerne ponude, samim tim i pada cena, tako da se ne retko javlja jedna apsurdna situacija: maksimalna proizvodnja jedva obezbeđuje minimalni profit? Stoga se počelo tražiti neko drugo rešenje, koje bi doprinelo većoj tržišnosti, a kao rezultat pojavio se jedan trend tzv. mini povrća, odnosno sorti koje obrazuju veoma sitne plodove.

Svakako da sorte, koje obrazuju sitne plodove ne mogu imati tako visoki potencijal rodnosti kao standardne komercijalne sorte, što znači da su prinosi kod njih znatno niži. U čemu je onda atraktivnost tih proizvoda, da li trenutna radoznalost potrošača, ili je u pitanju objektivni kvalitet. Prema objektivnim merilima (hemijski sastav), ali takođe i po osnovu gastronomskih osobina (aromatičnost, miris, ukus) minijaturno povrće prevazilazi standardne proizvode, a kod nekih vrsta (paradajz) mogućnost čuvanja plodova je na temperaturi 15-20° C je do tri nedelje, znači znatno duže nego standardnih proizvoda (Milenković, et al. 2006).

Imajući u vidu da je komercijalna proizvodnja mini povrća praktično na samom početku, razumljivo je da mnogi tehnološki

postupci, počev od žetve pa do ubiranja odnosno prerade iziskuju traženje odgovarajućeg rešenja. Tako se kod nekih vrsta, kao što je cvekla, primenjuje izrazito gusta setva, koja "sprečava" formiranje krupnog korena, kod mrkve ili kukuruza šećerca koriste se specijalno selekcionisane sorte, primenjuje se oskudnije đubrenje i navodnjavanje i sl. Poseban problem predstavlja primena mehanizacije i prerada minijaturnih plodova, s obzirom da su postojeće mašine i uređaji prilagođeni određenim standardima.

## MATERIJAL I METOD

U cilju rešavanja postavljenog zadatka proizvodnje minijaturnog korena cvekle, izveden je ogled sa različitim gustinom setve (25, 100, 150, 200, 250 i 300 isejanih biljaka po m<sup>2</sup>), uz obezbeđenje optimalnog oblika vegetacionog prostora za svaku varijantu korišćenjem sejalice "Nibex" (bele kašike br. 13, zasun"E").

Praćena je dinamika porasta biljaka, a posebno dinamika formiranja korena, sa ciljem da se utvrdi optimalno vreme berbe, a to znači kada je najveći broj korenova prečnika 3,5 - 4,5 cm, kako bi nakon čišćenja za mariniranje bio ostvaren prečnik mini cvekle oko 3 cm.

Čišćenje je obavljeno ručno s obzirom da trenutno ne postoji uređaj za ovu namenu. U ogledu je korišćena standardna sorta "Nero" koja inače u redovnoj proizvodnji obrazuje koren prečnika 10-12 cm, okruglog oblika. Setva je obavljena u redovnom roku, krajem aprila, na zemljištu tipa beskarbonatni černozem.

## REZULTATI I DISKUSIJA

### Dinamika rasta

S obzirom da su specijalne sorte mini cvakle retke i taško dostupne, pošlo se od pretpostavke da standardna sorta "Nero", koja je uspešno korišćena kod nas u redovnoj proizvodnji može uz predviđenu metodologiju dati očekivani rezultat.

Tabela 1. Dinamika rasta ukupne mase cvekle  
Table 1. Dynamic of mass of whole plant beetroot

Biljaka/m <sup>2</sup> Plants/m <sup>2</sup>	Datum - Date			
	14.06.	21.06.	28.06.	05.07.
25	12,7	26,6	37,8	80,7
100	12,6	30,0	45,2	85,4
150	17,2	30,9	36,0	84,6
200	12,6	31,1	36,3	86,6
250	12,6	21,4	31,3	78,3
300	11,9	20,0	29,3	74,9

Karakteristika dinamike rasta cvekle je izrazito usporen rast u prvih 30- tak dana od nicanja, kada gustina setve nema nikakvog uticaja na razvoj jedinke. Veličina vegetacionog prostora postaje ograničavajući faktor razvoja biljke u vreme najintenzivnijeg formiranja i porasta lisne mase.

Tabela 2. Dinamika rasta mase listova cvekle, g/biljci  
Table 2. Dynamic of leaf mass beetroot, g/plant

Biljaka/m <sup>2</sup> Plants/m <sup>2</sup>	Datum - Date			
	14.06.	21.06.	28.06.	05.07.
25	11,3	21,8	29,3	42,4
100	11,1	24,1	35,8	45,6
150	15,2	25,7	28,0	43,2
200	11,0	25,8	27,2	43,6
250	11,2	19,7	24,2	41,0
300	10,3	16,7	20,4	43,8

Značaj optimalnog rasta i očuvanja asimilacione površine presudan je za kasnije formiranje korena (Ilić, 1995), a naročito je to važno u proizvodnji mini cvekle primenom standardnih sorti. Prema našim rezultatima (tab. 2) gustina setve nije ograničavajući faktor za razvoj lisne mase do faze kada se cvekla koristi kao minijaturno povrće.

