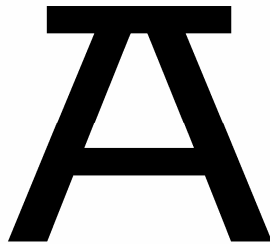


АГРОЗНАЊЕ

Agro – knowledge Journal

University of Banjaluka



Faculty of Agriculture

ИЗДАВАЧ - PUBLISHER



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

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

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

Доц. др Миланка Дринић
Doc. dr Milanka Drinić

РЕДАКЦИОНИ ОДБОР
EDITORIAL BOARD

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

Академик, проф. др Миливоје Надаждин
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*
The Journal „Agroznanje“ is cited in CAB International Abstracts

САДРЖАЈ / CONTENTS

Aleksandra Govedarica-Lučić, Mile Dardić The Influence of Sowing Period, Substrates and umidity Regimes on Phenological Phases of Growing and Upgrowing Cucumber	5
Uticaj roka sjetve, supstrata i režima vlaženja na fenološke faze rasta i razvića krastavca	
Radisav Dubljević, Dragoljub Mitrović Productive Features of Mountain Lawn Type <i>Agrostietum vulgaris</i> Fertilized with Different Nitrogen Doses	15
Proizvodne osobine planinskog travnjaka tipa <i>Agrostietum vulgaris</i> pri đubrenju različitim dozama azota	
Erbez Miljan, Falta Daniel, Vaško Željko, Chládek Gustav Rationale of Evaluation of Introducing Automatic Milking Systems, their Characteristics, Pred-conditions and Influence of Production.....	21
Ocjena opravdanosti uvođenja automatizovanih muznih sistema, njihove karakteristike, preduslovi i uticaj na proizvodnju	
Dorđe Gatarić, Vojo Radić, Branko Đurić, Zlatan Kovačević, Željko Lakić Morphological and Biological Characteristics of Grass Pea (<i>Lathirus sativus</i> L.) Seed, Eco-Type From Petrovo Polje	31
Morfološko–biološke osobine sjemena eko-tipa graha poljaka (<i>Lathirus sativus</i> L.) iz Petrovog polja	
Maja Velhner Contemporary Diagnostic of Viral and Bacterial Diseases of Animals	39
Savremena dijagnostika virusnih i bakterijskih oboljenja životinja	
Nenad Malić, Zlatan Kovačević Flora of the Stanari Deposits	47
Flora Stanarskih odlagališta	
Borislav Railić, Zoran Maličević, Siniša Mitrić, Mladen Babić, Igor Marčeta Effectiveness of plant protection equipment testing	57
Aspekti isplativosti testiranja uređaja za zaštitu bilja	
Драгутин Матаругић, Миленко Шарић, Јотановић Стоја, Ђорђе Савић, Маринко Векић Identification of Clinical and Subclinical Mastitis of Dairy Cows in Republic of Srpska	67
Идентификација клиничких и субклиничких маститиса крава у Републици Српској	

Dragutin Matarugić, Stoja Jotanović, Đorđe Savić, Marinko Vekić The Most Frequent Reproductive Disorders in Dairy Cattle in Republic of Srpska	75
Najčešći reproduktivni poremećaji mliječnih krava u Republici Srpskoj	
Вилдана Јогић, Миле Дардић, Земира Делалић Quantitative Characteristic of Yield Components and Yield of Selected Tomato Hybrids	83
Квантитативне карактеристике компоненти приноса и принос одабраних хибрида парадајза	
Nataša Mirecki Chararistic of Brussels Sprouts (<i>Brassica oleracea</i> var. <i>gemmifera</i>) Varieties Daiblo F₁ Agroecological Factors Zeta's Plane	93
Karakteristike kelja pupčara (<i>Brassica oleracea</i> var. <i>gemmifera</i>) sorte Diablo f ₁ u agroekološkim uslovima Zetske ravnice	
Sretenka Srdić, Marie Tereze Abi-Saab, Atef Hamdy Influence of Saline Water for Irrigation and the Type of Substrate on Melon (<i>Cucumis melo</i> L.) Yield Grown in Soilles Culture	101
Uticaј slane vode za navodnjavanje i vrste substrata na prinos dinje (<i>Cucumis melo</i> L.) gajene na hidroponski način	
Славиша Стојковић, Небојша Делетић, Милан Биберџић, Драгољуб Бековић, Мирољуб Аксић Genetic Gain from Selection to Grain Yield in S₁ and HS Maize Progenies	111
Генетска добит од селекције на принос код S ₁ и HS потомстава кукуруза	
Sretenka Srdić, Marie Tereze Abi-Saab, Atef Hamdy Environmental and Nutritions Valuable of Sllury	117
Efikasnost primjene NPK hraniva u hidroponskoј proizvodnji dinje (<i>Cucumis melo</i> L.) u uslovima navodnjavanja slanom vodom	
Milivoje Urošević, Darko Drobњak, Branislav Živković, Dragutin Matarugić Main Body Parameters of Yellow Serbian Pursuer	127
Osnovni eksterijerni parametri žutog srpskog goniča	
Milivoje Urošević, Dragutin Matarugić, Đorđe Savić Basic Characteristics of Hair Fiber in Carpathian Shepherd Dog	131
Osnovne osobine dlake karpatskog pastirskog psa	
Упутство ауторима	137

Uticaj roka sjetve, supstrata i režima vlaženja na fenološke faze rasta i razvića krastavca

Aleksandra Govedarica-Lučić¹, Mile Dardić²

¹ Poljoprivredni fakultet, Istočno Sarajevo

² Poljoprivredni fakultet, Banja Luka

Rezime

U radu je prikazan uticaj odabranih zemljišnih supstrata i roka sjetve na rast i razviće krastavca. Na osnovu ogleada koji su izvedeni u dva sjetvena roka na dva različita zemljišna supstrata pri različitim režimima vlage analizirana je energija klijanja i nicanja krastavca, kao i dinamika obrazovanja prvog stalnog lista, cvijeta i ploda. Na osnovu prikazanih rezultata zaključuje se da je veću energiju klijanja imao zemljišni supstrat sa većim procentom humusnih kiselina. Također se donosi zaključak da veća ili manja odstupanja od potrebnih optimalnih uslova proizvodnje rasada krastavca (rok sjetve, inrerakcija rok-supstrat) mijenjaju dužinu trajanja pojedinih faza rasadničkog perioda, što se odražava na generativni porast i razvoj biljke.

Ključne riječi: krastavac, supstrat, režim vlaženja, masa ploda

Uvod

Krastavac je povrtna vrsta kojoj pripada veliki privredni značaj. Plodovi ove povrtno vrste koriste se u ishrani, te služe kao preventiva i lijek u zaštiti ljudskog organizma i kao bazna sirovina u farmaceutskoj i hemijskoj industriji. Međutim, iako se krastavcu pripisuje veliki privredni značaj proizvodnja je promjenljiva po obimu, a prinosi ove povrtno vrste u Republici Srpskoj značajno variraju. Proizvodnja krastavca u Republici se obavlja na zemljištima i podlogama različitog boniteta, a klimatski uslovi proizvodnje i tehnologija proizvodnje su promjenjivi i nedovoljno kontrolisani za dobijanje visokih i stabilnih prinosa.

Zato je osnovni cilj rada istraživanje uticaja zemljišne podloge (supstrata), roka sjetve i kompleksnog odnosa klimatskih faktora (temperatura, voda,...) na razvoj vegetativnih i generativnih organa krastavca, te koja je razvojna faza odlučujuća za visinu prinosa pri proizvodnji na različitim zemljišnim supstratima i u različitim uslovima vlaženja.

Materijal i metod rada

Ispitivanje su obavljena u plasteniku bez grijanja na oglednom polju Poljoprivrednog fakulteta u Istočnom Sarajevu, u dva različita sjetvena roka. Sjetva krastavca u ljetnom roku je obavljen u prvoj dekadi septembra (postrna sjetva koja se često provodi u našim klimatskim uslovima) i sjetva u proljetnom roku, u trećoj dekadi aprila (redovna sjetva). Za ispitivanje su odabrana dva supstrata različitih fizičkih i hemijskih osobina; baštenska smješa i lumbrihumus. Ispitivanja su provedena u dvije vegetacijske sezone, tokom 2004 i 2005. godine.

Sjetva krastavca obavljena je sa po tri sjemenke u svaku saksiju, a u fazi razvoja prvog pravog lista, izvršeno je prorjeđivanje. U svakoj saksiji ostavljena je samo po jedna najrazvijenija biljka. U toku izvođenja ogleada provedeno je vještačko navodnjavanje sa zalivnom normom po jednoj saksiji od 750 mililitara vode po saksiji. Do razvoja prvog pravog lista sve saksije su podjednako zalivane, a potom je na $\frac{1}{2}$ ukupnog broja saksija svakog hibrida i supstrata simuliran sušni stres sa $\frac{1}{2}$ vode od potrebne količine za optimalno vlaženje.

Za ispitivanje su odabrana dva hibrida: Darina F₁ (vrlo rani hibrid, salatnog tipa) i Regal F₁ (vrlo rani hibrid, kornišon tipa). Ogled je postavljen po slučajnom blok sistemu u četiri ponavljanja.

Od klimatskih faktora tokom ispitivanja praćena je temperatura vazduha (prosječne, maksimalne i minimalne) i relativna vlažnost vazduha u sezoni ispitivanja po mjesecima, a podaci su prikazani u tabeli 1 i 2.

Tab.1. Srednja mjesečna temperatura i vlažnost vazduha u periodu ispitivanja
Average monthly temperature and air humidity in testing period

Rok <i>Period</i>	Mjesec <i>Month</i>	Temperatura vazduha, °C <i>Temperature of air, °C</i>		Prosječna vlažnost vazduha, % <i>Average humidity of air, %</i>
		2004.	2005.	
Postrna sjetva/ <i>Double cropping</i>	IX	19,3	18,6	81,76
	X	16,8	14,3	88,19
	XI	9,6	9,8	97,03
Redovna sjetva <i>Regular sowing</i>	IV	19,9	18,3	70,77
	V	21,1	20,4	71,24
	VI	22,3	20,1	67,63
	VII	26,2	23,9	58,14

Tab.2. Apsolutne maksimalne i minimalne temperature vazduha ($^{\circ}\text{C}$)
Absolute maximum and minimum air temperature ($^{\circ}\text{C}$)

Godina <i>Year</i>	Mjesec <i>Month</i>	max.T	min.T
2004.	IX	33,16	11,20
	X	22,30	10,03
	XI	17,20	2,53
2005.	IV	20,73	14,70
	V	29,80	12,63
	VI	28,33	9,20
	VII	31,16	16,73

Od hemijskih karakteristika supstrata ispitivana je kiselost (pH u vodi), sadržaj kalcijuma, humusa, fosfora, kalijuma, ukupni azot i oblici azota u supstratu, a svi podaci su prikazani u tabeli 3.

Tab.3. Hemijski sastav ispitivanih supstrata
Chemical composition of tested supstrats

Zemljišni supstrat/ <i>Soil substrate</i>	pH/H ₂ O	CaCO ₃ %	P ₂ O ₅ %	K ₂ O %	humus/ <i>humus</i> %	ukupni azot/ <i>total N</i> %	urea/ <i>urea</i> %	NH ₄ ⁺ %	NO ₃ ⁺ %
Baštenska smješa/ <i>Garden compound</i>	5,60	1,70	0,22	0,21	8,00	0,53	0,26	0,064	0,21
Lumbrihumus/ <i>Lumbrihumus</i>	7,23	1,50	0,60	0,32	7,68	0,90	0,65	0,050	0,20

Ogled je postavljen po slučajnom blok sistemu u četiri ponavljanja, a testiranje srednjih vrijednosti obavljeno LSD testom (*Hadživukovic, 1991*).

