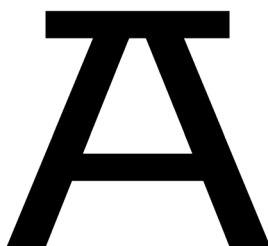


# **AGROZNAWE**

**Agro – knowledge Journal**

**University of Banjaluka**



**Faculty of Agriculture**

---

Agroznanje, vol. 9., br. 1. 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](mailto:agrobl@blic.net)  
Web: [www.agric.rs.rs](http://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*

2 The Journal „Agroznanje“ is cited in *CAB International Abstracts*, vol. 5, no. 1, 2004, 5-16

## САДРЖАЈ / CONTENTS

Drago Milošević, Ivica Đalović, Živko Bugarčić <b>The Importance of a Healthy Planting Material for Potato Production Increases.....</b>	5	
Značaj zdravog sadnog materijala u cilju povećanja proizvodnje krompira		
Andelko Mišković, Žarko Ilin, Vladan Marković, Dušan Marinković, Vuk Vujasinović <b>Quality of <i>Cucurbita Sp.</i> Seedlings in Dependence of Substrat Volume .....</b>	19	
Kvalitet rasada tikava u zavisnosti od zapremine supstrata		
Саша Бараћ, Милан Биберџић, Александар Ђикић, Мирољуб Аксић <b>Influence of Mechanized Mulching with Synchronized Sowing on Soil Moister Changes Under the Pips Vegetables.....</b>	27	
Утицај механизованог настирања уз истовремену сетву на промене влажности земљишта под врежастим поврћем		
Damir Beatović, Slavica Jelačić, Nebojša Menković <b>Collectioning and Evaluation of Basil Genotypes (<i>Ocimum Basilicum L.</i>) in Serbia .....</b>	35	
Kolekcionisanje i evaluacija genotipova bosiljka ( <i>Ocimum basilicum L.</i> ) u Srbiji		
Татјана Јовановић - Цветковић <b>Grapevine Yield as Quality Indicator of Interspecies Grapes Variety .....</b>	43	
Принос грождја као показатељ квалитета интерспециес сорти винове лозе		
Danica Ćirković, S. Boboš, Brankica Kozomora, Adriana Radosavac, Nikolina Milošević <b>Action of Disinfectants Septisol® i Vestal PVP-179 in Cow Udder .....</b>	53	
Delovanje dezinfekcionih sredstava Septisol® i Vestal PVP-179 u sanitaciji mlečne žlezde krava		
Гордана Шекуларац, Драгица Стојиљковић <b>Soil Erosion as a Result of Basin Characteristics.....</b>	61	
Ерозија земљишта као последица карактеристика сливова Славиша Гуџић, Небојша Делетић, Небојша Гуџић, Катерина Николић, Мирољуб Аксић <b>Resistance of Some Winter Wheat Cultivars to Powder Mildew Causal Agent .....</b>		67
Отпорност неких сорти према проузроковачу пепелнице пшенице		
Јасмина Кнежевић, Бранислав Кнежевић, Александар Пауновић <b>The Yield of Spring Barley Tasted in Central Part of Serbia.....</b>	73	
Принос јарих сората јечма испитиваних у централном делу Србије		

Жељко Лакић, Светко Војин, Ђорђе Гатарић <b>Comparative Advantages of Legumes-Grass Mixtures in Agroecological Conditions of Banja Luka Area</b> .....	79
Компаративне предности легуминозно-травних смјеша у агроеколошким условима бањалучке регије	
Milenko Stevančević, Bojan Toholj, Nikolina Milošević, M. Radinović, Aleksandar Potkonjak <b>The Importance of Hoof Care in Achieving the High Level of Production at Dairy Cows</b> .....	89
Значај неге парака у остваривању високе продуктивности млечних грла	
Атанас Нитовски, Миленко Миленковић, Н. Столић, Б. Милошевић, Биса Радовић, Драгана Грчак, Валентина Милановић, Анђелка Мијачић <b>Ventilation in Mini Farms</b> .....	95
Вентилација у мини фармама	
Драгољуб Жунић, Саша Матијашевић, Радисав Којовић, Вера Вукосављевић <b>Characteristics of Interspecies Grapevine Hybrids Resistant to Low Temperatures</b> .....	109
Интерспециес хибриди винове лозе отпорни на ниске температуре	
Ivan Jurić, Mato Drenjančević, Jukić, V., Babić, V., Alka Turalija <b>Environmental and Nutritions Valuable of Sllury</b> .....	115
Еколошко и гнојидбено вредновање гнојовке	
<b>Упутство ауторима</b> .....	121

## Značaj zdravog sadnog materijala u cilju povećanja proizvodnje krompira

Drago Milošević<sup>1</sup>, Ivica Đalović<sup>1</sup>, Živko Bugarić<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Agronomski fakultet–Čačak, Srbija*

<sup>2</sup>*Damkom, d.o.o–Beograd, Srbija*

### Rezime

Krompir ima veoma značajnu ulogu u ishrani ljudi u neprerađenom, a u poslednje vreme, i u prerađenom obliku u oplemenjene proizvode. Čovek krompir koristi i indirektno jer njime hrani domaće životinje, čije proizvode koristi za hranu. Krompir se takođe koristi i kao sirovina za industrijsku preradu u neke industrijske proizvode (skrob, alkohol i dr.). Krompir, za razliku od nekih drugih gajenih biljaka ima širok areal rasprostranjenosti, od nižijskih područja do visokih planinskih predela. Time je i njegov značaj za stanovništvo ruralnih područja veliki. Činjenica je da se ekonomična i rentabilna proizvodnja krompira ne može zamisliti bez upotrebe kvalitetnog sadnog materijala. U našim uslovima nema proizvodnje semenskog krompira bez visokih planinskih područja, izolovanih od proizvodnje konzumnog krompira kao izvora zaraze. To je važan argument da semensku proizvodnju treba razvijati tamo gde je ona jedino i moguća. Ona se može razvijati samo na bazi temeljitog saznanja o bitnim elementima epidemiologije i patogeneze prouzrokača bolesti koje su ograničavajući činilac te proizvodnje. Razvojem sopstvenog semenarstva, proizvodnjom osnovnih i komercijalnih klasa sadnog materijala krompira, pokrećući i laboratorije za proizvodnju bezvirusnog sadnog materijala krompira u Guči i Sokolcu, Srbija i BiH mogu u značajnom stepenu da razvijaju i ruralna, planinska područja i da u znatnoj meri uspore migracije stanovništva iz tih područja. Razvojem sopstvenog semenarstva ove gajene biljke, većim korišćenjem zdravog sadnog materijala za zasnivanje proizvodnje krompira, unapredićemo ovu proizvodnju kroz visoke i kvalitetne prinose, zaposliti domaće stanovništvo i uticati na njihov opstanak na selu.

*Ključne reči:* krompir, proizvodnja, semenarstvo, zdravstveno stanje, prinos, ruralna područja.

### Uvod

Proizvodnja krompira je pod uticajem brojnih činilaca, među kojima se posebno ističe zdravstveno stanje. Kao gajena biljka domaćin je velikog broja prouzrokača biljnih bolesti. Od svih gajenih biljaka u svetu, najveći gubici prouzrokovani bolestima odnose se na krompir i prema nekim podacima oni se u proseku, na svetskom nivou, kreću oko 21.8% (*Agrios.*, 1997). Taj procenat je neuporedivo veći u nerazvijenim ze-

mljama kao što su zemlje našeg regiona (Milošević., 2002). Bolesti krompira čiji su prouzročivači gljive, bakterije, a posebno virusi, pored uticaja na kvalitet, ograničavaju korišćenje genetskog potencijala rodnosti. Brojni činiooci, među kojima značajno mesto zauzima kvalitet sadnog materijala u pogledu zaraženosti virusima, utiču na visinu prinosa ove gajene biljke. Upotreba istog semena duži niz godina prouzrokuje akumulaciju ekonomski štetnih virusa usled čega, bez obzira na nivo primenjene agrotehnike i tehnologije gajenja prinos vrlo često biva višestruko umanjen. Akumulacija ekonomski najznačajnijih parazita, odnosno povećanje stepena zaraženosti krtola, posebno virusima, prouzrokuje „izrođavanje“ ili „degeneraciju“. Istraživanja izvedena kod nas, u proteklom periodu, pokazala su da bolesti sa visokim učešćem viroza ograničavaju korišćenje genetskog potencijala rodnosti za više od 50% (Milošević i Đalović., 2005; Milošević., 2006). Da bi proizvodnja krompira bila ekonomična i rentabilna za njeno zasnivanje neophodno je da se koristi zdrav sadni materijal, odnosno semenski krompir sa minimalnim procentom zaraze.

Statistički podaci o visini prinosa krompira u našim zemljama govore da su veoma niski i među najnižim u Evropi (Bist and Sharma., 1997; Graff., 1999; Bugarčić., 2000; Milošević., 1998, 2000). Tome, u najvećoj meri, doprinose bolesti, plamenjača, bolesti u skladištu, a posebno virusi koji se prenose krtolama kada se za zasnivanje proizvodnje krompira koristi virusima zaražen, „izrođen“ ili „degenerisan“ sadni materijal. Otuda smo sve više uvereni da na osnovu prosečnih prinosa krompira koji se ostvaruju u ovom regionu svrstavamo na samom dnu evropske lestvice u ovom pogledu.

Stoga se uspešna, savremena i ekonomična proizvodnja krompira za različite namene ne može zamisliti bez upotrebe zdravog, odnosno u dozvoljenim granicama virusima zaraženog sadnog materijala. Nesumljivo je da je zdravstveno stanje sadnog materijala, koje je i preduslov za primenu savremene tehnologije proizvodnje, prvi (osnovni) limitirajući činilac postizanja prinosa koji bi odgovarao primenjenoj tehnologiji proizvodnje (agrotehnika, đubrenje i dr.) (Milošević., 2000).

## Osnovni ograničavajući činiooci kvalitetnog semenarstva krompira

Glavni ograničavajući činilac kvalitetnog semenarstva krompira u gotovo svim zemljama bivše Jugoslavije predstavlja epidemijsko širenje virusa uvijenosti lista PLRV i Y virusa, a posebno nekrotičnog soja Y virusa krompira (Milošević., 2000). Nesumljivo je tačan podatak da je gotovo celokupan konzumni krompir (preko 90%) zaražen Y virusom krompira (Y-VKr), a u visokom procentu virusom uvijenosti lišća (VULKr), S virusom krompira (S-VKr) i dr., osim onog krompira koji je dobijen sadnjom elite ili originala, a što je veoma mali procenat u odnosu na konzumni krompir dobijen sadnjom zaraženog sadnog materijala. Više puta smo isticali rezultate koji su osnova za formiranje mišljenja i stava za uvođenje reda u semenarstvu krompira kod nas (Milošević., 1992a i 1992b, 1996, 2000), kao i činjenicu da se zdrav sadni materijal tokom samo jedne vegetacione sezone zarazi više od 50% u zavisnosti od regiona sadnje. Logično je da se jednogodišnji stepen zaraze ostvari u toj meri jer, pored vektora ovoga virusa (Milošević i Petrović., 1996) imamo brojan izvor zaraze u okruženju (zaražen konzumni krompir).

Epidemijsko širenje Y-VK<sub>r</sub> je registrovano i u drugim evropskim zemljama (Weidemann., 1988; Le Romancer et al., 1994; Chrzanowska., 1991; McDonald and Singh., 1993; Kus., 1995; Horvath et al., 1995) i dr., ali, pretpostavljamo, ne u ovakvom stepenu kao kod nas, zbog toga što je u visokom stepenu raširen izvor zaraze (zaražen konzumni krompir). Sličan stepen širenja Y-VK<sub>r</sub> je zabeležen i u SAD (Voss et al., 1999). Naši susedi (Horvath and Wolf., 1999) ističu da najveći problem u semonarstvu krompira u Mađarskoj predstavljaju virusi, a posebno Y-VK<sub>r</sub> čije je širenje sličnog inteziteta kao u našoj zemlji.

Milošević (1998a, 2000) u svojim opsežnim višegodišnjim istraživanjima navodi da je samo u visokim planinskim područjima, gdje nema raširene proizvodnje konzumnog krompira i gde je jednogodišnja zaraza u niskom i tolerantnom procentu, moguće proizvesti visoko kvalitetni semenski krompir. U tim lokalitetima je moguće proizvesti semenski krompir koji bi odgovarao propisanim standardima ili bar približno tome. Međutim, samo oni lokaliteti sa prilično surovom klimom bez raširene proizvodnje konzumnog krompira, udaljeni više kilometara od proizvodnje bilo koga krompira su lokaliteti sa izrazito niskim infekcijskim pritiskom. Otuda je samo u tim lokalitetima, uz primenu odgovarajućih mera u tehnologiji proizvodnje, moguće proizvesti kvalitetan semenski materijal.

## Sadašnje stanje u obezbeđenju sadnog materijala za domaće potrebe

Proizvodnja krompira za različite namene se zasniva na korišćenju kvalitetnog sadnog materijala. Pod tim se podrazumeva da je sadni materijal (krtole) zaražen virusima i drugim patogenima u tolerantnim granicama (tab. 3 i 4) (Zaag., 1987; Bokx and Want., 1987).

Imajući u vidu da se u Srbiji i Bosni i Hercegovini, kao i u nekim državama u okruženju, koriste male količine zdravog sadnog materijala za proizvodnju krompira, u uslovima visokog infekcijskog pritiska, otuda nije iznenađujuće što se ostvaruju relativno veoma niski prinosi. Dakle za zasnivanje malog dela proizvodnje krompira koristimo zdrav sadni materijal. Taj manji deo zdravog sadnog materijala se većim delom uvozi iz zapadnoevropskih zemalja, a drugim delom proizvodi kod nas. Moramo priznati, iako to veoma često neupućeni i površni ne tvrde, već, naprotiv nekada tvrde suprotno bez argumenata, da je taj sadni materijal koji uvozimo uglavnom kvalitetan. To ne znači da se i u našim uslovima, bez obzira na izvesna ograničenja, ne može proizvesti tako kvalitetan sadni materijal u određenom, ili pak manjem obimu. Da bi proizveli zdrav sadni materijal krompira, odnosno komercijalne kategorije (original i prva sortna reprodukcija) potrebno je obezbediti dovoljne količine elite ili osnovnog sadnog materijala. Elita se može koristiti i za proizvodnju konzumnog krompira. Međutim, to se ne bi trebalo raditi jer se time poskupljuje proizvodnja. Sadnjom elite nepotrebno se troši 8–10% više novca nego za nabavku uvoznog originala koji je po kvalitetu neznatno iza klase elita. S obzirom da veći i pravi proizvođači merkantilnog krompira kod nas, opravdano, nemaju poverenje u domaći semenski krompir, veoma često koriste elitu za proizvodnju konzumnog krompira (Milošević i Bugarčić., 2005).

Opravdano se postavlja pitanje gde smo mi u odnosu na proizvodnju osnovnog sadnog materijala (elite). Izgradnjom savremenih laboratorija za proizvodnju bezvirusnog sadnog materijala kulturom tkiva *in vitro* u Guči (Srbija) i na Sokolcu

(Republika Srpska–BiH), činilo se da su se stvorili uslovi za proizvodnju bezvirusnog sadnog materijala kao osnove za proizvodnju elite (*Ružić i sar.*, 1996; *Milošević i sar.*, 1997; *Milošević i Bratić*, 2000). Prva domaća elita u Srbiji je proizvedena 2000. godine. Time smo pokazali da je moguće proizvoditi, u određenom, ne velikom, obimu i elitu na našim prostorima. Nažalost, ta proizvodnja se nije širila i ona je potpuno zamrla. Slična situacija je i sa Sokolcem? Postavlja se opravdano pitanje zašto? Ukoliko uzmemo u obzir činjenicu da, za sada, mnoge zemlje bivše Jugoslavije nemaju perspektivu u proizvodnji semenskog krompira klase elita ili su to, pak manje količine, moramo razmišljati o obezbeđenju dovoljnih količina zdravog osnovnog sadnog materijala. Zato smo, kao i gotovo sve kontinentalne zemlje Evrope, upućeni na uvoz, ne iz mode nego iz potrebe. Naš region se osnovnim sadnim materijalom obezbeđuje uvozom uglavnom iz Holandije. Stoga se opravdano postavlja pitanje kakav je kvalitet semenskog krompira koji se uvozi iz Holandije i drugih zapadnoevropskih zemalja? Na bazi analize velikog broja uzoraka krtola i analize velikog broja useva, tokom više godina, na prisustvo prouzrokovaca bolesti ili simptoma bolesti koji određuju kategoriju semenskog krompira, može se konstatovati da je uvezeni semenski krompir iz zemalja iz kojih se uvozi izuzetnog kvaliteta bez izuzetka. Veliki profesionalizam proizvođača u proizvodnji semena visokih klasa i dosledna kontrola u zemljama izvoznicama sadnog materijala uticali su posebno na dobijanje sadnog materijala sa izuzetno niskim prisustvom virusa (*Milošević i Bugarčić.*, 2005).

Tab. 1. Godišnji uvoz semenskog (elita i klasa A) krompira iz Holandije u zemlje nastale raspadom bivše SFRJ (Anonimus, 2005, Milošević i Bugarčić, 2005)

Države nastale raspadom bivše Jugoslavije	Uvoz semenskog krompira iz Holandije (t) (tona)				
	2001	2002	2003	2004	2005
Srbija (uključujući Kosovo)	3.887	3.295	9.245	9.104	2.359
Bosna i Hercegovina	6.150	4.965	11.693	11.669	7.147
Hrvatska	7.529	6.296	8.579	8.519	6.253
Slovenija	3.846	3.748	4.524	4.524	3.555
Makedonija	1.665	1.243	2.069	2.069	1.219

Najveći izvoznik semenskog krompira u Srbiju i BiH, kao i druge države nastale raspadom bivše Jugoslavije je Holandija.

Prema podacima prikazanim u tab. 1. uvoz semenskog krompira u Srbiju uključujući i Kosovo je za sadnju 2005. godine bio najmanji u poslednjih nekoliko godina, a u BiH manji u odnosu na 2003 i 2004. Ovaj podatak ukazuje da je u Srbiji najniži stepen „osvežavanja“ proizvodnje krompira zdravim sadnim materijalom.



Tab. 2. Procenat površina koje se mogu zasadi uvezenim zdravim sadnim materijalom (Milošević i Bugarčić, 2005)

Države nastale raspadom bivše Jugoslavije	Godišnji uvoz semenskog krompira iz Holandije Prosek 2001–2005	Uvoz semenskog krompira iz Holandije za sadnju 2005 (t)	Ukupna površina pod krompirom (ha)	Površina koja se može zasadi uvezenom količinom sadnog materijala (ha)	Procenat površine pod krompirom uvezenim iz Holandije
Srbija (uključujući Kosovo)	5.578,0	2.359	70.000 <sup>1</sup>	2.231,2 <sup>a</sup> 943,6 <sup>b</sup>	3,2 <sup>a</sup> 1,4 <sup>b</sup>
Srbija (uključujući Kosovo)	5.578,0	2.359	100.000 <sup>2</sup>	2.231,2 <sup>a</sup> 943,6 <sup>b</sup>	2,2 <sup>a</sup> 0,9 <sup>b</sup>
Bosna i Hercegovina	8.324,8	7.147	50.000	3.329,9 <sup>a</sup> 2.858,8 <sup>b</sup>	6,7 <sup>a</sup> 5,7 <sup>b</sup>
Hrvatska	7.435,2	6.253	63.000	2.974,1 <sup>a</sup> 2501,2 <sup>b</sup>	4,7 <sup>a</sup> 4,0 <sup>b</sup>
Slovenija	4.039,4	3.555	7.500	1.615,8 1.422,0	21,5 <sup>a</sup> 19,0 <sup>b</sup>
Makedonija	1.653,0	1.219	6.000	661,2 <sup>a</sup> 487,6 <sup>b</sup>	11,0 <sup>a</sup> 8,1 <sup>b</sup>

<sup>1</sup> Podaci Holandije; <sup>2</sup> Naši statistički izvori;

<sup>a</sup> Prosečno u poslednjih 5 godina; <sup>b</sup> Uvozom za sadnju, 2005 godine

## Proizvodnja bezvirusnog sadnog materijala

Proizvodnja bezvirusnog krompira radi obezbeđenja materijala za proizvodnju osnovnog sadnog materijala i komercijalnih klasa je skoro ugašena bez obzira na uložena sredstva za opremanje centara u Guči i na Sokolcu. Dve države, Srbija i BiH, odnosno Republika Srpska, treba da ozbiljno razmotre taj problem, da eksperti iz tih oblasti analiziraju stanje i mogućnosti i da daju konačnu reč o mogućnosti, ekonomskoj isplativosti i rentabilnosti proizvodnje bezvirusnog sadnog materijala u našem regionu. Analiza mora biti sveobuhvatna, a najvažniji segment te analize je infekcijski pritisak virusima i postojanje zaštićenih lokaliteta u kojima je moguće, umnožavanjem, dobiti zdravo potomstvo bez zaraze virusima. Ukoliko se pokaže da je to moguće, nema nikakvog razloga da se ta proizvodnja ne pokrene.

**Proizvodnja bezvirusnog semenskog krompira.** Prednost metode kulture biljnih tkiva kulture tkiva pri vegetativnom razmnožavanju biljaka je što omogućava znatno brže dobijanje većeg broja jedinki uniformnog sadnog materijala. Ova metoda se pokazala efikasnom u proizvodnji bezvirusnih biljaka, a biljke oslobođene virusne infekcije daju neuporedivo veći prinos u odnosu na zaražene biljke (*Gološin i Galović., 1995; Vinterhalter i Vinterhalter., 1996; Ružić et al., 1996; Milošević i Bratić., 2000*).

Prvom primenom kulture tkiva u cilju proizvodnje bezvirusnog semenskog krompira u Srbiji se počelo baviti 1994/95 (*Ružić i sar.*, 1996; *Milošević i sar.*, 1997; *Milošević i Bratić*, 2000).

**Brzo razmnožavanje nodalnim reznicama (mikropropagacija).** Bezvirusne biljke procesom sukcesivnog segmentiranja *in vitro* razmnožavamo do broja koji nam je neophodan, odnosno potreban. Na ohlađenu i želatinoznu sterilisanu podlogu u struji sterilnog vazduha u laminarnoj komori u epruvete se unose segmenti prethodno segmentirane bezvirusne biljke dobijene *in vitro*. Nakon nanošenja svih segmenata epruvete (ili kontejnere–tegle se zatvore poklopcem i slažu u komoru za rast gde biljke rastu pri temperaturi od 18–22<sup>0</sup>C i fotoperiodičnom osvetljavanju od 16 sati i 8 sati mraka. Uneseni segmenti rastu 3–5 nedelja, a zatim se dobijene biljke prenose i sade u staklenik.

**Proizvodnja bezvirusnih mini krtola.** Bezvirusne biljke dobijene *in vitro* se sade u saksije ili direktno u zemljište–mrežarnik. Od njih se dobijaju bezvirusne krtole koje su najčešće sitne, jer se proizvodnja obavlja u saksijama ili pri gustoj sadnji u mrežarniku. Zatvoreni prostor je sigurna zaštita od lisnih vaši, ali ukoliko dođe do njihovog prodora u staklenik posledice su katastrofalne i šteta je 100%. Da bi se smanjili troškovi proizvodnje, odnosno snizila cena jedne bezvirusne krtole i dobio dovoljan broj krtola, potrebno je bezvirusne krtole umnožiti u prostoru zaštićenom od lisnih vaši–mrežarniku. Umnožavanjem bezvirusnih mini krtola u mrežarnicima, mrežama obezbeđujemo da lisne vaši kao vektori virusa ne mogu da prenesu virus sa okolnih polja na zdrave biljke u mrežarniku.

## Proizvodnja na viruse testiranog sadnog materijala

**Umnožavanje bezvirusnih krtola u polju i proizvodnja super elite i elite.** Jedan od limitirajućih čimilaca jesu površine zemljišta u potpuno izolovanim lokalitetima sa aspekta širenja virusa.

Samo takva područja gde nema raširene proizvodnje konzumnog krompira koja se karakterišu i manjom brojnosti vektora (lisne vaši) mogu poslužiti ovoj nameni (*Milošević.*, 1998a). To su područja niskog infekcijskog pritiska virusima što im obezbeđuju prethodno navedni uslovi. Poslednjih desetak godina XX veka se karakterišu epidemijskim širenjem nekrotičnog soja Y virusa krompira na našim prostorima (*Milošević.*, 1992; 1996) i u ostalim delovima Evrope (*Weidemann.*, 1988; *Le Romancer et al.*, 1994; *Chrzanowska.*, 1991; *McDonald and Singh.*, 1993; *Kus.*, 1995; *Horvath et al.*, 1995) i dr. U našoj zemlji se područja sa nižom nadmorskom visinom mogu karakterisati kao lokaliteti visokog infekcijskog pritiska virusima. U tim lokalitetima jednogodišnja zaraza biljaka krompira Y–VKr se kreće i iznad 90% (*Milošević.*, 1992, 1996). Što se ide na veće nadmorske visine infekcijski pritisak se smanjuje. U tim lokalitetima nema proizvodnje konzumnog krompira kao spoljnog izvora zaraze, a i broj i vrste lisnih vaši koje prenose viruse je neznatan. Stoga su i ti lokaliteti odgovarajući za proizvodnju semenskog krompira.

**Proizvodnja komercijalnih klasa semenskog krompira.** Princip proizvodnje je isti kao i proizvodnja supre elite i elite. Razlika je samo u dozvoljenom procentu virusima zaraženih biljaka u usevu, odnosno krtola u prometu.

Tab. 3. Tolerancije prisustva patogeni kod poljske kontrole, post-kontrole i kontrole pri isporuci krompira u Holandiji i zemljama Evropske Unije

Vrsta kontrole	Holandija (NAK)				Evropska Unija (EU)	
	Klasa	Tolerancija			Klasa	Tolerancija
Poljska kontrola						
Sortna čistoća	S, SE, E A B	0% 0,01% 0,05%			osnovno seme sertifikovano	0,25% 0,5%
Erwinia ssp.	S, SE, E A B	0% 0,03% 0,1%			osnovno sertifikovano	2% 4%
Virusi		neki mozaik/ uvijenost	srednji mozaik	ukupno mozaik		ukupno
	S, SE E	0,03% 0,1%	0,03% 0,1%	0,03% 0,1%	osnovno	4%
	A B	0,25% 0,5%	2% 4%	2% 4%	sertifikovano	10%
Post-kontrola						
Virusi	S, SE E	0,5% 1%			osnovno	4%
	A B	6% 10%			sertifikovano	10%
Kontrola isporuke	Standardi NAK za zemlje EU	Standardi Servisa za zaštitu bilja za zemlje van EU			EU standardi	
Vlažna trulež	Sporadično (1krtola/250kg)	0%			1% ukupne težine	
Plamenjača	<35mm1 krtola/50kg >35mm1 krtola/100kg	0,5% ukupne težine			1% ukupne težine	
Suva trulež	1-4 krtole/50kg	0,5% ukupne težine			1% ukupne težine	
Obična krastavost	Scab skala 2,5 (najviše 1/8 ukupne površine krtole)	Skala krastavosti po zahtevu			Max 5% od krtola pokazuje pokrivenost krastama sa više od 1/3 ukupne površine	
Rhizoctonia Klase S/SE Klase E do B	10% laka 25% laka	10% laka 25% laka			bez značaja bez značaja	
Spoljašnje povrede	4-12 krtola/50kg	1% ukupne težine			3% ukupne težine	
Zemlja i dr.	1% ukupne težine	15 ukupne težine			2% ukupne težine	

Tab. 4. Tolerancije prisustva patogena u semenskom krompiru u Srbiji

Patogen ili bolest	Dozvoljeni procenat usemskom krompiru u Srbiji
<i>Rhizoctonia solani</i>	do 10% krtola za superelitu i elitu i 25% krtola za original i I reprodukciju
Prouzrokovaši vlažne i suve truleži	1% napadnutih krtola od ukupne težine krtola u uzorku
<i>Synchytrium endobioticum</i>	0%
Viroid vretenavosti krtola	0%
<i>Ralstonia solanacearum</i>	0%
Karantinski virusi: Andean potato latent virus, Arracha virus B, oca strain, Potato black ringspot virus, potato virus T	0%
<i>Clavibacter michiganensis subsp. sepedonicus</i>	0%
<i>Meloidogyne dispaci</i> i <i>M. chitwoodi</i>	0%
<i>Ditylenchus dispaci</i> i <i>D. destructor</i>	0%
<i>Globodera palida</i> & <i>G. rostochiensis</i>	0%
<i>Phytophthora infestans</i>	1% napadnutih krtola od ukupne težine krtola u uzorku
Virusi krompira (ukupno PLRV, PVY)	do 1% za elitu, do 6% za original, do 10% za I SR
<i>Streptomyces scabies</i>	Do 5% krtola sa krastama koje zahvataju više od 1/3 površine krtole od ukupne težine krtola u uzorku
<i>Erwinia carotovora</i> var. <i>atroseptica</i>	2% biljaka za superelitu i elitu i 4% biljaka za original i I reprodukciju

### Metode upravljanja zdravstvenim stanjem krtola u procesu proizvodnje semenskog krompira

Kada govorimo o zdravstvenom stanju krtola onda moramo imati u vidu dve stvari; zdravstveno stanje u pogledu zaraženosti virusima i zdravstveno stanje u pogledu zaraženosti drugim patogenima prouzrokovačima bolesti (gljive i bakterije). Sistemična zaraza koju ostvaruju virusi zahteva jednu metodu, a lokalna zaraza koja može da se širi, a koju prouzrokuju gljive i bakterije, zahteva drugi, jednostavniji, način suzbijanja.

Suzbijanje virusa u procesu dobijanja bezvirusnih ili ograničeno virusima zaraženih krtola zahteva specifičnu tehnologiju koja ne daje uvek dobre rezultate (Milošević., 1996a). Efekat primene odgovarajuće tehnologije u procesu zaštite od virusne zaraze zavisi najvećim delom od količine inokuluma u okruženju. Pod ovim podrazumevamo brojnost izvora zaraze virusima ili broja biljaka (useva) zaraženih virusima u okruženju. Drugim rečima to predstavlja useve konzumnog krompira u okruženju, a oni su kod nas više od 95% zaraženi najmanje jednim virusom. Suzbijanje virusa krompira se ostvaruje kroz:

- a) orišćenje zdravog sadnog materijala za zasnivanje proizvodnje konzumnog krompira, i
- b) roz sprečavanje zaražavanja biljaka (krtola) u procesu proizvodnje semenskog krompira.

Taj cilj ostvarujemo uspostavljanjem reda u domaćem semenarstvu krompira, proizvodnjom i prometom samo kvalitetnog sadnog materijala u onim količinama koliko je to moguće fizički ostvariti u našoj zemlji s obzirom na ograničenja. Ostatak do potrebne količine neophodno je nadoknaditi uvozom kvalitetnog (zdravog) sadnog materijala (Milošević i Bugarčić., 2005). Da bi se povećala potrošnja zdravog sadnog materijala što je veoma značajno za proizvodnju krompira uopšte, a naročito za semenarstvo jer se smanjuje infekcijski pritisak virusima, potrebna je i edukacija proizvođača u pravcu shvatanja značaja korišćenja zdravog sadnog materijala u postizanju visokih prinosa. Ovim bi se steklo poverenje u zdrav sadni materijal i on bi se više koristio, a s tim u vezi i prinosi bi bili viši. To bi pospešilo i domaće proizvođače da proizvode i prodaju zdrav sadni materijal, a kupce naučilo da sve to prepoznaju i nabavljaju zdrav semenski krompir.

Osnovno pitanje u proizvodnji semenskog krompira je kako proizvesti krtole zaražene u dozvoljenim granicama za određenu kategoriju odnosno kako upravljati zdravstvenim stanjem krtola?

1. Proizvodnja zdravih krtola u odnosu na gljive i bakterije je relativno lako ostvariti. Plamenjača (*Phytophthora infestans*) se suzbija primenom fungicida (Matijević i sar., 1996; Milošević., 2002), suva trulež i gangrena (*Fusarium* spp. *Phoma exsigua*) sprečavanjem oštećenja krtola prilikom vađenja, transporta i sortiranja (Čizmić i sar., 1986; Milošević., 2004), rak krompira (*Synchytrium endobioticum*) karantinskim merama, nematode (*Globodera palida* i *G. rostochiensis*) ispitivanjem zemljišta pre sadnje i izbegavanjem sadnje na parcelama gde su otkrivene i sl.
2. Suzbijanje virusa (viroza) (proizvodnja semenskog krompira). Suzbijanje virusa je praktično proizvodnja semenskog krompira i obrnuto. Podaci o stepenu jednogodišnjeg zaražavanja (širenja) virusa u našoj zemlji od 50–90%, a s obzirom da nam je cilj proizvodnja krtola ograničeno zaraženih virusima, što zavisi od kategorije (tab. 2), govori koliko je to složena problematika i koliko je teško postići taj cilj.

Redosled postupaka u tom procesu je sledeći:

- a) Da bismo upravljali zdravstvenim stanjem krtola u procesu proizvodnje semenskog krompira, prva praktična mera bi bila zabrana sadnje virusima zaraženog krompira radi smanjenja količine inokuluma na prostoru države.
- b) U našim uslovima, s obzirom na visok infekcijski pritisak, proizvodnja semenskog krompira mora biti dislocirana u slabo naseljena područja gde se konzumni krompir gaji u manjim količinama. To su lokaliteti (planinska područja) sa oštrijom klimom gde je i manja brojnost vektora, lisnih vaši. U našim uslovima, u tim lokalitetima postoje izvesna ograničenja. To je veličina parcela, broj parcela, kvalitet zemljišta, mogućnost uspostavljanja plodoreda i dr.
- c) Za zasnivanje proizvodnje semenskog krompira niže kategorije, veoma je važno saditi bezvirusne ili krtole sa minimalnom zarazom virusima više kategorije. Ovim se izbegava ili smanjuje unutrašnji izvor zaraze (zaražene biljke u usevu). Ukoliko nismo obezbedili takav nivo zdravstvenog stanja više kategorije, s obzirom na brzinu širenja virusa, nećemo postići željeni cilj.

- d) Uklanjanje eventualno zaraženih, odnosno biljaka sa simptomima virusne zaraze, iz useva (čišćenje useva u početku vegetacije). Ovim se smanjuje procenat zaraženih biljaka (krtola) i uklanja unutrašnji izvor zaraze.
- e) Primena drugih mera kojima se sprečava zaraza (tretiranje useva mineralnim uljima, insekticidima, prostorna izolacija i dr.) (*Gabriel.*, 1988; *Milošević.*, 1998).

## Literatura

1. *Agrios G.* (1997): Plant pathology. Academic Press. New York.
2. *Anonimus* (2005): Potatoardapel Contact Commissie. Potato Markets, Agra Europe, London 7 June, 2005.
3. *Bist B. B., Sharma H. C.* (1997): Potato statistics-India and the World. Central Potato Research Institute (Indian Council of Agricultural Research). Shimla, p. 124.
4. *Bokx J. A. de, Want J. P. H. van der* (1987): Viruses of potatoes and seed-potato production. Pudoc Wageningen, p. 259.
5. *Bokx, J. A. de, Piron, P. G. M.* (1990): Relative efficiency of a number of aphid species in the transmission of potato virus Y<sup>N</sup> in the Netherlands. *Neth. J. Pl. Path.* 96: 237–246.
6. *Bugarčić, Ž.* (2000): KROMPIR. Tehnologija proizvodnje, skladištenje i zaštita, Beograd, 2000.
7. *Chrzanowska M.* (1991) New isolates of the necrotic strain of potato virus Y (PVY<sup>N</sup>) found recently in Poland. *Potato Research* 34: 179–182.
8. *Čizmić, I., Kus, M., Hrlec, G.* (1986): Mogućnosti zaštite krumpira u skladištima. *Pesticidi* 1: 21–23.
9. *Gabriel, W.* (1988): Metodičeskie osnovi semenovodstva kartofelja (Kartofelj: selekcija, semenovodstvo, tehnologija uzgoja, Ed. Aljsmik, Ševeluha, Ortel i dr.), "Uražđaj" str. 172–204.
10. *Gološin Branislava, Galović Vladislava* (1995): Mikropropagacija (U monografiji: Kultura tkiva u poljoprivredi. Dozet B., Snežana Mezei, Branislava Gološin, Vladislava Galović, Šesek S., Vasiljević Lj, Dragana Vasić, Ognjanov V., Ksenija Macet). Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, str. 83–124.
11. *Graf, G.* (1999): Die Weltkartoffelernte 1977. *Kartoffelbau*, 50. Jg. (1/2).
12. *Horvath S., Wolf I., Basky Zs., Kohhary E.* (1995): Epidemical infection of potato virus Y potyvirus (PVY) in 1993–1994 in Hungary. 9<sup>th</sup> EAPR Virology Sec. Meeting: 99–101.
13. *Hotvath S., Wolf I.* (1999): Virological problems of potato production in Hungary. 14<sup>th</sup> Triennial Conference of the European Association for Potato Research. Abstracts of Conf. Papers, Posters and Demonstr. p. 383–384.
14. *Kus, M.* (1995) The epidemic of the tuber necrosis ringspot strain of potato virus Y (PVY<sup>NTN</sup>) and its effect on potato crops in Slovenia. *Proceedings of the 9th EAPR Virology Section Meeting, Slovenia*, p. 159–160.
15. *Le Romancer M., Kerlan C., Nedellec M.* (1994): Biological characterization of various geographical isolates of potato virus Y inducing superficial necrosis on potato tubers. *Plant Pathology* 43: 138–144.

