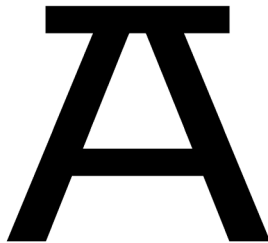


AGROZNAWE

Agro – knowledge Journal

University of Banjaluka



Faculty of Agriculture

Agroznanje, vol. 9., br. 4. 2008.

ИЗДАВАЧ - PUBLISHER



Универзитет у Бањалуци
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ
University of Banja Luka, Faculty of
Agriculture

Телефон: (051) 312 390
Телефакс: (051) 312 580
E-mail: agrobl@blic.net
Web: www.agric.rs.rs

Бања Лука, Република Српска, Булевар Војводе Петра Бојовића 1А
Banja Luka, Republic of Srpska, Bulevar Vojvode Petra Bojovica 1A

ГЛАВНИ И ОДГОВОРНИ УРЕДНИК
MANAGING EDITOR

Проф. др Јован Тодоровић
Prof. Dr. Jovan Todorovic

РЕДАКЦИОНИ ОДБОР
EDITORIAL BOARD

Академик, проф. др Васкрсија Јањић
Academician Prof. Dr. Vaskrsija Janjić

Академик, проф. др Миливоје Надаздин
Academician Prof. Dr. Milivoje Nadazdin

Проф. др Никола Мићић
Prof. Dr. Nikola Micic

Проф. др Драган Микавица
Prof. Dr. Dragan Mikavica

Проф. др Гордана Ђурић
Prof. Dr. Gordana Djuric

Проф. др Ђорђе Гатарич
Prof. Dr. Djordje Gataric

Проф. др Драгутин Мијатовић
Prof. Dr. Dragutin Mijatovic

Проф. др Драгутин Матаругић
Prof. Dr. Dragutin Matarugic

Проф. др Миле Дардић
Prof. Dr. Mile Dardic

Проф. др Илија Комљеновић
Prof. Dr. Ilija Komljenovic

Проф. др Гордана Илић
Prof. Dr. Gordana Ilic

Проф. др Стево Мирјанић
Prof. Dr. Stevo Mirjanic

Проф. др Мирослав Богдановић
Prof. Dr. Miroslav Bogdanovic

Проф. др Јово Стојчић
Prof. Dr. Jovo Stojcic

Проф. др Анка Поповић Врањеш
Prof. Dr. Anka Popovic Vranjes

Проф. др Мића Младеновић
Prof. Dr. Mica Mladenovic

Проф. др Васо Бојанић
Prof. Dr. Vaso Bojanic

Проф. др Михајло Марковић
Prof. Dr. Mihajlo Markovic

УРЕДНИК
EDITOR

Дипл. инж. Јелена Марковић
Jelena Marković, B.Sc.

ТЕХНИЧКО УРЕЂЕЊЕ И ШТАМПА
TECHNICAL EDITING AND PRINTING



GRAFOMARK, LAKTAŠI

Часопис „Агрознање“ се цитира у издањима *CAB International Abstracts*

САДРЖАЈ / CONTENTS

Anka Popović-Vranješ, Aleksandar Kralj, Jelena Kecman Maturity of Cheese With Noble Mould from Goat's Milk	5
Zrenje sireva sa plemenitim plesnima od kozjeg mleka	
Весна Мрдаљ, Љиљана Дринић Selection of Optimal Agricultural Production Structure Illustration of a Family Owned Farm From Semberia Area	15
Приказ избора оптималне структуре пољопривредне производње породичног газдинства са подручја Семберије	
Zoran Ilić, Avital Ben-Yosef., Yacov Partzelan, Sharon Alkalai-Tuvia, Elazar Fallik Application of New Physicochemical Treatments on Fresh Tomato Storage	27
Primena novih fizičko-hemijskih tretmana u čuvanju svežeg paradajza	
Катерина Николић, Зоран Николић, Ана Селамовска, Славиша Гуцић Influence of the Most Important Factors in Berry Fruits	35
Утицај најзначајнијих фактора у засадима јагодастог воћа	
Vlado Kovačević Weather Characteristics with Aspect of Maize Growing in Croatia in 2007	43
Vremenske prilike sa stajališta uzgoja kukuruza u Hrvatskoj 2007. godine	
Мирко Кулина, Ранко Поповић, Сениша Берјан Corelation Between Air Temperature, Rainfall and Vegetative Growth of Some Apple Varieties	51
Корелациони однос температуре ваздуха, падавина и вриједности прираста младара код неких сорти јабуке (<i>Malus</i> sp.)	
Stevan Maletin, Miroslav Ćirković, Nikolina Milošević, Željka Jurakić, Biljana Malović Tench Repopulation in Aquaculture	59
Repopulacija linjaka u akvakulturu	
Стево Мирјанић, Жељко Вашко Policy of Subsidizing Agriculutre and Rural Development in the Republic of Srpska – Previous Tendencies and Directions of Further Development	65
Политика подстицања развоја пољопривреде и сеоских подручја Републике Српске – досадашње тенденције и правци даљњег развоја	
Agroznanje, vol. 9., br. 4. 2008	3

Nada Zavišić, Dragana Vukojević The Structure of Fertile Tree Conopy of Cherry Cultivar	77
Stuktura rodnog drveta kod pojedinih sorti trešnje	
Rodoljub Oljača, Marko Srdić, Zorana Hrkić Determination of the Percentile Opening Soybean Agroecological Conditions in the Field Lijevo	85
Određivanje procentualnog udijela stominih otvora soje u agroekološkim uslovima Lijevo polja	
Nada Paradiković, Dinko Bašić, Tomislav Vinković, Gordana Đurić, Svjetlana Zeljković Briding <i>Euphorbia pulcherrima</i> – poinsettia	93
Uzgoj <i>Euphorbia pulcherrima</i> – poinsettia	
Радован Пејановић, Нада Косановић, Наташа Андрић European Vision of Products Quality	103
Европска визија квалитета производа	
Предраг Вуковић, Наташа Цецић, Иван Ђурић Tourism As a Perspective of Multifunctional Development in the Brčko Distrikt	113
Туризам као шанса мултифункционалног развоја Брчко дистрикта	
Бранка Лазић, Миле Дардић, Вида Тодоровић Organic Production Multifunctional Part of Rural Development	121
Органска производња дио мултифункционалног руралног развоја	
Мирјана Сталетић, Вера Ђекић, Весна Стевановић, Татјана Пандуревић The Virulence Spectrum of <i>Puccinia coronata avenae</i>	129
Спектар вирулентности <i>Puccinia coronata avenae</i>	
Душан Врањеш Protection of Agricultural Surfaces Through Ecological Plan (Leap) of Prijedor Municipality	135
Заштита пољопривредних површина кроз локални еколошки акциони план (ЛЕАП) општине Приједор	
Šnežana Živanović–Katić, Miodrag Jelić, Ivica Đalović, Mihajlo Marković Effect of lime fertilizer on weed status of wheat, maize and pea	143
Утицај крећног ђубрива на закоровљеност пшенице, кукуруза и грашка	
Упутство ауторима	151

Zrenje sireva sa plemenitim plesnima od kozjeg mleka

Anka Popović-Vranješ¹, Aleksandar Kralj², Jelena Kecman¹

¹Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, Srbija

²Poljoprivredni fakultet, Banja Luka

Rezime

Svrha rada bila je da se obezbedi kvalitetno kozje mleko i od takvog mleka proizvede meki kozji sir tipu Cammembert-a. U tom cilju su postavljeni visoki zahtevi higijene na farmi iz Indije gde se uzgaja nemačka srnasta rasa koza. Rezultati pokazuju da je kozje mleko za sir poticalo od zdravih grla, gdje je broj somatskih ćelija bio $<390000/\text{ml}$, $\text{UBB } 5\text{-}20 \times 10^3/\text{ml}$, nisu nađene patogene vrste mikroorganizama i nije bilo rezidue antibiotika. Nije nađeno prisustvo *Listeria monocytogenes* kao niti *Bacillus cereus*. Cilj istraživanja je bio da se ispita mogućnost kombinacije starter kulture MM100 i TA052 kao i plesni *Geotrichum candidum* i *Penicillium camemberti* i odabranog tehnološkog tretmana za dobijanje mekog kozjeg sira. Kombinacijom dodataka kultura, plesni i sirila kao i tehnološkog procesa sa specifičnim postupcima proizvodnje za sir u tipu Camembert-a uz implementaciju HACCP sistema omogućili su dobijanje sira koji je karakterističnih osobina i koji je bezbedan za zdravlje potrošača.

Ključne reči: kozje mleko, plesan, Camembert, specifičnosti proizvodnje.

Uvod

Kozji sirevi pripadaju grupi nutritivno visoko vrednih sireva. Posebno su cenjeni sirevi koji se proizvode sa belim plemenitim plesnima. Malo je podataka koji govore o proizvodnji kozjih sireva sa belim plemenitim plesnima. Francuska je zemlja posebno bogata tradicionalnim specijalitetima koji se dobijaju od kozjih sireva. U Francuskoj se od kozjeg mleka sa plemenitim belim plesnima proizvode sirevi pod nazivom *Saint Maure* i *Crottin de Chavignol*. Poznat je i sir piramidalnog oblika od kozjeg mleka pod nazivom *Poligny-Saint Pierre* koji je prekriven plesnima i crnim pepelom. To je sir koji ima specifičan, aromatičan ukus i miris.

U Hrvatskoj se u mlekari Vindija (Varaždin) proizvodi kozji sir u tipu *Cammemberta*.

Cammembert od kravljeg mleka je jedan od najpoznatijih polumekih sireva sa belim plemenitim plesnima *Penicillium cammembert* na površini, koji se još naziva sir sa "cvijetom u kori" (*croute fleurie*). U suštini "cvijet u kori" predstavlja rast *Penicilliumm-a* po površini sira. Ovi sirevi čine danas oko 3% svetske proizvodnje dok u Evropi

prevazilaze 10% ukupne proizvodnje sireva. U Francuskoj ovi sirevi čine više od 30% proizvodnje. Mleko za proizvodnju Camembert-a je bilo isključivo sirovo, poreklom od krava normandijske rase, poznato po visokom sadržaju proteina.

Za proizvodnju Camembert-a, vremenom su se razvile brojni postupci. Dolazilo je i do promjena u tehnološkom režimu i različiti "recepti" su korišteni (Robinson, 1983., Salvadori del Prato, 2001). Postoje dva tipa proizvodnje Camembert-a: tradicionalni i industrijski. U malim pogonima je nađen čitav niz sistema sa različitim nivoima tehnoloških inovacija, što je dobar primjer evoluiranja tradicionalnog metoda u visoko sofisticiran mehanizam. Velik broj svetskih sireva potiče iz tradicionalne proizvodnje (Slančanac, 2007)

S obzirom na veliku ekspanziju kozarstava u novije vreme u Srbiji, postoji potreba valorizacije kozjeg mleka u skupocene proizvode. Značaj ove proizvodnje raste tim više što proizvodi od kozjeg mleka nemaju konkurenciju sa drugim evropskim i svetskim proizvodima, jedinstveni su i mogli bi, znatno uvećati naš izvoz i doneti korist, ne samo ekonomsku nego i socijalnu, jer se veći deo ove proizvodnje nalazi u ruralnom području Srbije.

Cilj rada je da se kvalitetno kozje mleko usmeri u delikatesni polumeki kozji sir sa belim plemenitim plesnima. Potrebno je utvrditi uzajamni uticaj starter kulture, zatim plesni i tehnološkog tretmana u industrijskim uslovima na osobine i kvalitet sira u tipu Camemberta .

Materijal i metod rada

Proizvodnja sira prema francuskoj tehnologiji (Veisseyre, 1975). je prilagođena uslovima u industrijskoj mlekari Selekt Milk iz Idrije. Izvedeno je 11 šaržnih proizvodnji u 2007. U uzorcima sirovog kozjeg mleka prije sirenja je ispitana fizičko-hemijski sastav i higijenski kvalitet. Ispitana je kiselost (°SH), pH vrednost, zatim udeo (%) mlečne masti, suve materije, suve materije bez masti, proteina, kazeina, laktoze i mineralnih materija. Analize su rađene standardnim metodama. Higijenski kvalitet je praćen preko analiza: ukupnog broj bakterija, zatim broja *Listeria monocytogenes* i *Bacillus cereus*. Kontrola rezidua antibiotika u mleku je rađena Delvotestom SP . Mikrobiološke analize su rađene prema Pravilniku o metodama vršenja mikrobioloških analiza i superanaliza životnih namirnica (Sl.list SFRJ br.25/80).

Listeria monocytogenes metodom ISO (11290-1:1996/Amd.1) a *Bacillus cereus* prema (IDF 181:1998.). Brojanje somatskih ćelija je vršeno na aparatu Coulter Counter prema Pravilniku o kvalitetu i drugim zahtevima za mleko, mlečne proizvode, kompozitne mlečne proizvode i starter kulture (Sl.list SRJ br.26/2002).

Tehnološki proces proizvodnje sira se sastojao u sledećim postupcima: kratkotrajna srednja pasterizacija mleka je provedena na kontinuiranoj liniji za pasterizaciju. Posle pasterizacije mleko je ohlađeno na 30 do 32 °C. U mleko je dodat kalcijum hlorid u količini od 0,04 % i posle mešanja sledi dodavanje kulture TA052 (*Streptococcus thermophilus*) u količini 0,5 gr/100 l mleka i MM100 (*Lactococcus lactis ssp.lactis*, *Lactococcus lactis ssp. cremoris*, *Lactococcus lactis ssp. lactis* biovar *diacetylactis*) 4 gr/100 l mleka. Mleko s kulturom je mešano 10 min a zatim je ostavljeno u miru da se izvrši blaga acidifikacija do postizanja kiselosti od 7,6 °SH.

Tada su dodate plesni *Geotrichum candidum* (0,11 gr/100 l) i *Penicillium candidum* (0,17 gr/100 l) i sirilo Caglificio Clerici (1,6 gr/100 l). Sirenje mleka u manjim

bazenima (150 l) je trajalo oko 1 h, zatim je sledilo sečenje gruša .Visoko vlažni varijeteti - meki zreli sirevi se seku sa noževima (2 cm razmak) ili se gruš jednostavno lagano lomi, zatim se vrši vađenje gruša u kalupe i ceđenje gruša u kalupima je narednih 15-18 h. Kada je dovoljno čvrst sir se okreće na otprilike 2, 6 i 12 sati na temperaturi od 18-20 °C. Čvrst sir se potapa u salamuru sa 18-20 % soli na temperaturi od 16-18 °C, a trajanje salamurenja zavisi od veličine sira (125 do 150 g sira se salamuri 50 do 80 min).

Posle soljenja sledi sušenje sira dva dana na 18 °C (RV 70-80 %) a zatim potapanje sira u vodeni rastvoru plesni *Penicillium candidum*. Svaki sir, težine prosečno 150 gr, se inokulira 3-4 min. Sir se posle inokulacije suši dan ili dva na 18°C i na RV od 70-80 % i zatim ide na zrenje 10-12 dana na temperaturi od 12-13°C pri relativnoj vlažnosti vazduha od 90-95% što su dobri uslovi za rast plesni .Posle ovog perioda zrenja sir se pakuje u nepropusni foliju i zatim u kutije od kartona ili drveta. Zapakovan sir se čuva na 4 °C do prodaje. Sastav mleka i sira je rađen standardnim metodama i analizama.

Sir je ispitivan nakon proizvodnje (2-3 dana), zatim nakon 12 dana, 30 i 45 dana zrenja. Statistička obrada je vršena metodologijom iz literature (*Žžič i sar., 2006*), pri čemu je izračunata srednja vrednost, standardna devijacija i koeficijent varijacije.

Rezultati rada i diskusija

Da bi se pristupilo proučavanju tehnologije sira od kozjeg mleka bilo je potrebno prvo razmotriti razlike ovog mleka u odnosu na kravlje i njegove osobine sa aspekta proizvodnje sira (*Popović et al.2007*).

U Tablici 1. je prikazan sastav kozjeg mlijeka za sir, koje je bilo u skladu sa Pravilnikom o kvalitetu (Sl.list SRJ, br. 26/2002).

Mleko je poreklom od nemačke srnaste rase koza i vidi se da ova rasa daje prilično bogato mleko za sir, s tim što ono u odnosu na kravlje ipak sadrži manje masti, kazeina i laktoze, a više surutkinih proteina .

Tab. 1. Hemijski sastav sirovog kozjeg mlijeka za proizvodnju sira u tipu Camembert
Chemical contents raw goat's milk for production cheese in type of Camembert

Sastav % (Composition %)	X ± S	CV,%
Mlječna mast (Milk fat)	3,20 ± 0,25	7,79
Suva materija (Dry matter)	11,27 ± 0,47	4,13
Suva materija bez masti (Dry matter without fat)	8,07 ± 0,28	3,45
Proteini (Proteins)	2,99 ± 0,17	5,73
Kazein (Casein)	2,36 ± 0,20	8,55
Laktoza (Lactose)	4,31 ± 0,20	6,02
Mineralne materije (Mineral matter)	0,77 ± 0,053	6,94
Kiselost, °SH (Acidity)	7,12 ± 0,61	8,58
pH vrednost (pH values)	6,57 ± 0,07	1,13

Kozje mleko je proseku sadržavalo 3,2 % mlečne masti u obliku karakterističnih masnih malih globula (veliĉine u proseku 2 μ). Mala veliĉina masnih globula omogućava, meĉutim, da se dobije bolja disperzija i bolje inkorporiranje masti u mleku i u sirnoj masi. Mast je izvor komponentata odgovornih za ukus i aromu kao i za testo zrelog sira.

Prema podacima iz literature (Salvadore, 200., Popović i sar., 2007), poznato je da mast u kozijem mleku sadrži, više masnih kiselina, kao što su kapronska, kaprilna i kaprinska, koje proizvodima u kojima se nalaze daju karakteristiĉan ukus (C₁₀, C₁₂, C₁₄, C₁₆ : 0 i C₁₈:1). Još jedna posebna karakteristika masnoće u kozjem mleku je izražen osetljivost na lipolizu koja se odmah uoĉava u proizvodima od tog mleka i jakim mirisom i ukusom koji se brzo razvija kod sireva.

Razlike u sastavu kozjeg mleka u odnosu na kravlje, uzrokuju i razlike u osobinama grušanja kao i ostalim postupcima tehnologije proizvodnje sira od kozjeg mleka. Kozje mleko daje mekši gruš što je vezano za manje proteinske micelle i manji udeo as1 kazeina (Park, 1994).

Prema ukupanom sadržaju proteina (2,99 %) u kozjem mleku, nije bila velika razlika u odnosu na kravlje mleko ali je razlika u samom udelu kazeina (2,36 %) velika. Kozje mleko je siromašno kazeinom (2,36 %) koji predstavlja osnovnu komponentu u procesu formiranja gruša, a sam kazein je siromašan α_{s1} kazeinom. Ovo mleko je, pak, bogato neproteinskim belanĉevinastim azotom (6,3 %). Stoga se za kozije mleko kaŹe „belanĉevinasto“, ako se uporeĉuje sa kravljim za koje se kaŹe „kazeinsko“. Prema podacima Salvadore 2002. kozje mleko u Italiji u proseku sadrži 2,07-2,33 kazeina.

Dobijeni rezultati sastava kozjeg mleka u našem istraŹivanju su u skladu sa podacima St-Gelais et.al.1999., gde je u istraŹivanju sastava mleka pojedinih rasa koza, konstatovan nešto niŹi sadržaj proteina, masti i laktoze kod nemaĉke srnaste rase. Odnos mast / kazein je bio 1: 0,737 što je u skladu sa odnosom 1: 0,70, koji se preporuĉuje u sastavu pogodnog mleka za sir (Scott, 1986). Ukoliko je odnos mast kazein nizak sirno testo moŹe biti gumasto, ili neće imati mekoću ni u sluĉaju kada se izraĉuje od punomasnog mleka (Dozet, 1996).

Kiselost i pH vrednost su bile u granicama normalnih vrednosti za kozje mleko.

Poznato je da se od mleka koje mikrobiološki ne odgovara ne moŹe se dobiti dobar sir. Na farmi mora sve biti podreĉeno higijeni i uslovima za bezbednost kvaliteta. Ovakav stav je rezultirao UBB (ukupan broj bakterija) od 4-20x10³/ml i broj somatskih ćelija od 100.000-390.000 što je u skladu sa zahtjevima 92/46/EEC, Tablica 2. Patogeni mikroorganizmi nisu naĉeni niti rezidue antibiotika.

Tab. 2. Ukupan broj bakterija i somatskih ćelija sirovog kozjeg mleka
Number of bacterium and somatic cells in raw goat's milk

Statistiĉki parametri (<i>Statistical parameters</i>)	UBB*/ml u sirovom mleku (<i>Number of bacterium / ml raw milk</i>)	Broj somatskih ćelija/ml (<i>Number of somatic cells</i>)
N	11	11
X	12 x 10 ³	297.909
Xmin.	4 x 10 ³	130.000
Xmax.	20 x 10 ³	390.000

Usvajanje sistema HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) u industriji sireva je važno radi osiguranja sigurne proizvodnje sira (*Harrigan, 1991., Popović-Vranješ et al. 2005.*), koji je biološki i biohemijski nestabilan proizvod (*Fox, 1993*). Za prikazane CCP (Critical Control Point) je po unaprijed određenoj metodologiji vršen monitoring, čime se eliminiše opasnost i otklanja rizik, te štiti potrošača.

pH vrednost grušā, po završetku koagulacije, je bila blizu izoelektrične tačke kazeina (pH 4,7) a tokom zrenja je došlo do povećanja pH vrednosti (do 7,0) što se odrazilo na teksturu sira. Potrebno smanjenje kiselosti se postiže rastom površinskih plesni koje stvaraju enzime lipaze. Kod mekih sireva enzimi lipaze su aktivni na pH 5,3 do 6,0 (*Scott, 1986*). Slobodne masne kiseline oslobođene ovim lipazama su oksidirane so ketona, uključujući i acetone, propilmetilketone, amilmetil-ketone, isobutilmetil-ketone, metilamil-ketone, 2-butanon, 2-pentanon, 2-hexanon, 2-oktanon, 2-nonanon. Ukus sira je više pod uticajem kratkih lanaca masnih kiselina (C4, C6, C8) nego pod uticajem dugih. Ipak i dugi lanci masnih kiselina i proteini u grušu iz pozadine pomažu stvaranje specifičnog ukusa sira tokom zrenja. Uopšteno gledano tekstura se značajno mijenja prvih 1-2 nedelje zrenja. Kod sireva nakon 6-7 dana zrenja, dolazi do progresivnog efekta soljenja i počinje da se razvija *P.camemberti* koja ubrzo pokriva celu površinu. Sireve sa belim plemenitim plesnima karakteriše površinski razvoj gustih *P. camemberti* koje im određuju izgled, okus i aromu. Biohemijske transformacije sira sa njegove površine ka njegovoj unutrašnjosti su odlike sekundarnog zrenja koje je poznato kod Camembert sira. Biohemijske transformacije vrše fermenti živih ćelija *Geotrichum candidum* i to prvih nekoliko dana dok se ne snizi pH vrednost sira .

Većina masti u siru tokom zrenja ostaje nepromenjena, mada deo odlazi na oksidativne i lipolitičke reakcije pri kojima se oslobađaju masne kiseline i druge lipidne komponente koje daju ukus i aromu siru (*Scott, 1986*). Prema sadržaju masti u suvoj materiji od mleka koje je sadržavalo u proseku 3,2 % mlečne masti, dobijen je sir sa najmanje 45 % masti u suvoj materiji, u siru posle 12 dana zrenja, što je u skladu sa Pravilnikom (Sl.list SRJ br.26/2002). Za Camembert su obično predviđena dva nivoa masti suvoj materiji: 45 % i to od mleka sa 2,8-3,0 % i 60 % od mleka sa 3,8-4,0% masti.

Razgradnja proteina i ostalih komponenata ide od površine ka unutrašnjosti sira, i s tim što se neki procesi odvijaju prije drugih ili istovremeno na određen način u povezanim reakcijama. S obzirom da živi mikroorganizmi kod ovih sireva stvaraju stalno dodatnu količinu enzima, dodatnim zrenjem može se transformacija proteina dovesti do kraja. Ovo se mora imati u vidu kod zrenja ovih sireva , da se na vreme prekine zrenje.

Kod ovih sireva je odnos površine/mase u korist površine: to su niski sirevi koji imaju veliku površinu po jedinici mase .

Razvoj plesni podstiče neutralisanje testa koje se smekša, posebno pod korom vršeci proteolizu pri čemu tijesto postaje meko a kasnije i polutečno kada zrenje dođe do „srca“ sira.

Metabolizam mlečne kiseline koji se obavlja uz pomoć plesni na površini sira, dovodi do proizvodnje amonijaka. Aktivnost plazmina raste sa povećanjem pH, naročito u blizini površine sira (*Lawrance et al., 1987.*).

Hemijski sastav sira u toku zrenja je prikazan u Tablici 3. Sastav sira je bitan za senzorne osobine i optimizaciju prinosa. Kako se iz rezultata vidi proizveden je polumeki (61-69 % vlage u bezmasnoj materiji sira), masni sir (45-50% masti u suvoj materiji sira). Zato je rast mikroorganizama bolji je ukoliko je veća vlažnost grušā nego kod grušā sa malo vlage, a stepen zrenja sireva sa puno vlage je brži nego kod onih sireva kod kojih je vlaga mala.

Tab. 3. Hemijski sastav sira u tipu Camembert

Chemical contents cheese in type of Camembert

	2 dana (2 days)	12 dana (12 days)	30 dana (30 days)	45 dana (45 days)
Sastav % (Composition %)	X ± S	X ± S	X ± S	X ± S
Mlečna mast (Milk fat)	18,03 ± 1,25	20,33 ± 3,33	23,83 ± 2,89	28,17 ± 2,36
Suva materija (Dry matter)	39,03 ± 2,47	43,51 ± 2,81	48,00 ± 1,84	55,70 ± 4,75
Mast u suvoj materiji (Fat in dry matter)	43,98 ± 5,76	46,54 ± 5,06	47,7 ± 4,12	50,57 ± 0,15
Vlaga u bezmasnoj materiji (Moisture in nonfat matter)	74,63 ± 2,73	70,87 ± 1,20	67,71 ± 0,26	61,57 ± 4,52
Mineralne materije (Mineral matter)	3,83 ± 1,24	3,95 ± 1,33	4,22 ± 1,91	4,46 ± 1,73
Kuhinjska so (NaCl)	2,34 ± 1,31	2,35 ± 1,35	2,40 ± 1,23	2,81 ± 1,86

Varijeteti sira koji se tradicionalno prave od kozjeg mleka imaju viši stepen lipolize.

Korištene plesni su se pokazale vrlo halotolerantane jer je procenat soli u siru od 2,34 do 2,8 % podsticao njihov razvoj i doprineo je punoći ukusa. Sir proizveden od kozjeg mleka u tipu Camemberta je ima pikantan oštar okus po kozjem što može biti posledica jače lipolize koja je poznata za kozje sireve ovog tipa, za razliku od sličnih sireva od kravljeg mleka koji ima okus blag na šampinjone (*Slanovec, 1982*).

Sekundarno ili dopunsko zrenje se karakteriše biohemijskim transformacijama sa površine sira ka njegovoj unutrašnjosti. Biohemijske transformacije vrše fermenti živih kvasaca (*Geotrichum candidum*) i to prva 2-3 dana dok se ne snizi pH vrednost sira, kada se počinje razvijati *Brevibacterium linens*. Ova bakterija utiče i na formiranje sluzavosti na površini sira i pikantnog oštrog ukusa i mirisa sira. Razgradnja proteina i ostalih komponenata ide od površine ka unutrašnjosti sira, i s tim što se neke odvijaju prije drugih ili istovremeno na određen način u povezanim reakcijama. S obzirom da živi mikroorganizmi kod ovih sireva (Camamber) stvaraju stalno dodatnu količinu enzima, dodatnim zrenjem može se transformacija proteina dovesti do kraja. Ovo se mora imati u vidu kod zrenja ovih sireva, da se na vreme prekine zrenje (hlađenjem) kako ne bi u samoj komori za zrenje došlo do potpune transformacije proteina kada testo sira počinje da teče a ukus i miris postanu preoštri.

U senzornom pogledu sirovi su odgovarali karakterističnim osobinama za ovu vrstu sira. Prinos sira je bio oko 13,95 % (7,17 l mlijeka /kg sira), što je u skladu s rezultatima Tonković i sar. (2003.) gde je utvrđen prinos sira bio 14,78% .

Biohemijske promjene za vrijeme zrenja se najviše dešavaju na proteinima, mastima i ugljenimhidratima, Tablica 4.

Tab. 4. Biokemijske promjene u toku zrijenja sira u tipu Camembert
Biochemical change on cheese in type of Camemberti during maturity

	2 dana (2 days)	12 dana (12 days)	30 dana (30 days)	45 dana (45 days)
Sastav % (Composition %)	X ± S	X ± S	X ± S	X ± S
Kiselost °SH (Acidity)	77 ± 7,79	52,27 ± 13,61	40,2 ± 13,22	46,4 ± 14,99
pH vrijednost (pH values)	4,78 ± 0,17	5,59 ± 0,43	6,10 ± 0,17	6,56 ± 0,03
Proteini (Proteins)	16,98 ± 1,75	19,36 ± 1,37	21,91 ± 0,52	23,72 ± 1,55
Ukupni azot (Total nitrogen)	2,66 ± 0,27	3,03 ± 0,22	3,43 ± 0,08	3,72 ± 0,24
Rastvorljivi azot (Soluble nitrogen)	0,35 ± 0,21	0,70 ± 0,02	0,94 ± 0,20	2,57 ± 0,16
Laktoza (<i>lactosa</i>)	1,02 ± 0,13	0,78 ± 0,69	0,44 ± 0,70	0,18 ± 0,11
Koeficijent zrelosti (Coefficient of maturity)	10,86 ± 4,45	23,49 ± 0,16	27,31 ± 5,20	69,15 ± 3,35

Promjena pH vrijednosti i njen utjecaj na teksturu sira tokom zrenja je veoma značajana. Početna pH sira je bila 4,7 i tada je tekstura sira bila krhka. Nakon nekih 30 dana, kada je pH sredine bila oko 5,6 tekstura čitavog sira je polu meka. Na površini sira pH je bila oko 6,0 i kasnije je dostignuta i veća pH vrijednost i do 7,0. Uporedo sa povećanjem pH vrednosti došlo je do smanjenja kiselosti sa 77 °SH na 46 °SH nakon 30 dana ili na 40°SH nakon 45 dana.

Tokom zrenja smanjen je sadržaj laktoze sa 1,02 % do 0,44 % nakon 30 dana, a nakon 45 dana na 0,18 %.

Odnos udela rastvorljivog i ukupnog azota je merilo stepena zrenja sira. Tokom zrenja je došlo do povećanja rastvorljivog azota od u proseku 0,35 do 0,94 % a s tim u vezi i koeficijent zrelosti je porastao na 27,31 % nakon 30 dana. Nakon 45 dana došlo je do intenzivne proteolize proteina (oko 75% koeficijent zrenja) i malo je od nativnih proteina ostalo.

Sir se pakuje sa plesnima u stanijol ili namjenske drvene kutije. Distribucija i prodaja sireva u tipu Camembert-a treba biti na temperaturi 2-4°C. Proizvodnja plesnivih sireva je specijalizovan posao. Rast micelijuma na površini sira se podstiče uslovima okruženja i činjenicom da u specijalizovanim pogonima, *Penicilium* postaje dominantan starosedilac. Stoga je neophodno da se u tim okruženjima uz visoku higijenu proizvodi samo određeni tip sira i da se koristi HACCP sistem kvalitete.

Zaključak

1. Na osnovu izvršenih istraživanja specifičnosti proizvodnje sira od kozjeg mleka mogu se doneti sledeći zaključci :
2. Sveže kozje mleko korišteno za sir je bilo higijenski ispravno. UBB je bio $5-20 \times 10^3$ i broj somatski ćelija $<390000/\text{ml}$ i nije nađeno prisustvo *Listeria monocytogenes* i *Bacillus cereus*. Mleko nije imalo rezidue antibiotika .
3. Prosečan sastav mleka koji sadrži 3,2 % mlečne masti, zatim 2,99 % proteina , te kazeina 2,36 % , daje odnos protein : mast 1: 0,934 i odnos kazein/ mast 1: 0,737, što pokazuje da je mleko, tehnološki bilo pogodno za sir .
4. Izbor starter kultura MM100 i TA052 kao plesni *Geotrichum candidum* i *Penicillium camemberti* kao i odabrani tehnološki proces koji obuhvata specifičnosti pojedinih faza izrade za sir u tipu Camembert-a uz implementaciju HACCP sistema, omogućili su dobijanje kozjeg sira karakterističnih osobina u tipu Camemberta.
5. Tokom zrenja je došlo do povećanja pH vrednosti (od 4,6 do 7,0) što se odrazilo na teksturu sira. Udeo rastvorljivog azota je povećan od 0,35 do 0,94 % a s tim u vezi i koeficijent zrelosti je porastao na 27,31 % nakon 30 dana. Nakon 45 dana došlo je do intenzivne proteolize proteina (oko 75% koeficijent zrenja) i vidi se da je malo od nativnih proteina ostalo i da je sir bio zreo.
6. Prosečan hemijski sastav pokazuje sadržaj vode u bezmasnoj materiji sira starog 12 dana 70,87% , nakon 30 dana bio 67,71 % , a nakon 45 dana 61,57 % što pokazuje da je proizveden sir koji spada u grupu mekih sireva . Udeo masti u suvoj materiji se kretao od 46,54 do 50,57 % ,što pokazuje da je proizveden masni sir.
7. U senzornom pogledu dobijen je sir karakterističnog izgleda sa bogato obraslom belom plesni po površini, meke konzistencije, karakterističnog pikantnog ukusa po "kozjem" i mirisa na lešnike.

Literatura

1. Daniel St-Gelais, Oild Baba Ali, Sophie Turcot (1999): Composition of Goat's milk and processing suitability, Agrikultura and Agri-Food Canada
2. European Community: Council Directive EEC 92/46 (1992): Hygienic rules for the production and marketing of raw milk, heat treated milk and products based on milk, L 268 (14/9/92).
3. Fox, P.F. (1993): Cheese: an overview, in "Cheese: Chemistry, Physics and Microbiology. Ed. Chapman & Hall. London , pp. 1-36
4. Harrigan, W.F., Park., R.W.A. (1991): Making Safe Food. Academic Press, London.
5. IDF 181:1998.

6. ISO 11290-1:1996/Amd.1.
7. Lawrence, R.C., Creamer, L. K., J.Gilles (1987): Cheese ripening technology, *J.Dairy Science* (70):1748-1760.
8. Metod ISO 11290-1:1996/Amd.1
9. Popović-Vranješ, A., Krajinović, M., Ostojić, M., Pljevaljić O. (2005): Significance of production of goat milk and goat cheese. *Animal Sciences and Biotechnologies*, Temišvar, Scientific paper, Vol XXXVIII, 637-643.
10. Popović-Vranješ, A., Pejanović, R., Kecman, J. (2007): Značaj valorizacije mleka u sir sa plemenitim plesnima-Camembert i Roqueforte. Simpozijum „Veterinarska medicina, stočarstvo i ekonomika u proizvodnji zdravstveno bezbedne hrane“ sa međunarodnim učešćem, Herceg Novi. Zbornik kratkih sadržaja str.86.
11. Pravilnik o kvalitetu i drugim zahtevima za mleko i mlečne proizvode, kompozitne mlečne proizvode i starter kulture (Sl.list SRJ, 26/2002)
12. Pravilnik o metodama vršenja mikrobioloških analiza i superanaliza životnih namirnica (Sl.list SFRJ br. 25/80).
13. Pravilnik o mikrobioloskoj ispravnosti namirnica u prometu (Sl. list SFRJ, 28/80)
14. Regulativa EZ. 2073/2005.
15. Robinson, R.K . (1983): *Dairy Mikrobiology of Milk Products*, Vol. 2, London and New York.
16. Scott, R .(1986): *Cheesemaking practice*, England.
17. Salvadori del Prato, O. (2001): *Trattato di Tecnologia casearia*. 735-737.
18. Slačanac, V. (2007). Proizvodnja sira, jogurta i kefir na obiteljskom gospodarstvu. Agrolas-poseban prilog.
19. Tonković, K., Gregurek Lj., Božanić R. (2003): Proizvodnja sira tipa Camembert kozjeg i kravljeg mlijeka i njihovih mjesavina, *Mljekarstvo* 53(4) 309-324, 2003.
20. Veisseyre, R. (1975): *Technologie du lait*, La Maison rustique, Paris.

Maturity of Cheese With Noble Mould from Goat's Milk

Anka Popovic-Vranjes¹, Aleksandar Kralj², Jelena Kecman¹

¹*Faculty of Agriculture, Novi Sad, Serbia*

²*Faculty of Agriculture, Banja Luka*

Summary

The purpose of this work was to provide quality goat milk and also to made soft cheese from goat's milk in type of Camembert. In that purpose, we set high term of hygienic condition on farm, where was breeding Alpine rase of goat. The result of our work show that used milk for making cheese was were good quality, where the number of somatic cells was les than 390 000/ml and the number of bacteria was between 5 000 and 20 000/ml, also in milk was not found any pathogenic species of micro organisms and any kind of antibiotics. In the cheese was not found any present of *Listeria monocytogenes* and *Bacillus cereus*.

The purpose of this research was to test possibility of combine starter culture MM100, TA052, mould *Geotrichum candidum* and *Penicillium camemberti* with chosen technological treatment for production soft cheese from goat milk Combined starter culture, mould and rennet preparation with specific technological processes for making cheese in type of Camembert, also with implementation of HACCP system, are enabled to made cheese with characteristic attribute who is entirely safe for consumer.

Key words: goat's milk, mould, Camembert, specific processes

Приказ избора оптималне структуре пољопривредне производње породичног газдинства са подручја Семберије

Весна Мрдаљ, Љиљана Дринић¹

¹*Пољопривредни факултет, Институт за економику пољопривреде, Бања Лука*

Резиме

Избор и комбиновање линија производње за одређивање оптималне структуре производње мора се заснивати на познавању природних организационо-економских и друштвених услова који одређују положај газдинства (Радовић, И., Фурунџић, М. 1997). Након дефинисања наведених фактора потреба је утврдити смер пољопривредне производње, односно дефинисати производни програм газдинства. Дефинисани производни програм усмерава посматрано пољопривредно газдинство на ратарско-сточарску производњу. У производном програму датог газдинства које је са подручја Семберије тржишни производи су два ратарска производа (пшеница и кукуруз), два повртарска (купус и краставац-корнишон) и два производа говеда (млеко и тромесечно теле). Путем складиштења, дораде, прераде или продуженог производног циклуса, газдинство ће обезбедити могућност одложене продаје за све тржишне производе. На тај начин избећи ће неповољан утицај колебања цена. (Новковић, Н, Шомођи, Ш., 2001. год).

Кључне речи: оптимална структура производње, производни програм, газдинство, финансијски резултат.

Увод

Пољопривредно газдинство Д.О.О. “Милошевић-Промет” у 2007. години располагало је са 8 ha пољопривредног земљишта у својини од чега је 7 ha ораничног земљишта и 1 ha пашњака. У 2007. години газдинство је Уговором о концесији на 100 ha ораничног земљишта повећало површину коришћеног ораничног земљишта од садашњих 7, на 107 ha у наредном периоду. Рационално искориштавање овог производног капацитета намеће потребу израде производног програма који обухвата избор најповољније структуре производње и усаглашавање осталих производних параметара у циљу постизања што повољнијих

пословних резултата. (Мирјанић, С., Крстић, Б., Весна Мрдаљ, Љиљана Дринић, Гордана Роквић, Вашко, Ж., Остојић, А., 2007). То подразумева сагледавање природних услова производње, анализу тржишних услова, утврђивање технолошких параметара и интензивности производње, обрачун трошкова и резултата по појединим линијама производње, сагледавање пословних резултата газдинства као целине, процену потребних инвестиционих средстава и оцену могућности газдинства да отплаћује кредите.

Природни услови села Амајлије, где се налази ово пољопривредно газдинство су врло повољни за гајење свих биљних и животињских врста умерено континенталног климатског подручја.

Газдинство послује у условима тржишне економије, што значи да услови и могућности продаје готових производа и набавке репродукционог материјала и опреме диктирају и структуру производње (Мирјанић, С., Крстић, Б., Гордана Илић, Вашко, Ж., Гордана Роквић, Остојић, А., Љиљана Дринић, 2006).

Резултати истраживања

План производње и трошкова урађен је у 20 варијанти. Варијанте су формиране на основу следећих критеријума:

- Начин обезбеђења биљака водом обухвата две варијанте: а) природно обезбеђење (атмосферским падавинама) – без наводњавања и б) додавање воде према потреби – вештачком кишом;
- Степен специјализације производње на говедарској фарми такође садржи две варијанте: а) виши степен специјализације – само производња млека са одговарајућим подмлатком за репродукцију стада крава и б) нижи степен специјализације – производња млека + тов јунади из сопствене производње;

Пре приступања обради ових двадесет варијанти, тестирана су још нека могућа решења али су одбачена као економски неподобна.

За наведених 20 варијанти, по јединственој методологији, обрађене су све фазе планирања. Међусобним упоређивањем варијанти, одабрана је једна коју приказујемо у овом раду.

Критеријуми избора најповољније варијанте су:

- а) разлика између вредности производње и варијабилних трошкова (маржа покрића) за газдинство као целину и
- б) њихов количник (условно га можемо назвати коефицијент економичности).

Важније карактеристике одабране (најповољније) варијанте су:

1. Производни програм газдинства представља комбинацију ратарске, повртарске и говедарске производње;
2. Основне производне капацитете газдинства чине: сопствено земљиште које обухвата 7 ха оранице и један ха пашњака, 100 ха ораничног земљишта под концесијом, 100 крава са одговарајућим подмлатком за сопствену репродукцију, систем за наводњавање свих 108 ха пољопривредног земљишта, применом кишења, одговарајући машински парк и потребне грађевине;

3. Газдинство располаже са два стална запослена радника - члана домаћинства, а у могућности је да обезбеди потребан број плаћених радника било сталних, било сезонских. У том погледу не очекују се тешкоће јер је стопа незапослених у Републици Српској 38%, а слично је и у општини Бијељина;
4. Биљна производња обавља се у условима наводњавања,
5. Говедарска производња специјализована је за производњу млека (дакле, без това јунади).

Оптимална варијанта производног програма – линија биљне производње

Структура биљне производње на ораничном земљишту (табела:1.) показује да је у оптималној варијанти задовољен основни агротехнички услов а то је да се омогући.

Таб.1. Структура и обим ратарске – повртарске производње – оптимална варијанта
Structure and Volume of Crop and Vegetable Production – Optimal Variant

Усев <i>Crops</i>	Површина (ha) <i>Area (ha)</i>	Принос (т/ha) <i>Yield (m/ha)</i>	Укупна производња (т) <i>Total production (t)</i>	
			За финалну потрошњу <i>For final consumption</i>	За репро- дукциону потрошњу <i>For reproductive consumption</i>
Пшеница – зрно	35,45	5	177,25	-
Јечам – зрно	9,20	4	-	36,80
I страна жита	44,65	-	-	-
Кукуруз зрно - за сопствену стоку	19,05	8	-	152,40
Кукуруз зрно – за тржиште	17,25	8	138,00	-
Сточни сирак – зелена маса	8,35	40	-	334,00
II Окопавине	44,65	-	-	-
Луцерка (сено) ¹⁾	17,70	19	-	336,30
Укупно главни усеви	107,00	-	-	-
Силажни кукуруз пострни	11,45	35	-	400,75
Купус пострни	25,00	40	1.000,00	-
Краставац (корнишон) пострни	8,20	20	164,00	-
Укупно пострни усеви	44,65	-	-	-
Сетвена површина (главни + пострни)	151,65	-	-	-

¹⁾ Принос луцерке изражен је у сену, али ће од укупне производње бити намењено за сено 138,7 т, док ће за силажни бити намењено 400 т и за зелену масу 334 тоне. Принос (19 т) представља пондерисани просек луцерке у заснивању и луцерка у експлоатацији (3 године).

успостављање правилне плодосмене и коришћење свих предности које пружа такав начин искоришћавања земљишта. То се уочава из података о једнакој заступљености стрних жита и окопавина (44,65 ha) као главних усева. Гајењем силажног кукуруза и поврћа као пострних усева (44,65 ha) после жетве стрних жита, повећава се степен искоришћавања површине ораничног земљишта на 1,42.

Оптимална варијанта производног програма – линија сточарске производње

Концепт говедарске фарме формиран је током досадашњег развоја. Његове технолошко - организационе карактеристике су следеће:

1. Фарма гаји високопроизводне краве чија је просечна производња по стандардној лактацији (305 дана) 7.500 кг млека;
2. Прираст по хранидбеном дану за поједине категорије говеда износи:

- за телад 0,778 кг,
- за јунице до припуста 0,846 кг,
- за стеоне јунице (не рачунајући фетус) 0,351 кг,
- за товну јунад 1,103 кг;

3. Телад се теле са 50 кг телесне масе, а преводе се у старију категорију или продају са 90 дана узраста и 120 кг телесне масе;
4. Интензитет плодности крава износи 90% (од 100 крава добије се 90 телади годишње);
5. Јунице се припуштају при узрасту од 16 месеци;
6. Дужина искоришћавања крава за производњу млека износи 6 година (односно 6 стандардних лактација);
7. Процент угинулих крава износи 6,5; телади 1,5, док код осталих категорија нема угинућа.

На основу ових карактеристика састављена је структура стада којом се обезбеђује сопствена проста репродукција стада крава (табела 2.) Број хранидбених дана (колона 4) послужио је као основа за обрачун потребних количина хране.