Rezultati rada i diskusija

Krastavac je toploljubiva biljka koja u povoljnim uslovima relativno brzo niče. U proljetnom sjetvenom roku prosječno je nicanje bilo brže u odnosu na postrni sjetveni rok. Povišene temperature vazduha i umjerena vlažnost zemljišta u redovnom (proljetnom) roku sjetve ubrzale su klijanje i nicanje krastavca.

U tabeli 4. prikazani su podaci o energiji klijanja krastavca i predstavljeni kao prosječan broj niklih biljaka petog, sedmog i devetog dana poslije sjetve. U dvogodišnjim ispitivanjima dobijena je različita klijavost krastavca na ispitivanim supstratima. Na supstratu baštenska zemlja klijanje i nicanje je bilo znatno brže što je predstavljeno procentom niklih biljaka petog i sedmog dana poslije sjetve (Tab.4). Naši rezultati ispitivanja pokazuju da baštenska zemlja sa povećanim sadržajem humusnih kiselina u supstratu povoljno utiče na brzinu klijanja i nicanja krastavca. Tako je broj niklih biljaka sedmog dana na supstratu baštenska zemlja bio značajno veći u odnosu na supstrat lumbrihumus, a devetog dana kada su sve biljke nikle ta razlika nije ustanovljena. U

nešto drugačijim uslovima (Bogdanović,1962) iznosi rezultate kojima potvrđuje da humusne kiseline utiču na klijanje i nicanje, pa su naši rezultati samo potvrda da se izborom supstrata koji sadrži povećani sadržaj humusnih kiselina može ubrzati klijanje i nicanje ove povrtne vrste.

Tab. 4. Srednje vrijednosti za broj niklih biljaka 5, 7, 9 dana (u %) na ispitivanim supstratima.
Medium value for number of spring plants 5, 7, 9 days (in %) on the tested substrates

Zemljišni supstrat/ <i>Soil substrate</i>	Broj dana od sjetve do nicanja/ <i>Number of days from sowing to the germination</i>								
	5			7			9		
	2004	2005	\bar{x}	2004	2005	\bar{x}	2004	2005	\bar{x}
Baštenska smješa/ <i>Garden compound</i>	31,25	0,00	15,62	100	81,25	90,62	100	100	100
Lumbrihumus/ <i>Lumbrihumus</i>	6,25	0,00	3,12	81,25	50,00	65,62	100	100	100

Razvojna faza nicanje-formiranje prvog pravog lista-cvjetanje u proizvodnji krastavca ima izuzetno značajnu ulogu pošto se u toj fazi diferencira broj plodnih grana, plodova pa čak i krupnoća ploda. Leo i sar. (1993) su istraživali uticaj temperature na rast pojedinačnih plodova krastavca uz kontinuirani uzgoj na 17,5, 20, 25 i 30°C i zaključuju da je razvoj plodova usko vezan sa sumom temperatura. Ukoliko razvoj i rast ploda nije bio ograničen asimilacionom zalihom, sa povećanjem temperature rast ploda kompenzovan je povećanom stopom rasta, a kada je rast ploda bio ograničen asimilacionom zalihom povećana temperatura nije kompenzovala rast ploda što je rezultiralo smanjenjem konačne težine ploda.

Rok sjetve je imao značajan uticaj na dužinu vegetacionog perioda nicanje-cvatanja. Tako je u postrnoj sjetvi taj period trajao znatno duže u odnosu na redovnu sjetvu (prosječno 5-7 dana duže). Na ovu razvojnu fazu uticaj ispitivanih supstrata, baštanska zemlja i lumbrihumus nije zapažen pa su ispitivani hibridi cvjetali u isto vrijeme bez obzira na kojem su supstratu zasijani (Tab.5). Međutim, u našim ispitivanjima smo ustanovili da ovu razvojnu fazu brže prolazi hibrid Regal koji je u tipu kornišona u odnosu na hibrid Darina koji je u tipu salatara. Utvrđene razlike u dužini trajanja ove faze između ispitivanih hibrida su neznčajne i mogu se objasniti razlikom u tipu rasta između hibrida.

Tab.5. Uticaj roka sjetve, supstrata i hibrida na dužinu perioda nicanje-cvatanja
*Influence of sowing period, substrates and hybrids on the length of t germination-
 blooming period*

Sjetveni rok/ <i>Sowing period</i>	Hibrid/ <i>Hybrid</i>	Zemljišni supstrat/ <i>Soil substrate</i>	Nicanje/ <i>Germination</i>	Formiranje prvog st lista-cvjetanje/ <i>Formation of first leaf-blooming</i>
Postr.sj. septembar/ <i>Double cropping, September</i>	Regal F ₁	baštenska smješa	24.09.	07.10.- 29.10.
	Regal F ₁	lumbrihumus	24.09.	07.10.- 28.10.
	Darina F ₁	baštenska smješa	24.09.	07.10.- 31.10.
	Darina F ₁	lumbrihumus	24.09.	07.10.- 30.10.
Redovna sj. april/ <i>Regular sowing, April</i>	Regal F ₁	baštenska smješa	05.05.	12.05.- 27.05.
	Regal F ₁	lumbrihumus	05.05.	12.05.- 29.05.
	Darina F ₁	baštenska smješa	05.05.	12.05.- 29.05.
	Darina F ₁	lumbrihumus	05.05.	12.05.- 28.05.

Masa ploda u periodu punog cvjetanja

Masa ploda krastavca u tehnološkoj zrelosti i broj plodova u prvoj kvalitetnoj klasi je osnovni zahtjev prema kojem je usmjerena svaka proizvodnja ove povrtnje vrste (Dardić, 2001). Prosječna masa ploda ispitivanih hibrida je iznosila za hibrid Regal 5,15 gr. i 32,34 gr za hibrid Darina (Tab.6). Nastale razlike u masi ploda ne potiču od razlika u tretmanima kao ni interakcijom odnosa hibrid-tretman nego su nastale iz razlika u tipu rasta ploda pošto je hibrid Regal tip kornišona, a hibrid Darina tip salata. Uticaj roka sjetve (postrna, redovna sjetva) na masu ploda krastavca je visoko signifikantan. U postrnoj sjetvi prosječna masa ploda bez obzira na sve tretmane je visoko značajno manja i iznosi 18,84 gr. u odnosu na redovnu sjetvu kada je dobijena masa od 37,05 gr. po plodu (Tab. 6 i 7).

U ovoj razvojnoj fazi krastavca na masu ploda su visoko signifikantano uticali simulirani uslovi suše. Prema istraživanjima Lešić i sar. (1990) potrošnja vode u proizvodnji krastavaca najintenzivnija je u vremenu od početka cvatnje pa do prvih berbi, a poslije toga potrošnja vode je bila ujednačena. U dvogodišnjim ispitivanjima simuliranjem suše i dodavanjem biljci samo ½ vode od potrebne količine, masa ploda visoko značajno opada, bez obzira na ostale faktore. Tako u odnosu na prosječnu masu

ploda u uslovima suše ona opada u postrnoj sjetvi za 74%, a u redovnoj sjetvi čak za 80%. U svojim istraživanjima Maksimović (2002) navodi da uslovi suše umanjuju masu ploda krastavca za 88%. Ispitivani hibridi krastavca su različito reagovali na uslove suše. Tako je hibrid Regal u postrnoj sjetvi u uslovima suše ostvario manju masu ploda za 74%, a Darina za 86% u odnosu na optimalnu vlažnost. U redovnoj sjetvi masa ploda još značajnije opada tako da kod hibrida Regal opada za 84%, a kod hibrida Darina za 91% (Tab. 6 i 7). Dobijeni rezultati istraživanja se mogu potvrditi istraživanjima *Leo i sar.* (1993) koji ističu da povećane temperature smanjuju asimilacionu zalihu vode koja ograničava rast ploda prvenstveno kroz broj ćelija, a neznajčno kroz veličinu ćelije.

Tab. 6. Uticaj hibrida, supstrata i režima vlaženja na masu ploda krastavca u postrnoj sjetvi
Influence of hybrids, substrates and humidity regime on cucumber fruit mass in double cropping

Hibrid/ <i>Hybrid</i> A	Zemljišni supstrat/ <i>Soil substrate</i> B	Vlaga/ <i>Humidity C</i>		Prosjeak za supstrat/ <i>Average for substrate</i>
		Optimalna vlažnost/ <i>Optimal humidity (c₁)</i>	Suša/ <i>Drought (c₂)</i>	
Regal (a ₁)	baštenska smješa/ <i>garden compound (b₁)</i>	7,62	1,90	4,76
	lumbrihumus/ <i>lumbrihumus (b₂)</i>	8,80	2,30	5,55
	Prosjeak za vlagu/ <i>Average for humidity</i>	8,21	2,10	5,15
	Prosjeak za hibrid/ <i>Hybrid average</i>			
Darina (a ₂)	baštenska smješa/ <i>Garden compound (b₁)</i>	47,31	13,14	30,22
	lumbrihumus <i>Lumbrihumus(b₂)</i>	66,62	2,30	34,46
	Prosjeak za vlagu/ <i>Average for humidity</i>	56,96	7,72	32,34
	Prosjeak za hibrid/ <i>Average for hybrid</i>			
Prosjeak za b ₁ / <i>Average for b₁</i>		27,46	7,52	17,49
Prosjeak za b ₂ / <i>Average for b₂</i>		37,71	2,30	20,00
Prosjeak za vlagu/ <i>Average for humidity</i>		32,58	4,91	18,74

LSD	A	B	C	A×B	A×C	B×C	A×B×C
0.05	2.521	2.521	2.521	3.565	3.565	3.565	5.043
0.01	3.461	3.461	3.461	4.840	4.840	4.840	6.854

Tab. 7. Uticaj hibrida, supstrata i režima vlaženja na masu ploda krastavca u redovnoj sjetvi

Influence of hybrids, substrates and humidity regime on cucumber fruit mass in regular sowing

Hibrid/ <i>Hybrid</i> A	Zemljišni supstrat/ <i>Soil substrate</i> B	Vlaga/ <i>Humidity</i> C		Prosjek za supstrat/ <i>Average for substrate</i>
		Optimalna vlažnost/ <i>optimal humidity</i> (c ₁)	Suša/ <i>Drought</i> (c ₂)	
Regal (a ₁)	baštenska smješa/ <i>garden compound</i> (b ₁)	13,01	3,15	8,08
	lumbrihumus/ <i>lumbrihumus</i> (b ₂)	15,72	1,47	8,59
	Prosjek za vlagu/ <i>Average for humidity</i>	14,36	2,31	8,33
	Prosjek za hibrid/ <i>Hybrid average</i>			
Darina (a ₂)	baštenska smješa/ <i>Garden compound</i> (b ₁)	77,58	21,58	49,58
	lumbrihumus/ <i>Lumbrihumus</i> (b ₂)	160,29	3,65	81,97
	Prosjek za vlagu/ <i>Average for humidity</i>	118,93	12,61	65,77
	Prosjek za hibrid/ <i>Average for hybrid</i>			
Prosjek za b ₁ / <i>Average for b₁</i>		45,29	12,36	28,82
Prosjek za b ₂ / <i>Average for b₂</i>		88	2,56	45,28
Prosjek za vlagu/ <i>Average for humidity</i>		66,64	7,46	37,05

LSD	A	B	C	A×B	A×C	B×C	A×B×C
0.05	14,446	14,446	14,446	20,430	20,430	20,430	28,892
0.01	19,635	19,635	19,635	27,760	27,760	27,760	39,271

Ispitivani hibridi su imali različiti interakcijski odnos sorta-supstrat. Tako interakcija sorta-supstrat u postrojnoj sjeti za hibrid Regal nije signifikantna, a nastala

razlika u masi ploda je slučajna. Međutim, hibrid Darina je imao signifikantnu interakciju sorta-supstrat i nastala razlika u masi ploda je značajna (Tab.6). U redovnoj sjetvi ispitivani hibridi su imali sličan interakcijski odnos, sa tom razlikom da je hibrid Darina na lumbrihumusu imao visoko značajno veću masu ploda u odnosu na baštensku zemlju (Tab.7).