16. *Matijević D., Rajković S., Milošević D., Čakarević V., Bošković T.* (1996): Several years of investigation on the efficacy of fungicides on the causer of potato late-blight (*Phytophthora infestans*). *Acta Horticulturae* 462: 377–383.
17. *McDonald J.G., Singh R.P.* (1993): Assessment of North American isolates of PVY<sup>N</sup> for strains that induce tuber ring necrosis disease. *American Potato Journal* 70:827.
18. *Milošević D.* (1995): Epidemiologija virusa krompira u različitim lokalitetima Srbije i mogućnost sprečavanja njihovog širenja. Doktorska disertacija. Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Novom Sadu. str. 103.
19. *Milošević D.* (1997): Stanje i problemi u proizvodnji krompira u Srbiji sa posebnim osvrtom na sjemenarstvo. Poljoprivredne aktuelnosti 1–2: 40–46.
20. *Milošević D.* (2000): Stanje i perspektive proizvodnje semenskog krompira u Jugoslaviji. *Arhiv za poljoprivredne nauke* (61), 215: 5–27.
21. *Milošević D.* (2000b): Semearstvo krompira na kraju drugog milenijuma. III JUSEM. Zbornik izvoda, str. 110.
22. *Milošević D.* (2002): Virusi krompira, njihovi vektori i suzbijanje. XXIII seminar iz zaštite bilja Vojvodine. Biljni lekar, str. 27–30, Novi Sad.
23. *Milošević D.* (2004): Bolesti uskladištenog krompira i njihovo suzbijanje. *Biljni lekar* 3-4: 267–279.
24. *Milošević D.* (2006): Proizvodnja i kontrola zdravstveno ispravnog sadnog materijala kao važnog činioca rentabilne proizvodnje krompira. XI Savetovanje o biotehnologiji. Zbornik radova Vol. 11., 365–373.
25. *Milošević D.* (1996b): Uticaj lokaliteta i načina prenošenja na intezitet širenja nekih virusa krompira. *Zaštita bilja* 47 (3), 217: 205–218.
26. *Milošević D., Bratić M.* (2000): Proizvodnja bezvirusnog i osnovnog semenskog krompira u Jugoslaviji–stanje i mogućnosti. *Arhiv za poljoprivredne nauke* 61, 125:115–130.
27. *Milošević D., Bugarčić Ž.* (2005): Uticaj nekih činilaca na zdravstveno stanje sadnog materijala i ukupnu proizvodnju krompira u Srbiji. *Traktori i pogonske mašine*, Vol. 10, No. 2: 138–148.
28. *Milošević D., Milinković M., Bošković T.* (1997): Proizvodnja bezvirusnog semenskog krompira kulturom tkiva u Jugoslaviji. Selekcija i semearstvo br. 3–4: 121–124
29. *Milošević, D.* (1992a): The occurrence of the necrotic strain of potato virus Y (PVY<sup>N</sup>) in some localities in Serbia. *Zaštita bilja* 43 (3) br. 201:197–202.
30. *Milošević, D.* (1992b): Nekrotični soj Y virusa (PVY<sup>N</sup>) i njegov značaj u proizvodnji sjemenskog krompira. *Jugoslovensko savetovanje o krompiru, Guča 1992*. Zbornik radova: 87–90.
31. *Milošević, D.* (1998a): Značaj brdsko–planinskih područja Jugoslavije u proizvodnji sjemenskog krompira. *International conference TEMPO–HP '98*. *Savremena poljoprivreda*, vanr. broj, str. 65–71.
32. *Milošević, D.* (1998b): Bolesti krompira sa osnovama semearstva. *Monografija Izdavačka kuća "Draganić" i Institut "Srbija"*, Zemun–Beograd. str. 273.
33. *Milošević, D., I. Đalović* (2005): Zdravstveno stanje–limitirajući činilac proizvodnje kvalitetnog semenskog krompira u državama nastalim raspadom Jugoslavije. II Simpozijum o zaštiti bilja u Bosni i Hercegovini, str. 16–17. Zbornik rezimea. Teslić. Bosna i Hercegovina.

34. Milošević, D., Petrović, O. (1996): A Study of Aphids Flight Activity (Homoptera, Aphididae) Potential Vectors of Potato Viruses. *Acta Horticulturae*, No. 462, Vol. 2, 999–1006.
35. Milošević, D. (2000): Sorte krompira. Institut za istraživanja u poljoprivredi "Srbija", Beograd. str. 96.
36. Ružić, Đ., Milinković M., Milošević D. (1996): In vitro propagation of potato (*Solanum tuberosum* L.). *Acta Horticulturae* 462: 959–964.
37. Vinterhalter D., Branka Vinterhalter (1996): Kultura in vitro i mikropropagacija biljaka. Axial i Institut "Srbija", Beograd, str. 132.
38. Voss R., Rykbost K. A., Hane D. C., Hamm P., Kirby D. (1999): Effects of Seedborne Potato Virus Y on Russet Norkotah Performance. 14<sup>th</sup> Triennial Conference of the European Association for Potato Research. Abstracts of Conf. Papers, Posters and Demonstr. p. 385.
39. Weidemann H.L. (1988): Importance and control of potato virus Y<sup>N</sup> (PVY<sup>N</sup>) in seed potato production. *Potato Res.* 31: 85–94.
40. Zaag van der (1987): Yield reduction in relation to virus infection (In: Virus of potatoes and seed-potato production. Ed. de Bokx and van der Want). Pudoc Wageningen, p. 259.
41. Zaag van der (1996): Potato diseases. NIVAA, Netherlands, p. 180.
42. *Zakon o zaštiti bilja*. „Službeni list SRJ, br. 24/98“.
43. *Pravilnik o zdravstvenom pregledu useva i objekata za proizvodnju semena, rasada i sadnog materijala i zdravom pregledu semena, rasada i sadnog materijala*. „Sl. list SRJ, br. 66/99“.

## The Importance of a Healthy Planting Material for Potato Production Increases

Drago Milosevic<sup>1</sup>, Ivica Djalovic<sup>1</sup>, Zivko Bugarcic<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Faculty of Agronomy–Čačak, Serbia*

<sup>2</sup>*Damkom, d.o.o.–Belgrade, Serbia*

### Summary

The potato plays a major role in human nutrition both in fresh and, recently, in processed forms. It is also used indirectly through different food items derived from domestic animals being fed with it. The potato is also used as a raw material for industrial processing into some industrial products (starch, alcohol etc.). As opposed to some other cultivated plants, the potato has a wide distribution range from lowlands to highlands. Hence its high importance to the rural inhabitants. The fact is that cost-efficient and profitable potato production cannot be achieved without the use of a quality planting material. In our conditions, seed potato production must be conducted in highlands, isolated from the production of market potato as a source of infection. This is a crucial



argument in favour of developing seed production in the only place practicable. It can be developed only on the basis of a thorough understanding of the essential elements of epidemiology and pathogenesis of disease agents which are the limiting factors of the said production.

Through the development of their own seed production, through the production of basic and commercial potato seed material categories and the establishment of laboratories for the production of virus-free potato planting material in Guca and Sokolac, Serbia and B&H can also substantially develop rural and highland areas and considerably inhibit population migrations from the areas mentioned.

The potato seed production development and an increased use of healthy planting materials for potato production establishment will result in the improvement of potato production through high good-quality yields, higher employment rates and by encouraging people to stay in their village of origin.

*Key words:* potato, production, seed production, health, yield, rural areas.

## Kvalitet rasada tikava u zavisnosti od zapremine supstrata

Andelko Mišković, Žarko Ilin, Vladan Marković,  
Dušan Marinković, Vuk Vujasinović<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Poljoprivredni fakultet, Novi Sad*

### Rezime

U proizvodnji povrća u Srbiji u zaštićenom prostoru, poslednjih godina, značajno se poboljšala tehnologija proizvodnje. Takođe je poboljšana i tehnologija proizvodnje rasada, pri čemu se koriste gotovi supstrati, saksije i kontejneri određene zapremine. Cilj ovoga rada je ispitati uticaj različite zapremine saksija na kvalitet rasada nekih vrsta tikava. U svim varijantama zapremine saksija najbolji rezultati morfoloških karakteristika su izmereni sa najvećom zapreminom supstrata, ali je najbolji kvalitet rasada dobijen u varijantama sa najmanjom količinom supstrata. Rezultati pokazuju da je za proizvodne uslove najbolje koristiti kombinaciju supstrata Klasmann Potground H i saksija zapremine 700-1000 cm<sup>3</sup>.

*Ključne reči: Cucurbita sp., tikve, rasad, supstrat, kvalitet*

### Uvod

Proizvodnja povrća u Srbiji poslednjih godina doživljava značajnu ekspanziju. Ovo je opšti trend i u svetu, gde se paralelno razvijaju svi aspekti povrtarske proizvodnje. Plasman povrtarskih vrsta, još uvek je povezan sa prodajom na zelenim pijacama, ali se veći deo proizvodnje okrenuo ka snabdevanju supermarketu i ispunjavanju specifičnih uslova koje oni postavljaju.

Pri proizvodnji za zelenu pijacu sve se više izdvajaju proizvođači koji uspevaju da proizvedu sveže povrće što ranije ili što kasnije u toku godine. Ovakav način proizvodnje je vezan za zaštićeni prostor i skoro potpuno za proizvodnju iz rasada. Razlog tome je što u zaštićenom prostoru možemo potpuno kontrolisati sve mikroklimatske uslove, a preko rasada se, takođe, skraćuje vreme do plodonošenja. Uz pomoć rasada se i period plodonošenja produžava, čime se ostvaruju veći prinosi, a i veći profit (Mišković *et al*, 2006). Posebna pažnja se obraća na zdravstvenu bezbednost povrća koje se najčešće konzumira sveže.

Proizvodnjom povrća preko rasada moguće je bolje iskontrolisati celokupni razvoj biljke i dobiti kvalitetan proizvod. Ovakva proizvodnja osigurava i celogodišnje

snabdevanje svežim povrćem, posebno u uslovima kada je prerađeno povrće sva manje koristi, a zahtev za različitim, kvalitetnim povrćem, tokom cele godine, značajno raste. Slična situacija je i sa tikvama, koje nisu povrće koje se intenzivno troši u ishrani. I pored toga razvijaju se načini proizvodnje vrsta koje pripadaju ovoj grupi, ali se paralelno razvijaju i šire različiti načini korišćenja tikava u ishrani.

Supstrati koji se koriste u proizvodnji rasada su veoma različiti: od baštenske zemlje, preko peska, perlita, vermikulita (*Martin et al, 2006*) i treseta, do vlakana kokosovog oraha (*Silveira et al, 2002*). U novije vreme pokušavaju se dobiti i novi supstrati od organskog otpada (*Chulaka et al, 2004*), pa se čak koristi otpad i od samih gajenih biljaka (*Urrestarazu et al, 2001*).

Rasad je biljka koja je prošla četiri do šest etapa organogeneze i potpuno formirala začetke generativnih organa (*Ilin et al., 2002*). Od toga koliko je dobar rasad zavisi i koliki će biti prinosi. U novije vreme, da bi se osigurala proizvodnja, u praksi su se pored specifičnog sortimenta, počeli koristiti i specifični supstrati (*Kemppainen et al., 2004*), tačno namenjeni pojedinim kulturama (*Parks et al, 2004*). Pored toga, za proizvodnju rasada interesantni postaju i tzv. plastični kontejneri i saksije sa kojima se veoma lako manipuliše.

Uzimajući u obzir napred navedeno, na Poljoprivrednom fakultetu u Novom Sadu se tokom 2005. i 2006. godine vršilo ispitivanje sa ciljem da se utvrde razlike u kvalitetu rasada pojedinih vrsta u zavisnosti od zapremine supstrata.

## Materijal i metode rada

Tokom 2005. i 2006. godine u laboratoriji Poljoprivrednog fakulteta u Novom Sadu vršila su se ispitivanja rasada nekoliko povrtarskih vrsta od kojih će u ovom radu biti prikazani rezultati sa tikvama: *Lagenaria vulgaris* – vrg, *Cucurbita moschata* – šećerka i *Luffa sp.* – sunder tikva.

*Lagenaria vulgaris* (vrg, nategača, ajduk, lejka) je tikva koja je poznata u Srbiji odavno. U početku se koristila kao pomoćno sredstvo u domaćinstvima, jer se od suvog ploda mogu praviti kutlače, flaše, lonci i dr. Danas svoju namenu u domaćinstvima ima samo za ishranu, ali je od izuzetnog značaja korišćenje ove vrste kao podloge za kalemljenje lubenice.

*Cucurbita moschata* (šećerka) je tikva specifičnog izgleda, sa dva proširenja na oba kraja ploda, na kojima se nalaze komore u kojima se nalazi seme. Plod ove tikve je izuzetno tvrd, ali sadrži dosta šećera, pa se zato preporučuje za pravljenje slatkih poslastica.

*Luffa sp.* (sunder tikva) je tikva koja je karakteristična po sunderastom tkivu koje se javlja duž celog ploda, kada je plod potpuno zreo. Ovi plodovi su vrlo slični krastavcu, a za ishranu se mogu koristiti samo kada su mladi, tj. u tehnološkoj zrelosti, jer kada se javi sunderasto tkivo, ova tikva se više ne može konzumirati. Karakteristično je da ova tikva ima veoma široku upotrebu i to od vojne i elektronske industrije do povrtarstva.

U ogledu se kao supstrat za proizvodnju koristila gotova smeša firme Klasmann - Deilmann. U okviru Klasmann - ovog programa, korišćen je supstrat Potground H. Ovaj supstrat se sastoji iz 20% belog treseta (slabo razgrađenog treseta) i 80% crnog treseta, koji je prošao fazu sterilizacije. Za ispitivanje su korišćene saksije različitih

zapremina i to 300, 500, 700 i 1000 cm<sup>3</sup>. Za potrebe ispitivanja su se koristila semena koja se nalaze u praksi i koja ne priparadaju ni jednoj semenskoj kući.

Tom prilikom je utvrđeno sledeće: visina biljaka (mm), masa biljaka (g), masa korena (g), broj listova, masa listova (g) i suva materija lista (%). Rezultati su predstavljeni tabelarno.

## Rezultati rada i diskusija

U tabeli 1. su predstvaljene karakteristike rasada vrga.

Tab.1. Analiza rasada vrga (*Lagenaria vulgaris*)  
*Analise of Lagenaria vulgaris seedlings*

Zapremina (mm)	Visina biljke (mm)	Masa biljke (g)	Masa korena (g)	Broj listova	Masa listova (g)	Masa stabla (g)	SM lista (%)
300	93,12	3,82	1,25	3,00	1,46	1,11	9,95
500	97,67	3,28*	1,10*	2,33	1,57	0,61**	9,74
700	105,75*	7,01**	1,93**	3,25	3,90**	1,18	9,63
1000	111,40**	10,43**	2,14**	3,20	6,81**	1,48**	9,32
<i>LSD 5%</i>	9,23	0,43	0,15	0,35	0,13	0,12	0,97
<i>1%</i>	9,76	0,56	0,18	0,37	0,17	0,18	1,00

Iz priloženih rezultata se može videti da se značajna razlika ostvaruje u većini ispitivanih osobina u uslovima kada se koristi veća zapremina supstrata. Ovo nije pravilo, a to se potvrđuje kod ispitivanja broja listova po biljci, kao i kod ispitivanja kvaliteta, tj. suve materije lista. Ove vrednosti ne pokazuju značajnu razliku ni pri jednoj ispitivanoj vrednosti zapremine saksije.

U svim ispitivanim parametrima maksimum se ostvaruje u varijanti sa 1000 cm<sup>3</sup>. Maksimalan broj listova je u varijanti sa 700 cm<sup>3</sup>, dok je suva materija lista veća u varijantama sa manje supstrata, pri čemu je maksimalna vrednost izmerena u varijanti sa najmanjom zapreminom, tj. sa 300 cm<sup>3</sup> (9,95).

Vrednosti analize rasada sunder tikve su date u tabeli 2. Za razliku od prethodne analize, maksimalne vrednosti nisu izražene u varijanti sa najvećom zapreminom. To je bio slučaj samo kod analize visine biljke (501,25 mm), mase stabla (1,59 g) i suve materije lista (10,22 %). Značajna razlika je ostvarena jedino kod ispitivanja suve materije lista.

Kod zapremine saksije od 700 cm<sup>3</sup>, ostvarena je značajno veća masa korena (1,56 g), dok je maksimum izmeren u kod broja listova, ali ta vrednost nije značajna. Kod zapremine od 500 cm<sup>3</sup> maksimumi su izmereni kod ukupne mase biljke (7,22 g) i kod mase listova (4,34 g) i obe vrednosti su ujedno bile i visoko značajne. U varijanti sa najmanjom zapreminom (300 cm<sup>3</sup>) nije izmerena ni jedna maksimalna vrednost.

Tab. 2. Analiza rasada sunder tikve (*Luffa sp.*)  
*Analise of Luffa sp. seedlings*

Zapremina (mm)	Visina biljke (mm)	Masa biljke (g)	Masa korena (g)	Broj listova	Masa listova (g)	Masa stabla (g)	SM lista (%)
300	455,29	6,22	1,34	7,57	3,44	1,44	9,16
500	433,12	7,22**	1,34	7,02	4,34**	1,54	9,02
700	481,00	7,20**	1,56**	8,17	4,08**	1,56	8,33
1000	501,25	6,55	1,29	7,88	3,67	1,59*	10,22**
LSD 5%	46,32	0,65	0,14	0,79	0,35	0,14	0,98
1%	50,11	0,73	0,18	0,83	0,39	0,19	1,02

Vrednosti analize rasada tikve šećerke su date u tabeli 3. Ove vrednosti se razlikuju od ostale dve tikve, jer je u svim ispitivanim osobinama, sem kod suve materije lista, maksimum izmeren u varijanti sa najvećom zapreminom supstrata (1000 cm<sup>3</sup>). Pored toga što se radi o maksimalnim vrednostima, one su i statistički značajne. Ova značajnost se ne ispoljava kod broja listova gde je broj listova podjednak, bez obzira na zapreminu saksije i kod mase stabla.

Kod mase stabla, iako je vrednost maksimalna, značajnost se ispoljava kod varijanti sa 500 i 700 cm<sup>3</sup>, jer su to minimalne vrednosti. Suva materija lista je najveća u varijanti sa najmanjom zapreminom saksije 300 cm<sup>3</sup> (11,08 %). Ova vrednost ukazuje na obrnutu povezanost veličine i kvaliteta rasada šećerke.

Tab. 3. Analiza rasada tikve šećerke (*Cucurbita moschata*)  
*Analise of Cucurbita moschata seedlings*

Zapremina (mm)	Visina biljke (mm)	Masa biljke (g)	Masa korena (g)	Broj listova	Masa listova (g)	Masa stabla (g)	SM lista (%)
300	198,02	15,14	2,00	7,00	9,45	3,69	11,08
500	243,21**	14,33	2,11	6,67	10,11	2,11**	9,71**
700	212,23	16,89*	2,77**	6,34	10,89**	3,23*	10,49
1000	247,33**	20,44**	2,96**	7,67	13,59**	3,89	9,89*
LSD 5%	19,23	1,54	0,23	0,76	0,94	0,34	1,11
1%	20,56	1,78	0,27	0,79	1,12	0,47	1,35

Uticaj veličine ćelije su ispitivali *Modolo et al (2001)* i najveće vrednosti izmerenih parametara su dobili u ćelijama najveće zapremine. U slučaju paprike *Marković et al (2000)*, najbolja masa i visina biljaka takođe je dobijena u ćelijama najveće zapremine.

*Parks et al (2004)* su ispitivali kvalitet rasada krastavca za proizvodnju u plasteniku. Tom prilikom su koristili različite supstrate (kokosova vlakna, kamena vuna, vulkanska prašina i perlit) i utvrđivali kvalitet rasada. Vrednosti koje su oni dobili ukazuju da nema razlike između ispitivanih karakteristika, tako da one ne utiču na prinos. Međutim, iako nema razlika u fazi rasada, nastale razlike utiču na kvalitet

dobijenog prinosa, tako što je nabolji kvalitet prinosa dobijen u varijantama sa manjim vrednostima suve materije.

*Smiderle et al (2001)*, su slične rezultate dobili sa različitim povrtarskim kulturama, s tim što su pored toga najmanje izmerene vrednosti suve materije bile u varijantama gde je smešu sačinjavao veliki broj supstituenata. *Martin et al (2006)*, koji su ispitivali rasad *Cucurbitaceae*, su zaključili da je najbolji rasad dobijen u smeši supstrata koja je sadržala vermikulit u količini većoj od 74,51 %. U tim uslovima je u većoj zapremini saksije u kojoj je proizveden rasad, veći i prinos i kvalitet useva.

## Zaključak

Na osnovu ispitivanja karakteristika rasada tikava gajenih u različitim zapreminama supstrata može se zaključiti sledeće:

- kod karakteristika rasada vrga, u svim ispitivanim parametrima, maksimum se ostvaruje u varijanti sa 1000 cm<sup>3</sup>. Maksimalan broj listova je u varijanti sa 700 cm<sup>3</sup>, dok je suva materija lista veća u varijantama sa manje supstrata, pri čemu je maksimalna vrednost izmerena u varijanti sa najmanjom zapreminom tj. sa 300 cm<sup>3</sup>;
- maksimalne vrednosti analize rasada sunder tikve nisu izražene u varijanti sa najvećom zapreminom. To je bio slučaj samo kod analize visine biljke, mase stabla i suve materije lista. Kod zapremine saksije od 700 cm<sup>3</sup>, ostvarena je značajno veća masa korena, dok je maksimum izmeren kod broja listova. Kod zapremine od 500 cm<sup>3</sup> maksimumi su izmereni kod ukupne mase biljke i kod mase listova;
- vrednosti analize rasada tikve šećerke u svim ispitivanim osobinama, sem kod suve materije lista, imaju izmeren maksimum u varijanti sa najvećom zapreminom supstrata (1000 cm<sup>3</sup>). Kod mase stabla, iako je vrednost maksimalna, značajnost se ispoljava kod varijanti sa 500 i 700 cm<sup>3</sup>, gde su to minimalne vrednosti. Suva materija lista je najveća u varijanti sa najmanjom zapreminom saksije 300 cm<sup>3</sup>.

Na osnovu analize uticaja različite zapremine supstrata na kvalitet rasada tikava, proizvodnoj praksi se može preporučiti korišćenje zapremine saksije od 1000 cm<sup>3</sup>, koja daje najbolje karakteristike rasada vrga (*Lagenaria vulgaris*) i šećerke (*Cucurbita moschata*), dok se najbolji rezultati kod sunder tikve (*Luffa sp.*) ostvaruju pri korišćenju saksija zapremine od 500 cm<sup>3</sup>.

## Literatura

1. *Chulaka, P., Mauro, T., Takagaki, M., Shinohara, Y.* (2004): Organic substrates of tropical origin as an alternative to growing media for chili and cucumber transplant production. *Japanese Journal of Tropical Agriculturae*, Japan, 48 (2) : 79 – 87.

2. *Gruda, N., Schnitzler, W. H.* (2001): Physical properties of wood fiber substrates and their effect on growth of lettuce seedlings. *Acta Horticulturae*, Germany, 548, 415 – 423.
3. *Ilin, Ž., Đurovka, M., Marković, V., Mišković, A., Vujasinović, V.* (2002): Savremena tehnologija proizvodnje rasada u zaštićenom prostoru. PTEP, Časopis za procesnu tehniku i energetiku u poljoprivredi, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, Srbija i Crna Gora, 6 (131), 3–4.
4. *Kemppainen, R., Avikainen, H., Herrnen, M., Reinikainen, O., Tahvonen, R.* (2004): Plant bioassay for substrates. *Acta Horticulturae*, 644, 211–215.
5. *Kitta, Y., Ohsawa, M., Morikuni, H.* (2000): Effect of physical and chemical properties on the growth of vegetable plug seedlings. *Japanese Journal of Soil Science and Plant Nutrition*, 71 (5), 651–658.
6. *Markovic, V., Djurovka, M., Ilin, Z., Lazic, B.* (2000): Effect of seedling quality on yield and characters of plant and fruits of sweet pepper. *Acta Horticulturae*, 533, 113–119.
7. *Martin, T., N., Lima, L., B., Rodrigues, A., Girardi, E., Fabri, E., G., Minami, K.* (2006): Use of vermiculite, pinus rind and coal in the production of cucumber and chili seedlings. *Acta Scientiarum – Agronomy*, 28, 1, 107 – 113, Maringa, Brasil.
8. *Mišković, A., Ilin, Ž., Marković, V., Đurovka, M., Červenski, J.* (2006): Effect of substrate type and volume of container cell on quality of brassicas seedlings. Eko konferencija, Tematski zbornik, zbornik radova, 399 – 403.
9. *Modolo, V. A., Tessarioli Neto, J., Ortigozza, L. E. R.* (2001): Influence of different tray cell sizes and substrates on the production of okra plantlets and fruits. *Horticultura Brasileira*, 19 (1): 39 – 42.
10. *Parks, S., Newman, S., Golding, J.* (2004): Substrate effects on greenhouse cucumber growth and fruit quality in Australia. *Acta Horticulturae*, 648, 129–133.
11. *Silveira, E. B., Rodrigues, V. J. L. B., Gomes, A. M. A., Mariano, R. L. R., Mesquita, J., C., P.* (2002): Coconut coir fiber as a potting media for tomato seedling production. *Horticultura Brasileira*, 20 (2), 211–216.
12. *Smiderle, O. J., Salibe, A. B., Hayashi, A.H., Minami, K.* (2001): Production of lettuce, cucumber and sweet pepper seedlings in substrate with different combinations of sand, soil and Plantmax (R). *Horticultura Brasileira*, 19 (3), 386–390.
13. *Urrestarazu, M., Salas, M. C., Padilla, M. I., Moreno, J., Elorrieta, M. A., Carrasco, G. A.* (2001): Evaluation of different composts from horticultural crop residues and their uses in greenhouse soilless cropping. *Acta Horticulturae*, 549, 147–152.

# Quality of *Cucurbita Sp.* Seedlings in Dependence of Substrat Volume

Andelko Miskovic, Zarko Ilin, Vladan Markovic,  
Dusan Marinković, Vuk Vujašinić<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Faculty of Agriculture, Novi Sad*

## Summary

Vegetable production in greenhouse in Serbia is in the last few years importantly improved technologies of production. Seedlings production is improved too, using substrates, pots and plastic containers with precise volume. The aim of this paper is to investigate influence of different volume of plastic pots on different *Cucurbita sp.* seedlings quality. In all variation of substrate volume the best values were measured in the biggest pots. The best seedlings quality was in pots with the smallest volume. The result of research showed that for *Cucurbita sp.* seedlings production is the best to use Klasmann Potground H substrate with 700 - 1000 cm<sup>3</sup> volumes of cells.

*Key words:* *Cucurbita sp.*, seedlings, substrate, quality



## Утицај механизованог настирања уз истовремену сетву на промене влажности земљишта под врежастим поврћем

Саша Бараћ, Милан Биберцић, Александар Ђикић, Мирољуб Аксић<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Пољопривредни факултет, Приштина-Зубин Поток, Србија*

### Резиме

Влажност земљишта поред топлотног стања представља један од одлучујућих фактора биљне производње, при чему утиче на пораст и развиће како надземних, тако и подземних делова биљака. Производња поврћа се може одвијати уз примену уобичајених и специјалних агротехничких мера, од којих је једна и настирање. Примена настирања земљишта има више позитивних ефеката, који се између осталог огледају у ранијој оплодњи и жетви, уштеди и појачаном дејству минералних ђубрива, позитивном утицају на структуру земљишта. Поред наведеног, значајно је смањено исправање воде и повољнији је водни режим тако да се смањује потреба за заливањем. Циљ наших истраживања је био да се утврде промене влажности механизовано настираног земљишта уз истовремену сетву у односу на ненастирано земљиште које је служило као контролна варијанта на дубинама од 0-5; 5-10 и 10-20 cm. Метод рада је подразумевао узимање узорака земљишта са наведених дубина у интервалима од 15 дана у вегетационом периоду, а садржај влаге је одређиван гравиметријским сушењем на 105 °C у лабораторијским условима и изражаван је у тежинским процентима.

*Кључне речи:* механизовано настирање, моментална влажност, приноси

### Увод

Основу савремене пољопривреде између осталог, представља интензивирање укупне производње хране, која је неопходна за нормалан раст и здравље човека. Имајући у виду да су природни капацитети земљишта ограничени а да је број становника на нашој планети у сталном порасту, потенцирање на значају ове производње постаје сасавим разумљиво. Производња поврћа и прерађевина од поврћа у структури укупне производње хране заузима значајно место. Повртарска производња се може одвијати на различите начине, почев од производње на отвореном пољу па до производње у стакленицима, уз примену уобичајених и специјалних агротехничких мера. Једна од специјалних агротехничких мера јесте

и настирање земљишта. Настирање земљишта се изводи у циљу спречавања развоја корова, смањења испаравања и губитка воде, очувања физичко-хемијских својстава земљишта, бољег загревања. Стварни ефекти настирања се огледају у ранијој оплодњи и жетви, могућности гајења биљака са джим вегетационим периодима, појачаном дејству и уштеди минералних ђубрива. Такође, евидентан је и позитиван утицај на структуру земљишта, мање деструктивно деловање кише и ветра, значајно мањој употреби пестицида, слабијем развоју корова. Такође, смањено је испаравање воде, чиме се утиче на повољан водни режим и смањење потребе за заливањем. Настирање земљишта је у почетку обављано ручно што је изискивало велико ангажовање живе радне снаге. Временом су развијене машине које обављају разастирање фолије, кроз које се касније обавља сетва или садња пресадница. У новије време у примени су и "пласти" сејалице које у једном проходу обављају настирање фолије и сетву. Први пут су настирање земљишта користили узгајивачи ананаса на Хавајима у циљу уништавања корова, а затим су га прихватили узгајивачи цвећа. Данас је настирање веома раширена специјална агротехничка мера у производњи поврћа и у свету се настире преко 2.200.000 ha. Проблемима настирања земљишта и утицаја на промене влажности земљишта бавило се више аутора у ужем и ширем смислу. Gawlik (1988) наводи да прекривање тла фоторазградљивим филмом омогућује чување влажности земљишта и онемогућава његово исушивање. Поред интензивнијег загревања покривеног земљишта, значајан је утицај настирања и на очување воде у земљишту што је посебно важно у областима са аридним климом наводи Бошњак (1996). Исти аутор наводи да су разлике у влажности настираног и ненастираног земљишта износиле 0,2-3,8 тежинских процената. Према Ђевићу и сар. (1994), прву сејалицу за настирање и сетву кроз фолију конструисао је Hunt 1961., а уређај је назван повртарском сејалицом и у агрегату је имао полагач фолије, а примењиван је у сетви краставаца, бундева и лубенице. Ђуровка и сар. (1996) наводе да гајење поврћа уз непосредно покривање биљака осигурава боље микроклиматске услове и боље чување воде пошто је мање испаравање са покривеног земљишта, што значи брже и уједначеније ницање, ранију бербу и повећање приноса. Настирање представља значајан начин контроле воде, задржавања воде и заштите земљишта. Једноставном употребом настирања може се сачувати много сати заливања и наводњавања и може се сачувати квалитет земљишта, спречавати ерозија, уз контролисано заливање и задржавање температуре на константном нивоу наводи Janet Wallace (1997). Guy et al. (1995) закључују да настирање укључује вишу производњу са мањом количином воде јер се влага боље чува а раније је сазревање поврћа уз веће остварене приносе. Применом настирања уз истовремену сетву у значајној мери се контролише влага земљишта, што је од посебне важности за пораст и принос испитиваних врста. На настираном земљишту влажност земљишта била је већа и до 1,9 тежинских процената у односу на ненастирано наводи Бараћ (1998). Приликом испитивања утицаја девет различитих пластичних филмова у настирању Поњичан и сар. (2004) наводе да пластични филм за покривање има значајног утицаја на загревање земљишта и на очување воде. Гајење врежастог поврћа под фолијом омогућује повећање приноса од 3-30% наводи Eglit et al. (1988). Проучавајући утицај механизованог настирања на пораст и принос врежастог поврћа у аридним условима Косова Вараћ et al. (1996) наводе да су на настираном земљишту остварени већи приноси за 29,8% у односу на ненастирано земљиште. Приноси

лубенице крећу се у распону од 20-60 t/ha, при чему од ницања до бербе прође 80-90 наводе Лазих Бранка и сар. (1993).

## Материјал и метод рада

Резултати двогодишњих истраживања који су приказни у овом раду односе се на утицај механизованог настирања земљишта ПЕ фолијом, уз истовремену сетву врежастог поврћа на промене моменталне влажности земљишта на дубинама од 0-5; 5-10 и 10-20 cm, на земљишту типа Смоница (под тип бескарбонатна Смоница) и на висину остварених приноса врежастог поврћа (корнишони и лубеница). Ненастирано земљиште служило је као контролна варијанта. Настирање уз истовремену сетву обављено је домаћом пласти сејалицом ДИВ-2 која је била у агрегату са трактором МТЗ 52. Коришћена је затамњена ПЕ фолија дебљине 14  $\mu\text{m}$ , ширине 1,2 m. Након обављеног настирања уз истовремену сетву узимани су узорци земљишта за мерење моменталне влажности почев од 30.05 па до 30.07., са дубина 0-5, 5-10 и 10-20 cm у интервалима од 15 дана. Узорци земљишта узимани су са наведених дубина земљишта помоћу Коретзку цилиндара, а садржај моменталне влаге у обе варијанте испитивања (настирано-ненастирано) одређиван је гравиметријским сушењем на 105<sup>0</sup>C у лабораторији, а изражен је у тежинским процентима и приказан је табеларно. Приноси корнишона су утврђивани на основу броја берби и приноса по једној берби, с тим што су за принос узимани у обзир плодови I и II класе, док су код лубенице приноси утврђивани на основу броја плодова по биљци и просечне тежине по биљци, а изражени су у kg/ha.

## Резултати истраживања и дискусија

Резултати истраживања о утицају механизованог настирања и директне сетве на промене моменталне влажности земљишта и висину остварених приноса врежастог поврћа приказни су у табелама 1 и 2.

На основу резултата приказаних у табели 1 запажа се да су на настираном земљишту ПЕ фолијом у просеку за обе године испитивања, вредности моменталне влажности земљишта биле веће у односу на ненастирано земљиште. Највећа просечна моментална влажност на настираном земљишту на дубини од 0-5 cm забележена је у првом термину мерења 30.05. и износила је 24,1 тежинских процената, док је најмања моментална влажност земљишта забележена у контролној варијанти 15.07. и износила је 19,1 тежинских процената, што представља разлику од 5,0 тежинских процената. У следећим терминима мерења моменталне влажности земљишта, уочава се да се вредности моменталне влажности земљишта на дубини 0-5 cm постепено смањују. Када је у питању влажност земљишта на дубини од 5-10 cm запажа се да је највећа просечна вредност у варијанти настирања била такође 30.05. и то 25,9 тежинских процената, а најмања 15.07. у контролној варијанти и то у просеку 19,6 тежинских процената (разлика од 6,3 тежинска процента). Сличан је утицај механизованог настирања уз истовремену сетву на моменталну влажност земљишта на дубини

10-20 cm. Тако је највећа моментална влажност била на настираном земљишту у првом термину мерења, у просеку 37,8 тежинских процената, а најмања на ненастираном (контролна варијанта) у просеку 27,1 у термину мерења од 30.07., што представља разлику од 10,7 тежинских процената. Као општи закључак на основу изложених резултата, запажа се да се моментална влажност земљишта у току вегетационог периода постепено смањује, како на настираном тако и на ненастираном земљишту. Смањење моменталне влажности земљишта је мање изражено на настираном земљишту у односу на ненастирано земљиште, што се одразило и на висину остварених приноса.

Таб. 1. Промене влажности земљишта по испитиваним варијантама  
*The changes of soil actual moisture in testing variants*

Датум мерења <i>Date of measure-ment</i>	Зем. тип <i>Soil type</i>	Дубина зем. профила <i>Depth of soil profile (cm)</i>	Настирано(ПЕ) фолија <i>Mulching (PE) folium</i>			Ненастирано (контрола) <i>Nonmulching (control)</i>		
			Моментална влажност земљишта (тежински %) <i>Soil actual moisture (mass %)</i>					
			Год. I <i>Year I</i>	Год. II <i>Year II</i>	Просек <i>Average</i>	Год. I <i>Year I</i>	Год. II <i>Year II</i>	Просек <i>Average</i>
30.05.	Смоница <i>(Smonica)</i>	0 - 5	25,7	22,5	24,1	21,8	20,1	20,9
		5 - 10	27,5	24,4	25,9	24,6	23,8	24,2
		10 - 20	39,9	35,6	37,8	35,4	34,6	35,0
15.06.	Смоница <i>(Smonica)</i>	0 - 5	24,2	21,3	22,8	20,6	19,4	20,0
		5 - 10	26,5	23,4	24,9	22,6	21,7	22,2
		10 - 20	36,9	34,3	35,6	33,5	32,4	32,9
30.06.	Смоница <i>(Smonica)</i>	0 - 5	23,7	20,1	21,9	19,9	18,4	19,2
		5 - 10	26,5	23,1	24,8	22,5	21,4	21,9
		10 - 20	36,1	32,6	34,4	31,1	30,0	30,5
15.07.	Смоница <i>(Smonica)</i>	0 - 5	22,8	20,4	21,6	19,9	18,2	19,1
		5 - 10	26,8	23,2	25,0	21,4	17,8	19,6
		10 - 20	35,9	30,1	33,0	31,4	28,4	29,9
30.07.	Смоница <i>(Smonica)</i>	0 - 5	21,9	20,9	21,4	18,6	17,1	17,9
		5 - 10	24,5	23,4	23,9	21,8	20,2	21,0
		10 - 20	31,4	29,3	30,4	27,4	26,8	27,1

Резултати о висину остварених приноса врежастог поврћа (табела 2) указују на то да су значајно већи приноси остварени у варијанти настираног у односу на ненастирано земљиште. Највећи просечни приноси корнишона остварени су у варијанти настираног земљишта а износили су 12.860 kg/ha, док су на ненастираном земљишту остварени просечни приноси корнишона од 9.286 kg/ha, што је мање за 27,8%. Сличан утицај настирања уочава се и на висину остварених приноса лубенице, код које су такође значајно већи просечни приноси забележени у варијанти настираног земљишта. Највећи просечни приноси лубенице од 32.525 kg/ha били су у варијанти настираног земљишта, а најмањи у контролној варијанти 28.682 kg/ha, што представља мањи просечан принос за око 12%.

Таб. 2. Висина остварених приноса врежастог поврћа по испитиваним варијантама  
*The level of yield depending stalk vegetable of testing variants*

Култура <i>Species</i>	Варијанта испитивања <i>Investigation of variant</i>	Остварени приноси (kg/ha) <i>Yield (kg/ha)</i>		
		Прва година <i>First year</i>	Друга година <i>Second year</i>	Просек <i>Average</i>
Корнишони <i>Gherkins</i>	Настирано <i>Mulching</i>	13.232	12.469	12.860
	Ненастирано <i>Nonmulching</i>	10.531	8.041	9.286
Лубеница <i>Watermelon</i>	Настирано <i>Mulching</i>	33.302	31.748	32.525
	Ненастирано <i>Nonmulching</i>	28.941	28.423	28.682

Већи приноси на настираном земљишту у односу на ненастирано земљиште, објашњавају се пре свега бољим чувањем влаге у варијанти настираног земљишта, при чему је са настираног земљишта смањено испаравање и губитак влаге, што се позитивно одразило на раст врежастог поврћа и висину остварених приноса.