Početak formiranja zadebljalog korena zavisi prvenstveno od sorte (Ilić, 1995) mada određenog uticaja ima i primenjena agrotehnika (Đurovka, Marković, 1992). Gustina setve (tab. 3) do 300 semenki po m<sup>2</sup> nije značajno uticala na dinamiku formiranja, ali su u trenutku berbe utvrđene razlike, odnosno smanjenje prečnika počev od sklopa 200, a naročito 250 i 300 biljaka/m<sup>2</sup>.

Tabela 3. Dinamika rasta prečnika korena cvekle, mm  
Table 3. Dynamic of diameter of beetroot root, mm

Biljaka/m <sup>2</sup> Plants/m <sup>2</sup>	Datum - Date			
	14.06.	21.06.	28.06.	05.07.
25	8,0	15,5	20,7	36,5
100	8,0	15,9	23,7	41,2
150	10,5	16,5	20,2	39,7
200	8,9	16,9	22,4	38,7
250	8,6	12,8	20,1	35,5
300	8,6	14,7	16,4	35,3

Pored toga što je pri ovoj nameni cvekle najznačajniji parametar prečnik korena, bitna je i njegova masa, s obzirom da se pakovanje (a to znači i prodaja) vrši po osnovu mase, a ne broja. Masa korena u početnom razvoju nezavisna je od gustine setve, ali kasnije pri gušćoj setvi (tab. 4) ona je značajno manja. Kao optimalna može se smatrati upravo najveća ispitivana, a to je 300 biljaka/m<sup>2</sup>.

Tabela 4. Dinamika rasta mase korena cvekle, g/biljci  
Table 4. Dynamic of beetroot root mass, g/plants

Biljaka/m <sup>2</sup> Plants/m <sup>2</sup>	Datum - Date			
	14.06.	21.06.	28.06.	05.07.
25	1,6	4,6	8,0	38,5
100	1,5	5,5	10,1	36,4
150	2,1	5,2	7,8	40,8
200	1,6	5,3	8,8	42,3
250	1,5	3,1	6,9	32,2
300	1,5	3,5	5,0	31,1

### Prinos cvekle

U proizvodnji mini povrća su po pravilu kod najvećeg broja vrsta prinosi po pravilu niži (Illert, 2005). Zato je važno da se odredi optimalna agrotehnika koja će doprineti maksimalnom ostvarivanju potencijala sorte.

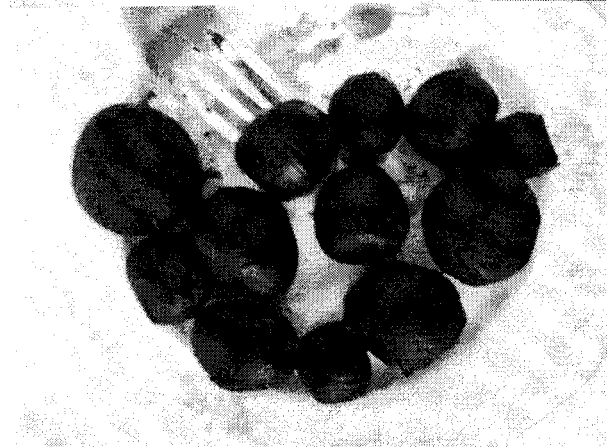
Tabela 5. Prinos korena mini cvekle  
Table 5. Yield of mini beetroot root

Biljaka/m <sup>2</sup> Plants/m <sup>2</sup>	Prinos, kg/m <sup>2</sup> Yield, kg/m <sup>2</sup>	Prinos, t/ha Yield, kg/m <sup>2</sup>
25	3,12	31,2
100	2,81	28,1
150	5,49	54,9
200	4,73	47,3
250	4,05	40,5
300	3,72	37,2

Najveći prinos zadebljalog korena mini cvekle od 54,9 t/ha ostvaren je pri sklopu od 150 biljaka/m<sup>2</sup> (tab. 5), dok je smanjenje ali i povećanje gustine uticalo na značajno smanjenje prinosa, naročito pri najmanjem sklopu (25 biljaka/m<sup>2</sup>) i najvećem ispitivanom sklopu (300 biljaka/m<sup>2</sup>). To znači da po osnovu ovog parametra optimalna gustina setve je između 150 i 250 biljaka/m<sup>2</sup>.