Zaključak

Na osnovu provedenih ispitivanja uticaja roka sjetve (postrna i redovna sjetva), zemljišnog supstrata i režima vlaženja na rast i razviće hibrida krastavca različitog tipa rasta (kornišon, salatar) mogu se izvesti slijedeći zaključci:

- Uticaj roka sjetve u Sarajevskoj regiji na klijanje, nicanje, vegetativni i generativni razvoj krastavca je visoko značajan. U redovnoj (prolječnoj) sjetvi klijanje, nicanje i period nicanje-cvatnja protiču brže i ujednačenije pa se redovna sjetva može preporučiti kao osnovni način proizvodnje krastavca.
- Uzgojni supstrat kao podlogu za proizvodnju krastavca potrebno je pažljivo odabrati. U našim ispitivanjima smo dobili da uzgojni supstrat sa većim sadržajem humusnih kiselina ubrzava samo proces klijanja i nicanja krastavca. U svim drugim razvojnim fazama uzgojni supstrat sa povoljnijom kiselosti i povećanim sadržajem hranljivih materija je povoljniji za proizvodnju krastavca. Pored toga, interakcija sorta-supstrat za hibrid Darina je signifikantna ili visoko signifikantna pa se može zaključiti da sa masa ploda na supstratu lumbrihumus najno povećava.
- Masa ploda krastavca najviše je zavisila od roka sjetve i uslova proizvodnje. Odnos između optimalnog vlaženja i nedovoljnog vlaženja (suše) najviše utiče na masu ploda krastavca. U uslovima optimalnog vlaženja masa ploda je povećana za prosječno 80% u odnosu na nedovoljno vlaženje (suša).

Literatura

1. *Bogdanović M., Sekulić M.*(1962): Uticaj humusnih kiselina na klijavost i energiju klijanja sjemena povrtarskih biljaka iz porodice štitonoša- *Umbelifera*.
2. Drugi kongres biologa Jugoslavije, (67-70) Beograd.
3. *Dardić M.* (2001): Proizvodnja krastavca (1-87),Banja Luka
4. *Leo F. M. Marcelis, Lutske R. Baan Hofman-Eijer* (1993): Effect of temperature on the growth of individual cucumber fruits, *Physiologia Plantarum*, Vol. 87, Issue 3, Pages 321-328.
5. *Lešić Ružica, Novak B., Zaninović Ana*: Berba krastavca kornišona kao faktor prinosa, kvalitete i vrijednosti ploda. Jugoslovenski simpozijum: Intenzivno gajenje povrća i proizvodnja u zaštićenom prostoru, Ohrid: 199-213.

6. *Maksimović P.* (2002). Proizvodnja krastavca i tikvica, Beograd.

7. *Hadživuković S.* (1991): Statistički modeli s primjenom u poljoprivrednim i biološkim ispitivanjima. Institut za ekonomiku poljoprivrede i sociologiju sela, Novi Sad.

The Influence of Sowing Period, Substrates and Humidity Regimes on Phenological Phases of Growing and Upgrowing Cucumber

Aleksandra Govedarica-Lucic¹, Mile Dardic²

¹*Faculty of Agriculture, East Sarajevo*

²*Faculty of Agriculture, Banja Luka*

Summary

This study shows the influence of selected land substrates and sowing period on growth and upgrowth of cucumber. On the basis of the experiments which have been carried out in two sowing periods on two different land substrates at different humidity regimes, have been analyzed the energy of intergrowth and germination of cucumber as well as the growth dynamics of the first permanent leaf, flower and fruit.

Based on the presented results we conclude that the higher intergrowth energy had land substrate with larger percentage of humic acids. It also brings to the conclusion that larger or smaller deviation from the required optimum conditions for production of cucumber hotbed (sowing period, interaction term/substrate) are changing duration of particularly phase of hotbed period witch reflects on generative growth and upgrowth of plant.

Key words: cucumber, substrate, humidity regime, fruit mass

Proizvodne osobine planinskog travnjaka tipa *Agrostietum vulgaris* pri đubrenju različitim dozama azota

Radisav Dubljević, Dragoljub Mitrović¹

¹*Biotehnički fakultet, Podgorica, Crna Gora*

Rezime

Prirodni travnjaci su najvažniji izvor stočne hrane u Crnoj Gori, naročito u brdsko – planinskom području, gdje čine preko 90% ukupnih poljoprivrednih površina. Dalji razvoj stočarstva značajno će se bazirati na racionalnijem korišćenju livada i pašnjaka, zbog čega u narednom periodu treba posvetiti veću pažnju poboljšanju njihovih proizvodnih osobina. Ispitivanje uticaja različitih doza azota (N 0; 30; 60; 90; 120) na proizvodne osobine travnjaka tipa *Agrostietum vulgaris* obavljeno je na lokalitetu Pišče (1470 m.n.v.), na jugozapadnim obroncima Durmitora, u periodu 2003 - 2004. godine. Đubrenje je vršeno rano u proljeće, a ispitivanjem je praćen uticaj na prinos sijena, sadržaj I prinos sirovih proteina, floristički sastav I efekat đubriva na povećanje prinosa. Prinos sijena i sirovih proteina je rastao sa povećanjem doze đubriva. Najveći prinos sijena ostvaren je u varijanti sa najvećom dozom azota, prosječno 92,41% i 134,3% više od kontrole. Najveći efekat đubriva na povećanje prinosa bio je u varijanti đubrenja sa 90 kg ha⁻¹ azota, prosječno 18,89 kg sijena, neznatno više u odnosu na varijantu sa najvećom dozom (17,25 kg sijena). Đubrenje azotom je uticalo na značajno povećanje prinosa sijena i sirovih proteina.

Ključne riječi: travnjak, đubrenje, azot, prinos, sijeno, sirovi proteini.

Uvod

U brdsko-planinskom području Crne Gore prirodni travnjaci su najvažnije poljoprivredne površine, jer su glavni, a često i jedini izvor stočne hrane (paše i sijena) tokom ljetnjeg i zimskog hranidbenog perioda. Međutim, i pored ovakvog značaja, najveći dio ovih površina je značajno degradiran, daje niske prinose i slab kvalitet krme.

Jedan od najrasprostranjenijih travnih zajednica ovog područja je tip travnjaka *Agrostietum vulgaris*, koji je naročito dominantan na površinama koje su nekada intenzivnije đubrene torenjem. Stalnim korišćenjem, koje nije praćeno odgovarajućim đubrenjem i primjenom drugih agrotehničkih mjera proizvodne osobine ovih travnjaka stalno opadaju. Racionalnom primjenom mineralnih đubriva povećava se prinos i poboljšava kvalitet krme, a nastaju i značajne promjene florističkog sastava travnjaka

(Mijatović i sar., 1970; Mijatović i Pavešić-Popović, 1972; Dubljević, 1988; Stošić i Lazarević, 2007 i dr).

Đubrenje travnjaka azotom ima veliki značaj, jer se njegovom primjenom povećavaju prinosi kreme i sirovih proteina, potencira porast i bokorenje trava, povećava gustina travnog pokrivača, produžava vegetacija i usporava starenje biljaka. Prema rezultatima brojnih istraživanja, azot ima veliki uticaj na prinos, hranljivu vrijednost i floristički sastav travnjaka (Mijatović i Pavešić-Popović, 1972; Vučković i sar., 2004; Alibegović-Grbić i sar. 2004; Dubljević, 2007. i dr.).

Ova istraživanja su započeta sa ciljem da se utvrdi uticaj đubrenja nižim i srednjim dozama azota na najvažnije proizvodne osobine travnjaka tipa *Agrostietum vulgaris* u planinskom području sjevernog dijela Crne Gore.

Materijal i metod rada

Istraživanja su sprovedena na lokalitetu Pišče (1470m.n.v.), u periodu 2003-2004 godine. Terenski dio istraživanja realizovan je na ogledu postavljenom po planu slučajnog blok sistema u četiri ponavljanja, sa osnovnom parcelom površine 10 m². Za đubrenje je korišćeno azotno đubrivo KAN, a u ispitivanje su uključene sljedeće varijante: 0; 30; 60; 90 i 120 kg ha⁻¹ N.

Kosidba ogleda vršena je u fazi cvjetanja najzastupljenijih vrsta u travnjaku. Neposredno posle kosidbe mjeren je prinos svježe kreme i uzimani uzorci za obračun prinosa sijena (faktor sasušnja) i ispitivanje sadržaja sirovih proteina. Ukupni azot je određivan po Kjeldahl-u, a prinos sirovih proteina množenjem prinosa i njihovog sadržaja u suvoj materiji.

Efekat đubriva na povećanje prinosa predstavlja količnik razlike u prinosu đubrenih varijanti i kontrole i količine aktivne materije đubriva.

Rezultati istraživanja su obrađeni analizom varijanse, a značajnost razlika u prinosu utvrđene su LSD testom.

Prirodni uslovi

Klima durmitorskog područja je u osnovi determinisana geografskim položajem, udaljenošću od mora i izraženim oblicima reljefa. Ovo područje je izloženo uticaju planinske klime, sa prosječnom godišnjom temperaturom oko 5⁰C. Prosječne mjesečne temperature januara, februara i decembra su negativne, a u periodu od maja do septembra iznose 13 – 15⁰C.

Prosječna godišnja suma padavina je oko 1350 l/m², od čega u periodu maj – septembar padne oko 30%. Suše se najčešće javljaju u julu i utiču na osjetno smanjenje prinosa na prirodnim travnjacima.

Zemljište na kojem je postavljen ogled je tipa rendzina, kisjele reakcije, sa neznatnim sadržajem karbonata (tab.1).

Tab.1. Rezultati analiza hemijskog sastava zemljišta oglednog polja na Pišču
Analysis results of soil chemical composition of trial field at locality Pišče

Dubina (cm) <i>Depth</i>	pH		CaCO ₃	Humus	mg/100g zemlje	
	H ₂ O	nKCl	(%)	(%)	P ₂ O ₅	K ₂ O
0 – 20	5,62	4,16	0,84	5,66	1,20	17,52
20 – 40	5,77	4,28	0,98	5,21	1,08	15,24

Ovo zemljište je slabo snabdjeveno fosforom, srednje obezbijeđeno kalijumom, ima visok sadržaj humusa, ali je on kisjele reakcije, zbog nepovoljnih uslova za njegovu mineralizaciju.

Rezultati istraživanja i diskusija

Rezultati ispitivanja uticaja đubrenja azotom na prinos sijena i sirovih proteina travnjaka tipa *Agrostietum vulgaris* dati su u tabeli 2.