### Закључак

Један од одлучујућих фактора за успешну производњу врежастог поврћа, поред топлотног стања представља и влажност земљишта. Производња врежастог поврћа се може одвијати уз примену уобичајених и специјалних агротехничких мера, од којих је једна и настирање. Поред бољег усвајања хранљивих материја, бољег загревања земљишта, слабијег развоја корова, механизовано настирање уз истовремену сетву има великог утицаја на очување влажности земљишта пошто је значајно смањено испаравање воде и повољнији је водни режим тако да се смањује потреба за заливањем. Чување влаге у земљишту и смањење евапорације путем механизованог настирања уз истовремену сетву има утолико већи значај ако се ради о производњи у областима са ариднијом климом. Настирање земљишта испољило је значајан утицај на моменталну влажност земљишта, као значајног чиниоца у производњи врежастог поврћа, при чему су веће вредности моменталне влажности земљишта забележене у варијанти настираног у односу на варијанту ненастираног зремљашта (контролна варијанта) по свим дубинама мерења. На дубини од 0-5 cm на настираном земљишту моментална влажност је била већа за 5,0 тежинских процената у односу на ненастирано земљиштем, на дубини 5-10 cm за 6,3 тежинска процента, а на 10-20 cm за 10,7 тежинских процената. На настираном земљишту остварени су већи приносу корнишона у односу на ненастирано земљиште – контролна варијанта за 27,8%, док су приноси лубенице у варијанти механизованог настирања уз истовремену сетву у односу на контролну варијанту (без настирања) били већи за око 12%. Као општи закључак на основу изложених резултата, запажа се да је моментална влажност земљишта у току вегетационог периода била већа у варијанти настирања у односу на

ненанстирано земљиште, што се директно одразило и на висину остварених приноса.

## Литература

1. *Barać, S., Ilić, Z., Biberdžić, M., Ivanović, R., Đikić, A.* (1996): Influence of mechanized soil mulching on production of gherkin in arid condition of Kosovo. International symposium Drought and plant production, 17-20, Lepenski Vir.
2. *Бараћ, С.* (1998). Ефекти рада малч сејалице и утицај на принос врежастог поврћа. Докторска дисертација, 98-100, Пољопривредни факултет, Приштина.
3. *Бошњак, С.* (1995): Пластикултура у пољопривреди. "НИП" Суботичке новине, 20-46, Суботица, 1996.
4. *Gawlik, S.* (1988): Fotorazgradljivi film za prekrivanje tla u poljoprivredi. Savjetovanje na temu "Primjena polimera u poljoprivredi.", Zbornik radova, 56-61, Ožujak 9-10, Zagreb.
5. *Guy Fipps and Enrique Perez* (1995): Microirrigation of melons under plastic mulch in the lower Rio Grande Valley of Texas. Proceedings of 5<sup>TH</sup> International Microirrigation congress, 510-515, Orlando-Florida.
6. *Бевић, М., Миодраговић, Р.* (1994): Техничих системи сетве у рупе. Пољоптехника број 5-6, Београд.
7. *Ђуровка, М., Бајкин, А., Лазић Бранка, Илин, Ж.* (1996): Ефекти малчовања и непосредног покривања на раностасност и принос поврћа. Зборник радова XXX Семинара агронома, свеска 25, 43-49, Врњачка Бања.
8. *Eglit, V. R., Verbovskaya, I. V.* (1988): A pre-sowing heat treatment method for cucumber seeds. In regulyatsiya rosta rastenii, 84-89, Referativny Zhurnal, Riga.
9. *Janet Wallace* (1997): Mulching. NSOGA. As part environment Canada. 85-91. Action 21, Canada.
10. *Лазић Бранка, Ђуровка, М., Марковић, В.* (1993): Повртарство. 395-404, Агенција "Крстин", Нови Сад.
11. *Поњичан, О., Бајкин, А.* (2004): Утицај настирања на температуру површине земљишта. Пољопривредна техника бр. 2, 25-35. Пољопривредни факултет. Институт за пољопривредну технику, Београд.

# Influence of Mechanized Mulching with Synchronized Sowing on Soil Moisture Changes Under the Pips Vegetables

Sasa Barac, Milan Biberdzic, Aleksandar Djikic, Miroljub Aksic<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Faculty of Agriculture, Priština-Zubin Potok*

## Summary

Soil moisture is one of key factors in plant production. It influences on growing and maturing, up soil, as well as under soil plant organs. Vegetable production can be done with ordinary and special agro technique measures, among these one of the most important is mulching. Mulching application, leads to many positive effects. These lead to the earlier fertilization and harvest, savings, and increased influence of fertilizers, and positive influence on soil structure. Also, evaporation is decreased and soil-water balance is improved, so that irrigation needs are decrease as well. Objectives of our work is to determine moisture changes at mechanized mulched soils, with same time sowing, and compared to the unmulched soil. Soil moisture has been monitored at 0-5, 5-10 and 10-20cm, of soil depth. Method of work considered soil sampling every 15 days in the period of vegetation. Moisture content has been determined by drying at 105°C, in laboratory, and expressed in percentage.

*Key words:* mechanized mulching, actual moisture, yield.

## Kolekcionisanje i evaluacija genotipova bosiljka (*Ocimum basilicum* L.) u Srbiji

Damir Beatović<sup>1</sup>, Slavica Jelačić<sup>1</sup>, Nebojša Menković<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Poljoprivredni fakultet, Beograd

<sup>2</sup>Institut za proučavanje lekovitog bilja »Dr Josif Pančić«, Beograd

### Rezime

Bosiljak je višenamenska biljna vrsta koja se koristi kao ukrasna, lekovita, začinska i obredna biljka. Pripada rodu *Ocimum* koji obuhvata oko 150 vrsta, a sve one vode poreklo iz tropskih i subtropskih krajeva Azije, Afrike i Amerike. Ime roda potiče od grčke reči »ozein« što znači mirisati. Vrste roda *Ocimum* se među sobom veoma razlikuju po morfološkim karakteristikama, sadržaju i hemijskom sastavu etarskog ulja. U okviru vrste *Ocimum basilicum* postoji veći broj varijeteta koji se razlikuju po opštoj morfološkoj strukturi i građi, a zatim i po sadržaju i kompoziciji etarskog ulja. U našim krajevima je su zastupljene dve forme bosiljka: krupnolisni i sitnolisni. Za sada su morfološki i hemijski obrađeni domaći genotipovi bosiljka u kojima dominira linalolni hemotip. Prikupljen je određen broj uzoraka iz inostranstva. U toku su morfološka, anatomsko i hemijska karakterizacija i evaluacija genotipova: *Genovese*, *Lattuga*, *Holandanin*, *Fino verde*, *Lime*, *Cinnamon*, *Compact*, *Blu spice*, *Purple ruffles*, *Purple opal*, *Siam queen*. Preliminarni rezultati ispitivanja ukazuju da među proučavanim genotipovima ima različitih hemotipova.

*Ključne reči:* kolekcionisanje, evaluacija, bosiljak, genotip, hemotip

### Uvod

Bosiljak je višenamenska biljna vrsta koja se koristi kao ukrasna, lekovita začinska i obredna biljka. Pripada rodu *Ocimum* koji obuhvata oko 150 vrsta, a sve one vode poreklo iz tropskih i subtropskih krajeva Azije, Afrike i Amerike (Ivanova, 1990). Ime roda potiče od grčke reči »ozein« što znači mirisati. Vrste roda *Ocimum* se među sobom veoma razlikuju po morfološkim karakteristikama, sadržaju i hemijskom sastavu etarskog ulja. U okviru vrste *Ocimum basilicum* postoji veći broj varijeteta koji se razlikuju po opštoj morfološkoj strukturi i građi, a zatim i po sadržaju i kompoziciji etarskog ulja (Ivanova, 1990; Gupta, 1994; Grayer, 1996). Na osnovu geografskog porekla etarskog ulja izdvojeno je više hemotipova (Guenther, 1952). Bosiljak je biljna vrsta koja se prilagođavanjem agroekološkim uslovima zemlje gde je introdukovana, dalje se diferencirala u veći broj varijeteta i hemotipova (Lachowicz i Jones, 1997).



U našoj zemlji bosiljak samoniklo ne raste. Smatra se da su ga u naše krajeve doneli u XII veku monasi sa svojih hodočasničkih putovanja. Od tada se bosiljak gaji po Srbiji po baštama i vrtovima kao ukrasna i lekovita biljka. Vremenom bosiljak stiče veoma važnu ulogu u magiji, religiji i kultu, medicini i poeziji srpskog naroda (Čajkanović, 1985). Bosiljak se koristi kao letnje cveće u aranžiranju o oblikovanju vrtova, okućnica, pogodan je za formiranje bordura, izradu buketa i različitih aranžmana. Posebno su cenjeni antocijanima obojeni varijeteti niskog rasta, žbunastog habitusa, skraćenih dihajizjalnih cvasti (Morales i Simon, 1996, Jelačić i sar., 2007).

Nadzemni deo biljke u cvetu *Basilici herba* i etarsko ulje *Basilici aetheroleum* se koristi u tradicionalnoj i homeopatskoj medicini za lečenje većeg broja bolesti. Herba (*Basilici herba*) i etarsko ulje bosiljka (*Basilici aetheroleum*) se koriste kao začini i konzervansi u prehrambenoj industriji. U poslednje vreme bosiljak se koristi i kao sveži začini (Beatović i sar., 2008). Etarsko ulje bosiljka deluje baktericidno i fungicidno na neke bakterije i gljive koje su česti zagađivači i uzročnici kvarenja hrane (Nikšić i sar., 2000, Jelačić i sar., 2002, 2008). Masno ulje dobijeno iz zrelog semena bosiljka po kvalitetu i kvantitetu se približava masnom ulju lana (Beatović i sar., 2006).

Bosiljak je, po mišljenju, mnogih istraživača perspektivna biljna vrsta za gajenje u Mediteranskom regionu (Putievsky i sar., 2001). Takođe je, značajan dalji rad na selekciji bosiljka na određena (željena) svojstva (Bernath, 2001), i rad na izučavanju biodiverziteta bosiljka i očuvanju genofonda na međunarodnom nivou IPGRI i UPOV (Heywood, 2001).

U Srbiji se bosiljak tradicionalno gaji, po baštama i vrtovima, i postoji veći broj različitih populacija. Dugogodišnjim, nesavesnim i nesistematskim kolekcionisanjem izgubljen je veći broj genotipova bosiljka. Bosiljak je uglavnom zastupljen u obliku lokalno gajenih (odomaćenih) populacija. Zastupljene su dve forme bosiljka: krupnolisni i sitnolisni bosiljak. Dosadašnja istraživanja na bosiljku obuhvatala su morfološku i hemijsku deskripciju domaćih populacija bosiljka (Jelačić, 2003, Jelačić i sar., 2004a,b, 2006, 2007).

Cilj ovog istraživanja je preliminarno ispitivanje kvantitativnog i kvalitativnog sastava etarskog ulja novih introdukovanih sorti bosiljka.

## Materijal i metode rada

Na osnovu višegodišnjih istraživanja izdvojeno je 10 karakterističnih domaćih populacija bosiljka, koje su označene od T-1 do T-10 i deponovane u Banci biljnih gena (Jelačić i Beatović, 2006). Izvršena je njihova morfološka, hemijska i agronomska karakterizacija i evaluacija, a dobijeni rezultati su poslužili za formiranje Prvog nacionalnog deskriptora za Bosiljak (Jelačić 2003, Jelačić i sar., 2004a,b).

Dobijeni rezultati su poslužili za dalja istraživanja na bosiljku. Na osnovu toga, prikupljen je određen broj uzoraka iz inostranstva, izvršena je njihova predhodna (preliminarna) ocena i uzorci su deponovani u Banku gena. Nabavljeni su sledeći genotipovi bosiljka: *Genovese*, *Lattuga*, *Holandanin*, *Fino verde*, *Lime*, *Cinnamon*, *Compact*, *Blu spice*, *Purple ruffles*, *Purple opal*, *Siam queen*.

Ogledi sa ovim genotipovima bosiljka su sprovedeni tokom 2005 i 2006. godine na području Istočnog Srema, na lokalitetu Surčin. U standardnom agrotehničkom ogledu

posmatrane su morfološke, anatomske, hemijske i agronomске osobine introdukovanih genotipova bosiljka.

Od hemijskih ispitivanja izvršen je kvantitativna i kvalitativna analiza etarskog ulja. Kod svih ispitivanih genotipova bosiljka određen je % etarskog ulja u suvoj herbi. Određivanje % etarskog ulja vršeno je po propisu Ph.Yug.V, 2000. po I postupku, u oficinalnom aparatu po Clavenger-u, u laboratoriji za cvečarstvo i lekovito bilje Poljoprivrednog fakulteta u Beogradu. Kvalitativna i kvantitativna hemijska analiza dobijenog etarskog ulja izvršena je metodom gasno-masene hromatografije u Institutu za proučavanje lekovitog bilja "Dr Josif Pančić" u Beogradu. Analize su urađene na gasnom hromatografu HP 5890 sa plamenonjonizujućim detektorom (kolona hp-5, 25m x 0,32mm x 0,52  $\mu$ m) i na HP-GCD sistemu sa istom kolonom polarnosti. Identifikacija komponenti je vršena upoređivanjem retencionih vremena pikova sa uzorcima standarda i njihovim masenim spektrom i upoređivanjem masenih spektara sa podacima biblioteke Wiley 275 (Adams, 1995).

## Rezultati rada i diskusija

Za potpuniju deskripciju pri kolekcionisanju, karakterizaciji i evaluaciji bosiljka, osim morfoloških i agronomskih osobina, neophodno je poznavanje hemijskog sastava i kompozicije njihovog etarskog ulja (Jelačić, 2003). Hemijski sastav određuje hemotipsku pripadnost etarskog ulja (Guenther, 1952), što je veoma važno kod bosiljka. Definisani hemijski sastav je osnov je za hemotaksonomiju unutar roda *Ocimum* i vrste *Ocimum basilicum* L. (Grayer i sar., 1996).

U istraživanjima sa domaćim populacijama bosiljka, utvrđeno je da se populacija T-6 sa prosečnih 1,84% etarskog ulja/100 g suve herbe izdvaja kao najbogatija i da se veoma značajno razlikuje od svih drugih (Tab. 1).

Proučavane domaće populacije bosiljka sadrže od 0,87% do 1,84% etarskog ulja/100 g suve herbe. Uspoređivanjem naših rezultata sa rezultatima u ogledu sa genotipovima *Ocimum basilicum* L. USDA kolekcije (Simon, Morales i sar. 1999), koji sadrže od 0,25% do 1,08% možemo zaključiti da su »naše« populacije izuzetnog kvaliteta (Tab.1).

Dominantna komponenta u etarskom ulju domaćih populacija bosiljka je linalol, što nam ukazuje da ovi bosiljci pripadaju evropskom hemotipu (Tab. 1). Najveći sadržaj linalola od 76% u ukupnoj kompoziciji etarskog ulja je dobijen u populaciji bosiljka T-5. Populacija bosiljka sa najvećim sadržajem metil kavikola je T-10 i to sa sadržajem od 19,3%. Populacija T-10 je rangirana kao atraktivna (ocena 1) u istraživanjima Jelačić i sar., 2007. Ispitivanjem senzornih osobina, populacije bosiljka T-1, T-2, T-4, T-9 i T-10 su pokazale specifičan i intezivan miris.

Rezultati istraživanja u tabeli 2 pokazuju da se introdukovani genotipovi razlikuju po sadržaju etarskog ulja u suvoj herbi (kvantitativno) i po dominantnim komponentama (kvalitativno) u etarskom ulju bosiljka.

Najveći prosečni sadržaj etarskog ulja u suvoj herbi (1,1%) dobijen je kod *Cinnamon* genotipa, dok je najmanji sadržaj etarskog ulja (0,65%) zabeležen je kod genotipa *Purple ruffles*. Zanimljivo je da su dobijene manje prosečne vrednosti sadržaja etarskog ulja kod introdukovanih genotipova u odnosu na domaće populacije bosiljka.

Tab. 1. Hemijske i senzorne osobine etarskog ulja ispitivanih domaćih populacija bosiljka (Jelačić, 2003)

*Chemical and sensory properties of essential oil in investigated basil populations*

Populacije <i>Populations</i>	Sadržaj etarskog ulja <i>Content of essential oil (%)</i>	Aroma etarskog ulja <i>Aroma of essential oil*</i>	Dominantne komponente u etarskom ulju <i>Dominant componentes in essential oil (%)</i>	
			Linalol	Metil kavikol
T-1	1,31	3	56,6	16,8
T-2	1,43	3	63,1	10,3
T-3	0,98	2	60,6	9,4
T-4	1,34	3	71,5	3,7
T-5	1,25	1	76,0	2,1
T-6	1,84	1	66,8	10,3
T-7	0,87	2	68,7	7,0
T-8	0,96	2	72,2	5,1
T-9	1,27	3	63,5	8,6
T-10	1,35	3	53,0	19,3

\*Aroma (miris) etarskog ulja: 1-slab; 2-srednji; 3-jak

\*Aroma (scent) of essential oil: 1-poor; 2-middle; strong.

Tab. 2. Hemijske osobine etarskog ulja introdukovanih genotipova bosiljka

*Chemical properties of essential oil of introduction basil genotypes*

Genotipovi <i>Genotypes</i>	Sadržaj etarskog ulja <i>Content of essential oil (%)</i>	Dominantne komponente u etarskom ulju bosiljka <i>Dominant componentes in essential oil (%)</i>	
<i>Genovese</i>	1,07	linalol	$\alpha$ -trans bergamoten
<i>Lattuga</i>	0,76	linalol	metil kavikol
<i>Holandanin</i>	0,58	linalol	$\alpha$ -trans bergamoten
<i>Fine verde</i>	0,55	linalol	$\alpha$ -trans bergamoten
<i>Lime</i>	0,80	geraniol	neral
<i>Cinnamon</i>	1,1	linalol	metil cinamat
<i>Compact</i>	0,77	linalol	$\alpha$ -trans bergamoten
<i>Blu spice</i>	0,70	$\beta$ -bisabolen	1,8 cineol
<i>Purple ruffles</i>	0,65	linalol	$\alpha$ -trans bergamoten
<i>Purple opal</i>	1,00	linalol	1,8 cineol
<i>Siam queen</i>	1,05	metil kavikol	$\alpha$ -trans bergamoten

Ispitivanjem kvalitativnog sastava gasno-masenom hromatografijom detektovani su novi hemotipovi bosiljka. Dobijen je novi hemotip geraniolno-neralni tip (genotip

*Lime*) koji predstavlja limunski bosiljak (Morales i sar., 1993). Kod genotipa genotipa *Blu spice* dominantna komponenta u etarskom ulju je  $\beta$ -bisabolen što takođe predstavlja novi hemotip. Metil kavikolni hemotip je detektovan kod *Siam queen* genotipa.

Dominantna komponenta u proučavanim genotipovima je linalol. Druga po zastupljenosti komponenta je  $\alpha$ -trans bergamoten (genotipovi: *Genovese*, *Holandanin*, *Fine verde*, *Compact*, *Purple ruffles*, *Siam queen*). Komponenta 1,8 cineol se javlja kod genotipova *Blu spice* i *Purple opal*.

## Zaključak

Rezultati ispitivanja kvantitativno-kvalitativnog hemijskog sastava etarskog ulja proučavanih genotipova bosiljka ukazuju na značajne razlike. Dobijeni su novi hemotipovi bosiljka koji do sada nisu proučavani na našem terenu. Rezultati istraživanja ukazuju na veliku divergentnost bosiljka u okviru same vrste i roda. Značaj ovih istraživanja je u intenzivnijem istraživanju bosiljka, obogaćivanju i kolekcionisanju Banke biljnih gena Srbije novom germplazmom bosiljka.

\*Rezultati ovih istraživanja su deo projekta Ministarstva nauke Republike Srbije TR 20108: Samoniklo i gajeno lekovito bilje biozona Srbije u funkciji održivog razvoja brdsko-planinskih regija – prvi deo.

## Literatura

1. *Adams R.P.* (1995): Identification of Essential Oil Components by gas Chromatography/MassSpectroscopy, Allured Publishing Co. Carol Stream, Illinois
2. *Beatović, D., Vujošević, A., Jelačić, S., Lakić, N.* (2006): Modeliranje proizvodnje rasada bosiljka – izbor kontejnera. Arhiv za poljoprivredne nauke. Vol.67, No 238. (2006/2). str. 103-109.
3. *Beatović, D., Jelačić, S., Rabrenović, B.* (2006): Basil seed yield and quality, 4<sup>th</sup> Conference on Medicinal and Aromatic Plants of South-East European Countries. Iasi, Romania. 28-31. May 2006. Book of abstracts, p. 37.
4. *Beatović, D., Jelačić, S., Kišgeci, J.* (2008): The effect of different doses slow decomposing fertilizers on the quality of basil as fresh seasoning herb, 5<sup>rd</sup> Conference on Medicinal and Aromatic Plants of Southeast European Countries. Brno, Czech Republic, 2-6. September 2008. Book of Abstracts, p. 104.
5. *Bernath, J.* (2001): Strategies and recent achievements in selection of medicinal and aromatic plants, World Conference on Medicinal and Aromatic Plant, Abstract-Map Hungary, 21. Budapest
6. *Čajanković, V.* (1985): Rečnik srpskih narodnih verovanja o biljkama. Srpska književna zadruga. Beograd

7. Grayer, R.J., Kite, G.C., Goldstone, J. at all. (1996): Intraspecific taxonomy and essential oil chemotypes in Sweet Basil, *Ocimum basilicum*. *Phytochemistry*, 43:1033-1039.
8. Guenther, E. (1952): *The Essential oils*, Vol VI, Van Nostrand Company, INC., New York, London.
9. Gupta, S.C. (1994): Genetic analysis chemotypes in *Ocimum basilicum* var. *glabratum*, *Plant Breeding* 112(2):135-140. Reg. Res. Lab, India.
10. Hiltunen, R., Holmy, Y. (1999): The genus *Ocimum*, Department of pharmacy, University of helsinki, Finland, p.1-167.
11. Heywood, V.H. (2001): The importance of partnerships in maintaining the biodiversity of medicinal and aromatic plants, World Conference on Medicinal and Aromatic Plants, Abstracts -Map Hungary, 7, Budapest, 2001.
12. Иванова, К. В. (1990) Внутривидовая классификация базилика огородного (*Ocimum basilicum* L.) Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции, 133, 41-49.
13. Jelačić, S., Šećerov-Fišer, V., Nikšić, M., Krnjaja, T. (2000): Antibakterijsko delovanje etarskog ulja bosiljka, *Arhiv za farmaciju*, god. 50, 3-4(334-335), Beograd.
14. Jelačić, S. (2003): Morfološka i hemijska karakterizacija i evaulacija populacija bosiljka (*Ocimum basilicum* L.), *Doktorska disertacija*, Poljoprivredni fakultet Beograd, 1-108.
15. Jelačić, S., Kišgeci, J., Beatović, D. (2004a): Genotypes of Basil (*Ocimum basilicum* L.) in Serbia and Montenegro. 3<sup>rd</sup> Conference on Medicinal and Aromatic Plants of Southeast European Countries. Nitra. Slovakia. Book of abstracts, p. 42-43. 5-8 September 2004.
16. Jelačić, S., Beatović, D. (2004b): Genetical resources of medicinal and aromatic herbs of Serbia and Montenegro – Descriptor for Basil. XXVI Symposium for Medicinal and Aromatic Plants & VII Days of Medicinal Plants. Bajina Bašta, 26-30. Septembar 2004. Book of Abstracts p. 126-127.
17. Jelačić, S., Beatović, D. (2006): Čuvanje i održavanje nacionalne kolekcije bosiljka, (*Ocimum basilicum* L.), *Arhiv za farmaciju*, Specijalni broj, Godina 56, Br.5., str. 914-915.
18. Jelačić, S., Kišgeci J., Beatović, D., Vujošević, A. (2007): Evaluation of decorative value of Serbian basil (*Ocimum basilicum* L.). 1<sup>st</sup> International Scientific Conference on Medicinal, Aromatic and Spice Plants, Nitra, Slovakia 5-6 December 2007. Book of Scientific Papers and Abstracts, page 59-63.
19. Jelačić, S., Raičević, V., Kljujev, I., Beatović, D., Klaus, A. (2008) : Aantibacterial effect of essential oil of *Genovese* basil on pathogen microorganisms, 5<sup>rd</sup> Conference on Medicinal and Aromatic Plants of Southeast European Countries. Brno, Czech Republic, 2-6. September 2008. Proceedings CD 02-16, pages 1-5.
20. Lachowicz, K.J., Jones, G.P. (1997): Characteristics of plants and extracts from five varieties of basil (*Ocimum basilicum* L.) grown in Australia. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 45(7): 2660-2665, 1997.
21. Morales, M.R., Simon, J.E. (1996): New basil selections with compact inflorescences for the ornamental market. P. 543-546, In: *Progress in new crops*, ASHS Press, Arlington, Va.

22. Morales, M.R., Charles, D.J., Simon, J.E. (1993): New aromatic lemon basil germplasm. P.632-635. In *New crops*, Wiley, New York.
23. Nikšić, M., Krnjaja, T., Jelačić, S. (2000): Antibacterial effects of essential oils from *Ocimum basilicum* chemotypes. Proceedings of 1th Conference on Medicinal and Aromatic Plants of South-East European Countries. Arandelovac, May 29-June 3. 2000. pages 512-525.
24. Putievsky, E., Dudai, N., Lewinsohn, E., Ravid, U. (2001): Cultivation and production of new species in the Mediterranean, World Conference on Medicinal and Aromatic Plant, Abstract-Map Hungary, 57. Budapest
25. *Pharmacopea Jugoslavica* (2000): Editio Quinta Vol.1.
26. Simon, J.E., Morales, M.R., Phippen, W.B., Vieira, R.F. and Hao, Z. (1999): Basil: A source of aroma compounds and a popular culinary and ornamental herb, p.499-505. In: J. Janick (ed), *Perspectives on new crops and new uses*. ASHS Press, Alexandria, VA
27. *UPOV* (2003): International Union for the protection of new varieties of plants (Geneva): Basil (*Ocimum basilicum* L), TG/200/1, pp.1-21

## Collectioning and Evaluation of Basil Genotypes (*Ocimum Basilicum* L.) in Serbia

Damir Beatovic, Slavica Jelacic, Nebojsa Menkovic<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Faculty of Agriculture, Belgrade  
Institute for Research Medicinal Herbs "Dr Josif Pančić", Belgrade*

### Summary

Basil is a multipurpose plant specie used as a decorative, seasoning, medicinal plant and plant used in rituals. It belongs to the *Ocimum* gender comprising around 150 species, all originating from the tropic and subtropic regions of Asia, Africa and America. The name of the gender comes from the Greek word »ozein«, meaning to smell. The species within the *Ocimum* gender differ among each other significantly according to their morphological characteristics, contents and chemical composition of their ethereal oils. Within the *Ocimum basilicum* specie there is greater number of varieties differing according to their morphological structure and according to their contents and composition of ethereal oil.

In our areas two forms of basil are found: large-leaved and small-leaved basil. So far local genotypes of basil with the predominant linalol chemotype have been studied in morphological and chemical terms. A certain number of samples from abroad was collected. Morphological, anatomic and chemical characterization and evaluation of the following genotypes: Genovese, Lattuga, Dutchman, Fino verde, Lime, Cinnamon, Compact, Blu spice, Purple ruffles, Purple opal, Siam queen are still being conducted. Preliminary research results show that there are different chemotypes among the studied genotypes.

*Key words:* collectioning, evaluation, basil, genotype, chemotype

## Принос грожђа као показатељ квалитета интерспециес сорти винове лозе\*

Татјана Јовановић - Цветковић<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Пољопривредни факултет, Бања Лука*

### Резиме

Плантажни узгој винове лозе из темеља је променио концепцију производње грожђа и унео бројне иновације у виноградарству (агротехници и ампелотехници). Основни проблем који се од првих дана наметнуо је узгој сорти за што рентабилнију производњу грожђа, а то значи добити високе приносе и сачувати висок квалитет грожђа одређене сорте уз смањење учешћа у првом реду трошкова хемијске заштите винове лозе током вегетације. У раду су анализирани претпоставке за овакав тип производње грожђа, кроз подизање нових винограда са сортама као што су интерспециес хибриди последње генерације. Анализа родности шест испитиваних сората интерспециес хибрида, у одређеном агроэколошком подручју, имала је за циљ да укаже на неке од бројних проблема технологије производње грожђа са којим се пракса данас сусреће, у првом реду питање избора сорте. Питање избора сорте полази од квалитета финалног производа, који је кључни фактор при опредељеном за производњу одређеног типа вина. На основу добијених резултата и из досадашњег искуства других аутора са гајењем интерспециес сорти, у раду се у неколико тачака дефинишу предности гајења, али истовремено указује и на недостатке приликом избора сорте за гајење у одређеном агроэколошком подручју.

*Кључне речи:* принос, сорта, интерспециес хибриди.

### Увод

Виноградарство данас заснива се на гајењу сорти винове лозе које немају одговарајућу отпорност према филоксери, гљивичним болестима и неповољним условима средине, пре свега према ниским зимским температурама (Циндрић, 1981.).

Селекционери винове лозе у свету су видели решење ових проблема у међуврсној хибридизацији, јер је познато да се они не могу решити укрштањима само у оквиру једне врсте. Савремено оплемењивање винове лозе у свету на отпорност данас се базира на међуврсним укрштањима. У међуврсној

хбридизацији с циљем стварања отпорних или имуних сорти користе се врсте, односно форме које су у домовини паразита или у поднебљу са неповољним условима током дугог времена биле изложене природној селекцији и стицању имунитета. Из наследне основе врста које се одликују одређеном отпорношћу, укрштањима се настоји да се њихове генетске потенције отпорности или толеранције пренесу на културне неотпорне сорте винове лозе.

Међуврсном хбридизацијом су до сада остварени значајни резултати у домену стварања нових сорти и подлога, које су отпорне или толерантне на поједине или скупину неповољних чинилаца средине. У нашој земљи веома организовано и интензивно овим видом оплемењивања винове лозе се бави истраживачки тим професора Циндрића на Пољопривредном факултету у Новом Саду. Они већ имају створене и признате интерспециес сорте које се у стручним круговима високо цене. Нове квалитетне и отпорне сорте винове лозе и подлоге имају изузетан значај са економског аспекта. Производња грозђа гајењем оваквих сорти била би сигурнија и јефтинија. Сигурност произилази из њихове отпорности према неповољним чиниоцима средине, а економичност из смањења издатака за заштиту и примене једноставнијих технолошких решења у подизању винограда и гајењу винове лозе.

## Материјал и метод рада

Експериментални део огледа са шест сорти обављен је у колекционом засаду Центра за виноградарство и винарство у Нишу. Узгојни облик је карловачки узгојни облик. Резидба комбинована. Растојање садње је 3,0 x 1,2 m. Оглед је постављен тако да је за сваку сорту одабрано по 10 чокота – сваки чокот једно понављање, на којима је извршена комбинована резидба по принципу остављена два лука од по 10 окаца и један кратки кондир са 3 окаца. Укупно оптерећење чокота окцима било је 23 окаца по чокоту.

У оглед су биле укључене следеће сорте односно интерспециес хбриди – четврте генерације створених у експерименталном засаду у Сремским Карловцима, то су: Лиза, Мила, Петра, Рани ризлинг, Злата и Лела. Код сваке сорте праћени су елементи родности: број родних ластара, број гроздова по чокоту, маса грозда и принос грозђа.

## Климатски услови

Метеоролошки подаци о средње месечним температурама ваздуха и падавинама за Ниш у периоду 2000 – 2005 и вишегодишњи просек послужили су за анализу климатских услова подручја, гдје су анализирани сви релевантни показатељи неопходни за тумачење постигнутих резултата добијених на огледној парцели.



Таб. 1. Метеоролошки подаци за Ниш 2000 – 2005.  
*Meteorological data for the Niš region 2000 – 2005.*

	Температуре ваздуха <sup>0</sup> C <i>Air temperature <sup>0</sup>C</i>			Падавине l/m <sup>2</sup> <i>Precipitation l/m<sup>2</sup></i>		
	2004	2005	2000 – 2005	2004	2005	2000 – 2005
Просек						
Година	11,9	11,0	12,2	756,3	538,8	592,1
IV - X	117,7	17,1	18,1	388,0	358,8	396,8
Тк	6.09	- 1.67	2.20			
Нк				1.03	0.90	1.03

Подаци из табеле, показују да је година 2004 била климатски топлија од вишегодишњег просека (Тк = 6,09), а година 2005 нешто хладнија (Тк = -1,67), док су количине падавина биле доста равномјерно распоређене поготово током вегетативног периода.

### Земљишни услови

На огледном имању, где су обављена испитивања, доминира тип земљишта – гајњача која по механичком саставу спада у теже иловаче. Ради се о земљишту неутралне реакције рН 5.59-6.47 и садржајем хумуса од 2.21-3.11%. Садржај главних макро и микро елемената азота, фосфора и калијума је следећи:

- садржај лакоприступачног минералног азота 0.11-0.16 kg/ha;
- садржај P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> од 7.8-18.20 mg/100g ваздушно сувог земљишта;
- садржај K<sub>2</sub>O 21.70 – преко 40 mg/100g ваздушно сувог земљишта;

На основу података, можемо се рећи да је земљиште добро обезбеђено укупним азотом, средње обезбеђено фосфором и добро обезбедено калијумом.

### Резултати испитивања и дискусија

#### Укупан број родних ластара по чокоту

Број родних ластара по чокоту је један од важнијих показатеља родности сорти којим се дефинише приносност сорте. Просечан број родних ластара по чокоту испитиваних сорти дат је у табели 2.

Прегледом података у табели 2, види се да највећи број родних ластара по чокоту има сорта Петра и то 18,60 а најмањи сорта Злата 12,76 што је у сагласности са ранијим резултатима који се односе на укупан број развијених ластара по чокоту испитиваних сорти.

Таб. 2. Просечне вредности: броја родних ластара, броја гроздова и масе грозда испитиваних сорти

*Average number: number of productivity shoots per plant, nuber of bunch and wight of bunch*

	Укупан број ластара <i>Total number shoots</i>	Број гроздова <i>Number of bunch</i>	Маса грозда <i>Wight of bunch</i>
Сорта <i>Cultivar</i>	x	x	x
Петра	18,60	38,50	154,25
Мила	17,15	33,15	93,94
Лиза	16,30	33,80	113,66
Лела	15,20	38,15	170,94
Р.ризлинг	13,20	25,10	175,53
Злата	12,76	21,32	199,62

### Број гроздова по чокоту

Број гроздова по чокоту као квантитативно сортно обележје у структури елемената родности чокота, чине основ за оцену родности сваке поједине сорте. Просечне вредности о броју гроздова по чокоту испитиваних сорти дате су у табели 2. Подаци у табели 2, показују да највећи број гроздова по чокоту има сорта Петра (38,50), а најмањи сорта Злата (21,32).

### Просечна маса грозда

Просечни подаци о маси грозда испитиваних сорти по годинама испитивања дати су у табели 2. Подаци показују да највећу просечну масу грозда има сорта Злата (199,62 грама), а најмању сорта Мила (93,94 грама).

### Принос грожђа по чокоту

Остварени просечни принос грожђа (kg/чокот), по годинама за испитиване сорте дат је у табели 3.

Подаци у табели 3, показују да највећи просечни принос грожђа по чокоту има сорта Лела и то 5,92 kg у 2004. години, односно 6,79 kg у 2005. години. Најмањи принос у обе године посматрања има сорта Мила 3,01 kg у 2004. години, односно 3,21 kg у 2005. години.

Просечни приноси грожђа по чокоту за обе године испитивања показују да је сорта Лела најроднија (6,36 kg/чокот), следе Злата, Петра, Рани ризлинг, Лиза, док је сорта Мила имала најнижи принос само 3,11kg/чокот код истог оптерећења чокота окцима (23 окца).

Таб. 3. Принос грожђа по чокоту - просечне вредности  
*Grape yield per plant - average number*

Година/Year Сорта/Cultivar	2004		2005		2004/2005 x	t ('04-'05)
	$\bar{x} \pm S_x$	Vk	$\bar{x} \pm S_x$	Vk		
Лела	5,92 ± 0,59	31,27	6,79 ± 0,45	20,97	6,36	1,17 <sup>nz</sup>
Злата	5,67 ± 0,86	42,72	3,19 ± 0,45	39,51	4,43	2,55*
Петра	4,49 ± 0,26	18,43	4,36 ± 0,23	16,69	4,43	0,25 <sup>nz</sup>
Р. ризлинг	5,05 ± 0,60	37,49	3,79 ± 0,47	39,68	4,42	1,65 <sup>nz</sup>
Лиза	3,97 ± 0,26	21,10	3,57 ± 0,33	29,54	3,77	0,95 <sup>nz</sup>
Мила	3,01 ± 0,15	16,19	3,21 ± 0,27	26,23	3,11	0,65 <sup>nz</sup>

Анализа значајности разлика просечног приноса по чокоту између година за испитиване сорте (табела 3), показује да је та разлика у приносу статистички значајна једино код сорте Злата, гдје је су климатски услови године имали утицаја на остварени принос грожђа по чокоту.

Анализа варијансе (табела 4) показује међутим, статистички високо значајан утицај сорте и године на просечну висину приноса по чокоту, с тим да је и интеракција основних фактора статистички високо значајна.

Таб. 4. Анализа варијансе - принос грожђа по чокоту  
*Analysis of variance - Grape yield per plant*

Извори варијација	Сорта Cultivar	Година Year	Интеракција сорта/година
	13.48**	4.68**	3.99**
Lsd <sub>0,05</sub>	0.89	0.43	1.18
Lsd <sub>0,01</sub>	1.18	0.57	1.53

Статистичка значајност интеракције показује да се утицај године без обзира на сорту, не може узети као статистички репрезентативан, јер се између појединих сорти у посматраним годинама јављају различите тенденције.

Са становишта анализе статистичких показатеља у овом посматрању, релевантним се могу сматрати просечни приноси сорте без обзира на годину посматрања, док ће се утицај године на просечне приносе анализирати кроз интеракцијски ефекат сорта/година.

На основу извршене анализе просечног приноса по чокоту, код испитиваних сорти без обзира на годину, посматране сорте могу се поделити у три групе:

- I група – сорте са тенденцијом остваривања врло високих приноса по чокоту: од свих посматраних сората у овом истраживању сорта Лела, што указује на њену високу реализацију родног потенцијала,
- II група – сорте са тенденцијом реализације високих приноса по чокоту и добром реализацијом родног потенцијала Злата, Рани ризлинг и Петра, и
- III група – сорте са тенденцијом реализације ниских приноса по чокоту: Мила и Лиза, иако би се сорта Лиза, могла сврстати и у предходну групу.

Утицај године на просечне приносе по чокоту код испитиваних сорти анализиран је интеракцијским ефектом сорта/година. На основу анализе овог ефекта може се закључити следеће:

- сорте Злата, Лиза, Рани ризлинг и Петра, показују тенденцију опадања приноса у 2005. години у односу на 2004. годину, док сорте Лела и Мила показују обрнуту тенденцију односно, показују повећање приноса у истим условима гајења;
- значајност ових тенденција статистички је оправдана само код сорте Злата. Ипак, испољена тенденција веома је индикативна и код сората Лела и Рани ризлинг. Наиме, тенденција повећања приноса, код сорте Лела у 2005. години од просечно 0.83 kg/чокоту, за производни биланс свакако је значајна, као и пад приноса у истој години од 1.15 kg/чокоту код сорте Рани ризлинг, такође у производном смислу не може се занемарити.