Таб. 2. Структура стада говеда (основа: 100 крава)
Herd of Cattle Structure (Basis: 100 cows)

Категорија говеда <i>Cattle Category</i>	Број грла у обрту стада <i>Number of heads of cattle in life stock turnover</i>	Трајање фазе (дан) <i>Phase duration (day)</i>	Број хранидбених Дана (2x3) <i>Number of feeding days (2x3)</i>	Просечан број грла <i>Average number of heads</i>	Телесна маса (кг) <i>Body weight(kg)</i>			К ²⁾	Број условних Грла (5x9) <i>Number of LSU (5x9)</i>
					Почетна <i>Initial</i>	Завршна <i>Final</i>	Просечна <i>Average</i>		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Краве	100	365	36.500	100,00	550	650	600	1,20	120,00
2. Стеоне јунице	17,8	285	5.073	13,90	450	550	500	1,00	13,90
3. Јунице до припуста	17,8	390	6.942	19,02	120	450	285	0,57	10,84
4. Телац до 3 месеца узраста	88,7	90	7.992	21,90	50	120	85	0,17	3,72
I Збир (1 до 4.)	224,3			154,82					148,46
5. Товна грла из сопствене производње	70,9	390	27.651	75,76	120	550	335	0,67	50,76
II Укупно (1+5.)	295,2			230,58					199,22

²⁾ К = коефицијент за превеојење физичких у условна грла (условно грло је 500 кг телесне масе)

²⁾ К = коефицијент за превеојење физичких у условна грла (условно грло је 500 кг телесне масе)

Таб. 3 Потребна годишња количина сточне хране за 100 крава са одговарајућим подмлатком
Required amount of animal feedingstuffs for 100 cows with related offspring

	Краве Cows		Стеоне јунице Heifers		Јуница до припуста Heifers prior to mating		Телад до 3 месеца Calves up to 3 months ¹⁾ (7,992 feeding- days)	Укупно Total (2 to 8)
	Зимски период (18,500 хранид. дана) Winter period (18,500 feeding - days)	Летњи период (18,000 хранид. дана) Summer period (18,000 feeding - days)	Зимски период (2,570 хранид. дана) Winter period (2,570 feeding - days)	Летњи период (2,503 хранид. дана) Summer period (2,503 feeding - days)	Зимски период (3,520 хранид. дана) Winter period (3,520 feeding-days)	Летњи период (3,422 хранид. дана) Summer period (3,422 feeding-days)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Сено луцерке	78,49	31,50	5,91	2,75	7,04	3,42	9,59	138,70
Сидажа луцерке	246,90	108,00	20,55	-	24,65	-	-	400,10
Сидажа кукуруза	246,90	108,00	20,55	-	24,65	-	-	400,10
Зелена маса луцерке	-	270,00	-	30,00	-	34,20	-	334,20
Зелена маса сточног сирка	-	270,00	-	30,00	-	34,20	-	334,20
Кукуруз зрно	77,10	56,90	4,20	4,50	4,60	5,10	-	152,40
Јечам зрно	11,90	24,80	-	-	-	-	-	36,70
Меквиње пшеничне	11,90	9,50	1,30	1,30	1,8	1,70	-	27,30
Сјама соје	12,80	12,40	-	-	-	-	-	25,20
Сјама сунцокрета	21,80	9,90	-	-	-	-	-	31,70
Концентрат за телад	-	-	-	-	-	-	17,20	17,20
Пуномасно млеко	-	-	-	-	-	-	34,20	34,20
Премикс	1,30	1,10	0,13	0,13	0,18	0,17	-	3,01

¹⁾ За телад оброк је исти у зимском и летњем периоду.

Концепт исхране говеда заснива се на следећим претпоставкама:

а) Оброци за зимски период разликују се од летњих obroка. Основна кабаства храна зими је силажа, а лети зелена маса.

б) Трајање зимског и летњег периода је приближно по пола године.

ц) У оба периода исхране балансира се не само оброк као целина, него и сам кабасти део. Зато се за зимски период, силажа спрема од (силажног) кукуруза, као енергетског хранива и луцерке, као протеинског хранива. У летњем периоду, кабасти део obroка састоји се од сточног сирка, као енергетског хранива и зелене луцерке, као протеинског хранива. И један и други усеv се наводњавају и имају способност регенерације после косидбе, па је тиме обезбеђено континуирано снабдевање говеда зеленом храном током вегетационог периода и то у пожељном односу енергетског и протеинског хранива.

Упоређујући табелу 3 са табелом 2. може се приметити да је у оптималној варијанти усаглашена сопствена производња сточне хране са потребама говедарске фарме по врстама хранива и количини, што представља основу за стабилно функционисање овога газдинства са гледишта материјалних биланса.

Финансијски показатељи пословања

Каква се финансијска стабилност може очекивати у пословању газдинства, једним делом ће показати обрачун трошкова и резултата пословања. Овај обрачун рађен је у две фазе.

У првој су за сваку линију производње по методу обрачунске калкулације, утврђени: вредност финалне производње, екстерни варијабилни трошкови и маржа покрића (као разлика између претходна два показатеља).

Таб. 4. Обрачун трошкова и резултата пословања за газдинство као целину - оптимална варијанта

Account of Charges and Transaction Results for the Farm as a Whole - Optimal Variant -

Елементи <i>Elements</i>	Капацитет <i>Capacity</i>		По јединици капацитет (КМ) <i>Per capacity unit (KM)</i>	Укупно (КМ) (3x4) <i>Total (KM)</i> (3x4)
	Јед. мере <i>Measure</i>	Износ <i>Amount</i>		
1	2	3	4	5
I финална производња (а+б)				1.214.557,80
1. Пшеница	ха	35,45	2.800,00	99.260,00
2. Кукуруз	ха	17,25	4.800,00	82.800,00
3. Купус	ха	25,00	12.000,00	300.000,00
4. Краставац	ха	8,20	8.000,000	65.600,00
а) Биљна производња (1. до 4.)	ха	85,90	6.375,55	547.660,00
б) Говедарска производња	крава	100,00	6.668,98	666.897,80

Елементи <i>Elements</i>	Капацитет <i>Capacity</i>		По јединици капацитет (КМ) <i>Per capacity unit (KM)</i>	Укупно (КМ) (3x4) <i>Total (KM)</i> (3x4)
	Јед. мере <i>Measure</i>	Износ <i>Amount</i>		
II Екстерни варијабилни трошкови (ц+д)				526.383,83
1. Пшеница	ха	35,45	1.653,25	58.607,71
2. Јечам	ха	9,20	1.297,00	11.932,40
3. Кукуруз	ха	36,30	1.916,61	69.572,94
4. Сточни сирак	ха	8,35	2.320,73	19.378,10
5. Луцерка ¹⁾	ха	17,70	2.508,93	44.408,06
6. Силажни кукуруз пострни	ха	11,45	2.651,56	30.360,36
7. Купус	ха	25,00	4.386,94	109.673,50
8. Краставац	ха	8,20	3.605,52	29.565,26
ц) Биљна производња (1. до 8.)	ха	151,65	2.462,90	373.498,33
д) Говедарска производња	кшава	100,00	1.528,85	152.885,50
III Маржа покрића (I – II или е+ф)				688.173,97
е) Биљна производња (а-ц)				174.161,67
ф) Говедарска производња (б-д)				514.012,30
IV Фиксни трошкови				236.960,50
1. Амортизација грађевина				15.105,00
2. Амортизација опреме				109.116,00
3. Осигурање грађевина				2.697,50
4. Осигурање опреме				18.186,00
5. Порези и доприноси				26.000,00
6. Концесија за земљиште (100 ha)				14.600,00
7. Остали фиксни трошкови (камате)				51.256,00
V Укупни трошкови (II +IV)				763.344,33
VI Добитак (I-V или III-IV)				451.213,47

У другој фази утврђени су фиксни трошкови за газдинство као целину. При утврђивању ових трошкова узети су у обзир износи који су већ приказани као садашње стање (табела 5.)

¹⁾ За луцерку варијабилни трошкови по ха представљају пондерисани просек за луцерку у фази заснивања и луцерку у експлоатацији (3 године)

Таб. 5. Процењени трошкови и резултати пословања газдинства у 2007. години
Estimated Costs and Transaction Results of the Farm in 2007

Показатељ <i>Indicator</i>	Износ (КМ) <i>Amount (KM)</i>
I Вредност финалне производње	118.332,30
- Пшеница (6t x 560 КМ)	3.360,00
- Говедарство (из табеле 5.)	114.972,30
II Екстерни варијабилни трошкови	67.095,12
- Биљна производња	43.393,62
- Говедарство	23.701,50
III Фиксни трошкови	39.244,50
- Амортизација грађевина	7.125,00
- Амортизација пољопривредних машина	7.416,00
- Осигурање грађевина (0,5% x 273.500 КМ)	1.367,50
- Осигурање пољопривредних машина (3 % x 41.200)	1.236,00
- Порези и доприноси	2.500,00
- Концесија за (100 ха) земљиште	14.600,00
- Остали фиксни трошкови	5.000,00
IV Укупни трошкови (II + III)	106.339,62
V Д о б и т а к (I – IV)	11.992,68

и њима додати нови износи који ће настати инвестирањем у стаје, пољопривредне машине и систем за наводњавање (амортизација, осигурање, камате на кредите) као и пореске обавезе које ће настати услед повећаног обима пословања. Концесија на земљиште је задржана на садашњем нивоу (јер је њен износ утврђен уговором на 15 година).

Збирни преглед трошкова и резултата пословања код избора оптималне варијанте (табела 4.) показује да газдинство, при напред наведеним условима пословања, може да оствари веома повољне пословне резултате.

Вредност производње према варијабилним трошковима је $\frac{1.214.557,80}{526.383,83} = \underline{\underline{2,31}}$,

а према укупним трошковима $\frac{1.214.557,80}{763.344,33} = \underline{\underline{1,59}}$.

Количник добити и вредности производње је $\frac{451.213,47}{1.214.557,80} = \underline{\underline{0,37}}$.

Процењени збирни преглед трошкова и резултата пословања газдинства у 2007. години (табела 5.) показује да је газдинство остваривало лошије пословне резултате у односу на приказане пословне резултате у оптималној варијанти производње.

Вредност производње према варијабилним трошковима је $\frac{118.332,38}{67.095,12} = \underline{\underline{1,76}}$

а према укупним трошковима $\frac{118.332,38}{106.339,62} = \underline{\underline{1,11}}$.

Количник добити и вредности производње је $\frac{11.992,68}{118.332,30} = \underline{\underline{0,10}}$.

Закључна разматрања

Узимајући у обзир услове под којима послује пољопривредно газдинство Д. О. О: „МИЛОШЕВИЋ-ПРОМЕТ“ из Амајлија, урађен је његов производни програм у 20 варијанти од којих је једна одабрана као оптимална. За њу је у раду детаљније објашњена структура производње, утврђени су варијабилни и фиксни трошкови и израчунати су финансијски показатељи којима се изражава ефективност и ефикасност пословања.

У оптималној варијанти усаглашена је производња сточне хране у оквиру сопственог газдинства са потребама говедарске фарме по врстама хранива и количини, што представља основу за стабилно функционисање са гледишта материјалних биланса.

Поред тога, анализом 20 варијанти је утврђена добит код 19 варијанти, која се креће од 203.810 – 515.480 КМ, а добит оптималне варијанте (без това јунади са наводњавањем) износи 451.213,47.

Литература

1. *Новковић, Н., Шомођи, Ш:* „Организација у пољопривреди“, Пољопривредни факултет, Нови Сад, 2001. год
2. *Радовић, И., Фурунџић, М:* „Принципи и методе организације и економике пољопривредне производње“, Београд, 1997. год.
3. *Мирјанић, С., Крстић, Б., Весна Мрдаљ, Љиљана Дринић, Гордана Роквић, Вашко, Ж., Остојић, А.,* Пројекат: „Економска валоризација организационо-технолошких рјешења у производњи и промету пољопривредних производа“, Бања Лука, 2007. год.
4. *Мирјанић, С., Крстић, Б., Гордана Илић, Вашко, Ж., Гордана Роквић, Остојић, А., Љиљана Дринић,* Пројекат: Увођење новог модела субвенција, заштите и финансирања пољопривреде РС коресподентног са заједничком аграрном политиком ЕУ“, Бања Лука, 2006. год.

Selection of Optimal Agricultural Production Structure Illustration of a Family Owned Farm from Semberia Area

Vesna Mrdalj, Ljiljana Drinic¹

¹*Faculty of Agriculture, Institute of Agricultural Economics, Banja Luka*

Summary

The selection and combination of production lines for the determination of the most optimal production structure has to be based on the awareness of natural organisational, economic and social conditions determining the position of the farm. Following the definition of the mentioned factors it is necessary to specify the direction of the agricultural production, or rather to define the farm's production program.

The defined production program directs the monitored farm toward crop and live stock production. There are two commercial products (wheat and corn) in the production program of the given farm based in Semberia, two crop products (cabbage and cucumbers-cocktail gherkins), and two live-stock products (milk and three months old calves). Through storage, processing, adaptation or a prolonged production cycle, the farm will secure the possibility of delayed sale for all commercial products. Thus the unfavourable impact of the price fluctuations will be avoided.

Key words: optimal production structure, production program, farm, financial result

Primena novih fizičko-hemijskih tretmana u čuvanju svežeg paradajza

Zoran Ilić¹, Avital Ben-Yosef, Yaccov Partzelan,
Sharon Alkalai-Tuvia, Elazar Fallik²

¹Univerzitet u Kos. Mitrovici, Poljoprivredni fakultet, Zubin Poto, Srbija

²ARO- The Volcani Center, Postharvest Science of Fresh Produce, Israel

Rezime

S obzirom da se paradajz odlikuje tipično klimateričnim tokom disanja i oslobađanja etilena, moguće je njegovo dozrevanje nakon berbe. Život tokom čuvanja plodova paradajza se može produžiti ako se produkcija etilena smanji ili njegov uticaj kontroliše. Kontrola zrenja kod paradajza podrazumeva upotrebu fizičkih (toplotnih) i hemijskih (metilciklopropena1-MCP) tretmana predčuvanja u inhibiciji aktivnosti etilena. Toplotnim tretmanima se može smanjiti intenzitet disanja i razvoj bolesti, čime se procesi metabolizma i gubici mase plodova svode na minimum. Najbolji rezultati se postižu kratkotrajnim izlaganjem (15sec) vrućoj vodi (50⁰C) uz ispiranje i brisanje plodova. Plodovi su takođe otporniji na „*chilling injury*„ - ozlede koje nastaju čuvanjem na niskim temperatura (< 5⁰C). Najbolji efekti primene 1-MCP (300ppb) postižu se kod paradajza koji je u fazi zrelosti označen kao „*mature green*„, odnosno zelen namenjen dozrevanju. Kod faza koje su bliže punom zrenju efekti primene 1-MCP se umanjuju. Tretman 1-MCP direktno inhibira etilen, aktivnim padom enzima u ćelijskim zidovima, čime je omekšavanje plodova usporeno a nastanak biosinteze karotenoida odložen.

Ključne reči : čuvanje, paradajz, toplotni tretmani, 1-MCP, kvalitet

Uvod

Zbog visokog sadržaja vode (94%) paradajz predstavlja vrlo osetljivo povrće kada je reč o njegovoj berbi, čuvanju transportu i prodaji. Gubitak vode dovodi do redukcije sveže mase obranih produkata, koji kada se prodaju na osnovu mase, gube u vrednosti i profitu. Značajni gubici u vrednosti, svakako, dešavaju se tokom neželjenih promena kvaliteta.

Kontrolom zrenja, period čuvanja se može produžiti a gubici smanjiti. Mada zrenjem, plodovi postaju jestivi zadobivši karakteristični ukus i miris, u isto vreme,

započinje i kvarenje plodova u kome je početak zrenja udružen i iniciran endogenim etilenom (*Ilić and Fallik., 2007*). Život tokom čuvanja plodova paradajza se može produžiti ako se produkcija etilena smanji ili njegov uticaj kontroliše.

Toplotni tretmani predčuvanja su najpovoljniji u kontroli zrenja i bolesti čuvanja, prevashodno što isključuju bilo kakvo hemijsko tretiranje i potpuno su zdravstveno-bezbedni. Njihova primena ima za cilj zaštitu od patogena, veću tolerantnost plodova na ozlede koje nastaju niskim temperaturama (5⁰C i nižim – *Chilling injury*), *Coney (1982)*, *Lurie et al., (1997)*, *Fallik et al. (2002)*, inhibiciju produkcije etilena *Kays (1996)*, inhibiciju stvaranja hidrolitičkih enzima (galakturonaze) u ćelijskim zidovima *Mitcham and McDonald (1992)*, indukovanje *de novo* sintezu karakterističnih set proteina zvanih hsp ili Heat-shock proteina *Sabahet et al., (1996, 1998)* i sl. Efikasnost primene ovih tretmana zavisi od nivoa temperature i dužine vremena izlaganja-ekspozicije. Najnovija istraživanja pokazuju da se ovim tretmanima može smanjiti i intenzitet disanja čime se procesi metabolizma i gubici mase plodova svode na minimum *Ilić i sar., (2001, 2002a, 2002b, 2004)*.

Proces zrenja se može kontrolisati relativno novim inhibitorom aktivnosti etilena 1-Methylcyclopropenom (1-MCP). Njegovom upotrebom period čuvanja (*shelf-life*) se produžava a kvalitet se bolje očuva. Kao biljni regulator rasta pri standardnoj temperaturi i pritisku, 1-MCP je gas, molekulske mase 54, formule C₄H₆. Kao inhibitor etilena odnosno antagonist etilena, koji je prisutan u biljnom tkivu, njegovo delovanje se vezuje za jačanje iverzibilitosti etilen receptora (*Sisler i Serek., 2000*). Vrlo niske koncentracije 1-MCP mogu inhibirati stvaranje etilena na nivou receptora. 1-MCP smanjuje intenzitet razvoja crvene boje kod plodova iz svih faza zrenja (*Mir et all., 2004*). 1-MCP tretman signifikantno odlaže započinjanje i nastanak biosinteze likopena. Sličan trend se ispoljava i kod sadržaja karotenoida. Omekšavanje plodova je takođe usporeno kod tretmana 1-MCP jer on direktno inhibira etilen, aktivnim padom enzima u ćelijskim zidovima (*Arnold M., et all. 2005*). *Phasey S et all., (2007)* tretira paradajz (cv.Encore) 1-MCP koncentracijom od 625nl L⁻¹ u trajanju od 12 časova, na temperaturi od 20⁰C.

Materijal i metode rada

Plodovi paradajza (Cv.198) iz plasteničke prozvodnje poreklom iz centralnog dela Izraela (Petah Tikva) ubirani su u fazi ružišaste zrelosti (različite mase, sa i bez plodne držke-calza) a izlagani su toplotnim tretmanima potapanja u vruću vodu (50⁰C) u vremenu od 1min. Drugi toplotni tretman primenjivan je vrućom vodom (50⁰C) uz ispiranje i četkanje plodova (*HWRB-Hot Water Rinsing and Brushing*) u vremenu od 12 sec. Tretirani i kontrolni plodovi čuvani su tokom 3 nedelje na 2⁰C i 10⁰C + 3 dana na 20⁰C (simulacija marketa).

Paradajz cv.1402 iz plasteničke proizvodje (centralni dela Izraela) je bran u različitoj fazi zrelosti (zelen namenjen dozrevanju MG, ružičast i crven plod). Odabrani i očišćeni plodovi izloženi su u komorama dejstvu 1-MCP tretmana (300ppb), tokom 24 časa na sobnoj temperaturi (20⁰C). 1-MCP tretman je ostvaren kroz komercijalno sredstvo SmarthFresh™ (0,14% aktivne materije) rastvoren u vodi. Tretirani i kontrolni plodovi čuvani su tokom 2 nedelje na 12⁰C i 5⁰C + 4 dana na 20⁰C (simulacija marketa).

Određivanje boje u osnovi znači odbijanje svetlosti od površine ploda a detektuje se svetloreflesionim metrom (Minolta kolorimetat kao hue angle⁰), pri čemu

vrednost nivoa obojenosti od 30-40 predstavlja zreo plod, 50-70 ružičast i preko 90 zelen za dozrevanje. Na kraju čuvanja određeni su parametri kvaliteta: sadržaj suve materije (refraktometrijski %), sadržaj karotenoida određivan je spektrofotometrijski prateći metodu (*Vinokura i sar., 2006*) a čvrstoća ploda nedestruktivnom metodom pomoću penetrometra (*Jamaica type-02, MFG.CO, New York*) pri čemu je plod mekan <35, čvrst 35-40N i vrlo čvrst preko 40N. Takođe je praćeno i zdravstveno stanje, odnosno registrovano je prisustvo bolesti (% zaraženih plodova *Botrytisom, Alternariom i Rhizopusom*).

Istraživanja su obavljena u department of Postharvest Science and Fresh Produce, Volcani Center u Bet Daganu, Izrael.

Rezultati istraživanja i diskusija

Masa ploda te odnos površine prema zapremini utiče na intenzitet disanja. Plodovi sa većom masom se odlikuju smanjenom relativnom površinom prema zapremini. Ova razlika obezbeđuje da ubrani produkti sa manjom spoljašnjom površinom u izmeni gasova trpe niže gubitke. Posle tri nedelje čuvanja na 2⁰C plus 3 dana na 20⁰C gubici u masi su duplo manji nego pri čuvanju plodova paradajza na 10⁰C. Intenzitet gubitaka je slabiji kod plodova sa većom masom iznad 120grama u odnosu na sitnije plodove.

Tab 1. Gubici mase paradajza (%) tokom čuvanja na 2⁰C, u zavisnosti od mase ploda i prisustva plodne drške
Waste score of tomato fruit (%) storage at 2⁰C, score of tomato fruit and with calyx

Temperatura čuvanja <i>Temperature storage</i> 2 ⁰ C	<i>sa calyxom-plodnom drskom with calyx</i>				<i>bez calyxa-plodne drske without calyx</i>			
	I	II	III	+ 3 dana na 20 ⁰ C	I	II	III	+ 3 dana na 20 ⁰ C
Dužina čuvanja-nedelje <i>Time storage - weeks</i>								
Plodovi <i>-fruit</i> <100 g	0,45	0,71	1,18	2,05	0,80	1,80	2,25	2,95
Plodovi <i>-fruit</i> > 120 g	0,38	0,82	0,93	1,58	0,41	0,95	1,30	2,05

Plodovi paradajza izloženi toplotnim tretmanima (potapanjem u toplu vodu od 2min i ispiranje i četkanje plodova u vremenu od 15sec) odlikuju se boljim kvalitetom i smanjenim procentom oboljenja u odnosu na kontrolnu varijantu. Defekti kao što su oštećenja visokim temperaturama – *heat damage* ili oštećenja niskim temperaturama – *chilling injury* pri čuvanju plodova na 2⁰C nisu registrovani. Signifikantni porast nastanka bolesti je primećen kod netretiranih plodova-kontrola i to sa 40% pri čuvanju na 2⁰C i 60% pri čuvanju plodova na 10⁰C.

Razlike u sadržaju limunske kiseline kao jedne od glavnih komponenti ukusa, između pojedinih tretmana su evidentne. Sadžaj limunske kiseline je veći kod plodova izlaganih toplotnim tretmanima, kod onih čuvanih na 2⁰C i kod kojih je plodna drška uklonjena.

Na sadržaj suve materije nisu uticali pojedini tretmani pa čak ni različite temperature čuvanja te statistički značajnih razlika i nema. Čvrstoća plodova je jedna od senzornih svojstava koja kod potrošača igra najvažniju ulogu. Nakon tronedelnog čuvanja na 2⁰C + 3dana na 20⁰C čvrstoća ploda je vrlo dobra kako kod kontrole tako i kod oba toplotna tretmana (36-40N). Kod plodova čuvanih na 10⁰C čvrstoća opada i kreće se od 29-33N.

Tab. 2. Parametri kvaliteta plodova paradajza čuvanih na 2⁰C i 10⁰C tokom 3 nedelje uz dodatnih 3 dana na 20⁰C.

Quality parameters of tomato fruit after 3 week storage at 2°C and 10°C after additional of 3 days on 20°C (shelf life) Ilić Z et al., 2007

Temperatura <i>Temperature</i>	2 ⁰ C					10 ⁰ C				
	Parametri kvaliteta – <i>Quality parameters</i>									
Treatment	Color ⁰ Hue	C.A. ² %	TSS ³ %	Firm ⁴ N	Def.% ⁴	Color ⁰ Hue	C.A. ² %	TSS ³ %	Firm ⁴ N	Decay ⁵ %
<i>Control</i>										
Bez calyxa (-P)	47	1.18	4.8	40	40	40	0.48	4.7	30	60
Sa calyxom (+P)	47	1.01	4.8	39	40	40	0.44	4.8	33	50
<i>H.W.dips 50⁰C-2min</i>										
(-P)	51	1.21	4.8	37	15H.	41	0.54	4.8	29	-
(+P)	52	1.04	4.8	36	D ⁶	41	0.52	4.8	31	-
<i>HWRB -50⁰C 15sec</i>										
Bez calyxa (-P)	49	1.14	4.7	39	-	40	0.53	4.7	30	-
Sa calyxom (+P)	50	1.05	4.9	38	-	40	0.51	4.7	32	-

¹ Nivo obojenosti (Hue angle⁰), pri čemu vrednost od 30-40 predstavlja zreo plod, 50-70 ružičast, i preko 90 zelen.

² C.A. Limunska kiselina

³ TSS- suva materija

⁴ Čvrstoća ploda (otpor pri penetraciji N-Newton) pri čemu je plod mekan <30N, srednje čvrst 30-40N, i vrlo čvrst > 40N

⁵ Prisustvo bolesti % (*Botrytis*, *Alternaria* i *Rhizopus*)

Vrlo niske koncentracije 1-MCP mogu inhibirati stvaranje etilena na nivou receptora. 1-MCP nije toksičan, ostavlja zanemarljive rezidue i aktivan je u vrlo malim koncentracijama. Dostupan je kao stabilan kompleks formulisan tako da se 1-MCP oslobađa rastvoranjem u vodi, što je glavni razlog porasta komercijalnog interesa širom sveta. U SAD i Kanadi, 1-MCP je prisutan u prodaji pod nazivom kao EthlyBlocTM (Floralife Inc.) i SmartFreshTM). Primena 1-MCP se može ugraditi u tehnologiju

predčuvanja, čuvanja i transporta, tako postaje ozbiljna konkurencija postojećim tehnologijama posebno u sistemima prodaje-megamarketima.

Iz tabele se može primetiti da primena 1-MCP ima uticaja i na čvrstoću plodova. Omekšavanje plodova i druge teksturne promene, su povećane usled delimične razgradnje ćelijskih zidova plodova. Etilen stimuliše aktivnost enzima koji vrše degradaciju ćelijskih zidova. Primena 1-MCP usporava omekšavanje plodova. Plodovi iz ranijih fazi berbe, čuvani na nižim temperaturama i izloženi dejstvu 1-MCP imaju bolju čvrstinu. Do sličnih rezultata dolaze i *Arnold and Ying, (2005)* primenom 1-MCP kod trešnjolikog paradajza-*cherry tomato*.

Tab.3. Odlike kvaliteta plodova paradajza nakon 2 nedelje čuvanja na 5⁰C i 12⁰C + 4 dana na 20⁰C .

Quality attributes of tomato fruit after two weeks storage on 5⁰C i 12⁰C + 4 day on 20⁰C -shelf life (Ilić Z., 2007).

Tretmani <i>Treatment</i>	URM % <i>TSS</i>	Čvrstoća N <i>Firmness</i>	Bolesti* % <i>Decay</i>	Nedostaci Z. kragna % <i>Defects</i>	Ukupni dojam (1-5) <i>General apperiance</i>	Ošteć. nisk.T % <i>Chilling injury</i>	
1-MCP	5 ⁰ C svelo crven	4.5	35-42	5	40	3.0	-
	12 ⁰ C svetlo crven	4.5	28-36	10	35	2.5	-
	5 ⁰ C svetlo ružičast	4.5	40-46		50	3.0	-
	12 ⁰ C svetlo ružičast	4.3	35-40	-	5	3.5	-
	5 ⁰ C zelen za dozr.	4.3	40-50	-	70	2.0	-
	12 ⁰ C zelen za dozr.	4.4	40-45	-	0	4.0	-
Control	5 ⁰ C svetlo crven	4.4	30-38	30	40	1.75	-
	12 ⁰ C svetlo crven	4.5	25-30	40	20	1,5	-
	5 ⁰ C svetlo ružičast	4.4	35-40	0	8	3.5	-
	12 ⁰ C svetlo ružičast	4.2	28-36	5	-	2,5	-
	5 ⁰ C zelen za dozr.	4.3	40-50	5	-	4.0	-
	12 ⁰ C zelen za dozr.	4.2	35-42	5	-	4.0	-

**Bolesti (Alteraria i Botrytis)*

Čuvanje paradajza na 12⁰C u fazi zelen namenjen dozrevanju uz primenu 1-MCP ostvaruje najbolje rezultate po pitanju kvalitetnih osobina, plodovi su bez prisustva bolesti, nedostataka u boji, dobre čvrstoće, i manjeg sadržaja kiselina. 1-MCP smanjuje intenzitet razvoja crvene boje kod plodova iz svih faza zrenja (*Mir et all., 2004*). Najbolji efekti primene 1-MCP postižu se kod paradajza koji je u fazi zrelosti označen kao „*mature green*„, odnosno zelen-namenjen dozrevanju. Kod faza koje su bliže punom zrenju efekti su umanjeni. Koncentracijom od 10µL/L se obezbeđuje najmanji intenzitet nastanka etilena i odlaže klimakterični pik.1-MCP tretman signifikantno odlaže započinjanje i nastanak biosinteze likopena. Sličan trend se ispoljava i kod sadržaja karotenoida. Omekšavanje plodova je takođe usporeno kod tretmana 1-MCP jer on direktno inhibira etilen, aktivnim padom enzima u ćelijskim zidovima (*Arnold M., et all. 2005*). *Phasey S et all., (2007)* tretira paradajz (cv. Encore) 1-MCP koncentracijom od 625nl L⁻¹ u trajanju od 12 časova, na temperaturi od 20⁰C.

Zaključak

Za duže čuvanje paradajza za preporuku je ubirnje plodova u ružičastoj fazi zrenja, njegovo čuvanje na 2⁰C što prati prethodno izlaganje plodova toplotnom tretmanu (vode od 50⁰C u vremenu od 15 sec uz ispiranje, četkanje i brisanje) sa masom plodova iznad 120gr i plodova kod kojih se plodna drška-*calyx* uklanja.

Primena hemijskih tretmana, 1-MCP-metilciklopropena u koncentraciji od 300 ppb se postižu najbolji efekti kod paradajza koji je u fazi zrelosti označen kao „*mature green*„, odnosno zelen-namenjen dozrevanju. Kod faza koje su bliže punom zrenju efekti primene 1-MCP se umanjuju.

Tretman 1-MCP direktno inhibira etilen, aktivnim padom enzima u ćelijskim zidovima čime je omekšavanje plodova usporeno i signifikantno odlaže započinjanje i nastanak biosinteze karotenoida.

Literatura

1. *Arnold, M. Opiyo., Ying Tie-Jin* (2005): Effect of 1-Methylcyclopropene Post-harvest Treatment on Ripening Process in Cherry Tomato Fruit (*Lycopersicon esculentum* var. *cerasiforme*). J, Plant Phys. Molec. Biol. 31 (1): 27-33
2. *Blankenship, S.M, Dole, J.M.* (2003): 1-Methylcyclopropene: a review. Post. Biol. Technol. 28 (1): 1-25
3. *Guillen,F., Valverde, J.M., Martinez-Romero, D., Serrano, M.* (2004): Tomato fruit quality retention during storage by 1-MCP treatment as affected by cultivar and ripening stage at harvest. Acta Hort.682, 1069-1076
4. *Huber, D.J., Jeong, J., and Mao, L.C.* (2003): Softening during ripening of ethylene-treated fruits in response to 1-methylciklopropene application. Acta Hort. 628. 192-202
5. *Ilić, Z., Fallik E.* (2007): Stem Scar- Major Pathway for Quality Changes in Tomato Fruit Stored at Different Temperatures. Acta Hort. 741, 213-219
6. *Ilić,Z., Fallik,E., and Barać, S.* (2002): Prestorage heat treatments application during storage of fresh tomato. Eko konferencija „Zdavstveno bezbedna hrana - Safe food”. Novi Sad, Monografija, Tematski zbornik II p. 219-225
7. *Mir N, Canoles M, Beaudry R, Baldwin E, Pal Mehla C* (2004): Journal of the American Society for Horticultural Science 129 (1): 112-120
8. *Moretti, C.L., Mattos, L.M., Berg, F.L.N., and Santos, J.Z.* (2005): Quality attributes of tomatoes submitted to different postharvest treatments. Acta Hort. 682, 1029-1036
9. *Phasey S., Gash A. F. J., Tully, M., and Bishop, C.* (2007): Effect of 1-MCP on Quality Aspects of „Encore„ Tomatoes. Acta Horticulturae, 741. 141-150
10. *Porat, R., Daus, A., Weiss, B., Cohen, L., and Droby, S.:* J. Hort. Sci. Bionechnol., 77, 441, 2002
11. *Powell,C.A., Stofella, P.J.* (1995): Cooling tomatoes with external symptoms of irregular ripening is of limited benefit. Hort Science, 30(2): 316-317
12. *Watkins. C.B., and Miller,W.B.* (2005): 1-MCP Based Technologies for Storage and Shelf-life Extension Acta Hort, 687. 201-207

Application of New Physicochemical Treatments on Fresh Tomato Storage

Zoran Ilic¹, Avital Ben-Yosef, Yaccov Partzelan,
Sharon Alkalai-Tuvia, Elazar Fallik²

¹Faculty of Agriculture, Zubin Potok., Kosovska Mitrovica, Serbia

²ARO- The Volcani Center, Postharvest Science of Fresh Produce, Israel

Summary

The objective of this study was to determinate the effectiveness prestorage physicochemical treatments on the quality characteristics during tomato stored at different temperatures. For successful tomato storage 3 weeks +3 day (shelf-life) it is recommended to harvest fruits at pink color phase, storage them at 2°C which means previous exposure of fruits to them (HWRB at temperature of 50°C for 15 sec) treatment and peduncles-calyx removal. 1-Methylcyclopropene (1-MCP) is an inhibitor of ethylene perception that can affect ripening and/or senescence processes and reduces ethylene production, respiration, color changes and softening in tomato fruit. 1-MCP reduced the rate of red color development in fruit of all stages of ripeness. The mature green stage (MG) was the optimal stage for 1-MCP treatment and storage on 12°C to delay fruit ripening. Carotenoid accumulation in fruits (all stage of maturity) was significantly delayed by 1-MCP used.

Утицај најзначајнијих фактора у засадима јагодастог воћа

Катерина Николић¹, Зоран Николић¹, Ана Селамовска²,
Славиша Гуцић¹

¹Универзитет у Приштини, Пољопривредни факултет – Зубин Поток, Србија

²ЈНУ Земјоделски институт, Скопје, Македонија

Резиме

Плодови јагодастог воћа заузимају значајно место у исхрани у свежем стању као освежавајуће средство са високом хранљивом, енергетском и дијетотерапеутском вредношћу, а такође се користе смрзнути и као сировине за индустријске прерађевине. Стратегија развоја производње воћа у Јабланичком округу усмерена је ка повећању површина под засадима јагодастог воћа. Основни циљеви су производња квалитетних и здравствено исправних плодова и стварање нових производа са заштићеним географским пореклом. Циљ рада је приказати досадашње стање производње јагодастог воћа на хетерогеном подручју Јабланичког округа и указати на значај могућности даљег ширења ове воћарске производње. Подизањем нових засада са одговарајућом агротехником гајења и увођењем нових сорти омогућава се квалитетнија производња јагодастог воћа. При подизању нових засада битно је сагледати утицај абиотских (ниске температуре, мразеви, суша, осунчаност, високе подземне воде) и биотских фактора (проузроковачи болести и штеточине) регистрованих на постојећим засадима у овом подручју.

Кључне речи: јагодасто воће, абиотски и биотски фактори, Јабланички округ

Увод

Основни циљеви стратегије развоја производње јагодастог воћа су производња квалитетних и здравствено исправних плодова, које задовољавају потребе потрошача и омогућавају стварање нових производа од јагодастог воћа са заштићеним географским пореклом (Николић, К. и сар., 2006; Селамовска и сар., 2008). Мултидисциплинарна истраживања дају почетни увид захтева потрошача јагодастог воћа у свежем стању и њихових производа који могу имати одговарајућа лековита својства.

Интензивирање примарне производње јагодастог воћа (Кулина и сар., 2006; Николић, З. и сар., 2006) обезбеђује:

- пораст продуктивности,
- повећану бројност породичних комерцијалних газдинстава оспособљених за конкурентност на домаћем и светском тржишту и

- добијање нових финалних производа помоћу постојећих или нових технологија.

Ограничавајући фактор за успешну производњу јагодастог воћа су неповољни климатски услови – касни пролећни мразеви (Селамовска, 2005; Кулина, 2006).

Циљ рада је приказати досадашње стање производње јагодастог воћа (јагоде, малине и купине) на хетерогеном подручју Јабланичког округа и указати на значај могућности даљег ширења ове воћарске производње. При томе битно је сагледати утицај најзначајнијих фактора абиотске и биотске природе на сам процес формирања засада и на производњу јагодастог воћа (Ивановић и Ивановић, 2005; Кулина и сар., 2006; Граора и сар., 2006; Селамовска и сар., 2006; Миленковић и Танасковић, 2007).

Материјал и метод рада

Испитивања су вршена на већ постојећим засадима јагодастог воћа у околини Лесковца. Визуелно је праћена спроведена агротехника приликом подизања нових засада и упоређивани су најзначајнији фактори на продуктивност и здравствено стање гајених биљки у већ постојећим екстензивним и интензивним засадима јагодастог воћа у различитим локалитетима. Коришћени су статистички подаци Општине Лесковац - Републичког Завода за статистику од 2001.-2007. године.

Резултати рада и дискусија

Подручје Јабланичког округа у погледу климатских и агропедолошких карактеристика располаже веома повољним условима за гајење јагодастог воћа. За даље унапређење ове врсте воћарства нужно је извршити правилан избор сортимената, побољшати техничко-технолошке услове и применити савремене агротехничке методе (систем узгоја, наводњавање, ђубрење, заштита на интегралним принципима). Површине и принос малина и јагода у Јабланичком округу дат је у табели 1. и 2. У периоду од 2001. до 2007. године површине под малином у Јабланичком округу се повећавају. У ранијем периоду, површине под јагодом захватале су око 1 200 ha, што у односу на садашње стање (око 500 ha) је смањење површина за преко 60%. Купина није статистички обрађена, али наша сазнања указују на повећане површине под купином.

Таб. 1. Површине и принос малина у Јабланичком округу у периоду од 2001.- 2007. год.

Areas and yield of raspberry in Jablanica district in period of 2001-2007. year

Година <i>Year</i>	Површина <i>Area</i> (ha)	Просечан принос <i>Average yield</i> (kg)	Укупан принос <i>Total yield</i> (t)
2001	199	3166	630
2002	275	3218	885
2003	289	3727	1077
2004	341	3572	1218
2005	386	4161	1606
2006	407	3641	1482
2007	410	4059	1664

Таб. 2. Површине и принос јагода у Јабланичком округу у периоду од 2005.- 2007. год.

Areas and yield of strawberry in Jablanica district in period of 2005-2007. year

Година <i>Year</i>	Површина <i>Area</i> (ha)	Просечан принос <i>Average yield</i> (kg)	Укупан принос <i>Total yield</i> (t)
2005	531	5315	2822
2006	504	5006	2523
2007	448	4754	2130

При подизању нових засада јагодастог воћа (јагода, малина, купина) треба имати у виду утицај најзначајнијих фактора на смањење његове производње:

а) Абиотски фактори

Први и основни фактор је правилан *избор парцела* за савремену производњу јагодастог воћа *са одговарајућим микроклиматским условима*. Досадашње искуство указује да треба одабрати микролокалитете у којима ниске температуре – мразеви не би требало да утичу негативно на смањење производње јагодастог воћа. Најчешћи ограничавајући фактор у процесу производње су касни пролећни мразеви који утичу на сам процес цветања јагодастог воћа и формирања родног потенцијала (Селамовска и сар. 2005; Кулина и сар., 2006). Такав је случај регистрован у више локалитета у околини Лесковца током пролећа 2002. и 2003. године.

У последњих неколико година сушни периоди довели су до смањења родног потенцијала, па чак и знатног сушења гајених биљака. Регистроване су појаве сушења једногодишњих изданака малина у више локалитета током 2006. и

2007. године, што је утицало на рентабилност производње. Нужно је приликом подизања засада одабрати парцеле са одговарајућом осунчаношћу и нивоом подземних вода. Такође потребно је планирати увођење *система за наводњавање* (кап по кап) са комбинованим ђубрењем, а у складу са претходно извршеном анализом земљишта.

Приликом формирања засада потребно је извршити правилан избор начина гајења и одабрати квалитетан *безвирусни садни материјал* и уводити *нове квалитетније и приносније сорте* (Николић, З. и сар., 2006). За успешну и рентабилну производњу малине од посебног је значаја увођење нових сорти малина са дужом сезоном бербе, спровођење одговарајуће технике гајења и добијање здравог садног материјала (Николић, К. и сар., 2006).

У производњи јагода као веома успешно је увођење *црне фолије* и материјали за застирање на отвореном, јер утичу на побољшање вегетативног прираста гајених биљака (Селамовска и сар., 2008) као и интензивна производња јагоде у заштићеним просторима (Кулина и сар., 2006).

б) Биотски фактори

Приликом подизања засада јагодастог воћа потребно је извршити земљишне пробе и утврдити *бројност земљишних штеточина и презимљавајућих форми патогена*, чије би присуство могло да утиче на правилан раст и развој гајених биљака. Избором здравог садног материјала избегава се појава вирусних и бактеријских обољења, као и присуство нематода (Ивановић и Ивановић, 2005; Граора и сар., 2006; Миленковић и Танасковић, 2007).

Са циљем што правилније и рентабилније спровести производњу јагодастог воћа, неопходно је планирати заштиту ових култура још на самом почетку подизања засада. У табели 3. дат је оријентациони програм мера заштите јагодастих култура.

Таб. 3. Програм заштите јагодастог воћа
Programme of protection in berry fruits

Јагода / <i>Strawberry</i>		Малина / <i>Raspberry</i>		Купина / <i>Blackberry</i>	
Време заштите	Разлог третирања	Време заштите	Разлог третирања	Време заштите	Разлог третирања
Пред цветање	Сива пегавост листа-цветојед, лисне ваши, гриње	Непосредно пред кретања вегетације	Болести стабала	Непосредно пред кретања вегетације	Болести стабала
Почетак цветања	Сива пегавост листа, сива трулеж-јагодин рилаш	Почетак листања	Ериофидне гриње	Почетак листања	Ериофидне гриње- болести стабала и листа

Јагода / <i>Strawberry</i>		Малина / <i>Raspberry</i>		Купина / <i>Blackberry</i>	
Време заштите	Разлог третирања	Време заштите	Разлог третирања	Време заштите	Разлог третирања
Крај цветања	Сива трулеж, сива пегавост листа-јагодин рилаш	Затворени цветни пупољци	Фолијарна исхрана-малинина буба, малинин цветојед, лисне ваши, малинин смотавац-болести стабала и листа	Затворени цветни пупољци	Фолијарна исхрана-малинина буба, малинин цветојед, лисне ваши, малинин смотавац-болести стабала и листа (жута рђа)
После бербе	Сива пегавост листа-лисне ваши	Пуно цветање	Сива трулеж (<i>Botrytis</i>)	Цветање (70-80 % отворено цветова)	Сива трулеж (<i>Botrytis</i>)
		Опадање првих латица	Сива трулеж, <i>Didimella</i> , <i>Leptosphaeria</i> - малинина буба	Прецветавање	Жута рђа листа и стабла- болести стабла (<i>Didimella</i> , <i>Septocita</i>)-малинина буба
		После завршетка бербе	Болести стабала и листа- лисне ваши	За 8-10 дана	Жута рђа листа и стабла
		10-12 дана касније	Болести стабала и листа	После бербе	Болести стабала

Организованим и системичним начином спровођења агротехничких мера омогућава се заштита јагодастог воћа од неповољних фактора средине абиотске (мразеви, суша, осунчаност, високе подземне воде) и биотске природе (паразити и штеточине) и квалитетнија производња.

Закључак

На територији Јабланичког округа постоје повољни агроколошки услови за гајење јагодастог воћа.

Основни циљеви стратегије развоја производње јагодастог воћа су производња квалитетних и здравствено исправних плодова и стварање нових производа са заштићеним географским пореклом.

При подизању нових засада битно је сагледати утицај најзначајнијих абиотских и биотских фактора у процесу формирања засада и на сам ток производње јагодастог воћа.

Рентабилност производње јагодастог воћа зависи од правилног избора сорти, адекватно спровођење агротехничких мера и интегралном принципу заштите јагодастог воћа.

Литература

1. *Ивановић, М., Ивановић Драгица* (2005): Болести воћака и винове лозе и њихово сузбијање. Универзитет у Београду – Пољопривредни факултет, Београд.
2. *Граора Драга, Спасић Радослава, Јеринић-Продановић Душанка* (2006): *Coroebus elatus* и *Otiorrhynchus rugosostriatus* – штеточине корена јагоде. Биљни лекар, год. XXXIV, 2, Пољопривредни факултет Нови Сад.
3. *Кулина, М., Мојевић Мирјана, Тешановић Дејана, Виџо, Г.* (2006): Интензивирање производње јагоде на подручју Сарајева. Тематски зборник – Симпозијум са међународним учешћем Унапређење пољопривредне производње на територији Косова и Метохије, Врњачка Бања, 26-29.06.2006., Пољопривредни факултет Приштина – Лешак, 79-82.
4. *Миленковић, С., Танасковић, С.* (2007): Праћење лета малинине мушице *Rasseluella theobaldu* Barnes (Diptera, Cecidomyiidae) феромонским клопкама на подручју Ариља. Зборник резимеа, XIII Симпозијум са саветовањем о заштити биља, Златибор, 26-30.11.2007., Друштво за заштиту биља Србије, Београд, 70-71.
5. *Николић Катерина, Николић, З., Селамовска Ана, Цакић, М., Стојановић Маријана* (2006): Рентабилност производње малине у Јабланичком округу. Зборник абстраката – Симпозијум са међународним учешћем Унапређење пољопривредне производње на територији Косова и Метохије, Врњачка Бања, 26-29.06.2006., Пољопривредни факултет Приштина – Лешак, 54.
6. *Николић, З. Селамовска Ана, Николић Катерина, Марковски, А.* (2006): Неке могућности вегетативног размножавања сорти јагода у *in vitro* условима. Зборник абстраката – Симпозијум са међународним учешћем Унапређење пољопривредне производње на територији Косова и Метохије, Врњачка Бања, 26-29.06.2006., Пољопривредни факултет Приштина – Лешак, 113.
7. *Селамовска Ана, Николић, З., Николић Катерина* (2005): Утицај мразева на измрзавање цветних пупољака и цветова код неких сорти јагода. Воћарство, vol. 39, бр. 152 (2005, 4), Научно воћарско друштво Србије и Црне Горе, Чачак, 485-491.
8. *Селамовска Ана, Николић Катерина, Марковски, А., Николић, З.* (2008): Утицај начина гајења на фенофазе вегетативних пупољака и вегетативног прираста сорти јагода у скопском рејону. Воћарство, Vol. 42, 161-162, 31-37, Научно воћарско друштво Србије, Чачак.