Tab. 2. Uticaj đubrenja azotom na prinos sijena i sirovih proteina
The effect of nitrogen fertilization the yield of hay and raw proteins

Azot <i>Nitrogen</i> kg ha ⁻¹	Prinos sijena / <i>Yield of hay</i> (t ha ⁻¹)				Prosjeak <i>Average</i>	Relat. prinos <i>Relat. yield</i> (%)
	2003.		2004.			
	t ha ⁻¹	%	t ha ⁻¹	%		
0	1,90	100,00	2,58	100,00	2,24	100,00
30	2,16	113,68	2,66	103,10	2,41	107,59
60	2,61	137,37	3,59	139,15	3,10	138,39
90	3,52	185,26	4,36	168,99	3,94	175,89
120	3,64	191,58	4,98	193,02	4,31	192,41
Prosjeak/ <i>Average</i>	2,77	140,85	3,63	145,58	3,20	142,86
LSD _{0,05}	0,36		0,39			
0,01	0,54		0,63			
Prinos sirovi proteina/ <i>Raw protein yield</i> (kg ha ⁻¹)						
0	157,89	100,00	229,62	100,00	193,76	100,00
30	187,06	118,47	242,06	105,41	214,56	110,73
60	240,38	152,25	336,02	146,34	288,20	148,74
90	372,41	235,87	423,36	184,37	397,89	205,35
120	404,05	255,91	504,97	219,92	454,51	234,57
Prosjeak/ <i>Average</i>	272,36	172,50	347,21	151,21	309,78	159,91

Prinosi sijena i sirovih proteina rasli su sa povećanjem doze đubriva. Najveći prinosi sijena postignuti su pri najačem đubrenju, 3,64 t ha u prvoj, odnosno 4,98 t ha sijena u drugoj godini istraživanja, što je povećanje u odnosu na kontrolu 91,58 % i 93,02 %. Prosječno povećanje đubrenih u odnosu na neđubrenu varijantu iznosilo je 40,85 % u prvoj i 45,58 % u drugoj godini istraživanja.

Prosječni prinos sirovih proteina đubrenih varijanti varirao je od 214,56 do 454,51 kg ha⁻¹, što je u odnosu na kontrolu više za 10,74 – 134,57 %. Sadržaj sirovih proteina je

blago rastao sa povećanjem doze đubriva, tako da su na razlike u njihovom prinosu mnogo više uticale razlike u prinosu sijena.

Tab. 3. Efekat 1 kg azota na prinos kg sijena /
The Effect of 1 kg nitrogen on yield hay kg

Azot / Nitrogen (kg ha ⁻¹)	Efekat 1 kg azota na prinos kg sijena <i>The Effect of 1 kg nitrogen on hay yield kg</i>		Prosjeak <i>Average</i>
	2003.	2004.	
0	-	-	-
30	8,67	2,67	5,66
60	11,83	16,83	14,33
90	18,00	19,78	18,89
120	14,50	20,00	17,25
Prosjeak / <i>Average</i>	13,25	14,82	14,04

Najveći efekat 1 kg azotnog hraniva bio je u varijanti sa 90 kg ha⁻¹ N, 18,89 kg sijena, neznatno veći u odnosu na najveću dozu đubriva (17,25 kg), a najmanji pri najmanjoj dozi đubriva, 5,66 kg sijena. Na osnovu rezultata može se zaključiti da je racionalnija primjena srednjih u odnosu na više i visoke doze đubriva.

Rezultati ovih istraživanja su slični rezultatima koje iznose Dubljević (2003), Vučković i sar (2004) i Alibegović-Grbić Senija i sar.(2004). Nešto niži prinosi sijena i manji efekat đubriva na povećanje prinosa vjerovatno su rezultat manje povoljnih klimatskih uslova u kojima su sprovedena naša istraživanja.

Zaključak

Đubrenje nižim i srednjim dozama azota pozitivno je uticalo na proizvodne osobine planinskog travnjaka tipa *Agrostietum vulgaris*.

Najveći prinos ostvaren je u varijanti sa najvećom dozom đubriva, 4,31 t ha⁻¹ sijena, što je u odnosu na kontrolu više za 92,41%.

Sadržaj sirovih proteina je blago rastao sa povećanjem doze đubriva, tako da je njihov prinos mnogo više zavisio od prinosa sijena.

Najveći efekat 1 kg N na povećanje prinosa bio je u varijanti đubrenja sa 90 kg ha⁻¹N, 18,89 kg sijena.

Literatura

1. *Alibegović-Grbić Senija, Čivić H., Bezdrob M.*(2004): Uticaj primjene nižih doza azota I faze razvoja biljaka pri kosidbi na prinos suve materije i sirovih proteina sa Travnjaka. Acta Agriculturae Serbica, Vol. IX, 17, str.289-293, Čačak.
2. *Dubljević, R.*(1988): Uticaj đubrenja na produktivnost prirodne livade tipa *Agrostietum Vulgaris* u planinskom području sjeverne Crne Gore. Poljoprivreda i šumarstvo, XXXIV, 1, 115-126, Titograd.

3. *Dubljević, R.* (2007): Uticaj đubrenja azotom na proizvodne osobine livade tipa *Agrostietum vulgaris* u brdskom području Polimlja. Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, Zbornik radova-Vol. 44, No. I, Novi Sad.
4. *Mijatović, M., Đorđević, V i Jasna Pavešić - Popović.* (1970): Uticaj površinskih meliorativnih mera na produktivnost prirodnih livada tipa *Agrostietum vulgaris* u brdskom rejonu. Zbornik radova Poljoprivrednog fakulteta Zemun, god.18, sv. str. 171-188
5. *Mijatović, M i Jasna Pavešić-Popović* (1972): Promena florističkog sastava prirodne Livade tipa *Agrostidetum vulgare* uticajem mineralnih đubriva. *Agrohemija*, br. 5-6, 225-238. Beograd.
6. *Stošić, M. i Lazarević D.*(2007): Dosadašnji rezultati istraživanja na travnjacima u Srbiji. Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad. Zbornik radova-Vol.44, No. I, Novi Sad.
7. *Vučković, S., Simić, A.,Đorđević, N., Živković, D., Erić, P., Čupina, B., Ivana Stojanović Snežana Petrović-Tošković* (2007): Uticaj đubrenja na prinos livade tipa *Agrostietum vulgaris* u zapadnoj Srbiji. Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, Zbornik radova-Vol. 44, No. I, Novi Sad.

Productive Features of Mountain Lawn Type *Agrostietum vulgaris* Fertilized with Different Nitrogen Doses

Radisav Dubljevic, Dragoljub Mitrovic¹

¹*Biotechnical faculty, Podgorica, Montenegro*

Summary

Natural lawns are the most important source of livestock fodder in Montenegro, especially in mountainous regions, where they represent more than 90% of total agricultural areas. Further cattle breeding development will be significantly based on more racional utilization of meadows and pastures, so their productive features should be improved in forthcoming period. Studing of different nitrogen doses (N 0; 30; 60; 90; 120) influence on productive features of lawn type *Agrostietum vulgaris* has been performed in Pišće locality (1470 m height above sea level), at southwest hillsides of Durmitor, in period 2003 - 2004. Fertilization was done in early spring, while study included monitoring of influence on hay yield, contents and yield of raw proteins, floristic composition and fertilizer effect on yield increase. Yield of hay and raw proteins increased with increase of fertilizer doses. The greatest hay yield was realized when the largest dose of nitrogen has been applied, in average 92,41% and 134,3% more then in control. The greatest fertilizer effect on yield increase was in variant with nitrogen fertilization of 90 kg ha⁻¹, in average 18,89 kg of hay, that was slightly more than in variant with the highest dose (17,25 kg of hay). Nitrogen fertilization influenced on significant increase of hay and raw proteins yield.

Key words: lawn, fertilization, nitrogen, yield, hay, raw proteins.

Ocjena opravdanosti uvođenja automatizovanih muznih sistema, njihove karakteristike, preduslovi i uticaj na proizvodnju

Erbez Miljan,¹ Falta Daniel,¹ Vaško Željko,² Chládek Gustav¹

¹ *Katedra za govedarstvo, Odsjek za stočarstvo, Poljoprivredni fakultet, Mendelov Univerzitet poljoprivrede i šumarstva u Brnu, Češka Republika,*

² *Institut za ekonomiku poljoprivrede, Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Banjoj Luci,*

Rezime

Automatizovani muzni sistemi (AMS) su u zadnjih petnaestak godina jedno od najznačajnijih dostignuća u modernizaciji muže. AMS znatno skraćuje radno vrijeme radnika u procesu muže, a utiče i na povećanje količine proizvedenog mlijeka. To je relativno voljni sistem muže, a kapacitet jednog stajališta u AMS-u je između 50 i 80 krava. Ekonomski efekti od uvođenja AMS u odnosu na poluautomatizovani muzni sistem (PMS) rezultiraju povećanim troškovima amortizacije i održavanja relativno skupljeg sistema, na jednoj strani, i značajnim uštedama na troškovima rada i porastu prihoda od povećane količine mlijeka, na drugoj strani simulacije urađene na modelu farme od 60 muznih grla pokazuju da bi opredjeljenje za automatizovani umjesto poluautomatizovanog muznog sistema rezultiralo povećanjem dobiti za najmanje 15 hiljada KM godišnje.

Ključne riječi: automatizovani muzni sistemi, povećanje proizvodnje, kapacitet, troškovi.

Uvod

Automatizacija procesa muže, upotreba automatizovanih muznih sistema (AMS) ili popularno nazivanih robota, je jedno od najznačajnijih dostignuća u modernizaciji rada na farmi i procesa muže. Robot za mužu je po prvi put upotrebljen 1992. godine na jednoj farmi u Holandiji. Već 2001. godine širom svijeta na više od 1.100 farmi, korišteni su AMS. Danas broj AMS prelazi 8.000, na oko 5.500 farmi u svijetu (Svennersten-Sjaunja & Pettersson, 2008). Najviše korisnika je iz grupe razvijenih zemalja. Cilj AMS je bio da zamjeni sve skuplju radnu snagu i njen nedostatak, što je aktuelno u razvijenim zemljama. Pored toga, cilj je poboljšanje higijenskih uslova u štali, zdravlja životinja, te povećanje proizvodnje mlijeka.

Razvojem proizvodnje mlijeka u Republici Srpskoj, očekuje se postepeno povećanje broja krava po farmi. Trenutno je u Republici Srpskoj broj farmi koji ispunjava uslove za uvođenje ovog sistema muže veoma mali.

AMS treba da zamjeni rad radnika u procesu muže tj. da vodi neophodnu evidenciju proizvodnje, te da bude u funkciji 24 časa dnevno. Danas postoji više različitih modela AMS-a, sa različitim funkcijama, međutim svaki se sastoji od 6 osnovnih djelova, a to su: prostor za mužu-stajalište, uređaj za detekciju sisa, uređaj za čišćenje sisa, uređaj za automatsko stavljanje, odnosno skidanje, čaša (robot-ruka), kontrolni dio (kontrola proizvodnje, krave, softwer) i muzni aparat.