Интеракцијски ефекти сорта/година посматрани кроз просечни принос по чокоту траже посебну пажњу и без обзира што се могу објаснити испољавањем одређених генотипских специфичности сорти у зависности од услова узгоја, анализи овог показатеља потребно је посветити више пажње у даљим истраживањима.

Зависност приноса од броја родних ластара изражена коефицијентом корелација дата у табели 5, показује да код свих испитиваних сорти постоји значајна позитивна корелативна зависност, односно принос у значајној мери зависи од укупног броја развијених родних ластара по чокоту односно од броја развијених гроздова. Позитивна корелативна зависност приноса (количине грозђа по чокоту) од масе грозда сорте изражена коефицијентом корелације присутна је код три испитиване сорте (Злата, Мила и Лела), код две сорте та зависност није изражена (Лиза и Рани ризлинг), док је код сорте Петра она негативна али не и статистички значајна.

Анализирана зависност приноса грозђа по чокоту од три елемента родности (број родних ластара по чокоту =  $X_1$ , број гроздова по чокоту =  $X_2$  и масе грозда =  $X_3$ ) приказана је такође кроз једначину вишеструке регресије за сваку појединачну сорту, табела 6.

Коефицијент детерминације вишеструке регресије код сорте Лела показује да је зависност приноса грозђа од три укључена елемента родности високо значајна. Ако би се та зависност изразила у процентима (коефицијентом детерминације) може се закључити да је у овом случају висина приноса чак са **99,16%** зависила управо од ова три елемента родности. Код сорте Мила коефицијент детерминације је **98,87%**, сорте Лиза **97,96%** и код сорте Злата **93,96%**.

Коефицијенти детерминације вишеструке регресије код сорти Рани ризлинг и Петра не показују исту закономерност. Коефицијенти детерминације код ове две сорте су доста ниски и нису статистички значајни да би се могао извести поуздан закључак о значајном утицају испитиваних елемената родности на принос грозђа.

Таб. 5. Зависност приноса од броја ластара, броја гроздова и масе грозда  
*Correlation of productivity shoots per plant, number of bunch and weight of bunch*

Сорта/Cultivar	Коефицијент корелације линеарне функције		
	Принос – број родних ластара <i>Yield-number of productivity shoots per plant</i>	Принос – број гроздова <i>Yield-number of bunch</i>	Принос – Маса грозда <i>Yield-and wight of bunch</i>
Р. ризлинг	r = 0.83**	r = 0,51**	r = 0,03
Лиза	r = 0.83**	r = 0,87**	r = 0,03
Злата	r = 0.83**	r = 0,86**	r = 0,94**
Петра	r = 0.77**	r = 0,61**	r = -0,32
Мила	r = 0.74**	r = 0,74**	r = 0,89**
Лела	r = 0.66**	r = 0,84**	r = 0,78**

Таб. 6. Једначине регресије  
*Equation regression*

Сорта Cultivar	Једначина вишеструке регресије	Сигнификантност регресије F (3 и 10)	Коефицијент детерминације R <sup>2</sup>
Лела	$Y = -7.2892 + 0.1208 \cdot X_1 + 0.1126 \cdot X_2 + 0.0440 \cdot X_3$	235,87**	0,99**
Мила	$Y = -3.2891 + -0.0199 \cdot X_1 + 0.1053 \cdot X_2 + 0.0346 \cdot X_3$	175,43**	0,99**
Лиза	$Y = -3.0390 + 0.4750 \cdot X_1 + 0.9790 \cdot X_2 + 0.0240 \cdot X_3$	96,15**	0,98**
Злата	$Y = -2.8968 + -0.0405 \cdot X_1 + 0.1455 \cdot X_2 + 0.0238 \cdot X_3$	31,13**	0,94**
Ризлинг	$Y = -0.5603 + 0.3818 \cdot X_1 + (-0.0104 \cdot X_2) + 0.0015 \cdot X_3$	4,64	0,67
Петра	$Y = -2.1632 + 0.2966 \cdot X_1 + 0.0206 \cdot X_2 + 0.0018 \cdot X_3$	3,34	0,63

Да би се добила реалнија слика о родности сорти извршена је подела сорти на основу оствареног просечног приноса и дата у табели 7.

Анализа оствареног принос по чокоту из табеле 7, показује да је сорта Лела најроднија, да су сорте Злата, Петра и Рани ризлинг умерене родности, док су сорте Лиза и Мила слабије родности у односу на остале испитиване сорте у овим агреколошким условима.

Таб. 7. Подела сорти на основу приноса по чокоту  
*Divison variety depending of grape yield per plant*

Принос (kg/чокот) <i>Yield (kg/per plante)</i>	Просек 2004/2005 <i>Average 2004/2005</i>
> 5	Лела
4 - 5	Злата, Петра, Рани ризлинг
< 4	Лиза, Мила

### Закључак

На основу двогодишњих резултата праћења родности сорти дошло се до следећих закључака:

Климатски и земљишни услови нишког виногорја нису били ограничавајући фактор у провођењу огледа са интерспецис хибридима у циљу испитивања њихових привредно-технолошких карактеристика.

По високом приносу грозђа издваја се сорта Лела (6,36 kg грозђа по чокоту, односно 17.661,72 kg/ha).

Сорте Злата, Петра и Рани ризлинг оствариле су умерену родност, у просеку 4,43 kg грозђа по чокоту или 12.302,11 kg/ha.

Нижа родност остварена је код сорти Лиза (3,77 kg грозђа по чокоту и 10.469,29 kg/ha) и Мила (3,11 kg грозђа по чокоту, односно 8.636,47 kg/ha).

И ако су постојале разлике у приносу грозђа, све испитиване сорте показале су уз задовољавајући принос и висок квалитет грозђа и као такве заслужују пажњу за даље ширење уз претходну проверу ако се ради о другачијим агроколошким условима.

### Литература

1. Аврамов, Л., Жунић, Д. (2001): Посебно виноградарство. Београд.
2. Циндрић, П. (1981): Оплемењивање винове лозе. Нови Сад.
3. Циндрић, П., Кораћ Нада, Ковач, В. (2000): Сорте винове лозе. Нови Сад.
4. Циндрић, П., Кораћ Нада., Медић Мира.,(1993): Стварање култивара винове лозе отпорних на гљивичне болести. Савремена пољопривреда 6 (97 – 100), Нови Сад.
5. Милосављевић, М. (1998): Биотехника винове лозе. Београд.
6. Phytowelt GmbH (2003): Study on the Use of Varieties of interspecific vines, Germany.

# Grapevine Yield as Quality Indicator of Interspecies Grapes Variety

Tatjana Jovanovic Cvetkovic<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Faculty of Agriculture, Banja Luka*

## Summary

Intensive growing of grapevine significantly changed the concept of the production and brought many innovations in this operation. Since the early days the main goal was to grow varieties of grapevine with the best cost/benefit ratio: Maintaining the high quality and getting a good yield and at the same time reducing the cost of production, in the first place costs of chemical protection of grapevine during the vegetation period. Conditions for this type of production were analyzed through establishing of the new vineyards with different varieties of grapevine such as last generation interspecies hybrids. Through the analysis of the technological and economical factors of the production of six different types of interspecies hybrids some of the numerous problems in grapevine production were identified. When answering the question of the selection of grapevine variety the starting point should be the quality of the final product, which in the end determines the type and the quality of the wine. Using collected data and experiences of others in growing interspecies varieties, the advantages of growing of this type of vine were determined. At the same time some of the disadvantages were pointed out taking the agro ecological conditions into the account.

*Key words:* yield, grapevine, interspecies hybrids.

## Delovanje dezinfekcionih sredstava Septisol<sup>®</sup> i Vestal PVP-179 u sanitaciji mlečne žlezde krava

Danica Ćirković<sup>1</sup>, S. Boboš<sup>2</sup>, Brankica Kozomora<sup>3</sup>,  
Adriana Radosavac<sup>1</sup>, Nikolina Milošević<sup>2</sup>

<sup>1</sup>West Chemie d.o.o, Beograd

<sup>2</sup>Poljoprivredni fakultet, Novi Sad

<sup>3</sup>Neoplanta, AD farma goveda, Sirig

### Rezime

Mastitisi krava predstavljaju ozbiljan zdravstveni i ekonomski problem ne samo kod nas već i u zemljama sa razvijenom proizvodnjom mleka. Zato je suzbijanje mastitisa cilj svakog dobro organizovanog zapata mlečnih krava. Glavni deo programa u eradikaciji mastitisa je profilaksa. Među profilaktičkim merama sanitarno čišćenje i dezinfekcija objekata i opreme a naročito dezinfekcija vimena krava posle muže zauzimaju najznačajnije mesto. U radu je prikazano delovanje dezinfekcionih sredstava Septisol i Vestal PVP-179 na ukupan broj mikroorganizama ( $\times 10^4/\text{cm}^2$ ) na vrhovima sisa vimena između dve muže. Ogled je izvršen na 14 muznih krava, između dve muže, uzimanjem briseva sa vrha sisa vimena pre dezinfekcije (nulti uzorak) i 15 minuta, 30 minuta i 4 sata posle dezinfekcije. Pre izvršene dezinfekcije (nulti uzorak) prosečan broj bakterija na površini kože sisa mlečne žlezde krava iznosio je  $4,571 \times 10^4/\text{cm}^2$  ili 78,56% više od  $10^4/\text{cm}^2$ . Po izvršenoj dezinfekciji nakon 15 minuta i 30 minuta prosečan broj mikroorganizama na površini kože sisa bio je značajno smanjen. Ispitivanja koja su izvršena 4 sata posle dezinfekcije pokazuju da se prosečan broj mikroorganizama na površini kože sisa povećao, kao rezultat isparavanja dezinficijensa sa površine kože.

*Ključne reči:* mastitisi, dezinfekcija, dezinfekciona sredstva, mikroorganizmi.

### Uvod

Mastitisi krava predstavljaju ozbiljan zdravstveni i ekonomski problem ne samo kod nas već i u zemljama sa razvijenom proizvodnjom mleka (DeGroves and Fetrow, 1993; Quinn et al., 1994). U toku laktacionog perioda svaka krava oboli bar jednom od klinički manifestovanog mastitisa. Posledice mastitisa pored značajnih ekonomskih gubitaka: gubitak mleka kod akutnih mastitisa, smanjenje proizvodnje mleka kod hroničnih i subkliničkih mastitisa, prevremeno zalučenje junica i krava, smanjenja kvaliteta sirovog mleka, troškova lečenja i saniranja, predstavlja i zdravstvena opasnost za ljude od patogenih mikroorganizama iz mleka i njihovih toksina.



Zato je suzbijanje mastitisa cilj svakog dobro organizovanog zapata mlečnih krava. Glavni deo programa u eradikaciji mastitisa je profilaksa. Među profilaktičkim merama sanitarno čišćenje i dezinfekcija objekata i opreme a naročito dezinfekcija vimena krava posle muže zauzimaju značajno mesto (Boboš i sar.2005.).

## Materijal i metode rada

Ogled je izvršen na 14 muznih krava, između dve muže, uzimanjem briseva sa vrha papila mlečne žlezde. Nulti uzorak prikazuje ukupan broj mikroorganizama ( $\times 10^4/\text{cm}^2$ ) pre primene dezinfekcionih sredstava. Posle uzimanja nultog uzorka krave su podeljene u dve grupe. Prvu grupu od red.br. 1-7 činile su krave tretirane dezinfekcionim sredstvom Septisol® (sa Heksahlorofenom) čiju aktivnu supstancu čini heksahlorofen u koncentraciji 0,75%, radna koncentracija dezinficijensa prema preporuci proizvođača iznosila je 1:3 (1deo Septisola prema 3 dela vode). Drugu grupu od red.br. 8-14 činile su krave tretirane sa dezinfekcionim sredstvom Vestal PVP-179 čija je aktivna supstanca slobodni jod u koncentraciji 10.000 ppm (u 1 kg supstance), radna koncentracija dezinficijensa iznosila je 50gr Vestal PVP-179 prema 100 l vode.

Papile su dezinfikovane uranjanjem u dezinfekciono sredstvo. Uzorci briseva sa vrha papila uzimani su 15 minuta, 30 minuta i 4 sata posle dezinfekcije.

Bakteriološkim ispitivanjem metodom: aerobne i anaerobne kultivacije, mikroskopijom i biohemijki određivan je ukupan broj bakterija ( $\times 10^4/\text{cm}^2$ ), izvršena je izolacija, identifikacija i determinacija mikroorganizama prema standardnim metodama (Sears et al., 1993).

## Rezultati rada i diskusija

Rezultati oglada prikazani su u tabelama 1, 2, 3 i 4.

Tab. br. 1 Rezultati mikrobiološkog ispitivanja pre primene dezinfekcionih sredstava  
*Results of microbiological examination before disinfectants application*

	<b>Uzorkovanje 0. časa Sampling, 0h</b>	Ukupan br. bakterija ( $\times 10^4/\text{cm}^2$ ) <i>Total bacteria count</i>	Izolovane bakterije <i>Isolatet bacteria</i>	<i>Salmo- nella</i>	Plesni ( $\times 10^1/\text{cm}^2$ ) <i>Moulds</i>	Sulf. Red. <i>Clostridie</i> ( $\times 10^4/\text{cm}^2$ )
1.	1/I – krava	5	Bc, St, Nc.	-	-	1 x Pc.
2.	2/I – krava	4	Bc, St., Nc., E.c.	-	-	-
3.	3/I – krava	11	Bc, St	-	-	7 x Pc.
4.	4/I – krava	10	Bc, St, Mc., Nc.	-	-	2 x Pc.
5.	5/I – krava	7	Bc, St, Mc., Nc.	-	-	2 x Pc.
6.	6/I – krava	$< 10^4/\text{cm}^2$	St., Nc.	-	-	-
7.	7/I – krava	4	Bc, St, Nc.	-	-	-

	<b>Uzorkovanje 0. časa Sampling, 0h</b>	Ukupan br. bakterija ( $\times 10^4/\text{cm}^2$ ) <i>Total bacteria count</i>	Izolovane bakterije <i>Isolatet bacteria</i>	<i>Salmo- nella</i>	Plesni ( $\times 10^1/\text{cm}^2$ ) <i>Moulds</i>	Sulf. Red. <i>Clostridie</i> ( $\times 10^4/\text{cm}^2$ )
8.	8/I – krava	2	Bc, Nc.	-	-	-
9.	9/I – krava	5	Bc, St, Mc., Nc.	-	-	-
10	10/I – krava	7	Bc, St, Mc., Nc.	-	-	-
11	11/I – krava	$< 10^4/\text{cm}^2$	Bc, St, Nc.	-	-	-
12	12/I – krava	$< 10^4/\text{cm}^2$	Mc., Nc.	-	-	-
13	13/I – krava	7	Bc, St, Nc.	-	-	-
14	14/I – krava	2	Bc, St, Mc., Nc.	-	-	-

Tab. 2. Rezultati mikrobiološkog ispitivanja 15 minuta posle primene dezinfekcionih sredstava

*Results of microbiological examination 15 min after disinfectants application*

	<b>Uzrakovanje 15 min Sampling, 15 min</b>	Ukupan br. bakterija ( $\times 10^4/\text{cm}^2$ ) <i>Total bacteria count</i>	Izolovane bakterije <i>Isolatet bacteria</i>	<i>Salmo- nella</i>	Plesni ( $\times 10^1/\text{cm}^2$ ) <i>Moulds</i>	Sulf. Red. <i>Clostridie</i> ( $\times 10^4/\text{cm}^2$ )
15	1/II – krava	$< 10^4/\text{cm}^2$	Bc, Mc., Nc.	-	-	-
16	2/II – krava	$< 10^4/\text{cm}^2$	-	-	-	-
17	3/II – krava	$< 10^4/\text{cm}^2$	Bc	-	-	-
18	4/II – krava	$< 10^4/\text{cm}^2$	-	-	-	-
19	5/II – krava	$< 10^4/\text{cm}^2$	Bc, Mc, Nc.	-	-	-
20	6/II – krava	2	Bc, St, Mc., E.c.	-	-	-
21	7/II – krava	$< 10^4/\text{cm}^2$	Bc., Nc.	-	-	-
22	8/II – krava	$< 10^4/\text{cm}^2$	St	-	-	-
23	9/II – krava	2	Bc, Nc.	-	-	-
24	10/II – krava	$< 10^4/\text{cm}^2$	-	-	-	-
25	11/II – krava	$< 10^4/\text{cm}^2$	Bc, St.	-	-	-
26	13/II – krava	$< 10^4/\text{cm}^2$	Bc., Mc, Nc.	-	-	-
27	14/II – krava	$< 10^4/\text{cm}^2$	Bc., St., Nc.	-	-	-

Tab. 3 Rezultati mikrobiološkog ispitivanja 30 min posle primene dezinfekcionih sredstava  
*Results of microbiological examination 30 min after disinfectants application*

	<b>Uzorkovanje 30 min Sampling, 30 min</b>	Ukupan br. bakterija ( $\times 10^4/\text{cm}^2$ ) <i>Total bacteria count</i>	Izolovane bakterije <i>Isolated bacteria</i>	<i>Salmonella</i>	Plesni ( $\times 10^1/\text{cm}^2$ ) <i>Moulds</i>	Sulf. Red. <i>Clostridie</i> ( $\times 10^4/\text{cm}^2$ )
28	1/III – krava	$< 10^4/\text{cm}^2$	Bc, St, Mc., Nc.	-	-	-
29	2/III – krava	$< 10^4/\text{cm}^2$	Nc.	-	-	-
30	3/III – krava	1	Bc, Mc., Nc.	-	-	-
31	4/III – krava	$< 10^4/\text{cm}^2$	Bc.	-	-	-
32	5/III – krava	$< 10^4/\text{cm}^2$	-	-	-	-
33	6/III – krava	$< 10^4/\text{cm}^2$	-	-	-	-
34	7/III – krava	$< 10^4/\text{cm}^2$	-	-	-	-
35	8/III – krava	$< 10^4/\text{cm}^2$	-	-	-	-
36	9/III – krava	$< 10^4/\text{cm}^2$	Bc, St, Mc., Nc.	-	-	-
37	10/III – krava	2	Bc, St, Mc., Nc., St.a.	-	-	-
38	11/III – krava	$< 10^4/\text{cm}^2$	Bc, Mc.	-	-	-
39	12/III – krava	$< 10^4/\text{cm}^2$	Bc., St.a., St., Mc.	-	-	-
40	13/III – krava	$< 10^4/\text{cm}^2$	St., St.a., Nc.	-	-	-
41	14/III – krava	$< 10^4/\text{cm}^2$	St, Mc., Nc., St.a.	-	-	-

Pre izvršene dezinfekcije (nulti uzorak) prosečan broj bakterija na površini kože papila a mlečne žlezde krava iznosio je  $4,571 \times 10^4/\text{cm}^2$  ili 78,56% više od  $10^4/\text{cm}^2$ . Od izolovanih bakterija dominirale su *Nocardia sp.* u 13 uzoraka od 14, *Bacillus sp.* u 12 uzoraka od 14, *Staphylococcus sp.* u 11 uzoraka od 13, *Micrococcus sp.* u 6 uzorka od 14, *Penicillium sp.* u 4 uzorka od 14, dok je *Escherichia coli* izolovana u 1 uzorku.

Po izvršenoj dezinfekciji nakon 15 minuta prosečan broj bakterija na površini kože papila bio je značajno smanjen, u 12 uzoraka od 14 bio je manji od  $10^4/\text{cm}^2$  i iznosio je  $0,285 \times 10^4/\text{cm}^2$  ili 14,28% više od  $10^4/\text{cm}^2$  upotrebom Septisola i  $0,333 \times 10^4/\text{cm}^2$  ili 16,66% više od  $10^4/\text{cm}^2$  upotrebom Vestal PVP-179 nego pre dezinfekcije. U 3 uzorka od 13 nisu izolovane bakterije, a od izolovanih bakterija dominirale su: *Bacillus sp.* u 9 uzorka od 13, *Nocardia sp.* u 6 uzorka od 13, *Staphylococcus sp.* u 4 uzorka od 13, *Micrococcus sp.* u 4 uzorka od 13

Tab. 4. Rezultati mikrobiološkog ispitivanja 4 sata posle primene dezinfekcionih sredstava  
*Results of microbiological examination 4 h after disinfectants application*

	<b>Uzorkovanje 4 časa Sampling, 4 h</b>	Ukupan br. bakterija ( $\times 10^4/\text{cm}^2$ ) <i>Total bacteria count</i>	Izolovane bakterije <i>Isolated bacteria</i>	<i>Salmonella</i>	Plesni ( $\times 10^1/\text{cm}^2$ ) Moulds	Sulf. Red. <i>Clostridie</i> ( $\times 10^4/\text{cm}^2$ )
42	1/IV – krava	1	Bc, St, Nc.	-	-	1 x Pc.
43	2/IV – krava	1	Bc, Nc., St.	-	-	-
44	3/IV – krava	1	Bc., Nc.	-	-	3 x Pc.
45	4/IV – krava	$< 10^4/\text{cm}^2$	Bc., E.c., Nc., St.	-	-	-
46	5/IV – krava	6	Bc., St., Nc.	-	-	2 x Pc.
47	6/IV – krava	2	Bc., St., Nc.	-	-	-
48	7/IV – krava	2	Bc., St., Nc.	-	-	-
49	8/IV – krava	2	Bc., St., Nc.	-	-	1 x Pc.
50	9/IV – krava	$< 10^4/\text{cm}^2$	Bc., St., Nc.	-	-	-
51	10/IV – krava	$< 10^4/\text{cm}^2$	Bc, St, Nc.	-	-	-
52	11/IV – krava	$< 10^4/\text{cm}^2$	-	-	-	-
53	12/IV – krava	1	Bc, St., Mc., Nc.	-	-	4 x Pc.
54	13/IV – krava	1	Bc, St, Nc.	-	-	-
55	14/IV – krava	4	Bc., St., Nc.	-	-	2 x Pc

*Bc.* – *Bacillus sp.*, *St.* – *Staphylococcus sp.*, *St.a.* – *Staphylococcus aureus*,

*Nc.* – *Nocardia sp.*, *Mc.* – *Micrococcus sp.*, *E.c.* – *Escherichia coli*, *Pc.* – *Penicillium sp.*

Pre izvršene dezinfekcije (nulti uzorak) prosečan broj bakterija na površini kože paplia mlečne žlezde krava iznosio je  $4,571 \times 10^4/\text{cm}^2$  ili 78,56% više od  $10^4/\text{cm}^2$ . Od izolovanih bakterija dominirale su *Nocardia sp.* u 13 uzoraka od 14, *Bacillus sp.* u 12 uzoraka od 14, *Staphylococcus sp.* u 11 uzoraka od 13, *Micrococcus sp.* u 6 uzorka od 14, *Penicillium sp.* u 4 uzorka od 14, dok je *Escherichia coli* izolovana u 1 uzorku.

Po izvršenoj dezinfekciji nakon 15 minuta prosečan broj bakterija na površini kože papila bio je značajno smanjen, u 12 uzoraka od 14 bio je manji od  $10^4/\text{cm}^2$  i iznosio je  $0,285 \times 10^4/\text{cm}^2$  ili 14,28% više od  $10^4/\text{cm}^2$  upotrebom Septisola i  $0,333 \times 10^4/\text{cm}^2$  ili 16,66% više od  $10^4/\text{cm}^2$  upotrebom Vestal PVP-179 nego pre dezinfekcije. U 3 uzorka od 13 nisu izolovane bakterije, a od izolovanih bakterija dominirale su: *Bacillus sp.* u 9 uzorka od 13, *Nocardia sp.* u 6 uzorka od 13, *Staphylococcus sp.* u 4 uzorka od 13, *Micrococcus sp.* u 4 uzorka od 13

Identični rezultati dobijeni su i 30 minuta posle dezinfekcije. Prosečan broj bakterija u 12 uzoraka od 14 bio je manji od  $10^4/\text{cm}^2$  i iznosio je  $0,1428 \times 10^4/\text{cm}^2$  ili 14,28% više od  $10^4/\text{cm}^2$  posle upotrebe Septisola i  $0,285 \times 10^4/\text{cm}^2$  ili 14,28% više od  $10^4/\text{cm}^2$  posle upotrebe Vestal PVP-179 nego pre dezinfekcije. U 4 uzorka od 14 nisu izolovane bakterije, od izolovanih bakterija dominirale su *Nocardia sp.* u 7 uzoraka od

14, *Bacillus sp.* u 7 uzoraka od 14, *Micrococcus sp.* u 7 uzoraka od 14, *Staphylococcus sp.* u 6 uzoraka od 14 i *Staphylococcus aureus* u 4 uzorka od 14.

Ispitivanja koja su izvršena 4 sata posle dezinfekcije pokazuju da je prosečan broj bakterija sa površine kože papila u 4 uzorka od 14 bio manji od  $10^4/\text{cm}^2$  i iznosio je  $1,875 \times 10^4/\text{cm}^2$  ili 85,71% više od  $10^4/\text{cm}^2$  pri upotrebi Septisola i  $1,142 \times 10^4/\text{cm}^2$  ili 57,14% više od  $10^4/\text{cm}^2$  pri upotrebi Vestal PVP-179. Samo u 1 uzorku od 14 nisu izolovane bakterije, od izolovanih bakterija dominirale su *Nocardia sp.* u 13 uzoraka od 14, *Bacillus sp.* u 13 uzoraka od 14, *Staphylococcus sp.* u 12 uzoraka od 14, *Micrococcus sp.* u 1 uzorku od 14 i *Escherichia coli* u 1 uzorku od 14. Ukupan broj bakterija bio je za 1,5 puta manji u odnosu na ukupan broj bakterija u uzorcima pre dezinfekcije. Povećanje ukupnog broja bakterija u uzorcima 4 sata posle dezinfekcije u odnosu na uzorke 15 i 30 minuta posle dezinfekcije ukazuju da su dezinficijensi počeli da isparavaju sa površine kože.

## Zaključak

Rezultati ispitivanja jasno pokazuju da dezinficijensi Septisol® i Vestal PVP-179 imaju snažno antimikrobno dejstvo na šta ukazuje značajno smanjen broj bakterija posle njihove primene. Dezinficijensi lako isparavaju sa površine kože i ne ostavljaju duža rezidualna dejstva što se može videti postepenim povećanjem ukupnog broja bakterija 4 sata posle primene. Na osnovu dobijenih rezultata dezinficijensi se mogu upotrebiti za dezinfekciju papila mlečne žlezde krava između dve muže.

## Literatura

1. DeGraves, F. J. and Fetrow, J., (1993): Economics of mastitis and mastitis control. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*. 9. 421.
2. Quinn, P. J., Carter, M. E., Markey, B. And Carter, G. R. (1994): *Clinical Veterinary Microbiology*, (Wolfe Publishing London)
3. Boboš, S., Branka Vidić (2005): Mlečna žlezda preživara, Univerzitet u Novom Sadu
4. Sears, P. M., Gonzales, R. N., Wilson, D. J. and Han, H. R. (1993): Procedures for mastitis diagnosis and control. *Veterinary clinics of Nort America: Food Animal Practice*, 9, 445.

# Action of Disinfectants Septisol<sup>®</sup> i Vestal PVP-179 in Cow Udder Disinfection

Danica Cirkovic<sup>1</sup>, S. Bobos<sup>2</sup>, Brankica Kozomora<sup>3</sup>, Adriana Radosavac<sup>1</sup>,  
Nikolina Milosevic<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*West Chemie d.o.o, Beograd*

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

<sup>3</sup>*Neoplanta AD Cow Farm, Sirig*

## Summary

Cow mastitis represents a serious health and economical problem, not only in Serbia but also in countries with developed milk productions. Thus, mastitis eradication is the goal of every well organised cow farm. The main part of mastitis eradication is prophylaxis. Among the prophylaxis measures, the most important are sanitation cleaning, facilities and equipment disinfection, and especially udder disinfection after milking. This paper displays effects of disinfectants Septisol and Vestal PVP-179 on total microorganism count as measured at the papilla apex between two milking. Total of 14 cows were tested by taking swabs from the papilla before the milking and 15 min, 30 min, and 4 h after disinfection. Average bacteria count udder skin surface was  $4,571 \times 10^4 / \text{cm}^2$  or 78,56% more than  $10^4 / \text{cm}^2$ . Microorganism count was significantly reduced 15 and 30 min after disinfection. After 4 h, average microorganism count increased, as a result of disinfectants evaporation.

*Key words:* mastitis, disinfection, disinfectants, microorganisms.

## Ерозија земљишта као последица карактеристика сливова

Гордана Шекуларац<sup>1</sup>, Драгица Стојиљковић<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Агрономски факултет, Чачак*

<sup>2</sup>*Пољопривредни факултет, Нови Сад*

### Резиме

Приказано је стање ерозије земљишта два мала сливна подручја безимених потока који припадају сливу Каменице, дела слива Западне Мораве. Проучене су природне одлике сливова и физичко-географски чиниоци ерозионе продукције наноса на њиховом подручју. Сагледавањем сличности и разлика фактора процеса ерозије, дефинисан је значај појединих на изражавање и квантификацију процеса ерозије.

*Кључне речи:* ерозија земљишта, слив, физичко-географски чиниоци ерозионе продукције наноса

### Увод

Последица интензивног процеса ерозије у сливу су бујични токови који, услед дејства гравитације и воде која отиче низ падину, уносе еродирани материјал земљишта у водоток и изазивају поплаве на низводном делу подручја. Због тога је неопходно потребно проучити развој процеса ерозије земљишта на падинама и у долинама, како би се у потпуности сагледао процес отицања воде и одношења земљишта са падина и његов утицај на отицање, таложeње и одношење материјала у долину.

У Републици Србији је око 70% укупне површине земљишта на нагибу већем од 5%, геолошка подлога и земљишта су таквих одлика да су подложне ерозији, већи део Србије припада брдско-планинском подручју, само је 26,59% површине под шумом, услед чега је ерозијом нападнуто 84,41% укупне површине (Костадинов, 1994). Такве природне карактеристике подручја Србије и нерационално коришћење пољопривредног и шумског земљишта поспешују процес ерозије, а као последица настају штете, како на самом подручју ерозионог процеса, тако и изван његовог подручја.

За решавање проблема ерозије неопходно је обухватити систем интегралног уређења бујичних сливова, са циљем да се смање губици и штете причињени пољопривредној делатности, водопривреди, инфраструктури и животној средини уопште. Предуслов за мере против ерозије јесте потпуно

сагледавање стања на подручју слива тј. његових карактеристика. Због тога је у раду приказано стање два подслива сливног подручја Каменице, леве притоке Западне Мораве, која се у њу улива недалеко од Чачка. То су сливна подручја два безимена потока (безимени поток 1 и безимени поток 2).

## Материјал и метод рада

У раду су коришћене методе проучавања природних карактеристика сливова безимених потока (1 и 2) и то на основу картографских података (заступљеност геолошке подлоге и земљишта) и непосредног рекогносцирања терена (вегетација и ерозиони процес). Елементи климе, падавине и температуре ваздуха, за проучавана подручја, одређени су методом интерполације помоћу кишног градијента (Вопаси, 1984) и прорачуном температуре ваздуха за било коју надморску висину (Дукић, 1984).

Анализа физичко-географских чиноца ерозионе продукције наноса извршена је према С. Гавриловићу (1972).

## Резултати рада и дискусија

За сагледавање процеса ерозије земљишта одређеног подручја неопходно је дефинисати његов облик, површину, обим и дужину јер условљавају потенцијалну могућност нагле концентрације дотицања и отицања вода са подручја.

Приказани сливови, безимени потоци 1 и 2, на основу њихових облика, припадају различитим типовима сливова. Одлика првог слива, безименог потока 1, јесте да му је хидрографска мрежа максимално развијена у средњем току (II тип од укупно четири типа), а безимени поток 2, јесте слив који припада IV типу сливова. Одликује се тиме да му је равномерно рачвање хидрографске мреже током горњег, средњег и доњег тока.

Количина воде која падне на слив и она количина воде која отекне са јединице површине, условљена је величином подручја. Слив безименог потока 1 површине је  $1,06 \text{ km}^2$ , обима  $5,60 \text{ km}$ , а дужине  $2,20 \text{ km}$ . Слив безименог потока 2 има површину  $1,00 \text{ km}^2$ , дужину  $1,62 \text{ km}$ , док му је обим  $5,00 \text{ km}$ . То су сличне величине подручја па тај параметар нема значајну улогу у очекиваној продукцији наноса.

Слично је и са одликама рељефа код оба сливна подручја, Таб. 1. Просечни падови корита главних водотока сливова 1 и 2,  $I_s$  износе  $17,3\%$  тј.  $16,1\%$ . Средња надморска висина безименог потока 1,  $N_{sr}$  износи  $547,8 \text{ m}$ , а безименог потока 2,  $508,74 \text{ m}$ . Средње висинске разлике сливова 1 и 2 (D) износе  $228,8 \text{ m}$ , односно  $143,74 \text{ m}$ , Таб. 1. Разлика у средњем паду ( $I_{sr}$ ) између сливова 1 и 2 је  $3,8\%$ . Први проучени слив има средњи пад величине  $29,5\%$ , а други  $33,3\%$  (Таб.1). Коефицијент ерозионе енергије рељефа ( $E_r$ ) на сливном подручју безименог потока 1 износи  $149,2 \text{ mkm}^{-1/2}$ , а код безименог потока 2,  $E_r=128,52 \text{ mkm}^{-1/2}$  (Таб.1).



Оба слива, подсливови реке Каменице, припадају малим сливовима, услед чега није присутна разноврсност земљишта тј. геолошких супстрата на којима се образују земљишта. Геолошки супстрат је униформан на оба проучавана подручја, заступљена је слабо водопропусна стена, дијабаз, а од земљишта је смеђе скелетоидно земљиште на дијабазу ( $A_h-C$ ).

Таб. 1. Основни параметри рељефа сливова два безимена потока (1 и 2)  
*Basic relief parameters of the catchment area of two nameless brooks (1 and 2)*

Назив слива: безимени поток (1 и 2) <i>The name of the basin: nameless brook (1 and 2)</i>	1	2
Најнижа кота главног водотока и слива (B), m <i>The lowest point of the main watercourse and basin (B), m</i>	319	365
Највиша кота главног водотока (C), m <i>The highest point of the main watercourse (C), m</i>	725	558
Највиша тачка слива (E), m <i>The highest point of the basin (E), m</i>	795	739
Просечан пад корита главног водотока слива ( $I_s$ ), % <i>Average bed inclination of the main watercourse in the basin (<math>I_s</math>), %</i>	17,3	16,1
Средња надморска висина слива ( $N_{sr}$ ), m <i>Mean basin altitude (<math>N_{sr}</math>), m</i>	547,8	508,74
Средња висинска разлика слива (D), m <i>Mean height difference in the basin (D), m</i>	228,8	143,74
Средњи пад слива ( $I_{sr}$ ), % <i>Mean basin inclination (<math>I_{sr}</math>), %</i>	29,5	33,3
Коефицијент ерозионе енергије рељефа слива ( $E_r$ ), $mkm^{-1/2}$ <i>Coefficient of basin relief erosion energy (<math>E_r</math>), <math>mkm^{-1/2}</math></i>	149,2	128,52

Таква једноличност на проученим малим сливовима, а на основу коефицијента водопропусности геолошког супстрата ( $S_1=1,00$  за оба слива), указује на неотпорност земљишта сливова безимених потока 1 и 2 на процес ерозије, Таб. 2.

Смеђе скелетоидно земљиште на дијабазу, услед незнатне моћности, нападнуто је процесом ерозије са квалитативном оценом јаког степена еродираности (Шекуларац, 2000).

Климатски елементи, изазивачи процеса ерозије, и то падавине и температуре ваздуха, као врло значајни природни чиниоци су дефинисани за сливова оба безимена потока (1 и 2). Сума средњих годишњих падавина (P) за подучје малог слива безименог потока 1 износи 757,6 mm, а за безимени поток 2, 752,6 mm, док је средња годишња температура ваздуха (t) тих подручја 9,0 °C, тј. 9,2 °C.

Природни агенс процеса ерозије, вегетација, условљена је карактеристикама осталих чинилаца, рељефом, земљиштем и климом.

Таб. 2. Геолошки супстрати сливова два безимена потока (1 и 2), коефицијент њихове водопрпусности ( $S_1$ ) и њихова отпорност према процесу ерозије  
*Geological substrates of two nameless brooks (1 and 2) basins, water permeability coefficient ( $S_1$ ) and erosion resistance of the substrates*

Назив слива: безимени поток (1 и 2) <i>The name of the basin: nameless brook (1 and 2)</i>		1	2
$F_{np}$ –слабо водопрпусне стене <i>Poorly permeable rocks</i>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Дијабаз</li> <li>• <i>Diabase</i></li> </ul>	km <sup>2</sup>	1,06	0,72
	%	100,00	100,00
Коефицијент водопрпусности геолошког супстрата ( $S_1$ ) <i>Water permeability coefficient of the geological substrate (<math>S_1</math>)</i>		1,00	1,00
Отпорност геолошког супстрата према процесу ерозије <i>Erosion resistance of the geological substrate</i>		неотпоран <i>non-resistant</i>	неотпоран <i>non-resistant</i>

Вегетација подручја малих сливова безимених потока 1 и 2, приказана је у Таб. 3.

То су површине земљишта под шумом, воћњацима и травом ( $\Sigma f_t$ ), и оранице ( $\Sigma f_g$ ). На сливном подручју безименог потока 1 под вегетацијом, која штити земљиште, укупно је 36,79% површине слива, а безименог потока 2, 36,11%. Оранице су, у односу на безимени поток 1 (2,38%), више заступљене на подручју безименог потока 2 (13,89%). Та појединост, укупно доприноси да је коефицијент вегетационог покривача ( $S_2$ ) већи код безименог потока 2 (износи 0,73) у односу на безимени поток 1 (0,69), али без разлике у заштићености земљишта тих подручја од процеса ерозије, Таб. 3. Оба сливна подручја су са аспекта вегетације као чиниоца процеса ерозије, заштићена.

За сваки водоток који је бујичног карактера, треба одредити обележја фамилије, породице његовог тока ( $F_{sl}$ ).

Водоток сливног подручја 1 (подручја безименог потока 1) је суводолина и мањи бујични поток (D), IV класе разорности, са коефицијентом ерозије 0,25 (слаба јачина ерозионог процеса, мешовитог типа). Водоток безименог потока 2 је урвински ток (E), IV класе разорности, са коефицијентом ерозије  $Z=0,31$  (слаба јачина процеса ерозије, дубинског типа), Шекуларац, 2000.

На основу свих назначених параметара, прорачунати интензитет ерозије земљишта за слив безименог потока 1 износи 105,62 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/god, а за слив безименог потока 2, износи 109,55 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/god. Услед наведених квантитативних вредности интензитета процеса ерозије подручја оба слива, одређена је његова слаба јачина.