Influence of the Most Important Factors in Berry Fruits

Katerina Nikolic¹, Zoran Nikolic¹, Ana Selamovska², Slavisa Gudzic¹

¹*Universiti of Prishtina, Faculty of Agriculture, Zubin Potok, Serbia*

²*Institute of Agriculture, Skopje, Republic of Macedonia*

Summary

Berry fruits occupy the most important position in nutrition in fresh condition, as refreshing food with high nutritive, energetic and dietotherapeutic value, and it is also used in frozen condition and also as raw material for industrial products.

Development strategy of fruit production in Jablanica district is designated to the increase of area under berry fruits. The main objective is the production of high quality and high health validity and creation of new products with protected geographic origin.

The aim of this work is to present current condition of berry fruits in heterogenous area of Jablanicki district and emphasise the importance of further extension of this fruit production. With raising of new plantations using corresponding cultivation agrotechnique and introduction of new species, more qualitative production of berry fruits is possible. While raising new plantations, it is essential to consider the influence of abiotic, (low temperature, frost, drought, sun disposition, high level underground waters) and biotic factors (disease carriers and pests) registered in existing plantation in this area.

Key words: berry fruits, abiotic and biotic factors, Jablanica district

Vremenske prilike sa stajališta uzgoja kukuruza u Hrvatskoj 2007. godine

Vlado Kovačević¹

¹*Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku, Hrvatska*

Rezime

Na području Hrvatske postoje značajna variranja prinosa kukuruza u okviru kraćeg perioda između pojedinih godina. Tako je na području pet županija istočne Hrvatske u periodu 1996-2003.g. prosječan prinos zrna kukuruza iznosio 6,40 t/ha (požeta površina prosječno 175187 ha/god.), a variranja prosječnog prinosa po godinama bila je u rasponu od 4,31 (2000.g) do 7,21 (2002.g) t/ha. Niski prinosi kukuruza u uskoj su vezi s ispodprosječnim količinama oborina i iznadprosječnih temperaturama zraka. Tako je u sušnoj 2000.g u periodu maj-august palo u Osijeku samo 107 mm, a u 2002. g 368 mm kiše. U ovome radu dajemo prikaz količine oborina i srednjih temperatura zraka za tromjesečni period (juni + juli + august) u osam meteoroloških stanica kontinentalne Hrvatske i njihova usporedba s 30-godišnjim prosjekom. Godina 2007. bila je, zbog suše i visokih temperatura zraka, izrazito nepovoljna za uzgoj kukuruza. S tim u vezi, osobito nepovoljno bilo je u nizinskom dijelu istočne Hrvatske (npr. istočno od Osijeka), dok je u sjeverozapadnom dijelu Hrvatske (npr. područje oko Zagreba i Varaždina) situacija bila nešto povoljnija. Tako je u Osijeku u tromjesečnom periodu (juni-august) palo samo 139 mm oborina, a prosječna temperatura zraka iznosila je 22,8 °C. Istovremeno, u Zagrebu (Maksimir) bilo je 248 mm kiše uz prosječnu temperaturu zraka 22,1 °C. Za usporedbu specifičnosti 2007. g mogu nam poslužiti podaci o prosječnim količinama oborina u periodu 1961-1990.g: 211 mm (Osijek) i 278 mm (Zagreb-Maksimir). Osobita suša bila je u julu kada je količina oborina iznosila 27 mm (Osijek) i 49 mm (Zagreb), te bila u 2007. g za 58% niža (Osijek), odnosno za 41% niža (Zagreb) od višegodišnjeg prosjeka (1961-1990.g: Osijek 65 mm i Zagreb 83 mm).

Ključne riječi: kukuruz, oborine, temperature zraka, Hrvatska, 2007. godina

Uvod

Prema Svjetskoj meteorološkoj organizaciji, dekada 1998-2007. bila je najtoplija na Zemlji od 1850. godine, godina 2007. sedma po toplini, a u Hrvatskoj jedna od najtoplijih u prošlih 146 godina (Državni hidrometeorološki zavod Zagreb). Srednja globalna temperatura za 2007. g bila je 0,41 °C više od 30-godišnjeg prosjeka 1961-1990. Najtoplije bilo je za vrijeme toplinskog udara od 19. do 22. jula 2007.g (Vjesnik, broj 21461 od 25. 02. 2007.) kada su zabilježeni novi apsolutni rekordi najviše temperature zraka u Rijeci (40 °C), Daruvaru (39 °C) i Bjelovaru (38,5 °C). U julu 2003.g su se temperature zraka u južnoj Evropi penjale do 40 °C. U tjednu od 4. do 10. augusta 2003. g je u Francuskoj uslijed toplinskog udara broj smrtnih slučajeva iznosio 3230 ljudi/tjedno, što je povećanje za 40% prema godišnjem prosjeku (2300 ljudi/tjedan) - prema Bunyard (2006). Navedene klimatske promjene imaju značajan utjecaj i na prinose poljoprivrednih kultura. Cilj ovoga rada je analiza meteoroloških prilika (oborine i srednje temperature zraka) u tri najtoplija mjeseca (juni-august) za 2007. g sa stajališta uzgoja kukuruza i usporedba s višegodišnjim prosjekom. U ranijem radu (Kovačević, 2004) detaljno je analiziran utjecaj vremenskih prilika na prinose kukuruza u istočnoj Hrvatskoj u periodu od 1971. do 2003. godine.

Materijal i metode rada

U radu su korišteni podaci Državnog hidrometeorološkog zavoda i Državnog zavoda za statistiku iz Zagreba. S tim u vezi, analiziran je panonski dio Hrvatske s naglaskom na njen istočni dio (pet županija istočne Hrvatske), obzirom na činjenicu da je to glavno područje u pogledu ratarske proizvodnje, osobito proizvodnje kukuruza. Za analizu specifičnosti vremena u 2007. godine odabrano je osam meteoroloških stanica (Osijek, Gradište kod Županje, Slavonski Brod, Bjelovar, Daruvar, Sisak, Zagreb i Varaždin) i uspoređeno s 30-godišnjim (1961-1990.g) prosjecima (Tablica 1).

Da bi ukazali na intenzitet temperaturnog šoka u 2007. godini usporedili smo temperature zraka u najtoplijem dijelu godine (od 17. do 24. jula) s onima u prethodnoj godini (2006.g), koja je u pogledu temperaturnog režima bila uglavnom u normalnim okvirima (Tablica 2).

Za usporedbu prinosa kukuruza u posljednjih osam godina odabrano je pet županija, koje pokrivaju područja istočne Hrvatske, te meteorološki podaci za Osijek (oborine i srednje temperature zraka) u tri najtoplija mjeseca (Tablica 3).

Rezultati i diskusija

Vegetacija 2007. godine bila je nepovoljna za uzgoj kukuruza u Hrvatskoj uslijed izuzetno visokih temperatura zraka praćenih nedostatkom oborina. Tako je u analiziranih osam mjesta kontinentalne Hrvatske za tri mjeseca (juni-august) palo prosječno 175 mm oborina ili za jednu trećinu manje od višegodišnjeg prosjeka. Istovremeno, temperature zraka bile su za 2,8 °C više. Naročito toplo bilo je u junu kada su temperature zraka bile za 3,4 °C više od prosjeka, dok su u julu one bile veće za 2,7

$^{\circ}\text{C}$, a u augustu za $1,8^{\circ}\text{C}$ (Tablica 1). U tom pogledu, istočni dio (Osijek, Županja, Slav. Brod) bili su jače pogođeni sušom u julu (prosječno 31 mm kiše uz srednju temperaturu zraka $23,6^{\circ}\text{C}$) u odnosu na sjeverozapadni dio (Varaždin i Zagreb: 77 mm kiše i $22,6^{\circ}\text{C}$).

Tab. 1. Količine oborina i prosječne srednje temperature zraka u nekoliko mjesta Hrvatske u 2007. g i višegodišnji prosjeci
Precipitation and mean air-temperature in some localities in Croatia for 2007 and long-term averages

Oborine (mm) i srednje temperature zraka ($^{\circ}\text{C}$) u 2007. godini <i>Precipitation (mm) and mean air-temperature ($^{\circ}\text{C}$) in 2007</i>																
Juni /June				Juli /July				Avgust / August								
I	II	III	I-III	I	II	III	I-III	I	II	III	I-III					
Oborina (mm) po dekadama / <i>Precipitation (mm) in 10-days intervals</i>																
Osijek	18,2	5,0	10,1	33,3	20,9	3,1	3,4	27,4	13,6	22,5	8,9	45,0	139,0			
Županja	20,7	6,8	25,9	53,4	22,7	6,0	3,4	32,1	30,3	10,4	0,7	41,4	126,9			
Sl. Brod	43,8	25,4	27,6	96,8	22,5	11,0	1,3	34,8	8,7	38,3	2,5	49,5	181,1			
Bjelovar	41,0	0,0	18,5	59,5	34,9	9,0	6,1	50,0	1,6	23,1	35,4	60,1	169,6			
Daruvar	25,7	17,7	19,0	62,4	25,7	2,3	1,3	29,3	4,2	68,7	27,3	100,2	191,9			
Sisak	23,3	6,0	13,6	42,9	18,7	5,8	2,0	26,5	25,5	18,2	11,0	54,7	124,1			
Zagreb	40,5	39,3	16,8	96,6	35,3	6,9	7,1	49,3	34,9	39,6	27,1	101,6	247,5			
Varaždin	24,5	17,3	9,1	50,9	50,6	7,5	47,4	105,5	5,5	28,0	64,5	98,0	254,4			
x	Prosjeck / <i>Mean</i>			62,0	Prosjeck / <i>Mean</i>			44,4	Prosjeck / <i>Mean</i>			68,8	175,2			
Srednje temperature zraka ($^{\circ}\text{C}$) po dekadama <i>Mean air-temperature ($^{\circ}\text{C}$) in 10-days intervals</i>																
Osijek	20,5	23,4	23,1	22,3	22,2	25,2	24,2	23,9	21,1	22,5	22,8	22,2	22,8			
Županja	20,6	24,1	23,5	22,7	22,0	24,8	24,4	23,8	21,2	22,9	23,8	22,7	23,1			
Sl. Brod	20,3	23,1	23,3	22,3	21,5	23,9	24,1	23,2	21,4	22,5	23,3	22,4	22,6			
Bjelovar	20,3	24,2	22,8	22,4	20,2	25,2	23,4	23,2	21,0	22,3	21,5	21,6	22,4			
Daruvar	19,6	22,9	21,9	21,5	20,4	23,7	23,2	22,5	20,4	21,6	21,2	21,1	21,7			
Sisak	20,0	24,5	22,9	22,5	21,4	25,3	23,6	23,5	21,0	22,4	21,7	21,7	22,6			
Zagreb	19,9	24,1	22,4	22,2	21,1	24,3	23,4	22,9	20,8	21,8	21,3	21,3	22,1			
Varaždin	19,9	23,0	22,0	21,6	20,6	24,3	22,2	22,4	20,1	21,1	20,3	20,5	21,5			
x	Prosjeck / <i>Mean</i>			22,2	Prosjeck / <i>Mean</i>			23,2	Prosjeck / <i>Mean</i>			21,7	22,4			
Višegodišnji prosjeck (1961-1990.g) / <i>Long-term average (1961-1990)</i>																
Juni /June				Juli /July				Avgust / August				Ukupno/ <i>Total</i>				
mm		$(^{\circ}\text{C})$		mm		$(^{\circ}\text{C})$		mm		$(^{\circ}\text{C})$		mm		$(^{\circ}\text{C})$		
Osijek	88,0		19,5		64,8		21,1		58,5		20,3		211,3		20,3	
Bjelovar	96,2		18,7		77,6		20,4		81,7		19,5		255,5		19,5	
Daruvar	99,0		18,9		86,0		20,6		91,0		19,7		276,0		19,7	
Sisak	98,1		19,1		91,8		20,8		98,3		19,8		288,2		19,9	
Zagreb	100,1		18,5		83,4		20,1		94,6		19,3		278,1		19,3	
Varaždin	90,9		18,3		77,2		19,8		85,2		18,9		253,3		19,0	
x	95,4		18,8		80,1		20,5		84,9		19,6		260,4		19,6	

Stresni uvjeti izazvani sušom i visokim temperaturama zraka u 2007. godini najviše su bili izraženi sredinom jula (Tablica 2), a također više je bio pogođen istočni dio Hrvatske. Tako je u periodu od 17. do 24. jula 2007. godine u Osijeku srednja maksimalna temperatura zraka iznosila prosječno 37.9 °C, dok je istovremeno u Daruvaru bila za 1.7 °C a u Zagrebu za 3.1 °C niža. Analogni podaci za normalnu 2006. godinu su 31.1 °C (Osijek: čak 6.8 °C manje nego u 2007.g), te niže temperature za 0.4 °C (Daruvar), odnosno za 0.6 °C (Zagreb). Inače, navedenih osam dana bili su bez kiše i 2006. i 2007. godine (Tablica 2).

Istočna Hrvatska pokriva područje pet županija (Tab. 2) površine 12.452 km² ili 22% državnog teritorija, a u ukupnoj proizvodnji kukuruza sudjeluje s oko 50%. S tim u vezi, stanje vremenskih prilika u tom dijelu ima značajan utjecaj na proizvodnju kukuruza u Hrvatskoj. Tako je u posljednjih osam godina tri bile izuzetno sušne (2000., 2003. i 2007.g) i ostvareni prinosi (procjena za 2007.g) su u tim godinama bili niži (Tab. 3).

Problematika utjecaja vremenskih prilika na prinose kukuruza u Hrvatskoj detaljno je analizirana i u prethodnim radovima (Kovačević, 2004; Josipović i sur., 2005; Kovačević i sur. 2005, 2007; Kovačević i Kaučić, 2006; Šoštarić i Josipović, 2006), a evidentno je da su niski prinosi kukuruza u vezi s godinama kada su ispodprosječne količine oborina, osobito u julu u augustu, praćene iznadprosječnim temperaturama zraka. Do istih spoznaja došli su Thompson (1986) i Shaw (1988) za područje Corn Belta u SAD.

Šimunić i sur. (2008) analizirali su utjecaj suše na prinose poljoprivrednih kultura u dvije hidrološki različite godine na dva lokaliteta Hrvatske (Našice i Gospić). Uz dovoljnu količinu vode u tlu bilo je moguće u sušnoj 2003. g povećati prinose od 98% do 130% u Gospiću, odnosno od 45% do 73% u Našicama. Analogni podaci za hidrološki povoljniju 2005. godinu su od 18% do 42% (Gospić), odnosno od 16% do 22% (Našice).

Ublažavanje posljedica stresa kod kukuruza izazvanog sušom i visokim temperaturama moguće je agromeliorativnom popravkom tla. S tim u vezi, iznosimo podatke o rezidualnom djelovanju kalcizacije obavljene u proljeće 2003. godine s dolomitom (0, 5, 10 i 15 t/ha) na prinose kukuruza u 2007. godini na pokusu u općini Pakrac (županija Požeško-slavonska). Prinos zrna kukuruza na tretmanu bez kalcizacije iznosio je samo 3,60 t/ha, a na tretmanima kalcizacije je povećan za 12%, 31%, odnosno 50% (Kovačević, neobjavljeni podaci).

Stupanj adaptibilnosti sorte ili hibrida prema suši i visokim temperaturama je dodatni faktor ublažavanja ovoga stresa. Tako je u 2007. godini na kiselom tlu kod Donjeg Miholjca uzgajano šest hibrida kukuruza i prinosi su varirali od 2,43 t/ha do 8,45 t/ha. Hibrid OsSK 596 pokazao se najotpornijim prema suši i ostvareni prinos bio je za 50 % veći od prosjeka ostalih pet hibrida (Kovačević, neobjavljeni podaci). Obzirom da su to jednogodišnja istraživanja, ovu konstataciju treba još potvrditi i u sljedećim godinama.

Tab. 2. Usporedba temperatura zraka i oborina u najtoplijem dijelu stresne 2007. godine sa analognim stanjem u normalnoj 2006. godini (Državni hidrometeorološki zavod Zagreb)

Comparison of air-temperatures and precipitation in the warmest part of stresses 2007 with analogical status in normal 2006 (State Hydrometeorological Institute in Zagreb)

Juli	Temperature zraka (°C) i oborine (mm) u 2006. i 2007.g <i>Air-temperatures. (°C) and precipitation (mm) in 2006 and 2007</i>											
July	Osijek				Daruvar				Zagreb-Maksimir			
	7h	14h	21h	Mean	7h	14h	21h	Mean	7h	14h	21h	Mean
	<i>Vegetacija 2006. godine / The growing season 2006</i>											
17 th	15.7	25.4	17.9	19.2	15.1	25.2	16.2	18.2	20.1	25.4	18.8	20.8
18 th	17.8	27.9	19.2	21.0	14.8	28.6	18.4	18.1	17.3	27.0	19.7	20.9
19 th	19.2	30.2	21.6	23.2	17.5	29.4	19.3	20.0	19.8	29.6	21.2	23.0
20 th	20.8	32.0	24.4	25.4	20.2	31.8	21.8	21.4	21.6	31.0	22.6	24.4
21 th	24.3	33.1	26.4	27.6	20.2	33.4	23.5	23.9	23.4	32.6	24.8	26.4
22 th	24.1	33.0	25.8	27.2	21.5	33.8	24.2	25.2	24.7	32.9	25.6	27.2
23 th	22.9	33.5	23.5	25.8	21.0	33.3	24.0	25.9	25.6	33.4	27.1	28.3
24 th	23.0	33.6	23.7	26.0	22.0	30.0	25.6	26.6	24.0	32.4	25.8	27.0
x	21.0	31.1	22.8	24.4	19.0	30.7	21.6	22.4	22.5	30.5	23.2	24.7
	<i>Vegetacija 2007. godine / The growing season 2007</i>											
17 th	25.0	38.0	26.0	28.8	26.5	36.6	22.8	27.2	24.4	35.4	24.8	27.4
18 th	24.7	39.0	28.5	30.2	24.8	37.4	24.8	28.0	25.6	36.5	25.8	28.4
19 th	25.0	38.4	28.4	30.0	24.4	36.6	26.7	28.6	25.6	35.5	26.9	28.7
20 th	26.4	38.6	30.5	31.5	25.3	37.0	27.8	29.5	25.7	37.4	25.8	28.7
21 th	25.4	37.6	27.8	29.6	24.2	36.5	25.9	28.1	25.2	33.7	28.5	29.0
22 th	26.0	38.5	27.4	29.8	26.2	37.3	25.3	28.5	25.2	35.1	27.5	28.8
23 th	21.6	34.0	26.7	27.2	19.8	33.0	24.2	25.3	21.6	31.1	27.0	26.7
24 th	26.6	39.1	20.0	26.4	22.4	35.3	18.4	23.6	23.5	33.3	17.5	23.0
x	25.1	37.9	26.9	29.2	24.2	36.2	24.5	27.4	24.6	34.7	25.5	27.6
17-24 Juli	Oborine: 0.0 mm u obje godine / <i>Precipitation: 0.0 mm in both years</i>											

Tab. 3. Prinosi kukuruza (t/ha) u istočnoj Hrvatskoj (2000-2006. g s procjenom za 2007. g) i meteorološki podaci za Osijek

Grain yields of maize (t/ha) in Eastern Croatia (the 1996-2007 period: estimation for 2007) and weather data (Osijek Weather Bureau)

God. Year	Prinos kukuruza / Maize yield (t/ha) / (t/ha)						Osijek: oborine/precipitation (mm), srednje temp. zraka /mean air-temp (°C)					
	Ist.H	Županija* /County*					Juni /June		Juli / July		Aug. / Aug.	
Ist.H		V-S	O-B	V-P	B-P	P-S	mm	°C	mm	°C	mm	°C
2000	4.31	4.72	3.96	4.30	4.30	4.67	10	22.5	63	21.7	5	23.7
2001	6.63	7.37	6.79	5.94	5.77	5.94	240	18.1	77	21.6	7	22.7
2002	7.21	6.82	7.50	7.67	6.42	6.46	36	21.1	59	22.3	77	20.9
2003	4.53	5.15	4.32	4.57	3.98	4.53	44	24.3	61	22.1	41	23.6
2004	Nema podataka / no available data						77	19.2	43	21.5	96	21.0
2005	6.01	8.38	6.98	6.59	7.16	7.43	112	19.5	171	21.5	238	19.3
2006	6.75	7.44	6.94	5.63	6.73	6.55	91	20.1	15	23.5	134	19.3
2007		5.8	5.0	4.4	4.9	4.4	33	22.3	27	23.9	45	22.2
x	Prosjeck /Averages: 1961-1990						88	19.5	65	21.1	58	20.3

* Županije: Vukovarsko-srijemska (V-S), Osiječko-Baranjska (O-B), Virovitičko-podravsko (V-P), Brodsko-Posavska (B-P) i Požeško-slavonska (P-S).

* Counties: Vukovar-Sirmium (V-S), Osijek-Baranya (O-B), Virovitica-Podravina (V-P), Brod-Posavina (B-P) i Požega-Slavonia (P-S).

Zaključak

Godina 2007. bila je u tri ljetna mjeseca izuzetno sušna i praćena visokim temperaturama zraka. U takvim uvjetima proljetne kulture pretrpile su stres i prognozirani su daleko niži prinosi od uobičajenih. Ovim stresom je osobito zahvaćeno područje nizinskog dijela istočne Hrvatske. Popravljanjem tla agromeliorativnim mjerama, te uzgojem tolerantnijih hibrida i sorata, mogle bi se ublažiti posljedice suše i visokih temperatura. Također, navodnjavanjem u kritično vrijeme moglo bi značajno ublažiti posljedice ovoga stresa.

Literatura

1. Banyard P. (2006): Extreme weather. Floris Book, Edinburgh.
2. Josipovic M., Kovacevic V., Petosic D., Sostaric Jasna (2005): Wheat and maize yield variations in the Brod-Posavina area. Cereal Research Commun. 33 (1):229-233.
3. Kovačević V. (2004): Utjecaj oborinskog režima i svojstava tla na prinose kukuruza u istočnoj Hrvatskoj. Agroznanje 5 (3) 51-57.
4. Kovacevic V., Josipovic M. (2005): Maize yield variations among the years in the Eastern Croatia. In: Proceedings of the XLCroatian Symposium on Agriculture with International Participation (Kovacevic V. and Jovanovac Sonja Eds.), 15-18 February 2005, Opatija, Croatia, p. 455-456.

5. *Kovačević V., Josipović M., Kaučić D., Lončarić Z.* (2005): Weather conditions impacts on maize yields in the northern Croatia. International Conference on ClimateChange "Impacts and Responses in Central and eastern European Countries" 5-8 November 2005, Pecs, Hungary (Farkas P., Csobod E. and Katalin H. Editors), Published by Hungarian Academy of Sciences, Hungary Ministry of Environment and Water, The Regional Environmental Center for Central and Eastern Europe. p. 237-242.
6. *Kovacevic V. Kaucic D.* (2006): Weather characteristics impacts on yields of the spring crops in Croatia. In: *Proceedings, 41 Croatian & 1st International Symposium on Agriculture*, (S. Jovanovac and V. Kovacevic Eds.), 13-17. February 2006, Opatija, Croatia, Faculty of Agriculture, University J. J. Strossmayer in Osijek, p. 421-422.
7. *Kovačević V., Šimić D., Šoštarić J., Josipović M.* (2007): Precipitation and temperature regime impacts on maize yields in eastern Croatia. *Maydica* 52, p. 301-305.
8. *Shaw R. H.* (1988): Climatic requirement. In: *Corn and corn improvement*, Agronomy Monograph No 18 (Sprague G.F. ed.) ASA-CSSA-SSSA, Madison, Wisconsin, USA, p. 609-638.
9. *Šimunić I., Husnjak S., Senta A., Tomić F.* (2008): Utjecaj suše na visinu priroda poljoprivrednih kultura. *Zbornik radova*, 43. hrvatski i 3. međunarodni simpozij agronoma, Opatija 18-13. veljače 2008.g, (Pospišil M. Urednik) Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, str.51-55.
10. *Šoštarić J., Josipović M.* (2006): Weather and soil influences on maize yield in the eastern Croatia. *Lucrai Stientifice – Anul XXXXIX Vol. 8 (vol. 49. 2006) Seria Agronomia*, Editura "Ion Ionescu de la Brad" Iasi, Romania, p. 375-381.
11. *Thompson L. V.* (1986): Climate change, weather variability, and corn production. *Agronomy Journal* 78:649-653.

Weather Characteristics with Aspect of Maize Growing in Croatia in 2007

Vlado Kovačević

University J. J. Strossmayer in Osijek, Croatia,

Summary

There are considerable variations of maize yields in Croatia among years for the short period. For example, for the period 1996-2003 in five Counties of eastern Croatia mean yield of maize was 6.40 t/ha (harvested area mean 175187 ha/year) with variation among years from 4.31 (2000) to 7.21 (2002) t/ha. In general, low yields of maize are in connection with lower precipitation and higher air-temperatures. The growing season 2000 characterized drought stress while 2002 was normal (precipitation for June-August in Osijek: 107 and 368 mm, respectively).

Aim of this study was survey of precipitation and mean air-temperatures for 3-month period (June-August) in eight weather bureaux of the continental Croatia and their comparison with 30-year means (1961-1990). The growing season 2007 was unfavorable for maize growing because of drought and high temperature stresses. With that regard, especially unfavorable was in the lowland area of the eastern Croatia (for example eastern from Osijek) while in the northwestern part of the country the situation was better. For example, weather data (mean air-temperature and precipitation) for 3-month period of 2007 (June-August) were 22,8 °C and 139 mm (Osijek), 22,8 °C and 248 mm (Zagreb-Maksimir). Precipitation for the tested period of 2007 were for 58% lower (Osijek) and 41% lower (Zagreb) compared to the long-term means (1961-1990: 65 mm in Osijek and 83 mm in Zagreb).

Key words: maize, precipitation, air-temperature, Croatia, the growing season 2007

Корелациони однос температуре ваздуха, падавина и вриједности прираста младара код неких сорти јабуке (*Malus* sp.)

Мирко Кулина¹, Ранко Поповић², Сениша Берјан¹

¹Пољопривредни факултет–Источно Сарајево

²Институт за суптропске културе–Бар, Црна Гора

Резиме

У раду су приказани резултати трогодишњих проучавања корелационих односа температуре ваздуха, падавина и седмичних вриједности прираста младара у дужину код различитих сорти јабуке. Проучавања су обављена са пет висококвалитетних сорти јабуке као материјалу: *Златни делишес–Клон Б*, *Цонагоред*, *Глостер*, *Бребуρν* и *Ред Фуџи - Нага Фу* – 2. на огледном засаду Пољопривредног факултета у Источном Сарајеву. Резултати проучавања у испитиваном периоду су показали постојање јаких корелационих односа између температуре ваздуха, падавина и вриједности седмичних прираста младара код проучаваних сорти јабуке, и уочене су значајне разлике у јачини корелације између проучаваних сорти. Корелација се кретала од од јако слабе до јаке корелације. Одступања у јачини корелације између температуре ваздуха, падавина и вриједности прираста младара, посматрано по проучаваним годинама, последица су значајног утицаја климатских чинилаца (температура и падавине) на проучавано обиљежје. Значајне разлике у јачини корелације, поред значајног утицаја климатских чинилаца (температура и падавине) на посматрано обиљежје, могу се тумачити и као резултат генотипских специфичности сваке сорте да различито реагује на климатске чиниоце у датим условима гајења.

Кључне ријечи: корелациони однос, температура, падавине, сорта, прираст младара

Увод

Познато је да дрво воћака сваке вегетације остварује нове вегетативне прирасте. Поменути процес се одвија растом у дужину и динамика раста условљена је наследном основом врсте и сорте, као и значајним утицајем фактора спољне средине. Код бујних сорти јабуке раст младара у дужину је по интензитету снажнији и временски траје дуже него код слабобујних сорти. Раст у дужину остварује се из апикалног меристема. Раст младара у дужину остварује се по одређеним законитостима, то јест., пролази кроз три фазе: фазу успореног раста, фазу интезивног - убрзаног раста и тзв. завршну фазу (коју одликује

успорен раст). Тренд пораста младара у нашим испитивањима у потпуности је у сагласности са овом констатацијом. Пораст љетораста највише је у функцији биолошких особина врсти и сорти, а у знатној мјери, зависи и од еколошких услова, што су показали и резултати наших проучавања. Методом вишеструке корелације и регресије констатовано је постојање корелативних односа, а јачина корелације је варијала у зависности од сорте и проучаване године.

Материјал и методе рада

Резултати проучавања утицаја климатских чинилаца на пораст младара у току вегетације обављена су у периоду 2003-2005. године са пет висококвалитетних сорти јабуке: *Златни делишес-клон Б*, *Моренс Цонагоред*, *Глостер*, *Бребурн* и *Ред Фуџи – Нага Фу 2*, у огледном засаду у Источном Сарајеву.

Засад је подигнут у прољеће 2001. године на надморској висини од 862 m. Засад је југозападне експозиције. Узгојни облик је био витко вретено, а размак садње 4 x 1,5 m. Подлога за све проучаване сорте била је М 9, а површина огледног засада 0,2 ha. Засад је подигнут на земљишту типа „киселосмеђе земљиште“ или дистрични камбисол. Фенофаза пораста младара у току вегетације праћена је мјерењем пораста младара сваких седам дана, од отварања остављеног вршног вегетативног пупољка - будућег младара, па до завршетка пораста који се манифестовао формирањем вршног вегетативног пупољка.

За анализу су узимани вршни вегетативни пупољци, остављени на прошлогодишњим прикраћеним љеторастима. Орезани прошлогодишњи прирасти одабирани су са периферних дијелова крошње. За анализу је узимано по осам младара од сваке сорте. Мјерење младара вршено је метарском пантљиком са прецизношћу од 1/10 mm. У току пораста младара свакодневно су вршена микроклиматска мјерења температуре ваздуха и падавина са стандардном метеоролошком опремом. Температура ваздуха мјерена је у засаду у зони крошње дигиталним хигро-термометром у 07⁰⁰, 14⁰⁰ и 21⁰⁰ час. Количина падавина мјерена је плувиометром, уз дневно читавање у 07⁰⁰ часова за претходни дан. Све добијене вриједности метеоролошких чинилаца доведене су у везу са седмичним вриједностима прираста младара у наведеном периоду.

За одређивање утицаја климатских фактора на посматрана обиљежја, кориштена је метода вишеструке корелације и регресије. Јачина корелације одређивана је према *Roemer* и *Orphal-ovoj* таблица:

<i>корелациони коефицијент (r)</i>	<i>јачина корелације</i>
0,00 - 0,10	нема
0,10 – 0,25	врло слаба
0,25 – 0,40	слаба
0,40 – 0,50	средња
0,50 – 0,75	јака
0,75 – 0,90	врло јака
0,90 – 1,00	потпуна

Резултати рада и дискусија

Пораст љетораста, као и раст дебла у ширину, највише је у функцији биолошких особина врсти и сорти, а у знатној мјери зависи и од еколошких услова (Мишић, 1978; Лучић и сар., 1996., Мишић, 2004).

Према наведеним ауторима, оптимална температура за раст младара креће се између 15 и 25 °C. Изнад 35 °C и испод 3 °C нема раста. Да је температура значајан еколошки фактор који утиче на пораст наводе и Булатовић и Мратинић Е. (1996). Према наводима, параметри раста (пречник дебла, дужина љеторасата, висина стабла и запремина крошње), од почетка до пуне родности, у директној су корелацији са бујношћу подлоге и племке, а у значајној мјери зависе и од утицаја спољних фактора (Tacher, 1984). И други аутори наводе климатске чиниоце као ограничавајуће факторе раста младара (Гвозденовић, 1998; Childers, 1975; Булатовић, 1984; Станковић и Јовановић, 1987; Величковић, 2002; Конвар, 1988; Мишић, 1978; Мишић, 2004). После кратког периода лаганог, почетног раста (код јабуке често у априлу), наступа дужи период интензивног раста младара и тај период се обично означава као период основног раста или први период раста. У зависности од временских услова, он се завршава у јуну (Булатовић и Мратинић Е., 1996). Према наводима поменутих аутора, најинтензивнији раст младара одвија се у мају. После периода интензивног раста наступа период успореног раста, а потом и краћи временски прекид раста и тиме се завршава прољетни талас раста, који је по снази најјачи (Лучић и сар., 1996). Резултати наших проучавања корелационих односа температуре ваздуха, падавина и вриједности прираста младара током седмичних мјерења у проучаваном периоду приказани су у табелама 1, 2, и 3.

Резултати проучавања показују да се корелациони однос између температуре ваздуха, падавина и вриједности седмичних прираста младара у 2003. години кретао, од јако слабе корелације, код сорти *Бребуρν* и *Моренс Цонагоред* (коэффициент вишеструке корелације 0,16 и 0,18), до јаке корелације, код сорте *Златни делишес - Клон Б* (коэффициент 0,58). Према коэффициенту вишеструке детерминације, највећи утицај температуре ваздуха и падавина на вриједности седмичних прираста младара био је код сорти *Ред Фуџи - Нага Фу 2* (17,10 %) и сорте *Златни делишес - Клон Б* (33,65 %), а најмањи код сорте *Бребуρν* (2,45 %). Према парцијалном коэффициенту корелације, корелациони однос између температуре ваздуха и вриједности седмичних прираста младара у дужину кретао се, од јако слабе корелације, код сорти *Моренс Цонагоред* и *Глостер* (коэффициенти 0,17 и 0,18), до слабе корелације код сорте *Ред Фуџи - Нага Фу 2* (0,39). Прирасти младара код сорте *Златни делишес - Клон Б* били су у јако слабој и негативној корелацији са температуром ваздуха. Према парцијалном коэффициенту детерминације, утицај температуре ваздуха кретао се од 0,06 % (*Бребуρν*) до 33,54 % (*Златни делишес - Клон Б*). Корелациони однос између падавина и вриједности седмичних прираста младара, кретао се, од јако слабе и негативне корелације, код сорти *Глостер* и *Бребуρν* (коэффициенти 0,11 и 0,16), до слабе корелације, код сорте *Ред Фуџи - Нага Фу 2* (коэффициент 0,14). Корелације између падавина и вриједности седмичних прираста младара код сорти *Златни делишес - Клон Б* и *Моренс Цонагоред* није било (парцијални коэффициенти 0,08 и 0,06). Утицај падавина, према парцијалном коэффициенту

детерминације, кретао се, од 0,34 % (*Моренс Цонагоред*) до 1,84 % (*Ред Фуџи - Нага Фу 2*).

Tab. 1 Корелациони однос температуре ваздуха, падавина и вриједности прираста младара у 2003. години
Corelation between air temperature, rainfall and vegetative growth in 2003. year

Сорта	Коефицијент вишеструке корелације $R_{1,2,3}$	п – вријед.	Коефицијент вишеструке детерминације R^2 (%)	Парцијални коефицијенти корелације				Парцијални коефицијенти детерминације (%)	
				$r_{1,2,3}$	п – вриједност	$r_{1,3,2}$	п – вриједност	$r_{1,2,3}^2$	$r_{1,3,2}^2$
I - Златни делишес - Клон Б	0,5802**	0,00	33,65	-0,5792*	0,02	0,0794	0,77	33,54	0,63
II - Моренс Цонагоред	0,1771	0,29	3,14	0,1661	0,23	-0,0588	0,68	2,76	0,34
III - Бребурн	0,1565	0,02	2,45	-0,0253	0,86	-0,1551	0,27	0,06	2,40
IV - Глостер	0,2219	0,28	4,93	0,1897	0,17	-0,1145	0,41	3,60	1,31
V - Ред Фуџи - Нага Фу 2	0,4136*	0,01	17,10	0,3928	0,14	0,1355	0,63	15,43	1,84

* значајно на нивоу 95 % за $P(p) \neq 0$

** значајно на нивоу 99 % за $P(p) \neq 0$

прираст младара p_1

температура p_2

падавине p_3

Према коефицијенту вишеструке корелације (таб.2), корелациони однос између температуре ваздуха, падавина и вриједности седмичних прираста младара у 2004. години кретао се, од јако слабе корелације, код сорте *Златни делишес - Клон Б*, (коефицијент 0,19), до слабе корелације, код сорти *Глостер* и *Моренс Цонагоред* (коефицијенти 0,27 и 0,40). Према коефицијенту вишеструке детерминације, највећи утицај температуре ваздуха и падавина на вриједности седмичних прираста младара, био је код сорте *Моренс Цонагоред* (16,33 %), а најмањи код сорте *Ред Фуџи - Нага Фу 2* (4,00 %). Према парцијалном коефицијенту корелације, корелациони однос између температуре ваздуха и седмичних прираста младара у дужину кретао се, од јако слабе корелације, код сорти *Глостер* и *Ред Фуџи - Нага Фу* (коефицијенти: 0,22 и 0,11), до слабе корелације код сорте *Моренс Цонагоред* (коефицијент 0,40). Негативна корелација између прираста младара и температуре ваздуха забиљежена је код сорте *Бребурн*, а корелација није регистрована (нема корелације) код сорте *Златни делишес - Клон Б* (парцијални коефицијент корелације је износио 0,07). Утицај температуре ваздуха (према парцијалном коефицијенту детерминације) на проучавано обиљежје кретао се, од 0,49 % (*Златни делишес - Клон Б*) до 15,85 % (*Моренс*

Цонагоред). Корелација између падавина и вриједности седмичних прираста младара била је јако слаба и негативна код скоро свих проучаваних сорти (таб.2), а корелације није било код сорте *Моренс Цонагоред* (парцијални коефицијент је износио 0,08). Утицај падавина (према парцијалном коефицијенту детерминације) на проучавано обиљежје кретао се, од 0,08 % (*Моренс Цонагоред*) до 4,84 % (*Бребуρν*).

Таб. 2. Корелациони однос температуре ваздуха, падавина и вриједности прираста младара у 2004. години
Correlation between air temperature, rainfall and vegetative growth in 2004. year

Сорта	Коефицијент вишеструке корелације $R_{1,2,3}$	п – вријед.	Коефицијент вишеструке детерминације R^2 (%)	Парцијални коефицијенти корелације				Парцијални коефицијенти детерминације (%)	
				$r_{1,2,3}$	п – вриједност	$r_{1,3,2}$	п – вриједност	$r_{1,2,3}^2$	$r_{1,3,2}^2$
I - Златни делишес - Клон Б	0,1857	0,21	3,45	0,0702	0,78	-0,1798	0,47	0,49	3,23
II - Моренс Цонагоред	0,4041	0,81	16,33	0,3981	0,10	0,0283	0,91	15,85	0,08
III - Бребуρν	0,2230	0,08	4,97	-0,0096	0,97	-0,2201	0,38	0,01	4,84
IV - Глостер	0,2702	0,50	7,30	0,2187	0,38	-0,1916	0,44	4,78	3,67
V - Ред Фуџи - Нага Фу 2	0,2000	0,32	4,00	0,1117	0,66	-0,1799	0,47	1,25	3,24

* значајно на нивоу 95 % за $P(p) \neq 0$

** значајно на нивоу 99 % за $P(p) \neq 0$

прираст младара p_1

температура p_2

падавине p_3

Према коефицијенту вишеструке корелације (таб.3), корелациони однос између температуре ваздуха, падавина и вриједности седмичних прираста младара у 2005. години кретао се, од јако слабе корелације, код сорти: *Ред Фуџи - Нага Фу*, *Бребуρν*, *Златни делишес - Клон Б* и *Моренс Цонагоред* (коефицијенти: 0,12; 0,17; 0,19 и 0,20), до слабе корелације, код сорте *Глостер* (коефицијент 0,29). Према коефицијенту вишеструке детерминације, највеће учешће температуре ваздуха и падавина на вриједности седмичних прираста младара било је код сорте *Моренс Цонагоред* (3,91 %), а најмање код сорте *Ред Фуџи - Нага Фу* (1,43 %). Према парцијалном коефицијенту корелације, корелативни однос између температуре ваздуха и вриједности седмичних прираста младара у дужину кретао се, од негативне и јако слабе корелације, код сорте *Златни делишес - Клон Б* (коефицијент 0,11), до слабе корелације (*Глостер*), док корелација није

регистрована код сорте *Ред Фуџи - Нага Фу* (парцијални коефицијент је износио 0,008). Утицај температуре ваздуха (према парцијалном коефицијенту детерминације) на проучавано обиљежје кретао се од 0,01 % (*Ред Фуџи - Нага Фу*) до 8,37 % код сорте *Глостер*. Корелациони однос између падавина и вриједности седмичних прираста младара кретао се од јако слабе и негативне корелације, код сорти *Ред Фуџи - Нага Фу*, *Моренс Цонагоред*, *Бребуρν* и *Златни делишес - Клон Б* (коефицијенти: -0,10; -0,12; -0,16 и -0,20), до јако слабе корелације код сорте *Глостер* (парцијални коефицијент је износио 0,12). Утицај падавина на проучавано обиљежје, према парцијалном коефицијенту детерминације, кретао се од 1,08 % (*Ред Фуџи - Нага Фу*) до 3,88 % (*Златни делишес - Клон Б*).

Таб. 3 - Корелациони однос температуре ваздуха, падавина и вриједности прираста младара у 2005. години
Corelation between air temperature, rainfall and vegetative growth in 2005. year

Сорта	Коефицијент вишеструке корелације $R_{1.2.3}$	п – вријед.	Коефицијент вишеструке детерминације R^2 (%)	Парцијални коефицијенти корелације				Парцијални коефицијенти детерминације (%)	
				$r_{1.2.3}$	п – вриједност	$r_{1.3.2}$	п – вриједност	$r_{1.2.3}^2$	$r_{1.3.2}^2$
I - Златни делишес - Клон Б	0,1974	0,21	3,90	-0,1013	0,69	-0,1969	0,43	1,03	3,88
II - Моренс Цонагоред	0,1978	0,51	3,91	0,0614	0,81	-0,1440	0,57	0,38	2,07
III - Бребуρν	0,1726	0,23	2,98	-0,1295	0,61	-0,1603	0,52	1,68	2,57
IV - Глостер	0,2896	0,73	8,38	0,2893	0,24	0,1199	0,64	8,37	1,44
V - Ред Фуџи - Нага Фу 2	0,1197	0,49	1,43	0,0079	0,98	-0,1040	0,68	0,01	1,08

* значајно на нивоу 95 % за $P(p) \neq 0$

** значајно на нивоу 99 % за $P(p) \neq 0$

прираст младара r_1

температура r_2

падавине r_3

Закључак

- Резултати проучавања су показали да се корелациони однос између температуре ваздуха, падавина и вриједности седмичних прираста младара у 2003. години кретао од јако слабе корелације, код сорти *Бребуρν* и *Моренс*

Цонагоред (коэффициент вишеструке корелације 0,16 и 0,18), до јаке корелације, код сорте *Златни делишес - Клон Б* (коэффициент 0,58).

- У 2004. години корелациони однос између температуре ваздуха, падавина и вриједности седмичних прираста младара се кретао од јако слабе корелације, код сорте *Златни делишес - Клон Б*, (коэффициент 0,19), до слабе корелације (сорте *Глостер* и *Моренс Цонагоред*), коэффициенти 0,27 и 0,40, а у 2005. години од јако слабе корелације, код сорти: *Ред Фуџи - Нага Фу*, *Бребурн*, *Златни делишес - Клон Б* и *Моренс Цонагоред* (коэффициенти: 0,12; 0,17; 0,19 и 0,20), до слабе корелације, код сорте *Глостер* (коэффициент 0,29).
- Према коэффициенту вишеструке детерминације, највећи утицај температуре ваздуха и падавина на вриједности седмичних прираста младара у 2003. години био је код сорте *Златни делишес - Клон Б* (33,65 %), а најмањи код сорте *Бребурн* (2,45 %), у 2004. години највећи утицај температуре ваздуха на проучавано обиљежје био је код сорте *Моренс Цонагоред* (16,33 %), а најмањи код сорте *Ред Фуџи - Нага Фу 2* (4,00 %), а у 2005. години највећи утицај температуре ваздуха и падавина био код сорте *Моренс Цонагоред* (3,91 %), а најмање код сорте *Ред Фуџи - Нага Фу* (1,43 %).
- Утицај температуре ваздуха на вриједности седмичних прираста младара, према парцијалном коэффициенту детерминације, у 2003. години кретао се од 0,06 % (*Бребурн*) до 33,54 % (*Златни делишес - Клон Б*), у 2004. години од 0,49 % (*Златни делишес - Клон Б*) до 15,85 % (*Моренс Цонагоред*), а у 2005. години од 0,01 % (*Ред Фуџи - Нага Фу*) до 8,37 % код сорте *Глостер*.
- Утицај падавина на проучавано обиљежје, према парцијалном коэффициенту детерминације, у 2003. години кретао се, од 0,34 % (*Моренс Цонагоред*) до 1,84 % (*Ред Фуџи - Нага Фу 2*), у 2004. години од 0,08 % (*Моренс Цонагоред*) до 4,84 % (*Бребурн*), а у 2005. години од 1,08 % (*Ред Фуџи - Нага Фу*) до 3,88 % (*Златни делишес - Клон Б*).

Литература

1. *Гвозденовић, Д.* (1998): Јабука. Пољопривредни факултет, Нови Сад.
2. *Childers, F. N.* (1975): Modern Fruit Science Horticultural Publication Rutgers University, New Brunswick, New Jersey.
3. *Булатовић, С., Мратинић, Е.* (1996): Биотехнолошке основе воћарства, Newslines. Београд.
4. *Лучић, П., Бурић, Г., Мишић, Н.* (1996): Воћарство I. Нолит, Београд.
5. *Станковић, Д., Јовановић, М.* (1987): Опште воћарство, Београд.
6. *Величковић, М.* (2002): Воћарство. Пољопривредни факултет, Београд - Земун.
7. *Мишић П. Д.* (1978): Јабука. Нолит, Београд.
8. *Мишић, П. Д.* (2004): Јабука. Нолит, Београд.