Utvrđeno je da je AMS u procesu muže dnevno koristi 20 časova, a 4 časa za čišćenje vimena. Muža počinje ulaskom krave u radni prostor AMS. Uređaj prvo evidentira kravu, preko čipa koji se uglavnom nalazi na ogrlici krave, te ustanovi broj posjete u toku 24 časa. Ukoliko taj broj prelazi zadanu normu, krava se propušta, bez davanja koncentrata. Norma je obično u granicama 4-5-6 posjeta u toku 24 sata. Koncentrat predstavlja bitan faktor motivacije krava za ulazak u AMS i navikavanje na sam sistem. U drugom slučaju, AMS preko senzora i lasera locira vime, vime se opere i dezinfikuje, uređaj nasadi čaše, u korito ispred krave naspe se koncentrat u količini koja odgovara proizvodnim osobinama krave i počinje proces muže.

AMS nudi mogućnost frenkventnije muže, međutim prema Lindu (2000), frenkventnija muža može imati i dobre i loše posljedice na zdravlje vimena. Češća muža utiče na bolje pročišćavanje sisnih kanala, a sa tim ostavlja manje vremena za razvijanje bakterija, između dvije muže, međutim na drugoj strani su krave, koje u nekim slučajevima dolaze na prvu sljedeću mužu, tek poslije 18 sati (Morten Dam Rasmussen, 2001). U prvom periodu nakon uvođenja robota na farme, koje su dotada imale drugi sistem muže, broj somatskih ćelija bazenovog uzorka se povećava, poslije opada i negdje je na nivou konvencionalnih izmuzišta (Klungel i. sar., 2000). Može se zaključiti, da AMS negativno djeluje na broj somatskih ćelija u mlijeku. Na drugoj strani je činjenica da je većina istraživanja provedena na farmama, koje su prije uvođenja sistema imale visok nivo higijene, a takođe je utvrđeno da je to povećanje relativno nisko u usporedbi sa povećanjem proizvodnje mlijeka po kravi.

AMS muže je *relativno* voljni sistem, koji nudi kravama mogućnost da budu pomužene prema potrebi. Relativno voljni je zbog toga što uređaj ne izmuza kravu svaki put kad dođe u radni prostor AMS-a. Prema istraživanjima, krave pojete AMS od 4,9-6,9 puta u toku 24 časa, međutim prosječan broj muža varira između 2-3 puta. Prosječan interval između dvije muže je 9,2 časa, sa varijacijama $\pm 3,3$ časa. H. Hogeveen i saradnici (2001), su utvrdili da je 85% od ukupnog broja muža u granicama od 2-3 muže u toku 24 časa. U istom istraživanju, H. Hogeveen i saradnici, su utvrdili pozitivnu korelaciju između broja muža i brzine protoka mlijeka, tako da krave koje dolaze na izmuzište 2-3 puta u toku dana imaju i optimalnu brzinu protoka mlijeka. Veći broj muža ima negativnu korelaciju na sadržaj suve materije u mlijeku, a posebno masti. Prema istraživanju M. Dam Rasmussen (2001) dnevna proizvodnja u prvih nekoliko mjeseci raste sa prosječnih 23,9 kg, raste na 24,4 kg.

Prije određivanja kapaciteta i veličine AMS-a, potrebno je odrediti broj grla, odnosno muža, na jedno muzno mjesto. U tu svrhu potrebno je imati prosječnu proizvodnju stada, odrediti maksimalnu frekvenciju muže, dostupnost u toku 24 časa i opterećenje AMS-a, odnosno broj grla u štali. Kapacitet AMS se najčešće izražava u

broju muža/dan. Ipema i saradnici (1997) su utvrdili da je u periodu između ponoći i šest sati ujutro, broj muža manji.

Tab. 1. Proizvodnja i brzina protoka mlijeka, dužina muže i dnevna zauzetost izmuzišta
Milk production, milk flow rate, net machine milking times and milking stall occupation times per milking in relation to milking frequency per day

Frekvencija muže <i>Milking frequency</i>	2	3	4
1. Dnevna proizvodnja mlijeka u kg	28.2	32.2	32.3
2. Prosječna brzina protoka kg/min	2.0	1.6	1.5
3. Vrijeme provedeno u muži krava/dan	14.1	19.8	22.0
4. Proizvodnja mlijeka po 1 muži u kg	14.1	10.7	8.1
5. Vrijeme provedeno po jednoj muži	7.1	6.6	5.5
6. Ukupno vrijeme provedeno na AMS-u po jednoj muži	8.5	8.1	7.0

Izvor: Ipema i Benders (1992)

Na tabeli 1 vidimo da količina mlijeka raste sa povećanjem broja muža. Tako se proizvodnja mlijeka sa 4 dnevne muže u odnosu na 2 povećala za 12,7%. Međutim, ukupno vrijeme provedeno u muži na jednu kravu se povećalo za 36% i iznosi 22 minuta za 4 muže, sa 14,1 za 2 muže ili 19,8 za 3 muže. Poređenjem tačaka 5. i 6. može se utvrditi da ukupno vrijeme za pripremu muže ne prelazi 1.5 minuta, što i jeste glavni faktor tako naglog skoka zauzetosti uređaja. Brzina protoka mlijeka opada sa brojem muža i ona je drugi faktor povećanja ukupnog vremena provedenog u muži.

Tab. 2: Broj stajališta u AMS-u u odnosu na vremensku zauzetost izmuzišta i veličinu stada
Number of milking stalls needed, calculated for different occupation times and herd sizes

Zauzetost (%) <i>Occupation (%)</i>	Broj grla <i>No. of heads</i>	Broj muža/dan, stajališta <i>No. milkings/day, stalls</i>		
		2	3	4
100%	50	1	1	2
	100	2	2	3
	200	3	4	5
80%	50	1	2	2
	100	2	3	3
	200	4	5	6
60%	50	2	2	2
	100	3	4	4
	200	5	7	8

Izvor: A.H. Ipema 1997.

Na tabeli 2 A.H. Ipema daje pregled odnosa između broja muža, grla i broja izmuzišnih mjesta. Tabela daje dobru osnovu za planiranje proizvodnje u staji sa ovim sistemom muže.

Upotreba AMS u procesu muže se preporučuje u manjim stadima ili se dijeli na manje skupine, obično između 50 - 80 krava, što i jeste najčešći kapacitet ovih sistema korišćenih u Evropi. Farmer, odnosno rukovodilac proizvodnje mora imati dobro vještine u vođenju poslova na farmi.

Razlozi, zbog kojih bi jedan od načina unapređenja primarne proizvodnje mlijeka u RS, su i legislativne prirode. Ovaj sistem u je potpunosti usaglašen sa zakonima EU koji se tiču dobrobiti životinja, odnosno načinima držanja krava. To jest, vezani sistem krava u proizvodnji mlijeka nije poželjan. Promjena sistema muže u krava može izazvati stres. Za dobru adaptaciju krava i efikasnu proizvodnju mlijeka, objekat treba biti dobro isplaniran. AMS može imati probleme aplikacije kod nekih krava, obično oko 5% krava se mora izlučiti, a uzima se da u nekim slučajevima čak 10% od ukupnog stada ne odgovara uređaju. Proces prilagođavanja starijih krava, koje su navikle na jedan sistem svakako je teži, od onog u prvotelki. Zbog toga u tom prvom periodu kravama treba pružiti maksimalnu pažnju i omogućiti im da se priviknu na novo okruženje.

Za profitabilno uvođenje ovoga sistema muže, neophodno je imati prosjek proizvodnje mlijeka po kravi od barem 6.500 kg po standardnoj laktaciji. Sve drugo, sa cijenama AMS-a koje su aktuelne danas, ne može pružiti odgovarajući efekat, ni proizvodni niti ekonomski.

Materijal i metod rada

AMS je uglavnom dosta skuplji od standardnih izmuzišta. Prema K. de Koningu, 2002. investicija u AMS sa dva stajališta, košta koliko 3 izmuzišta riblja kost kapaciteta 2x6. Međutim, pozitivan efekat je u manjoj upotrebi radne snage i većoj količini proizvedenog mlijeka. Cilj ovog rada je bio da ukaže na te neke osnovne pretpostavke i ocjeni ekonomsku opravdanosti uvođenja AMS na farmama u Republici Srpskoj.

U Republici Srpskoj dominiraju muzne farme sa vezanim načinom držanja i mašinskom mužom uz upotrebu mobilnih muznih uređaja, a veće farme koriste poluatomatizovane muzne uređaje sa zatvorenim sistemom muže. Kompleksna analiza opravdanosti uvođenja automatizovanih sistema muže bi zahtijevala obilje podataka koji bi odraživali sve aspekte preduzetih kapitalnih ulaganja i troškova proizvodnje, na jednoj strani, i ostvarenih prihoda od prodaje mlijeka i sporednih proizvoda, na drugoj strani. Zbog prisutnog problema pribavljanja reprezentativnih podataka za gotovo sve aspekte analize troškova i prihoda u domaćoj proizvodnji mlijeka, za ocjenu ekonomske opravdanosti uvođenja AMS u uslovima RS, odnosno opravdanosti prelaska sa PMS na AMS, odabrana je kombinacija metode simulacije i marginalne analize troškova i koristi na godišnjem nivou, oslanjajući se na dostupne podatke iz bibliografskih izvora.

Odabrani pristup marginalne analize polazi od poređenja samo dodatnih direktnih troškova i koristi, s obzirom na to da način muže ne utiče na visinu kapitalnih ulaganja u nabavku osnovnog stada i objekata za smještaj životinja, izmjenu troškovi ishrane i još nekih indirektnih troškova. Troškovi čija visina se mijenja zavisno od toga da li se koristi PMS ili AMS su: amortizacija uređaja, troškovi njihovog održavanja i opravke i troškovi plata radne snage neposredno angažovane na poslovima muže. Dodatni prihod se ostvaruje po osnovu povećane količine mlijeka.

Analiza se bazira na pretpostavkama o nivou cijena koje su bile relevantne za tržiše Republike Srpske na početku 2009. godine i za farmu veličine 60 muznih grla.

Projektovana nabavna cijena poluautomatizovanog muznog uređaja (tipa „riblja kost“), sa troškovima njegove montaže za navedenu veličinu farme, je 70.000 KM, a automatizovanog muznog uređaja 210.000 KM. Vijek upotrebe prvog uređaja je 12 godina, a vijek upotrebe drugog uređaja nešto kraći – 10 godina. To znači da su godišnji troškovi amortizacije prvog uređaja 8,33%, a drugog 10%. Osnovica se umanjuje za iznos subvencije koju korisnik ostvaruje neposredno nakon nabavke muznog uređaja, a koja trenutno u RS iznosi 40% od cijene muznog uređaja, ali ne više od 30.000 KM po investiciji (Pravilnik o uslovima i načinu ostvarivanja podsticanja razvoja poljoprivrede i sela, 2008.). Razlike u troškovima zbog različite izvedebe i površine objekta u kojem se nalazi muzni uređaj nisu posebno valorizovane.

Troškovi korišćenja i održavanja uređaja prvenstveno se odnose na potrošnju električne energije, vode i dezinfekcionih i drugih sredstava za čišćenje uređaja, a zatim i periodične zamjenu potrošnih dijelova. Na osnovu vlastitih spoznaja, ali i nekih drugih istraživanja (A.A. Dihikhuzen, R.B.M. Huirne, S.B. Harsh, R.W. Gardner, 1997.) ovi troškovi su kalkulirani u visini 3% za PMS, odnosno 5% za AMS od nabavne vrijednosti uređaja.