Таб. 3. Катастарске културе и коефицијент вегетационог покривача ( $S_2$ ) сливова два безимена потока (1 и 2)  
*Cadastral crops and vegetation cover coefficient ( $S_2$ ) of two nameless brooks basins (1 and 2)*

Назив слива: безимени потоци (1 и 2) <i>The name of the basin: nameless brooks (1 and 2)</i>			1	2
fs	Шуме и шикаре доброг склопа <i>High-density forests and scrubs</i>	km <sup>2</sup>	0,64	0,36
		%	60,38	50,00
ft	Воћњаци <i>Orchards</i>	km <sup>2</sup>	0,10	0,07
		%	9,43	9,72
	Ливаде <i>Meadows</i>	km <sup>2</sup>	0,19	0,14
		%	17,93	19,44
	Пашњаци и девастиране шуме и шикаре <i>Pastures and devastated forests and scrubs</i>	km <sup>2</sup>	0,10	0,05
		%	9,43	6,95
$\Sigma$ ft		km <sup>2</sup>	0,39	0,26
		%	36,79	36,11
fg	Оранице <i>Arable land</i>	km <sup>2</sup>	0,03	0,10
		%	2,38	13,89
	Неплодно земљиште <i>Non-fertile soil</i>	km <sup>2</sup>	0,00	0,00
		%	0,00	0,00
$\Sigma$ fg		km <sup>2</sup>	0,03	0,00
		%	2,83	13,89
Коефицијент вегетационог покривача ( $S_2$ ) <i>Vegetation cover coefficient (<math>S_2</math>)</i>			0,69	0,73

### Закључак

У раду су приказане величине процеса ерозије као последица карактеристика два сливна подручја, безименог потока 1 и безименог потока 2.

Водоток сливног подручја 1 (подручја безименог потока 1) је суводолина и мањи бујични поток (D), IV класе разорности, са коефицијентом ерозије 0,25 (слаба јачина ерозионог процеса, мешовитог типа).

Водоток безименог потока 2 је урвински ток (E), IV класе разорности, са коефицијентом ерозије  $Z=0,31$  (слаба јачина процеса ерозије, дубинског типа).

Прорачунати интензитет ерозије земљишта за слив безименог потока 1 износи 105,62 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/god, а за слив безименог потока 2, износи 109,55 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/god.

### Литература

1. *Vonacsi, O.* (1984): Метеоролошке и хидролошке подлоге. Приручник за хидротехничке мелиорације, I коло, књига 2, Загреб.
2. *Дукић, Д.* (1984): Хидрологија копна. Београд.

3. *Гавриловић, С.* (1972): Инжењеринг о бујичним токовима и ерозији. Изградња, Специјално издање. Београд.
4. *Костадинов, С.* (1994): Уређење бујичних сливова у склопу развоја мелиорационих система у брдско-планинским подручјима. Зборник радова Саветовања "Наводњавање и одводњавање у Србији", стр. 298-300, Свилајнац.
5. *Шекуларац Гордана* (2000): Однос интензитета ерозије и степена еродираности земљишта слива реке Каменице. Докторска дисертација. Агронومски факултет, Чачак.

## Soil Erosion as a Result of Basin Characteristics

Gordana Sekularac<sup>1</sup>, Dragica Stojiljkovic<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Faculty of Agriculture, Cacak, Srbija*

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

### Summary

The paper presents soil erosion situation in two small catchment areas of nameless brooks of the Kamenica River basin, part of the Zapadna Morava basin. The natural features of the basin and physical-geographical factors of the erosion-induced sedimentation in the catchment area have been studied. Examination of similarities and differences of erosion factors was made to define the role of some of them in erosion expression and quantification.

*Key words:* soil erosion, basin, physical-geographical factors of erosion-induced sedimentation

## Отпорност неких сорти према проузроковачу пепелнице пшенице

Славиша Гуџић, Небојша Делетић, Небојша Гуџић,  
Катерина Николић, Мирољуб Аксић<sup>1</sup>

*Пољопривредни факултет, Косовска Митровица-Зубин Поток, СРБ*

### Резиме

Током 2005. и 2006. године у локалитету Лепосавић испитивана је отпорност 20 домаћих сорти пшенице у условима природних инфекција. Резултати истраживања показују да је просечан интензитет заразе у 2005. години износио 11,7%, а у 2006. години 6,42%, што указује да су услови за остварење инфекције били повољнији у 2005. години. Најотпорније према *Blumeria graminis tritici* у 2005. години су биле сорте Ласта, Милица, Родна и Даница, а у 2006. години Ласта, Србијанка, Фортуна, Милица, Протеинка и Даница. Ренесанса је била најосетљивија, јер је код ње интензитет заразе у 2005. години износио 50%, а у 2006. години 30%.

*Кључне речи:* пшеница, пепелница, отпорност, сорте.

### Увод

Патогени представљају значајан ограничавајући фактор високе и стабилне производње пшенице. Један од њих је и *Blumeria graminis tritici*, проузроковач пепелнице. Пепелница је веома распрострањено обољење пшенице широм света и среће се свуда тамо где се она гаји. Најинтензивније се развија у хумидним и семиаридним регионима (Балаж и сар., 1995). Болест се сваке године јавља у мањем или већем интензитету, што зависи од отпорности гајених сорти, климатских услова и вирулентности патотипова патогена. Највеће штете настају када патоген захвати горњу трећину листа на биљци, посебно лист заставичар. Стојановић и сар. (1994) су утврдили да је пепелница редовна болест пшенице на подручју Косова и Метохије и да је забележен интензитет заразе изнад 50%.

У склопу интегралних мера заштите, стварање и гајење отпорних сорти пшенице има велики значај, јер се веома успешна заштита од проузроковача пепелнице може остварити гајењем отпорних сорти. Зато је циљ ових испитивања био да се утврди отпорност појединих сорти у условима северног Косова и Метохије, како би се произвођачима за гајење препоручиле најотпорније.

## Материјал и методе рада

Истраживања су обављена током 2005. и 2006. године у условима природних инфекција у локалитету Лепосавић. Испитивана је отпорност 20 сорти пшенице: НС-Рана 5, Ренесанса, Ласта, Таковчанка, Студеница, Србијанка, Партизанка, Житница, Фортуна, Милица, Родна, Тиха, Европа, Југославија, Протеинка, Кг 56, Даница, Краљевица, Банатска ниска и Звезда..

Сева је вршена у редове, по принципу сорта на ред. Дужина реда је износила 1 м са међуредним растојањем 30 цм. У периоду максималног развоја патогена оцењиван је начин реакције биљака испитиваних сорти одређивањем типова инфекције 0-4 по скали Mains и Dietz (1930) и интензитета заразе 0-100 %. Типови инфекције имају следеће значење:

- 0 – врло отпоран (VR): мицелија није видљива;
- 1 – отпоран (R): појединачна појава мицелије са врло слабом спорулацијом, пустуле су јако ситне;
- 2 – средње отпоран (MR): пустуле су нешто крупније него код типа 1, развој мицелије и спорулација су израженији;
- 3 – средње осетљив (MS): обилна спорулација и крупне пустуле;
- 4 – врло осетљив (VS): бујан развој мицелије и врло обилна спорулација, пустуле су веома крупне и међусобно се спајају.

Биљке које реагују типом инфекције 0-2 сматрају се отпорним, а оне које реагују типом инфекције 3-4 осетљивим.

На основу добијених вредности типова инфекције и интензитета заразе израчунаван је коефицијент инфекције према формули (Levine и Basile, 1959) која гласи:

$$KI = \frac{I \times Kt}{100} \times 100$$

KI – коефицијент инфекције  
I – интензитет болести (%)  
Kt – коефицијент типа инфекције

Вредности коефицијента типа инфекције (Kt) за поједине типове инфекције износе: за тип 0-0,0; за 1-0,2; за 2-0,4; за 3-0,8; и за 4-1,0. Код биљака на којима је утврђен коефицијент инфекције 0-5, сматрају се врло отпорним, 6-10 отпорним, 11-25 средње отпорним, 26-40 средње осетљивим и 66-100 врло осетљивим (Стојановић, 2004).

Пошто за северни део Косова и Метохије, где је оглед био лоциран, нема података о основним климатским показатељима (температура и падавине), у раду су анализирани подаци који су добијени од најближе метеоролошке станице у Краљеву.

Просечна температура је за 2005. годину износила 10.7 °C, а за 2006. годину 11,3 °C. У обе године истраживања најхладнији месеци су јануар и фебруар, а најтоплији месец јул. Укупна сума падавина је у 2006. години била већа у односу на 2005. годину. Количина падавина је у првој години истраживања износила 628,0 mm, а у другој 753,3 mm. Највећа количина падавина од 143,9 mm измерена је у августу 2006. године, а најмања у фебруару исте године и износила је 30,7 mm.

Таб. 1. Средње месечне температуре (°C) и суме месечних падавина (mm)  
*Mean monthly temperatures (°C) and amount monthly precipitation (mm)*

Godina Year	Месеци / Month												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I-XII
<i>Средње месечне температуре / Mean monthly temperatures</i>													
2005	0,9	-1,2	4,8	11,4	16,0	18,8	21,1	19,8	17,0	11,4	4,9	3,1	10,7
2006	-2,4	1,0	5,5	12,7	16,3	19,6	22,5	20,3	17,5	13,1	6,7	2,5	11,3
<i>Количина падавина / Amount of precipitation</i>													
2005	34,6	60,2	35,7	54,4	122,6	49,4	114,7	115,9	60,4	46,5	57,6	55,6	628,0
2006	40,3	30,7	128,4	81,5	32,1	129,7	23,7	143,9	30,7	31,5	33,0	47,8	753,3

## Резултати рада и дискусија

Резултати истраживања (таб. 2.) показују да је просечан интензитет заразе у 2005. години износио 11,7%, а у 2006. години 6,42%, што указује да су услови за остварење инфекције и развој патогена били повољнији у 2005. години. Висок степен отпорности према *Blumeria graminis tritici* у 2005. години испољиле су сорте Ласта, Милица, Родна и Даница, а у 2006. години Ласта, Србијанка, Фортуна, Милица, Протеинка и Даница. Отпорна је у 2005. години била и сорта Европа, јер је реаговала типом инфекције 1 и интензитетом заразе у траговима

Низак интензитет заразе (до 5%) је у 2006. години утврђен још код сорти НС-Рана, Таковчанка, Студеница, Кг 56, Банатска ниска и Звезда, мада су оне реаговале врло осетљивим типом инфекције 4. Осетљивим типом инфекције 4 у 2006. години реаговале су сорте Родна, Тиха, Европа и Краљевица. Вредности интензитета заразе код Родне, Европе и Краљевице су биле 10%, а код сорте Тиха 20%. Ренесанса је била најосетљивија сорта, јер је код ње интензитет заразе у 2005. години износио 50%, а у 2006. години 30%.

Добијени резултати показују да постоје разлике у интензитету заразе међу испитиваним сортама у обе године проучавања. Он је релативно низак и може се рећи да није условљен само отпорношћу сорти, већ и климатским условима и вирулентношћу патогена. У обе године истраживања просечне вредности коефицијента инфекције су ниске тако да се на основу њих не могу доносити поуздани закључци о отпорности сорти. Зато о отпорности сорти пшенице треба закључивати на основу типа инфекције, јер је он резултат интеракције гена домаћина за отпорност и гена патогена за вирулентност (Wolfe и Schwerzbach, 1978).

Врло отпорна у обе године истраживања била је сорта Ласта. На добру отпорност ове сорте на подручју Косова и Метохије указују и Стојановић и сар., (1994). Добијени резултати за 2006. годину су показали да је већи број сорти реаговао ниским интензитетом заразе (0-10%) и осетљивим типом инфекције (3-4), што је у сагласности са резултатима Стојановића и сар., (2006). У 2005. години већина испитиваних сорти је реаговала отпорним типом инфекције и ниским интензитетом заразе. Јерковић и Јевтић (2000) су известили да према

проузроковачу пепелнице отпорних сорти тренутно нема, а умањени интензитет заразе је због продуженог латентног периода и слабије успешности инфекције.

Таб.2. Отпорност неких сорти пшенице према *Blumeria graminis tritici*  
Resistance of some winter wheat cultivars to *Blumeria graminis tritici*

Ред. број	Сорта <i>Cultivar</i>	2005.			2006.		
		Тип инфекције <i>Type of infection</i>	Интензитет заразе <i>Severity of infection</i>	Коефици. инфекције <i>Coefficient of infection</i>	Тип инфекције <i>Type of infection</i>	Интензитет заразе <i>Severity of infection</i>	Коефици. инфекције <i>Coefficient of infection</i>
1.	НС–Рана 5	2	10	4	4	5	5
2.	Ренесанса	4	50	50	4	30	30
3.	Ласта	3	10	8	0	0	0
4.	Таковчанка	2	5	2	4	t	t
5.	Студеница	2	t	t	4	5	5
6.	Србијанка	3	10	8	0	0	0
7.	Партизанка	2	10	4	3	t	t
8.	Житница	3	10	8	2	t	t
9.	Фортуна	2	10	4	0	0	0
10.	Милица	0	0	0	0	0	0
11.	Родна	0	0	0	4	10	10
12.	Тиха	2	30	12	4	20	20
13.	Европа	1	t	t	4	10	10
14.	Југославија	2	5	2	2	t	t
15.	Протеинка	3	10	8	0	0	0
16.	Кг 56	3	10	8	4	t	t
17.	Даница	0	0	0	0	0	0
18.	Краљевица	2	10	4	4	10	10
19.	Банат. ниска	2	10	4	4	t	t
20.	Звезда	2	t	t	4	t	t
Просек – <i>Average</i>			11,17			6,42	

t – болест у траговима- *disease in trace*

## Закључак

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

*Blumeria graminis tritici*, проузроковач пепелнице пшенице, је болест која се редовно јавља на подручју северног Косова и Метохије.

Најотпорније према *Blumeria graminis tritici* у 2005. години су биле сорте Ласта, Милица, Родна и Даница, а у 2006. години Ласта, Србијанка, Фортуна,



Милица, Протеинка и Даница. Ренесанса је била најосетљивија сорта, јер је код ње интензитет заразе у 2005. години износио 50%, а у 2006. години 30%.

Успех у заштити пшенице од проузроковача пепелнице може се очекивати комбиновањем различитих мера заштите. Поред гајења отпорних сорти пажњу треба посветити и агротехничким и хемијским мерама заштите.

## Литература

1. Балаж, Ф., Тошић, М., Балаж Јелица, (1995): Заштита биља. Болести ратарских и повртарских биљака. Крстин, Нови Сад.
2. Јерковић, З., Јевтић, Р, (2000): Резултати оплемењивања пшенице на отпорност према проузроковачима болести. Зборник резимеа радова са XI Југословенског Симпозијума о заштити биља и Саветовања о примени пестицида, 32, Златибор.
3. Levine, M. N., Basile, (1959): A review and appraisal of thirty years research on cereal uredinology in Italy. Boll. Staz. Pat. Veget., XVII: 1-36.
4. Mains, E. B., Dietz, S. M, (1930): Physiologicforms of barley mildew Erysiphe graminis hordei Marchal. Phytopatology, 3: 229-239.
5. Стојановић, С, (2004): Пољопривредна фитопатологија. Српско биолошко друштво „Стеван Јаковљевић“, Крагујевац.
6. Стојановић, С., Сталетић Мирјана, Миловановић, М., Пешић, В., Гуџић, С, (2006): Отпорност неких генотипова пшенице према проузроковачима пепелнице, лисне рђе и сиве пегавости лишћа. Зборник радова XI Саветовања о биотехнологији, Вол. 11. (11-12), књига 1, 325-330, Чачак.
7. Стојановић, С., Гуџић, С., Божовић, Д., Делетић, Н, (1994): Реакција важнијих сората пшенице према проузроковачу пепелнице у агроколошким условима Косова и Метохије. Заштита биља данас и сутра, 53-60. Београд.
8. Wolfe, M. S., Schwarzbach, E. (1978): Patterns of races changes in powdery mildews. Ann. Rev. Of Phytopathology, 65: 310-318.

# Resistance of Some Winter Wheat Cultivars to Powder Mildew Causal Agent

Slavisa Gudzic, Nebojsa Deletic, Nebojsa Gudzic,  
Katerina Nikolic, Miroljub Aksic

*University of Pristina, Faculty of Agriculture, Kosovska Mitrovica-Zubin Potok, SRB*

## Summary

Resistance of 20 Serbian winter wheat cultivars in the conditions of natural infection was evaluated at Leposavić during 2005 and 2006. The results show the average attack severity of 11.17% in 2005, and of 6.42% in 2006, which points to better conditions for the infection in the first year. The highest level of resistance to *Blumeria graminis tritici* was shown by cultivars Lasta, Milica, Rodna, and Danica in 2005, and by Lasta, Srbijanka, Fortuna, Milica, Proteinka, and Danica in 2006. Renesansa was the most susceptible cultivar with infection severity of 50 % in 2005, and 30% in 2006.

*Key words:* winter wheat, powder mildew, resistance, cultivar.

## Принос јарих сората јечма испитиваних у централном делу Србије

Јасмина Кнежевић<sup>1</sup>, Бранислав Кнежевић<sup>1</sup>, Александар Пауновић<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Универзитет у Приштини, Пољопривредни факултет, Зубин Поток*

<sup>2</sup> *Универзитет у Крагујевцу, Агрономски факултет, Чачак*

### Резиме

Приноси које јари јечам постиже су различити и зависе од више фактора. Јечам има одређене захтеве према условима спољне средине, и уколико ови услови у већој мери одговарају захтевима биљака, утолико је могуће очекивати и веће приносе. Без сумње, сорта у овоме има важну улогу. Сорта већих потенцијалних могућности је значајан чинилац у производњи, али је не треба посматрати као једини или претежан фактор који сам по себи доводи до успеха. Тек у комбинацији са комплексом агротехничких мера генетски потенцијал сорте може да дође до пуног изражаја. Циљ овог рада био је да се утврди продуктивност неких сората јарог јечма у централном делу Србије. Испитивање приноса код четири сорте јарог јечма (Дунавац, Крагуј, Славко и Новосадски 438) обављено је у једногодишњем периоду. Резултати истраживања показују да је сорта Дунавац била најприноснија.

*Кључне речи:* јари јечам, сорта, принос

### Увод

Јечам је важна ратарска биљка која се у свету гаји на око 80.000.000 ha и налази се на четвртом месту по сетвеним површинама. Врло је важан за исхрану стоке и незамењива је сировина у производњи пива. Стојановић и сар. (1997) истичу да је зрно јечма богатије битним аминокиселинама (лизин) од зрна кукуруза, као и да има већи садржај беланчевина. Јечам има разноврсну примену, а последњих година добија значај индустријске културе, пошто се све више користи у индустрији пива. С обзиром на све већу потрошњу пива у нас, јавља се потреба за обезбеђењем већих количина јечма, као сировине за слад. Приноси које сорте постижу су различити и зависе од више фактора, а највише од генотипова, агроклиматских услова и примењене технологије производње

С обзиром на то да о овом питању постоје различита мишљења, која су, несумњиво, резултат различитих агроколошких услова у којима су вршена истраживања, намера нам је била да својим проучавањима дамо прилог решењу овог проблема за услове централног дела Србије, на два различита типа земљишта.

## Материјал и методе рада

У циљу испитивања приноса јарих сората јечма у централном делу Србије, постављен је оглед у околини Крушевца (Глободер).

Узорци земљишта су анализирани у лабораторији Центра за крмно биље у Крушевцу.

Једно од земљишта на коме је оглед изведен, по типу је алувијално (флувисол). Подтип излужени флувисол представља, уствари прелазно образовање од карбонатног флувисола ка слабо развијеној ливадској црници. Мада не садржи  $\text{CaCO}_3$  у ораничном хоризонту, излужени флувисол поседује прилично повољне хемијске особине. Према резултатима испитивања ово земљиште поседује следеће хемијске особине (табела 1): неутралну до слабу киселу реакцију, рН у  $\text{H}_2\text{O}$  је 6,50 а рН у  $\text{KCL}$ -у је 5.72. Садржај  $\text{N}$  у овом земљишту сразмеран је садржају хумуса. По садржају лако мобилног  $\text{P}_2\text{O}_5$  (17.0 mg/100gr) и  $\text{K}_2\text{O}$  (20.7 mg/100gr) ово земљиште је средње до добро обезбеђено.

Таб. 1. Хемијске особине земљишта

### *Chemical soil properties*

Хоризонт <i>Horizon</i>	Дубина <i>Depth</i> (cm)	Хумус <i>Humus</i> (%)	рН		Укупни $\text{N}$ <i>Total nitrogen</i> (%)	$\text{P}_2\text{O}_5$	$\text{K}_2\text{O}$
			$\text{H}_2\text{O}$	nKCL			
Ah-(A <sub>1</sub> )	0-30	3.25	6.50	5.72	0.23	17.0	20.7
Ah-(A <sub>1</sub> )	0-30	3.0	6.40	5.80	0.15	11.5	16.0

Земљиште средње обезбеђено хумусом (3,25%) и другим хранљивим материјама.

Други тип земљишта јесте, по систематици, смоница у огајњачавању (табела 1). Смонице се налазе углавном у пољопривредном рејону Расинског округа. Смоница и њени варијетети су по свом саставу глинуше и тешке иловаче, па спадају у тешка земљишта. Физичка својства овог типа земљишта веома су неповољна, што ствара посебне тешкоће при обради земљишта, а често и при припреми за сетву. Хемијске особине показују да су ова земљишта благо киселе реакције, рН у nKCL-у је 5,80 док  $\text{CaCO}_3$  у ораничном слоју нема, што значи да су безкарбонатна земљишта. Земљиште је добро обезбеђено хумусом до 3%, а садржај укупног азота је 0,15%, што је у сразмери са количином хумуса. Средње је обезбеђено лакоприступачним фосфором (11,5 mg/100gr земљишта), док је заступљеност растворљивог калијума 16,0 mg/100gr земљишта.

У огледу су били укључени следећи фактори: фактор сорте (Дунавац, Крагуј-сорте селекционисане у Центру за стрна жита у Крагујевцу; Славко и Новосадски 438-сорте селекционисане у Институту за ратарство и повртарство у Новом Саду); фактор ђубрења, са следећим варијантама ђубрења: 80  $\text{kg ha}^{-1}\text{N}$ , 90  $\text{kg ha}^{-1}\text{P}_2\text{O}_5$  и 60  $\text{kg ha}^{-1}\text{K}_2\text{O}$ . Пред сетву је ђубрено са 250  $\text{kg ha}^{-1}$  комплексног ђубрива 10:30:20. За прихрањивање које је вршено пред влатање, дато је 180  $\text{kg ha}^{-1}\text{KAN-a}$  (27%N).

Оглед је био постављен по случајном блок систему у 4 понављања са величином основне парцеле од 5m<sup>2</sup>. Сетва је обављена средином месеца марта, ручно у браздице са 400 клијавих зрна/m<sup>2</sup>, а жетва, такође ручно, крајем јуна месеца. За оглед је примењена стандардна агротехника.

## Резултати рада и дискусија

Испитивање приноса зрна јарог јечма окупирао је највећу пажњу готово свих истраживача, како домаћих тако и иностраних, као што су Коданев (1964), Јевтић (1973), Перић (1988, 1989), Максимовић (2000, 2001), Пауновић (1994, 2002), Кнежевић (2001, 2005).

Принос јечма се формира под дејством сложеног комплекса услова, од којих сваки показује утицај на његову величину и квалитет. Принос је сложена особина и с'обзиром да зависи од услова спољашње средине (земљишта, температуре, падавина, примењене агротехника), у нашим истраживањима, дао је задовољавајуће резултате код све четири сорте.

Таб. 2. Принос зрна јарог јечма на алувијалном типу земљишта  
*Grain yield spring barley on alluvium soil*

Сорте / <i>Variety</i>	П О Н А В Љ А Њ Е / <i>REPLICATION</i>				Просечне Вредности / <i>Average Amount</i>
	I	II	III	IV	
ДУНАВАЦ	5.861	5.846	5.841	5.253	5.700
КРАГУЈ	5.457	5.706	5.711	5.705	5.644
СЛАВКО	3.685	3.408	4.532	4.489	4.028
NS - 438	4.719	4.374	4.800	4.512	4.601

Крагујевачке сорте су показале веће приносе зрна, у току испитивања и то сорта Дунавац је остварила највећи принос 5.700 kg ha<sup>-1</sup>. Сорта Крагуј је остварила принос од 5.644 kg ha<sup>-1</sup>, док су новосадске сорте оствариле следеће приносе: најнижи принос имала је сорта Славко 4.028 kg ha<sup>-1</sup>, а сорта Новосадски 438 (4.601 kg ha<sup>-1</sup>), табела 2. Максимовић и сар. (2000) утврдили су да у огледу изведеном у Крагујевцу највеће приносе зрна имале су јаре двореди сорте јечма, и то Дунавац (4.959 kg ha<sup>-1</sup>) и Крагуј (4.678 kg ha<sup>-1</sup>)

Највећи принос остварила је сорта Дунавац 4.592 kg ha<sup>-1</sup>. Сорта Крагуј је остварила принос од 4.398 kg ha<sup>-1</sup>, док је најнижи принос имала сорта Славко 4.279 kg ha<sup>-1</sup>, а сорта Новосадски 438 (4.455 kg ha<sup>-1</sup>), табела 3. Наиме, висине приноса се међусобно разликују што је сортна особина, а разлози нешто нижих приноса јесте неповољнији хемијски састав земљишта на коме је оглед изведен. Steinbrenner и сар. (1984) истичу да се нестабилност приноса зрна јарог јечма испољава у рејонима где су заступљена земљишта лоших производних карактеристика. Миловановић и сар. (2000) истичу да је сорта Крагуј једна од водећих сорти, а посебно је погодна за земљишта слабије плодности и скромније агротехнике.

Таб. 3. Принос зрна јарог јечма на типу земљишта смоница у огајњачавању  
*Grain yield spring barley on soil class smonitza in the process of browning*

Сорте / <i>variety</i>	ПОНАВЉАЊЕ / <i>REPLICATION</i>				Просечне Вредности / <i>Average amount</i>
	I	II	III	IV	
ДУНАВАЦ	4.812	4.113	4.811	4.633	4.592
КРАГУЈ	3.546	4.803	4.619	4.625	4.398
СЛАВКО	4.758	4.602	4.322	3.437	4.279
NS - 438	4.820	3.906	4.814	4.282	4.455

У већини случајева смањење приноса је резултат полагања. Полагање је појава са којом се често срећемо у производњи јарог јечма која доводи до смањења приноса. Од интензитета и времена полагања најчешће зависи висина приноса. На земљишту типа смоница у огајњачавању, дошло је до знатног полагања још пре класања, када су пале веће количине падавина праћене олујним ветром, тако да је просечан принос испитиваних сората био нижи у односу на принос који су дале сорте сејане на алувијалном типу земљишта. Насупрот томе код сорти које су сејане на алувијалном типу земљишта, полагање је наступило двадесетак дана после класања. Али и поред полагања постигнут је одличан принос, јер су даљи временски услови, до сазревања јечма били веома повољни; усев се делимично подигао, тако да је дошло до нормалног развоја и формирања зрна.

Аналогно подацима научно истраживачких радова, као и напредних друштвених газдинстава долазимо до сазнања да сорте јарог јечма и из Центра за стрна жита у Крагујевцу и из Института за ратарство и повртарство у Новом Саду могу дати принос од 7,0 - 9,0 t/ha.

Разлог нашим нижим приносима су лошији земљишни и климатски услови, посебно у години истраживања, где је сушни период био изражен у сетви као и у фази класања и наливања зрна.

### Закључак

У локалитету Крушевац-Глободер, по висини приноса на оба типа земљишта, прво место припало је сорти Дунавац (5.700 kg $ha^{-1}$  и 4.592 kg $ha^{-1}$ ). На алувијалном типу земљишта крагујевачке сорте су показале веће приносе у односу на новосадске сорте док су на типу земљишта, које је по систематици смоница у огајњачавању новосадске сорте дале нешто боље резултате.

Принос јечма зависи од сортних особина, утицаја климатских и земљишних фактора као и примењене технологије производње.

На основу изнетог може се закључити да се у централном делу Србије на локалитету Крушевац-Глободер, са успехом могу сејати све четири сорте на оба типа земљишта на којима је оглед изведен а да се највећи успех постиже сетвом крагујевачке сорте Дунавац на алувијалном типу земљишта (флувисол).

Ради побољшања физичко-хемијских особина земљишта и повећања приноса јечма потребно је сваке треће године уносити у земљиште око 30t/ha згорелог стајњака.

Такође, пожељно би било извршити и калцификацију пошто је земљиште благо киселе реакције, све у циљу постизања већих приноса.

## Литература

1. *Јевтић, С.* (1973): Губрење јарог јечма у условима интензивне производње на чернозему. Савремена пољопривреда, 3-4, XXI, стр. 35-41, Нови Сад.
2. *Кнежевић Јасмина* (2001): Испитивање морфолошких и биолошких особина важнијих сорти јарог јечма. Специјалистички рад, Универзитет у Приштини, Пољопривредни факултет, стр. 27-32, Крушевац.
3. *Кнежевић Јасмина* (2005): Ефекат минералне исхране азотом на компоненте приноса и технолошке особине зрна јарог пивског јечма. Магистарска теза, Универзитет у Приштини, Пољопривредни факултет, стр. 46-50, Лешак.
4. *Коданев, И, М.* (1964): Ачмењ, Издателство "Колос", Москва.
5. *Стојановић Ж., Ђорђевић Наташа, Петровић Д., Додић Д., Станковић С.* (1997): Importance of winter barley as source of concentrated forage in water deficient areas. Proceedings: Drought and Plant Production. 1, 211-216.
6. *Максимовић, Д., Урошевић, Д., Пауновић, А.* (2000): Inheritance of resistance to low temperatures in the F<sub>1</sub> generation in different botanical types of barley (*Hordeum sativum* Jessen). Генетика, Vol. 32, No. 2, str. 175-180, Београд.
7. *Максимовић, Д., Урошевић, Д., Урошевић, В.* (2001): Принос и квалитет зрна и слада најновијих крагујевачких сорти пиварског јечма. Зборник радова, ПКБ Институт, стр. 1-9, Београд.
8. *Миловановић, М., Максимовић, Д., Кубуровић, М., Павловић, М., Костадиновић, С., Зечевић, В.* (2000): Најновија достигнућа у области оплемењивања и семенарства стрних жита. Зборник радова првог саветовања "Наука, пракса и промет у аграру-знање и хибриди", Врњачка Бања, стр. 38-42.
9. *Пауновић, А.* (1994): Производња ратарских биљака-неке теоријске и практичне основе. Практикум, Универзитет у Крагујевцу, Агрономски факултет, стр. 49-51, Чачак.
10. *Пауновић, А.* (2002): Генотипска варирања приноса и квалитета зрна јарог јечма у зависности од исхране азотом и густине сетве. Докторска дисертација, Универзитет у Крагујевцу, Агрономски факултет, стр. 18-24, Чачак.
11. *Перић, Ђ.* (1988): Испитивање приноса и технолошког квалитета јарих сорти јечма у брдско планинском подручју региона Краљево. Зборник радова, број 9, стр. 141-153, Крагујевац.
12. *Перић, Ђ.* (1989): Производна и технолошка својства јарих пиварских сорти јечма. Пиварство, број 22, Београд.

# The Yield of Spring Barley Tasted in Central Part of Serbia

Jasmina Knezevic<sup>1</sup>, Branislav Knezevic<sup>1</sup>, Aleksandar Paunovic<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*University of Prishtina, Faculty of Agricultural Zubin Potok*

<sup>2</sup>*University of Kragujevac, Agricultural faculty Cacak*

## Summary

The yields that barley reaches are different and they depend on many factors. Barley has specific requires for outdoor conditions. The more appropriate these conditions are to plants, the more probable is to expect bigger yields. The variety, no doubt, has an important role. The yield of bigger potential is very important factor in production but it should not be seen as the only and predominant factor that will be successful. Combined with agronomic practices, genetics potential of yield can be fully reached. The purpose of this paper is to establish the productivity of same yields of spring barley (Dunavac, Kraguj, Slavko i NS 438) was carried out in one-year period. The results of testing show that variety Dunavac has given the most yield.

*Key words:* spring barley, variety, yield



## Компаративне предности легуминозно-травних смјеша у агроеколошким условима бањалучке регије

Жељко Лакић, Светко Војин<sup>1</sup>, Ђорђе Гатарих<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Пољопривредни институт РС, Бања Лука

<sup>2</sup>Пољопривредни факултет, Бања Лука

### Резиме

Испитивања су обављена на огледном пољу Пољопривредног института Републике Српске у Делибашином селу – Бањалука, током 1996-1997. године. За испитивање су одабране три просте легуминозно-травне смјеше и то: луперка 80% + жежевица 20%, црвена дјетелина 60% + италијански љуљ 40% и смиљкита 65% + мачији реп 35%. Током извођења огледа испитивани су и анализирани следећи квантитативни параметри: принос зелене крме, принос суве материје, ботанички састав смјеша, хемијски састав суве материје (сирови протеини, сирова целулоза, сирове масти, сирови пепео) и израчунат принос сирових протеина по јединици површине.

На основу двогодишњих резултата испитивања легуминозно-травних смјеша, највећи просјечан принос зелене крме и суве материје остварен је са смјешом црвена дјетелина 60% + италијански љуљ 40% (84,7 t ha<sup>-1</sup> зелене крме, односно 15,9 t ha<sup>-1</sup> суве материје). Најбољи квалитет суве материја постигнут је са смјешом луперка 80% + жежевица 20%, која је имала просјечан садржај 19,7% сирових протеина. Такође, са овом смјешом остварен је и највећи принос сирових протеина по јединици површина, просјечно 3 046,1 kg ha<sup>-1</sup>.

*Кључне ријечи:* легуминозно-травне смјеше, принос, квалитет, сува материја, хемијски састав, ботанички састав.

### Увод

Увођење легуминозно-травних смјеша у производњу, технологија гајења и искоришћавања одвијала се у свијету по фазама. У почетним фазама смјеше су имале већи број врста, а пажња се поклањала избору смјеша за различита агроеколошка подручја. У последње вријеме у земљама са развијеним сто-чарством препоручују се просте легуминозно-травне смјеше, а велика пажња усмјерена је поред избора врста и на избор сората и хибрида у оквиру исте врсте.

Искуства истраживања проведених у бившој Југославији указују да се састављање легуминозно-травних смјеша не може вршити само на основу избора приносних и квалитетних врста легуминоза и трава, јер се тим увијек не постижу

потребни услови да компонована смјеша да веће и квалитетније приносе. Треба напоменути да се конкурентска способност компоненти смјеше и продуктивност мјењају у различитим агроеколошким условима, код различитих начина ђубрења и при различитом начину и интензитету искоришћавања (Мијатовић, 1976).

У бившој СР БиХ се радило на испитивању легуминозно-травних смјеша, али не у оноликој мјери колико ово питање заслужује, па су због тога многа од тих питања остала отворена. Раније се више радило на сложеним смјешама и испитивана је њихова трајност, али је недовољно проучена продуктивност и њихов квалитет у различитим агроеколошким условима гајења.

Потребно је напоменути да је брдско-планинско подручје Републике Српске због специфичне конфигурације терена и педолошких особина земљишта веома повољно за гајење смјеша. Гајењем смјеша на земљиштима у овим подручјима обезбијеђује се најинтензивнији начин производње сточне хране, а истовремено повећава њихова плодност и омогућава примјена нових технолошких рјешења у спремању сточне хране. Смјеше легуминоза и трава у односу на природне травњаке или чисту сјетву крмних трава обезбијеђују веће приносе крме која има повећан садржај силових протеина и бољи минералоски састав (Kessler and Lehman, 1998). Учешће легуминоза у смјешама смањује потребу за азотним ђубрењем, а самим тим утиче и на трошкове производње сточне хране по јединици површине (Вучковић, 2004).

Циљ истраживања био је да се код испитиваних простих легуминозно-травних смјеша, у агроеколошким условима шире бањалучке регије, утврди принос и хемијски састав крме, ботанички састав смјеша и израчуна принос силових протеина по јединици површине.

## Материјал и метод рада

На огледном пољу Пољопривредног института Републике Српске у Делибашином селу – Бањалучка, у прољеће 1996. године постављен је оглед са три различите легуминозно-травне смјеше у четири понављања, по случајном блок систему (Сл.1). Величина основне парцеле износила је 5 m<sup>2</sup>.

У испитивање биле су укључене слиједеће просте легуминозно-травне смјеше:

1. Луцерка +јежевица
2. Црвена дјетелина + италијански љуљ
3. Смиљкита + мачији реп

Односи појединих компоненти у простим смјешама били су следећи:

- Смјеша 1./ Луцерка 80%  
    Јежевица 20%;
- Смјеша 2./ Црвена дјетелина 60%  
    Италијански љуљ 40%;
- Смјеша 3./ Смиљкита 65%  
    Мачији реп 35%.

Сјетва огледа обављена је ручно. За сјетву су употребљене слиједеће количине сјемена: луцерка + јежевице 21 kg ha<sup>-1</sup>, смиљкита + мачијег репа 19 kg ha<sup>-1</sup> и црвена дјетелина + италијанског љуља 24 kg ha<sup>-1</sup>.

У току извођења огледа примјењене су агротехничке мјере: основна обрада, предсјетвена припрема земљишта, ђубрење, сјетва, ваљање и прихрањивање усјева.

При заснивању огледа у земљиште је унијето  $500 \text{ kg ha}^{-1}$  NPK (15:15:15). За први пораст употребљено је  $200 \text{ kg ha}^{-1}$  KAN-а (27% N) за прихрану, и то у два наврата са размаком од 10 дана. У сваком наредном циклусу пораста и развића за прихрану је кориштено по  $200 \text{ kg ha}^{-1}$  KAN-а (27% N). У другој години коришћења простих смјеша прихрана је обављена са  $200 \text{ kg ha}^{-1}$  KAN-а (27% N) у првом откосу послје кретања вегетације, а у наредним послје сваког кошења.

Косидба првог откоса простих смјеша обављена је у фази појаве првих исцвјеталих или искласалих биљака раностасније компоненте у смјеши, а затим сваких шест недјеља.

У првој години испитивања остварена су по три, а у другој по четири откоса крме, код свих простих смјеша које су биле укључене у ова испитивања.

Током ових испитивања анализирана су слиједећа квантитативна својства:

1. Принос зелене крме - ЗК ( $\text{t ha}^{-1}$ );
2. Принос суве материје - СМ ( $\text{t ha}^{-1}$ );
3. Ботанички састав смјеша - удио вишегодишњих легуминоза и трава у зеленој крми смјеша (%)
4. Хемијски састав суве материје – утврђен је одређивањем: садржаја сирових протеина – СП (%), по методи Kjeldahl; садржај сирове целулозе – СЦ (%), по методи Honneberg-Stohman; садржај минералних материја – СПе (%), жарењем на  $550^{\circ}\text{C}$ ; садржај сирових масних материја – СММ (%), екстракција по Soxhlet-у.
5. Принос сирових протеина ( $\text{kg ha}^{-1}$ )

Добијени резултати обрађени су статистичком методом анализе варијансе, а значајност разлика средњих вриједности утврђена је t-тестом.