Corelation Between Air Temperature, Rainfall and Vegetative Growth of Some Apple Varieties

Mirko Kulina¹, Ranko Popović², Sinisa Berjan¹

¹*Faculty of Agriculture–East Sarajevo*

²*Institute for Subtropical Varieties-Bar, Montenegro*

Summary

The paper presents the results of a three year study of corelation between air temparature, rainfall and the weekly vegetative growth of different apple varieties. The studies were conducted on five high quality varieties of apples including Golden Delicious-clone B, Jonagored, Gloster, Breburn and Red Fuji – Naga Fu- 2. in experimental plantations of the Faculty of Agriculture in East Sarajevo. Study results show corelation between air tempe- rature, rainfall and the weekly vegetative growth and significant differencies were noticed in corelation strenght between varieties that were part of the study. With some varieties the corelation was very weak and with others it was very high. Variation in corelation strenght beetwen air temperature, rainfall and the fruit growth during the research period are caused by significant impact of climate factors (temparature and rainfall). Beside significant impact of climate factors (temperature and rainfall), significant differences in corelation strenght could have also been a result of a different reaction of each variety to different climate factors in given growth conditions due to its genetic structure.

Key words: corelation, temperature, rainfall, variety, vegetative growth

Repopulacija linjaka u akvakulturu

Stevan Maletin, Miroslav Ćirković, Nikolina Milošević,
Željka Jurakić, Biljana Malović²

¹Poljoprivredni fakultet Novi Sad, Srbija

²JKP Trznica, Novi Sad, Srbija

Rezime

Linjak (porodica *Cyprinidae*) ima širok areal rasprostranjenja u Evropi i pripada ekonomski značajnim vrstama riba našeg područja. Najčešće se na ribnjacima uzgaja kao dopunska riba uz šarana. U poslednje vreme sve više je bio potisnut drugim ribljim vrstama tako da je njegovo prisustvo u našim ribnjačkim sistemima gotovo iščezlo. Nedovoljno poznavanje bioloških osobina linjaka je glavni uzrok neuspeha, zanemarivanja, pa i odstupanja od korisnog sistema gazdovanja. Smatramo da će u ovom radu biti korisno dati prikaz njegovih morfoloških karakteristika, načina života, rasprostranjenosti i dr. kako bi se što bolje upoznali sa njim i ukazali na značaj njegovog ponovnog vraćanja u naše vode.

Ključne reči: linjak, gajenje, repopulacija, akvakultura

Uvod

Linjak, *Tinca tinca* (L. 1758), spada u ciprinidne riblje vrste rasprostranjene u Evropi i okolnim regionima. Od mnogobrojnih riba u vodama našeg područja linjak se ubraja među važnije, što je naročito bio slučaj šezdesetih godina prošlog veka kada je bio druga riba po značaju na šaranskim ribnjacima zbog njegove uloge u ekosistemu. Vrlo je ukusnog mesa i dobrog plasmana na tržištu zapadne Evrope (Ćirković i sar. 2002). Naročito je cenjen u Italiji, Francuskoj, Belgiji itd. gde postiže cenu veću od cene šarana. Međutim, u poslednjih nekoliko decenija, zbog manjeg prirasta i manje ekonomične proizvodnje u odnosu na ostale ribnjačke vrste, ustupio je svoje mesto tolstolobiku i amuru koji su narušili njegov tipični životni ambijent. (Ćirković i sar. 2002). Od tada linjak se manje nalazi u proizvodnji, a usled intenzivnih hidrograđevinskih i meliorativnih zahvata koji su prouzrokovali drastično smanjenje plavne zone i brojnih tipova stajaćih i sporotekućih akvatičnih sistema, njegovih tipičnih staništa, retko se sreće i u otvorenim vodama (Budakov i sar. 1983a, 1983b, 1983c, 1984, Jovanović i sar., 1986, Djukić i sar. 1998).

Zoološka klasifikacija linjaka

Linjak spada u kolo *Chordata*, potkolo *Vertebrata (Gnathostomata)*, nadklasu *Pisces*, klasu *Osteichthyes*, potklasu *Actinopterygii*, nadred *Teleostei (Malacterygii)*, grupu *Cyprinoformes*, familiju *Cyprinidae*, rod *Tinca*, vrstu *Tinca tinca*.

Morfološke karakteristike

Formula peraja je sledeća: Dorzalno peraje - broj tvrdih žbica 4, broj mekih žbica 8-9. Analno peraje - broj oštih bodljica 3-4, broj mekih žbica 6-8. Kaudalno peraje je sa 19 mekih žbica. Broj pršljenova se kreće od 39-41. Ždrelni zubi su u jednom redu, obično 4-5, retko 5-5. Broj krljušti u bočnoj liniji iznosi 90-110. Iznad bočne linije se nalazi 30-32 reda, a ispod nje 20-23 krljušti (Spillman, 1961).

Telo linjaka je umereno izduženo i čunastog oblika. Odnod visine trupa i dužine kreće se od 1:3 do 1:4. Repno stablo je kratko i visoko, sva peraja su debela i zaobljena. Usta su mala i mesnata, poludonja sa po jednim brkom u uglovima. Oči su sitne i karakteristično crvene boje. Telo mu je često različite boje što zavisi o sredini u kojoj živi. Najčešće je to zlatno žuta, maslinasto zelena, a može biti i žućkasto smeđa ili sivkasto zelena. Boja peraja je sivkasto zelena, smeđa ili zagasito plava. (Viktorovskij, 1966). Koža je debela i zaštićena sitnim krljuštima duboko usađenim i prekrivena je debelim slojem sluzi. Ljuska je cikloidna, blago izdužena i zaobljena sa koncentrisanim skleritima na baznom delu (Jevtić, 1964). Meso mu je bele boje i fine strukture, nešto malo slatkastog ukusa. Zbog težeg odstranjivanja duboko usađene krljušti, a i zbog češćeg mirisa na mulj koji nestaje kada se drži kraće vreme u čistoj vodi, u nekim zemljama nije naročito cenjena i tražena riba. Međutim, u velikom delu Evrope on je na velikoj ceni kao kvalitetna riba (Sabioncello, 1971).

Razlikovanje polova kod odraslih linjaka dosta je lako, što ne može da se kaže za većinu ribljih vrsta. Kod mužjaka su peraja jače izražena nego kod ženki, a naročito trbušna koja je nešto duža i sa značajno debljom drugom negranatom žbicom koja se može opipati (Viktorovskij, 1966).

Biološke karakteristike

U određenim uslovima linjak može da podnese nepovoljne fizičko hemijske faktore sredine. Zimi izdržava pH i do 4,6 kao i smanjenje kiseonika do 0,3 mg/l (Ćirković i sar. 2002). Leti može duže vreme da živi u vodi sa koncentracijom kiseonika od 0,1 mg/l. Optimalna temperatura vode mu je za oko 1 do 2°C viša nego kod šarana, a zimi može da preživi i u smrznutom mulju (Ćirković i sar. 2002).

Mušjaci linjaka dostižu polnu zrelost u periodu od 3 godine, a ženke u periodu od 4 godine (Yilmaz, 2002). Kao što je poznato period mresta se razlikuje u zavisnosti od vodenog sistema u kojem se ribe nalaze, ekoloških karakteristika vode i klimatskih uslova (Nikolsky, 1963). Yilmaz, (2002) navodi da se period mresta kod linjaka kreće od aprila pa do početka jula. U ribnjacima taj period je najčešće od maja do juna pri temperaturi vode 18-20°C (Perez-Regadera, 1995). Njegova plodnost je dosta visoka i kreće se najčešće u od 100.000-300.000 komada ikre. Srednja apsolutna plodnost povećava se sa uzrastom tako da prema istraživanjima Romancova (1966) ona kod četvorogodišnjih linjaka iznosi 81.000, petogodišnjih 101.000, šestogodišnjih 145.000,

sedmogodišnjih 265.000, osmogodišnjih 280.000 i kod devetogodišnjih 320.000. Mresti se u ratama a pauze između dva odlaganja mogu trajati i po dve nedelje. Lepljivu ikru odlaže na plićim mestima po bilju, a u prvim danima larve su mirne i čvrsto pričvršćene za biljke (Sabioncello, 1971).

Linjak je jedna od ciprinidnih vrsta koje rastu relativno sporo čak i kada se hrane živom hranom i na temperaturama optimalnim za njegov rast (Wolnicki *et al.* 2003). Sa ishranom započinje oko dve nedelje nakon izvaljivanja i već na početku se hrani zooplanktonom. Kasnije se hrani i larvama rakova, insekata, crvima i drugim članovima mezofaune, a potom rijući po dnu prelazi na ishranu krupnijim organizmima bentosa. Uzima fini detritus, larve hiromonida, insekte, školjke i vodeno bilje. U crevima linjaka starosti 2 do 3 godine nađeno je najviše životinjskih organizama koji nastanjaju podvodno bilje (fitobentos). Ovaj podatak objašnjava njegov bolji prirast u ribnjacima delimično obraslim submerznom vegetacijom (Ćirković i sar., 2002). Spataru (1967) navodi rezultate proučavanja ishrane linjaka u pojedinim godišnjim dobima pri čemu tvrdi da u proleće linjaci najviše uzimaju *Mollusca*, leti mikrofitite, a u jesen *Ostracoda*. Ispitujući ishranu linjaka u pojedinim mesecima Romancov (1964) tvrdi da najveći intenzitet ishrane dostiže u avgustu, dok se za vreme mresta i u zimskom periodu gotovo ne hrani. Prema mišljenju Stramacha (1951) linjak gajen u polikulturi sa šaranom lošije koristi rezerve prirodne hrane u ribnjacima (sem jednogodišnjih primeraka), usled čega ukupna produkcija ribe pri većem nasadu linjaka opada, a istovremeno linjak zbog specifično građenih ždrelnih zuba nije u mogućnosti da koriste krupnu zrnastu hranu. S druge strane, linjak je koristan u ribnjaku kao dodatna riba šaranu, jer poseduje sposobnost iskorišćavanja hrane koju šaran odbacuje. Gajenje linjaka u zajednici sa šaranom povećava proizvodnju ribnjaka za 10-30%. Linjak gajen u ribnjacima u prvoj godini dostiže težinu od 12-15 grama, u drugoj od 50-100 grama, a u trećoj od 200-300 grama. U prirodnoj sredini tempo rasta je niži (Jevtić 1974).

Rasprostranjenost

Linjak ima širok areal rasprostranjenja u Evropi. Južna granica njegovog prostranstva su vode južne Španije, a severna vode južne i srednje Švedske. Na istoku je nađen u zapadnom delu Sibira i reci Ob. Jedino ga ne nalazimo na Islandu, severnom delu skandinavskog poluostrva, a nema ga ni na Krimskom poluostrvu. (Ladiges et Vogt, 1965). Iako se linjak nalazi i u nekim planinskim jezerima ipak su osnovno i najčešće stanište nizijske vode i to najčešće bare, močvare i ribnjaci sa dobro razvijenom vegetacijom. U rekama se nalazi na mestima gde voda sporo otiče, a naročito se zadržava na pojedinim delovima reke i zavlači u mulj. Linjak je veoma otporna riba i poznato je da bez problema podnosi minimalne količine rastvorenog kiseonika (Allen *et al.* 2002) u kojim većina riba zbog toga uginjava.

Diskusija

Linjak je riblja vrsta koja se uzgaja u akvakulturi nekoliko evropskih zemalja (Steffens, 1995) i to najčešće poluintenzivno u polikulturi sa ciprinidnim vrstama. Pored Evrope proizvodnja linjaka u akvakulturi dramatično se povećava u Kini od 1998. godine (Wang *et al.* 2004). Prema saznanjima iz godišnjih statističkih pregleda i kontakata sa proizvođačima ribe, na našim toplovodnim ribnjacima je gotovo u potpunosti potisnuta proizvodnja linjaka. U velikim rekama, jezerima, kanalskoj mreži Hs DTD, akumulacijama i manjim vodotocima populacije linjaka su veoma malobrojne (Kostić i sar., 1992, Maletin i sar. 1986, 1998, 2001, 2004, 2005, 2006). Najčešće se ističe da je razlog za napuštanje njegovog gajenja slaba konverzija hrane, dok drugi autori tvrde da je uvođenje kineskog kompleksa riba kao konkurenta u ishrani linjaka uslovalo njegovo nestajanje u svim našim šaranskim ribnjacima (Ćirković i sar. 2002). Uprkos svemu ovome smatramo da treba raditi na ponovnom uvođenju linjaka u akvakulturu naše zemlje kako radi povećanja brojnosti ove vrste tako i radi njegovih pozitivnih svojstava među kojima je najvažnije njegova prodajna komadna težina koju tržište danas prihvata, a iznosi 200 do 300 g. Plasman tako proizvedenog konzumnog linjaka ne predstavlja nikakav problem, naročito na stranom tržištu gde je on danas vrlo tražena i cenjena riba, a prodajna cena mu je povoljnija i bolja od prodajne cene šarana.

Da bi se na adekvatan način izvršila repopulacija linjaka potrebno je ovladati njegovim kontrolisanim mrestom u našim najopremljenijim i najbolje kadrovski osposobljenim mrestilištima. Ambijentalne uslove treba podesiti u skladu sa literaturnim podacima i znanju u tehnološkim procesima proizvodnje šarana. Potrebno je težiti da se izbalansira korišćenje prirodnog kapaciteta staništa iz naše okoline i proizvodnje gde se ne koriste dodatne hemijske materije, kako bi praktično proizvodnja linjaka u našim uslovima predstavljala organsku proizvodnju, odnosno ekološki bezbednu.

Zaključak

Iz svega do sada iznetog jasno je da linjak kao ribnjačka vrsta ima svoje mesto i značaj u proizvodnji, kao i da je njegova repopulacija u akvakulturu praćena velikim interesovnjem zbog izuzetno kvalitetnog mesa veoma traženog na evropskom tržištu. Takođe, ova riba bi imala i svoje konzumente u okviru ribnjaka namenjenim turističko-sportskim aktivnostima zbog svoje atraktivnosti i činjenice da su ga ribolovci nekada vrlo rado lovili.

Literatura

1. Allen, G.R., S.H. Midgley and M. Allen, (2002): Field guide to the freshwater fishes of Australia. Western Australian Museum, , Perth, Western Australia. 394 p.
2. Budakov, Lj., Maletin, S., Kostić., Kilibarda, P. (1984): Ihtiofauna Jegričke kao limnosaprobnii indikator, Vodoprivreda, Vol. 16, No. 88-89,
3. Budakov, Lj., Maletin, S., Mučenski, V. (1983): Prilog proučavanju ihtiofaune Obedske bare. Drugi simpozijum o fauni SR Srbije - Zbornik, 119-122, Beograd

4. Budakov, Lj., Maletin, S., Mučenski, V. (1983): Stanje istraženosti faune riba u Obedskoj bari. «Zaštita, uređivanje i unapređivanje Obedske bare» - Zb. rad. 53-56, Novi Sad
5. Budakov, Lj., Pujin, V., Maletin, S., Mučenski, V. (1983): Prilog poznavanju ihtiofaune Koviljskog rita, Biosistematika, , Vol. 9, No. 1, str. 51- 59
6. Djukić, N., Maletin, S., Miljanović, B., Pujin, V. (1998): Komponente faune ekosistema Hidrosistema Dunav-Tisa-Dunav. Vodoprivreda 30, 171-172 (1-2), 53-65,
7. Fevzi Yilmaz (2002): Reproductive biology of the tench *Tinca tinca* (L., 1758) inhabiting Porsuk Dam Lake (Kutahya, Turkey), Fisheries Research 55 (2002) 313–317
8. J. Wolnicki, R. Kaminski, L. Myszkowski, (2003): Survival, growth and condition of tench *Tinca tinca* (L.) larvae fed live food for 12, 18 or 24 h a day under controlled conditions, J Appl. Ichtyol. 19 (2003), 146-148
9. Jevtić J. (1974): Uzrasno variranje nekih morfoloških karaktera kod ribnjačkih i rečnih linjaka. Ribarstvo Jugoslavije, Zagreb, str 8-10
10. Jovanović, R., Maletin, S., Pujin, V., Djukić, N., Kilibarda, P. (1986): Korišćenje kanalske mreže Hidrosistema Dunav - Tisa - Dunav u ribarske svrhe. Drugi Kongres o vodama Jugoslavije, knj. III, str.:1131-1140, Ljubljana,
11. Kostić, D., Maletin, S. (1992): Contribution to the knowledge of ichthyofauna of some stagnant waters in Vojvodina. Ichthyologia, Vol. 24, No. 1, 25-31
12. Ladiges W., Vogt D. (1965): Die Süßwasserfische Europas. Verlag Paul Parey, Hamburg u. Berlin.
13. Maletin, S., Ćirković, M., Đukić, N. (2001): Produkcija riba u kanalima i akumulacijama hidrosistema DTD. Savremena poljoprivreda, L, 3-4, 235-241, Novi Sad
14. Maletin, S., Ćirković, M., Jurakić, Ž. (2005): Conservaton and improvement of diversity and production of fish fund in canals of hydrosystem Danube-Tisa-Danube. Savremena poljoprivreda, LIV, 1-2, 119-124, Novi Sad
15. Maletin, S., Djukić, N., Kostić, D. (1986): Produkcija riba u nekim akumulacijama Vojvodine. Konferencija o aktuelnim problemima zaštite voda, "Zaštita voda '86", Zbor. rad.: 144-151, Kragujevac
16. Maletin, S., Djukić, N., Miljanović, B., Teodorović, B. (1998): Contribution to knowledge of the ichthyofauna of the Vlasina reservoir. Ichthyologia, Vol. 30, No. 1, 83-85
17. Maletin, S., Neatnica, G. (2006): Elaborat o kvalitetu voda i stanju ribljug fonda u kanalima Hidrosistema DTD. Poljoprivredni fakultet, Departman za stočarstvo i JVP Vode Vojvodine, Novi Sad, 1-44
18. Maletin, S., Neatnica, G., Jojić, B. (2004): Elaborat o kvalitetu voda i stanju ribljug fonda u kanalima Hidrosistema DTD. Poljoprivredni fakultet, Departman za stočarstvo i JVP Vode Vojvodine, Novi Sad, 1-28
19. Miroslav Ćirković, Branislav Jovanović, Stevan Maletin (2002): Ribarstvo, Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet,
20. NCBI taxonomy database, National Center for Biotechnology Information, U.S. National Library of Medicine
21. Nikolsky, G.V. (1963): Ecology of Fishes, Translated from Russian, Israel Scientific Program, p. 131
22. Perez-Regadera, J. (1995): Reproduction of tench *Tinca tinca* (L., 1758) in spawning ponds, Badajoz, Spain. Polskie Archiwum Hydrobiologii 42 (1/2), 57–61.

23. Romancov S.D. (1964): Nekatorie dannie o roste linja (*Tinca tinca* L.) v vodeemak Voronežskoj oblasti v svjazi s ego ribohozjajstvenim značenijem. Ohrana prirodi Centr. Černozemn. Polosti No – 5, Voronjež. Voronoježa un-t.
24. Romancov S.D. (1966): Materijali po plodovitosti linja (*Tinca tinca* L.) Voronežskoj oblasti v svjazi s ego ribohozjajstvenim značenijem. Sb. Zool. I parazitol. Rabot. Voronjež. Voronoježa un-t.
25. Sabioncello I. (1971): Linjak – *Tinca tinca* (Linneatus, 1758), Ribarstvo Jugoslavije, Zagreb, str 6-8
26. Spataru. P. (1967): Unela asecte ale dinamici nutritiei linului (*Tinca tinca* L.) in complexul de balti. Crapina – Jijila (zona inudabila a Dunarii (Studii si cercetari biol. Ser. Zool. XIX/2. Rumunia
27. Spillman, C.-J. (1961): Faune de France: Poissons d'eau douce. Fédération Française des Sociétés Naturelles, Tome 65. Paris. 303 p.
28. Starmach, K. (1951): Chōw linow w stawach. 8 ark. Wyd. Zam. Nr. 322, Warszawa.
29. Steffens W. (1995): Thetench, Tincatinca L., aneglectedpondfishspecies. Polish Arch. Hydrobiol. 42: 161–180.
30. Viktorovskij, R.M. (1996): Morfologičeskaja karakteristika gibridov karpa (*Cyprinus carpio* L.) s linem (*Tinca tinca* L.) Izv. Gos. N. – i in. ta. oz. I reč. ribn. h. va.
31. Wang J., Min W., Guan M. and Hu S. (2004): Tench farming in China: present status and future prospects. In: IVth. International Workshop on Biology and Culture of the Tench, *Tinca tinca* (L.). Wierzba, September 20–23, 2004. Programme and Abstracts, Stanislaw Sakowicz Inland Fisheries Institute in Olsztyn, Poland, p. 32.

Tench Repopulation in Aquaculture

Stevan Maletin¹, Miroslav Cirkovic¹, Nikolina Milosevic¹,
Zeljka Jurakic¹, Biljana Malovic²

¹Faculty of Agriculture, Novi Sad, Serbia

²Public Service Tržnica, Novi Sad, Serbia

Summary

Tench (family *Cyprinidae*) is widespread in Europe and is one of the economically significant fish species of the region. It is most commonly bred as supplemental fish in pond polyculture with carp. Recently, its presence in our fish pond systems has almost disappeared due to replacement with other fish species. Insufficient knowledge of tench biological characteristics is the main reason of the failure and abandonment of production. The purpose of this paper is to raise public awareness and to stress the significance of tench repopulation by showing tench morphological characteristics, life habits, distribution etc.

Key words: tench, breeding, repopulation, aquaculture

Политика подстицања развоја пољопривреде и сеоских подручја Републике Српске – досадашње тенденције и правци даљњег развоја

Стево Мирјанић, Жељко Вашко¹

¹Пољопривредни факултет, Бања Лука

Резиме

У Републици Српској је додјела финансијских подстицаја пољопривредним произвођачима почела 2000. године. Од тада се ти подстицаји стално повећавају у апсолутном и релативном износу. У раду су представљене досадашње тенденције у исплаћеним подстицајним средствима за развој пољопривреде и сеоских подручја, са посебним акцентом на структуру и износе подстицаја у 2007. години. Поређење односа ових средстава према укупном друштвеном-брuto производу, брутo производу пољопривреде и буџету РС за период од 2000 до 2006. године показује да је учешће пољопривреде у укупном друштвеном производу РС опада, али је и даље високо (13%), а учешће подстицајних средстава у односу на ДБП пољопривреде (7,6%) и укупни буџет РС (5,1%) је у сталном порасту. Свјесни ограничења да се издавања за подстицање развоја пољопривреде неће даље моћи значајније повећавати, указано је на то да рјешење веће профитабилности у сектору пољопривреде није само у повећању финансијских подстицаја него и у већој продуктивности. Дат је преглед кретања просјечних приноса неколико кључних пољопривредних производа у РС у периоду 2000-06. година и извршено њихово поређење са европским просјеком, које је показало да домаћи произвођачи у погледу остварене продуктивности још увијек значајно заостају за европским.

Кључне ријечи: пољопривреда, подстицаји, продуктивност.

Увод

За стабилан раст и развој пољопривредне производње и тржишта, неопходно је пољопривредним произвођачима обезбиједити одговарајуће инструменте директне и индиректне материјално-финансијске подршке. Тиме се подстиче производно и технолошко реструктурирање, повећање продуктивности и конкурентности, развој тржишта, те остваривање еквивалентних економских резултата пословања субјеката у пољопривреди, чиме се у извјесном смислу амортизује сва оштрина услова привређивања пољопривреде у односу на друге привредне гране.

Република Српска је своју пољопривреду почела материјално да подстиче од 2000. године, а та средства су значајније повећана у задње двије године. Стратегијом развоја пољопривреде РС предвиђено је да се подстицање развоја пољопривреде каналише кроз три основна правца: подршку производњи и дохотку, подршку капиталним улагањима и подршку руралном развоју. Први правац подршке се подудара са првим стубом подршке у оквир Заједничке аграрне политике ЕУ, а други и трећи заједно са другим правцем подршке.

Материјална подршка која се кроз субвенције усмјерава у пољопривреду РС, мора се користити намјенски за повећање продуктивности и конкурентности пољопривредних произвођача и обезбјеђивати стални раст. Међутим, против конкуренције се мора борити квалитетом и продуктивношћу, а не само заштитом и обимом субвенција. Поред подстицајних средстава која пољопривредним произвођачима могу да надомјесте један дио трошкова производње, битан фактор њихове ефикасности је и продуктивност коју они морају постићи у одређеној производњи.

Подстицаји за развој пољопривреде у 2007. години

У 2007. години на подстицање развоја пољопривреде и руралних подручја потрошен је 71 милион КМ.

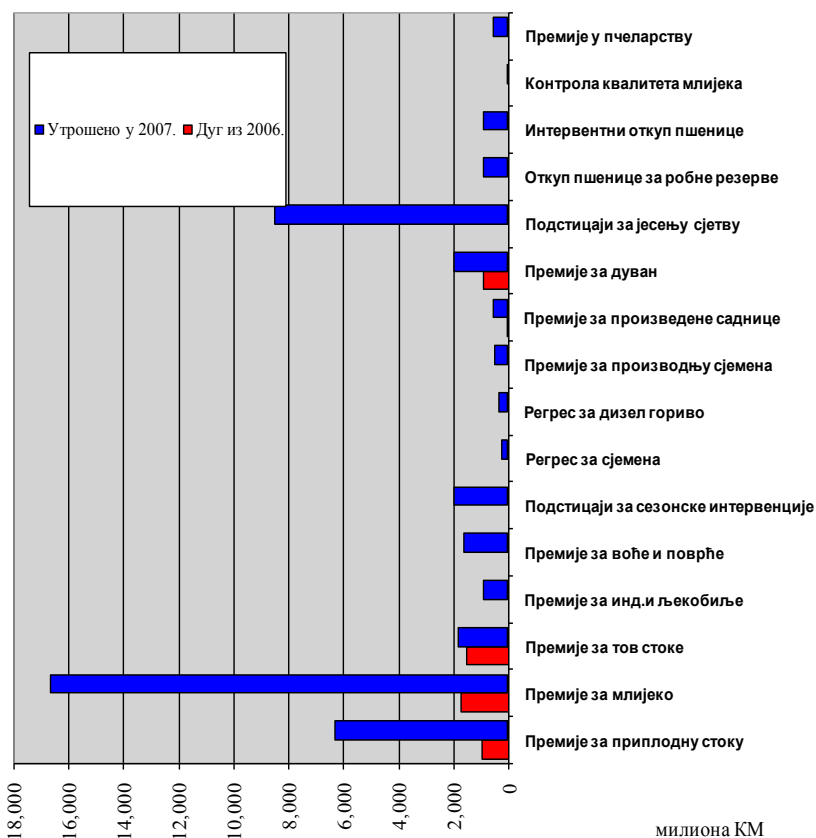
Индикативна структура расподеле ових средстава на три правца подршке који су пројектовани поменутом стратегијом је била 40:40:20 %. Усвојени план расподеле је био приближан циљној пропорцији, али је током године он значајно нарушен. Коначна структура на основу стварни исплаћених средстава је била 68:14:18 %, при чему је $\frac{1}{2}$ средстава која се рачуна као подршка руралном развоју имала намјену која нема пико додирних тачака са овим циљем.



Граф. 1: Структура исплаћених подстицаја 2007. године

Structure of disbursed subsidies in year 2007

Посматрано по појединим групама мјера, издвајања су била како слиједи;



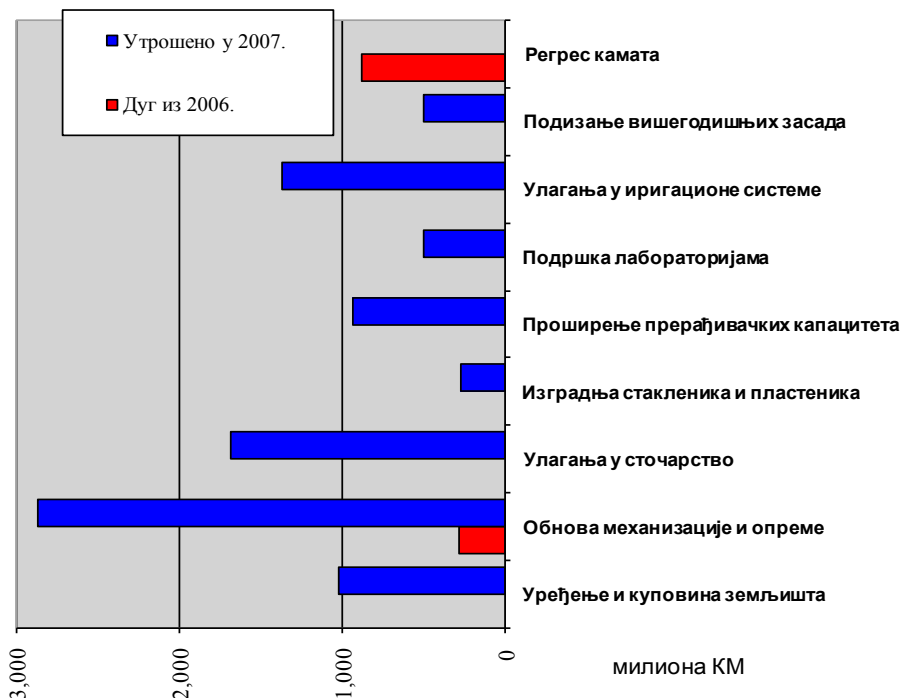
Граф. 2: Подстицаји производњи у дохотку у 2007.

Production and income subsidies in 2007.

Највише средстава у првој групи мјера су „повукле“ премије за млијеко, које су од половине године чак удвостручене због поскупљења сточне хране усљед суше. По први пут министарство је у 2007. години почело са исплатом премије по хектару као подстицај за јесењу сјетву. Трећа мјера по исплаћеном износу средстава из ове групе су били подстицаји за приплодну стоку. На ове три мјере потрошене су $\frac{3}{4}$ средстава, а на све остале мјере преостала $\frac{1}{4}$.

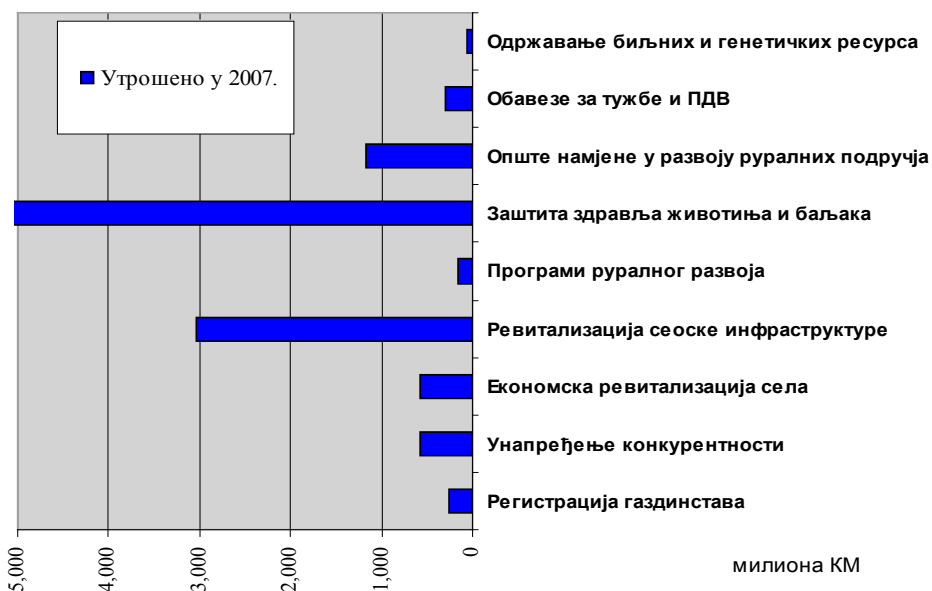
Од 14% средстава исплаћених као подршка капиталним улагањима (5 милиона КМ) највише је додијељено по основу субвенције (суфинансирања) набавке нове пољопривредне механизације, а затима за суфинансирање изградње система за наводњавање, набавку приплодне стоке и куповину пољопривредног земљишта. Од како је сектор прехранбене индустрије „припао“ министарству пољопривреде, у програм подстицаја су укључене и субвенције модернизације прерађивачких капацитета у прехранбеној индустрији. Преостале мјере из домена капиталних улагања су биле субвенције за подизање нових воћњака и стакленика и пластеника, а мањи дио средстава је додијељен и за опремање референтних

лабораторија. Значајан износ је утрошен и по основу дуга за субвенцију дијела каматних стопа, мјере која је избачена из програма подстицаја за 2008. годину.



Граф. 3: Подстицаји капиталним улагањима у 2007.
Capital investment subsidies in 2007

Рурални развој је тек онедавно ушао у програм подстицања развоја пољопривреде (када је и сам назив правилника преименован у правилник о остваривању новчаних подстицаја за развој пољопривреде и села). Због непрецизне систематизације мјера у овој групи је највише средстава утрошено за финансирање мјера здравствене заштите животиња, а у мањој мјери и биљака. Слиједи подршка изградњи и адаптацији сеоске инфраструктуре (асфалтирање путева, водоснабдијевање и сл.), а далеко мање средстава је утрошено за подршку унапређењу конкурентности и економску ревитализацију сеоских подручја.

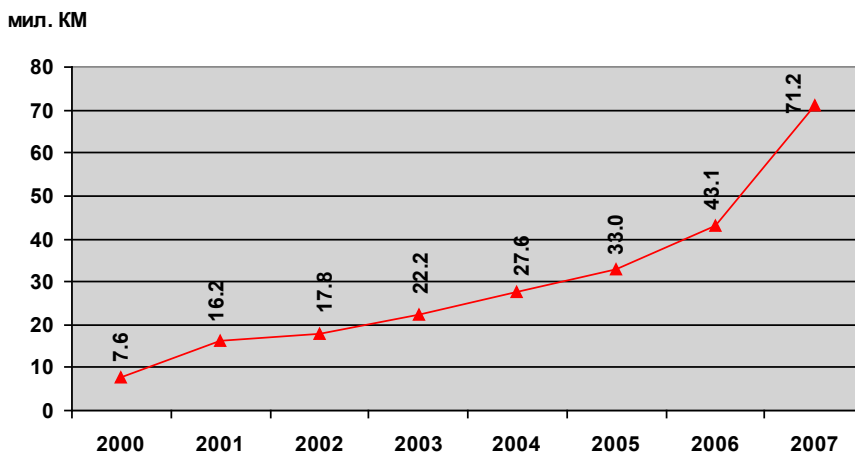


Граф. 4. Подстицаји за рурални развој 2007.

Rural development subsidies 2007

Подстицање развоја пољопривреде у периоду 2000-07. година

Износ средстава који се задњих година издваја у Републици Српској за подстицање развоја пољопривреде је у сталном порасту.

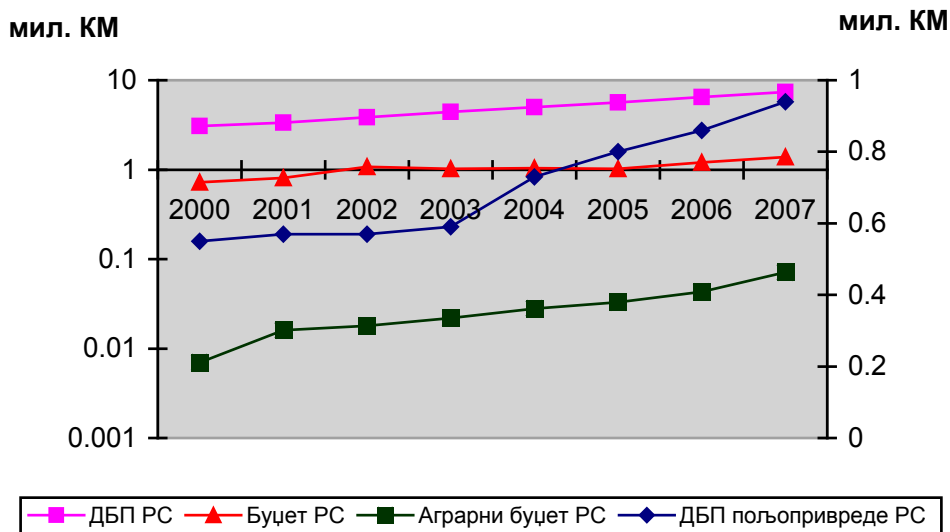


Граф. 5: Подстицајна средства за развој пољопривреде у РС 2000-07.

Agriculture subsidies in RS 2000-07.

Иако из годину у годину већа средства, она су у правилу недовољна да задовоље све потребе, односно да се са њима исплате сви позитивно ријешени захтјеви, тако да је постала пракса да се један дио тих средстава троши за измирење обавеза створених у претходој години.

У 2007. години Влада РС је по први пут успјела да испоштује одредбу из Закона о обезбјеђењу и усмјеравању средстава за подстицање развоја пољопривреде и села, којим је прописано да се за развој пољопривреде издваја најмање 4% Буџета РС, јер аграрни буџет чини 5,1% укупног буџета РС. Стратегијом развоја пољопривреде РС до 2015. године за први период њене реализације (2007-09.) била су предвиђена минимална издвајања од 6% Буџета РС што у 2007. години није испоштовано. За 2008. годину је планиран аграрни буџет од 80 милиона КМ тако да циљ из Стратегије развоја пољопривреде неће бити испоштована ни те године.



Граф. 6: Кретање ДБП и буџета РС (2000-07)

RS GDP and budget flow (2000/07)

Упоредни подаци за период од 2000. године показују да издвајања за развој пољопривреде имају много бржи тренд повећања од повећања укупног буџета РС (нарочито од 2003. године) што потврђује одређење Владе да развоју овог сектора посвети већу пажњу и за то одвоји више средстава. Исто се може примјетити да је пољопривреда на сензитиван начин одговарала на ове подстицаје јер се симултано са повећањем подстицајних средстава повећава и ДБП пољопривреде.

Издавања за развој пољопривреде у РС у односу на ЕУ

У наставку су дата нека поређења висине подстицаја за развој пољопривреде на нивоу 2006. године, јер су за ту годину били расположиви и

подаци за ЕУ. У Републици Српској су подстицајна средства за пољопривреду у 2006. години била:

– по становнику ¹	16,7 EUR,
– по хектару пољопривредног земљишта ²	20,5 EUR и
– по сеоском газдинству (фарми) ³	100 EUR

Плаћања у оквиру САР-а на нивоу свих 25 чланица ЕУ те 2006. године била готово 50 милијарди (49,8) EUR, односно 304 EUR по становнику.⁴ Највише средстава по становнику добија Ирска (423 EUR), а најмање Малта (23 EUR). Тачно 2/3 средстава (66,6%) „повуче“ пет старих чланица - Француска (20,3%), Шпанија (13,4%), Њемачка (13,2%), Италија (11,0%) и Велика Британија (8,7%), а са мање од 1% (појединачно) учествује чак 10, углавном нових чланица ЕУ. Овај омјер је резултат величне поменутих земаља, али и привилегованог положаја старих у односу на нове чланице. Поред честих критика на рачун висине издвајања и начина њиховог трошења, подршка пољопривреди остаје једна од главних контраверзи заједничке политике чланица Европске уније.⁵

Да улазак у ЕУ не значи аутоматски прелазак са 16 на 304 EUR пољоприврних субвенција по становнику показује примјер Словеније, која је у том погледу још и добро прошла. Плаћања из САР-а су 2006. године у Словенији била 80 EUR по становнику, али је истовремено словеначко учешће у заједничком пољопривредном фонду било 48 EUR по становнику, тако да је прави словеначки добитак од чланства у ЕУ тек 32 EUR по становнику. Наравно, поред ових средстава из заједничког фонда, пољопривредни произвођачи добијају и одређену додатну подршку из националног фонда. Учешће подршке руралном развоју је 2006. године у Словенији било 74% (119 милиона EUR) од укупне алокације средстава из САР-а (160 милиона EUR). Остали параметри висине подстицаја пољопривреди и случају Словеније су 2006. године били.⁶

– просјечна директна плаћања по фарми	1.673 EUR,
– просјечна директна плаћања по фармеру	1.150 EUR,
– просјечна директна плаћања по хектару	189 EUR.

Највећа годишња новчана примања по хектару из САР-а су 2006. године остварили произвођачи у Холандији – 1.299 EUR, а најмања у Латвији – 26 EUR. Уколико се исплате посматрају по фарми онда су издвајања највећа у Великој Британији 31.373 EUR, а најмања у Литванији 317 EUR.

¹ На бази броја од 1.317.269 становника подаци из Просторни план РС до 2015. године, Урбанистички завод РС,

² На бази 1.071.738 ха пољопривредног земљишта, подаци из Просторног плана РС до 2015. године, Урбанистички завод РС,

³ Неке процјене помињу 220.000 сеоских газдинстава у РС која су овдје сва изједначена са фармама.

⁴ www.farmsubsidy.org

⁵ Тако је нпр. Hilary Benn критикујући САР изјавио – „Кроз Заједничку пољопривредну политику двије петине ЕУ буџета иде на субвенције и подршку европских фармера који представљају 5% европског становништва и производе мање од 2% европских производа. Већина се не троши у сиромашнијим дијеловима гдје је то потребно. Већина иде највећим пољопривредним компанијама и земљовласницима, а не малим фармерима.“ (www.CAPHealthCheck.eu).

⁶ www.farmsubsidy.org

На десетине пута нижа подстицајна средства у Републици Српској од европског просјека су реалност и посљедица малог аграрног буџета. Уколико би се европски просјек од 304 EUR по становнику приморијено на РС онда би аграрни буџет требао бити 800 милиона КМ, односно више од ½ садашњег буџета РС.

Тенденције у кретању продуктивности

Од бројних појава чије кретање има директну или индиректну везу са износом и структуром средстава за подстицаје развоја пољопривреде издвојено је кретање продуктивности. И поред све значајнијих улагања у развој пољопривреде, продуктивност код основних производњи се споро повећава. За илустрацију су, на основу највећег учешћа у сјетвеним површинама и површина под воћем, узета по два кључна производа код житарица, индустријског биља, поврћа и воћа.⁷

На кретање просјечних приноса поред примијењених агротехничких мјера у појединим годинама утичу и природни фактори. Седмогодишња серија је ипак довољно дуга да покаже одређене тенденције у кретању приноса наведених пољопривредних култура. Пошто од године до године није било већих колебања у засијаним површинама и површинама под воћем, проста аритметичка средина може доста реално да покаже просјечне приносе појединих кључних култура у пољопривреди РС.

Таб. 1. Кретање просјечних приноса у РС у периоду 2000-06.

Tendencies of average yields in RS in period 2000-06

	Производ <i>Product</i>	Јед. мјере <i>Unit</i>	2000.	2001.	2002.	2003.	2004.	2005.	2006.	7-год. просјек <i>7-year average</i>
1.	Пшеница	t/ha	3,46	2,49	3,06	2,21	3,83	3,08	3,10	3,0
2.	Кукуруз	t/ha	2,31	3,98	4,67	2,77	5,36	5,33	5,19	4,2
3.	Соја	t/ha	0,98	1,61	2,19	1,10	2,54	2,28	1,94	1,8
4.	Дуван	t/ha	1,05	1,07	1,63	1,15	1,95	1,87	1,87	1,5
5.	Кромпир	t/ha	6,45	7,96	9,69	7,28	12,03	12,35	10,99	9,5
6.	Пасуљ	t/ha	0,56	0,96	1,27	0,90	1,60	1,42	1,73	1,2
7.	Шљива	kg/ct.	11,2	9,7	4,7	10,8	18,7	10,4	13,3	11,3
8.	Јабука	kg/ct.	20,0	15,3	13,9	17,1	18,8	18,4	19,1	17,5

Принос пшенице је на нивоу 3 t/ha и апсурдно је да је највећи био 2000. године. Принос кукуруза се задње 3 године усталио на више од 5 t/ha, а седмогодишњи просјек је ипак само 4,2 тоне. Просјечна принос соје је 1,8 t/ha, а варира од године до године, с тим да се задње 3 године креће око 2 тоне по хектару. Такође и принос дувана је задњих година готово двоструко већи него на почетку посматраног периода. Принос кромпира је у просјеку 9,5 тона, а током

⁷ Статистика пољопривреде, статистички билтен број 2, Републички завод за статистику, 2007.

посматраног периода је био у порасту. Исто кретање биљежи и принос пасуља. Код воћа принос шљиве значајно варира од године до године, а по стаблу је у просјеку био (само) 11,3 kg. Принос јабуке је био највећи 2000. године – 20 kg/стаблу и тек у 2007. години се поново приближио овој количини.

Већина посматраних култура биљежи пораст приноса током 7 анализираних година што се сигурно може приписати и повећању подстицаја за развој пољопривреде. У исто вријеме домаћи произвођачи су се жалили да су подстицајна средства недовољна и углавном су њих кривили за малу зараду. Међутим, рјешење веће ефикасности у пољопривредној производњи није само у повећању износа подстицајних средстава него и у већој продуктивности, тј. већем приносу по јединици површине, стаблу, грлу и сл. Домаћи произвођачи као аргумент за већу подршку често наводе пољопривредне произвођаче у Европској унији и висину подстицајних средстава које они примају. При томе се често занемарује и она друга страна, а то је остварена продуктивност. Због тога је направљено поређење продуктивности домаћих произвођача и произвођача у Европи. Као референтни подаци за Европу су узети они из базе података FAO-а,⁸ у којој је читава Европа подијељена на 4 регије: источну, сјеверну, јужну и западну. Сви подаци се односе на 2006. годину.

Таб. 2. Просјечни приноси одабраних пољопривредних култура у 2006. години
Average yield of selected agriculture crops in year 2006

Производ <i>Product</i>	Јед. Мјере <i>Unit</i>	Европа <i>Europe</i>					БиХ	РС
		Источна <i>East</i>	Сјеверна <i>North</i>	Јужна <i>South</i>	Западна <i>West</i>	Читава <i>Whole</i>		
1. Пшеница	t/ha	2,29	6,41	3,19	6,89	3,41	3,17	3,10
2. Кукуруз	t/ha	4,28	-	7,07	8,60	5,71	5,06	5,19
3. Соја	t/ha	5,04	4,81	13,62	14,81	7,85	2,02	1,94
4. Дуван	t/ha	1,74	-	2,43	2,50	2,25	1,61	1,87
5. Кромпир	t/ha	13,91	27,53	19,06	38,45	17,2	10,09	10,99
6. Пасуљ	t/ha	1,21	1,94	1,74	3,16	1,43	1,6	1,73
7. Шљива	kg/ha	5.040	4.812	13.624	14.806	7.848	6.846	
8. Јабука	kg/ha	7.182	10.205	24.165	38.823	12.293	7.264	
9. Млијeko	kg/грло	3.568	6.347	4.767	6.372	4.815	2.220	

Из поређења се види да домаћи произвођачи имају нижу продуктивност од европске код свих посматраних култура. Заостајање је највеће за земљама западне Европе, а у појединим случајевима домаћа продуктивност је виша само од оне коју биљеже произвођачи у источној Европи.