Troškovi rada kod poluautomatizovanih muznih sistema (PMS) su veći od istih troškova kod AMS zbog neophodnosti angažovanja radnika u momentu muže u prvom slučaju. Prema različitim istraživanjima oni su 4-8 minuta po jednoj muži (Krstić et. al., 2000), a ovdje je kalkulirano 6 minuta po jednoj muži, što uključuje trajanje same muže, kao i pripremno-završno vrijeme. AMS funkcioniše bez potrebe direktnog prisustva radnika, ali je ono potrebno zbog kontrole rada uređaja, otklanjanja uočenih nedostataka i praćenja ponašanja grla, i iznosi u prosjeku 3 minute po grlu dnevno, odnosno ukupno 2,5 časova dnevno. Vrijeme angažovanja radne snage je ciljno uvećano u odnosu na neke druga istraživanja, npr. prema A.A. Dihikhuzen i. sar. (1997) ono je 1,2 časa dnevno za 125 grla, zbog očekivane potrebe povećanog angažovanja u početnoj fazi uvođenja ovog sistema muže. U prvom slučaju (PMS) za dvije muže 50 grla (broj muženih grla od ukupnih 60) potrebno je oko 600 minuta dnevno, odnosno 10 radnih časova, koje, uzimajući u obzir osmočasovno radno vrijeme i uobičajeni fond od 260 radnih dana godišnje, mogu odraditi 2 radnika. U slučaju AMS dnevni angažman radnika je 2,5 časova dnevno, što uz određene „prazne hodove“ znači angažman od 1/2 radnika tokom cijele godine. U momentu analize, prosječna neto plata mužača je bila 400 KM mjesečno, odnosno bruto 608 KM, tako da su ukupni godišnji troškovi plata kod PMS 14.592 KM, a kod AMS 3.648 KM.

Prihod od prodaje mlijeka ostvaruje se za proizvedenu i prodatu količinu mlijeka. Većina istraživanja je potvrdila da se prelaskom na potpuno automatizovanu mužu povećava količina mlijeka do 15% (K de Koning, 2002), po kom osnovu se ostvaruje dodatni prihod od prodaje dodatne količine mlijeka. Imajući u vidu dostignutu produktivnosti u proizvodnji mlijeka na modernim farmama (koje su potencijalni korisnici AMS) u RS, ona je kalkulirana u nivou od 6.500 litara po grlu, a povećanje količine mlijeka po osnovu upotrebe AMS 10%, odnosno 650 litara po grlu. Dodatni godišnji prihod od prodaje mlijeka je 445 KM po grlu, odnosno 19.110 KM po farmi.

Rezultati rada i diskusija

AMS je uređaj koji svakoj kravi poklanja skoro istu pažnju. Razlika je samo u količini koncentrovanog hraniva koje dobija krava na osnovu proizvodnih osobina. AMS se nalazi u istoj štali gdje su krave, što je veoma bitno u zimskom periodu, u poređenje sa farmama koje imaju PMS i imaju otvorene pregone, štala-izmuzište. Uvođenje AMS-a, omogućuje farmi da smanji angažovanje radne snage u procesu muže. To daje mogućnost iskorištavanja tog radnog potencijala u druge svrhe, što direktno utiče na produktivnost farme, a otvara mogućnosti za proširenje proizvodnje. Mogućnost smanjenja broja radnika angažovanih na poslovima muže je važno i sa stanovišta poteškoća obezbjeđenja radne snage za ovu vrstu poslova. Ukoliko se AMS uvodi na farme gdje se već koristi neki od PMS modela, dobija se više slobodnog prostora, a objekat gdje se nalazio PMS, se može iskoristiti u druge svrhe, npr. za mali pogon za proizvodnju sira.

Na osnovu polaznih pretpostavki i metoda istraživanja navedenog u prethodnom poglavlju došlo se do sljedećih komparativnih rezultata o dodatnim direktnim troškovima i prihodima korišćenja AMS, odnosno PMS.

Tab. 3. Direktni troškovi i prihodi od upotrebe PMS i AMS
Direct costs and incomes from the use of PMS or AMS

<i>Stavka / Item</i>	<i>PMS</i>	<i>AMS</i>
1. Troškovi (KM)	18.842	22.398
1.1 Amortizacija muznog uređaja	3.500	15.000
1.2 Troškovi upotrebe i održavanja	750	3.750
1.3 Troškovi radne snage	14.592	3.648
2. Prihodi (KM)	0	19.110
2.1 Prihod od povećane količine mlijeka	0	19.110
3. Dobit (godišnja)	-18.842	-3.280
		+15.544

Zbog visoke nabavne cijene automatskom muznog sistema i limitiranja gornjeg iznosa subvencije njegovi troškovi amortizacije i održavanja su visoki, a troškovi radne snage niski. Ukupni direktni godišnji troškovi upotrebe PMS su 18.342 KM, a AMS 22.398 KM. Nakon uvođenja u model povećanja količine mlijeka kao rezultata korišćenja automatske muže, dodatni godišnji prihod se po tom osnovu (na farmi od 60 grla) povećava za 19.110 KM, što je blizu iznosa dovoljnog da pokrije gotovo sve troškove upotrebe AMS-a. Uzimajući u obzir da bi farma i bez AMS, koristeći radno intenzivniji PMS, imala godišnje troškove muže od 18.842 KM, neto godišnja korist od upotrebe AMS umjesto PMS je 15.554 KM.

U okviru analize senzitivnost, s obzirom na pretnje od smanjenja otkupne cijene mlijeka i premije koju isplaćuje ministarstvo, prvo je ispitan uticaj smanjenja cijene mlijeka na opravdanost uvođenja AMS. Simulacija je pokazala da bi se pozitivan efekat od uvođenja AMS ostvarivao sve do cijene mlijeka od 0,30 KM/litar, a tek ispod te cijene bilo bi isplativije koristiti PMS, jer tada vrijednost dodatne količine mlijeka ne može da pokrije povećane dodatne troškove zbog upotrebe AMS.

Procenat povećanja količine mlijeka usljed primjene AMS je drugi faktor čija promjena je testirana sa stanovišta opravdanosti upotrebe AMS. Granični procenat

povećanja količine mlijeka nakon kojega bi se isplatilo primjeniti AMS umjesto PMS je 1,68%. Svako veće povećanje mliječnosti na farmama koja bi koristila AMS bi donosilo dodatnu dobit.

Treći faktor na čiju promjenu je ispitivana ekonomska opravdanost uvođenja AMS je cijena muznih sistema. Uz zadržavanje ostalih polaznih pretpostavki nepromijenjenima i proporcije da je AMS tri puta skuplji od PMS, nabavka AMS bi bila isplativa sve do njegove cijene od 443.310 KM.

Zaključak

AMS je jedna alternativa modernog govedarstva i efikasne proizvodnje mlijeka, kako u svijetu, tako i u Republici Srpskoj. Važna je motivacija farmera da investiraju u nabavku AMS, što treba da bude predmet podsticajne politike koju provodi nadležno ministarstvo. AMS omogućuje svakoj kravi isti tretman, te utiče na smanjenje stresa kod krava, koji opet indirektno preko adrenalina može negativno uticati na oslobađanje oksitocina, a koji pozitivno stimulira lučenje mlijeka.

Ekonomska analiza opravdanosti uvođenja AMS je potvrdila da kombinacija povećanih troškova korišćenja AMS u odnosu na PMS i povećanje prihoda zbog dodatne količine mlijeka koju automatski sistem može obezbjeđuje na farmi od 60 muznih grla može da uveća godišnju dobit za najmanje 15 hiljada KM. Pri tome, upotreba AMS je dosta rezistentna na promjene prodajne cijene mlijeka, smanjenje dodatne količine mlijeka i povećanje nabavne cijene AMS-a.

Još jedan bitan faktor za opredjeljenje za AMS je pad cijena ovih uređaja posljednjih godina. Sve to ide u prilog činjenici da će u nekoj bliskoj budućnosti AMS sve više nalaziti svoje mjesto u govedarstvu i proizvodnji mlijeka i u Republici Srpskoj.

Literatura

1. *Jens Henrik Badsberg, Ilka Christine Klaas, Jens Hindhede, Jan Tind Sørensen*, The association between fetching for milking and dairy cows' behaviour at milking, and avoidance of human approach — An on-farm study in herds with automatic milking systems, *Livestock Science*, Volume 101, Issues 1-3, May 2006, Pages 219-227.
2. *M. Melin, G.G.N. Hermans, G. Pettersson, H. Wiktorsson*, Cow traffic in relation to social rank and motivation of cows in an automatic milking system with control gates and an open waiting area, *Applied Animal Behaviour Science*, Volume 96, Issues 3-4, February 2006, Pages 201-214.
3. *Halachmi, I.J.B.F. Adan, J. van der Wal, P. van Beek, J.A.P. Heesterbeek*, Designing the optimal robotic milking barn by applying a queuing network approach, *Agricultural Systems* 76 (2003), Pages 681–696.
4. *Berglund, G. Pettersson, K. Svennersten-Sjaunja*, Automatic milking: effects on somatic cell count and teat end-quality, *Livestock Production Science*, 78 (2002), Pages 115-124.

5. K. Cooper; D. J. Parsons, An Economic Analysis of Automatic Milking using a Simulation Model, Silsoe Research Institute, J. Agric. Engng Res. (1999) 73, Pages 311-321.
6. A.A. Dijkhuizen, R.B.M. Huirne, S.B. Harsh, R.W. Gardner, Economics of robot application, Computers and electronics in agriculture, 17 (1997), Pages 111-121.
7. Elise Norberg, Electrical conductivity of milk as a phenotypic and genetic indicator of bovine mastitis: A review, Livestock Production Science, 96 (2005), Pages 129-139.
8. S.L Spahr, E. Maltz, Herd management for robot milking, Computers and electronics in agriculture, 17 (1997), Pages 53-62.
9. A.H. Ipema, Integration of robotic milking in dairy housing systems, review of cow traffic and milking capacity aspects, Computers and electronics in agriculture, 17 (1997) 79-94.
10. H. Hogeveen, W. Ouweltjes, C.J.A.M. de Koning, K. Stelwagen, Milking interval, milking production and milk flow-rate in an automatic milking system, Livestock Production Science, 72 (2001), Pages 157-167.
11. František Urban a kolektiv, Chov dojeného skotu, Nakladatelství APROS, Praha 1997.
12. B. Krstić, R. Tomić, G. Sorak, Organizacija i ekonomika stočarske proizvodnje (praktikum), Službeni glasnik, Beograd (2000), Str. 111-150.
13. M. Tošić, D. Radivojević, G. Topisorović, N. Azanjac, Objekti i oprema za držanje krava, Poljoprivredni fakultet, Beograd (2002), Str. 65-100.
14. Pravilnik o uslovima i načinu ostvarivanja podsticanja razvoja poljoprivrede i sela, Službeni glasnik RS, broj 37 (2008), Član 38.

Rationale of Evaluation of Introducing Automatic Milking Systems, their Characteristics, Pred-conditions and Influence of Production

Erbez Miljan,¹ Falta Daniel,¹ Vasko Zeljko,² Chládek Gustav¹

Mendel University of Agriculture and Forestry Brno¹

²Faculty of Agriculture, Banja Luka²

Summary

Automatic milking systems (AMS) are in last 15 years one of the most important achievement in milking modernization. AMS considerably decreased total working time of workers in milking process, and influence on increasing quantity of produced milk. It is relatively wishfull milking system and capacity of the one milking stall is usually beatween 50 and 80 cows. Economical effects of introducing of AMS in concern to semi-automatic milking system (SMS) result in increased depreciation costs and maintenance relatively more expensive system, on the one

side, and significant savings on labor costs and increased income of raise of milk yield, and the other side. Simulation made on farm model of 60 milking cows shows that preference of automatic milking systems instead of semi-automatic milking system should result increasing of profit of minimum 15 thousands KM yearly.