## Резултати рада и дискусија

**Принос зелене крме и суве материје.** Остварени приноси зелене крме и суве материје испитиваних легуминозно-травних смјеша приказани су по откосима и годинама испитивања у табели 1.

У години сјетве код свих смјеша остварена су по три откоса, а просјечан принос зелене крме био је  $49,1 \text{ t ha}^{-1}$ , односно  $10,2 \text{ t ha}^{-1}$  суве материје. С обзиром на успорен развој у години сјетве смјеше луцерке са јежевицом и смиљките са мачијим репом су дале највећи део приноса у другом откосу. Смјеша црвене дјетелине и италијанског љуља је у овој години остварила највећи принос зелене крме ( $67,5 \text{ t ha}^{-1}$ ) и суве материје ( $13,2 \text{ t ha}^{-1}$ ).

У години сјетве код свих смјеша остварена су по три откоса, а просјечан принос зелене крме био је  $49,1 \text{ t ha}^{-1}$ , односно  $10,2 \text{ t ha}^{-1}$  суве материје. С обзиром на успорен развој у години сјетве смјеше луцерке са јежевицом и смиљките са мачијим репом су дале највећи део приноса у другом откосу. Смјеша црвене дјетелине и италијанског љуља је у овој години остварила највећи принос зелене крме ( $67,5 \text{ t ha}^{-1}$ ) и суве материје ( $13,2 \text{ t ha}^{-1}$ ).

Таб. 1. Принос зелене крме (ЗК) и суве материје (СМ) испитиваних легуминозно-  
 травних смјеша по откосима и годинама коришћења ( $t\ ha^{-1}$ )  
*Yield of green mass (GM) and dry matter (DM) of tested legumes-grass  
 mixtures per cuttings and years of exploitation*

Година Year	Смјеша - Mixture	Откоси - Cuttings								Укупно - Total	
		I		II		III		IV		ЗК GM	СМ DM
		ЗК GM	СМ DM	ЗК GM	СМ DM	ЗК GM	СМ DM	ЗК GM	СМ DM		
1996	Луцерка Јежевица	12,1	2,5	18,3	4,7 <sup>++</sup>	13,5	2,8	-	-	43,9	10,0
	Црвена дјетелина Италијански љуљ	29,5 <sup>++</sup>	5,8 <sup>++</sup>	20,9 <sup>++</sup>	4,5 <sup>+</sup>	17,1 <sup>++</sup>	2,9 <sup>+</sup>	-	-	67,5 <sup>++</sup>	13,2 <sup>++</sup>
	Смиљкита Мачији реп	13,7	2,2	14,3	3,0	7,9	2,1	-	-	35,9	7,3
<b>Просјек - Average</b>		<b>18,4</b>	<b>3,5</b>	<b>17,9</b>	<b>4,1</b>	<b>12,8</b>	<b>2,6</b>	-	-	<b>49,1</b>	<b>10,2</b>
LSD	0,05	1,5	0,3	1,4	0,3	1,3	0,2	-	-	1,7	0,3
	0,01	2,2	0,5	2,1	0,5	1,9	0,3	-	-	2,6	0,5
1997	Луцерка Јежевица	39,9	8,3	23,2 <sup>++</sup>	5,7 <sup>++</sup>	21,1 <sup>++</sup>	3,7 <sup>++</sup>	13,8 <sup>++</sup>	3,6 <sup>++</sup>	98,0 <sup>++</sup>	21,3 <sup>++</sup>
	Црвена дјетелина Италијански љуљ	49,5 <sup>++</sup>	9,0 <sup>++</sup>	24,2 <sup>++</sup>	4,6	18,3 <sup>+</sup>	2,8	9,8	2,2	101,8 <sup>++</sup>	18,6
	Смиљкита Мачији реп	34,3	7,1	14,9	3,9	12,0	2,6	8,8	2,0	70,0	15,6
<b>Просјек - Average</b>		<b>41,2</b>	<b>8,1</b>	<b>20,8</b>	<b>4,7</b>	<b>17,1</b>	<b>3,0</b>	<b>10,8</b>	<b>2,6</b>	<b>89,9</b>	<b>18,5</b>
LSD	0,05	1,2	0,2	0,9	0,2	0,8	0,2	0,6	0,1	1,2	0,4
	0,01	1,7	0,4	1,3	0,3	1,3	0,3	1,0	0,2	1,8	0,7
Двог. просјек Average for 2 years	Луцерка Јежевица	26,0	5,4	20,8 <sup>++</sup>	5,2 <sup>++</sup>	17,3 <sup>++</sup>	3,3 <sup>++</sup>	6,9 <sup>++</sup>	1,8 <sup>++</sup>	71,0 <sup>+</sup>	15,7 <sup>++</sup>
	Црвена дјетелина Италијански љуљ	39,5 <sup>++</sup>	7,4 <sup>++</sup>	22,6 <sup>++</sup>	4,6 <sup>+</sup>	17,7 <sup>++</sup>	2,8	4,9	1,1	84,7 <sup>++</sup>	15,9 <sup>++</sup>
	Смиљкита Мачији реп	24,0	4,7	14,6	3,5	10,0	2,3	4,4	1,0	53,0	11,5
<b>Просјек - Average</b>		<b>29,8</b>	<b>5,8</b>	<b>19,3</b>	<b>4,4</b>	<b>15,0</b>	<b>2,8</b>	<b>5,4</b>	<b>1,3</b>	<b>69,5</b>	<b>14,3</b>
LSD	0,05	1,0	0,2	0,6	0,1	0,9	0,2	0,3	0,1	1,0	0,2
	0,01	1,5	0,3	0,9	0,2	1,3	0,3	0,5	0,2	1,5	0,4

У години сјетве код свих смјеша остварена су по три откоса, а просјечан принос зелене крме био је  $49,1\ t\ ha^{-1}$ , односно  $10,2\ t\ ha^{-1}$  суве материје. С обзиром на успорен развој у години сјетве смјеше луцерке са јежевицом и смиљките са мачијим репом су дале највећи део приноса у другом откосу. Смјеша црвене

дјетелине и италијанског љуља је у овој години остварила највећи принос зелене крме ( $67,5 \text{ t ha}^{-1}$ ) и суве материје ( $13,2 \text{ t ha}^{-1}$ ).

Током друге године испитивања све испитиване смјеше дале су по четири откоса, а просјечан принос зелене крме био је  $89,9 \text{ t ha}^{-1}$ , односно суве материје  $18,5 \text{ t ha}^{-1}$ . Све испитиване просте смјеше су највеће приносе зелене крме и суве материје оствариле у првом откосу. Највећи принос зелене крме, у овој години дала је смјеша црвене дјетелине са италијанским љуљем ( $101,8 \text{ t ha}^{-1}$ ), док је највећи принос суве материје постигнут са смјешом луцерке са јежевицом ( $21,3 \text{ t ha}^{-1}$ ).

Просјечан двогодишњи принос смјеше луцерке са јежевицом ( $71,0 \text{ t ha}^{-1}$  зелене крме односно сијена  $15,7 \text{ t ha}^{-1}$ ), остварен током ових испитивања значајно је нижи у односу на постигнути принос зелене крме ( $98,8 \text{ t ha}^{-1}$ ) са сличном смјешом, који наводи Јовановић (1963). Остварени принос зелене крме  $56,38 \text{ t ha}^{-1}$ , односно  $14,08 \text{ t ha}^{-1}$  сијена који наводи Тетарић и сар. (1985), био је знатно нижи од резултата ових истраживања.

Остварени просјечан принос зелене крме ( $84,7 \text{ t ha}^{-1}$ ) са смјешом црвене дјетелине и италијанског љуља, био је нижи од принос ( $100,8 \text{ t ha}^{-1}$ ) који је постигао Јовановић (1968) са истом смјешом. Двогодишњи просјечан принос зелене крме ( $69,2 \text{ t ha}^{-1}$ ), остварен са истом смјешом, који наводи Лакић (2006), био је нижи у односу на резултате ових истраживања.

Sowinski i сар. (2003) су са простом смјешом црвене дјетелине и љуља односа 60%:40%, постигли принос  $14,3 \text{ t ha}^{-1}$  суве материје. Принос суве материје остварени са поменутом смјешом, који наводе поменути аутори нижи су у односу на резултате ових испитивања.

Смјеша смиљките са мачијим репом остварила је просјечан принос зелене крме  $53,0 \text{ t ha}^{-1}$  или  $11,5 \text{ t ha}^{-1}$  суве материје, и била је приноснија у односу на сличну смјешу са којом су Станчић и сар. (1984) постигли просјечан принос зелене крме  $44,4 \text{ t ha}^{-1}$  или сијена  $12,6 \text{ t ha}^{-1}$ .

Резултати двогодишњих испитивања простих легуминозно-травних смјеша, указују на постојање значајних разлика у приносу зелена крме и суве материје између испитиваних варијанти. У току двогодишњих испитивања најприноснија била је смјеша црвене дјетелине са италијанским љуљем, која је дала просјечан принос зелене крме  $84,7 \text{ t ha}^{-1}$ , односно суве масе  $15,9 \text{ t ha}^{-1}$  (Таб.1).

**Удио вишегодишњих легуминоза и трава у зеленој крми смјеша.** У табелама 2. приказани су резултати ботаничке анализе зелене крме испитиваних легуминозно-травних смјеша по откосима, посебно за сваку годину.

Зелена крма смјеше луцерке са јежевицом је током прве године испитивања, у свим откосима, имала заступљену луцерку у највећем проценту (69,1-78,4%). Учешће јежевице у овој смјеши значајно се повећавало од првог према трећем откосу (13,0-23,8%). У другој години коришћења само у првом откосу јежевица је доминирала у зеленој крми (63,7%), док је у другим откосима водеће мјесто преузела луцерка (Сл.2). Учешће луцерке је стално расло од првог према четвртом откосу (29,0-74,7%).

Код смјеше црвене дјетелине са италијанским љуљем током прве године у зеленој крми доминантно је био заступљен италијански љуљ (63,6-68,1%), док је учешће црвене дјеалине постепени расло од првог до трећег откоса (24,4-30,3%). У другој години у прва два откоса доминирао је италијански љуљ, а у трећем и четвртом црвена дјетелина (Таб.2, Сл.3).

Таб. 2. Просјечна заступљеност (%) легуминоза, трава и осталих биљних врсте у зеленој крми испитиваних легуминозно-травних смјеша, 1996-1997.  
*Average representation (%) of legumes, grasses and other plant species in a green fodder of tested legumes-grass mixtures, 1996-1997.*

Комбинација <i>Combinations</i>	Година - Year									Просјек <i>Average</i>
	1996				1997					
	Откоси - <i>Cuttings</i>			$\bar{X}$	Откоси - <i>Cuttings</i>				$\bar{X}$	
	I	II	III		I	II	III	IV		
1. Луцерка	78,3	78,4	69,1	75,3	29,0	49,9	65,6	74,7	54,8	<b>65,0</b>
Јежевица	13,0	13,5	23,8	16,8	63,7	42,2	27,6	19,8	38,3	<b>27,6</b>
Остале биљ. врсте	8,7	8,1	7,1	7,9	7,3	7,9	6,8	5,5	6,9	<b>7,4</b>
2. Црвена дјетелина	24,4	26,0	30,3	26,9	33,9	35,4	61,4	80,4	52,8	<b>39,9</b>
Италијански љуљ	68,1	66,9	63,6	66,2	57,5	56,3	34,4	10,2	39,6	<b>52,9</b>
Остале биљ. врсте	7,5	7,1	6,1	6,9	8,6	8,3	4,2	9,4	7,6	<b>7,2</b>
3. Смиљкита	61,7	59,8	55,2	58,9	14,4	19,1	54,2	55,0	35,7	<b>47,3</b>
Мачији реп	25,3	27,7	33,7	28,9	75,7	71,9	38,4	37,8	56,0	<b>42,5</b>
Остале биљ. врсте	13,0	12,5	11,1	12,2	9,9	9,0	7,4	7,2	8,3	<b>10,2</b>

Зелена крма смјеше луцерке са јежевицом је током прве године испитивања, у свим откосима, имала заступљену луцерку у највећем проценту (69,1-78,4%). Учешће јежевице у овој смјеши значајно се повећавало од првог према трећем откосу (13,0-23,8%). У другој години коришћења само у првом откосу јежевица је доминирала у зеленој крми (63,7%), док је у другим откосима водеће мјесто преузела луцерка (Сл.2). Учешће луцерке је стално расло од првог према четвртном откосу (29,0-74,7%).

Код смјеше црвене дјетелине са италијанским љуљем током прве године у зеленој крми доминантно је био заступљен италијански љуљ (63,6-68,1%), док је учешће црвене дјетелине постепено расло од првог до трећег откоса (24,4-30,3%). У другој години у прва два откоса доминирао је италијански љуљ, а у трећем и четвртном црвена дјетелина (Таб.2, Сл.3).

Током прве године искоришћавања смјеше смиљките са мачијим репом, у свим откосима зелене крме, највећи удио се односио на смиљкиту (55,2- 61,7%). Удио мачијег репа у смјеши постепено је расло од првог ка трећем откосу (25,3-33,7%). Највећи дио зелене крме у прва два откоса друге године коришћења чинио је мачији репак, док је у трећем и четвртном откосу доминирала смиљкита.

На основу просјечних двогодишњих резултата ботаничких анализа смјеше луцерке са јежевицом уочава се да је у зеленој крми са највећим процентом заступљена луцерка (65%). Код смјеше црвене дјетелине са италијанским љуљем у крми доминантно учешће имао је италијански љуљ (52,9%). У зеленој крми смјеше смиљките са мачијим репом, смиљкита је заступљена у нешто већем процент (47,3%) у односу на мачији реп (42,5%).

**Квалитет суве материје.** Резултати хемијских анализа суве материје испитиваних легуминозно-травних смјеша приказани су по откосима и годинама испитивања у табелама 3.

Таб. 3. Хемијски састав суве материје (у % од СМ) испитиваних легуминозно-  
травних смјеша, 1996-1997.  
*Chemical content of dry matter (in % of DM) of tested legumes-grass mixtures,  
1996-1997.*

Комби- нација <i>Combina- tions</i>	Параметри квалитета СМ (%) <i>The quliti parametars DM</i>	Година - <i>Year</i>									Про- сјек <i>Avera- ge</i>	
		1996				1997						
		Откоси - <i>Cuttings</i>				$\bar{X}$	Откоси - <i>Cuttings</i>					$\bar{X}$
		I	II	III	I		II	III	IV			
Луцерка	СП - <i>SP</i>	19,1	19,3	20,0	19,5	18,3	19,8	20,5	20,6	19,8	<b>19,7</b>	
	СЦ - <i>CC</i>	27,2	27,2	25,3	26,6	26,7	25,7	26,8	25,4	26,2	<b>26,4</b>	
Јежевица	ССМ - <i>CF</i>	3,0	2,3	2,9	2,7	2,3	1,8	2,4	2,6	2,3	<b>2,5</b>	
	СПе - <i>Ash</i>	8,1	7,8	8,3	8,1	7,4	8,1	9,5	7,5	8,1	<b>8,1</b>	
Ц. дјетелина	СП - <i>CP</i>	18,2	18,0	18,4	18,2	17,7	16,4	17,9	16,8	17,2	<b>17,7</b>	
	СЦ - <i>CC</i>	26,1	23,7	24,8	24,8	25,5	23,9	26,4	23,5	24,8	<b>24,8</b>	
Итали. љуљ	ССМ - <i>CF</i>	2,8	2,7	3,2	2,9	2,9	3,1	2,6	2,4	2,8	<b>2,9</b>	
	СПе - <i>Ash</i>	8,7	9,1	8,9	8,9	7,1	7,9	8,7	8,6	8,1	<b>8,5</b>	
Смиљкита Мачији реп	СП - <i>CP</i>	19,4	19,2	18,7	19,1	16,4	14,5	18,2	18,6	16,9	<b>18,0</b>	
	СЦ - <i>CC</i>	23,2	22,8	23,2	23,1	27,3	29,4	25,9	22,7	26,3	<b>24,7</b>	
	ССМ - <i>CF</i>	2,9	2,6	2,2	2,6	2,8	2,9	2,1	2,4	2,6	<b>2,6</b>	
	СПе - <i>Ash</i>	7,1	8,1	9,8	8,3	7,2	6,8	8,3	9,3	7,9	<b>8,1</b>	

Садржај сирових протеина, сирове целулозе и сировог пепела код смјеше луцерке са јежевицом био је доста уједначен по годинама испитивања. Просјечна заступљеност сирових протеина у сувој материји смјеше износила је 19,7%. Садржај сирових масти у првој години испитивања износио је 2,7% и био је већи у односу на другу (2,3%). Просјечна заступљеност сирових масти износила је 2,5%.

Код смјеше црвене дјетелине са италијанским љуљем током обе године испитивања, био је уједначен садржај сирове целулозе и сирових масти. Садржај сирових протеина био је већи у првој години (18,2%), у односу на другу (17,2%). На основу двогодишњих резултата просјечан садржај сирових протеина у сувој материји износио је 17,7%. Садржај сировог пепела (8,9%) био је већи у сувој материји током прве године испитивања.

На основу двогодишњих резултата испитивања код смјеше смиљките са мачијим репом, утврђен је приближно уједначен садржај сирових масти и сировог пепела. У погледу садржаја сирових протеина и сирове целулозе посматрано по годинама постоје значајне разлике (Таб.3). У првој години испитивања утврђен је већи садржај сирових протеина (19,1%) и мањи садржај сирове целулозе (23,2%). Просјечан двогодишњи садржај сирових протеина у сувој материји смјеше износио је 18,0%.

Јовановић (1963) наводи да је смјеша луцерке са јежевицом имала просјечан садржај сирових протеина 16,6%, што је мање у односу на резултат ових испитивања.

Према Лакићу (2006) сува материја смјеше црвене дјетелине са италијанским љуљем имала је просјечан садржај 13,4% силових протеина, 29,4% силову целулозу, 3,8% силових масти и 9,2 % силову пепела. Наведени резултати поменутог аутора разликују се од резултата ових истраживања.

На основу двогодишњих резултата хемијских анализа суве материје, смјеша луцерке са жежевицом имала је највећи садржај силових протеина (19,7%), док је најмањи садржај силову целулозу (24,7%) утврђен код смјеше смиљките са мачијим репом.

**Принос силових протеина** испитиваних легуминозно-травних смјеша приказани су по откосима и годинама испитивања у табелама 4.

Таб. 4. Принос силових протеина ( $\text{kg ha}^{-1}$ ) испитиваних легуминозно-травних смјеша, 1996-1997.

*Yield of raw proteins ( $\text{kg/ha}^{-1}$ ) of tested legumes-grass mixtures, 1996-1997*

Год. Year	Откоси Cuttings	Смјеше - Mixture			$\bar{X}$	LSD	
		Луцерка Жежевица	Црвена дјетелина Италијански љуљ	Смиљкита Мачији реп		0,05	0,01
1996	I	477,5	1 055,6 <sup>++</sup>	426,8	653,3	55,3	83,8
	II	907,1 <sup>++</sup>	810,0	576,0	764,4	58,1	88,0
	III	560,0 <sup>++</sup>	533,6	392,7	495,4	39,7	60,1
	<b>Укупно Total</b>	<b>1 944,6</b>	<b>2 399,2<sup>++</sup></b>	<b>1 395,5</b>	<b>1 913,1</b>	62,4	94,5
1997	I	1 518,9 <sup>++</sup>	1 593,0 <sup>++</sup>	1 164,4	1 425,4	33,7	51,1
	II	1 128,6 <sup>++</sup>	754,4	565,5	816,2	34,2	51,8
	III	758,5 <sup>++</sup>	501,2	473,2	577,6	38,4	58,2
	IV	741,6 <sup>++</sup>	369,6	372,0	494,4	21,9	33,2
	<b>Укупно Total</b>	<b>4 147,6<sup>++</sup></b>	<b>3218,2</b>	<b>2 575,1</b>	<b>3 313,6</b>	74,2	112,4
Двог. просјек Average for 2 years	I	998,2	1 324,3 <sup>++</sup>	795,6	1 039,4	36,5	55,3
	II	1017,8 <sup>++</sup>	782,2	570,7	790,2	27,8	42,2
	III	659,3 <sup>++</sup>	517,4	433,0	536,6	31,6	47,9
	IV	370,8 <sup>++</sup>	184,8	186,0	247,2	11,0	16,6
	<b>Укупно Total</b>	<b>3 046,1<sup>++</sup></b>	<b>2 808,7<sup>++</sup></b>	<b>1 985,3</b>	<b>2 613,4</b>	43,9	66,5

У години сјетве највећи принос силових протеина остварен је са смјешом црвене дјетелине са италијанским љуљем ( $2\ 339,2\ \text{kg ha}^{-1}$ ). Током друге године све испитиване смјеше оствариле су високе приносе силових протеина (Таб.4). У овој години највећи принос силових протеина дала је смјеша луцерке са жежевицом ( $4\ 147,6\ \text{kg ha}^{-1}$ ).

Смјеша смиљките са мачијим репом остварила је просјечан принос силових протеина  $1\ 985,3\ \text{kg ha}^{-1}$ , и била је приноснија у односу на сличну смјешу са којом су Станчић и сар. (1984) постигли просјечан принос од  $1\ 370\ \text{kg ha}^{-1}$ .



Sowinski i sar. (2003) су са смјешом црвене дјетелине и љуља односа 60%:40% остварили просјечан принос сирових протеина  $2080 \text{ kg ha}^{-1}$ . Поменути принос је нижи у односу на резултат постигнут у овим испитивањима.

На основу двогодишњих резултата највећи просјечан принос сирових протеина по јединици површине постигнут је са смјешом луцерке са жежевицом ( $3046,1 \text{ kg ha}^{-1}$ ).

## Закључак

На основу двогодишњих резултата испитивања простих легуминозно-травних смјеша у агроколошким условима бањалучке регије, током 1996. и 1997. године, могу се извести слиједећи закључци:

Од испитиваних легуминозно-травних смјеша највећи принос зелене крме и суве материје остварен је са смјешом црвена дјетелина + италијански љуљ ( $84,7 \text{ t ha}^{-1}$  зелене крме, односно  $15,9 \text{ t ha}^{-1}$  суве материје).

Код смјеша луцерке са жежевицом и смиљките са мачијим репом, у зеленој крми су доминирале легуминозе, а код смјеше црвене дјетелине са италијанским љуљем већи удио су имале траве.

Највећи садржај сирових протеина имала је сува материја смјеше луцерке са жежевицом (19,7%), док је најмањи садржај сирове целулозе утврђен код смјеше смиљките са мачијим репом (24,7%).

Смјеша луцерке са жежевицом дала је највећи принос сирових протеина по јединици површине ( $3046,1 \text{ kg ha}^{-1}$ ).

## Литература

1. Вучковић М. С. (2004): Травњаци, Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет, Београд, 488 стр.
2. Јовановић М. (1963): Прилог проучавању продуктивности луцерке у чистој сјетви и у смјешама, гајене у условима наводњавања, Зборник научних радова, Свеска I, Вол. I, стр. 63-71, Крушевац.
3. Јовановић М. (1968): Продуктивност црвене дјетелине (*Trifolium pratense* L.) у чистој култури и у смеси са вишегодишњим власастим травама у условима наводњавања, Зборник научних радова, Свеска II и III, вол. II и III, стр. 183-192, Крушевац.
4. Kessler W., Lehman J. (1998): Evaluation of grass/clover mixtures for leys, Proceedings of the 17<sup>th</sup> General Meeting of the European Grassland Federation Debrecen Agricultural University Debrecen, May 18-21, page 231-234, Hungary.
5. Лакић Ж. (2006): Принос и квалитет крмних легуминоза и трава гајених у чистој сјетви и смјешама, Магистарска теза, Нови Сад, 84 стр.
6. Мијатовић М. (1976): Новија гледишта у избору врста и састављању смеша за сејане травњаке, Пољопривреда, ванредна свеска, стр. 19-23, Београд.
7. Станчић М., Јолџић В., Гашић К., Гатарућ Ђ. (1984): Избор најпогоднијих дјетелинско-травних смјеша и најоптималније гнојидбе за специфичне агроколошке услове комплекса Ждраловац, Елаборат, Бањалука, 92 стр.

8. *Sowinski J., Nowak W.* (2003): Yield potential of red clover/grass mixtures in southwest Poland, *Grassland Science in Europe*, Vol. 8, Optimal Forage Systems for Animal Production and the Environment, EGF, 111-114, Pleven, Bugarska.
9. *Тетерућ Х., Петровић Н., Халазућ С., Гашиперов С.* (1985): Продуктивност и храњива вриједност дјеталинско-травних смјеса (ДТС) у интензивној ратарској производњи, V Југословенски симпозијум о крмном биљу, II, стр. 2-5, Бањалука.

## Comparative Advantages of Legumes-Grass Mixtures in Agroecological Conditions of Banja Luka Area

Zeljko Lakic, Svetko Vojin<sup>1</sup>, Djordje Gataric<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Agricultural Institute of Republic of Srpska, Banja Luka*

<sup>2</sup>*Faculty of Agriculture, Banja Luka*

### Summary

Testings were performed at experimental fields of Agricultural Institute of Republic of Srpska – Banja Luka in Delibasino selo – Banja Luka, during 1996-1997. Three simple legumes-grass mixtures were chosen for testings: alfalfa 80 % + orchard grass 20 %, red clover 60 % + Italian ryegrass 40 % and bird's-foot trefoil 65 % + timothy 35 %. During experiment the following quantitative parameters were tested: yield of green fodder, yield of dry matter, botanical content of mixtures, chemical content of dry matter (raw proteins, raw cellulose, raw fat, raw ash) and yield of dry proteins per unit of surface was calculated.

Based on a two year results of testings of legumes-grass mixtures, the biggest average yield of green fodder and dry matter was accomplished with mixture red clover 60 % + Italian ryegrass 40 % (84,7 t ha<sup>-1</sup> of green fodder, respectively 15,9 t ha<sup>-1</sup> of dry matter). The best quality of dry matter was accomplished with a mixture alfalfa 80 % + orchard grass 20 %, which had an average content of 19,7 % of raw proteins. Moreover, with this mixture was accomplished the biggest yield of raw proteins per unit of surface, average 3,046.1 kg ha<sup>-1</sup>.

*Key words:* legumes-grass mixtures, yield, quality, dry matter, chemical content, botanical content.

## Značaj nege papaka u ostvarivanju visoke produktivnosti mlečnih grla

Milenko Stevančević, Bojan Toholj, Nikolina Milošević,  
M. Radinović, Aleksandar Potkonjak<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Poljoprivredni fakultet Novi Sad, Srbija*

### Rezime

Oboljenja papaka predstavljaju važan faktor u zdravstvenoj zaštiti krava. Oboljenja papaka su najčešće multikauzalne etiologije, pa se u kontroli oboljenja papaka spominje nekoliko faktora, a to su: korekcija rožine papaka, dezinfekcija papaka, ishrane i popravlanje genetičke osnove. U ovom istraživanju pokušali smo da problem oboljenja papaka rešimo korekcijom i dezinfekcijom papaka, delujući tako na dve etiološke komponente, a to su poremećen sistem oslonca i infektivna komponenta. Istraživanje je vršeno na 60 krava Holštajn-Frizijske rase. Adekvatnom negom papaka (korekcija i dezinfekcija), procenat oboljenja papaka sveden je na prihvatljiv nivo što je uticalo na povećanje mlečnosti. Upoređujući dnevne količine mleka 15 dana pre i 15 dana posle korekcije papaka u oglednoj grupi nismo ustanovili statistički značajan pad produkcije mleka  $p > 0,05$  ( $22,1 \pm 6,9$  vs  $21,3 \pm 6,8$ ), iako su krave bile u kasnoj fazi laktacije, prosečno 197 dana. Istovremeno u kontrolnoj grupi krava, kod kojih nije rađena korekcija papaka, nalazimo značajno smanjenje dnevne količine mleka  $p < 0,01$  ( $19,8 \pm 6,7$  vs  $15,8 \pm 6,3$ ).

*Cljučne reči:* korekcija papaka, oboljenja papaka, mlečnost.

### Uvod

Mnogobrojni faktori utiču na trajanje laktacije i ostvareni nivo proizvodnje mleka. Uglavnom se dele na fiziološke i faktore spoljašnje sredine. Od fizioloških faktora *Boboš* (2005) navodi: stadijum i paritet laktacije, estrus, veličinu i starost krave, rasnu pripadnost grla, dok u faktore spoljne sredine ubraja: period zasušenja, broj dnevnih mužja, klimu, sezonu teljenja, ishranu i smeštaj.

Oboljenja papaka, mogu negativno da utiču na ostvareni nivo proizvodnje mleka. Bol koji nastaje kao posledica oboljenja papaka izaziva stres te smanjuje produkciju mleka. Tako *Callaghan* (2004) nalazi da simptomatska terapija upotrebom analgetika ketoprofena u eksperimentalne svrhe ublažuje bol i istovremeno dovodi do povećanja količine mleka. Ulogu bola objašnjava i *Toussiant* (1985) navodeći da korekcija papaka smanjuje nategnutost tetiva i ligamenata, a rasterećuje i oboleli papak, što smanjuje bol.

Krava sa klinički manifestnom hromošću gubi apetit te konzumira značajno manje hrane, tako *Margerison* (2004) nalazi da grupa hromih krava pojede u proseku 23 kg hrane dnevno, dok u grupi zdravih krava količina iznosi 25,5 kg, navodeći istovremeno da hrome krave ređe uzimaju hranu. Zbog toga se javlja negativni bilans energije što dovodi do pada u produkciji mleka.

Oboljenja papaka su najčešće multikauzalne etiologije, zbog toga se i u sistemu kontrole oboljenja papaka kod krava spominje nekoliko faktora, a to su: redovna korekcija rožine papaka, dezinfekcija papaka, kontrola ishrane i popravljavanje genetičke osnove. Mi smo se u ovom istraživanju opredelili da problem oboljenja papaka pokušamo rešiti redovnom korekcijom i dezinfekcijom papaka, delujući na taj način na dve veoma važne etiološke komponente u procesu nastanka oboljenja papaka, a to su poremećen sistem oslonca i infektivna komponenta.

## Materijal i metod rada

Istraživanje je obavljeno na ukupno 60 krava Holštajn-Frizijske rase, koje su izabrane metodom slučajnog uzorka iz populacije krava sa zaključenih 3 - 5 laktacija. U vreme korekcije papaka, krave su bile prosečno u 197. danu laktacije. Dvadeset dana pre korekcije rožine papaka izvršili smo kontrolnu mužu i utvrdili prosečnu dnevnu količinu mleka (Količina mleka A). Korekciju papaka vršili smo po metodi koju je opisao *Toussiant* (1985). Na taj način smo vršili skraćivanje prerasle rožine papka na anatomske prihvatljive dimenzije. Krave smo fiksirali u hidrauličnom boksu za fiksaciju i obaranje krava. Tokom korekcije papaka vršili smo terapiju prisutnih oboljenja papaka, primenjujući uglavnom antibiotske farmakološke pripravke, dezinficijense, adstringente i dr. u zavisnosti od vrste dijagnostikovanog oboljenja. Sedam dana nakon korekcije papaka u izvršili smo i dezinfekciju papaka 5% rastvorom bakarnog-sulfata. Petnaest dana nakon korekcije papaka ponovo smo izvršili kontrolu dnevne količine mleka kod eksperimentalnih grla, kao i kod kontrolnih u isto vreme (Količina mleka B). Razliku između prosečne količine mleka iz dve kontrolne muže kod eksperimentalnih grla, uporedili smo sa istom razlikom kod krava iz kontrolne grupe krava kod kojih nije rađena korekcija rožine papaka. Procena statističke značajnosti ovih rezultata je vršena t-testom za odgovarajući nivo verovatnoće i definisane stepene slobode.

## Rezultati rada i diskusija

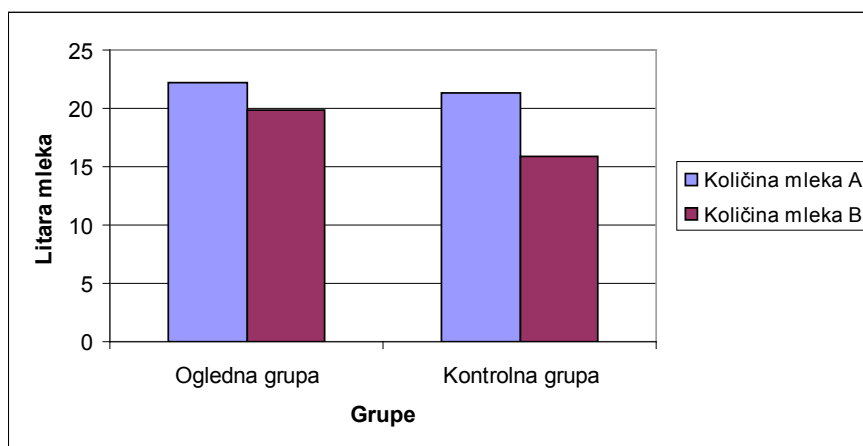
U tabeli 1. dati su rezultati upoređivanja razlike u količini mleka kod krava iz ogledne i kontrolne grupe.

U oglednoj grupi krava dnevna količina mleka izmerena petnaest dana pre korekcije rožine papaka iznosila je 22, 1 litar, dok je petnaest dana nakon korekcije papaka iznosila 21,3 litara. Upoređujući ove vrednosti, nalazimo da ne postoji statistički značajna razlika  $P > 0,05$ . Međutim, upoređujući iste ove vrednosti kod krava iz kontrolne grupe (19,84 vs 15,81 litar), nalazimo ststistički značajnu razliku  $P < 0,01$ .

Tab. 1. Uticaj korekcije papaka na količinu mleka  
*Influence hoof trimming on milk yields*

	Broj grla (n)	Dnevna količina mleka A (l)	Dnevna količina mleka B (l)	t - vrednost	Nivo verovatnoće P
Ogledna grupa	60	22,1 ± 6,9	21,3 ± 6,8	1,66ns	0,1
Kontrolna grupa	60	19,8 ± 6,7	15,8 ± 6,3	9,68**	<0,01

\* p<0.05; \*\* p<0.01; ns p>0,05



Graf. 1. Količine mleka pre (A) i posle (B) korekcije papaka kod ogledne i kontrolne grupe krava.  
*Milk yields before and after correction of hoof for experimental group and control group*

Laktacija je fiziološko stanje u kome dolazi do stvaranja i lučenja mleka iz mlečne žlezde. Na ovaj proces utiču mnogobrojni faktori. Faktori koji utiču na nivo ostvarene proizvodnje mleka dele se na fiziološke i faktore spoljne sredine. *Boboš (2005)* U ovom istraživanju pokušali smo da korekcijom i dezinfekcijom papaka delujemo terapeutski i profilaktički na oboljenja akropodijuma. Eksperimentalna grla su u trenutku korekcije bila prosečno u 197. danu laktacije. Kod eksperimentalnih grla smo 15 dana pre korekcija papaka proverili dnevnu količinu mleka koja je iznosila 22,19 litara, a zatim i 15 dana nakon korekcije papaka kada nalazimo da je dnevna količina mleka 21,31 litar. Razlika koja postoji nije statistički značajna. Međutim imajući u vidu da su krave bile prosečno u 197. danu laktacije za očekivati je bilo da se prilikom kontrolne muže obavljene 15 dana nakon korekcije papaka nivo mleka značajnije umanj. Jasnija slika se dobija upoređujući ova dva podatka o dnevnoj mlečnosti kod kontrolne grupe krava, kod koje nije ređena korekcija, gde nalazimo značajno smanjenje količine dnevno namuženog mleka (19,84 vs 15,81). U sličnoj studij sprovedenoj kod

2599 krava *Sogstad 2007*. pronalazi povećanje količine dnevno namuženog mleka za 0,51 l kod krava kod kojih je izvršena korekcija papaka. Korekcija papaka dovodi do reuspostavljanja pravilnog sistema oslonca i nošenja težine, što rasterećuje tetive i ligamente zglobnih kapsula, a kako su u ovim strukturama smešteni i nocioreceptori bola to i smanjuje i bol (*Toussaint, 1985*), što je verovatno dovelo do povećanja unosa hrane kod eksperimentalnih grla. *Nishimori 2006*. analizira biohemijski profil kod krava pre i posle korekcije papaka te na osnovu razlika u serumskoj koncentraciji albumina, glukoze, uree, amonijaka i  $\beta$ -hidroksibuterne kiseline, zaključuje da krave nakon korekcije papaka povećavaju unos kabastog hraniva, što stabilizuje fermentaciju u buragu, dok istovremeno ne pronalazi statistički značajne razlike u količini mleka ( $24\pm 7$  vs  $22\pm 5$ ), ali pronalazi povećanje koncentracije mlečne masti i proteina u mleku, dok *Tanaka 1994*. (u *Nishimori 2005*) navodi da korekcija papaka usporava pad količine mleka u kasnoj laktaciji.

## Zaključak

Korekcija papaka predstavlja terapijsku, ali i istovremeno profilaktičku proceduru kojom se reuspostavljaju pravilne dimenzije papaka. Korekcija papaka smanjuje nategnutost tetiva, ligamenata i zglobnih kapsula papaka, čime se umanjuje bol i popravlja stav nogu kod krava. Korekcija papaka dovodi do dužeg održavanja nivoa mlečnosti u kasnijem stadijumu laktacije, što može uticati na produženje laktacije i povećanje ukupne mlečnosti.

## Literatura

1. *Boboš, S., Vidić, B. (2005): Mlečna žlezda preživara - morfologija, patologija, terapija, Novi Sad.*
2. *Callaghan, K. A., Downham, D. Y., Murray, R. D. (2004): Effect of lameness treatment on dairy cattle, Proceedings of the 13th International Symposium and 5th Conference on Lameness in Ruminants, Maribor, Slovenija.*
3. *Toussaint, R. E. (1985): Cattle Footcare and Claw Trimming, Ipswich, England: Farming Press Books.*
4. *Margerison, J., Hollis, J., Andrew, S., Georgina, S., Winkler, B. (2004): The effect of lameness on feed intake, feeding behaviour, liveweight change, milk yield, and milk let and milk duration of Holstein-Friesian dairy cattle, Proceedings of the 13th International Symposium and 5th Conference on Lameness in Ruminants, Maribor, Slovenija.*
5. *Sogstad, M., Ostera, O., Fjeldaas, T., Refsdal, A. O. (2007): Bovine claw and limb disorders at claw trimming related to milk yield, Journal of dairy science 90 : 749 – 759.*
6. *Tanaka, T., Ohashi, T., Tanida, H., Yoshimoto, T. (1994): Effects of hoof cutting on the milk production of dairy cattle, Japanese journal of livestock management, 30: 45-51.*

7. Nishimori, K., Okada, K., Ikuta, K, Aoki, O., Sakai, T., Yasuda. J. (2006): The effects of one-time hoof trimming on blood biochemical composition, milk yield and milk composition in dairy cows, Journal Veterinary medicine sci. 68 (3) : 267-270.