⁸ www.faostat.org

Закључак

Република Српска је своју пољопривреду почела материјално да подстиче од 2000. године и средства за те намјене се повећавају из године у годину. У 2007. години за те намјене је издвојен 71 милион КМ. Од тог износа 68% је утрошено за директно подстицање производње и дохотка пољопривредних произвођача, 14% за подршку капиталним улагањима и 18 % за рурални развој. Овај износ и пропорција његове расподјеле одступају од циљева из Стратегије развоја пољопривреде РС до 2.015 године, јер је аграрни буџет био 5,1% умјесто минималних 6% буџета РС, а издвајања за директне подстицаје производњи су била већа на уштрб смањења издвајања за капитална улагања и рурални развој.

На десетине пута нижа подстицајна средства од европског просјека у Републици Српској су реалност и посљедица су малог аграрног буџета. Уколико би се европски просјек подстацаја за пољопривреду и рурални развој из 2006. године од 304 EUR по становнику примјенио на РС онда би њен аграрни буџет требао бити око 800 милиона КМ, што није реално јер је то око ½ садашњег буџета РС.

Свјесни чињенице да држава у наредним годинама, барем до стицања статуса кандидата за чланство у ЕУ, неће моћи значајније да повећа материјална средства за подстицање развоја пољопривреде, пољопривредни произвођачи би своје напоре требали усмјерити и на повећање продуктивности пољопривредне производње која је ниска и један је од основних извора њихове слабије конкурентности. Поређење нивоа продуктивности у пољопривреди РС и БиХ са европском код осам одабраних култура (2 ратарске, 2 индустријске, 2 повртарске и 2 воћарске) и млијека је потврдило да домаћи произвођачи остварују нижу продуктивност, а заостајање је нарочито евидентно у односу на просјек земаља Западне Европе.

Литература

1. Анализа остваривања Акционог плана за реализацију Стратегије развоја пољопривреде са посебним освртом на примјену и ефекте мјера подстицаја у РС за 2007, Пољопривредни факултет, Бања Лука, 2007.
2. Подаци Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде РС о планираним и исплаћеним средствима подстицаја у 2007. години, Стратегија развоја пољопривреде Републике Српске до 2015. године, Бања Лука, 2006.
3. Саопштење статистике националних рачуна, број XIII, Републички завод за статистику РС, 2007.
4. Статистика пољопривреде, статистички билтен број 2, Републички завод за статистику, 2007.
5. Увођење новог модела субвенција, заштите и финансирања пољопривреде РС коресподентног са заједничком аграрном политиком ЕУ, Пољопривредни факултет, Бања Лука, 2006.
6. www.faostat.org

7. World bank EU8+2, Regular Economic Report, Part II, Special Topic, May 2007.
8. www.caphealthcheck.eu.

Policy of Subsidizing Agriculture and Rural Development in the Republic of Srpska – Previous Tendencies and Directions of Further Development

Stevo Mirjanic, Zeljko Vasko¹

¹*Faculty of Agriculture, Banja Luka*

Summary

Distribution of financial incentives to agriculture producers in the Republic of Srpska has started in year 2000. Since that the subsidies have been permanently increasing absolutely and relatively. The paper represents previous tendencies in settled subsidies for agriculture and rural development with a special accent on amount of subsidies in year 2007. Comparison of the resources according to total gross domestic product, an agriculture gross domestic product and the Republic of Srpska budget in period from 2000 to 2006 show that participation of agriculture in total RS GDP has been decreasing but it is still high (13%), and participation of subsidies in relation to agriculture GDP (7.6%) and total RS budget (5.1%) is in permanent progress. By being aware of the limits, assignments for stimulating agriculture producers won't significantly increase, it has pointed that a solution of higher profitability in agriculture sector isn't only in increasing financial incentives than also in higher productivity. Examination of average yields of several key agriculture commodities in RS in period 2000-06 had given and made their comparison with European average which showed that domestic producers in prospect of achieved productivity are still significantly behind the European productivity.

Key words: agriculture, incentives, productivity.

Struktura rodnog drveta kod pojedinih sorti trešnje

Nada Zavišić, Dragana Vukojević¹

¹ Poljoprivredni institut Republike Srpske, Banja Luka

Rezime

U radu su prikazani rezultati strukture rodnog drveta vitih rodnih grančica i majskih kitica kod osam sorti trešnje (Burlat, Sunburst, Durone Nero I, Kordia, Suvenir, Kompact Van, Droganova žuta, Denisenova žuta). Ispitivane osobine su dužina grančica, broj generativnih pupoljaka po grančici, broj i struktura generativnih pupoljaka u majskoj kitici (broj cvjetova). Sorta Burlat ima najmanje generativnih pupoljaka u bazalnom dijelu vite rodne grančice, a sorta Kordija najviše (5 – 6 pupoljaka). Majske kitice kao glavni nosioci rodnosti trešnje značajne su za rodni potencijal sorte. Najbolji rodni potencijal u našim istraživanjima ima sorta Kordija. Sorte Suvenir i Kompact van se ističu sa najvećim brojem cvjetova u generativnom pupoljku.

Ključne riječi: sorte trešnje, vita rodna grančica, majska kitica, rodni potencijal.

Uvod

Savremeni koncept gajenja trešne, pored odabira adekvatne kombinacije sorta/podloga, podrazumjeva primjenu različitih pomotehničkih zahvata u cilju smanjenja bujnosti, skraćivanja nerodnog perioda, postizanje redovne i visoke rodnosti a sve u cilju dobijanja krupnih plodova vrhunskog kvaliteta. Genetska specifičnost u rastu i razvoju svih kategorija prirasta na stablu kod pojedinih sorti su osnovni element za uspjeh u intenzivnom gajenju trešnje. Zbog toga je potrebno poznavati bujnost i karakteristike rodnih grančica odabranih sorti koje će adekvatnom agrotehnikom, pomotehnikom i dobrim odabirom podloge rezultirati ekonomičnom proizvodnjom. Kod trešnje (*Prunus avium* L.) postoje tri tipa rodnih grančica (Milovankić, 1984): duge ili vite rodne grančice, kratke rodne grančice i majske kitice. Rodne grančice trešnje su tipične i stabilne osobine, karakteristične za svaku sortu. Bez obzira na dužinu rodnih grančica, vegetativna i generativna zona pupoljaka na grančici jasno je podjeljena (Mičić, 2008). Vegetativni pupoljci se nalaze u vršnoj zoni grančice, a cvjetni u bazi. Način i vrijeme izvođenja rezidbe određeni su stukturom pupoljaka, tj. kategorijom prirasta i tipova rodnih grančica na kojima se nalaze (Mičić i sar., 1995). Trešnja ima dvije kategorije zimskih pupoljaka: vegetativne i cvjetne pupoljke. Iz vegetativnih pupoljaka se razvija mladar, a iz cvjetnih pupoljaka se razvija cvast, bez vegetativnog prirasta. Generativni pupoljci su čisto cvjetni i unutar jednog pupoljka se nalaze začeci dva ili više cvjetova, koji grade štitastu cvast.

Cilj rada je da se u našim agroekološkim uslovima utvrdi struktura rodno drveta kod različitih sorti trešnje, tj. zastupljenost i razvijenost pojedinih tipova rodni grančica (vite rodne grančice i majske kitice). Naša pretpostavka je da u procesu diferencijacije pupoljaka ispitivane sorte različito reaguju na određene agroekološke uslove.

Materijal i metod rada

Ispitivanje strukture rodni grančica sorti trešnje je obavljeno na području Banja Luke, lokalitet Bukvalek. Kolekcionari zasadi su starosti sedam godina i sve sorte su okalemljene na sijancu divlje trešnje (*Prunus avium*), uzgojni oblik je modifikovana piramidalna kruna. Istraživanje je obuhvatilo osam sorti (Burlat, Sunburst, Durone Nero I, Kordia, Suvenir, Kompact Van, Drozanova žuta, Denisenova žuta).

Istraživanja su obavljena u toku perioda mirovanja, tokom 2006. i 2007. godine. Sa odabrani stabala uzeti su uzorci dva tipa rodni grančice i to: vite rodne grančice i majske kitice. U laboratoriji za pomologiju je izvršeno mjerenje dužine grančice (cm), broj nodusa, broja vegetativni i generativni pupoljaka, kao i struktura tj. broj cvjetova u generativni pupoljcima. Na majske kitice je izvršeno brojanje pupoljaka, kategorija pupoljaka i broj cvjetova unutar generativni pupoljaka.



Sl. 1. Generativni pupoljak sa četiri formirana cvijeta u februaru
Generative bud with four formed flowers in february

Rezultati rada i diskusija

Tab. 1. Struktura vite rodne grančice
The structure of long fertile branches

Sorta <i>Cultivar</i>	Godina <i>Year</i>	Dužina (cm) <i>Length (cm)</i>	Broj nodusa <i>N° of buds</i>	Broj generativnih pupoljaka <i>N° of generative buds</i>
Burlat	2006	38,0	20,5	2,1
	2007	28,2	16,1	2,5
	Prosjek <i>Average</i>	33,1	18,3	2,3
Sunburst	2006	39,3	18,0	4,0
	2007	34,3	16,1	4,9
	Prosjek <i>Average</i>	36,8	17,05	4,45
Durone nero I	2006	39,4	14,3	4,4
	2007	43,0	17,1	4,9
	Prosjek <i>Average</i>	41,2	15,7	4,65
Kordia	2006	25,4	11,8	5,7
	2007	24,5	13,7	6,0
	Prosjek <i>Average</i>	25,0	12,75	5,85
Suvenir	2006	56,0	24,6	4,2
	2007	30,1	16,2	5,5
	Prosjek <i>Average</i>	43,05	20,4	4,85
Kompakt van	2006	42,8	23,0	4,9
	2007	32,4	19,9	3,7
	Prosjek <i>Average</i>	37,6	21,45	4,3
Denisenova žuta	2006	38,9	17,0	4,4
	2007	29,0	12,9	3,2
	Prosjek <i>Average</i>	33,95	14,95	3,8
Droganova žuta	2006	39,9	20,2	4,3
	2007	24,9	11,0	3,3
	Prosjek <i>Average</i>	32,4	15,6	3,8

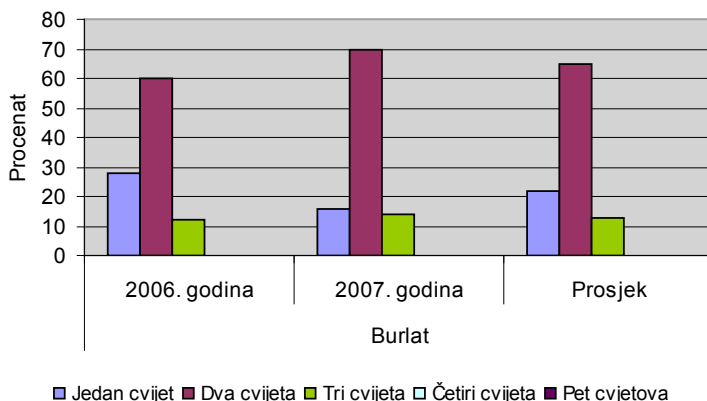
Rezultati istraživanja strukture vite rodne grančice kod osam ispitivanih sorti trešanja dati su u tabeli br. 1. U našim istraživanjima prosječna dužina vite rodne grančice se nalazi u intervalu od 25,0 cm (sorta Kordija) do 43,05 cm (sorta Suvenir). Kod većine ispitivanih sorti broj nodusa je srazmjeran dužini grančice. Ako posmatramo broj nodusa po grančici vidjećemo da je kod sorte Kompakt van bio najveći, a to je posljedica sortne osobine, jer sam naziv sorte upućuje da njenu osobinu skraćeni internodija. Vite rodne grančice su najmanje zastupljena kategorija rodni grančica i procentualno se kreće oko 10,71 (Sanja Radičević i sar., 2006). U bazalnom dijelu vitih rodni grančica nalaze se generativni pupoljci sa određenim brojem cvjetova unutar njih (slika br. 2).

Broj generativnih pupoljaka u bazalnom dijelu vite grančice je različit. Najmanji je kod sorte Burlat koja u našim istraživanjima ima 2,3 za razliku od sorte Kordija koja ima najveći broj generativnih pupoljaka u bazalnom dijelu vite rodne grančice (5,85).

Sorte koje imaju povoljan broj generativnih pupoljaka (od četiri do pet) na vitoj rodnoj grančici su Sunburst, Durone nero I, Suvenir i Komakt van.



Sl. 2. Bazalni dio vite rodne grančice
Basal part of slim productive branch



Graf. 1. Procentualno učešće broja cvjetova u generativnim pupoljcima
Procentage share number flowers in the generative buds

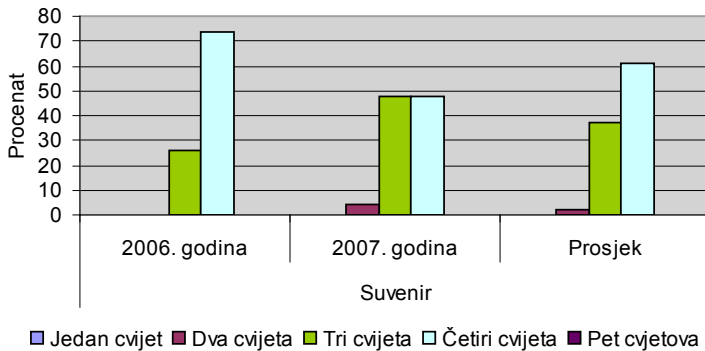
Majske kitice su najzastupljenije rodne grančice trešnje čiji udio se kreće oko 60-70 % (Radičević Sanja i sar., 2006) u odnosu na druge tipove rodni grančica. Predmet naših istraživanja je struktura pupoljaka majske kitice. Pod strukturom podrazumjevamo broj generativnih pupoljaka i u našim istraživanjima prosječno ima od 2,6 (sorta Burlat) do 6,3 (sorta Kordija) generativnih pupoljaka po majsjoj kitici. Sa povoljnom strukturom, što podrazumjeva tri pupoljka, ističu se sledeće sorte: Denisenova žuta (4,25), Kompakt

van (4,1), Sunburst (3,65), Suvenir (3,55) i Droганova žuta (3,15). Detaljnom analizom generativnih pupoljaka utvrđeno je i procentualno učešće broja cvjetova u generativnom pupoljku. Vidljive razlike su najbolje ilustrovane grafikonima izloženim u radu.

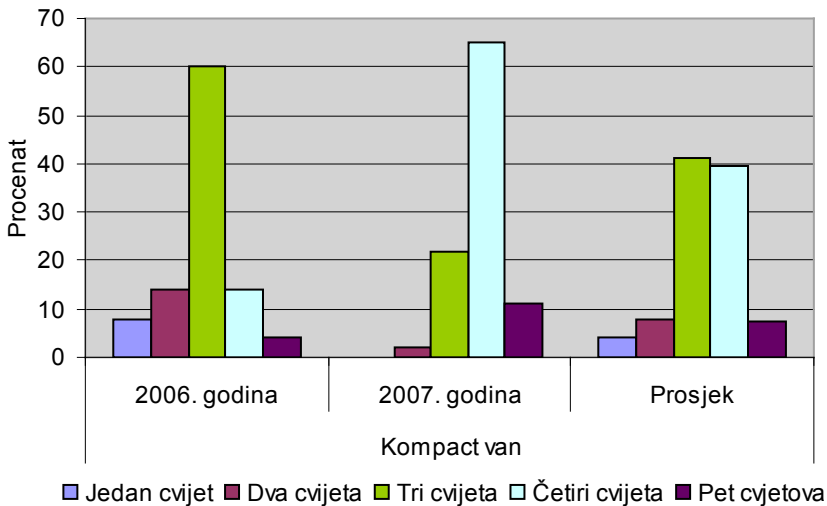
Tab. 2. Struktura majske kitice
The structure of the May bouquets

Sorta <i>Cultivar</i>	Godina <i>Year</i>	Broj generativnih pupoljaka <i>N° of generative buds</i>	Broj cvjetova u generativnom pupoljku (%) <i>N° of flowers in the generative bud</i>				
			1	2	3	4	5
Burlat	2006	2,6	28	60	12	-	-
	2007	2,6	16	70	14	-	-
	Prosjek <i>Average</i>	2,6	22	65	13	-	-
Sunburst	2006	3,9	-	13	69	18	-
	2007	3,4	-	-	65	35	-
	Prosjek <i>Average</i>	3,65	-	6,5	67	26,5	-
Durone nero I	2006	2,8	-	15	85	-	-
	2007	2,7	-	15	85	-	-
	Prosjek <i>Average</i>	2,75	-	15	85	-	-
Kordia	2006	6,4	5	18	70	7	-
	2007	6,2	-	15	53	32	-
	Prosjek <i>Average</i>	6,3	2,5	16,5	61,5	19,5	-
Suvenir	2006	3,3	-	-	26	74	-
	2007	3,8	-	4	48	48	-
	Prosjek <i>Average</i>	3,55	-	2	37	61	-
Kompakt van	2006	4,2	8	14	60	14	4
	2007	4,0	-	2	22	65	11
	Prosjek <i>Average</i>	4,1	4	8	41	39,5	7,5
Denisenova žuta	2006	4,5	2	70	28	-	-
	2007	4,0	-	2	73	25	-
	Prosjek <i>Average</i>	4,25	1	36	50,5	12,5	-
Droганova žuta	2006	3,3	-	9	91	-	-
	2007	3,0	-	23	77	-	-
	Prosjek <i>Average</i>	3,15	-	16	84	-	-

Sorta Suvenir i Kompakt van se ističu sa najvećim brojem cvjetova u majsjoj kitici. Kod njih su najviše zastupljeni generativni pupoljci sa četiri, odnosno tri cvijeta (grafikoni br. 2 i 3). Najmanji broj cvjetova u generativnom pupoljku zabilježen je kod sorti Burlat (grafikon br. 1) i Denisenova žuta sa prosječno dva cvijeta po pupoljku. Tokom dvogodišnjeg istraživanja kod pojedinih sorti je došlo do promjene u broju cvjetova, a najizraženije promjene zabilježene su kod sorte Denisenova žuta i Kompakt van (grafikon br. 6).



Graf. 2: Procentualno učešće broja cvjetova u generativnim pupoljcima
Percentage share number flowers in the generative buds



Graf. 3: Procentualno učešće broja cvjetova u generativnim pupoljcima
Percentage share number flowers in the generative buds

U sistemu uzgoja trešnje, na slabo bujnim podlogama, koje imaju problema sa krupnoćom ploda posebno u prvim godinama kao mjera regulisanja rodnosti primjenjuje se prorjeđivanja majskih buketića. Ova pomoločka mjera zajedno sa zimskom i ljetnom rezidbom doprinosi ujednačenijem odnosu bujnosti i rodnosti, povećava se krupnoća i kvalitet ploda (Magazin, 2006).

Zaključak

Rezultati dobijeni ispitivanjem strukture rodnog drveta kod osam sorti trešnje ukazuju sledeće:

- Broj generativnih pupoljaka u bazalnom dijelu vite rodne grančice kod ispitivanih sorti je različit i najveći je kod sorte Kordija koja u našim istraživanjima ima najmanju dužinu vite rodne grančice. Vite rodne grančice veće bujnosti imaju manji broj generativnih pupoljaka u bazalnom dijelu za razliku od manje bujnih grančica.
- Sa povoljnim brojem generativnih pupoljaka na vitoj rodnoj grančici možemo izdvojiti sorte Sunburst, Durone nero I, Kompakt van i Suvenir.
- Majske kitice su glavni nosioci rodnosti trešnje i struktura pupoljaka na njoj je značajna za rodni potencijal neke sorte. Prema broju generativnih pupoljaka na majsnoj kitici ističe se sorta Kordija sa prosječno 6,3 pupoljka.
- Pored broja generativnih pupoljaka na majsjoj kitici bitna je struktura, tj. broj cvjetova u generativnom pupoljku. Po toj osobini se ističe sorte Suvenir i Kompakt van čiji pupoljci imaju najveći broj cvjetova (tri ili četiri).
- Većina ispitivanih sorti su nove u odnosu na sortu Burlat na području Banja Luke. U našim istraživanjima nove sorte su imale bolje rezultate u strukturi rodnog drveta, bolji rodni potencijal, u odnosu na Burlat. Na osnovu toga možemo izvući zaključak da im treba dati prednost u sortimentu novih zasada, ali predhodno je poželjno ispitati realizaciju rodnog potencijala ovih sorti u našim agroekološkim uslovima.

Literatura

1. *Magazin, N.* (2006): Proređivanje majske bukete kod trešnje. Voćarstvo, vinogradarstvo br. 10, 14-16. Novi Sad.
2. *Mičić, N., Đurić Gordana* (1995): Zavisnost toka diferencijacije od položaja vegetacionih kupa na nodusu mladara u vrsta voćaka iz roda *Prunus*. Jugoslovensko voćarstvo 29, 111-112, str. 67-75.
3. *Mičić, N., Đurić Gordana, Cvetković, M., Marinković, D.* (2008): Savremeni sistemi gajenja trešnje. Zbornik naučnih radova, Vol. 14, br. 5, str. 33-47.
4. *Radičević Sanja, Cerović, R., Mitrović, M., Lukić, M.* (2006): Zastupljenost tipova rodnih grančica kod nekih sorti trešnje. Zbornik naučnih radova, Vol. 12, br. 3, str. 18-23.

The Structure of Fertile Tree Conopy of Cherry Cultivar

Nada Zavisic¹, Dragana Vukojevic¹

¹*The Agricultrale Institute of Republic of Srpska Banja Luka*

Summary

This paper shows the results of the fruitfull branches structure study of eight cherry cultivares (Burlat, Sunburst, Durone Nero I, Kordia, Suvenir, Van compact, Drogan's Gelbe, Donissens Yellow). The object of the study was the structure of the long slender fruiting branches and May bouquets in eight cherry varieties. Examined traits are the length of branches, the number of fertile buds per branch, as well as the number and structure of fertile buds in May bouquets (the number of flowers). Burlat variety has the lowest number of fertile buds in the basal part of fertile branchlets, and variety Kordija has maximum number of fertile buds per branch (5 - 6 buds). The May bouquets are bearers of the tree fertility and they are very important for yeald potential of the cultivar. Our reaserch shows that cultivar Kordia has the best yeald potential. Cultivars Suvenir and Van compact are exceptional for their highest number of flowers in the generative buds.

Key words: sweet cherry cultivars, long slender fruiting branches, May bouquets, yeald potential

Određivanje procentualnog udjela stominih otvora soje u agroekološkim uslovima Lijevče polja

Rodoljub Oljača¹, Marko Srdić¹, Zorana Hrkić²

¹*Poljoprivredni fakultet, Banjaluka*

²*Šumarski fakultet, Banjaluka*

Rezime

Rad prikazuje fiziološki aspekt procentualnog udijela stoma kod ispitivanih sorata soje Višnje i Proteinke, u ekološkim uslovima Lijevče polja. Obe sorte su dosta zastupljene u sortimentu na ispitivanom području. Procentualni udio stoma odražava se u krajnjem na intenzitet transpiracije i fotosinteze, na dva najznačajnija procesa u biljnom organizmu. Rezultati rada su pokazali da ekološki uslovi utiču na procentualni udio stoma kod ispitivanih sorata soje i da se sorte različito ponašaju u odnosu gdje se listovi (stome) nalaze na biljci (prizemni ili vršni dio biljke) ili gdje se nalaze na licu ili naličju lista.

Ključne riječi: procentualni udio stoma, soja, Višnja, Proteinka, interakcijski odnos.

Uvod

Osnovni medijum za odvijanje životnih procesa je voda. Nadzemne biljke su suočene sa potencijalnom smrtnošću sa gubitkom vode u zemljištu i atmosferi. Taj problem se javlja uslijed velikog životnog areala rasprostranjenja biljaka, njihovog visokog prirasta, energetskih vrijednosti i njihove potrebe za uzimanjem CO₂ za proces fotosinteze. Stome su od velikog fiziološkog značaja za biljke jer se preko njih odvija razmjena gasova CO₂ i O₂ u procesima fotosinteze i disanja, i kroz stome se odaje značajan dio vode u obliku vodene pare. Soja ima velike zahtjeve za vodom što zavisi od temperature vazduha i te potrebe su različite u različitim fazama razvoja (Nenadić, 1976; Todorović, Kondić, 1993). Transpiracioni koeficijent kreće se od 600 do 700 prema Scott i Aldrichn (1970). Prema podacima Caiazza-Qvinn citirani od strane Dimitriva-Ninova (1994) broj stoma na mm² i procentualno učešće neke biljne vrste dobar je pokazatelj ekoloških uslova koji vladaju u tom području. Broj i procentualno učešće stoma po jedinici lisne površine je različit i specifičan za pojedine vrste, pa čak i za sorte (Sutcliffe, 1979; Oljača, 2006; Meidner, Manfield, 1968).

Materijal i metod rada

U radu je prikazan procentualni udio stoma u ukupnoj površini lista ispitivanih sorata soje: Višnja i Proteinka. U Lijeve polju ispitivane su sorte soje:

- Proteinka, sorta NS instituta Novi Sad.
- Višnja, sorta Bc instituta Zagreb.

Ogled je postavljen na oglednom polju u Novoj Topoli. Na ogledu su izvođeni isti agrotehnički tretmani.

Materijal za proučavanje je uziman u periodu od 15.VII do 18.VII 2007.godine. Uzorci listova su uzimani sa lica i naličja, kao i sa vršnog dijela (50 cm) i prizemnog dijela biljke (10 cm).

Preparati pravljeni po standardnoj recepturi. Mjerenja su vršena pod svjetlosnim mikroskopom.

Rezultati rada i diskusija

Nakon terenskog i laboratorijskog rada, dobiveni rezultati obrađeni su statistički, a značajnost interakcijskih odnosa između modaliteta su analizirani metodom višefaktorijske analize varijanse po modelu 2x2x2 (Hadživuković, 1977).

Tab. 1. Procentualni udio stoma kod ispitivanih sorata soje Višnja i Proteinka (%)
Percentage share of stomata examined varieties soybean Višnja and Proteinka (%)

Sorta (A) <i>Species (A)</i>	Višnja				Proteinka			
Mjesto (B) <i>Place (B)</i>	Lice <i>Face</i>		Naličje <i>Back</i>		Lice <i>Face</i>		Naličje <i>Back</i>	
Položaj (C) <i>Location (C)</i>	50 cm	10 cm	50 cm	10 cm	50 cm	10 cm	50 cm	10 cm
1	0,25	0,18	0,19	0,12	0,30	0,17	0,19	0,19
2	0,77	0,50	0,34	0,26	0,24	0,09	0,20	0,20
3	1,03	0,24	0,29	0,39	0,57	0,16	0,11	0,28
Interakcija I reda / Interaction of firste								
Sorta <i>Species</i>	Mjesto <i>Place</i>			Položaj <i>Location</i>				
Višnja	0,47	Lice <i>Face</i>		0,39	50 cm		0,33	
Proteinka	0,13	Naličje <i>Back</i>		0,21	10 cm		0,20	
Interakcija II reda / Interaction of second rate								
AB			AC			BC		
Mjesto <i>Place</i>	Višnja	Proteinka	Položaj <i>Location</i>	Višnja	Proteinka	Položaj <i>Location</i>	Lice <i>Face</i>	Nalič. <i>Back</i>
Lice <i>Face</i>	0,63	0,15	50 cm	0,47	0,18	50 cm	0,41	0,24
Naličje <i>Back</i>	0,31	0,11	10 cm	0,32	0,08	10 cm	0,22	0,19

Rezultati proučavanja, procentualnog udijela stoma na listovima ispitivanih sorti soje u ekološkim uslovima Lijevče polja biće izloženi u dva dijela:

- tabelarni pregled ispitivanih pokazatelja,
- grafički prikaz posmatranih i ispitivanih pokazatelja.

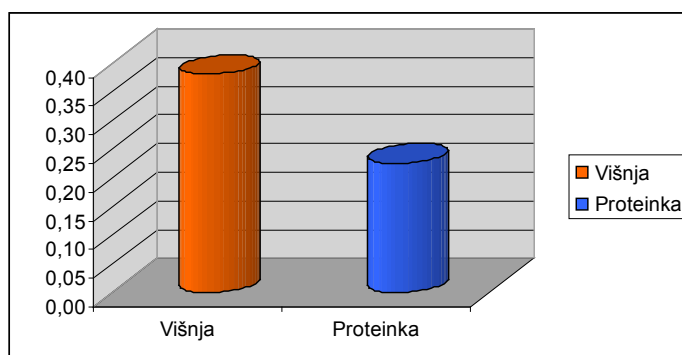
Pregledom podataka iz tabele 1. vidi se da je najmanji procentualni udio stoma konstatovan kod sorte Proteinka na licu lista i visini 10 cm (0,9), dok je najveći konstatovan kod sorte Višnja na licu lista i visini 50 cm (1,03).

Analiza varijanse procentualnog učešća stoma na listovima ispitivanih sorti soje pokazuje statistički značajan uticaj sorte, mjesta (lice, naličje lista), položaja lista na biljci (10 ili 50 cm). Interakcijski efekti u odnosu mjesto uzimanja uzorka x položaj lista na biljci pokazuju takođe značajan statistički uticaj, dok odnosi sorta x mjesto uzimanja uzorka i sorta x položaj lista na biljci pokazuju da su ispoljene razlike u procentualnom učešću stoma ispitivanih sorti soje statistički slučajne.

Tab. 2. Analiza varijanse procentualnog udijela stoma kod ispitivanih sorti soje Višnja i Proteinka

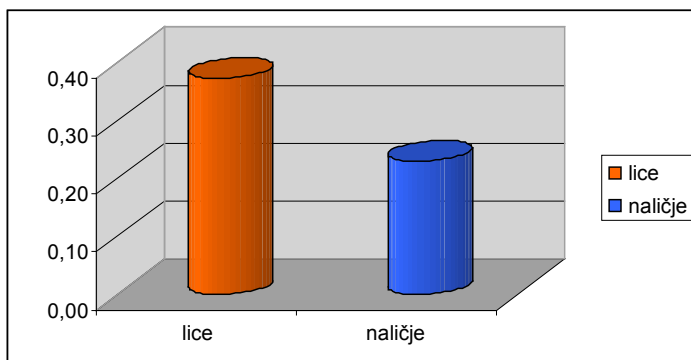
Analysis of variance in density stomata examined types soybean Višnja and Proteinka

Izvori varijacija <i>Sour. of variation</i>	Step.slobode <i>Deg. of freed.</i>	Sred.kvad. <i>Mean squar.</i>	F – test	F		F-sign.
				0,05	0,01	
Blokovi	2	0,07	2,83	3,42	5,66	nz
Sorta (A)	1	0,14	5,70	4,28	7,88	*
Mjesto (B)	1	0,13	4,99	4,28	7,88	*
Položaj (C)	1	0,12	4,76	4,28	7,88	*
AB	1	0,04	1,72	4,28	7,88	nz
AC	1	0,02	0,72	4,28	7,88	nz
BC	1	0,16	6,20	4,28	7,88	*
ABC	1	0,00	0,08	4,28	7,88	nz
Pogreška	14	0,03				
Ukupno	23					



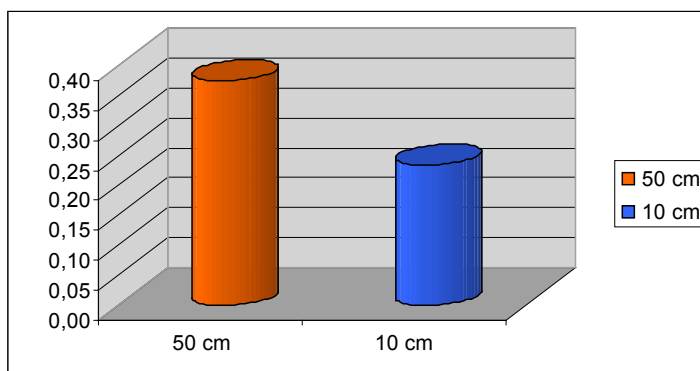
Graf. 1. Procentualni udio stoma u interakcijskom odnosu ispitivanih sorata
Stomata percentage share in the interaction relation examined species

U interakcijskom odnosu procentalnog učešća stoma na listu ispitivanih sorti soje Višnja i Proteinke (grafikon 1.) vidi se veći procentualni udio stoma kod sorte Višnja (0,47 %) u odnosu na Proteinku (0,13 %), bez obzira na mjesto uzimanja uzorka i položaj lista na biljci.



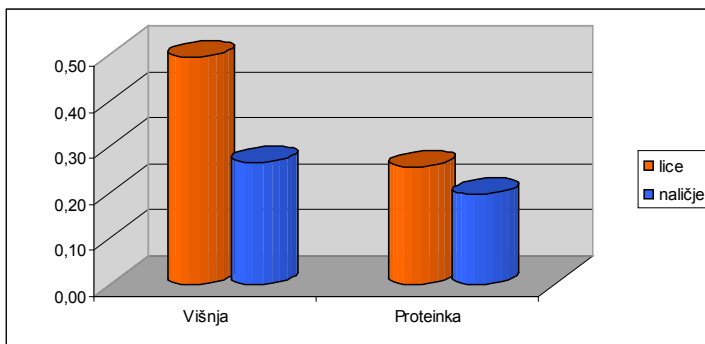
Graf. 2. Procentualni udio stoma u interakcijskom odnosu ispitivanih mjesta gajenja
Stomata percentage share in the interaction relation examined places cultivation

U posmatranom interakcijskom odnosu procentalnog učešća stoma na listu ispitivanih sorti soje u zavisnosti od mjesto uzimanja uzorka (lice, naličje), (grafikon 2.) vidi se da je veći procentualni udio stoma na licu (0,39 %) u odnosu na naličje (0,21 %), bez obzira na ispitivanu sortu i položaj lista na biljci, što se slaže sa Meidner, Manfield (1968).



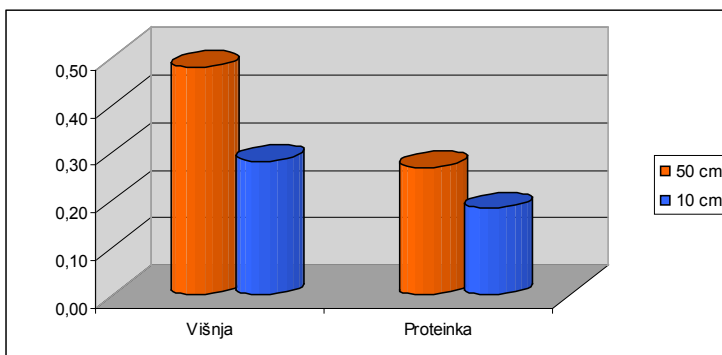
Graf. 3. Procentualni udio stoma u interakcijskom odnosu položaja lista na stablu
Stomata percentage share in the interaction compared to the position leaf tree

Ako se posmatra interakcijski odnos procentalnog učešća stoma na listu ispitivanih sorata soje u zavisnosti od položaja lista na biljci (grafikon 3.), vidi se da je veći procentualni udio na visini 50 cm (0,33 %) u odnosu na visinu 10 cm (0,20 %), bez obzira na sortu i položaj uzimanja uzorka (lice, naličje).



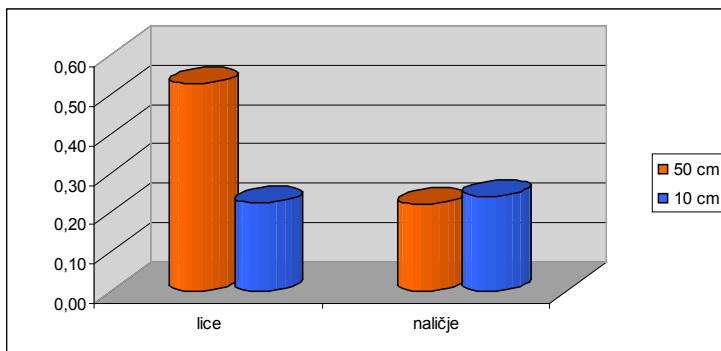
Graf. 4. Procentualni udio stoma u interakcijskom odnosu ispitivanih sorti i mjesta na listu
Stomata percentage share in respect interaction examined species and places on the leaf

U interakcijskom odnosu procentualnog učešća stoma ispitivanih sorti soje i položaja uzimanja uzorka (lice, naličje), (grafikon 4) vidi se da je procentualno učešće stoma veće kod obe sorte soje na licu (0,63 i 0,15 %) u odnosu na naličje listova obe sorte (0,31 i 0,11 %), bez obzira na mjesto lista na stablu.



Graf. 5. Procentualni udio stoma u interakcijskom odnosu ispitivanih sorti i položaja lista na biljci
Stomata percentage share in respect interaction examined species and position on the leaf of plant

U interakcijskom odnosu ispitivanih sorti i položaja lista na stablu (grafikon 5), vidi se da je veći procentualni udio stoma na listu kod obe ispitivane sorte na visini 50 i 10 cm (0,47 i 0,18 %), a manje vrijednosti u tami takođe kod obe ispitivane sorte (0,32 i 0,08 %), bez obzira na mjesto uzimanja uzoraka za analizu.



Graf. 6. Procentualni udio stoma u interakcijskom odnosu mjesta na listu i položaja lista na biljci
Stomata percentage share in respect interaction on the leaf and position on the leaf of plant

Iz interakcijskog odnosa mjesta uzimanja uzoraka za analizu (lice, naličje) i položaja lista na biljci (50 i 10 cm), vidi se da je veći procentualni udio stoma na listu ispitivanih sorti (grafikon 6.) veći na licu lista kod položaja 50 cm (0,41%) i na naličju lista kod položaja 10 cm (0,24 %), a manji na licu kod položaja 10 cm (0,22 %) i naličju kod položaja 50 cm (0,19 %), bez obzira na ispitivane sorte soje.

Zaključak

Na osnovu dobivenih rezultata može se konstatovati:

- U ispitivanim agroekološkim uslovima koji su vladali u 2007. godini ispitivane sorte soje su pokazale međusobnu statističku značajnost.
- Kod obe ispitivane sorte mjesto stoma na listu (lice, naličje) pokazuju statističku značajnost.
- Takođe obe ispitivane sorte pokazuju međusobnu statističku značajnost u pogledu gdje se nalaze raspoređeni listovi na biljci (50 cm, 10 cm).
- U međusobnom interakcijskom odnosu mjesta (lice, naličje), kao i položaja na biljci (50 cm, 10 cm) ispitivane sorte soje pokazuju statističku međuzavisnost u pogledu procentualnog udijela stoma u ukupnoj površini lista.
- Iz gore navedenih rezultata može se zaključiti da se ispitivane sorte soje različito ponašaju pri istim agroekološkim uslovima, i pokazuju različitu prilagođenost na uslove gajenja kao što je Lijevče polje.

Literatura

1. *Dimitriva, I., Ninova, D.* (1994): Histological changes in leaves of herbaceous plants in response to emissions of metallurgical industry. I. Epidermal analysis. *Ann.Univ."Sv.Kliment Ohridski" Sofia, 2-Botany, Vol. 85:137-145.*
2. *Hadživuković, S.* (1977): Planiranje eksperimenata, prvo izdanje, Poljoprivredni pregled, Beograd.
3. *Meidner, H., Mansfield, T. A.* (1968): Physiology of stomata. Mc Grow-Hill, Publish. Comp. Limited
4. *Nenadić, P.* (1976): Utjecaj vremena sjetve na porast, razviće i prinos soje. Arhiv za poljoprivredne nauke, Beograd.
5. *Oljača, R., Krstić, B., Pajević, S.* (2006): Fiziologija biljaka, Šumarski fakultet, Univerzitet u Banjoj Luci, Art Print Banjaluka.
6. *Scott, O. W., Aldrich, S. R.* (1970): Modern Soybeans Productions Champang III. USA.
7. *Sutcliffe, J. F.* (1979): Plants and Water. Edward Arnold, London.
8. *Todorović, J., Kondić, J.* (1993): Soja, prvo izdanje, MP "Nova štampa" d.d. Gradiška

Determination of the Percentile Opening Soybean Agroecological Conditions in the Field Lijevo

Rodoljub Oljača¹, Marko Srdic¹, Zorana Hrkic²

¹*Faculty of Agriculture, Banjaluka*

²*Faculty of Forestry, Banjaluka*

Summary

The paper presents a physiological aspect of the percentile share stomata examined at species soybean Višnja and Proteinke, in ecological conditions Lijevo fields. Both species are very represented in the variety of the investigated area. Stomata percentage share is reflected in the final of the intensity transpiration and photosynthesis, the two most important processes in the plant body. Results of work showed that environmental conditions affect the percentage share of stomata examined species soybean species varieties and to behave differently in relation where sheets (stomata) on the plant (the ground floor or upper part of plants) or where on the face or the reverse leaf.

Key words: percentage share stomata, soybean, Višnja, Proteinke, interactional relationship.

Uzgoj *Euphorbia pulcherrima* – poinsettia

Nada Parađiković, Dinko Bašić, Tomislav Vinković¹,
Gordana Đurić, Svjetlana Zeljković²

¹Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Sveučilište J. J. Strossmayera, Osijek, Hrvatska

²Poljoprivredni fakultet Banja Luka, Univerzitet u Banjaluci

Rezime

Poinsettia (*Euphorbia pulcherrima*), što znači najljepša mlječika ili krasna mlječika, najpoznatija je pod imenom božićna zvijezda. Popularnost božićna zvijezda zahvaljuje zimskom cvjetanju, iako je cvijet neugledan, ali su zanimljive brakteje koje okružuju vršne listove koji su kod pravilnog uzgoja veći od pravih listova. U ovom radu prikazani su rezultati praćenja uzgoja božićnih zvijezda koje su uzgajane u stakleniku Vrtnog centra Jug Osijek, u loncima promjera 13 cm. Bruto površina staklenika je 250 m², a neto površina je 200 m². Godine 2005. uzgojeno je 1800 komada božićnih zvijezda. Sve sorte božićnih zvijezda koje se danas nalaze na tržištu uživaju patentnu zaštitu i njihovo razmnožavanje bez posebne dozvole odnosno licence je zabranjeno. Najviše se uzgajaju božićne zvijezde standardne forme i stone božićne zvijezde. Božićne zvijezde imaju velike zahtjeve prema fizičkim i hemijskim karakteristikama supstrata, te su vrsta supstrata i načini đubrenja (prihrane) razmatrani u ovom radu. Pored ovih faktora praćeni su i uticaj svjetlosti i temperature na rast božićnih zvijezda. Većina današnjih sorti zahtjeva u fazi razvoja brakteja i formiranja cvjetnih pupoljaka noćnu temperaturu od 17 - 20°C, a dnevnu od 18 - 22°C. Nedostatak svjetlosti za vrijeme razvoja brakteja često uzrokuje rubnu nekrozu brakteja, pojavu *Botrytis* i preranog žućenja listova čime se značajno smanjuje održivost božićnih zvijezda. Da bi se spriječio nedostatak svjetlosti poželjno je koristiti asimilacijska svjetla, ali se ona kod nas zbog visoke cijene ne koriste. Pored svih navedenih karakteristika treba imati na umu da je proizvodnja ove cvjetne vrste finansijski jako isplativa.

Ključne riječi: Poinsettia - božićna zvijezda, *Euphorbia pulcherrima*, svjetlost, temperatura, supstrat, prihrana.

Uvod

Božićna zvijezda potječe iz srednjeg Meksika. Prvi botanički opis božićne zvijezde napravio je Alexander von Humboldt 1799.-1804. g., a u SAD ju je prenio američki poslanik Joel Robert Poinsett 1828. g. po kojem je dobila i naziv. Božićna zvijezda ili Poinsettia spada u veliku porodicu mlječika (*Euphorbiaceae*), u kojoj ima više od 1000 vrsta, a po nekim autorima i 2000 vrsta. Sve sadrže mlječni sok što istječe

iz oštećenih dijelova biljke. Dugo se smatralo da je ovaj sok otrovan, ali je dokazano da mlječni sok božićne zvijezde nije otrovan.

Poinsettia pored ovog naziva nosi latinski naziv *Euphorbia pulcherrima*, što znači najljepša mlječika ili krasna mlječika, a najpoznatija je pod imenom božićna zvijezda.

Dugo vremena nakon otkrića te biljne vrste božićna zvijezda se teško mogla održati u sobnim uvjetima. Međutim, Paul Ecke iz Kalifornije uspio je križanjem i selekcijom dobiti sorte koje vrlo dobro podnose sobne uvjete i niže temperature. Stoga se Paul Ecke smatra ocem božićnih zvijezda.

Popularnost božićna zvijezda zahvaljuje zimskoj cvatnji iako je cvijet neugledan, ali je zanimljivo ocvijeće (brakteje) koje okružuju ovršni listovi koji su kod pravilnog uzgoja veći od pravih listova. Naročito je privlačna crvena boja, ali danas postoje žute, bijele, roza, šatirane i druge nijanse crvenih boja.

Povijesni osvrt i važniji pravci uzgoja

Prva prodaja presadnica božićnih zvijezda počela je 1902. g. u Njemačkoj. Do početka 90-tih godina prošlog stoljeća izbor sorti božićnih zvijezda bio je relativno jednostavan. Broj raspoloživih sorti je bio mali. Do 1967. g. bilo je svega četiri sorte koje su najvjerojatnije nastale slučajno, a do 1976. g. nastalo je mutacijom još 22 sorte. Tek 1968. g. pojavom sorte "Annette Hegg Red" počelo je novo razdoblje na tržištu božićnih zvijezda, jer je s tom sortom poboljšana održivost brakteja i cvjetova čime je omogućen uzgoj na velikim površinama.

Komercijalno najpoznatije sorte u Hrvatskoj su sorte njemačkih tvrtki Fischer i Dümmer. Današnji uzgajivači novih sorti tj. oplemenjivači teže uzgoju sorti koje imaju dobru održivost, otpornost na transport, jednostavan uzgoj i snažan rast.

Materijal i metode rada

Praćenje uzgoja božićnih zvijezda u loncima provedeno je u stakleniku Vrtnog centra Jug Osijek. Bruto površina staklenika je 250 m², a neto površina je 200 m². Godine 2005. uzgojeno je 1800 komada božićnih zvijezda u loncu promjera 13 cm

Presadnice božićnih zvijezda su mlade biljke uzgojene u specijaliziranim tvrtkama koje ih isporučuju proizvođačima (vrtlarima) radi uzgoja konačnog proizvoda. Reznice se dobivaju otkidanjem odnosno rezanjem vrhova izboja s matičnih biljaka, a njihovim ukorijenjivanjem u posebnim supstratima se dobivaju presadnice.

Sve sorte božićnih zvijezda koje se danas nalaze na tržištu uživaju patentnu zaštitu i njihovo razmnožavanje bez posebne dozvole odnosno licence je zabranjeno.

Veliki uzgajivači matične biljke dobivaju u posebnim laboratorijima tehnikom *in vitro* tj. kulturom tkiva čime se eliminiraju uzročnici bolesti, prije svega virusi (poinsettia mozaik virus, poinsettia cryptic virus).