Key words: automatic milking systems, increasing of production, capacity, costs.

Morfološko–biološke osobine sjemena eko-tipa graha poljaka (*Lathyrus sativus* L.) iz Petrovog polja

Đorđe Gatarić¹, Vojo Radić¹, Branko Đurić¹,
Zlatan Kovačević¹, Željko Lakić²

¹ Poljoprivredni fakultet, Banja Luka

² Poljoprivredni institut Republike Srpske, Banja Luka

Rezime

U radu se daje kratak opis agroekoloških uslova u MZ Petrovom Polje kod Trebinja. Elaborirana je hemijska analiza zamljišta i metereološki podaci područja sa aspekta zahtjeva graha poljaka. Grah poljak (*Lathyrus sativus* L.) gaji se i koristi kao zrno za ljudsku ishranu, a nadzemni dio biljke kao krma. Na lokaciji Petrovo Polje grah poljak se gaji od davnina na tradicionalan način. U posljednjih nekoliko godina na ovoj lokaciji proizvodnja se značajno povećala zbog potražnje sjemena ove biljke, dobrih homeopatskih osobina kao i alternativno sredstvo za liječenje dijabetesa, holesterola, povišenog krvnog pritiska, depresivnih stanja i dr. Takođe, poznato je da grah poljak sadrži izvjesne količine psihotoksina (ODAP). Sadržaj ODAP-a je varijabilna osobina koja zavisi od niza genetičkih i agroekoloških faktora, koji se lako eliminišu termičkom obradom. Na osnovu do sada sagledanih faktora bitnih za proizvodnju: agroekološki uslovi, način proizvodnje i dr. može se pretpostaviti da domaći eko–tip graha poljaka u Petrovom Polju ima povoljan sadržaj neurotoksina i dobre nutritivne osobine sa povoljno izbalansiranim odnosom nutritivnih i homeopatskih osobina u pozitivnim korelativnim odnosima. Cilj istraživanja je utvrđivanje najznačajnijih kvantitativnih i kvalitativnih osobina graha poljaka, te razvijanje kontrolisane i samoodržive proizvodnje na većim površinama povećanjem prinosa. Adekvatnim metodama obuhvaćen je najveći broj parametara bitnih za deskripciju i očuvanje ove biljke, kao eko-tipa ovog prostora. Rezultati rada, između ostalog, ukazuju na mjere koje je neophodno preduzeti u narednom periodu istraživanja.

Ključne riječi: grah poljak, sjeme, eko-tip, Petrovo Polje, osobine sjemena.

Uvod

Grah poljak (*Lathyrus sativus* L.) na lokalitetu Petrovo Polje gaji se već decenijama za ljudsku ishranu i koristi kao varivo. Prostor na kojem se zadržao u proizvodnji karakteriše se specifičnim agroekološkim uslovima. Proizvodnja nema širi

regionalni karakter. Gaji se na malim proizvodnim površinama, na tradicionalan način, a za sjetvu se već decenijama koristi sopstveno sjeme ili sjeme iz lokalne međurazmjene. Organoleptički na uzgojnom području MZ Petrovo Polje biljke imaju izjednačene morfološko–biološke osobine, što je vjerovatno posljedica genetičke varijabilnosti. U genetičkom smislu postoji stabilna ravnoteža u frekvenciji gena i genotipova, što se reflektuje preko spoljašnjeg izgleda. Zbog svih navedenih osobina grah poljak se po morfološko–biološkim svojstvima može smatrati eko–tipom.

U zemljama našeg okruženja grah poljak (*Lathyrus sativus* L.) poznat je pod nazivima: sastrica, sikirica itd. Nadzemni dijelovi biljke koriste se za ishranu stoke kao zelena krma ili slama poslije žetve. Svjetske sjetvene površine su oko 1,5 miliona ha. Najviše se sije u: Indiji, Bangladešu, Pakistanu, Kini i zemljama istočne Afrike, a u našem okruženju ranije se više sijao u: južnoj Srbiji, Makedoniji, Bugarskoj i Hrvatskoj.

To je jednogodišnja biljka iz familije *Fabaceae*. Rod *Lathyrus* ima oko 160 vrsta, (Miyani i sar., 1997). Kao gajena biljka najveći značaj ima *Lathyrus sativus* L. sa dvije podvrste: *Lathyrus sativus* ssp. *europaeus* i *Lathyrus sativus* ssp. *asiaticus*. Sa botaničko–genetičkog aspekta grah poljak iz Petrovog Polja nije dovoljno istražen. Za to nije postojao interes, gotovo da se nije ni znalo za njega, te su neophodna detaljna istraživanja morfoloških i bioloških osobina kao osnove za nastavak rada na promociji i daljem unapređenju ovog eko-tipa i same vrste *Lathyrus sativus* L.

Do sada u našem Pravilniku o normama kvaliteta sjemena vezanih za analizu sjemena ove biljne vrste nema standarda (postoje međunarodni normativi). Radom nije obuhvaćena hemijska analiza zrna s obzirom na nutritivni sastav i sadržaj neurogenih materija.

Postojeći proizvodni proces isključivo se zasniva na manuelnom radu, bez upotrebe mehanizacije, izuzev pripreme zemljišta za sjetvu. Uvođenje mehanizacije u proces proizvodnje je neophodan zbog zahtijeva savremene proizvodnje i potražnje na tržištu, gdje posebno postoji značajna potreba za organskim načinom proizvodnje, koji je u dosta elemenata zahtjevan i specifičan. Zbog toga su neophodne interventne mjere u cilju povećanja prinosa.

Materijal i metode rada

U 2008. godini postavljen je mikro-ogled na dvije lokacije u Petrovom Polju sa, sljedećim karakteristikama:

- veličina ogledne parcele: $(2 \times 2,5 \text{ m}) = 5 \text{ m}^2$
- broj ponavljanja: 3
- ukupna veličina jednog ogleada: 90 m^2
- varijante sjetve (razmak): a) standardna - omaške, 260 sjemenki/parceli, (130 kg/ha)
b) 25 cm x 10 cm, 200 sjemenki/parceli, (100 kg/ha)
c) 15 x 11 cm, 300 sjemenki/parceli, (150 kg/ha)
- datum sjetve: 04. 04. 2008. godine
- porijeklo sjemena: eko-tip iz Zadruga Petrovo Polje, proizvodnja 2007. godine.

U laboratoriji za ispitivanje sjemena na Poljoprivrednom fakultetu u Banjaluci urađene su dvije grupe analiza sjemena: kvalitativne i kvantitativne. Analizirana je: klijavost, energija klijanja, masa 1.000 sjemenki, zapreminska težina (HT), boja i oblik, dužina, širina i debljina sjemena. Primjenjivane su propisane metode: analitičko-laboratorijske, organoleptičke i opisne na osnovu mjerenja i grupisanja podataka. Analize su urađene prema standardima ISTA Pravilnika.

Klimatske osobine istraživanog područja date su prema Milosavljeviću (1980). Za definisanje klimatskih prilika istraživanog područja korišten je Walter-ov metod (Walter, 1955; Walter i Lieth, 1964), na osnovu višegodišnjih meteoroloških pokazatelja za meteorološku stanicu Trebinje preuzetih od Republičkog hidrometeorološkog zavoda Banjaluka.

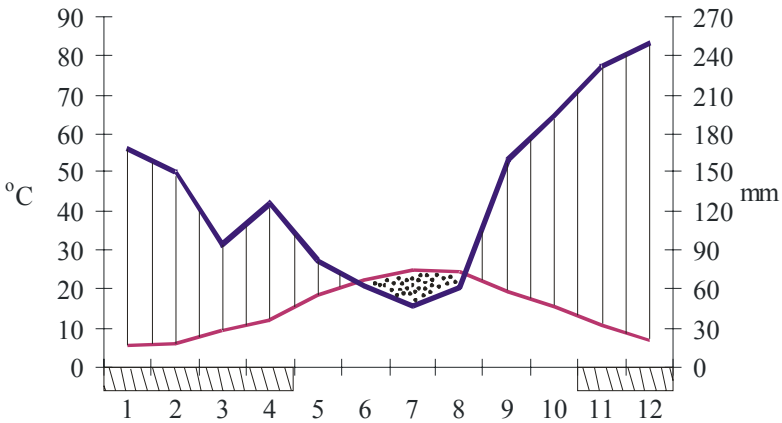
Karakteristike istraživanog područja

MZ Petrovo Polje udaljena je 8 km južno od Trebinja, na brdskom–ravničarskom području. Na oglednim i proizvodnim parcelama svih proizvođača urađene su analize uzoraka zemljišta i utvrđene: fizičko-hemijske i mehaničke osobine, te sadržaj teških metala. Zemljište na oglednim parcelama je neutralne do slabo alkalne reakcije, pjeskovito ili malo ilovasto, slabo snabdjeveno azotom, a srednje snabdjeveno organskim materijama, kalcijumom, fosforom, željezom i magnezijumom. Dobro je snabdjeveno kalijumom i manganom. Analiza nije pokazala prisustvo teških metala. Teksturni sastav je: 78% pijesak, 13% glina i 9% prah.

Klima u MZ Petrovo Polje je submediteranska. Područje karakteriše srednja godišnja temperatura vazduha iznad 14 °C, sa apsolutnim maksimumom oko 40 °C i minimumom oko - 9 °C. Relativna vlažnost vazduha je oko 60 %. Godišnja suma padavina je oko 1.500 mm. Maksimalna mjesečna količina padavina javlja se u novembru i decembru (oko 200 mm), a minimalna u julu (48,0 mm). Karakterističan je sušni period koji traje od juna do avgusta, a srednje mjesečne temperature u toku godine su pozitivne. Bezmrazni period traje šest mjeseci. Najčešći su vjetrovi sjevernog i sjeveroistočnog pravca brzine oko 4,5 m/s, a srednja brzina vjetra je 3,3 m/s. Insolacija je oko 2300 h (Grafikon 1).

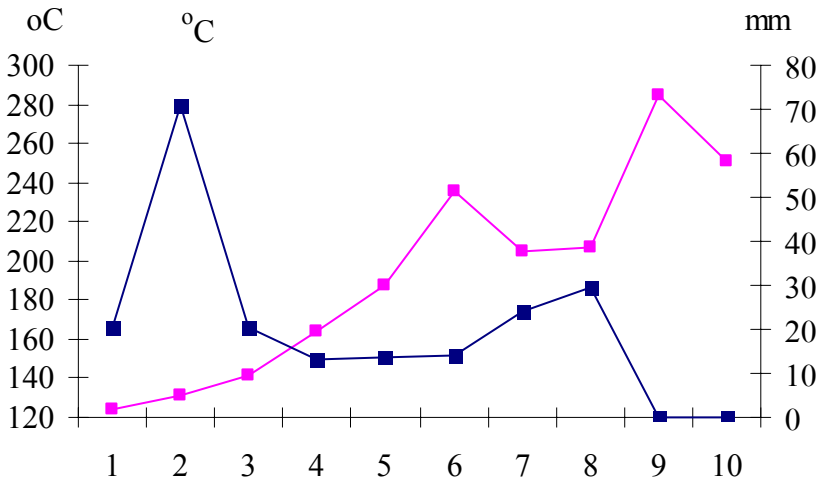
Sjetva je obavljena kasno, u prvoj dekadi aprila, nakon čega su uslijedile najveće količine padavina koje su registrovane u drugoj dekadi aprila (Grafikon 2). Meteorološki uslovi su pogodovali početnim fenofazama razvoja graha poljaka. U ostalim mjesecima vegetacionog perioda sume padavina su znatno manje, prosječne temperature više od višegodišnjeg prosjeka, a to su upravo optimalni uslovi za razvoj graha poljaka. Brojni literaturni navodi ukazuju da ova biljna vrsta dobro podnosi nedostatak vlage (Miyana, 1997; Vučković, 1999). Kao što se vidi iz grafikona 2 u devetoj dekadi temperaturni kao i uslovi vlažnosti su bili optimalni za dozrijevanje sjemena.