## The Importance of Hoof Care in Achieving the High Level of Production at Dairy Cows

Milenko Stevancevic, Bojan Toholj, Nikolina Milosevic,  
M. Radinovic, Aleksandar Potkonjak<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Agriculture, c Novi Sad

### Summary

Hoof diseases of dairy cows are important part of whole pathology of this segment of cattle breeding. Importance of this diseases as shown by increasing costs of therapy, reducing milk yield, and earlier culling. according to FAO the losses caused of this pathology can achieve 15-40% of total losses in cows breeding. The etiology of the hoof diseases are multicausal nature, so for the control and therapy of this diseases many procedures has been used, like: hoof trimming and disinfection, control of food quality and improvement of genetics. In this research we choose the hoof trimming like a method of control of hoof diseases. We carried this research on 60 Holstein-Freisian cows. The cows were approximately at 197. day of lactation when we made a hoof trimming procedure. Fifteen days before trimming we measured a daily milk yield and compared with daily milk yield fifteen days after trimming of the hooves. In this experimental group we didn't find statistically significant difference ( $p > 0,05$ ) between daily milk yields before and after trimming ( $22,1 \pm 6,9$  vs  $21,3 \pm 6,8$ ). In control group (no hoof trimming) of cows level of milk production are decreasing during that time so we found significant difference ( $p < 0,01$ ) between milk yields measured in the same time as in the experimental group ( $19,8 \pm 6,7$  vs  $15,8 \pm 6,3$ ).

*Key words:* hoof trimming, hoof diseases, milk yield

## Вентилација у мини фармама

Атанас Нитовски, Миленко Миленковић, Н. Столић,  
Б. Милошевић, Биса Радовић, Драгана Грчак,  
Валентина Милановић, Анђелка Мијачић<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Пољопривредни факултет Косовска Митровица – Зубин Поток, Србија*

### Резиме

Интензивна производња подразумева смештај великог броја животиња у одређеном затвореном простору. Овим животињама је потребно обезбедити оптималне услове за њихов раст, развој и експлоатацију, а то су оптимална температура, влажност ваздуха и одсуство штетних гасова: угљен диоксида, метана, амонијака, сумпор водоника. У савременим фармама, како великим тако и малим, то се постиже помоћу вентилације објеката. У нашем раду објаснили смо најважније елементе вентилације, начине како вентилација функционише, а кроз примере за поједине врсте домаћих животиња, представили смо могуће начине вентилације на малим фармама. Као примере представили смо шеме мини фарми за држање живине, свиња, говеда, оваца и коза.

*Кључне речи:* вентилација, мини фарме, домаће животиње.

### Увод

Економски одржива пољопривредна, а у оквиру ње и сточарска производња подразумева интензиван одгој различитих врста домаћих животиња. Интензивна производња подразумева смештај максимално дозвољеног броја животиња у једном затвореном простору, - шталаи, стаји, свињцу, овчарнику и тд. Примарна сврха оваквих објеката је да очувају сигурност и удобност животиња које се у њој налазе. Правилан смештај животиња подразумева поштовање хигијенских и зоотехничких норматива, односно одржавање микроклимата објекта у оптималним вредностима.

Под микроклимом подразумевамо ваздушни притисак, буку, температуру, влажност и брзину струјања ваздуха, сунчево зрачење са светлосним, ултравиолетним и топлотним спектром и топлотно зрачење. Од гасова



микроклимат подразумева присуство одређене концентрације: кисеоника ( $O_2$ ), озона ( $O_3$ ), угљен-диоксида ( $CO_2$ ), амонијака ( $NH_3$ ), сумпор водоника ( $H_2S$ ), а од корпускуларних загађења ваздуха присутна су прашина и микроорганизми.

Загађивачи стајског ваздуха су амонијак, сумпорводоник, метан, угљен моноксид, смрдљиви гасови – индол, скатол (сквален), меркаптан и др.

Да би се ови чиниоци микроклимата објеката довели у оптимални ниво неопходна је вентилација објекта. Замена стајског, загађеног и засићеног ваздуха у објектима, свежим атмосферским, заснива се на покретању ваздушних маса, а то покретање мора да се одвија оптималном брзином (ни преспоро ни пребрзо). Најбоље је да се ваздух у току једног часа измени неколико пута, а у летњем периоду, посебно код високих температура и више пута.

Задатак нашег истраживања је да скрене пажњу и предложи решења за одржавање микроклимата, једног од најважнијих аспеката држања и одгоја домаћих животиња.

## Преглед литературе

Врсте вентилације за велике и мале (мини) фарме су исте, само се разликују по обиму, због величине објеката и броја животиња у једном објекту, односно потребе за бројем измена ваздуха у току једног часа.

Измена ваздуха у објектима за држање животиња може се вршити природном и вештачком вентилацијом. Природна вентилација се заснива на разлици у температури између стајског и спољашњег ваздушног притиска. То значи да се природна гравитацијска вентилација темељи на покретању ваздуха температурне разлике, односно као резултат специфичне тежине ваздуха ( $V_2=V_1 \times T_2/T_1$ ). (Нитовски, А., 2006.)

Природна вентилација је потпомогнута и спољним струјањем ваздуха. Овај начин вентилације функционише у дугим ниским објектима, са правилним распоредом доводних и одводних отвора, а такође са одговарајућим димензијама и висини одводног канала. Да би се убрзала измена ваздуха на принципу покретања ваздушних маса, уграђују се у бочним зидовима стаја, доводни и одводни вентилациони канали. Доводни канали се уграђују у горњим трећинама зидова, а могу бити округли или четвртасти, размештени у једнаким размацима дуж читавог зида. На улазу ових канала уграђују се затварачи – регулатори количине ваздуха који се налази у објекту. Доводни канали могу да се изграђују и на друге начине, односно изнад земље, тако да пролазе кроз читав зид до горње трећине, при чему се спољни ваздух загрева и потом улази у стају. (Христов, С., 2002.)

Одводни вентилациони канали којима се одводи загађени ваздух из објекта, започињу изнад пода или испод таванице, а завршавају се изнад крова стаје, функционишу на принципу разлике у температура спољног и унутрашњег ваздуха, тако што се загрејани унутрашњи ваздух диже у више слојеве према таваници, односно преко одводних канала у спољну средину.

Овакав начин вентилације се препоручује код малих мини фарми са малим бројем животиња, рецимо са десетак крмача, стотинак товљеника, десет до двадесет јунади у тову (Нитовски, А., 2006).

У живинарству, за одржавање и одгој бројлера и кока носиља, препоручује се комбинација природне и вештачке вентилације за мале фарме, а за средње (10-20 хиљада бројлера, 10-20 хиљада кока носиља) препоручује се аутоматска вештачка вентилација која се заснива на вишеструким изменама ваздуха према концентрацијама CO<sub>2</sub>, влажности ваздуха и температуре ваздуха (Bauml, С., 2002).

Вештачка вентилација се заснива на примени вентилатора на електрични погон који механички врше покретање ваздушних маса и омогућују струјање ваздуха. Ови системи вентилације функционишу на принципу примене вентилатора који у стајама могу да извлаче онечишћени ваздух стварањем подпритиска, убацују чист ваздух стварањем надпритиска и извлаче и убацују ваздух уз примену и подпритиска и надпритиска истовремено. (Лончаревић, А., 1997.).

Према томе постоје три система вентилације и то:

- Систем за стварање подпритиска.
- Систем за стварање надпритиска,
- Комбиновани систем.

Потребе за изменама ваздуха у објектима за држање животиња зависе од величине објекта, категорије и броја животиња и годишњег доба.

Наш предлог је да се у мањим фармама користи комбинација природне и вештачке вентилације, коришћењем прозора, одговарајућих клапни и жалузина за улазак ваздуха и аксијалних (зидних) вентилатора за извлачење ваздуха. На тај начин се ствара подпритисак који настаје извлачењем ваздуха из објекта, а вакум који на тај начин настаје попуњава се свежим ваздухом који улази кроз отворе. Отвори се налазе на зидовима у њиховој горњој трећини на средини крова и зида, или преко крова са доводним каналима. (Нитовски, А., 2006.)

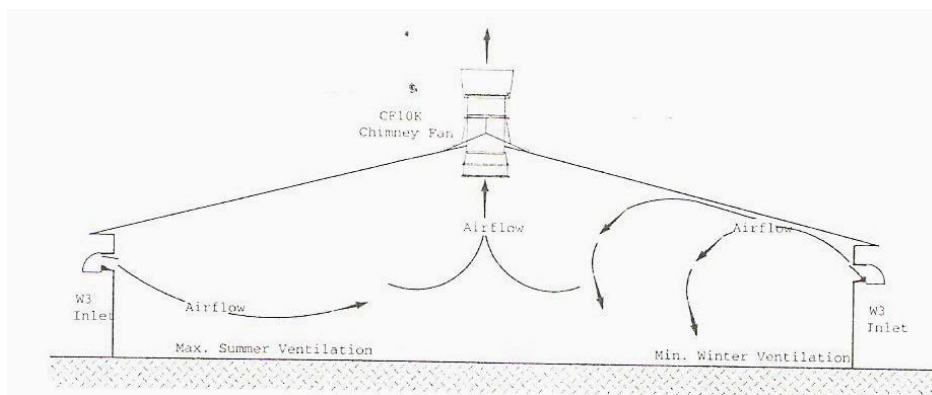
Код средњих фарми са већим бројем животиња преко (10000 бројлера, више од 2000 кока носиља и др.) користи се тунелски систем вештачке вентилације.

Код средњих фарми за држање свиња (100 и више крмача, 1000 и више товљеника) довођење свежег ваздуха постиже се вентилационим уређајима који раде на принципу стварања надпритиска, при чему се свеж или благо загрејан ваздух у зимском периоду, убацује у пластични канал испод таванице, а потом по потреби убацује у цео свињац или само поједине делове. (Лончаревић, А., 1997.).

Код практичног одређивања врсте и начина вентилације морамо имати у виду чињеницу да је потребно обезбедити једноставну, комплетну и трајну вентилацију која ће омогућити адекватно проветравање у току целе године.

Вентилациони системи за објекте су различити за сваку врсту стоке, при чему загревање, брзина вентилације и дистрибуције ваздуха представља основу добре вентилације и одржавања микроклимата објекта. Често се превиди проблем дистрибуције ваздуха у затвореном објекту. Оно што је веома важно да се запамти јесте да је код вентилационих система на бази негативног притиска улаз ваздуха тај које је одговоран за стварање шеме ваздуха а не вентилатори. (Bauml, С., 2002.)

У већим објектима или код разних врста стоке, потребно је креирати различите шеме ваздуха у различитим периодима у току године, ради лакшег пројектовања и постављања вентилационих система.



Сл.1. Шематски приказ вентилације у живинарнику  
(Према каталогу пројеката АД "Наш стан", Београд).

На пример у живинарнику, желите добру циркулацију са мало промаје у току зиме. Лети најбоље је створити лагани поветарац изнад птица како би смо им помогли да се расхладе. У току зиме у свињцу је потребно да пустите хладан свеж ваздух изнад решеткастог простора за дефекацију тог простора, чиме се спречавају свиње да ту спавају. У току летњих месеци, најбоље је да ваздух директно пада у простор за спавање, како би овај простор био најпогоднији у најудобнији да се у њему спава (Bauml, С., 2002).

Улаз ваздуха, односно пресек доводних отвора треба да износи 0,7 пресека одводних канала.

Пречник одводних канала (В) одређује се по формули:

$$B = O_v : V$$

В = пречник одводних канала,  $O_v$  = обим вентилације, односно потребна количина ваздуха за једну животињу у току једног часа, V = брзина струјања ваздуха на час.

За оријентацију у одређеним обимима вентилације постоје готове таблице на основу којих се лако могу одредити димензије одводних канала. Сматра се да димензије не би требало да буду мање од 35 x 35 cm и веће од 100 x 100 cm. У уским одводним каналима ваздух се може сувише расхладити, што доводи до стагнације струјања и до кондензовања водене паре у каналу. Веће канале погодније је заменити са више мањих, димензија око 70 x 70 cm, због тога што већи одводни канали стварају јаку струју ваздуха, а струја ваздуха у непосредној близини животиња не би требало да пређе 0,2 – 0,5 m/s (Христов, С., 2002).

Површина доводних канала треба да је за 30-40% мања од површине одводних, јер се претпоставља да толико ваздуха улази у стају кроз поре зидова, пукотине и др. Ако доводни канали већег пречника, ваздух се стаји зими може сувише расхладити.

Просечна вентилација (Асај, А., 1988) се израчунава на основу броја измена ваздуха и разлика количине влаге у спољњем у ваздуха унутар објекта, или на основу количине  $CO_2$  у спољашњем и унутрашњем ваздуху, односно:

$$V_{\text{ваздуха}} = \frac{V \text{ CO}_2}{K \text{ CO}_2(\text{унутра}) - K \text{ CO}_2(\text{споља})}$$

При чему је:

$V_{\text{ваздуха}}$  потребан волумен ваздуха по килограму животиње на сат изражен у  $\text{m}^3\text{kg}^{-1}\text{h}^{-1}$ ;  $V \text{ CO}_2$  волумен  $\text{CO}_2$  који животиња по јединици масе излучи током 1 сата ( $\text{m}^3\text{kg}^{-1}\text{h}^{-1}$ );  $K \text{ CO}_2(\text{унутра})$  концентрација  $\text{CO}_2$  у унутрашњем ваздуху;  $K \text{ CO}_2(\text{споља})$  концентрација  $\text{CO}_2$  у спољашњем ваздуху (око 30 ppm)

По условном грлу, односно грлу телесне масе 500 kg, количина свежег ваздуха коју треба довести у току једног сата у стају просечно износи  $60 \text{ m}^3$ . У зависности од врсте животиња, узраста и карактера појединачних климатских подручја ово може знатно варирати, а у средњој Европи се креће у распону: за коње и говеда  $58\text{-}71 \text{ m}^3/\text{час}$ , за крмаче са прасадима  $49\text{-}55 \text{ m}^3/\text{час}$ , за свиње у тову  $61\text{-}71 \text{ m}^3/\text{час}$ , за живину  $436\text{-}586 \text{ m}^3/\text{час}$ .

У стаји просечне величине измена ваздуха треба да се врши 4 – 4,5 у току једног сата да би се задовољиле потребе животиња у свежем ваздуху. Потребне у свежем ваздуху су у зависности од многих фактора што чини да је вентилација једно од најсложенијих питања које треба решити при изградњи објеката и поставци технологије производње.

За успешност вентилационог система потребно је да имамо у виду да ни један од њих неће обезбедити адекватан микроклимат, ако се не води довољно рачуна о уклањању извора, односно узрока који доводе до загађења стајског ваздуха. Зато се мора водити рачуна о одржавању хигијене објекта (стаје) и тела животиња. У том смислу најзначајнија су редовна уклањања екскремената, прање прозора, темељно чишћење стаја, уз кречење зидова најмање 2 пута годишње, у јесен и у пролеће.

Када год то временске прилике дозвољавају, код вентилације на бази подпритиска са прозорима - треба отворити прозоре, а када се животиње налазе напољу треба отворити све прозоре и врата, како би се под утицајем сунчевих зрака и промаје стаја што боље просушила и проветрила.

Ради што објективнијег процењивања микроклиматских услова у стаји препоручује се стално мерење температуре и релативне влажности стајског ваздуха термометром и хигрометром.

## Одређивање капацитета вентилатора

Капацитет вентилатора се у англосаксонским земљама мери кубним стопама у минути (CFM - cubic feet per minute) и треба се користити као основа при одабиру вентилатора. За обезбеђење оптималног нивоа вентилације у стаји (штали, кокошињу, свињу) морају се узети у обзир врста, број и величина стоке или живине која ће се ту чувати, као и општи захтеви вентилације животиња (Bauml, C., 2002.)

Компанија Del- Air Systems из Канаде има своје опште вентилационе стандарде који су плод стеченог знања и искуства на вршењу вентилације затворених објеката за држање животиња у различитим климатским приликама Северне Америке. Ове стандарде смо и ми користили код предлагања облика

вентилације за поједине врсте животиња, обзиром да су у северној Америци присутне све врсте клима, па и умерено континентална и континентална као код нас.

Del - Air Systems препоручује да у одређивању величине и снаге издувних вентилатора треба водити рачуна о следећем:

1. одредити тип, број и величину животиња које треба сместити у објекат,
2. помножити општу стопу (брзину) вентилације која је дата у табели, ту величину и врсту животиње које држите са бројем животиња које ће те сместити у објекат,
3. проверите више пута ваше резултате израчунавањем вентилационих захтева уз коришћење формуле:

$$\frac{L \times W \times H \times \text{потребан обим вентилације } m^3 \cdot kg^{-1} \cdot h^{-1}}{60 \text{ минута}}$$
 – тражена стопа вентилације (CFM)

L = дужина објекта, W = ширина објекта, H = висина објекта

Сврха вентилаторе је да олакшају кретање ваздуха из штале ка спољној средини . Они ме контролишу или у најмању руку не треба да контролишу циркулацију ваздуха унутар простора (са изузетком код дводелних штала).

Према томе, код узаних објеката и тесних просторија са добрим улазним системом ваздуха, издувни вентилатори се могу лоцирати скоро на било којем месту, а да ипак буду крајње ефикасни.

Треба избегавати постављање вентилатора ближе од 5 стопа (1,5m) поред или испод бочног улаза ваздуха како би избегли поновно убацивање ваздуха избаченог из вентилатора, кроз улаз у шталу. Такође треба избегавати постављање вентилатора директно преко пута улаза за ваздух на раздаљини мањој од 30 стопа (9,5m).

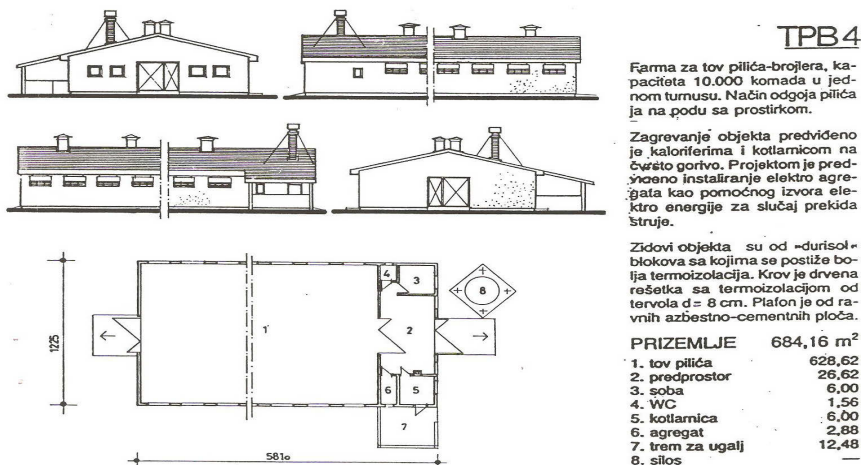
Вентилатори за проветравање просторија треба инсталирати на оној висини на којој су приступачни за одржавање и чишћење.

Вентилатори се могу груписати због лакшег повезивања и одржавања, па ипак веома је битно да се не развије висока брзина (фреквенција) притиска испред груписања. Ово се може избећи груписањем не више од три вентилатора на једном месту.

У случају старих дводелних штала и осталих конструкција које немају неки посебан улаз за ваздух, свеж ваздух улази кроз напрслине, пукотине и друга места где ваздух може да прође. У овом случају, величина вентилатора треба бити мала са више јединица смештених у обиму (по периферији) штале. Веома често су потребне јединице за унутрашњу циркулацију ваздуха (вентилатори и/или цеви за проток ваздуха) како би ваздух адекватно циркулисао кроз просторију (Bauml C, 2002).

## Дискусија и анализа рада

### Вентилација у живинарницима



Сл. 2. Шематски приказ објекта живинарника  
(Према каталогу пројеката АД "Наш стан", Београд).

Помоћу вентилације се елиминише испарење воде које стварају пилићи и доприноси се квалитету подлоге. Вентилација одржава исправан ниво кисеоника, елиминише угљен диоксид и амонијак. У току прве две недеље вентилацијом се мора обезбедити свеж ваздух минимум  $0,7 \text{ m}^3/\text{h}$  по kg живе ваге да би се елиминисало испарење воде и  $\text{CO}_2$  које стварају пилићи и вештачке квочке.

После 2 недеље вентилација се регулише тако да се одржава добро окружење и коректна влажност.

У кавезима, пошто је ризик од дехидратације већи, неопходна је добра контрола влажности и уколико је потребно често треба влажити подове.

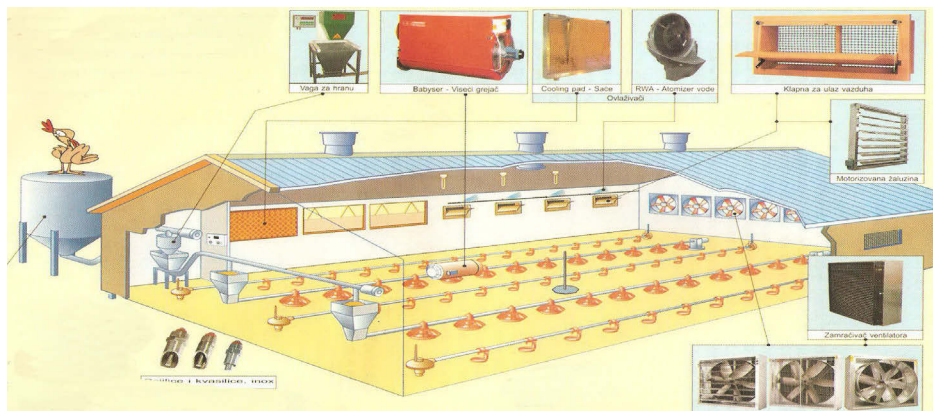
Задатак вентилације је да у живинарницима са кокама носиљама и бројлерима треба да регулише температуру у објекту, влажност ваздуха и ниво гасова као што су  $\text{CO}_2$  и  $\text{NH}_3$ . Вентилација треба да функционише и када је температура околне средине таква да не изискује укључивање вентилације (Христов, С., 2002).

У мањим објектима током прве две недеље је важно да се један од вентилатора контролише временски према часовнику. Тај вентилатор треба да ради по 10 минута на сваки час, што омогућује одстрањивање штетних гасова и обогаћивање кисеоником. Вентилатори треба да су капацитета  $3,7 \text{ m}^3/\text{час}$ , за сваки kg живе масе.

Неопходни су распрскивачи, овлаживачи ваздуха за допунско хлађење, када је влажност у објекту ниска.

Важна је и брзина ваздушног струјања у објекту. Свако повећање брзине струјања ваздуха за  $0,1 \text{ m}/\text{сек}$  може довести до снижења температура од  $1-1,5 \text{ }^\circ\text{C}$ . Вентилациони систем треба да се одржава чистим. Прашина на вентилаторима и

вентилационим системима може смањити ефикасност вентилације и до 30% важност ваздуха треба да се одржава у вредностима између 55-60% у прве 3 недеље и да може рати до 60-70% током тога. Важно је да се простирка одржава у добром стању без много влаге што ће смањити ниво амонијака ( $\text{NH}_3$ ).

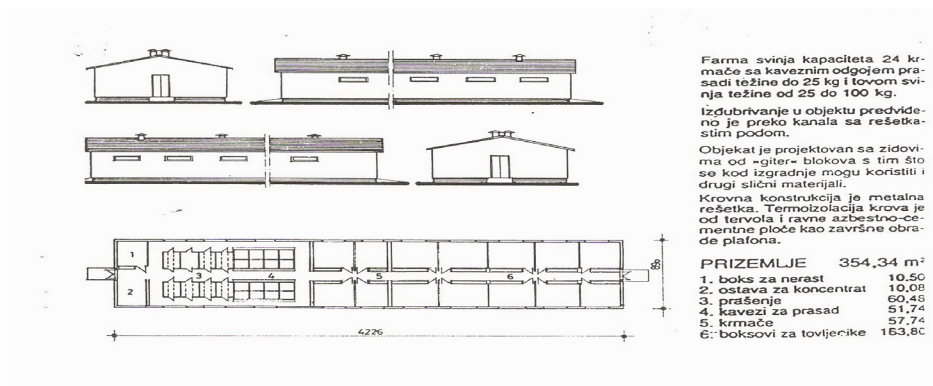


Сл. 3. Шематски приказ живинарника  
(Према каталогу ИП "Јомапекс", Нови Сад).

На подном држању на  $1\text{m}^2$  се држи 60 кока носиља. У кавезу 5 кока носиља. Кавези су на 3 етаже. Батерије су од зида удаљене 0,8-1 м. За 2 батерије, ширина објекта је око 6м. За 2000 кока, нпр. дужина објекта је 20м.

Размак између батерија је 1,20-1,40 м.

## Вентилација у објектима за свиње



Сл. 4. Шематски приказ објекта за држање крмача  
(Према каталогу пројеката АД " Наш стан", Београд).

Мини фарме за држање свиња се граде најчешће одвојено за репродуктивни запат и тов. У нашим условима држања крмача, обично се држи 10, 20 до 50 крмача. Средње фарме су са 100 до 200 крмача. Најчешће се граде мини фарме за тов од 200 до 500 товљеника. (Нитовски, А., 2006.)

Количина свежег ваздуха за 500 kg масе свиња износи за крмаче са прасадима 49-55 m<sup>3</sup>/час, а за свиње у тову 61-71 m<sup>3</sup>/час.

Категорија свиња	Преко читаве године	У зимском периоду
Свиње за тов	1,2 -1,5	0,5
Прасад за узгој	1,5 – 1,7	0,5

У товилишту, у један бокс се смешта 10-12 товљеника, а у пред-тову и до 20 товљеника. За једно грло у пред-тову треба да се обезбеди 0,30 m<sup>2</sup> на лежишту, одн. 0,40 m<sup>2</sup> бокса по свињи. У завршном тову, површина по товљенику треба да износи 0,60 - 0,70 m<sup>2</sup> подне површине, препоручује се комбинација пуног пода на коме животиње леже и решеткастог, где се налазе цуцле за напајање и канал за изјубравање. Вентилацијом се одржава одређена температура и влажност ваздуха, а одстрањују се штетни гасови. (Нитовски А, 1986.)

Савремени објекти имају аутоматску вентилацију са термо регулаторима и грејачима који омогућују аутоматско регулисање температура у летњим и зимским месецима. Најчешће се примењује вентилација на принципу подпритиска (Del-Air Systems) при чему се помоћу аксијалних вентилатора одређене снаге ваздух извлачи из објекта (просторије), а на његово место долази свеж ваздух преко отвора и доводних канала на супротном зиду. Клапне се обично стављају испод плафона или се доводним каналом ваздух убацује у простор између крова и решеткастог плафона у коме се доведени свеж ваздух загрева и тако загрејан кроз отворе плафона (перфорирана пластика) спушта на свиње. Одвођење ваздуха из објекта се врши преко вентилатора или преко одводних канала који почиње изнад животиња а завршавају се изнад сљемена крова у висини од најмање 1 m изнад крова. Препоручује се да висина одводног канала не буде мања од 3 m. (Нитовски, А., 2006.)

Аутоматско укључивање вентилатора најчешће је повезано са термо регулаторима или хигрометрима. Постоје и системи где су индикатори за укључивање вентилатора концентрације CO<sub>2</sub> и NH<sub>3</sub>.

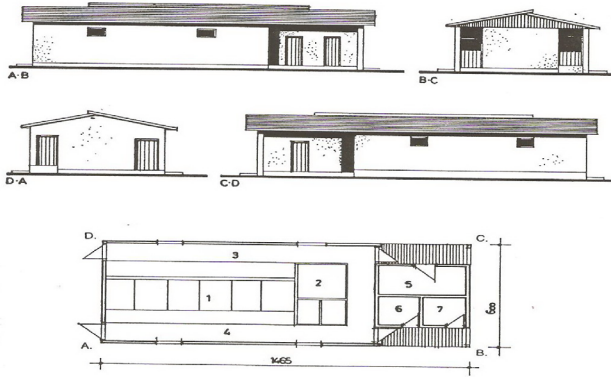
Одређени систем вентилације се уграђује у зависности од начина држања, интензитета и степена искоришћавања објекта, техничко технолошких могућности и уложених средстава.

## Вентилација у говедарству

Величина оптималне млечне фарме зависи од више чинилаца: производног циља, генотипа говеда, расположиве пољопривредне површине за производњу крава, уклапање у еко-систем, очување природне равнотеже.

Аустрија има 10,3 музне краве по фарми, а Велика Британија 86,8 музних крава. Према аустријским и немачким студијама једна комплетна производна јединица (узгој приплодног подмлатка, тов мушке јунади до завршне масе од 400 - 500 kg је изнад 40 музних крава.





## KRAVE MUZARE

KM4

Objekat je projektovan kapaciteta 6 krava i 2 do 3 teleta.

Uz objekat projektovan je silo trenč za lagerovanje potrebne silaže kao i deponija stajnjaka.

Izdubivanje u objektu predviđeno je tako da se uvek može mehanizovati bez adaptacije objekta.

Objekat je projektovan sa zidovima od "giter" blokova s tim što se kod izvođenja mogu koristiti i drugi slični materijali.

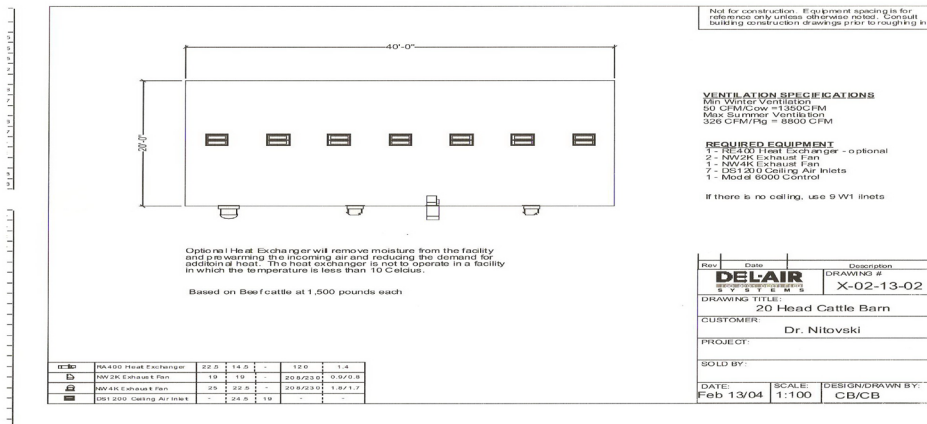
Na objektu nije predviđena izrada tavana već se kabasta hrana lageruje pored objekta što je ekonomičnije i funkcionalnije.

PRIZEMLJE	65,66	m <sup>2</sup>
1. boks za krave	23,04	
2. boks za telad	6,40	
3. hodnik za hranjenje	14,67	
4. hodnik za izdubivanje	11,67	
5. ostava za koncentrat	4,92	
6. mleko	2,38	
7. pribor	2,38	

Сл. 5. Шематски приказ објекта за држање крава музара (Према каталогу пројеката АД " Наш стан", Београд).

У тову јунади користе се два начина држања животиња: слободно држање у боксовима са решеткастим подом и везани начин држања. У боксу за слободно држање, површина за 1 грло је 2m<sup>2</sup> у боксу се смешта 10-15 јунади (Христов С, 2002).

Код подног начина држања, телад и јунад се држе на пуном поду са мало сламе која се ставља ујутро. Јасле су према зиду. Напајање је преко појилица. Може се дати силирана храна, сува кабаста и концентрована храна.



Сл. 6. Шематски приказ вентилације објекта за држање 20 јунади у тову (Према препоруци Del-Air Systems, Canada).

У тову се даје 7 kg хране за 1 kg прираста, а тов траје 6-7 месеци.

Из скице коју је за нас израдила фирма Del-Air Systems из Канаде, дат је предлог за изградњу објекта и вентилације за 20 јунади у тову са потребном вентилацијом. На скици се могу запазити распоред вентилатора, њихова јачина и положај.

Стаје за музне краве треба да омогуће одговарајући смештај крава и њиховог подмлатка са повољним микроклиматским и другим условима, који обезбеђују одговарајућу добробит, исхрану, мужу и уклањање екскрамената.

Говеда су врста животиња која су знатно отпорнија на неповољне климатске услове од осталих домаћих животиња, па њихово држање не изискује велика материјална улагања. Постоји слободни (lauf систем) и везани начин држања.

Говеда могу да поднесу велики распон температуре (од 10-20°C). Сматра се да је прихватљива влажност ваздуха за млечне краве између 50 и 75%. Путем вентилације се поред температуре и влажности ваздуха регулише и садржај кисеоник, концентрација штетних гасова у ваздуху и др. (Христов С, 2002).

Код прорачуна обима и интензитета вентилације у објектима за краве, потребно је узети у обзир следеће показатеље (за краву телесне масе 500 kg): одавање водене паре по грлу 450 g/h, одавање CO<sub>2</sub> 165 l/h, производња топлоте 4318 KJ/h.

Категорија говеда	Преко читаве године	У зимском периоду
Говеда старија од 1 године	0,6 - 0,8	0,4
Телад за тов	0,8 - 1,1	0,3

Препоручује се да брзина вентилације по крави телесне масе 454 kg, зими износи 2,8 m<sup>3</sup> у минути.

У стајском ваздуху поре кисеоника, азота и угљен диоксида, присутни су и други штетни гасови који потичу од метаболичких процеса преживара и ферментације отпадака. Ови гасови спадају у групу гасова који иритирају слузокожу респираторног тракта и очију. То су NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>S, индол, скатол и др. Допуштене концентрације NH<sub>3</sub> износе од 10-20 ppm, CO<sub>2</sub> - 3000 ppm и H<sub>2</sub>S – 0,5-5,0 ppm.

При одабиру прикладног смештаја говеда треба пазити на: анималне, производно техничке, еколошке и економске индикаторе као и о индикаторима процеса рада.

Смештај је погодан ако се индикатори имунитета, ендокрини и биохемијски профил налазе на оптималним оквирима. Хигијенске мере се морају планирати и пре градње како би касније поједноставили одржавање. Патолошки индикатори (повреде, побачаји, угинућа) указују на поремећај у смештајним стајским просторима (Асај А, 1988).

Нужно је задовољење потреба говеда за кретањем, одмарањем, узимањем хране и воде, осигурати несметану мужу, задовољити просторне потребе за неометано товљење.

*-Стаје за слободно држање млечних крава.*

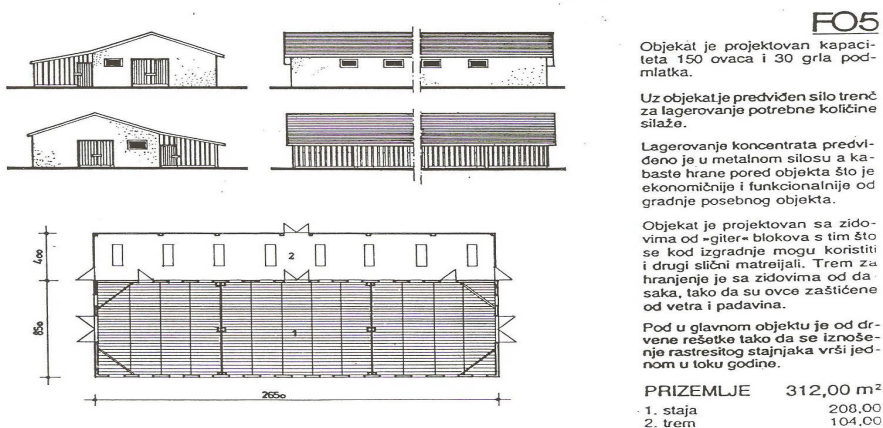
При осмишљавању стаја за млечна говеда треба:

- Поставити зграде у повољан положај обзиром на ветар, сунчеву светлост и рељеф,
- Засенити изложене делове стаје или додатно осветлити тамније делове, креирати најбољи начин вентилације, али онемогућити промаје,
- Заштити говеда од падавина.

*Стаје за везани начин држања говеда* подразумевају да су говеда у везаном начину фиксирана за руб јасала (валова) једним од начина везивања у једном или два

реда. Везани начин држања је заступљен већином на фармама са мањим бројем крава (до 20 крава). Недостаци, као тихо гоњење, честе озледе ногу и других делова тела, лош социјални контакт грла, чести пролапсуси материце и друго, указују на висок ниво стреса који говеда на овом начину држања доживљавају. Постоје кратко лежиште дужине 150-170 см и средње дуго лежиште које је дужине око 230 см, а ширине између боксева је 145 до 170 см. Иза оваквих лежишта треба обезбедити простор за мужу, изјубривање и друге захвате од најмање 2м.

## Вентилација у овчарницима



Сл. 7. Шематски приказ објекта за држање оваца (Према каталогу пројеката АД " Наш стан", Београд).

Вентилација у објектима за смештај оваца и коза треба да обезбеди оптималне услове за живот, раст и развој подмлатка и одраслих оваца и коза. Влажност ваздуха треба да буде између 50 и 80% , а температура ваздуха за одрасле козе и овце треба да је између 8 и 18°C. Брзина струјања ваздуха треба да износи око 0,1 m/sec.

Предложено решење подразумева природну вентилацију обзиром на број оваца које се смештају у овај објекат.

Концентрација CO<sub>2</sub> у стајском ваздуху не треба да пређе 3500 ppm, концентрација NH<sub>3</sub> - 30 ppm, а H<sub>2</sub>S - 5 ppm. Правилна вентилација се постиже успостављањем одговарајућег односа између броја оваца и коза по површини, односно запремини објекта, обима вентилације и броја измена ваздуха у јединици времена. То се постиже постављањем одговарајућег броја доводних и одводних отвора з вентилацију, њиховим правилним распоредом и величином. На тај начин се питање вентилације у објектима за држање оваца и коза може доста добро и ефикасно решити помоћу природне вентилације. Вештачка вентилација је посебно важна у зимским условима када у објекат треба обезбедити да се већа количина свежег ваздуха (12m<sup>3</sup>/h) по одраслом грлу ових врста убаци у објекат. Такође треба из стаје одстранити ваздух са већим процентом влаге и штетних гасова, а да се при том струјање ваздуха не повећа изнад дозвољеног (0,2 m/sec.)

Висина објекта за овце и козе креће се од 2,7 од 3,0 m, у зависности од типа, конструкције и врсте лежишта. Ширина стаја за овце и козе са дубоком простирком обично износи 8 до 10m, а дужина зависи од броја оваца или коза.

Код мањих стада величине 200 до 300 оваца и коза за смештај свих категорија најчешће се користи један заједнички објекат. Његов унутрашњи простор се путем система ограда дели за потребе појединачних категорија оваца односно коза.