## Postupak čišćenja i mariniranja cvekle

U preradi standardnog korena cvekle (prečnika oko 10 cm), primenjuje se uobičajen postupak koji podrazumeva prethodno pranje, blanširanje (na 100° C), ljuštenje pokožice, sečenje na kolutove i punjenje ambalaže sa nalivom (Ilić, 1995). Mariniranje mini cvekle urađeno je običnim postupkom (ručno), pri čemu se pojavio izuzetno značajan problem, a to je mali učinak ručnog čišćenja, koji je iznosio 10-12 kg/radnik h.



Sl. 1. Marinirana mini cvekla  
Fig. 1. Marinated mini beetroot

Sam postupak pripreme i mariniranja minijaturnog korena cvekle odvija se uslovno u pet faza, uz napomenu da vreme od vađenja do prerade (odnosno skladištenja na temperaturi od 2-5° C do momenta prerade) bude što kraće:

1. faza: *pranje korena* (kome su prethodno na njivi odstranjeni listovi) u vodi, četkarom i barboterom;
2. faza: *kuvanje u vodi na temperaturi 100° C* radi omekšavanja pokožice, u cilju lakšeg ljuštenja;
3. faza: *ručno čišćenje korena*, sečenje glave, ljuštenje pokožice;
4. faza: *punjenje staklene ambalaže*, nalivanje kiselo-slatkoslanim nalivom;
5. faza: *zatvaranje staklene ambalaže*.

## ZAKLJUČAK

Ispitivanja koja se vrše u cilju iznalaženja odgovarajuće sorte, agrotehnike, primenjene mehanizacije i postupka prerade mini povrća ukazuju na konkretne potrebe i mogućnosti rešavanja pojedinih segmenata ove nove i specifične grane povrtarske proizvodnje:

- proizvodnja mini cvekle moguća je i primenom standardnih sorti, ali u gustom sklopu korišćenjem odgovarajućih sejalića, radi ostvarivanja što pravilnijeg vegetacionog prostora za svaku biljku;
- optimalna veličina vegetacionog prostora iznosi 33-40 cm<sup>2</sup> za jednu biljku, odnosno gustina setve treba da obezbedi 250-300 biljaka/m<sup>2</sup>;
- krupnoća zadebljalog korena u vreme vađenja treba da je 3,5-4,0 cm u prečniku, odnosno nakon ljuštenja 2,5-3,0 cm;
- učinak ručnog ljuštenja mini cvekle iznosi prosečno 10-12 kg/radnik h, što čini veliku stavku u troškovima proizvodnje;
- u cilju smanjivanja troškova ljudskog rada potrebno je mehanizovati proces eliminisanja lisne mase na njivi, vađenja, a naročito ljuštenja korena u fabričkom krugu pre mariniranja. Realizacija (prodaja) eksperimentalne komercijalne proizvodnje mini cvekle ukazuje na objektivnu šansu ovakvog povrća, ali i potrebu efikasnog rešavanja navedenih problema.

*NAPOMENA: Ovim radom obuhvaćen je deo rezultata istraživanja po projektima:*

*"Proizvodnja mariniranog mini povrća", broj BTN-331008 B, finansiran od strane Ministarstva za nauku i zaštitu životne sredine Republike Srbije.*

*"Novi trendovi proizvodnje povrća u cilju revitalizacije i optimalnog iskorišćavanja prerađivačkih kapaciteta u AP Vojvodini", broj 114-451-00631/2005-01, finansiran od strane Pokrajinskog sekretarijata za nauku i tehnološki razvoj.*

## LITERATURA

- [11] Đurovka, M, Marković, V: Povrtarstvo (Praktikum za vežbe), Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, 1992, s.126.
- [12] Đurovka, M, Bajkin, A, Ponjičan, O: Eksploatacione i tehničke mogućnosti primene preciznih sejalića u proizvodnji mini povrća, Savremena poljoprivredna tehnika 32(2006)1-2, s.42-47.
- [13] Illert, Sonja: Mini-gemuse, Gemuse, No 12, Munchen, 2005, p.66-68.
- [14] Ilić, Z: Cvekla – monografija, Univerzitet u Prištini, 1995.
- [15] Ilić, Z, Đurovka, M, Falik, E: Uticaj prisustva – odsustva plodne drške na gubitak mase ploda paradajza čuvanog na različitim temperaturama, Teslić, 2006.
- [16] Milenković, Lidija, Ilić, Z, Đurovka, M: Specifičnost kasne proizvodnje trešnjolikog paradajza – cherry tomato, Teslić, 2006.

Primljeno: 24.03.2006.

Prihvaćeno: 26.03.2006.