Od uzgojnih formi danas razlikujemo:

- standard s jednom granom u loncu Ø 10 i Ø 11
- standard s više grana u loncu Ø 11 do Ø 13
- mini s jednom granom u loncu Ø 5 i Ø 6

- mini s više grana u loncu Ø 6 do Ø 8
- midi (stolna) u loncu Ø 8 do Ø 10
- stablašice visine 50 do 150 cm
- piramide
- u višećim posudama

Rezultati rada i diskusija

Najviše se uzgajaju božićne zvijezde standardne forme i stolne božićne zvijezde.

Standard božićna zvijezda

Početak uzgoja je od 24 – 32 tjedna. Za ovaj način uzgoja potrebne su presadnice ujednačene kvalitete, sade se, zavisno od termina sadnje, u lonac promjera 11 cm do 13 cm. Na prostor od 1 m² postavlja se 9 – 14 biljaka. Upotrebljavaju se specijalni supstrati za božićne zvijezde. U nastavku rada opisat ću tehnologiju uzgoja.

Stolne božićne zvijezde

Početak uzgoja je od 33 – 37 tjedna, potrebne su presadnice ujednačene kvalitete. Uzgajaju se u loncu promjera 9 ili 10 cm. Na prostor od 1m² postavlja se 24 – 30 biljaka što zavisi od željene veličine biljaka, termina sadnje i veličine lonaca. Biljkama se 12 – 15 dana nakon sadnje otkidaju vrhovi, također se odstranjuju 1 do 2 gornja lista nakon otkidanja vrhova. Zalijevanje, gnojidba i upotreba regulatora rasta provodi se isto kao i kod božićnih zvijezda standardne forme.

Supstrat i gnojidba

Božićne zvijezde imaju velike zahtjeve prema fizikalnim i kemijski karakteristikama supstrata. Na lošu kvalitetu supstrata često reagiraju bolestima korijena. Na kemijska svojstva možemo utjecati i popraviti ih gnojidbom, dok na fizikalna svojstva ne možemo utjecati u tolikoj mjeri, stoga treba biti pažljiv u odabiru supstrata.

Supstrat za uzgoj božićnih zvijezda trebao bi imati vodni kapacitet 50 – 80%, poželjno je da je 30 – 40% spremljene vode lako dostupno. Pri punom zasićenju vodom treba 20 – 30% pora biti ispunjeno zrakom, nešto veći kapacitet za zrak potreban je pri uzgoju zvijezda u potopnim stolovima. Božićne zvijezde su osjetljive na preveliku količinu gnojiva, uslijed čega dolazi do oboljenja korijena, zato treba voditi računa da supstrat ne sadrži više od 2g soli/l. Imaju velike potrebe prema molibdenu i zato u supstrat treba dodati 6 – 8 g/m³ natrijevog ili amonijevog molibdata. Božićnim zvijezdama odgovara pH vrijednost od 5,5 do 6,5, a uslijed nižih pH vrijednosti može doći do problema usvajanja molibdena. Da bi tijekom uzgoja održali takvu pH vrijednost moramo paziti i na pH vode s kojom ih zalijevamo.

Danas se božićne zvijezde sade u industrijski supstrat specijalno pripremljen tako da ispunjava navedene uvjete.

Gnojidba ovisi o veličini biljaka tj. o formi koju uzgajamo (tablica 1.)

Tab. 1 Primanje N i K kod božićnih zvijezda ovisno o veličini biljke
Uptake N and K depending of size of plant

Forma <i>Shape</i>	Visina <i>Height</i> (cm)	Promjer <i>Diameter</i> (cm)	Suha tvar <i>Dry matter</i> (g/bilj.) (g/plant)	mg N/ biljci <i>mg N/plant</i>	mg K ₂ O/ biljci <i>mg K₂O/ plant</i>
Mini s jednom granom <i>Mini with one branch</i>	20	20	5	200	180
Mini s više grana <i>Mini with several branch</i>	20-25	40	15	500	450
Standard s više grana (srednja) <i>Standard with several branch (central)</i>	30	45	20	600-700	550-650
Standard s više grana (velika) <i>Standard with several branch (large)</i>	35-40	45-50	25-30	800-1000	700-900
Stablašice <i>Stem</i>	80-100	100-120	200	4-5000	3-4000

Kod gnojidbe božićnih zvijezda postoji pravilo N : K₂O = 1 : 1, odnosno primjenu jednakih količina dušika i kalija. To je važno kod izbora mineralnog gnojiva (npr. Hakaphos blau 15:10:15).

Gnojidba božićnih zvijezda može se provoditi na tri načina:

- gnojidba u intervalima
- gnojidba pri zalijevanju
- gnojidba sporotopivim gnojivima

Gnojidba u intervalima

Ovakav način gnojidbe se provodi u intervalima tj. jedanput tjedno primjenom 100 ml otopine gnojiva po loncu, tako da dodamo 700 mg dušika po biljci srednje veličine. Ovako visokim koncentracijama gnojiva možemo zaslaniti supstrat, pa je sigurnije gnojidbu provoditi dvaput tjedno s nižim koncentracijama gnojiva (1,5 g gnojiva/l vode).

Redovito gnojenje počinje 10 do 15 dana nakon sadnje i završava sa završetkom rasta biljaka (brakteje do pola razvijene).

Gnojidba pri zalijevanju

Gnojidbu vršimo svaki put kad zalijevamo biljke. Otopina gnojiva mora biti niže koncentracije nego kod intervalne gnojidbe. Optimalna koncentracija otopine NPK 15:10:15 gnojiva je od 0,6 – 1 g/l. To znači od 90 do 150 mg N i K₂O na litru vode. Uobičajena je primjena 1g/l. Ovaj način gnojidbe ovisi i o vremenskim uvjetima. Uslijed tmurnog, oblačnog vremena potreba biljaka za vodom je manja, pa je i zalijevanje rjeđe, to znači da ćemo primjenjivati nešto više koncentracije gnojiva.

Ako je vrijeme sunčano i toplo, biljke troše više vode, pa ih češće zalijevamo, što znači da ćemo gnojiti nešto nižim koncentracijama. Razvojem brakteja tj. pri kraju uzgoja gnojidbu treba smanjiti ili čak potpuno prekinuti. Kao i kod intervalne tako i kod ovakvog načina gnojidbe poželjno je provoditi analizu supstrata svakih 4- 6 tjedana, odrediti pH vrijednost, sadržaj soli, N, P₂O₅, K₂O i Mg (tablica 2.).

Tab. 2. Optimalna pH vrijednost, sadržaj hranjiva i soli u supstratu za poinsettie tijekom uzgoja
Optimal pH value, content nutrients and salts in substrate in plant period

pH vrijednost <i>pH value</i>	Sadržaj hranjiva (mg/l) <i>Nutritive substance (mg/l)</i>			Sadržaj soli (g/l) <i>Salts substance (g/l)</i>
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
5,5-6,5	75-150	100-200	100-300	< 2 g/l

Gnojidba sporotopivim gnojivima

Gnojidbom tekućim gnojivima postizemo bolju kvalitetu nego gnojidbom sporotopivim gnojivima. Problem je u ubrzanoj razgradnji sporotopivog gnojiva pri visokim temperaturama pa dolazi do prevelike ponude hranjiva što šteti biljkama.

Kod primjene ukupne količine sporotopivog gnojiva pri sadnji biljaka vrlo je važno ispravno doziranje, a ono ovisi o veličini lonca i formi biljaka koje ćemo uzgajati. Kod doza većih od 750 mg N/biljci moguća su oboljenja korijena. Zbog navedenih problema preporučuje se gnojidba samo jednom trećinom navedene količine, a ostatak se nadoknadi tekućim gnojivima tijekom uzgoja.

Svjetlo i temperatura

Božićne zvijezde su biljke koje imaju visoke potrebe za svjetlosti, trenutna radijacija iznad 550 W/m² i zahtijevaju dosta visoke prosječne temperature. Potrebe za svjetlom su naročito velike u studenom i prosincu kada je osvjetljenje u našim krajevima najslabije,

Kada je trenutna radijacija oko 75 – 90 W/m². Nedostatak svjetlosti uslijed dugog perioda tmurnih dana može izazvati probleme u održivosti božićnih zvijezda.

Božićne zvijezde se sade od 31 – 33 tjedna tj. u kolovozu. Mlade biljke posađene u konačni lonac drže se na temperaturi od 22°C pri povećanoj vlažnosti zraka i zasjenjuju se na cca 20000 luxa da bi im se olakšalo privikavanje na nove uvjete.

Da bi dobili biljku s više grana, božićnu zvijezdu moramo pincirati tj. otkinuti joj vrh. Kidanje vrhova se obavlja 8 – 14 dana nakon sadnje. Za razvoj postranih izboja odnosno budućih grana bitna je visoka osvjetljenost. Pri nedostatnoj osvjetljenosti ne

razvijaju se svi izboji tako da dobijemo biljku s manje grana, također je moguće da grane budu neujednačene dužine.

Dodatno osvjetljavanje asimilacijskim svjetlima HID natrijeva cijev, omogućava i kod kasnije sadnje pravilan i ujednačen razvoj biljke tj. postranih izboja iako se to ne provodi u praksi osim u studenom i prosincu. U usporedbi sa svjetlom temperatura ima manji utjecaj na stvaranje postranih izboja. Samo kod dužih perioda ispod 15°C postrane grane će se slabije razvijati. Optimalna temperatura za razvoj grana i za veliku lisnu površinu je od 22 - 24°C.

Nakon što izboji narastu 2 –3 cm počinje faza izgradnje listova i rast izboja. Ove faze se odvijaju u kolovoz i rujnu tj. u mjesecima s visokom osvjetljenošću i s visokim prosječnim temperaturama. Razvoj listova je ovisan o svjetlosti i temperaturi. Tako pri temperaturi od 15°C svakih 8 dana se stvara novi list, a pri temperaturi od 25°C svakih 5 dana uz jednaku ponudu svjetla. U Slavoniji su izuzetno rijetke jutarnje temperature niže od 15°C u fazi razvoja lista i rasta izboja. Veći problem su visoke temperature uslijed kojih dolazi do neželjeno snažnog rasta. Podešavanjem temperature možemo puno utjecati na rast božićnih zvijezda. Visokim dnevnim i nižim noćnim temperaturama božićne zvijezde imaju brži porast, a suprotnim načinom tj. nižim dnevnim i višim noćnim temperaturama imaju sporiji porast tako da biljke budu guste i kompaktne.

Potreba za visokom osvjetljenošću i visokim temperaturama izražena je naročito u vegetativnoj fazi razvoja božićne zvijezde. Vegetativna faza razvoja na geografskoj širini Osijeka traje otprilike do 25. rujna.

Gotovo normalna pojava u našim uzgojnim uvjetima za vrijeme vegetativnog razvoja je vrlo visoka dnevna temperatura, i preko 30°C, što nepovoljno utječe na rast božićne zvijezde jer tada izboji vrlo snažno i brzo rastu što negativno utječe na estetski izgled i kvalitetu jer se takve grane lako odvaljuju. Da bi se spriječio neželjeni brzi rast danas se koriste različita kemijska sredstva za usporavanje rasta. Osim toga, potrebno je pribjegavati drastičnom snižavanju jutarnjih temperatura što se postiže zračenjem u ranim jutarnjim satima.

Koncem rujna i početkom listopada započinje generativna faza razvoja božićne zvijezde jer tada nastupaju za nju kratki dani tj. dužina dana je 10 – 11 sati. U ovoj fazi potrebna je odgovarajuća temperatura i prirodna osvjetljenost. Za većinu sorti potrebna je dnevna temperatura 20 – 22°C, a noćna 18 - 20°C. Svaki proizvođač odnosno oplemenjivač daje podatke o potrebnoj temperaturi za vrijeme generativne faze razvoja božićne zvijezde.

U godinama s visokim osvjetljenjem i visokim temperaturama u rujnu i listopadu dolazi do kasnijeg formiranja cvijeta i kasnijeg razvoja brakteja. Naročito snažno je izraženo zakašnjenje formiranja cvijetova i razvoja brakteja ako se za vrijeme prva 4 tjedna kratkih dana provodi kombinacija visoke dnevne i niske noćne temperature.

Božićne zvijezde su jako osjetljive na svjetlost tj. reagiraju na svaku vrstu svjetla tako da ulično osvjetljenje i osvjetljenje iz susjednih staklenika može negativno utjecati na razvoj brakteja i formiranje cvjetnih pupoljaka (Hagen i Moe, 1981.). Otprilike 30 dana nakon početka kratkih dana pojavljuju se prvi cvjetni pupoljci, a nakon još 5 – 8 dana počinje bojanje brakteja. Za vrijeme ove faze važno je pridržavati se uputa oplemenjivača u pogledu temperatura da bi se dobile skladno razvijene brakteje odnosno brakteje odgovarajuće veličine. Većina današnjih sorti zahtjeva u ovoj fazi

noćnu temperaturu od 17 - 20°C, a dnevnu od 18 - 22°C. Pored temperature u ovoj fazi, svjetlost također ima veliki utjecaj. Nedostatak svjetlosti za vrijeme razvoja brakteja često uzrokuje rubnu nekrozu brakteja, pojavu *Botrytis* i preranog žućenja listova čime se značajno smanjuje održivost božićnih zvijezda. Da bi se spriječio nedostatak svjetlosti poželjno je koristiti asimilacijska svjetla, ali se ona kod nas zbog visoke cijene ne koriste.

Kontrola rasta

Moderno oplemenjivanje božićnih zvijezda kao jedan od glavnih ciljeva je postavilo zahtjev za stvaranje sorti koje imaju prirodno kompaktni rast i koje su vrlo tolerantne na visoke temperature tijekom vegetativnog perioda. Ti ciljevi još nisu postignuti te je potrebno upotrebljavati sredstva za zaustavljanje rasta. (Giboni, 1991).

Danas imamo mnoga kemijska sredstva za zaustavljanje rasta, a najpoznatija su CCC (chlorcholinchlorid), ancymidol, paclobutrazol, flurpirimidol i dr. Ova sredstva se upotrebljavaju isključivo u koncentracijama koje preporuča oplemenjivač. Ne smiju se upotrebljavati za vrijeme jake sunčeve svjetlosti. Osim upotrebe kemijskih sredstava moguće je usporiti rast regulacijom temperature, odnosno smanjivati dnevnu temperaturu tako da se postigne niža dnevna od noćne temperature.

Za sprečavanje brzog rasta odnosno izduživanja grana naročito je važna pravilna gnojidba dušikom i pravilno zalijevanje. Ako želimo kompaktni rast ne smijemo pretjerivati sa zalijevanjem i s visokim količinama dušika.

Faktori održivosti

Održivost božićne zvijezde pored izgleda ima veliki značaj na tržištu i kod konačnog potrošača. Stoga je jako važno da božićna zvijezda dobro podnosi transport, nedostatak svjetlosti za vrijeme transporta, pakiranje u posebne vrećice kao i položaj u stanu ili kući krajnjeg kupca. Za održivost božićne zvijezde bitan je odabir sorte, što veća ponuda svjetla tijekom uzgoja, pravilna gnojidba dušikom, pravovremeno razrjeđivanje i bitno je tijekom cijelog perioda uzgoja voditi računa o zdravlju korijena.

Zaključak

Poinsettia nosi latinski naziv *Euphorbia pulcherrima*, što znači najljepša mlječika ili krasna mlječika, a najpoznatija je pod imenom božićna zvijezda.

Popularnost božićna zvijezda zahvaljuje zimskoj cvatnji iako je cvijet neugledan, ali je zanimljivo ocvijeće (brakteje) koje okružuju ovršni listovi koji su kod pravilnog uzgoja veći od pravih listova. Naročito je privlačna crvena boja, ali danas postoje žute, bijele, roza, šatirane i druge nijanse crvenih boja.

Komercijalno najpoznatije sorte u Hrvatskoj su sorte njemačkih tvrtki Fischer i Dümmer. Današnji uzgajivači novih sorti tj. oplemenjivači teže uzgoju sorti koje imaju dobru održivost, otpornost na transport, jednostavan uzgoj i snažan rast.

Sve sorte božićnih zvijezda koje se danas nalaze na tržištu uživaju patentnu zaštitu i njihovo razmnožavanje bez posebne dozvole odnosno licence je zabranjeno.

Veliki uzgajivači matične biljke dobivaju u posebnim laboratorijima tehnikom *in vitro* tj. kulturom tkiva čime se eliminiraju uzročnici bolesti, prije svega virusi (poinsettia mozaik virus, poinsettia cryptic virus). Najviše se uzgajaju božićne zvijezde standardne forme i stolne božićne zvijezde.

Božićne zvijezde imaju velike zahtjeve prema fizikalnim i kemijski karakteristikama supstrata. Na lošu kvalitetu supstrata često reagiraju bolestima korijena. Na kemijska svojstva možemo utjecati i popraviti ih gnojidbom, dok na fizikalna svojstva ne možemo utjecati u tolikoj mjeri, stoga treba biti pažljiv u odabiru supstrata.

Božićne zvijezde su osjetljive na preveliku količinu gnojiva, uslijed čega dolazi do oboljenja korijena, zato treba voditi računa da supstrat ne sadrži više od 2g soli/l. Imaju velike potrebe prema molibdenu i zato u supstrat treba dodati 6 – 8 g/m³ natrijevog ili amonijevog molibdata. Božićnim zvijezdama odgovara pH vrijednost od 5,5 do 6,5, a uslijed nižih pH vrijednosti može doći do problema usvajanja molibdena. Da bi tijekom uzgoja održali takvu pH vrijednost moramo paziti i na pH vode s kojom ih zalijevamo.

Danas se božićne zvijezde sade u industrijski supstrat specijalno pripremljen tako da ispunjava navedene uvjete.

Kod gnojidbe božićnih zvijezda postoji pravilo N : K₂O = 1 : 1, odnosno primjenu jednakih količina dušika i kalija. Gnojidba božićnih zvijezda može se provoditi na tri načina:

- gnojidba u intervalima
- gnojidba pri zalijevanju
- gnojidba sporotopivim gnojivima

Gnojidba u intervalima provodi se jedanput tjedno primjenom 100 ml otopine gnojiva po loncu, tako da dodamo 700 mg dušika po biljci srednje veličine.

Pri zalijevanju otopina gnojiva mora biti niže koncentracije nego kod intervalne gnojidbe. Optimalna koncentracija otopine NPK 15:10:15 gnojiva je od 0,6 – 1 g/l. To znači od 90 do 150 mg N i K₂O na litru vode. Uobičajena je primjena 1g/l.

Kod primjene ukupne količine sporotopivog gnojiva pri sadnji biljaka vrlo je važno ispravno doziranje, a ono ovisi o veličini lonca i formi biljaka koje ćemo uzgajati. Kod doza većih od 750 mg N/biljci moguća su oboljenja korijena. Zbog navedenih problema preporučuje se gnojidba samo jednom trećinom navedene količine, a ostatak se nadoknadi tekućim gnojivima tijekom uzgoja.

Božićne zvijezde su jako osjetljive na svjetlost tj. reagiraju na svaku vrstu svjetla tako da ulično osvjetljenje i osvjetljenje iz susjednih staklenika može negativno utjecati na razvoj brakteja i formiranje cvjetnih pupoljaka. Nedostatak svjetlosti za vrijeme razvoja brakteja često uzrokuje rubnu nekrozu brakteja, pojavu *Botrytis* i preranog žućenja listova čime se značajno smanjuje održivost božićnih zvijezda.

Održivost božićne zvijezde pored izgleda ima veliki značaj na tržištu i kod konačnog potrošača. Stoga je jako važno da božićna zvijezda dobro podnosi transport, nedostatak svjetlosti za vrijeme transporta, pakiranje u posebne vrećice kao i položaj u stanu ili kući krajnjeg kupca. Za održivost božićne zvijezde bitan je odabir sorte, što veća ponuda svjetla tijekom uzgoja, pravilna gnojidba dušikom, pravovremeno razrjeđivanje i bitno je tijekom cijelog perioda uzgoja voditi računa o zdravlju korijena.

Literatura

1. Bašić Dinko (2005): Diplomski rad «Uzgoj Poinsettie – Božićne zvijezde», Poljoprivredni fakultet Osijek
2. Bentz, Jo-Ann., Reeves. J., Barbosa. P. and Francis. B. (1996): The effect of nitrogen fertilizer applied to *Euphorbia pulcherrima* on the parasitization of *Bemisia argentifolii* by the parasitoid *Encarsia formosa*; Entomologia Experimentalis et Applicata, volume 78, number 1, 105-110
3. Dümmer – katalog
4. Fischer – katalog
5. Giboni, F. (1991): Poinsettien: Sortiment und Kulturtips
6. Hagen, P. and R. Moe (1981): Effect of temperature and light on lateral branching in Poinsettia; Acta Horticulturae 128
7. Nowak, J.S. and Strojny. Z.: Effect of different soil water potential on summer grown Poinsettia (*Euphorbia pulcherrima* Wild. 'Lilo'; Acta Horticulturae 548
8. SFG – Sternstunden: Die Poinsettien-Kultur (1994)

Briding *Euphorbia pulcherrima* – poinsettia

Nada Paradjickovic, Dinko Basic, Tomislav Vinkovic¹,
Gordana Djuric, Svjetlana Zeljkovic²

¹University J. J. Strossmayer in Osijek, Croatia,

²Faculty of Agriculture, Banja luka

Summary

Poinsettia (*Euphorbia pulcherrima*), which means the most beautiful or wonderful euphorbia, is most known as Christmas star. It's very popular because of her winter flowering. Although her flowers aren't exactly beautiful and are very small, her beauty arises from beautiful live coloured flower leaves - bracts, which are, in case of proper growing technology, bigger from green leaves. This investigation shows results of growing Christmas star in glasshouse of Vrtni centar Jug in Osijek. Plants were grown in pots of 13 cm diameter. Total surface of glasshouse is 250 m² and growing surface is 200 m². In year 2005, 1800 plants were successfully grown and obtained. All today Christmas star cultivars are patent protected and their multiplication without special permission is strictly forbidden. Standard shaped and table Christmas star grows the most. Christmas star has specific demands towards physical and chemical substrate properties. The aim of this study was to evaluate the influence of substrate quality, fertilization type, light and temperature on growth and development of Christmas star. In growth stage of bracts development and flower bud forming, night temperatures should be around 17-20°C and daily around 18-22°C. Also, in this stage, light deficiency can cause bracts tissue necrosis, early blight occurrence and early leaf yellowing which decreases the quality and chance for successful growing of Christmas star. To prevent light deficiency it is useful to use assimilation lamps. Unfortunately, because of

its high price, usage of this kind of additional light in growing plants is very rare. At the end, proper growing of Christmas star results in high financial income.

Key words: Poinsettia – Christmas star, *Euphorbia pulcherrima*, light, temperature, substrate, fertilization

Европска визија квалитета производа

Радован Пејановић, Нада Косановић, Наташа Андрић¹

¹*Пољопривредни факултет, Нови Сад*

Резиме

У раду се дефинише Европска визија квалитета објављена пре седам година као концепт и филозофија под геслом "пут у будућност", која постаје нови прилаз унапређењу система управљања квалитетом у предузећима, односно пословним системима. Европска визија квалитета указује на значај информисања и обучавања најширег круга запослених за све области квалитета. Посебан значај посвећује менаџменту на свим нивоима, што подразумева најшири аспект власти. Улога власти у дефинисању битних одредница квалитета препознаје се кроз активности да се дефинише минимум захтева везаних за заштиту здравља, животне средине и потрошача /купца/ и као потреба да се обезбеди неопходна мрежа инфраструктурних институција за подршку развојним активностима. Анализом аграрног сектора Републике Србије дефинисане су смернице и активности које треба подстицати за прихватање **европске визије квалитета** уз истовремено промовисање Србије као европског региона органске и генетски немодификоване хране.

Кључне речи: европска визија квалитета, будућност, пословни систем, систем квалитета, заштита здравља, Република Србија.

Увод

Феномен квалитета, посебно квалитет хране, постао је у ЕУ моћно средство за остваривање конкурентске предности, путем повећања вредности за купце, власнике, пословне партнере (добављаче, дистрибутере, осигуравајућа друштва, банкарске институције), запослене и друштво у целини. Циљ је постићи **пословно савршенство**, на бази стратегије перманентног унапређења система квалитета, уз учешће свих запослених.

За разлику од филозофије традиционалног концепта управљања квалитетом, по којој је тржиште ex post регулатор у алоцирању ресурса квалитета, TQM (Total Quality Management) филозофија истиче ex ante прилагођавање захтевима пробирљивог потрошача.

Док је квалитет постао фактор "број један" у ЕУ, уз афирмацију TQM, као нове гаранције успеха на тржишту, наши економски субјекти налазе се у фази контроле квалитета или тек у фази увођења стандарда квалитета. Касни се и када је реч о квалитету хране. Пољопривреда Републике Србије оптерећена је тзв.

транзиционом рецесијом, као и кризом пољопривредне производње, што отежава и успорава бављење квалитетом, као кључним фактором савремене конкурентности.

Основне одреднице концепта квалитета

Кључна одредница концепта квалитета ЕУ је **систем квалитета**. То је скуп елемената: организациона структура, одговорност, поступци, процеси и средства за управљање квалитетом. Елементи система квалитета треба да буду документовани и да их је могуће приказати на начин који је сагласан захтевима одређеног модела. Систем квалитета треба да је усмерен на спречавање настанка одступања између планираног и оствареног, а не на њихово откривање пре настанка.

Као прокламоване одреднице Европске визије квалитета се истичу:

1. Различитост, као главна предност европске конкурентности, односно полазној предности за остваривање европске компаративности којом се промовишу слободе духовности сваког друштвеног субјекта, као извора снаге и индивидуалног приступа креативности и иновацијама.

2. Европске вредности, као нове европске "религије", утемељене на постојећим и новим знањима, преко које се обједињавају, сакупљају и шире нова знања,

3. Одредница "Заједно до победе" као развој нове културе у сарадњи европских земаља,¹ односно, нова култура која промовише нове начине рада кроз заједничко инвестирање, развијање свестране сарадње засноване на поверењу и развоју конкуренције као покретачке снаге.

Ови елементи заједно чине нову визију европског квалитета и сваки од њих је посебно важан, јер поред европског и глобалног значаја, имају и локални значај.

Европска визија квалитета заснива се на хармонизацији пет кључних елемената: метрологији, стандардизацији, испитивању и сертификацији, акредитацији и квалитету менаџмента.²

Метрологија³ је наука о мерењу која је присутна у индустријским, електроенергетским, телекомуникационим, електромедицинским и многим другим системима. Дели се на:

¹ У оквиру Европског савета земље чланице ЕЕЗ су још 1985. г. Усвојиле "Нови приступ техничком усавршавању и стандардизацији који има за циљ хармонизацију техничког законодавства (мерног система стандардизације, оцене и испитивања, акредитације, сертификације заштитног знака Се итд). Овај приступ познат је као "Нова визија европског система квалитета". Две године касније, 1987. ова визија нашла се на дневном реду Међународне организације за стандардизацију, где је усвојена прва верзија стандарда ISO 9000. Након тога (2000-те) следила је друга верзија стандарда ISO 9001:2000.

² Хармонизацијом ових пет кључних одредница система квалитета створене су претпоставке да ће производи намењени тржишту ЕУ задовољити процедуре оцењивања усаглашености, прописане директивама. Након тога следи оцењивање усаглашености производа, и ако производ задовољава процедуру, додељује му се СЕ знак, који симболизује усаглашеност са захтевима које прописује директива ЕУ (СЕ- Conformité Européen-Европска усаглашеност).

³ Организација за националну метрологију у Републици Србији је Дирекција за метрологију, у саставу Министарства за економију и регионални развој Владе Републике Србије, која обавља следеће послове: 1. стара се о систему законских мерних јединица у Србији; 2. остварује, чува, одржава и усавршава еталоне Србије и обезбеди њихово учешће у Међународним активностима; 3. обезбеђује метролошку следивост за лабораторије за еталонирање, као и за испитне и контролне Лабораторије; 4.

1. **научну** метрологију- која развија и одржава еталоне основних мерних јединица највишег ранга;
2. **законску** метрологију-којом се успоставља и одржава тачност мерења у вези са очигледношћу економских трансакција, здрављем и безбедношћу;
3. **индустријску** метрологију-којом се успоставља следљивост и тачност резултата мерних инструмената који се користе у индустрији, односно у производњи и испитивању производа.

Стандардизација (eng. standardization), представља процес и активности у свођењу многих облика сировина, материјала, производа и услуга на најмањи број типичних образаца одређеног квалитета, форме, размера, тежине, уз истовремено нормирање, прилагођавање одређеном узорку и сл.

Испитивање и сертификација је поступак којим независна трећа страна даје јамство у писаном облику (сертификат, потврда), да су производ, процес или услуга у складу с траженим нормама, правилима или законима.

Акредитација је поступак којим овлаштена установа формално приказује стручност организацијама или особама да проведу поступке у сврху сертификације.⁴

Менаџмент квалитетом је свеобухватно и фундаментално правило или веровање за вођење и функционисање организације, пословног система, усмерено на стално побољшавање перформанси у дугорочном периоду, фокусираном на купце уз саопштавање потреба свих других заинтересованих страна.

Основни фактори који зависе од макрополитике, а који утичу на успешност унапређења система менаџмента квалитетом „као и успех пословних система су:

1. усаглашеност са међународним, односно, европским (EN) стандардима и техничким прописима;
2. тржишни услови који омогућавају испуњење потреба и очекивања купца;
3. масовно образовање и обука и
4. инструменти економске политике који подстичу извоз, развој, иновације и квалитет.

То су истовремено фактори који одређују амбијент у коме функционише пословни систем менаџмента квалитетом, а у већој мери су под контролом државе.

Европски модел пољопривреде

Савет за пољопривреду ЕУ је 1997. год. дефинисао европски модел пољопривреде. Реч је о "мултифункционалној, одрживој, конкурентној пољо-

организује делатност еталонирања; 5. врши оценивање усаглашености мерила с метролошким захтевима; 6. даје стручно мишљење за овлашћивање лабораторија за оверавање мерила; 7. представља Србију у међународним и регионалним метролошким организацијама и успоставља сарадњу у области метрологије; 8. спроводи метролошку контролу; 9. сарађује са одговарајућим инспекцијским органима и обезбеђује стручне основе за мерила и предходно упаковане производе; 10. води регистар овлашћених лабораторија; 11. обезбеђује метролошке информације и издаје службено гласило. (Портал Привредне Коморе Србије – ПКС-2007.).

⁴ Привредни Вијесник бр. 30/9; Специјални прилог Квалитета-Кличковић Горан.

привреди, проширеној преко целе европске регије укључујући мање развијене регионе и планинске пределе". Она мора бити способна да брине о одржавању природне средине, виталности руралних подручја, остварењу потреба и захтева потрошача у погледу квалитета и сигурности хране, заштите окружења и животиња.

Овај нови концепт развоја људског друштва уведен је због потребе да се испита досадашњи концепт у економији (посебно у високо развијеним земљама), који се заснива на сталном повећању стопе раста и профита. Раст без граница се показао као неповољан за планету Земљу у целини, а самим тим и за људско друштво. Последице су необновљива природна богатства, земљишта, воде, ваздуха... Људско друштво мора да се уклапа у носећи природни капацитет, а чини све да га премаши, и на тај начин директно угрожава здравље и опстанак свих живих организама на Земљи.

Одрживи развој је нова општеприхваћена концепција развоја људског друштва која се заснива на развоју без раста који ће премашити способност животне средине и природе у целини. Одрживост значи живот у условима разумног комфора унутар природних граница, значи живот са природом, не остављајући за собом велике трагове.

Много је програма и начина да се постигне принцип одрживости у свим сегментима људске делатности. Један од њих је и у производњи хране и названа је **одржива пољопривреда**. Пољопривредна производња је једна од првих људских делатности која је постала извор загађивања и деградације пре свега земљишта али и воде. Кључни проблем у интезивној (конвенционалној) пољопривреди је стално опадање плодности земљишта, које је у блиској корелацији са дужином његовог искоришћавања. Ерозија и губитак органске материје из земљишта је повезано са конвенционалним начином обраде које оставља огољено и незаштићено земљиште. У модерној пољопривреди најчешће се гаји једна врста усева са већим површинама код свих врста усева што доприноси смањењу биолошке разноврсности у заједницама усева и има многе негативне ефекте: повећање појаве болести и штеточина, што резултира већом употребом пестицида и већом загађеношћу животне средине.

Избегавањем загађивања и деградације животне средине обезбеђују се услови за примену одрживог система "здравље за све". Увођењем еколошких принципа у производњи хране врши се прелаз из интезивне (конвенционалне) пољопривреде у алтернативну, или одрживу која је много прихватљивија за животну средину.⁵

Нови основни Закон о храни (Уредба 178/2002 ЕУ) дефинише принципе у складу са интегрисаним системом здравствене исправности хране.

Систем који обезбеђује производњу и промет здравствено исправне хране је Европски систем контроле квалитета-**НАССР** (Hazard analysis and critical control point), који обухвата систем безбедности кроз комплетан ланац производње хране –од поља до потрошача. У земљама ЕУ постоји законска обавеза примене НАССР –а за све у ланцу производње и промета хране.

⁵ www.zv-leap.org/dokumenti/organska

Европска визија квалитета у биљној производњи подразумева примену високе технологије. Примена система “GIS”⁶, фармер може у сваком тренутку да дође до податка шта је радио на својој парцели и када. Исти подаци могу да се омогућују и новим уносима, табелама, мапама, што омогућује упоредну анализу различитих карактеристика земљишта и других параметара.

Систем GSP⁷ омогућава примену технологије која се заснива на коришћењу сателита који круже изнад Земље, што омогућава уградњу пријемника у тракторе и комбајне који емитују адекватне сигнале од значаја за фармере.

Увођењем нових технологија у пољопривредној производњи се почиње развијати **информатичка пољопривреда** заснована на бази више прецизних информација расположивих фармерима.

Проблем визије квалитета у Републици Србији

У Републици Србији има укупно 1.305.426 пољопривредника који чине 17,3% укупне популације, а површина пољопривредног земљишта обухвата 5.734.000 ha (0,56ha по становнику). На око 4.876.000 ha те површине простире се обрадиво земљиште (0,46 ha по становнику).

Пољопривредно земљиште се обрађује са 425.000 двоосовинских трактора, 261.000 једноосовинских трактора, 25.000 комбајна и више од 3.000.000 прикључних машина.

Недовољно је развијена саобраћајна инфраструктура, пољопривредне машине и опрема су амортизоване.⁸ Просечна старост трактора је 12 година, а комбајна 15 година.

Проблеми су бројни, као и дилеме којим правцем треба да иде српска пољопривреда, што захтева резимирање најактуелнијих развојних проблема у нашој пољопривреди:

1. **Ниво економске развијености пољопривреде** је врло низак, што указује да је интезитет финалне производње по хектару мали (више пута нижи него у земљама ЕУ) и указује на чињеницу да се деценијама

⁶ “GIS” (geographical Information System)- Географски Информациони Систем је компјутерски систем за прикупљање, обраду, пренос и архивирање података који имају и географску референцу (www.elitemadrone.org). “GIS” је организована колекција рачунарског хардвера, софтвера, географских података и особља, намењена ефикасном прикупљању, чувању, обнављању, манипулацији, анализи и приказивању свих форми просторних информација (Биолошки ријечник www.igman.com). “GIS”-представља скуп дигиталних и интерактивних карата (Nicolas Chrisman, Exploring Geographic Information Systems, WileyxSons, 1997).

⁷ “GSP”-Global Positioning System-глобални позициони систем је тренутно једини потпуни функционалан глобалан сателитски навигациони систем (Global navigation Satellite System –GNSS). “GPS” се састоји од 24 сателита распоређених у орбити Земље, који шаљу радио сигнале на површину Земље. “GSP” пријемници на основу ових радио сигнала могу да одреде своју тачну позицију, надморску висину, географску ширину и географску дужину- на било ком месту на планети, дану и ноћу при свим временским условима. John Walsh - особа која је имала улогу о одлучивању о судбини пројекта. У почетку је кориштен искључиво у војне сврхе, да би касије био бесплатно стављан на располагање свима као јавно добро. Годишњи трошкови одржавања система су око 750 милиона америчких долара. Sh.wikipedia.org/wiki

⁸ www.arhiva.srbija.sv.gov.yu

водила екстензивна пољопривредна политика, (самодовољност у производњи хране, мали извоз у односу према расположивим потенцијалима и константан раст увоза пољопривредних производа).

2. **Екстензивност структурних промена онемогућава развој пољопривреде** (мало учешће сточарства у структури производње, недостатак савремене биотехнологије, недостатак крупнијих и продуктивнијих газдинстава).
3. **Дугогодишње одсуство дугорочног приступа развоју пољопривреде**, тј. деценијама је доминирала политика “дневних”, а не трајних интереса, што је спутавало спровођење трансформације пољопривреде, с циљем повећања продуктивности и интензивности производње.
4. **Спорост у прелазу на биотехнолошки модел развоја пољопривреде**, тј. напуштање капитално-интензивног модела, с циљем остварења пораста производње, смањења трошкова производње по јединици производа. Искуства развијених земаља са тржишном привредом кажују да је то будућност пољопривреде.
5. **Запостављеност сложених аграрно-економских научних истраживања** (изучавање суштине трошкова производње у пољопривреди), као основе интензификације робне производње у пољопривреди и повећања њене ефикасности.
6. **Држава недовољно и неадекватно економски мотивише и подстиче развој пољопривреде**, што се огледа у изостајању перманентног сагледавања и праћења понуде и тражње пољопривредних производа, дугорочног планирања развоја пољопривреде, стимулативних економских услова пословања у пољопривреди (цене, порези, субвенције) и ефикасан институционални механизам.
7. **Недовољно проучавање економских искустава светске пољопривреде и њихове имплементације у развој теорије пољопривредног развоја,**
8. **Амортизованост, непотпуност и техничко-технолошка застарелост су карактеристика производних потенцијала наше пољопривреде**, што умањује могућност стварања основе за високоинтензивну и продуктивну производњу у нашој пољопривреди. Актуелни тренутак захтева преиспитивање глобалне пољопривредне стратегије.

Развојна стратегија утемељена на извозној оријентацији пољопривреде подразумева:

- **оптимално коришћење расположивих ресурса у пољопривреди,**
- **повећање интензивности (приноса) производње,**
- **остваривање повећања волумена укупне производње**, што подразумева производњу за извоз у континуитету, а не спорадичну извозну активност.

Основне претпоставке оваквог опредељења су: **рационалност и рентабилност**, што претпоставља развој високоинтензивне и високопродуктивне пољопривреде, која ће омогућити да Република Србија само са извизом пољопривредних производа, може избалансирати највећи део спољно-економских

односа. Значи, без пољопривреде, наша земља нема реалних извозних шанси и на светском тржишту ће имати улогу тржишног аутсајдера.

На путу опоравка Србије, највећи терет лежи на плећима привреде. Србија не би требало да се стиди свог аграрног сектора, јер је он, уз одговарајућу аграрну политику способан да буде замајак привредног развоја. У том циљу неопходно је промовисати Србију као европски регион органске⁹ и генетски немодификоване хране.

Иницирање и учешће у изради прописа значајних за економске реформе, конципирање стратегије развоја, повезивање са страним инвеститорима, новим технологијама, припрема кадровских нуклеуса за успешно пословање са интернационалним тржиштима, само су део институционалних активности ради изналажења одговора на изазове транзиције.

Закључак

Новије реформе у оквиру Заједничке аграрне политике земаља ЕУ афирмишу европски концепт развоја квалитета, односно **Европску визију квалитета** у производњи, преради, промету и транспорту хране. Одреднице, односно захтеви везани за заштиту здравља, животне средине и заштиту потрошача имплицирају ослањање визије на одрживи рурални развој који подразумева поред очувања квалитета природних ресурса и биодиверзитета као основе опстанка на нашој угроженој планети.

Република Србија је прихватила транзиционе реформе које су, међутим, споре и недовољно ефикасне, што потврђује и реформа аграрне политике. Потребно их је убрзати и учинити ефикаснијим, по правилима ЕУ и земаља ЦИЕ-е (земље централне и источне Европе). То је пут ка развоју пољопривреде која је тржишно оријентисана, еколошка и мултифункционална, правно уређена.

Прихватање европске визије квалитета за Србију је веома значајно. При том је неопходно предузимати активности које ће подстицати мере за:

1. Шире обухваћен концепт и мере које подстичу увођење система квалитета, методе за унапређење квалитета у привреди, приватном и јавном сектору и локалној управи.
2. Неопходно је повећати ниво обуке свих запослених и менаџера и радника по питању квалитета и стандардизације.

⁹ **Органска пољопривредна производња** у први план истиче квалитет. Она је део тзв. одрживе пољопривреде, која се законски регулише и подлеже инспекцији (овлашћене организације), односно добијању сертификата (код нас са називом-из органске производње). Основна карактеристика ове производње је избегавање примене синтетичких минералних ђубрива, средстава за заштиту биљака, регулатора раста у сточарству и адитива за сточну храну. Квалитет производа, подлеже контроли по стандардима Codex Alimentarius за органску производњу (донет 1999. и ревидиран 2001. године).

3. Непрекидно подстицати мере за подршку развоја неопходне технолошке инфраструктуре у областима метрологије, стандардизације и акредитације.
4. Елементе тржишне оријентисаности квалитета промовисати кроз СЕ знак – знак европске стандардизације који се односи на безбедност производа и треба да олакша потрошачима доношења одлуке о куповини.
5. Неопходно је повећати транспарентност евиденције о домаћим и међународним институцијама сертификације, овлашћеним проверивачима и персоналу акредитованом да се баве питањима квалитета, дакле потребно је побољшати кадровски потенцијал.
6. Усаглашавање и хармонизација прописа који се односе на трговински режим у основи треба да имају стандардизацију и повезивање тржишних актера кроз квалитативне факторе пословања.
7. Неопходно је веће упознавање иностраних примера и искуствене праксе којом би се олакшао посао стандардизације код нас.
8. Подизање нивоа свесности значаја квалитета, докле се стигло и куда и како даље по питању стандардизације и сертификације приликом одређивања тржишног оквира.

Слободни промет робе, капитала, услуга и кретање лица су у основној поставци ЕУ и суштински елемент економског поретка, који у својој основи има стандардизацију и нормирање правила и прописа. Неопходност прихватања европске визије квалитета "заједно до победе" која кроз инвестирање, партнерство, конкуренцију и различитост Србији обрезбеђује конкурентну предност, с обзиром на богато културно наслеђе и на афирмисање истог, кроз развој специфичних делатности као што су посебни облици туризма у руралним просторима, производња аутохтоних и традиционалних производа, заштита и учување природне и културне баштине, традиционалног наслеђа, народних обичаја и свега онога што доприноси препознатљивости српског руралног простора.

За адекватну примену система квалитета неопходан је **системски приступ**, на свим нивоима. Нужна је активна и ефикасна национална стратегија и политика квалитета на макро и микро нивоу, хармонизирана са одговарајућом европском политиком квалитета.

Литература

1. *Вујановић, Н.*; Стандард ISO 9001:2000, приказ, тумачење и примена, Q-EXPERT INTERNATIONAL, Београд.
2. *Jefferson Institute, Конкурентност привреде Србије, Београд, 2003, стр. 74-76.*
3. *Пејановић, Р., Тица, Н.*: Квалитет као фактор конкурентности (агро)привреде СЦГ, зборник радова ("Нови производи и услуге – извозна шанса"), СЕСЦГ, Будва, јуни 2004, Економист, Београд, бр. 1/2004, стр. 201-207.
4. *Пејановић, Р.* и сарадници: Квалитет хране као фактор конкурентности, зборник кратких садржаја, симпозијум, Херцег Нови, 2005, Пољопривредни факултет, Нови Сад, 2005, стр. 2.
5. *Пејановић, Р., Његован, З., Тица, Н.*: Транзиција, рурални развој и аграрна политика (монографија), Пољопривредни факултет, Нови Сад, Економски институт, Београд, 2007.
6. *Пејановић, Р., Тица, Н.*: Транзиција и агропривреда, монографија, Пољопривредни факултет, Нови Сад, 2005, стр. 326-329.
7. *Попов-Раљић Јованка, Пејановић, Р.*: Технолошко-економски аспекти квалитета хране, Квалитет, Београд, бр. 5/2003, стр. 36-37.
8. *Пејановић, Р., Тица, Н.*: Проблеми конкурентности (агро)привреде Републике Србије, саветовање економиста, привредника и банкара, Економски анали, Економски факултет, Београд, тематски број, април 2005, стр. 345-353.
9. *Клишкић, Г.*: Привредни Вијесник бр.30/9, Специјални прилог Квалитета.
10. *Chrisman, N.*: Exploring Geographic Information Systems, Wiley & Sons, 1997.
11. www.elitemadrone.org
12. www.igman.com, Биолошки рјечник
13. www.zr-leap.org/documenti/organska
14. www.arhiva.srbija.sr.gov.yu

European Vision of Products Quality

Radovan Pejanovic, Nada Kosanovic, Natasa Andric ¹

¹*Faculty of Agriculture, Novi Sad, Serbia*

Summary

The authors define European vision of quality that has been published seven years ago as a concept and philosophy "way of the future", which has become a new approach to the improvement of quality control system in enterprises. European vision of quality indicates significance of informing and educating all members of enterprises in all areas of quality control, especially management teams. The role of government in defining main points of quality is through legislation of minimum demands concerning human health, protection of the environment and consumers and as a need to create adequate infrastructure and institutional support necessary for

development activities. Through analysis of agrarian sector in the Republic of Serbia, the guidelines and activities have been defined, which should be supported in accepting the European vision of quality along with the promotion of Serbia as a region of organic production and non genetically modified food.

Key words: European vision of quality, future, enterprises, health protection, Republic of Serbia.

Туризам као шанса мултифункционалног развоја Брчко дистрикта

Предраг Вуковић, Наташа Цецић, Иван Ђурић¹

¹*Институт за економику пољопривреде, Београд, Србија*

Резиме

На простору бивше СФРЈ приоритет у развоју имали су видови масовног туризма (туризам на јадрану и планински или ски-туризам) сви остали видови су се развијали стихијски без јасне политике тржишта и тражње. Другачије речено, стихијски вођена је политика недиференцираног маркетинга. Што је значило да остале потенцијалне туристичке дестинације које су имале услове за развој туризма то практично нису ни користиле. Није се ишло у сусрет потребама појединих тржишних сегмената и њихових циљних група. То је условило да велики број веома респектабилних природних и друштвених (антропогених) ресурса буде неправедно занемариван и запостављан, што је, опет, значило и свесно или несвесно одрицање од свих предности које би поједине дестинације имале да су улагале у развој туризма. Брчко мали град у Босни и Херцеговини делио је судбину осталих потенцијалних туристичких дестинација. Циљ рада је да укаже на потенцијалне стратешке правце будућег развоја туризма у Брчко Дистрикту у светлу мултифункционалности стављајући акценат на рурална подручја. На овај начин би се евидентно велики потенцијали (ресурси) даљег развоја туризма практично и валоризовали.