## Закључак

1. За успешну, интензивну и одрживу производњу треба обезбедити адекватан смештај животиња.  
Смештај животиња поред одговарајућег објекта који одговара врсти и броју животиња према одговарајућим прописима, подразумева и адекватну вентилацију објекта.
2. Вентилација обезбеђује оптималну температуру, влажност ваздуха, минимално струјање ваздуха и минималну концентрацију и минималну концентрацију штетних гасова ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{CH}_4$ )  
Вентилација у мини фармама може бити природна и вештачка. У малим објектима са малим бројем животиња могу да се добрим распоредом доводних и одводних цеви и отвора, обезбеди адекватна и ефикасна вентилација.
3. Наша препорука је да се у мини фармама користи вентилација на бази подпритиска, при чему аксијални вентилатори постављени на зиду једне стране објекта, извлаче ваздух из објекта а на његово место улази свеж ваздух преко клапни, жалузина или доводних отвора на супротној страни објекта.
4. За интензивни одгој и држање животиња није довољна природна вентилација па се користи вештачка која треба бити аутоматска и везана за неки од елемената одржавања оптималног микроклимата, као нпр. за температуру, влажност ваздуха и др.

## Литература

1. *Асај А.* (1984): Зоохигијена, У. Школска књига, Загреб.
2. *Асај А.* (1988): Зоохигијена, У. Ветеринарски приручник (уредници: Сребачан В. и Гомерчић Х.), 709-819, ЈУМЕНА, Загреб.
3. *Ceris Bauml* (2002): Приручник, Del-Air Ventilation Products, Systems Operation Manual - Del-Air Systems Ltd. Suskwachen, Canada, 18-20.
4. *Христов С.* (2002): У. Зоохигијена, Штампарија Београд, 677-797, Београд 2002.
5. *Лончаревић А.* (1997): М. Здравствена заштита свиња у интензивном одгоју, 487-491, Београд.
6. *Нитовски А, Валентина Милановић* (2006): Техничко-технолошки принципи изградње и функционисања мале породичне фарме свиња; Симпозијум "Унапређење пољопривредне производње на територији Косова и Метохије"; Врњачка Бања, 26-29. Зборник кратких садржаја

7. *Нитовски А., Стаматовић С., Јовановић М. Ј., Горчић Ј.* (1989): Здравствена проблематика опрашених крмача у индустриском узгоју. Ветеринарски гласник. Вол. 43 Бр. 3-4 стр. 247-253.
8. *Нитовски А., Милић Д., Рашић Д.* (1992): Наша искуства у терапији прасади заостале у расту. Ветеринарски гласник. Вол. 46 Бр.2 стр 85-89.
9. *Нитовски А.* (1993): Докторска дисертација, Београд.
10. *Нитовски А.* (1985): Здравствена проблематика прасади на сиси са посебним освртом на телесну масу при рођењу, Специјалистички рад, Београд.
11. *Нитовски А, Миленковић М, Радовић Биса, Грчак Драгана, Милановић Валентина, Хера А, Гвоздић Д., Живковић Б.* (2008): Level of lactogenic hormones in blood of gilts and first litter sows during gravidity and post partum: ICAR (International Congress about Reproduction), Budapest, Рад је објављен у постер секцији.
12. *Нитовски А, Миленковић М, Биса Радовић, Драгана Грчак, Валентина Милановић, Хера А, Шаманц Х, Гвоздић Д, Живковић Б.* (2008): Comparative revive of status at health gilts and sows with hypogalactia and/or agalactia; WVC-World Veterinary Congress, Vancouver, Canada, Рад је објављен у постер секцији.
13. *Шаманц Х., Стаматовић С., Дамјановић З., Нитовски А., Матејић.* (1989): Хипо и агликација крмача-гликемија у високом гравидитету и постоперативно. Ветеринарски гласник. Вол. 43 Бр. 3-4 стр. 277-280.
14. *Пухач И, Хрговић Н., Вукићевић З.* (1985): У. Зоохигијена, СВИТЈ, Београд.

## Ventilation in Mini Farms

Atanas Nitovski, Milenko Milenkovic, N. Stolic, B. Milosevic,  
Bisa Radovic, Dragana Greck, Valentina Milanovic, Andjelka Mijacic <sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Agriculture Faculty Kosovska Mitrovica – Zubin Potok, Serbia*

### Summary

Intensive product of domestic animals understand to provide place large number animals in close space, and need their to ensure optimal condition for their growth, develop and exploitation. For this is need ensure animals necessary temperature, humidity of air, and quantity of harmful gas (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>S) to reduce on minimal concentration. In contemporary of farms are this to attain with the help of ventilation. In our of work, we are explanation best important of element of ventilation, and on which manner function of ventilation. Through of the example for individual sort of domestic animals we are was to present possible manner of ventilation on small farms.

*Key words:* ventilation, mini farms, domestica animals.

## Ekološko i gnojdbeno vrednovanje gnojovke

Ivan Jurić, Mato Drenjančević, V. Jukić, V. Babić, Alka Turalija<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Poljoprivredni fakultet Osijek, Croatia*

### Rezime

Čovječanstvo danas koristi oko 160 milijuna tona dušika (N) godišnje i gnojdba N u modernim sustavima gospodarenja, te povoljnim uvjetima može biti vrlo efikasna. Međutim gubitci N javljaju se u svim sustavima agrikulture, a sa gnojidbom organskim gnojivima praktično je vrlo teško kontrolirati gubitke. Ispiranje nitrata pobuđuje pažnju glede ekonomskih gubitaka i drugih pojava, ali i emisijom dušičnih plinova mogu nastati ozbiljni problemi za okoliš, jer se u posljednjih četiri dekade dramatično povećava sadržaj NH<sub>3</sub>, NO, NO<sub>2</sub> i N<sub>2</sub>O u zraku. U svim sustavima stočarske proizvodnje u uzgoju sa steljom i bez stelje životinje prate tekući i kruti izmeti. Međutim, primjena organskih gnojiva sa visokim N sadržajem utiče na povećanje prinosa kukuruza. Istraživanja su pokazala da postoji pozitivni odnos između gnojidbe gnojovkom i komponenata silažnog kukuruza.

*Ključne riječi:* NH<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, gnojovka, primjena, kukuruz

### Uvod

Dušična gnojiva imaju najizrazitije gnojdbeno djelovanje, ali ova gnojiva imaju i popratna štetna djelovanja, ispiranjem kao nitrati koji utječu na eutrofikaciju voda, a uzrokuju i zdravstvene probleme ljudi. Pored toga gubitci dušika u plinovitom obliku predstavljaju ozbiljan problem za okoliš. Stočarska i biljna proizvodnja su čimbenici koji doprinose lokalnom, regionalnom i globalnom stanju NH<sub>3</sub>, NO<sub>x</sub> (NO + NO<sub>2</sub>) + N<sub>2</sub>O. Amonijak je izvor kiselih kiša, dok N<sub>2</sub>O doprinosi povećanju stakleničkih plinova Mosier, 2001. Amonijak je dominantan plin u atmosferi i obnaša neutralizaciju oko 30% vodikovog iona. Pedeset do 75 % ≈ 55 Tg N (milijuna tona) NH<sub>3</sub> godišnje sa tla emitira se od životinjskih izmeta i organskih gnojiva, kao i dušičnih umjetnih gnojiva. Oko 25 Tg N godišnje NO<sub>x</sub> emitira se sa zemlje od sagorijevanja fosilnih gnojiva i spaljivanja biomase. NO<sub>x</sub> se u principu emitira kao dušični oksidi, koji vrlo brzo reagiraju u atmosferi i sa svjetlom, ozonom i hidrokarbonatima proizvode dušičnu kiselinu, posebno nitate. Ti materijali mogu utjecati na tlo i biljke lokalno ili se mogu transportirati i reagirati sa atmosferskim česticama kao aerosoli. Te aerosoli vraćaju se na tlo u vlažnom i suhom obliku. Dio dušika može se biološki konvertirati u N<sub>2</sub>O. Oko 5% otpada na N<sub>2</sub>O, od kojega 70% pripada stočarstvu i biljnoj proizvodnji. Animalna

gnojiva kao izvor zagađenja okoliša globalno su povećana od 37 Tg 1950. godine na 65 Tg 1996. (FAO 1996.). U kontaminaciji participiraju svi oblici organskih gnojiva, a dijelom i mineralna gnojiva. Značajan udio pripada gnojovci, jer je u povoljnom stanju za emitiranje NH<sub>3</sub> kod površinske primjene. U Velikoj Britaniji NH<sub>3</sub> gubitak sa poljoprivrednih površina godišnje se emitira oko 70 Kt (kilo tona) NH<sub>3</sub>-N, približno 30% od ukupne emisije u agrikulturi, Missebrook et al., 2000. Prema Pain et al., 1998. od emitiranog amonijaka kod goveda 28% otpada na držanje u staji, 17% na uskladištenje, 50% kod površinske aplikacije i 1% u ispaši. U svinjogojstvu taj je odnos 64:4:31:1. Međutim, gnojovka je nositelj biogenih elemenata koji mogu imati hranidbeno djelovanje na biljke, prije svega kao izvor dušika. U ovom radu ispitivano je djelovanje mineralnih NPK gnojiva, gnojovke u izvornom obliku i separiranog krutog dijela (odvojenog od gnojovke) na uzgoj silažnog kukuruza u Slavoniji u uvjetima površinske aplikacije gnojovke, širom i promptnog inkorporiranja u tlo, kao načina smanjenja emisije štetnih plinova..

## Materijal i metoda rada

Istraživanja su izvršena na pseudogleju u Feričancima blizu Orahovice po split-plot metodi. Faktor A je: materijal za gnojidbu kao izvor NPK hranjiva, 1= goveđa gnojovka u izvornom obliku, 2= kruti dio od gnojovke (odvojen tekući dio u separatoru), 3= mineralna NPK gnojiva. B faktor je količina dušika: 150, 180 i 210 N kg/ha. Prije postavljanja pokusa izvršena je analiza gnojovke i tla. U proljeće na neobrađenoj površini izvršena je aplikacija gnojovke, separirane gnojovke i mineralnih gnojiva (0:20:30, 8:20:30, tripleks) aplicirani su prije oranja.

Tab. 1. Pregled gnojidbe prema varijantama istraživanja po ha u 2004./2005. godini  
*Fertilizers application according variant treatment in 2004/2005 years per ha<sup>-1</sup>*

Varijanta	Gnojovka m <sup>3</sup>	Sep. Gnojovka t/ha	Mineralna gnojiva kg/ha			
			0:20:30	8:20:30	tripleks	KAN-27%
1	30		370		31	48
2	40		294		48	44
3	50		216		42	40
4		5		570	8	333
5		10		540	16	400
6		15		510	24	487
7			600			556
8			600			667
9			600			778

Aplikacija gnojovke izvršena je nakon oranja i jednog prohoda tanjurače te odmah zatanjurana u tlo. Kruta gnojovka bila je proizvedena na govedarskoj farmi „Orlovnjak“ IPK Osijek prema američkoj tehnologiji separiranja i aplicirana ručno nakon oranja. Separirana gnojovka je ručno aplicirana u pokusu. Gnojovka je primijenjena strojem koji je prethodno testiran na količine. Tijekom vegetacije izvršena

je jedna prihrana KAN-om 27% (varijanta 1, 2 i 3 sa 13 kg N/ha) i dvije prihrane (varijanta 4, 5 i 6 sa po 45 kg i kod varijante 7, 8 i 9 po 50 kg/ha). Istraživanja su obavljena u 2004. i 2005. godini koje su se klimatski razlikovale. U 2004. godini proljeće je počelo sa obilnim oborinama, da bi se u vrijeme metličanja i svilanja javila sušni period koji je imao utjecaja na prinos kukuruza. U narednoj godini taj period označen je sa obilnim oborinama što je također imalo utjecaja na povećanje prinosa kukuruza. Tijekom vegetacije osim prihrane dušikom izvršena je zaštita od korova sa herbicidima Primexstra TZ 500 SC 5 l/ha. Tijekom vegetacije izvršena su opažanja, analiza sklopa, visina biljaka do klipa i metlice, jalovost i drugi osnovni pokazatelji. Žetva je izvršena u 9-om mjesecu u fazi prelaska zrna iz voštane u punu zriobu pred. Veličina osnovne parcele iznosila je 300, a parcelece 100 m<sup>2</sup>. Analiziran je prinos i komponente prinosa koje su statistički obrađene prema split-plot metodi.

Tab. 2. Klimatski uvjeti  
*Climate conditions*

Mjesec	2004.		2005.	
	Temperature C°	Oborine (mm)	Temperature C°	Oborine (mm)
Travanj	8,6	124,7	7,6	73,5
Svibanj	11,1	75,5	12,8	68,2
Lipanj	16,0	79,8	15,0	70,5
Srpanj	18,0	37,5	18,1	138,0
Kolovoz	17,4	91,0	16,8	182,5
Rujan	12,7	69,1	14,3	86,6

Analize tla pokazuju da se radi o kiselom tlu siromašnom sa P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> i K<sub>2</sub>O u 2005. i dobro opskrbljenom sa K<sub>2</sub>O u 2004. godini.

Tab. 3. Kemijska analiza tla  
*Chemical analysis of soil*

Godina	Uzorak	pH		AL mg/100g tla		Humus %
		H <sub>2</sub> O	n KCl	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
2004.	1	6,45	5,63	13,9	21,6	1,4
	2	5,97	4,51	14,8	25,6	1,7
	3	5,75	4,75	13,4	23,0	1,8
2005.	1	5,85	4,84	9,8	11,4	1,8
	2	5,17	4,25	12,8	11,9	1,7
	3	5,05	4,03	9,5	11,4	1,9

U odnosu na kemijsku analizu gnojovke, izvorni oblik gnojovke je opterećen velikom količinom vode koja se kreće preko 90%, sadržaj ukupnog dušika iznosio je od 0,34 do 0,43%, a vrlo niskog sadržaja P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, kao i nešto višeg sadržaja K<sub>2</sub>O u odnosu na P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. Reakcija (pH) je bila blizu neutralnih vrijednosti. Separirana gnojovka sadržala je još uvijek veliku količinu vode, smanjenu količinu ukupnog dušika, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> i K<sub>2</sub>O, te nešto povećane pH vrijednosti u odnosu na izvornu gnojovku.



Tab. 4. Analiza govede gnojovke  
*Analysis of cattle slurry*

Podaci	Gnojovka		Separirana gnojovka	
	2004.	2005.	2004.	2005.
Vlaga %	90,46	92,65	81,98	78,75
Suha tvar %	9,54	7,35	18,02	21,35
Ukupni N %	0,34	0,43	0,29	0,32
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,11	0,13	0,10	0,11
K <sub>2</sub> O	0,26	0,25	0,18	0,21
pH u H <sub>2</sub> O	6,7	6,8	6,9	7,2

### Rezultati rada i diskusija

Gubitak NH<sub>3</sub> može se smanjiti adekvatnom aplikacijom, jer su u tom dijelu najveći gubici. Rezultati u Nizozemskoj su pokazali da su najmanji gubici injektiranjem gnojovke u tlo, a najveći pri površinskoj aplikaciji, pri nepovoljnim meteorološkim uvjetima (brzina vjetera, temperatura zraka, vlažnost tla i dr.). Ako se površinski primjenjuje neophodno je da se odmah inkorporira u tlo tanjuranjem, iako su i na ovaj način neminovni gubici amonijaka. Kod primjene gnojovke brzina vjetera je važna varijabla za kontroliranje gubitka amonijaka sa površine tla Sommer et al., 1991. Ovaj autor navodi povećanje gubitka NH<sub>3</sub> sa brzinom vjetera od 2,5 m/s nakon 12 sati iza aplikacije, ali se dalje ne povećava gubitak do brzine 4 m/s. Isto tako sadržaj suhe tvari (ST) ima utjecaj na gubitak NH<sub>3</sub> kod goveda, a manje od svinja. Ove razlike pripisuju se razlikama u gnojovci goveda i svinja. Kod goveda je viskozija sa dosta vlakana. Što je rjeđa (manji sadržaj ST) brže se infiltrira i na taj način smanjuje se gubitak NH<sub>3</sub>. Redukcijom ST - i, separacijom (odvajanje krute tvari) smanjuje se volatilacija NH<sub>3</sub> Vandre et al., 1997.; Frost, 1994. i dr. Gubitak NH<sub>3</sub> je ovisan i o temperaturi zraka, iako ima i drugačijih rezultata: Sommer et al., 1991., navodi povećanje emisije sa povećanjem temperature kod govede gnojovke u okviru 6 sati nakon aplikacije. Utjecaj temperatura je ovisan i o drugim varijablama: vlaga tla, insolacija, infiltracija, relativne vlage i dr. Oblačno i kišno vrijeme imaju utjecaja na utvrđivanje gubitka NH<sub>3</sub>. Na gubitak utječe i pH gnojovke. Manji pH, manji gubici. Redukcijom pH na vrijednost od 5,5 smanjuje se gubitak za vrijeme tretiranja do 85% Pain et al 1994. U suhom tlu je manji gubitak, a u vlažnom veći zbog bolje infiltracije. Na posve suhom tlu gubitak je iznosi i do 30 % manje nego u vlažnom tlu Sommer and Jacobson 1999. U ovom istraživanju postignuti su visoki prinosi silažnog kukuruza. U 2004. godini najviši prinosi bili su kod gnojovke, potom kod mineralnih gnojiva, a najmanji kod separirane gnojovke. Prinosi cijele biljke kretali su se od 50,6 do 53,7 t/ha. Komponente prinosa, stabljika : list: klip sa komušinom bili su u odnosu 40:18:42. Godine 2005. prinosi silaže bili su još viši, preko 60t/ha. Ovako visoki prinosi silaže mogu se objasniti sa visokim oborinskim režimom. Najniži prinos bio je kod mineralnih gnojiva, a najviši kod gnojovke. Prosječan odnos komponenata bio je 36:22:42. Ove razlike bile su pod utjecajem oborinskog režima u najrelevantnijim fazama razvoja kukuruza.

Tab. 5. Utjecaj gnojovke, separirane gnojovke i mineralnih gnojiva na komponente silaže

*Influence of slurry, separate slurry and mineral fertilizers on component of silage corn*

Varijante	ha	2004. (t/ha)				2005. (t/ha)			
		list	stabljika	klip	biljka	list	stab.	klip	biljka
A1 gnojovka	30 m <sup>3</sup>	20,93	9,47	22,07	<b>52,46</b>	13,20	22,53	25,75	<b>61,48</b>
	40	22,13	9,87	22,13	<b>54,13</b>	11,93	24,66	24,68	<b>61,27</b>
	50	25,13	8,40	20,93	<b>54,46</b>	12,73	23,47	25,27	<b>61,47</b>
	<b>A1</b>	<b>22,73</b>	<b>9,25</b>	<b>21,71</b>	<b>53,68</b>	<b>12,62</b>	<b>23,55</b>	<b>25,23</b>	<b>61,41</b>
A2 separirana gnojovka	5	18,52	10,53	21,03	<b>50,08</b>	13,80	21,80	27,40	<b>63,00</b>
	10	18,53	9,13	22,67	<b>50,33</b>	12,26	23,60	24,94	<b>60,80</b>
	15	19,33	10,33	21,73	<b>51,39</b>	12,60	22,80	27,03	<b>62,47</b>
	<b>A2</b>	<b>18,79</b>	<b>10,00</b>	<b>21,81</b>	<b>50,60</b>	<b>12,89</b>	<b>22,73</b>	<b>26,47</b>	<b>62,09</b>
A3 mineralni N	150	20,86	8,60	20,67	<b>50,13</b>	14,60	23,40	28,54	<b>66,54</b>
	180	21,46	9,13	22,00	<b>52,59</b>	14,06	21,70	28,04	<b>63,80</b>
	210	21,87	9,23	21,67	<b>53,47</b>	15,26	23,00	29,60	<b>67,86</b>
	<b>A3</b>	<b>21,39</b>	<b>9,22</b>	<b>21,45</b>	<b>52,06</b>	<b>14,64</b>	<b>22,70</b>	<b>28,73</b>	<b>66,07</b>
B količina N kg/ha	<b>150 kg</b>	<b>20,10</b>	<b>9,53</b>	<b>21,25</b>	<b>50,89</b>	<b>13,87</b>	<b>22,58</b>	<b>27,53</b>	<b>63,68</b>
	<b>180</b>	<b>20,71</b>	<b>9,38</b>	<b>22,27</b>	<b>52,35</b>	<b>12,75</b>	<b>23,32</b>	<b>25,89</b>	<b>62,26</b>
	<b>210</b>	<b>22,11</b>	<b>9,52</b>	<b>21,44</b>	<b>53,11</b>	<b>13,53</b>	<b>23,09</b>	<b>27,31</b>	<b>63,93</b>

\* klip + komušina

LSD list A (2004.) = 5%, 1,94, 1%, 3,25; list B = 5%, 1,26, 1%, 1,78; list AB = 5%, 2,31, 1%, 3,36; B cijela biljka = 5%, 1,22, 1%, 1,71; AB = 5%, 2,31, 1%, 3,36. U 2005. godini nije bilo signifikantnih razlika.

## Zaključak

Gnojovka je pouzdano značajan zagađivač zraka i vode u tlu pri neadekvatnoj aplikaciji. Pri površinskoj aplikaciji potrebno je odmah neposredno nakon aplikacije izvršiti inkorporaciju u tlo da bi se smanjila štetna emisija dušika. Sadržaj ukupnog dušika u goveđoj gnojovci kretao se od 0,34 do 0,43 %, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> od 0,11 do 0,13 %, K<sub>2</sub>O 0,25 do 0,26 % i pH vrijednosti oko 6,7. Separirana gnojovka je bogatija suhom tvari, ali siromašnija sa NPK, nešto povišenijeg pH. Gnojovka i separirana gnojovka povoljno su utjecali na prinos silažnog kukuruza. Nije bilo značajnijih razlika u silaži između količina dušika iz mineralnih gnojiva i dušika iz gnojovke i separirane gnojovke.

## Literatura

1. FAO United Nations Food and Agricultural Organization 1999, FAOSTAT

2. Frost, J.P., 1994. Effect of spreading method, application rate and dilution on ammonia volatilization from cattle slurry. *Grass Forage Sci.* 49, 391-400.
3. Misselbrook, T.H., Nicholson, F.A., Chambers, B.J., 2005. Predicting ammonia losses following the application of livestock manure to land. *Bioresource Technology* 96 159-168.
4. Mosier, A.R., 2001. Exchange of gaseous nitrogen compounds between agricultural systems and the atmosphere. *Plant and Soil* 228: 17-27.
5. Pain, B.F., Misselbrook, T.H., Rees, Y.J., 1994. Effects of nitrification inhibitor and acid addition to cattle slurry on nitrogen losses and herbage yields. *Grass Forage Sci.* 49: 209-215
6. Sommer, S.G., Olesen, J.E., 1991. Effect of dry matter content and temperature on ammonia loss from surface applied cattle slurry. *J. Environ. Qual.* 20:679-683.
7. Sommer, S.G., Ersboll, A.K., 1994. Soil tillage effects on ammonia volatilization from surface-applied or injected animal slurry. *J. Environ. Qual.* 23: 493-498
8. Vandre, R., Klemens, J., Goldbach, H., Kaupenjohann, M., 1997. NH<sub>3</sub> and N<sub>2</sub>O emissions after land spreading of slurry as influenced by application technique and dry matter reduction. 1. NH<sub>3</sub> emissions. *Z. Pflanzen. Bodenk.* 160: 303-307.

## Environmental and Nutritional Value of Slurry

Ivan Juric, Mato Drenjancevic, V. Jukic, V. Babic, Alka Turalija<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Faculty of Agriculture, Osijek, Croatia*

### Summary

Humankind today uses about 169 million tons of nitrogen ( N ) annually and fertilization N in modern managing systems and under convenient conditions can be very efficient. Nevertheless losses of N occur in each agricultural system and practically it's very difficult to control the losses when fertilizing with organic fertilizers. Leaching the nitrates raises attention as far as economical losses and other appearances are concerned, also with the emission of nitrogen gases certain problems in the environment can happen, because in the last four decades the content of NH<sub>3</sub>, NO, NO<sub>2</sub> and N<sub>2</sub>O in the air has risen dramatically. In each system in livestock production in breeding with straw and without straw animals are followed by fluid and solid excrete. However application of manures with high available N contents on result increased corn yields. Investigation has shown that there is positive relationship between slurry in corn production.

*Key words:* NH<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, slurry, application, corn

## Интерспециес хибриди винове лозе отпорни на ниске температуре

Драгољуб Жунић,<sup>1</sup> Саша Матијашевић,  
Радисав Којовић, Вера Вукосављевић<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Пољопривредни факултет, Београд – Земун  
<sup>2</sup>Агрономски факултет, Чачак

### Резиме

Подаци о агробилошким и привредно – технолошким карактеристикама 5 интерспециес хибрида винове лозе који се између осталог одликују и повећаном отпорношћу на ниске зимске температуре анализирани су у раду. Испитиване су сорте различите намене (стоне, винске, за сокове). Испитиване сорте су испољиле отпорност на ниске зимске температуре и пламењачу, што их препоручује као сорте које су погодне за гајење и у подручјима где је појава екстремно ниских температура чешћа. Толерантност према пламењачи омогућује њихово гајење уз смањену употребу пестицида. Резултати који карактеришу њихове привредно – технолошке особине говоре да се ради о врло квалитетним сортама па се препоручује њихово ширење у конкретним и сличним агроколошким условима.

*Кључне речи:* Интерспециес хибриди, винова лоза, отпорност, производне карактеристике.

### Увод

Хибридизација је најуспешнији начин стварања бољих сорти и подлога (Мишић, 1987.) а међуврсна хибридизација код винове лозе као резултат има добијене сорте које поред високих приноса грозђа поседују још и својства отпорности према неповољним биотичким и абиотичким чиниоцима (Аврамов и сар. 1987.). Метод интерспециес хибридизације је последњих деценија у многим виноградарским земљама основни правац оплемењивања винове лозе (Циндрић, 1994.).

Досадашњи резултати интерспециес хибридизације винове лозе су импозантни. У свету је створено преко 1 500 сорти овог типа (Detwailer, 1994.). Сорте створене међуврсном хибридизацијом одликују се толеранцијом на једну или више гљивичних болести а квалитет грозђа код појединих превазилази поједине сорте племените лозе *Vitis vinifera* (Aleweldt, 1976; Blaich, 1988; Voitović, 1981; Golodriга, 1988; Csepregi, 1982, Жунић и сар. 2002 и др.).

Собзиром да су током више деценија циљеви интерспециес хибридизације били различити сви интерспециес хибриди винове лозе могу се сврстати у четири генерације. У I генерацији циљ хибридизације је био стварање сорти отпорних на *Filoxera vastractis*. У II генерацији циљеви су проширени и на елиминисање непријатног «Fox» мириса и отпорност на пламењачу. III генерација интерспециес хибрида за циљ је имала квалитет грожђа и повећање отпорности на пепелницу и ботритис, док је у IV генерацији хибрида основни циљ био обједињавање свих предходних циљева уз повећање отпорности на ниске температуре, сушу и др. абиотичке факторе. Следеће генерације ових хибрида имају за циљ стварање сорти типа «Идиотип-а» (Boubals, 2000.), комплексне отпорности и доброг квалитета.

Циљ овог рада је био да се испитају производно – технолошке карактеристике неколико интерспециес хибрида који по нашој оцени заслужују пажњу.

## Материјал и метод рада

Истраживања су обављена у колекционим засадама огледног добра «Радмиловац», Пољопривредног факултета у Београду. Испитивања су трајала 4 године (2000 – 2003). У овом колекционом засаду размак између редова шпалира је 3 m, а растојање чокота у реду 1 m, тако да је животни простор чокота 3 m<sup>2</sup>. Узгојни облик је двокрака хоризонтална кордуница са по 2 родна чвора на краку у којима је вршена мешовита резидба. Резидбом је по чокоту остављено по 2 лука и 4 кондира тако да је оптерећење чокота родним окцима износило 30 окаца или 10 окаца на 1 m<sup>2</sup>.

За ова испитивања коришћено је грожђе 5 интерспециес хибрида различите намене и различитог периода сазревања : Русмол, Витјан, Восторг, Евита, Саперави северни.

Таб. 1. Интерспецијес хибриди различитог периода сазревања  
*Different-maturing interspecies hybrids*

Назив сорте <i>Name of cultivar</i>	Комбинација укрштања <i>Crossing combination</i>	Земља порекла <i>Country of origin</i>	Време сазревања <i>Maturing period</i>	Намена сорте <i>Purpose of cultivar growing</i>
Русмол	Biruinca x Šalfejnjij	Русија	Позно (III епоха)	Стона
Витјан	Непозната	Русија	Средње позно (II епоха)	Стона
Восторг	(Зорја севера x Dolores Ibaruri) X Руски рани	Русија	Средње позно (II епоха)	Стона
Евита (Ц)	(Clinton x Мускат хамбург) X Прокупац	Србија	Позно (III епоха)	Безалкохолни сокови
Саперави северни (Ц)	Саперави x Северни	Русија	Позно (III епоха)	Винска

У засаду у којем су заступљене сорте током године примењивана је стандардна агротехника.

Непосредна испитивања обављена су на узорку од 10 чокота сваке сорте уједначених по бујности и родном потенцијалу.

Испитивањем је обухваћен већи број обележја а за потребе овог рада издвојили смо следећа :

- ✓ Маса грозда и принос грожђа;
- ✓ Квалитет грожђа изражен преко просечног садржаја шећера и укупних киселина у грожђаном соку;
- ✓ Отпорност сорти на *Plasmopara viticola*;
- ✓ Отпорност на ниске температуре

При испитивању родности и квалитета грожђа коришћене су стандардне ампелографске методе. Степен отпорности на пламењачу (*Plasmopara viticola*) испитиван је применом «ин витро» теста по методи Stein, Heinty et Blaich (1985). Степен отпорности окаца на ниске температуре испитиван је у експерименталној хладњачи где су ластари излагани ниским температурама до  $-21^{\circ}\text{C}$  и то у 3 термина током зиме (20. XII; 25. I; 24. II).

Подаци су обрађени анализом варијансе и Lsd – теста за оцену Значајности испољених ризика.

## Резултати рада и дискусија

Резултати испитивања у периоду 2000 – 2003. године представљени су у табелама 1, 2, 3 и графикону 1.

Таб. 2. Просечна маса грозда и остварени принос грожђа испитиваних интерспециес хибрида

*Average cluster weight and grape yield of the interspecies hybrids studied*

Назив сорте <i>Name of cultivar</i>	Просечна маса грозда (y g) <i>Average cluster weight (in g)</i>	Просечан принос грожђа <i>Average grape yield</i>	
		y kg / чокоту <i>in kg/vine</i>	y kg / m <sup>2</sup> <i>in kg / m<sup>2</sup></i>
Rusmol	620,0**	4,50	1,50
Vitjan	385,0	6,90**	2,30
Vostorr	350,0	5,40	1,80
Evita	206,0	7,20**	2,40
Saperavi severni	195,0	3,50	1,80
Lsd 0,05	211,60	1,32	-
0,01	230,00	1,45	-

Просечна маса грозда је код интерспециес хибрида са својствима стоних сорти била знатно већа у односу на Евиту и Саперави северни. Великом просечном масом грозда нарочито се истицала сорта Русмол у које је она била врло значајно већа од осталих сорти. Сем велике просечне масе грозда мора се

истаћи да је у сорти Rusmol, Vitjan и Vostorr и висок проценат грозда за тржиште (преко 80 %) што је посебно значајно кад су стоне сорте у питању.

Остварени просечни приноси грождја су такође импозантни поготово ако се има у виду да се сорте гаје без наводњавања. Нарочито високим просечним приносима грождја истичу се сорте Vitjan и Evita код којих је у испитиваном периоду принос грождја био преко 20 t/ha. У односу на остале сорте у поменутих испољен је врло значајно већи просечни принос грождја.

Подаци потврђују да су све испитиване интерспециес сорте врло високог родног потенцијала.

Квалитет грождја (грождјаног сока) изражен кроз просечни садржај шећера и укупних киселина код свих испитиваних сорти је био на нивоу очекиваног (табела 2).

Таб. 3. Квалитет грождја испитиваних интерспециес хибрида.  
*Grape quality of the interspecies hybrids examined*

Назив сорте <i>Name of cultivar</i>	Просечни садржај шећера у шири (%) <i>Average sugar content of must (%)</i>	Просечни садржај укупних киселина (g/l) <i>Average total acid content (g/l)</i>
Rusmol	15,2	8,0
Vitjan	14,6	5,7
Vostorr	17,6	8,0
Evita	17,9	9,6
Saperavi severni	19,2	7,4
LSD 0,05	1,6	2,1
0,01	2,4	2,8

Сорте намењене потрошњи у свежем стању (стоне) имају мањи просечни садржај шећера од винских и у већини подручја им се креће од 14 – 16 %. Русмол и Восторг су имале и завидно висок садржај укупних киселина што говори да је грождје ових сорти изузетно свеже а што се посебно цени код стоних сорти.

Сорта Евита је међу испитиваним сортама испољила највећи просечни садржај укупних киселина што је врло значајно код сорти које су намењене производњи безалкохолних сокова од грождја.

Испољене разлике у погледу садржаја шећера и укупних киселина међу појединим сортама су биле и статистички значајне.

Таб. 4. Оцена отпорности на пламењачу (*Plasmopara viticola*)  
*Downy mildew (Plasmopara viticola) tolerance grade*

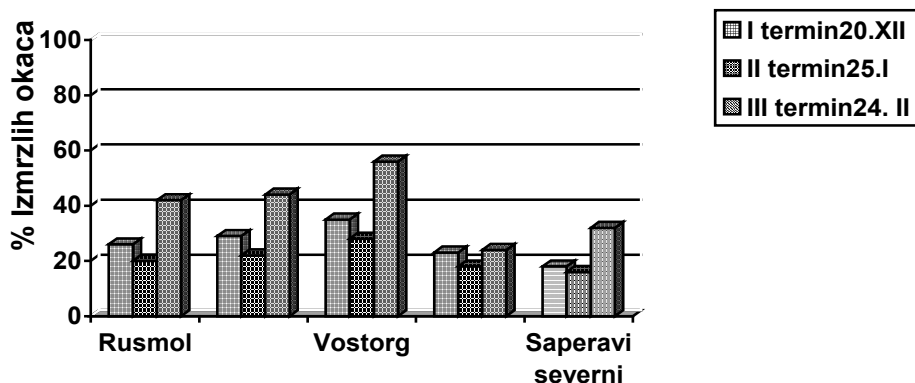
Назив сорте <i>Name of cultivar</i>	Оцена <i>Grade</i>	Степен отпорности <i>Degree of tolerance</i>
Rusmol	8,50	Висока толерантност
Vitjan	8,16	Висока толерантност
Vostorr	8,66	Висока толерантност
Evita	8,76	Висока толерантност
Saperavi severni	8,24	Висока толерантност

Тест отпорности на пламењачу извршен је у «ин витро» условима а као контролне сорте коришћене су сорте *Vitis vinifera L.*, и то Гаме црни као врло осетљива и Каберне совинјон као врло толерантна сорта. За контролу су узете поменуте сорте јер нисмо располагали свим родитељским партнерима испитиваних интерспециес хибрида.

Резултати испитивања су показали да су сви испитивани интерспециес хибриди високо толерантни на *Plasmopara viticola*, то указује на могућност њиховог гајења уз смањену употребу пестицида.

Отпорност окаца на ниске зимске температуре испитиваних интерспециес хибрида је по правилу највећа средином зиме а најмања на крају зиме. У просеку највећу отпорност окаца на ниске зимске температуре испољила је сорта Саперави северни а затим Евита, док је отпорност стоних сорти била слабија у сва три термина али још увек довољно изражена, па се може рећи да су све испитиване стоне сорте погодне за гајење и у континенталним условима.

Граф. 1. Отпорност испитиваних интерспециес хибрида на ниске температуре  
*Low temperature resistance of the interspecies hybrids examined*



### Закључак

Испитивањем агробиолошких и привредно технолошких карактеристика 5 интерспециес хибрида винове лозе у агробиолошким условима «Радмиловца» дошло се до следећих закључака:

- Интерспециес хибриди винове лозе као што су Русмол, Витјан, Восторг, Евита и Саперави северни су врло интересентне сорте са становишта приноса и квалитета грозђа као и са становишта испољене отпорности на пламењачу и ниске зимске температуре.
- Русмол, Витјан и Восторг су врло квалитетне и приносне стоне сорте. Сорта Евита је погодна за производњу безалкохолних сокова од грозђа јер је сорта типа бојадисера, пребогата антоцијанама, врло приносна и уз то високе отпорности. Саперави северни је интерспециес хибрид који може дати квалитетна обојена вина, завидног је родног потенцијала и толерантности на пламењачу и ниске зимске температуре.



## Литература

1. Аврамов, Л., Циндрић, П., Ковач, В. (1987): Значај оплемењивања винове лозе за унапређење виноградарства. Југословенско виноградарство и винарство XXI (стр. 2 – 7).
2. Аллеелдет, Г. (1976): Селекција винове лозе у СР Немачкој. Југословенско виноградарство и винарство IX, (стр. 6 – 9).
3. Boubals, P. (2000): Grapevine genetics and breeding facing the challenges of the 3<sup>rd</sup> Millennium. Proceedings of the Seventh International Symposium on Grapevine Genetics and Breeding. Acta Horticulture 528 (1) pp 25 – 27.
4. Војтович, К. А. (1981): Новие комплексно – устојчивие сорта винограда. Катја Молдовенске. Кишињев.
5. Голодрига, П. Ј. А. (1988): Генетические основи, совершенствование методов выведения устојчивих к биологическим и абиотическим фактором сортов винограда. Наук. Думка. Киев.
6. Цсепреги, П. (1982): А сзоло метсзесе, фитотехникаи мівелетеи. Будапест.
7. Циндрић, П. (1977): Стварање отпорних сорти међуврсном хибридизацијом. Југословенско виноградарство и винарство XI (5). (стр. 15 – 18).
8. Жунић, Д., Матијашевић, С., Тодоровић, В. (2002): Привредно технолошке карактеристике новоинтродукованих интерспецис хибрида винове лозе. Зборник научних радова XVII Саветовања «Унапређење производње воћа и гржђа». Вол. I. (Стр. 5 – 12).

## Characteristics of Interspecies Grapevine Hybrids Resistant to Low Temperatures

Dragoljub Zunic,<sup>1</sup> Sasa Matijasevic,  
Radisav Kojovic, Vera Vukosavljevic<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Agriculture, Belgrad

<sup>2</sup>Faculty of Agriculture, Cacak

### Summary

The paper analyses data on arrobiological and economic-technological characteristics of five interspecies grapevine hybrids havinr, among other traits, increased low winter temperature resistance. The cultivars studied are used for different purposes (table, wine and juice cultivars). The expressed low winter temperature and downy mildew resistance suggests that these cultivars are suitable for growinr even in areas with more frequent occurrence of extremely low temperatures. Furthermore, downy mildew tolerance enables their cultivation with reduced pesticide use. The results characteristic of their economic-technological traits serve as evidence of high quality of the cultivars which are hence recommended to be more widely grown under the stated and similar arroecological conditions.

*Key words:* Interspecies hybrids, grapevine, resistance, productive traits.

## 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.