Кључне речи: туризам, развој, дестинација, мултифункционалност, маркетинг.

Увод

Развој туристичке дестинације Брчко захтева спецификацију свих циљева и смерница (дугорочних, средњорочних, краткорочних), као основ за утврђивање могућности и оквира за практично деловање. Отуда, и сагледавање ресурса у светлу њихове практичне туристичке валоризације је полазна претпоставка развоја једне опште (генералне) стратегије развоја туризма.

Природне атрактивности дестинације Брчко дистрикт

Природна обележја Брчко дистрикта, значајне за развој туризма, одликују се високим степеном атрактивности, међу којима се посебно истичу:

- река Сава са приобаљем;
- Планина Мајевица;

- Богат шумски фонд;
- комплекс живописних брдовитих предела, која се пружају непосредно поред града;
- добар географско-саобраћајни положај (царински прелаз између Босне и Херцеговине и Хрватске);
- разноврсност флоре и фауне у непосредном окружењу града;
- пријатна за човеков боравак умерено-континентална клима
- просторна хетерогеност (градско језгро Брчког, простор око реке Саве, као и типске сеоске амбијенталне целине).

Све су то несумњиво велики потенцијали за развој туризма и као такви пружају могућност упражњавања различитих спортско-рекреативних активности. Погодности за боравак и здравствену рехабилитацију могу да буду валоризоване кроз различите врсте туристичке понуде, као што јесу:

- сеоски туризам;
- ловни и риболовни туризам;
- спортови на води - река Сава са приобаљем;
- излетнички туризам – излетишта у Исламовцу, Рашљанима, на планини Мајевици итд.
- пешачења у природи – у непосредној близини града је атрактиван природни амбијент, и сл.

Највећи део ових ресурса је за сада неискоришћен, или је у самом почетку туристичке експлоатације.

Друштвене погодности за развој туризма

Због бурне историје али и због занемаривања развоја туризма након Другог светског рата, генерално посматрано, у целој Републици БиХ, у Брчко дистрикту до сада нису створени адекватни друштвени услови за развој туризма, а они који постоје настали су стихички.

Друштвене погодности за развој туризма обухватају културно-историјско наслеђе и друга створена материјална добра, које можемо поделити у *антропогене* и друге *социоекономске чиниоце*, међу којима се на подручју Дистрикта се посебно истичу следећи:

- зграда „Градске вјећнице“;
- „Крсманова задужбина“ – бивши конзулат
- Кућа „Кучук Алића“
- „Ислахијет“
- Кула у Бјелој – једна од кула Хусеин Капетан Градашћевића, позната по томе што је у њој донета одлука о побуни против Турака;
- бројни културно - историјски споменици;
- садржаји везани за живот и обичаје житеља Дистрикта и
- фолклор као особеност и саставни део традиције.

Међутим, тренутно стање развијености привреде, науке, културе, образовања, спорта и других друштвених активности, јавља се као ограничавајући фактор у развоју туризма на подручју Брчко дистрикта.

Ради успешније и потпуније туристичке валоризације антропогенних, демографских, географских и други услова локалне средине, као и њеног културног блага, нужно је установити низ манифестација. Постојеће манифестације (на пример: „*Мултикултурни фолклорни сусрети*“ који се одржавају од 2002 године или „*Позоришни сусрети – Брчко дистрикта*“ који се одржавају од 2003 године) морају бити у целини постављене на маркетиншким основама, како би оствариле свој пун ефекат и дугорочно утицале на стварање имица дестинације Брчко и његово позиционирање на туристичком тржишту.

Ваља напоменути да Дистрикт још увек нема формирану туристичку организацију (ТО), што је можда један од најпречих друштвених задатака, уколико се рачуна на туризам као озбиљан фактор даљег привредног развоја.

Интензивирање развоја постојеће понуде

Обзиром на постојеће ресурсе (природне и друштвене), један од стратешких интереса Брчко дистрикта чини обезбеђење подршке развоју туризма.

Приоритетне активности у овој области могу се сажети у петнаест тачака:

Прво, већу оријентацију на осавремењавање постојећих и уколико се створе услови изградњу нових атрактивних смештајних капацитета. На читавом простору дестинације не налази се ни један објекат који би по квалитету услуга смештаја могао да задовољи потребе туристичке тражње више категорије, што видно лоше утиче на туристичку понуду, а имиц дестинације је овим нарушен. Непостојање адекватних смештајних капацитета значи и непостојање основе без које је свака прича о развоју туризма излишна.

Друго, улагање у угоститељске капацитете и у промотивним активностима потенцирање традиције богате домаће кухиње и њених специјалитета.

Треће, **Формирање туристичке организације**. На овај начин би се омогућила лакша примена концепта интегралног маркетинга, чиме би се олакшао тржишни наступ и омогућила организациона и пословна повезаност туризма и угоститељства са другим привредним делатностима (на пример: пољопривредом, трговином, рибарством, занатством, саобраћајем, итд.), које би оформиле богату туристичку понуду.

Четврто, осавремењавање постојећих и изградња специјализованих трговачких објеката, ланаца и супермаркета. И поред релативно добре снабдевености, а у циљу формирања добре туристичке понуде, ваља нагласити да у дистрикту је неопходно изградити или осавременити супермаркете из групе великих супермаркета који послују на овим просторима. То видно може да позитивно утиче на квалитет потенцијалне туристичке понуде, односно на задовољавање њихових потреба.

Пето, изградња туристичке инфраструктуре на обали Саве тзв. хотели или мотели на води, сплавови, могућност изградње рибарског етно села са типским сојеницама - обзиром на богат рибљи фонд и сл. Имајући у виду чињеницу да хотели и мотели захтевају велика инвестициона улагања, мора се водити рачуна о економским ефектима, односно константности у туристичкој тражњи у дужем временском периоду, чиме би се инвестиције практично и оправдале. Ваља нагласити да се јасно морају поштовати и урбанистички услови, које би Општина морала да пропише за изградњу оваквих објеката. То је у складу са начелима одрживог развоја. Затим уређење купалишта са свим пратећим

садржајима итд. Као могућност ваљаног коришћења природне погодности локације Брчког на реци Сви је и могућност изградње марина и развој свих садржаја везаних за боравак на реци. Све ово би омогућило упражњавање великог броја различитих спортско - рекреативних активности и сл.

Шесто, сва неопходна улагања везана за развој **здравственог, рехабилитационог и излетничког туризма**. Планина Мајевица је велики туристички потенцијал који се мора валоризовати. Данас постоји излетиште у Исламовцу али је то недовољно уколико се жели да се Мајевица као природни драгуљ стави у функцију туризма. Нужно је одредити бар још две или три локације за изградњу излетишта која би требало инфраструктурно опремити, чиме би планина била доступна оку туриста. Ваља нагласити да у Рашљанима постоји напуштен објекат шумарије који је погодан за планинарски дом, а кроз комплекс протиче и Рашљанска речица која видно обогађује садржај локације. На планини се налази десет планинарских уређених и обележених стаза које воде до врха Мајевице. На читавом подручју егзистирају два планинарска друштва: прво је планинарско друштво „Брчко“, које има регистрованих 186 планинара, од чега су 80 јуниори и планинарско друштво „Гранаш“ које је по броју чланова знатно мање. Све ово сведочи да постоји интерес за овим планинским теренима. Овде ваља напоменути и локацију „Горње Скакаве“ где се налази објекат „Зидине“ где је некадашњи верски објекат који посеђује велики број туриста, што пружа могућност комбинованог верског и класичног излетничког туризма.

Седмо, уређење, адаптација и прилагођавање бројних сеоских амбијенталних целина потребама туризма. На основу спроведеног истраживања¹ утврђено је да постоји велики број индивидуалних сеоских газдинстава која су заинтересована за развој сеоског туризма, о чему се мора водити рачуна у будућим плановима развоја Дистрикта.

Осмо, уређење, адаптација и прилагођавање **верских објеката** потребама туризма. Ваља нагласити, да је за развој оваквог вида туризма неопходна сагласност верских заједница, односно усклађивање начина, правила и прописа туристичких посета, са верским правилима, принципима понашања. Дobar пример су земље у окружењу.

Девето, коришћење природних погодности за развој туризма посебних потреба (ловни и риболовни, фото сафари, излетнички туризам – у непосредној близини града је атрактиван природни амбијент).

Десето, користити предности које град има за развој транзитног туризма. Царински прелаз између Босне и Херцеговине и Хрватске је свакако основа за овакав став.

Једанаесто, **конгресни туризам** – због свог политичког статуса Брчко дистрикт има велики потенцијал за развој конгресног туризма. Да би овај туристички вид могао практично и да се валоризује неопходно је изградити и одговарајућу туристичку инфраструктуру. То пре свега подразумева изградњу конгресне сале (једне или више њих) која би била опремљена са адекватним техничким и другим капацитетима за организовање оваквих манифестација.

¹ Истраживање спроведено у периоду јун-јул 2006 године од стране истраживача ИЕП-а.

Дванаесто, промовисање манифестација које би дале „печат“ имицу Брчко дистрикта као туристичке дестинације. Неке већ данас постоје, које се традиционално одржавају сваке године.

Тринаесто, услови одрживог развоја туризма – унапређење понуде кроз истовремену политику очувања и заштите простора и животне средине, представљају императив који се у плановима будућег туристичког развоја доследно мора испоштовати.

Четрнаесто, дугорочно гледано ако би се испунили сви претходни услови као природан след ствари би ишла стандардизација и компјутеризација пословања у туристичким објектима. Важну улогу у интезивирању туристичке понуде игра брзина, квалитет и прецизност пружања информација потенцијалним туристима, што је основ за стицање конкурентске предности на туристичком тржишту. У том контексту неопходно је ради обогаћивања туристичке понуде ићи у корак са свим трендовима у области савремених информационих технологија.

Петнаесто, предузети мере на организацијској и пословној повезаности туризма, угоститељства, трговине, пољопривреде, рибарства, занатства, саобраћаја, и других делатности које формирају туристичку понуду – примена интегралног маркетинга.

Сеоски или рурални туризам као ослонац будућег туристичког развоја

Пољопривреда као примарна привредна грана има далекосежне интересе за комплементарну сарадњу са свим секторима привреде. Дакле и са туризмом.

Захваљујући природним, еколошким и амбијенталним карактеристикама, руралне средине у непосредној близини Брчког (његовог градског језгра), су веома занимљив и перспективан простор за развој овог вида туризма.

Адекватно изграђене куће за одмор у природи коју одликује мир и тишина, су праве „оазе“ за људе из високо урбанизованих, индустријских центара.

У прошлости развоју овог вида туризма је давана само декларативна подршка, али се од скоро кренуло са оживљавањем неких идеја. Ово је у складу са чињеницом да је крајем деведесетих година као акт политичког опредељења промовисан модел руралног развоја (САР) који претпоставља мултифункционалну природу европске пољопривреде и њену развојну улогу у привреди и друштву у целини.

Концепт одрживог развоја, заснованог на природним ресурсима, демографској структури која је, ваља истаћи, на подручју Брчког битно нарушена депопулацијом, дефинисаном тржишту његовим циљним групама, су основ и гаранција успеха у овом виду туризма.

Бројна села у непосредној близини града, као и позитиван став њихових житеља о развоју сеоског туризма су основ за даље планирање. Ово је у складу и са ставовима који имају узлазне трендове на западу (тзв. „повратак коренима“, концепт „здраве хране“ или органска производња хране што је официјални назив, затим стари обичаји и занати, све већа популарност типичних етно садржаја – музика, фолклор, наивно сликарство итд.). У свему томе потребно је дефинисање урбанистичких услова за развој овог вида туризма од стране Владе Брчко дистрикта. Такође, потребна је едукација локалног становништва за профе-

сионално пружање услуга, што би требало да буде задатак туристичке организације (чије је формирање „*conditio sine qua non*“ будућег туристичког развоја) али и других државних и струковних институција ове врсте. Израда квалитетног програма боравка на селу не сме бити препуштена локалној сналажљивости, она мора бити озбиљан предмет анализе на свим нивоима, уколико се очекују развој и ефекти од овог вида туризма.

Обзирм да подручје Брчког има идеалне услове за узгој неких врста воћа, као један од специфичних видова туризма могао би да се развије управо туризам заснован на њима. Честе флукуације цена на тржишту, проблеми везани за откуп, утичу да се пољопривредни произвођачи, не ретко, опредељују за производњу ракије од воћа, углавном за сопствене потребе како је показало истраживање на терену – што се мора мењати. Овде ваља као добар пример навести произвођача домаће ракије Сакиба Фазловића са ракијом „*Здравицом*“ која може постати бренд Брчког дистрикта. Ово би могао да буде пример директног облика сарадње туризма са другим привредним гранама, првенствено са пољопривредом и трговином, чиме би се практично и остварило његово позитивно мултипликовано дејство на укупан привредни развој. Слични ефекти могу се остварити продајом других пољопривредно-прехранбених производа туристима (на пример млека и млечних производа и сл).

Ово би могао да буде пример директног облика сарадње туризма са другим привредним гранама (првенствено са пољопривредом и трговином), чиме би се практично и остварило његово позитивно мултипликовано дејство на укупан привредни развој.

Закључак

Брчко дистрикт има респектабилне ресурсе за развој туризма. Утолико пре и туризам мора постати императив њеног даљег укупног развоја, нарочито ако имамо у виду његово мултипликовано дејство на привреду. Највећи део атрактивности тек треба да буде укључен у даље планове и програме развоја Дистрикта, а затим и у све савремене туристичке токове у земљи. Селективан и тржишно оријентисан приступ заснован на стратешком развоју дестинације, који би поштовао правила, принципе, начела маркетинг стратегије, би дугорочно гледано гарантовао и успех. У свему креативност у прављењу програма боравка мора бити присутна, што свакако повећава шансе. Имајући у виду да највећи део Општине чини управо пољопривредно становништво, пољопривреда би, тим пре, и требало да одигра своју несумљиво велику и запажену улогу.

Литература

1. *Институт за економику пољопривреде*: Стратегија развоја Брчко дистрикта Београд, 2007/2008 година
2. *Интерни подаци Института за економику пољопривреде, Београд, Србија*, подаци са терена у периоду новембар – децембар 2007. године
3. *Предраг Вуковић, Марија М. Николић* (2005): „Сеоска женска популација као ослонац мултифункционалног развоја“, тематски зборник – Мултифункционална пољопривреда и рурални развој, ИЕП.
4. *Слободан Унковић, Бојан Зечевић* (2005): „Економика туризма“, Економски факултет-Београд.

Tourism As a Perspective of Multifunctional Development in the Brčko Distrikt

Predrag Vukovic, Natasa Cecic, Ivan Djuric¹

¹*Institute for Agricultural Economics, Belgrade, Serbia*

Summary

In the territory of Former SFRYU priority in development have different variety of mass tourism (tourism on Adriatic seaside and tourism on mountain or ski-tourism) all other were developed like blind force without clear market policy. In other words, practically were implemented policy of non-different marketing. This could mean that other potential tourist destination that have condition for tourist development that possibility didn't practiced. It were not met needs of costumers and potential tourist supply. This resulted that large number of respectable natural and social resources have been unrightfully ignores, which resulted on the other side aware or unaware negate of advantage which could have if tourist destination invest in tourism. Brčko small town in Bosnia and Hercegovina has shared the destiny of the other tourist potential destinations in our country. The aim of the work is to point out the potential strategic directions for the future development of the tourism in Brčko distrikt in aspect of multifunctionality with put the point on rural areas. In this way it would be evident how to make use of great potential for further development of the tourism in a practical sense.

Key words: tourism, development, destination, multifunctionality, marketing

Органска производња дио мултифункционалног руралног развоја

Бранка Лазих¹, Миле Дардић, Вида Тодоровић²

¹Пољопривредни факултет Нови Сад, Србија

²Пољопривредни факултет Бања Лука

Резиме

Развој пољопривреде у Свијету тече различитим правцима. Посебан тренд развоја пољопривреде у Европи је мултифункционалност у оквиру чега се промовишу еколошки начини производње (одржива пољопривреда) са нагласком на органску производњу хране. У неколико последњих година интензивним развојем органска пољопривреда је од холистичког схватања прерасла у систем управљања агробиолошким чиниоцима и методама у производњи довољно, квалитетне и безбедне хране са наглашеним очувањем и заштитом животне средине. Њен значај је далеко шири од примијењених метода и огледа се у позитивном деловању: на плодност земљишта (Lampkin, 1999) проширење броја гајених врста (Лазих Б, Пупурдија Н., 1994, Тодоровић В., 2007) очување биодиверзитета и очување животне средине (Bavec E, Bavec M, 2006), развој непољопривредних делатности и услуга (Лазих Б. и сар., 2005) а посебно агробиотуризма (Jamiskee, Радовановић, 2004). Будућност органске пољопривредне производње је у разноликости и специфичности метода гајења и производње као једне од основа интегралног мултифункционалног развоја пољопривреде и села кроз одрживу заштиту животне средине.

Кључне ријечи: органска пољопривреда, мултифункционалност, циљ и значај

Увод

Органска пољопривреда као дио одрживе пољопривреде тежи да поред довољно квалитетне и безбедне хране успостави нарушене природне односе у агроекосистему и тако допринесе очувању природних производних ресурса. На тај начин органска производња хране има вишеструк значај и прераста упрошћене дефиниције (Момировић Н, 2005). Допринос очувању земљишта, воде, здравља биљака, животиња и људи, биодиверзитета и агробиодиверзитета, као и очување вредности руралног окружења, породичног газдинства, локалних етнолошких и културних вредности и традиције даје органској пољопривреди мултифункционални значај (Vereijken, 2001). За разлику од конвенционалне пољопривреде органска пољопривреда промовише производњу разноврсне, здравствено безбједне

и квалитетне хране, затим непољопривредних производа (нпр. етно производи) и разних услуга (нпр. агробеоуризам, Лазиф и сар. 2005.).

Базирана је на основним еколошким начелима и различитост превентива и самоодрживост те као мултифункционална пољопривреда омогућује ревитализацију и разноврсност производње, развој породичног посједа и срећнији живот сеоске породице. То је од посебног значаја за Републику Српску и Србију гдје већина пољопривредних газдинстава има мање од 3 ха земљишта, а у руралном подручју живи око 50 % становништва .

Мултифункционална пољопривреда чини посебну основу развоја подржану у документима ЕУ и ФАО. Бројне материјалне стимулације окренуте су не само пољопривреди већ охрабрују произвођаче на очување природне средине и разноликост живог свијета (биодиверзитет). Интегрисана политика пољопривредног и руралног развоја (CARP) је реалност за ревитализацију породичног газдинства у систему одрживог развоја (Лазиф Б. и сар., 2005).

Посебност органске производње

Органска пољопривреда је дио одрживе пољопривреде са специфичним путем развоја. Од холистичког приступа пољопривредној производњи и животу у почетној фази развоја (Steimer, 1930) преко алтернативе хемијској, индустријској пољопривреди па и штетним последицама на екосистему и посебно на хигијену земљишта (IFOAM, 1991) данас је то практичан менаџмент производње хране и других производа као што су текстил, кожа, козметика, лекови (Codex Alimentarius, 2004). За разумевање органске пољопривреде није довољна упрошћена дефиниција која се своди на забрану коришћења синтетичких ђубрива и хемијских средстава или на забрану коришћења ГМО. Данас је то менаџмент производње који се базира на базичним принципима IFOAM (International Federation of Organic Agriculture Movement, основана 1972 и која обједињује 171 удружење из 108 земаља). Базични принципи органске пољопривреде су поред превентивних мера, а у циљу заштите животне средине, пољопривредног пејзажа, биолошког диверзитета, и све у циљу одрживог развоја (Bavec F, Bavec M, 2006). Поред стандарда IFOAM, органска производња је дефинисана прописима FAO, EU (1991, 1999), Codex Alimentarius, (1999), националним стандардима (NOP) SAD и националним стандардима појединих земаља.

Без обзира на разлике у дефиницији базични принципи органске производње су јединствени и чине основу за различитости које су везане за агроеколошке, економске услове и традицију, а то су:

- принцип здравља за земљиште, биљку, животиње и човека као јединствене целине,
- принцип екологије јер је органска производња динамичан агроеколошки систем ослоњен на биолошке циклусе природе чинећи са њом јединствену цјелину подстичући одрживост,
- принцип праведности у односу према природи и животу,
- принцип одрживости са одговорним управљањем производњом,

- принцип отворености и транспарентности

У току је хармонизација терминологија и неких елемената сертификације производње, а у складу са општим, техничким и технолошким развојем (органске производње на нашем подручју). Под органском производњом данас је у свијету (2007) 31.000.000 ha на 633.891 фарми, са највећом производњом у Аустралији (11,8 милиона ha), Аргентини (3,1 милион ha), Кини (2,3 милиона ha) и САД (1,6 милиона ha) и уз 62.000.000 ha шумског и другог земљишта органски сертифициваног. Највећи пораст производње у односу на 2006. годину је у Европи и Северној Америци, скоро 30 %. Глобална продаја органске хране је у вриједности од око 40 милијарди US\$ уз евидентан недостатак органске хране посебно у Европи и САД. Према доступним подацима 400 организација у свијету врши сертификацију органске хране (највише из Европе), а 40 % је акредитовано од стране ЕУ. У државама западног Балкана степен развоја органске производње је различит. Најразвијенија (регулатива, организованост, едукација, маркетинг) је у Словенији. У Србији рад на органској производњи започиње сада већ давне 1989 године организовањем удружења "Врело" (Нови Сад), Терра с (Суботица), Natura vita и "Моћ природе" (Београд). Образовање едукатора и произвођача довела је до развоја органских фарми и првог закона (СРЈ) у 2001 год., односно новог закона Републике Србије у 2006. год. (али и не свих прописа, као ни листа дозвољених ђубрива и пестицида), а у 2007. год. усвојен је знак за органски производ.

У Босни и Херцеговини односно у Републици Српској рад на организовању органске производње почиње 2000. год развојем SID-а пројекта. Избор и обука савјетника као кључних стручњака који уведе и воде произвођаче је омогућио очекивану заинтересованост, затим неопходну обуку произвођача, и наравно њихову одлуку да уђу у процес конвенције и сертифициване производње. Тако већ сада у Републици Српској имамо препознатљиве органске фарме (сакупљачке, ратарске и анималне). Посебан допринос развоју органске производње у Републици Српској даје и доношење Закона о органској производњи 2004. године са којим је правно уређен овај начин производње. Данас је сасвим јасно да је веће интересовање за органску производњу (статистика не постоји) од онога што држава омогућује (подстицајна средства, субвенције, сертификационе куће, органски сетвени материјал, ђубрива и биолошка средства заштите). Изостаје практична брига о органском производном правцу који је ослонац развоја за мала и средња породична газдинства, за природно заштићена подручја, за развој агро и екотуризма, односно за понуду специфичности и истовремено разноликости мултифункционалне пољопривреде. Упркос свим недостацима подршке органски произвођачи налазе пут до домаћег тржишта (пораст потражње од пијаци до мегамаркета) и извоза (сертификацијом иностраних сертификационих кућа) и развоја мултифункционалне органске производње (пијаци на кућном прагу, агротуризам, зелене стазе и др).

Значај органске производње

Значај органске пољопривреде проистиче из биолошких основа производње и дефинисаних базичних стандарда у IFOAM-а који јасно дефинишу

агроеколошке принципе засноване на успостављању динамичких биолошких односа у оквиру агроекосистема.

Потражња за органском храном има стални тренд раста. Упоредо је порастом знања потрошача текло и сазнање о неопходности да храна мора бити разноврсна, квалитетна, хемијски и микробиолошки безбедна. Систем органске производње, инспекције и препознатљиве сертификације гарантује потрошачу да је то производ из органске производње, и да при томе има укључене мере предострожности и превентиве и нешто што је посебно наглашено, поштење произвођача. Зато није необично што је органска производња развила облике непосредне продаје као што је продаја на кућном прагу фармера, на специјалним пијацама органске хране и итд. или у специјализованим продавницама, маркетима или одвојеним деловима мега маркета. Потрошач у органској храни види здраву природну храну специфичну за регион или локално (традиционално) тржиште.

У раном периоду развоја органске производње вршена су испитивања квалитета произведене хране. Тако наши резултати из био-баште у зони Суботичке пјешчаре (1991/92) показују да је уз просечан принос паприка имала значајно већи садржај витамина С као и црни лук, мрква више суве материје и бета каротена а све врсте значајно мање нитрата. Поврће се препознавало по природном укусу, мирису, веома добром морфолошком квалитету (Јазић Б. и сар., 1992). Сличне резултате имају и друга истраживања. Тако Velimirov i Muller (2003 по наводу Bavec, 2006) истичу да органски произведено воће и поврће садржи више витамина С, суве материје, минералних и секундарних биолошки активних материја, мање нитрата, мање остатака перзистентних пестицида а прерађени производи садрже изузетно мало адитива. Органска храна је разноврснија од конвенционалне и често са специфичним локалним обиљежјем што задовољава све веће захтеве потрошача (на пример храна са "мирисом мог детињства" "мог родног краја" и др).

Данас се у Европи гаји и прерађује преко 40 нових (малогајених) ратарских, повртарских и ароматично лековитих врста. Међу њима су: спелта (*Triticum spelta* sp), затим *Triticum monococcum* i *Triticum dicoccum*, *T. turgidum*, тритикале, просо, хељда, уљана тиква, лан, уљана репица, штир (*Amaranthus* sp), квиноа (*Chenopodium quinoa*), батат (*Ipomoea batatas*), чичока (*Helianthus tuberosus*), мак (*Papaver officinale*), вигња и друге врсте уз спектар нових производа (Bavec F, 2000).

Органска производња заснована је на поставци да плодност земљишта посебно садржај органске матрије, структура и земљишни организми чине живо земљиште (Lampkin, 1999) као базу за здраву биљку. Зато су агротехничке мјере усмјерене на уношење органске материје (органска ђубрива као што су згорели стајњак, компост, зеленишно ђубриво, зелени малч и гајене врсте које фиксирају ваздушни азот уз увођење плодореда као система који омогућује повећање учешћа легуминоза уз одговарајући систем обраде. Такав концепт органске производње захтијева усклађен однос биљне и сточарске производње (1 ha = 1 крупно грло стоке) што се остварује у оквиру еко фарме (Кавгић и сар. 1996).

Органска производња **интегрише различите приступе** и методе које доприносе здравом животу, очувању радне и природне средине, пејсажа, биодивезитета, елиминишући негативне ефекте пољопривреде на животну средину.

Прелаз ка органској производњи значи и мијењање свијести, поимања, узајамности и природних законитости. Зато органска производња није само производни систем већ и начин живљења. Квалитетна и специфична, разнолика, органска храна остварује економски профит, еколошко и хортикултурно уређење фарме и пољопривредног земљишта омогућује да органска фарма остварује и еколошки профит. Повећан диверзитет гајених врста, бројност корисних врста (биљке пријатељи) доприноси и већој популацији корисних инсеката и птица. Тако Stockdale (2001.; наводи Bavec, 2005) истиче да је пет пута више дивљих врста и 57 % више гајених врста у органској производњи; 25 % је више птица а чак 44 % их има више у јесен и зиму. Све то омогућује развој система биолошке контроле и заштите, агро и еко система.

Органска производња посебно еко-фарма је реалност мултифункционалног развоја пољопривреде и села. Остварени су значајни резултати код нас и то развоју еко-фарме са различитом пољопривредном и непољопривредном понудом (Лазих Б. и сар., 2005) чију основу чини органска храна са обележјем традиције. У таквом развоју посебно мјесто има био-башта (кујинска, и робна, Лазих Б., 2008) која са интензивном сменом поврћа остварује профит од 2-4 ЕУР/м². Уз квалитетну и безбедну храну и произведене производе, својом декоративношћу, и биолошким специфичностима органска производња остварује истинску мултифункционалност посебно на пољу едукација, етно, еко и агротуризма (Лазих Б и сар., 2005).

Свеобухватни еколошки и економски значај органске производње омогућује интензивнији мултифункционални развој пољопривреде и села то је шанса земаља у развоју, земаља са уситњеним, посједом а са очуваним и богатим природним ресурсима.

Закључак

Органска пољопривреда је савремени систем управљања производњом хране представља одговор човека на потребу очувања здравља и природне средине. То је динамичан систем са регионалним и локалним специфичностима базиран на биолошким циљевима и одрживим начелима. Широке агробилошке могућности дају шансу различитим произвођачима у различитим еколошким и економским условима да произведу довољно хране за своје потребе и за тржиште. Увођењем мултифункционалне пољопривреде отвара се више путева развоја уз економски и еколошки профит, веће запошљавање на селу, укупном развоју села и у целини бољег живота. Основа свега су знање и свијест о сопственим могућностима и шансама.

Литература

1. *Бабовић Ј., Лазуић Б., Малешевуић М., Гајуић Ж. и сар:* Агробизнис у еколошкој производњи хране. Научни институт за ратарство и повртарство, Нови Сад, 2005.
2. *Bavec F., Bavec M:* Organic Production and Use of Alternative Crops, CRC Press, 2006.
3. *Богданов Н:* Мала рурална домаћинства у Србији и рурална непољопривредна економија. Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде Србије, Београд, 2007.
4. *Vereijken H.P:* Evolution to multifunctionne land use and Agriculture, Book of proceedings Food in the 21-th centry. Subotica, 2001.
5. Diversity flourishing in European home gardens. *Bioversity Internacional* N° 35, 2007
6. *Jamiskee R., Radovanović O:* Organic Farming and Food Tourism Development in Serbia's Vojvodina Autonomions. Meeting Turism and Agriculture Relationships 100 Years, American assaciation of geographer, Philadelphia, 2004.
7. *Лазуић Б., Буровка М., Скендеровић-Хорват Т., Киш М., Лазуић С., Марковић В., Илин Ж:* Утицај биолошке производње на принос и квалитет поврћа. Савремена пољопривреда. Вол. 49, 1-2, Нови Сад, 1992.
8. *Лазуић Б., Ђупурдија Н:* Прилог ширењу мало распрострањених и јестивих самониклих врста. Савремена пољопривреда, Вол.42, ванредни број, Нови Сад, 1994.
9. *Лазуић Б:* Развој пољопривреде и заштита животне средине. Екологија, 1, Београд, 1994.
10. *Лазуић Б., Мишковић А., Вујасиновић В:* Основе органске пољопривреде у повртарству. Савремена пољопривредна техника, Вол. 29, Н° 1-2, Нови Сад 2003.
11. *Лазуић Б. и сарадници:* Мој салаш, приручник за развој пољопривреде и салаша. Зелена мрежа Војводине, Нови Сад, 2006.
12. *Кавгић П., Лазуић Б:* Развој енергетски аутономне и биолошки чисте фарме. Савремена пољопривредна техника 7, Нови Сад, 1996.
13. *Lampkin N:* Organic farming, Farming Press, 1999.
14. *Тодоровић В:* Морфолошке и биолошке карактеристике самониклог лука (*Allium ursinum* L.). Докторска дисертација, 2007.
15. *Дардић М., Гатаруић Ђ., Клепић Александра:* Органска производња биља. Пољопривредни факултет, Бања Лука, 2008.

Organic Production Multifunctional Part of Rural Development

Branka Lazic¹, Mile Dardic, Vida Todorovic²

¹*Faculty of Agriculture, Novi Sad, Serbia*

²*Faculty of Agriculture, Banja Luka*

Summary

Development of the agriculture in the World is flowing in different directions. Special trend in agricultural development in Europe is multifunctionality within which to promote ecological methods of production (sustainable agriculture), with an emphasis on organic food production. In the past few years intensive development of organic agriculture is from holistic understanding grown into a system of managing agrobiological factors and methods in production of sufficient, high quality and safe food with prominent conservation and protection of the environment. Its significance is far broader than the methods applied and reflected in a positive activity: on the fertility of land (Lampkin, 1999) extension of the number of grown species (Lazić B, Ćupurdija N., 1994, Todorović V., 2007) biodiversity preservation and the preservation of the environment (Bavec E, Bavec M, 2006), development of non-agricultural activities and services (Lazić B. i sar., 2005) and especially agrotourism (Jamiskee, Radovanović, 2004). The future of the organic agriculture production is in the diversity and specificity of methods of cultivation and production as one of the basis of integrated multifunctional agricultural and rural development through sustainable protection of the environment.

Key words: organic agriculture, multifunctionality, goal and meaning.

Спектар вирулентности *Puccinia coronata avenae*

Мирјана Сталетић, Вера Ђекић, Весна Стевановић¹,
Татјана Пандуревић²

¹Центар за стрна жита, Крагујевац, Србија

²Пољопривредни факултет, Источно Сарајево, Република Српска

Резиме

Познавање варијабилности вирулентности *Puccinia coronata avenae* је важно за изналажење донора ефикасних *Pc* гена и њиховог коришћења у оплемењивању овса на отпорност. Највећи број изолата поседовао је 9, 10 и 11 гена вирулентности, а укупан однос вирулентних према авирулентним генима одговарао је теоретском односу 1:2. Највећу фреквенцију имали су алели вирулентности V48, V50-2 и V67 (100%), а најмању V54-1 и V55 (0%). Популација патогена у 2002. години је била високо вирулентна, што говори о веома великој генетичкој варијабилности популације у Србији.

Кључне речи: *Puccinia coronata avenae*, патотип, ген, вирулентност

Увод

Проузроковач лисне рђе (*Puccinia coronata avenae*) је најчешћи и економски најважнији патоген овса на подручју Србије (Стојановић и Костић, 1956; Костић, 1965; Стојановић и сар., 1997). Осим на овсу развија се и на многим његовим дивљим сродницима, травама које спонтано расту у природи, као и на прелазним хранитељкама родова *Rhamnus* и *Frangula*. Zadoks и Bouwman (1985) наводе да велики број генотипова, масовна продукција и лакоћа расејавања инокулума обезбеђују присуство патогена готово у свим деловима света. У условима епидемија гљива може да смањи принос за 30-50% (Hohrjakova и Fedorova, 1975).

Популација гљиве се састоји од већег броја патотипова различите вирулентности (Šebesta *et al.*, 1987). Прве податке о постојању физиолошких раса *P. coronata avenae* саопштио је Hoerner (*loc. cit.* Simons и Michel, 1961). Simons и Michel (1964) наводе да у свету има око 400 раса овог патогена. Широко биодиверзитет *P. coronata avenae* је утврђен и у Србији. Костић (1965) је идентификовао 12 физиолошких раса.

Ова истраживања су имала за циљ да се проучи вирулентност популације *P. coronata avenae* у Србији.

Материјал и методе рада

Истраживања су обављена у 2002. години у Центру за стрна жита у Крагујевцу. Узорци уредоспора патогена *P. coronata avenae* су прикупљани са различитих сорти овса у 12 локалитета на подручју Србије (Штаваљ-Сјеница, Зајечар, Собовица-Крагујевац, Тара, Гуча, Бајина Башта, Поћута-Ваљево, Кнић, Нова Варош, Јавор, Кремна и Златибор). Укупно је прикупљено 15 узорака. Узорци су чувани у фрижидеру на +4°C до њиховог испитивања у лабораторији.

Биљке осетљиве сорте Пан су инокулисане уредоспорама пореклом са појединачних узорака по методи коју је детаљно описао Костић (1962). Када се патоген развио на осетљивој сорти издвојене су монопустуљне културе и умножаване. Са умноженим чистим културама инокулисани су сејанци изогених линија у време пуног развоја првог листа. Након 10-12 дана оцењиван је начин њихове реакције одређивањем типова инфекције 0-4 (Stakman i sar., 1962).

Утврђивање формула вирулентности патогена вршено је на сету изогених линија овса са познатим генима за отпорност по методици (Green, 1965; Šebesta и Harder, 1983). Гени вирулентности *P. coronata avenae* су идентификовани на основама узајамних односа гена патогена за вирулентност и овса за отпорност према теорији "ген за ген" (Flor, 1956).

Резултати рада и дискусија

У табели 1. приказан је спектар вирулентности популације у 2002. години. За *Pc* гене отпорности у популацији патогена је било више вирулентних него авирулентних гена (52,99% : 47,00%). Анализирано је 15 изолата и добијено је 13 формула вирулентности. Један патотип је поседовао свих 18 вирулентних гена, док се у осталим патотиповима број гена вирулентности кретао од шест до 11. Најзаступљенији је био патотип формуле (A/V): 50, 54-1, 55, 56, 58, 59, 60, 61, 62, 68 / 38, 39, 48, 50-2, 54-2, 63, 64, 67 са

19, 98%. Десет вирулентних гена имало је 13,32% патотипова, а 19,98% једанаест вирулентних гена, остали патотипови били су једнако заступљени са по 6,66%. Просечан број гена вирулентности у популацији *P. coronata avenae* био је 8,2 гена. Стојановић и сар., (1995) утврдили су 28 патотипова, код којих се број гена вирулентности кретао од 4 до 15.

Највирулентнији за испитиване *Pc* гене био је патотип формуле (A/V): / 38, 39, 48, 50, 50-2, 54-1, 54-2, 55, 56, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 67, 68. За овај патотип није било ефикасних *Pc* гена. Затим следе патотипови који су били вирулентни за по осам, девет, 10 и 11 *Pc* гена. Средње вирулентни патотипови су поседовали шест и седам гена вирулентности. У овој години цела популација је испољила велику вирулентност (73,26%), док су средње вирулентни патотипови били заступљени са 26,70%, а патотипова мале вирулентности није било.

Таб. 1. Формуле вирулентности *Puccinia coronata avenae* у 2002. години
Virulence formulae of Puccinia coronata avenae in 2002 year

Формуле вирулентности (A/V) <i>Virulence formula (A/V)</i>	№	%	A/V
54-1, 55, 59, 60, 61, 62, 68 / 38, 39, 48, 50, 50-2, 54-2, 56, 58, 63, 64, 67	1	6,66	7:11
50, 54-1, 55, 56, 58, 59, 60, 61, 62, 68 / 38, 39, 48, 50-2, 54-2, 63, 64, 67	3	19,98	10:8
50, 54-1, 55, 56, 58, 59, 60, 61, 62, 64, 68 / 38, 39, 48, 50-2, 54-2, 63, 67	1	6,66	11:7
50, 54-1, 55, 58, 59, 60, 61, 62, 68 / 38, 39, 48, 50-2, 54-2, 56, 63, 64, 67	1	6,66	9:9
50, 54-1, 55, 56, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 68 / 38, 39, 48, 50-2, 54-2, 64, 67	1	6,66	11:7
38, 39, 54-1, 55, 56, 58, 60, 61, 62, 64, 68 / 48, 50, 50-2, 54-2, 59, 63, 67	1	6,66	11:7
38, 50, 54-1, 55, 56, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 68 / 39, 48, 50-2, 54-2, 58, 67	1	6,66	12:6
54-1, 55, 56, 58, 59, 60, 62, 68 / 38, 39, 48, 50, 50-2, 54-2, 61, 63, 64, 67	1	6,66	8:10
38, 54-1, 54-2, 55, 56, 58, 61, 68 / 39, 48, 50, 50-2, 59, 60, 62, 63, 64, 67	1	6,66	8:10
54-1, 55, 56, 58, 59, 60, 61, 62, 68 / 38, 39, 48, 50, 50-2, 54-2, 63, 64, 67	1	6,66	9:9
54-1, 55, 58, 59, 61, 62, 68 / 38, 39, 48, 50, 50-2, 54-2, 56, 60, 63, 64, 67	1	6,66	7:11
54-1, 55, 58, 59, 60, 61, 62 / 38, 39, 48, 50, 50-2, 54-2, 56, 63, 64, 67, 68	1	6,66	7:11
/ 38, 39, 48, 50, 50-2, 54-1, 54-2, 55, 56, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 67, 68	1	6,66	0:18
Укупно Total: 110:124			

№- Број изолата (*Number of isolates*)

Са шест гена вирулентности била је једна комбинација (V39 V48 V50-2 V54-2 V58 V67) или 6,66%, са седам три (V38 V39 V48 V50-2 V54-2 V63 V67, V38 V39 V48 V50-2 V54-2 V64 V67 и V48 V50 V50-2 V54-2 V59 V63 V67) или 19,98%, са осам једна (V38 V39 V48 V50-2 V54-2 V63 V64 V67) или 6,66%, са девет једна (V38 V39 V48 V50 V50-2 V54-2 V63 V64 V67) или 6,66%, са десет две (V38 V39 V48 V50 V50-2 V54-2 V61 V63 V64 V67 и V39 V48 V50 V50-2 V59 V60 V62 V63 V64 V67) или 13,32%, са једанаест три (V38 V39 V48 V50 V50-2 V54-2 V56 V58 V63 V64 V67, V38 V39 V48 V50 V50-2 V54-2 V56 V60 V63 V64 V67 и V38 V39 V48 V50 V50-2 V54-2 V56 V63 V64 V67 V68) или 19,98% и са осамнаест једна (V38 V39 V48 V50 V50-2 V54-1 V54-2 V55 V56 V58 V59 V60 V61 V62 V63 V64 V67 V68) или 6,66%.

Потпуну вирулентност испољили су гени V48, V50-2 и V67 (100%). Високу учесталост у популацији патогена имали су гени V39 и V54-2 (93,33%), V63 (86,66%) и V38 и V64 (80%). Средњу учесталост испољили су гени V50 (53,33%), V56 (33,33%), V58, V59 и V60 (20%) и V61, V62 и V68 (13,33%), док гени вирулентности V54-1 и V55 нису учествовали у популацији *P. coronata avenae*. Šebesta и сар. (1987) су утврдили постојање 75 комбинација вирулентности овог патогена у Европи. Dilkova и Forsberg (1996) су у SAD утврдили да два изолата поседују по десет гена вирулентности. Наведени, као и многи други подаци великог броја аутора, указују на широку варијабилност и комплексност патотипова у свету и код нас.

Закључак

На основу обављених истраживања и добијених резултата могу се извести следећи закључци:

Проузроковач лисне рђе овса (*Puccinia coronata avenae*) је најчешћи и економски најважнији патоген овса на подручју Србије.

Испитивана популација садржи патотипове вирулентне за свих 18 испитиваних гена резистентности. Највећи број изолата поседовао је 9, 10 и 11 гена вирулентности.

Највећу фреквенцију имали су алели вирулентности V48, V50-2 и V67 (100%), а најмању гени V54-1 и V55 (0%)

Литература

1. *Dilkova, M. B., Forsberg, R. A.* (1996): Virulence of single spore isolates of *Puccinia coronata* from one susceptible and five resistance oat genotypes. Proc. of the V Inter. Oat Conf. and VIII Inter. Barley Gen. Symp., 2: 711-713, Canada.
2. *Flor, H. H.* (1956): The complementary genic systems in flaks rust. Adv. Genet., 8: 29-45.
3. *Green, G. J.* (1965): Stem rust of wheat, barley and rye in Canada in 1965. Can. Plant Dis. Surv. 45: 23-29.
4. *Hohrjakova, M. K., Fedorova, P. N.* (1975): Abzor isledovanij ržavčini zernovih kuljtur v SSSR. Ržavčina hljebnih zlakov. "Kolos", Moskva.
5. *Костић, Б.* (1962): Физиолошке расе *Puccinia graminist tritici* Eriks. и Henn. у југоисточном делу ФНРЈ. Заштита биља, 69-70: 1-81.
6. *Костић, Б.* (1965): Физиолошке расе *Puccinia coronata* Ceda. var. *avenae* Fraset и Led. и степен осетљивости неких сората и хибрида овса према њима. Заштита биља, 83: 99-108.
7. *Simons, M. D., Michel, L. J.* (1961): Physiologic races of crown rust of oats identified in 1960. Plant Disease Reporter, 45, 12: 974-975.
8. *Simons, M. D., Michel, L. J.* (1964): International register of pathogenic races of *Puccinia coronata* var. *avenae*. Plant Dis. Rep., 48: 763-766.
9. *Stakman, E. C., Stewart, D. M., Loegering, W. Q.* (1962): Identification of Physiological races of *Puccinia graminis* var. *tritici*. U. S. Agric. Res. Serv., ARS E 617: 1-53.
10. *Стојановић, Д., Костић, Б.* (1956): Прилог проучавању паразитне флоре на једном делу територије уже Србије. Заштита биља, 35: 87-103.
11. *Стојановић, С., Миловановић, М., Стојановић, Ј., Огњановић, П.* (1995): The virulence spectrum of oat crown rust and stem rust in Serbia. Petria, 5: 63-64.
12. *Стојановић, С., Šebesta, J., Стојановић, Ј.* (1997): Преглед отпорности сорти овса из програма EODN према *Puccinia graminis avenae* и *Puccinia coronata avenae* у Југославији (1974-1995). Заштита биља, 220 : 81-93.
13. *Šebesta, J., Harder, E. D.* (1983): Ocurrance and distribution of virulence in *Puccinia coronata* var. *avenae* in Europe, 1977 – 1980. Plant. Dis. 67: 56-59.

14. Šebesta, J., Harder, D. E., Zwatz, B. (1987): K otázce Vyskytu a patogenity evropských populací rzi ovsene (*Puccinia coronata* Cda. var. *avenae* Fraser et Led.) a donory resistance. *Česka mykologie*, 41: 97-106.
15. Zadoks, J. C., Bouwman, J. J. (1985): Epidemiology in Europe. In the cereal rust (Roelfs and Bushnell), p. 329-369, Acad. Press, New York.

The Virulence Spectrum of *Puccinia coronata avenae*

Mirjana Staletic, Vera Djekic, Vesna Stevanovic¹, Tatjana Pandurevic²,

¹*Small Grains Research Center, Kragujevac, Serbia*

²*Faculty of Agriculture, Iest Sarajevo*

Summary

The understanding of the virulence spectrum variability of *Puccinia coronata avenae* is very important for development of donors of efficient *Pc* genes and for their use in oat breeding programs for the resistance. The majority of isolates possessed 9, 10 and 11 virulence genes, and total relation between virulence and avirulence genes was in accordance to theoretical relation 1: 2. The virulence alleles V48, V50-2 and V67 had the highest frequency (100%), while V54-1 and V55 were the least frequent (0%). The population of pathogenes in 2002. was high virulent. This confirms the very high genetical variability of pathogene population in Serbia.

Key words: Puccinia coronata avenae, pathotypes, gene, virulence

Заштита пољопривредних површина кроз локални еколошки акциони план (ЛЕАП) општине Приједор

Душан Враћеш¹

¹Административна служба, Општине Приједор

Резиме

Имајући у виду доста сложену ситуацију и присутне проблеме угрожавања квалитета животне средине а посебно деградацију и загађење земљишта на подручју општине Приједор, приступило се изради планског и програмског документа под називом Локални еколошки акциони план (ЛЕАП) општине Приједор. Овај документу усвојила је Скупштина општине Приједор 2005.године а исти на бази стварног стања животне средине и принципа одрживог развоја креира структуру процеса заштите и унапређења животне средине.

Постојећа структура привредних капацитета (рударство, пољопривредна производња, експлоатација шума и прерада дрвета) и друге привредне активности које су базирани на кориштењу и деградацији великих површина земљишта услед експлоатације минералних сировина (жељезна руда, глина, пијесак и сл.) доводе до угрожавања квалитета животне средине и нарушавања природне равнотеже. Угрожавање квалитета земљишта на подручју општине Приједор присутно је и услед употребе хемијски средстава у пољопривреди као и неконтролисаног одлагања чврстог и опасног отпада, испуштања отпадних вода и других облика загађења. У оквиру ЛЕАП-а извршена је идентификација и анализа присутних проблема деградације и загађења земљишта, утврђени узроци и посљедице постојећег стања и утврђени циљеви и мјере заштите земљишта као природног ресурса. Планиране активности усмјеране су на санацију деградираних површина, рационално и планско кориштење расположивог земљишта, мониторинг квалитета земљишта и квалитетан надзор те примјену савремених агротехничких мјера.

Кључне ријечи: заштита, земљиште, план

Увод

Привредни и урбани развој општине Приједор, уз повећано кориштење природних ресурса, произвео је читав низ штетних посљедица и проблема у области заштите квалитета животне средине. Постојећа структура привредних капацитета базирана је на експлоатацији природних ресурса (рударство, пољопривреда, прерада дрвета и слично), што представља дјелатности које у великој мјери угрожавају животну средину.

Нагла урбанизација и велика концентрација становништва у градска подручја, уз напуштање и осиромашење великог простора довели су до манифестовања различитих проблема загађења и деградације пољопривредних површина на подручју Приједора и већих насељених мјеста: Љубије, Омарске, Козарца и Брезичана. Велика налазишта минералних сировина на подручју општине Приједор и њихова експлоатација, представљају значајан еколошки проблем, јер експлоатацијом ових сировина (жељезна руда, глина, пијесак и сл.), долази до нарушавања равнотеже животне средине. Деградацију и загађивање земљишта узрокују и друге активности а прије свега примјена хемиксјих средстава у пољопривреди, неконтролисано одлагање чврстог и опасног отпада, испуштање отпадних вода и сл.

Процес припреме и израде ЛЕАП-а организован је на принципима потпуне транспарентности, присуства јавности и приступачности свим информацијама, уз директно укључивање свих релевантних учесника у току његове израде, и то: локалних органа власти, институција, невладиних организација, стручњака из различитих области, појединаца и других. Резултат ових активности је израда ЛЕАП-а општине Приједор, као планског и програмског документа, који прије свега валоризује развојну а не рестриктивну компоненту и који утемељује заштиту животне средине на принципима одрживог кориштења природних ресурса, уз примјену законског и институционалног оквира за спровођење мјера заштите животне средине.

Материјал и методе рада

За израду овог рада кориштена је документациона основа и резултати добијени током израде Локалног еколошког акционог плана општине Приједор (ЛЕАП). Процес припреме и израде ЛЕАП-а организован је на принципима потпуне транспарентности, присуства јавности и приступачности свим информацијама, уз директно укључивање свих релевантних учесника у току његове израде, и то: локалних органа власти, институција, невладиних организација и компетентних представника за поједине области. На овим принципима извршена је оцјена и анализа стања за поједине области, извршена идентификација присутних проблема, утврђени узроци и посљедице постојећег стања те утврђени циљеви и мјере које је неопходно спроводити. Резултат ових активности је израда ЛЕАП-а општине Приједор, као планског и програмског документа који који утемељује заштиту животне средине на принципима одрживог кориштења природних ресурса, уз примјену законског и институционалног оквира за спровођење мјера заштите животне средине

Резултати рада и дискусија

На простору општине Приједор постоје веома повољни услови за развој пољопривредне производње. Земљиште, клима и вода основне су претпоставке за постизање значајних резултата у пољопривредној производњи. Општина Приједор располаже са значајним пољопривредним површинама чији је преглед дат у табели 1. Садашњи ниво гајених култура је низак, али би се уз значајнија

улагања могао вишеструко повећати, те на тај начин вишеструко повећати приходе.

Таб. 1. Преглед земљишних површина на подручју општине Приједор
Review of agricultural surfaces in the area of Prijedor municipality

Категорија земљишта	Површина (ha)					
	Приватно	%	Државно	%	Укупно	%
Оранице и баште	33.806	91,0	3.343	9,0	37.149	44,5
Воћњаци	2.061	86,4	325	13,6	2.386	2,9
Виногради	2	-	1	-	3	-
Ливаде	4.086	86,2	655	13,8	4.741	5,7
Обрадиво земљиште	39.955	90,2	4.324	9,8	44.279	53,1
Пашњаци	3.235	76,5	991	23,5	4.226	5,1
Рибњаци	1.300	-	-	-	1.300	1,6
Пољопривредно земљиште	43.190	89,0	5.315	11,0	48.505	58,2
Шумско земљиште	13.053	45,2	15.815	54,8	28.872	34,6
Неплодно земљиште	1.017	17,0	5.012	83,0	6.029	7,2
Укупно:	57.264	68,7	26.142	31,3	83.406	100,0

Из презентованих података може се констатовати да се структура земљишта у општини Приједор одликује релативно високим учешћем обрадивог, односно пољопривредног земљишта. Општина Приједор располаже са значајним ресурсима пољопривредног и земљишта друге врсте намјене. У табели 2 дат је биланс земљишних површина према његовој намјени.

Таб. 2. Биланс намјене земљишта на подручју општине Приједор
Balance of purpose the soil in the area of Prijedor municipality

Намјена	Површина ha	Заступљеност %
- Пољопривредно земљиште	45.643,17	54,72
- Шумско земљиште	28.740,20	34,46
- Грађевинско земљиште	5.868,23	7,04
- Водне површине	2.274,51	2,72
- Неплодна и друга земљишта	880,50	1,06
Укупно	83.406,61	100,00

Пољопривредно земљиште у општини Приједор заузима површину која прелази половину њене укупне територије. У табели бр. 3. дат је преглед пољопривредних површина по зонама.

Таб. 3. Преглед површина земљишта по зонама
Review of agricultural surfaces in zones

Зона	Екон. дворишта ha	Њиве ha	Воћњаци ha	Ливаде ha	Пашњаи ha	Шуме ha
Приједор	2.408,1	10.275,2	873,1	10.075,5	689,3	8.072,9
Козарац	1.086,9	6.796,8	843,6	367,7	252,6	6.262,0
Омарска	666,5	6.345,1	167	849,0	451,8	4.370,0
Љубија	664,3	4.154,2	250	497,2	111,3	4.609,1
ТомашицБр	499,5	5.848,6	410,2	902,1	515,8	3.023,6
изичан	459,3	3.863	301,8	264,8	290	2.392,3

Општина Приједор располаже са релативно малим површинама на којима се може остварити интензивна производња, па се при планирању намеће потреба њихове заштите.

Посебни циљеви и општа одређења шире друштвене заједнице у погледу заштите пољопривредног земљишта, као природног ресурса, обавезују на доследност у планирању заштите ових површина.

Стање и облици деградације земљишта на подручју општине Приједор

Велика налазишта минералних сировина на подручју општине Приједор и њихова експлоатација, представљају значајан еколошки проблем, јер експлоатацијом ових сировина (жељезна руда, глина, пијесак и сл.), долази до нарушавања равнотеже животне средине. Највећа налазишта жељезне руде налазе се на подручјима Омарске, Љубије и Томашице, па је њеном експлоатацијом дошло до значајне деградације земљишта у зонама експлоатације и губитка највриједнијих бонитетних особина земљишта.

Експлоатацијом минералних сировина на површинским коповима долази до деградације земљишта и угрожавања животне средине услед:

- радова на вађењу жељезне руде и формирању копова и до 150 м дубине, који нарушавају режим површинских и подземних вода,
- формирања јаловишта, гдје се насипањем јаловине на одлагалишта подиже ниво природног тла за више десетина метара, што мијења конфигурацију терена и ремети сливно подручје,
- формирања акумулација за одлагање муља, које заузимају велике површине, што такође, узрокује промјену еколошке равнотеже простора,
- кориштења великих површина у зони експлоатационих поља, за изградњу инфраструктуре рудника, индустријских платформи, саобраћајница и сл., чиме се потпуно уништава биљни покривач.

Све ове активности у потпуности мијењају еколошке и амбијенталне карактеристике простора у зонама експлоатације, које се манифестују кроз:

- нарушавање амбијенталних и просторних карактеристика,
- угрожавање биљног покривача,
- нарушавање режима површинских и подземних вода,
- трајни губитак обрадивих пољопривредних површина.

Укупна површина експлоатационих поља рудника жељезне руде на локацијама Љубија Томашица и Омарска износи цца 5.500 ha, унутар којих се налазе плански копови, који заузимају површину од 556 ha.

Експлоатација минералних сировина на подручју општине Приједор - глине, шљунка и камена, интензивно се врши већ дужи низ година, што такође значајно доприноси деградацији земљишта на подручју општине Приједор.

Најзначајније појаве које узрокују загађивање земљишта на подручју општине Приједор су:

- употреба хемијских средстава у пољопривреди,
- неконтролисано одлагање чврстог и опасног отпада,
- неконтролисано испуштање комуналних и индустријских отпадних вода,
- унос полутаната услед ваздушних струјања,
- техничко -технолошки акциденти

Идентификација и анализа присутних проблема

На бази презентованих података у области заштите земљишта, може се констатовати да егзистирају следећи проблеми то:

- услед експлоатације минералних сировина, а због неспровођења програма рекултивације деградационих површина, дошло је до уништавања и деградације великих површина и у значајној мјери губитка овог изузетно важног природног ресурса на подручју општине Приједор,
- неконтролисана и нестручна примјена пестицида и хербицида узрокује загађење земљишта и доприноси гомилању штетних материја у земљишту,
- појаве дивљих депонија и одбацивање отпадних материја (углавном чврстог отпада) доприносе повечању загађења земљишта,
- испуштање отпадних вода, без претходног третмана, узрокује загађење земљишта и значајно доприноси деградацији његовог квалитета,
- нерационално располагање земљиштем, у виду претварања пољопривредног земљишта у грађевинско и трајни губитак квалитетних пољопривредних површина.

Узроци и посљедеце постојећег стања

Деградација квалитета земљишта на подручју општине Приједор, узрокована је непоштивањем законских прописа и обавеза и то:

1. Субјекти који врше експлоатацију минералних сировина, након завршене експлоатације, углавном не врше санацију деградационих

- земљишних површина, што узрокује појаву великих површина земљишта неупотребљивих за пољопривредну производњу.
2. Настале депресије тла се користе за одлагање чврстог отпада, што у још већој мјери доприноси загађивању земљишта.
 3. Акумулације незаштићене воде на деградираним просторима су такође подложне загађењу, а инфилтрацијом загађују подземне воде (појава нарочито изражена у заштитним зонама изворишта).
 4. Нестручна примјена пестицида, хербицида и других хемијских средстава у значајној мјери узрокују загађење земљишта.
 5. Испуштање комуналних и индустријских вода, без њиховог третмана узрокује загађење земљишта различитим врстама загађујућих материја.
 6. Претварање квалитетног пољопривредног земљишта у грађевинско земљиште, узрокује стални губитак и смањење пољопривредних површина.
 7. Неконтролисано одлагање разних врста отпада - појава дивљих депонија, узрокује деградацију квалитета земљишта,.
 8. Напуштање сеоског простора и нагла урбанизација доприносе појави све већих површина неплодног земљишта и земљишта која нису погодна за пољопривредну производњу.

Овакав однос према земљишту као изузетно важном природном ресурсу има за последицу:

- трајни губитак изузетно квалитетних пољопривредних површина,
- загађење земљишта, што се у значајној мјери може одразити на здравствено стање становништва.

Циљеви и мјере

Спровођење мјера заштите земљишта, као изузетно важног природног ресурса, потребно је усмјерити на :

1. Санирање деградираних површина, угрожаваних експлоатацијом минералних сировина (жељезне руде, глине, шљунка, камена).
2. Обезбјеђење адекватног надзора и контроле хемијских средстава, која се користе у заштити пољопривредних производа, те њихову примјену према упуствима стручних лица.
3. Обезбјеђење мониторинга квалитета земљишта, кроз редовну контролу параметара који су индикатори загађења земљишта
4. Обезбјеђење рационалног кориштења расположивог земљишта и очување пољопривредног земљишта , само за пољопривредне сврхе, тј. за производњу хране.
5. Санирање дивљих депонија на подручју општине Приједор.
6. Теренско идентификовање неплодних земљишта и земљишта која нису погодна за пољопривредну производњу, као и доношење програма њиховог уређивања и рекултивисања.
7. Примјену савремених агротехничких мјера свугдје, гдје је то могуће, проширивањем пољопривредних површина, повећати интензитет њиховог кориштења.

8. Узгој појединих култура, на основу карте употребне вриједности пољопривредног земљишта.
9. Примјеном поступка третмана комуналних и индустријских отпадних вода, од стране појединих субјеката-загађивача, смањити ниво загађења земљишта.

Закључак

1. Општина Приједор располаже са значајним површинама пољопривредног земљишта које представља изузетно вриједан природни ресурс и добар предуслов за развој пољопривредне производње.
2. Повољни климатски услови и богатство водним ресурсима омогућавају бављење скоро свим видовима пољопривредне производње.
3. Подручје општине Приједор такође располаже са значајним налазиштима минералних сировина (жељезна руда, глина, шљунак и др) чија експлоатација у значајној мјери доприноси деградирању и уништавању пољопривредног земљишта.
4. Досадашња експлоатација минералних сировина углавном се одвијала без спровођења санације деградираниог земљишта што има значајне посљедице на квалитет животне средине.
5. Непланско коришћење пољопривредног земљишта и неконтролисано претварање пољопривредног земљишта у грађевинско такође је значајно присутно на подручју општине Приједор.
6. Примјена хемијских средстава у пољопривреди, неконтролисано одлагање отпадних материја и друге појаве доводе до загађивања земљишта и штетних посљедица са потенцијалном опасности појаве токсичног дјеловање и угрожавања здравља становништва.
7. Да би се заштитило пољопривредно земљишта од деградације у уништења неопходно је донијети квалитетне санационе програме и извршити санацију деградираних површина насталих усљед експлоатације минералних сировина.
8. Заштиту земљишта од загађивања спровести кроз адекватан надзор и контролу употребе хемијских средстава која се користе у заштити пољопривредних култура те забрану неконтролисаног одлагања отпадних материја.
9. Санацију постојећег стања и облика загађивања земљишта извршити кроз санирање дивљих депонија и примјену квалитетног – санитарног режима прикупљања и одлагања отпадних материја на подручју општине Приједор.
10. Кроз доношење Просторног плана општине Приједор допринјети валоризацији пољопривредних површина а краз примјену критерија одрживог развоја при кориштењу природних ресурса успоставити квалитетан режим заштите пољопривредних површина

Литература

1. Локални еколошки акциони план општине Приједор, Еколшко друштво «Козара», Приједор, 2005.
2. Међуентитетски акциони план заштите животне средине у БиХ, Сарајево 2002. год.
3. *Остојић, Д.* (2000): Деградиције у животној средини на простору СР Југославије, „Зборник радова другог научног саветовања »Еколошке последице у животној средини» Теслић-Бањалука.
4. *Пантић, Н.* (1991): Природни ресурси и развој. Зборних радова САНУ, Човек, друштво и животна средина, Београд.
5. Просторни план општине Приједор 1985-2005, Скупштина општинене Приједор, Приједор, 1985. год.
6. *Протић, Љ.* (1995): Минерални ресурси Републике Српске као основа индивидуалног развоје, Зборник радова б симпозија «Ресурси Републике Српске),
7. *Станковић, М.* (2004): Просторно територијално одржив развој » ЛЕАП» Бања Лука

Protection of Agricultural Surfaces Through Ecological Plan (LEAP) of Prijedor Municipality

Dusan Vranjes¹

¹*Communal Administration, of Prijedor*

Summary

Because of very complicated situation and current problems of endangering of quality of the environment, and especially degradation and pollution of soil in the area of Prijedor municipality, making of planned and programmed document is started ,which name is Local ecological action plan (LEAP) of Prijedor municipality. This document is adopted by Prijedor parliament in 2005, and it creates structure of process of protection and advancement of environment, on basis of real state of the environment and principles of development.

Present structure of economic capacities (mining, agricultural production, exploitation of forests and processing of lumber) and the other economic activities which are based on the use and degradation of big surfaces of the ground because of exploitation of mineral raw materials (iron ore, clay, sand, and similar) which lead to endangering of quality of the environment and violation of natural balance. Endangering of quality of soil on the area of Prijedor is present because of the use of chemical substances in agriculture as well as uncontrolled dispose of firm and dangerous waste materials, letting the waste waters out and the other forms of pollution. Identification and analysis of problems of degradation and soil pollution are done in LEAP, and causes and results of present state are established as well as the aims and measures of protection of soil as natural resource are established. Planned activities are targeted on reclamation of degraded surfaces, rational and planned use of available soil and quality supervision as well as application of modern scientific farming methods.

Key words: protection, soil, plan

Uticaj krečnog đubriva na zakorovljenost pšenice, kukuruza i graška

Snežana Živanović–Katić¹, Miodrag Jelić², Ivica Đalović³,
Mihajlo Marković⁴

¹Institut za strna žita, Kragujevac, Srbija,

²Poljoprivredni fakultet, Zubin Potok, Srbija,

³Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, Srbija,

⁴Poljoprivredni institut Republike Srpske, Poljoprivredni fakultet, Banja Luka,
Republika Srpska, BIH,

Rezime

U radu je ispitivan uticaj primene krečnog đubriva „Njival Ca“ na zakorovljenost useva pšenice, kukuruza i graška. Istraživanja su izvedena na stacionarnom poljskom ogledu Instituta za strna žita u Kragujevcu u dvogodišnjem periodu. Ogled je postavljen po metodi Latinskog kvadrata, sa pet varijanti i u pet ponavljanja na zemljištu tipa vertisol u procesu degradacije. U ogledu je primenjeno krečno đubrivo „Njival Ca“, sa sadržajem CaCO₃ od 98.5%, u dozama od 0.8; 1.6; 4.0 i 8.0 t ha⁻¹.

Dobijeni rezultati istraživanja su pokazali da je primena krečnog đubriva indirektno, preko povećanja gustine sklopa gajenih biljaka ispoljila pozitivan uticaj na smanjenje zakorovljenosti useva. Na varijantama primene krečnog đubriva, brojnost korova je smanjena u proseku za 10.9 ind./m² (22.3%) u pšenici, 8.1 ind./m² (18.3%) u kukuruza i 9.5 ind./m² (20.3%) u grašku. Najmanji pozitivan efekat ostvaren je primenom doze od 0.8 t ha⁻¹ krečnog đubriva „Njival Ca“ (4.1 ind./m² ili 9.9%). Kao najoptimalnije u pogledu smanjenja zakorovljenosti useva pokazale su se doze krečnog đubriva od 1.6 i 4.0 t ha⁻¹, dok najveća doza „Njivala Ca“ nije opravdala svoju primenu, jer je ispoljila slabiji efekat u odnosu na varijantu primene 4.0 t ha⁻¹ i približno isti efekat kao varijanta na kojoj je primenjeno 1.6 t ha⁻¹ krečnog đubriva „Njival Ca“.

Ključne reči: pšenica, kukuruz, grašak, krečno đubrivo, zakorovljenost useva.

Uvod

Jedan od ograničavajućih faktora za postizanje visokih i stabilnih prinosa u biljnoj proizvodnji je povećana kiselost zemljišta. U Republici Srbiji u značajnom stepenu su zastupljena zemljišta slabo–kisele, kisele i ekstremno jako kisele reakcije, čineći preko 60% ukupnih obradivih površina (Stevanović i sar., 1995). Pored kisele

reakcije, ova zemljišta karakteriše veoma često i povećan sadržaj toksičnih oblika Al, Fe i Mn, kao i nedostatak ili smanjena pristupačnost P, Ca, Mg i nekih mikroelemenata, posebno Mo, Zn i B (Narro et al. 2001; Sumner, 2004; Kovačević et al., 2006; Jelić i Đalović., 2008).

Većina dosadašnjih istraživanja bila su usmerena na proučavanje osobina kiselih zemljišta i iznalaženje mera njihove popravke u cilju povećanja prinosa i kvaliteta gajenih biljaka (Jovanović et al., 2006; Kovačević et al., 1993; 2005; 2006; 2008, Marković et al., 2008). Međutim, florističkom sastavu, građi i brojnosti korovskih zajednica unutar gajenih biljaka nije posvećivana posebna pažnja.

Korovske biljke su veoma često dobar indikator staništa i na osnovu njihovog prisustva na nekom zemljištu, može se suditi o pH reakciji tog zemljišta (Živanović–Katić, 2004; Živanović–Katić i sar., 2008). Najveći broj korovskih vrsta (> 90%) raste na slabo kiselim, neutralnim do slabo baznim zemljištima, dok se na izrazito kiselim, odnosno izrazito alkalnim zemljištima korovi slabije pojavljuju, svega 0.50–0.70% od ukupnog broja. Prisustvo acidofilnih korova (*Avena fatua* L., *Centaurea cyanus*, *Anthemis arvensis* L., *Apera spica-venti*, *Equisetum arvense*, *Polygonum lapathifolium* i *Vicia sativa* L.), ukazuje na nisku pH reakciju zemljišta, dok je pojava bazofilnih korova (*Lathyrus aphaca* i *Sinapsis arvensis*), indikator bazne reakcije zemljišta (Kojić i Šinžar, 1985).

Cilj ovih istraživanja je bio da se prouči uticaj primene krečnog đubriva „Njival Ca“ na zakorovljenost pšenice, kukuruza i graška.

Materijal i metode rada

Eksperimentalna istraživanja su obavljena na stacionarnom poljskom ogledu Instituta za strna žita u Kragujevcu u dvogodišnjem periodu. Ogled je postavljen po metodi Latinskog kvadrata, sa pet varijanti i u pet ponavljanja na zemljištu tipa vertisol u procesu degradacije.

Veličina elementarne parcele je iznosila 100 m² (10 x 10 m). U ogledu su bile zastupljene sledeće varijante:

1. N₁₂₀P₉₀K₆₀, bez primene krečnog đubriva „Njival Ca“ – kontrola;
2. N₁₂₀P₉₀K₆₀ + 0.8 t ha⁻¹ „Njival Ca“;
3. N₁₂₀P₉₀K₆₀ + 1.6 t ha⁻¹ „Njival Ca“;
4. N₁₂₀P₉₀K₆₀ + 4.0 t ha⁻¹ „Njival Ca“;
5. N₁₂₀P₉₀K₆₀ + 8.0 t ha⁻¹ „Njival Ca“;

Na svim varijantama ogleada, NPK đubriva, formulacije 10:30:20, primenjena su za vreme predsetvene pripreme zemljišta. Celokupne količine fosfornih i kalijumovih, kao i ¼ azotnih hraniva, primenjena su predsetveno, dok su preostale doze azotnih hraniva primenjene u vidu prihranjivanja. Prvo prihranjivanje pšenice obavljeno je u fazi bokorenja, primenom 60 kg N ha⁻¹, dok drugo krajem aprila u fazi vlatanja u količini od 30 kg N ha⁻¹. Kukuruz i grašak nisu prihranjivani.

Za kalcifikaciju je primenjeno krečno đubrivo „Njival Ca“, proizvod Srpske fabrike stakla iz Paraćina, sa sadržajem CaCO₃ od 98.5%. Varijante A2 i A3 su varijante đubrenja kalcijumom, dok su varijante C4 i C5 varijante na kojima je primenjena kalcifikacija. U ogledu su bile zastupljene tri kulture: pšenica (sorta:

Srbijanka), grašak (sorta: Bahatir) i kukuruz (hibrid: NS 300). Setva je obavljena mašinski.

Struktura i brojnost korova određivana je tri puta u tri aspekta i to:

- B₁ – prolećni aspekt, u fazi bokorenja pšenice, fazi dva lista kukuruza i fazi tri lista graška (prvo određivanje);
- B₂ – letnji aspekt, u fazi voštane zrelosti pšenice, fazi metličanja kukuruza i fazi cvetanja graška (drugo određivanje);
- B₃ – aspekt strnjišta, 30 dana nakon žetve useva (treće određivanje);

Proučavanje korovske zajednice obavljeno je metodom probnih kvadrata, utvrđivanjem broja korovskih vrsta i ind./m². Dobijeni rezultati istraživanja obrađeni su statističkom metodom analize varijanse (Mead *et al.*, 1996).

Rezultati istraživanja i diskusija

Na osnovu dobijenih rezultata istraživanja, primena krečnog đubriva u dozama od 0.8 do 8.0 t ha⁻¹, uslovlila je različitu zakorovljenost useva pšenice. U obe godine istraživanja na kontrolnoj varijanti, konstantovan je najveći broj jedinki korova. Na varijantama primene krečnog đubriva utvrđena je manja zakorovljenost useva i ona se kretala od 33.1 ind./m² (A₄) do 47.9 ind./m² (A₂) u prvoj godini i od 31.7 ind./m² (A₄) do 40.3 ind./m² (A₂) u drugoj godini istraživanja (tab. 1).

U odnosu na kontrolnu varijantu primenom krečnog đubriva smanjena je brojnost korova za 6.0 do 20.8 ind./m² (11.1 – 38.6%) u prvoj, odnosno za 3.5 do 12.1 ind./m² (8.0 – 27.6%) u drugoj godini. Sa aspekta smanjenja zakorovljenosti useva, kao najefikasnije pokazale su se varijante ogleđa na kojima su primenjene doze krečnog đubriva od 1.6 i 4.0 t ha⁻¹, što je i razumljivo ako se ima u vidu da je njihovom primenom u značajnom stepenu povećana gustina useva, a samim tim i onemogućena pojava korova u većoj brojnosti. Nasuprot navedenim dozama kreča, doza od 8.0 t ha⁻¹, pokazala je tendenciju povećanja zakorovljenosti useva.

Tab. 1. Broj korova u agrofitocenozi pšenice (ind./m²)
No. of weeds in wheat agrophytocenosis (ind/m²)

Varijante ogleđa <i>Variety test</i>	I godina/ <i>I Year</i>				II godina/ <i>Ii Year</i>			
	B ₁	B ₂	B ₃	Prosek	B ₁	B ₂	B ₃	Prosek
A ₁	87.2	37.6	37.0	53.9	25.2	35.1	71.0	43.8
A ₂	78.4	34.2	31.2	47.9	19.7	34.1	67.2	40.3
A ₃	63.6	32.0	26.0	40.5	18.5	30.6	57.4	35.5
A ₄	54.8	26.0	18.4	33.1	17.5	26.2	51.4	31.7
A ₅	62.4	33.2	22.0	39.2	18.4	27.4	60.6	35.5

		A	B	AB	A	B	AB
LSD	0.05	5.24	6.77	11.73	4.52	3.50	7.83
	0.01	6.98	9.01	15.61	6.02	4.66	10.42

Posmatrajući zakorovljenost useva utvrđenu po aspektima, u prvoj godini istraživanja najveća brojnost korova konstantovana je u prolećnom aspektu, dok je u letnjem i aspektu strnjišta zakorovljenost useva bila manja za više od 50%. U odnosu na prvu, u drugoj godini istraživanja u prolećnom aspektu zapažena je najmanja zakorovljenost useva koja se postepeno povećavala u letnjem aspektu, a posebno nakon žetve pšenice. Veća brojnost korova u prolećnom delu vegetacije u prvoj godini istraživanja može se objasniti većim prisustvom efemera, kao i činjenicom da je setva pšenice obavljena kasnije zbog nepovoljnih vremenskih uslova, zbog čega je usev pšenice imao slabiji porast, pa otuda i manji sklop biljaka koji bi onemogućio masovnu pojavu korova. U takvim uslovima korovske biljke su u odnosu na gajeni usev bile konkurentnije, imale normalan porast, kao i dovoljne količine hranljivih materija, što je rezultiralo i njihovom većom brojnošću. U drugoj godini, setva pšenice je obavljena u optimalnom roku, uslovi za rast i razvoj su bili povoljni, što je uticalo na brzo formiranje optimalnog sklopa useva i onemogućilo veću zakorovljenost.

U svim aspektima određivanja, najveća brojnost korova konstantovana je na kontrolnoj varijanti i opadala je sa povećanjem doza krečnog đubriva do 4.0 t ha⁻¹ na kojoj je ujedno utvrđena i najmanja zakorovljenost prilikom svih određivanja.

Primena krečnog đubriva izazvala je smanjenu zakorovljenost i u usevu kukuruza i graška (tab. 2 i 3). Brojnost korova u agrofitocenozi kukuruza kretala se od 24.4 ind./m² (A₅) do 31.5 ind./m² (A₁) u prvoj godini i 42.0 ind./m² (A₄) do 56.9 ind./m² (A₁), u drugoj godini istraživanja (tab. 2). U odnosu na prvu, zakorovljenost useva u drugoj godini istraživanja je bila veća za 40.4% – 44.6%. Primenom krečnog đubriva smanjena je zakorovljenost u usevu kukuruza od 12.1% (A₂) do 22.5% (A₅) u prvoj, odnosno za 6.5% (A₂) do 26.2% (A₄) u drugoj godini istraživanja.

Tab. 2. Broj korova u agrofitocenozi kukuruza (ind./m²)
No. of weeds in maize agrophytocenosis (ind/m²)

Varijante ogleda <i>Variety test</i>	I godina/ I Year				II godina/ II Year			
	B ₁	B ₂	B ₃	Prosek	B ₁	B ₂	B ₃	Prosek
A ₁	35.0	22.0	37.6	31.5	58.9	51.4	60.4	56.9
A ₂	29.4	20.8	33.0	27.7	55.6	46.4	57.6	53.2
A ₃	28.8	20.0	29.9	26.2	45.6	38.4	54.0	46.0
A ₄	30.8	15.6	28.7	25.0	42.0	36.7	47.2	42.0
A ₅	28.4	18.4	26.4	24.4	43.2	41.6	50.0	44.9

		A	B	AB	A	B	AB
LSD	0.05	3.48	4.49	7.78	4.93	6.36	11.02
	0.01	4.63	5.98	10.36	6.56	8.47	14.67

Najmanje doze krečnog đubriva smanjile su brojnost korova, ali nisu bile statistički značajne, dok su ostale doze ispoljile značajne do visoko značajne razlike. Najmanja zakorovljenost useva kukuruza konstantovana je pri primeni 4.0 t ha⁻¹ krečnog đubriva (A₄). U obe godine istraživanja najveća zakorovljenost utvrđena je u prolećnom aspektu, koja se smanjivala idući ka letnjem aspektu, da bi se nakon berbe useva ponovo povećala. I u usevu kukuruza, sa aspekta smanjenja zakorovljenosti najmanje doze krečnog đubriva nisu pokazale statističku opravdanost, dok su na ostalim

varijantama, a posebno na varijanti primene 4.0 t ha⁻¹ krečnog đubriva te razlike bile statistički značajne ili vrlo značajne u zavisnosti od aspekta određivanja, godine i doze primenjenih đubriva.

U agrofitoroziji graška najveći broj korova utvrđen je na kontrolnoj varijanti bez primene krečnog đubriva „Njival Ca“. Primenjene doze krečnog đubriva smanjile su zakorovljenost useva graška u obe godine istraživanja (tab. 3).

Tab. 3. Broj korova u agrofitoroziji graška (ind./m²)
No. of weeds in peas agrophytocenosis (ind/m²)

Varijante ogleda <i>Variety test</i>	I godina/ <i>I Year</i>				II godina/ <i>II Year</i>			
	B ₁	B ₂	B ₃	Prosek	B ₁	B ₂	B ₃	Prosek
A ₁	57.2	40.0	21.2	39.5	42.4	51.2	68.3	54.0
A ₂	48.4	34.4	18.0	33.6	40.1	42.2	68.5	50.3
A ₃	43.6	29.6	14.0	29.1	36.3	37.6	63.4	45.8
A ₄	33.2	22.4	14.8	23.5	32.4	34.5	54.6	50.5
A ₅	44.4	27.2	16.4	29.3	36.6	39.0	62.6	46.4

		A	B	AB	A	B	AB
LSD	0.05	3.00	3.87	6.71	2.89	3.74	6.48
	0.01	3.99	5.15	8.91	3.86	4.98	8.62

U prvoj godini, brojnost korova je smanjena od 5.9 ind./m² (A₂) do 16.0 ind./m² (A₄), odnosno od 14.9% do 40.5% u odnosu na kontrolnu varijantu. Upoređujući varijante ogleda na kojima je primenjena doza kreča od 0.8 t ha⁻¹ (A₂) i varijante na kojoj je krečno đubrivo primenjeno u dozi od 4.0 t ha⁻¹ (A₄), razlike su bile statistički visoko značajne. Brojnost korova u drugoj godini istraživanja kretala se od 45.8 ind./m² (A₃) do 54.0 ind./m² (A₁). Primenom krečnog đubriva smanjena je zakorovljenost useva graška od 6.5% (A₃) do 15.2% (A₄).

Posmatrajući zakorovljenost useva graška po aspektima, može se konstatovati da je u prvoj godini najveća brojnost utvrđena u prolećnom aspektu i idući ka kraju vegetacionog perioda zakorovljenost se postepeno smanjivala. U drugoj godini istraživanja, zakorovljenost se povećavala idući od prolećnog, preko letnjeg ka aspektu strnjišta. U drugoj godini istraživanja gustina useva graška bila je za 55% veća u odnosu na prvu godinu i biljke su brzo formirale zadovoljavajući sklop, čime je onemogućena masovna pojava korova, što je rezultiralo njihovom smanjenom brojnošću u prvom određivanju. Nakom žetve korovi su se ponovo nesmetano razvijali i postepeno povećavala njihova brojnost.

Primena različitih doza krečnog đubriva „Njival Ca“, ispoljila je različit uticaj na smanjenje zakorovljenosti gajenih biljaka. Najslabiji efekat ostvaren je pri primeni najmanje doze krečnog đubriva „Njival Ca“ (0.8 t ha⁻¹), dok je najmanja zakorovljenost konstantovana na varijanti primene 4.0 t ha⁻¹ „Njivala Ca“, na kojoj je ujedno utvrđena i najveća gustina useva gajenih biljaka.

Doza krečnog đubriva „Njivala Ca“ od 8.0 t ha⁻¹ nije opravdala svoju primenu, jer je ispoljila slabiji efekat u odnosu na varijantu primene 4.0 t ha⁻¹ i približno isti efekat kao varijanta na kojoj je primenjeno 1.6 t ha⁻¹ krečnog đubriva „Njival Ca“.

Do sličnih rezultata u svojim istraživanjima došli su i *Zdravković i sar.* (1994), koji navode da je primenom različitih doza krečnog đubriva smanjena brojnost korova po m² za 22.8% u usevu pšenice, 31.8% usevu kukuruza i 33.5% usevu soje, dok je u istraživanjima *Ognjanovića i sar.* (1995), „Njival Ca“, ispoljio još veći efekat i pozitivno uticao na smanjenje zakorovljenosti gajenih biljaka.

Zaključak

Na osnovu dobijenih rezultata proučavanja efekta primene krečnog đubriva „Njival Ca“ na zakorovljenost useva pšenice, kukuruza i graška, možemo zaključiti sledeće:

- Primena krečnog đubriva je indirektno, preko povećanja gustine sklopa gajenih biljaka ispoljila pozitivan uticaj na smanjenje zakorovljenosti useva;
- Na varijantama primene krečnog đubriva, brojnost korova je smanjena u proseku za 10.9 ind./m² (22.3%) u pšenici, 8.1 ind./m² (18.3%) u kukuruza i 9.5 ind./m² (20.3%) u grašku. Najmanji pozitivan efekat ostvaren je primenom doze od 0.8 t ha⁻¹ krečnog đubriva „Njival Ca“ (4.1 ind./m² ili 9.9%);
- Kao najoptimalnije u pogledu smanjenja zakorovljenosti useva pokazale su se doze krečnog đubriva od 1.6 i 4.0 t ha⁻¹, dok najveća doza „Njivala Ca“ nije opravdala svoju primenu, jer je ispoljila slabiji efekat u odnosu na varijantu primene 4.0 t ha⁻¹ i približno isti efekat kao varijanta na kojoj je primenjeno 1.6 t ha⁻¹ krečnog đubriva „Njival Ca“.

Literatura

1. *Jelić, M., I. Dalović* (2008): Mehanizmi adaptacije biljaka strnih žita na kiselost zemljišta–novija saznanja. XIII Savetovanje o biotehnologiji. Zbornik radova, Vol.13–14., No. 1. str. 19–29. Agronomski fakultet–Čačak. Uvodno predavanje.
2. *Jovanović, Ž., Djalović, I., Komljenović, I., Kovačević, V., Cvijović, M.* (2006): Influences of liming on vertisol properties and yields of the field crops. *Cereal Research Communications* 34 (1): p. 517–520.
3. *Kojić, M., Žinžar, B.* (1985): Korovi. Naučna knjiga, Berograd.
4. *Kovačević, V., Bertić, B., Grgić, D.* (1993): Response of maize, barley, wheat and soybean to liming on acid soils. *Rostlinna Vyroba* 39 (1): p. 41–52.
5. *Kovačević, V., Lončarić, Z., Simić, D., Simić, B.* (2005): Influences of liming on soil fertility in the Eastern Croatia. In: *Plant Nutrition for Food Security, Human Health and Environmental Protection* (Li C. J. et al. Editors). Fifteenth International Plant Nutrition. Colloquium, Sept. 14–19, Beijing, Tsinghua University Press Beijing, China. p. 958–959.
6. *Kovacević, V., Banaj, D., Kovacević, J., Lalić, A., Jurković, Z., Krizmanić, M.* (2006): Influences of liming on maize, sunflower and barley. *Cereal Research Communications* 34 (1): p. 553–556.

7. *Kovačević, V., Lončarić, Z., Simić, D., Rastija, D., Rastija, M.* (2008): Influences of liming on field crop yields in Eastern Croatia. "1st Scientific Agronomic Days, devoted 90-ties birthday of Dr. h. c., prof. Ing. Emil Špaldon, Dr. Sc." Department of Crop Production, Slovak University of Agriculture, Njitra, 13–14. November, p. 44–47. Njitra.
8. *Marković, M., Komljenović, I., Todorović J., Biberdžić, M., Delalić, Z.* (2008): Response of maize to liming in Northern Bosnia. *Cereal Research Communications* 36 (Suppl.): p. 2079–2082.
9. *Mead, R., Curnow, R. N., Hasted, A. M.* (1996): *Statistical methods in agriculturæ and experimental biology.* Chapman & Hall, London.
10. *Narro, L. A., J. C. Perez, S. Pandey, J. Crossa, F. Salazar, M. P. Arias* (2001): Implications of soil–acidity tolerant maize cultivars to increase production in developing countries. p. 447–463. In: N. Ae et al. (ed.). *Plant nutrient asquisition: New perspectives.* NIAES series 4. Springer Verlag, Japan.
11. *Ognjanović, R., Božić, D., Zdravković, L.* (1995): Uticaj „Njivala Ca“ na korovsku floru i vegetaciju gajenih biljaka i značaj za životnu sredinu. Savetovanje „Popravka kiselih zemljišta Srbije primenom krečnog đubriva „Njival Ca“, Zbornik radova, str. 146–157. Paraćin.
12. *Stevanović D., Jakovljević, M., Martinović, Lj.* (1995): Rešavanje problema kiselih zemljišta Srbije – preduslov povećanja proizvodnje hrane i zaštite zemljišta. Savetovanje „Popravka kiselih zemljišta Srbije primenom krečnog đubriva „Njival Ca“, Zbornik radova, str. 7–21. Paraćin.
13. *Sumner M. E.* (2004): Food production on acid soils in the developing world: problems and solutions. *Proceedings of the 6th International Symposium on Plant-Soil Interactions at Low pH.* (Editors: Matsumoto H. et al.). p. 2–3. August, 1–5, 2004 Sendai, Japan.
14. *Zdravković, L., Ognjanović, R., Lomović, S.* (1994): Uticaj mlevenog krečnjaka na korovsku floru i vegetaciju ratarskih kultura i životnu sredinu. SMIS 94. Zbornik radova, str. 371–377. Beograd.
15. *Živanović–Katić, S.* (2004): Uticaj kalcizacije na floristički sastav korovske zajednice i prinos strnih žita. *Doktorska disertacija*, str. 1–166. Poljoprivredni fakultet, Zemun.
16. *Živanović–Katić, S., Jelić, M., Đalović, I.* (2008): Uticaj kalcizacije na floristički sastav i građu korovske zajednice u usevu ječma. *Acta herbologica*, Vol. 17, No. 2, p. 105–111.

Effect of lime fertilizer on weed status of wheat, maize and pea

Snezana Zivanovic–Katic¹, Miodrag Jelic², Ivica Djalovic³, Mihajlo Markovic⁴

¹*Small Grains Research Institute, Kragujevac, Serbia*

²*Faculty of Agriculture, Zubin Potok, Serbia,*

³*Faculty of Agriculture, Novi Sad, Serbia,*

⁴*Agricultural institute of Republic of Srpska, Faculty of Agriculture, Banja Luka, Republic of Srpska, BIH,*

Summary

The effect of application of lime fertilizer „Njival Ca“ to weeds in wheat, maize and peas was examined in this paper. The trial was carried on a stationary field trial in the Institute for Grain Crops in Kragujevac in two years period. The trial was placed according to Latin square method, with five variants in five repetitions on a vertisol soil type in a process of degradation. In the experiment, the lime fertilizer „Njival Ca“ was applied, with the content of 98,5% CaCO₃, in a dose of 0.8; 1.6; 4.0 and 8.0 t ha⁻¹.

Obtained results showed that indirect application of lime fertilizer through the increase of plants density, have manifested positive influence to reducing of weeds in crops. On the variants where the lime fertilizer was applied, the number of weeds was reduced as an average average 10.9 ind/m² (22.3%) in wheat, 8.1 ind/m² (18.3%) in maize and 9.5 ind/m² (20.3%) in peas.

The least positive effect was accomplished with application of 0.8 t ha⁻¹ of lime fertilizer „Njival Ca“ (4.1 ind/m² or 9.9%). The most optimal doses for reducing of weeds in crops were lime fertilizers doses 1.6 and 4.0 t ha⁻¹, while the largest dose of „Njival Ca“ has not justified its application, because it manifested inferior effect in relation to application variant of 4.0 t ha⁻¹ and similar effect as a variant of 1.6 t ha⁻¹.

Key words: wheat, maize, peas, lime fertilizer, weed status.

Упутство ауторима

Часопис "Агрознање научно - стручни часопис" објављује научне и стручне радове, који нису штампани у другим часописима. Изводи, сажети, синописи, магистарски и докторски радови се не сматрају објављеним радовима, у смислу могућности штампања у "Агрознању".

Категоризација радова

"Агрознање" објављује рецензиране радове сврстане у сљедеће категорије: прегледни рад, оригинални научни рад, претходно саопштење, излагање на научном или стручном скупу и стручни рад.

Прегледни рад је највиша категорија научног рада. Пишу их аутори који имају најмање десет публикованих научних радова са рецензијом у међународним или националним часописима из домена научног питања које обрађује прегледни рад, што истовремено подразумева да су ови радови цитирани (аутоцитати) у самом раду.

Оригинални научни рад садржи необјављене научне резултате изворних научних истраживања.

Претходно саопштење садржи нове научне резултате које треба претходно објавити.

Излагање на научном и стручном скупу је изворни научни и стручни прилог необјављен у зборницима.

Стручни рад је прилог значајан за струку о теми коју аутор није досад објавио.

Сви радови подлијежу рецензији, а обављају је два рецензента из одговарајућег подручја.

Аутор предлаже категорију рада, али редакција часописа на приједлог рецензента коначно је одређује.

Припрема часописа за штампу

Прилог може бити припремљен и објављен на српском језику ћирилицом или латиницом и енглеском језику.

Обим радова треба бити ограничен на 12 за прегледни рад, а 8 страница за научни рад, А4 формата укључујући табеле, графиконе, слике и друге прилоге уз основни фонт 12 и 1,5 проред, те све маргине најмање 2.5 cm.

Радови се подносе редакционом одбору у два примјерка и на дискети, препорука је користити фонт Time New Roman CE.

Табеле, графикони и слике морају бити прегледни, обиљежени арапским бројевима, а у тексту обиљежено мјесто гдје их треба одштампати. Наслове табела и заглавље написати на српском и енглеском језику.

Текст прегледног рада треба да садржи поглавља: Сажетак, Увод, Преглед литературе, Дискусију или Анализу рада, Закључак, Литературу, Резиме (на једном од свјетских језика).

Текст оригиналног научног рада треба да садржи сљедећа поглавља: Сажетак, Увод, Материјал и метод рада, Резултати и дискусија, Закључак, Литература, Резиме на неком од свјетских језика.

Наслов рада треба бити што краћи, информативан, писан малим словима величине 14 п. Испод наслова рада писати пуно име и презиме аутора без титуле. Испод имена аутора писати назив и сједиште установе-организације у којој је аутор запослен.

Сажетак је сажет приказ рада који износи сврху рада и важније елементе из закључка. Сажетак треба да је кратак, до 150 ријечи, писан на језику рада.

Кључне ријечи пажљиво одабрати јер оне сагледавају усмјереност рада.

Увод излаже идеју и циљ објављених истраживања, а може да садржи кратак осврт на литературу ако не постоји посебно поглавље *Преглед литературе*.

Литература се пише азбучним односно абecedним редом са редним бројем испред аутора с пуним подацима (аутори, година, назив референце, издавач, мјесто издања, странице).

Summary писати енглеским или неким другим свјетским језиком ако је рад на српском или српским ако је рад писан неким од страних језика. То је превод сажетка са почетка рада. Обавезно навести преведен наслов рада са именима и презименима аутора и називом и сједиштем институције у којој раде.

Сви радови добијају УДК класификациони број.

Сви радови подлијежу језичној лектури и техничкој коректури, те праву техничког уредника на евентуалне мање корекције у договору са аутором.

Рукописи радова и дискете се не враћају.