Trebinje (276 m) 14,6 °C 1626,2 mm
[6]



Graf. 1. Klimadijagram područja Trebinje za period 1999-2005.
Climatic chart of Trebinje area for the period 1999-2005.

Petrovo Polje (258 m) 1931,9 °C 206,6 mm



Graf. 2. Prosječne dekadne sume padavina i temperature u vegetacionom periodu 2008. godine (april, maj, juni i prva dekada jula).
Average decade sum of precipitation and temperature in vegetation period in the year 2008. (April, May, June and the first decade of July).

Rezultati rada i diskusija

Osnovni ciljevi istraživanja bili su: utvrđivanje kvalitativnih i kvantitativnih osobina graha poljaka u određenim agroekološkim uslovima, botanička analiza, ispitivanje dijela adekvatnih tehnoloških procesa radi povećanja prinosa i zaštita eko-tipa kao tradicionalnog proizvoda. Organska proizvodnja graha poljaka se podrazumijeva. Značajan dio procesa baziran je na genetičkim osnovama same biljke, koju ona nosi u sebi. Ekspresija svojstava nekog fenotipa je uglavnom odraz odnosa između genetičke strukture (genotipa) i faktora spoljašnje sredine u kojoj se data biljna vrsta nalazi. Taj odnos je veoma varijabilan i u principu bolje je da je germ plazma dominirajući faktor u odnosima između varijabilnih genetičkih i ekoloških faktora (Borojević, 1992).

Sjetva na oba ogleda, u MZ Petrovo Polje, obavljena je 05.04.2008. god. To nije optimalan termin sjetve, kasnio je i sigurno se odrazio na fenološki razvoj i prinos, ali ima značajnih pokazatelja sa aspekta fenologije i sjemenarstva. Nicanje je uslijedilo za 5-6 dana, bilo je ujednačeno, a daljnji fenološki razvoj pravilan. Žetva, odnosno ručna berba, obavljena je 03.07.2008. godine. Dakle, vegetacija graha poljaka od sjetve do sazrijevanja sjemena trajala je 89 dana. Ukupna suma dnevnih temperatura potrebnih od sjetve do sazrijevanja sjemena iznosila je 1750 °C. Raspored padavina kao i ukupna količina bio je zadovoljavajući za pojedine feneofaze razvoja.

Visina biljaka varirala je od 30-55 cm. To je približno rezultatima drugih autora (Miyana, 1997; Campbell, 1997) koji navode visinu od 40 do 80 cm.

Grah poljak je samooplodna biljka, ali ima i značajan dio stranooplodnje. Prema navodima Clayton-a i Campbell-a (1997) procenat stranooplodnje je od 9 do 27%. Koliki je udio samooplodnje i stranooplodnje ne eko-tipu u Petrovom Polju treba ustanoviti kroz naredna višegodišnja istraživanja.

Prinos graha poljaka u proizvodnji je nizak i može se značajno povećati. Ostvareni prinosi čistog sjemena ukazuju na visoko značajne razlike između: pojedinih varijanti, načina sjetve i sjetvene norme. Dosadašnji prinos je varirao od 1.000 do 1.300 kg/ha. Međutim, prinos sjemena na postavljenom ogledu je veći od 2.000 kg/ha.

Uočeno je mnoštvo kvržičnih bakterija i njihovo brzo formiranje. Na osnovu tog se može konstatovati da je neophodno usmjeriti posebnu pažnju na značaj azota u proizvodnji, naročito u organskoj, gdje se isključuje primjena mineralnih đubriva.

Rezultati se odnose na jednogodišnje istraživanje, te je potrebno po istoj metodologiji nastaviti istraživanje u narednim godinama, nakon čega bi uslijedila kompletna obrada i analiza rezultata, a potom prezentacija.

Kvalitet sjemena je bitna odrednica da se posmatra sa bilo kog aspekta i već dugo je regulisan zakonskim odredbama u većini zemalja svijeta, za veliki broj biljnih vrsta, posebno onih u međunarodnom prometu. Analize kvaliteta sjemena graha poljaka na našim prostorima do sada nisu rađene, te ih je potrebno uvesti u naše zakonske i podzakonske odredbe. Urađene su analize sjemna graha poljaka iz Petrovog Polja u 2007. i 2008. godini u skladu sa ISTA regulativom (tabela 1).

Tab. 1. Rezultati analize sjemena graha poljaka
The results of seed analysis of grass pea

Godina <i>Year</i>	Energija klijanja <i>Germination energy</i>	Tvrda sjemena <i>Hard seeds</i>	Ukupna klijavost <i>Germination</i>
2007.	94	1	95
2008.	80	1	93
prosjek	87	1	94

Iz tabele 1 se vidi da sjeme graha poljaka ima visoku energiju klijanja (87%), visoku ukupnu klijavost (94%), a veoma mali procenat tvrdih sjemena (svega 1%). Životna sposobnost graha poljaka posmatrana na osnovu dvije godine ispitivanja, bez sumnje, ukazuje na veoma kvalitetno sjeme, a što je mnogo bitnije, na visok biološki i genetički potencijal koji to sjeme sadrži. Kao značajan parametar u ocjeni ukupne vrijednosti neke biljne vrste, sorte ili genotipa uzimaju se kvantitativne karakteristike sjemena. Laboratorijska analiza sjemena graha poljaka predstavljena je u tabeli 2.

Tab. 2. Kvantitativne karakteristike sjemena graha poljaka
Quantitative characteristics of grass pea seed.

R.br. <i>N^o</i>	Kvantitativne karakteristike <i>Quantitative characteristics</i>	Srednja vrijednost <i>Average</i>
1.	Dužina x širina x debljina	9,19 mm x 8,34 mm x 5,34 mm
2.	Masa 1.000 sjemenki	248 g
3.	Hektolitarska masa	748 g / L
4.	Boja	85 % krem, 10% šareni, zeleni-braon, 5 % braon

Boja i oblik određivani su na zrelom sjemenu, organoleptički u podijeljenim skupinama uzoraka. To su bitne osobine, određene major genima, malo zavisne od spoljašnjih faktora i mogu se koristiti za botaničku determinaciju. Naime, pripadnost određenom varijetetu kod pasulja, može se odrediti preko oblika zrna, a pripadnost formi preko boje sjemenjače (Vasić, 2004). Naime, autor opisuje grah (*Phaseolus vulgaris* L.), a eko-tip graha poljaka potrebno je još detaljnije determinisati i opisati. Način da se provjeri ispravnost rada, je ponavljanje po istoj metodologiji u 2009. i narednim godinama.

Dužina, širina i debljina sjemena svrstavaju se u kategorije po krupnoći. Značajne su osobine sjemena i određuju se za svaku vrstu. Ovaj eko-tip ima srednje krupno zrno, poluovalnog oblika, više spljošteno sa bočnih strana. Naime, oblik je nepravilno klinast te podsjeća na zub.

Dominira krem boja sjemena, ali sa manjim učešćem konstatovana su šarena, zeleno-braon i braon. Sjeme starenjem mijenja boju, a uočeno je da sjetvom sjemena samo braon ili samo zeleno-braon boje u F-2 generaciji ne dobijamo isti omjer cijepanja. To znači da i ovu osobinu s obzirom na oplodnju treba još detaljnije izučavati jer se pouzdano ne zana koliki je udio stranooplodnje.

Dormantnost kao značajna osobina većine leguminoza nije izražena kod graha poljaka, jer je na osnovu sjemena analiziranog 180 dana poslije berbe utvrđen veoma mali broj tvrdih sjemenki.

Analiza sadržaja neurotoksina i nutritivna vrijednost, odnosno homeopatska vrijednost, nisu obuhvaćeni radom, a to je jedan od važnih i prioriternih zadataka, koji će biti analiziran u narednom periodu istraživanja.

Zaključak

- Grah poljak (*Lathyrus sativus* L.) se gaji na užem području MZ Petrovo Polje, na tradicionalan način, a po svim analiziranim osobinama može se definisati kao eko-tip.
- Potrebno je detaljno istražiti morfološke i fiziološke osobine, kao i njegovu botaničku pripadnost na nivou podvrste, varijeteta ili forme.
- Rezultati laboratorijskih analiza sjemena pokazuju da se na lokaciji MZ Petrovo Polje može proizvoditi sjeme visokog kvaliteta, jer ima dobru energiju klijavosti, klijavost, te ostale kvalitativne i kvantitativne osobine.
- Postojeći proizvodno-tehnološki nivo može se uz odgovarajuće mjere efektivno povećati i dovesti na nivo rentabilne i profitabilne proizvodnje.
- Neophodno je provesti zakonske mjere zaštite graha poljaka kao eko-tipa, da bih se sačuvao kao značajan genetički resurs.
- Homeopatsku vrijednost i sadržaj neurotoksina potrebno je analizirati u verifikovanoj laboratoriji.
- Istraživanja graha poljaka, u svim pravcima, potrebno je nastaviti, kako bi se predviđeni ciljevi brzo ostvarili, jer za to su stvorene pretpostavke.
- U našu podzakonsku regulativu, vezanu za Pravilnik o kvalitetu sjemena potrebno je unijeti norme vezane za grah poljak, uz neophodnu predhodnu proceduru.

Zahvalnica

Ova istraživanja je finansiralo Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Republike Srpske realizacijom Projekta: Grah poljak (*Lathyrus sativus* L.) - mogućnost tehnološkog progresa i zaštite eko-tipa u širem rejonu Petrovog Polja – Trebinje u periodu 2008. godine.

Literatura

1. Clayton, G., Campbell, (1997): Grass pea (*Lathyrus sativus* L.) - IPGRI.
2. Seed Science and Technology (1996): International Rules for Seed Testing.

3. *Borojević, S.* (1992): Principi i metodi oplemenjivanja bilja. Beograd.
4. *Vučković, S.*, (2004): Krmno bilje, Beograd.
5. *Milosavljević, R.* (1980): Klima Bosne i Hercegovine. Doktorska disertacija, Univerzitet u Sarajevu, Prirodno-matematički fakultet, Sarajevo.
6. *Vasić, Mirjana* (2004): Genetička divergentnost pasulja. Zadužbina Andrejević, Beograd.
7. *Walter, H.* (1955): Die Klimagramme als Mittel zur Beurteilung der Klimaverhältnisse für ökologische, vegetationskundliche und landwirtschaftliche Zwecke. Bot. Ges. Deutsch.
8. *Walter, H., Lieth, H.* (1964): Klimagramm-Weltatlas, Gustav Fischer, Jena.

Morphological and Biological Characteristics of Grass Pea (*Lathyrus sativus* L.) Seed, Eco-Type From Petrovo Polje

Djordje Gataric¹ Vojo Radic¹, Branko Djuric¹,
Zlatan Kovacevic¹, Zeljko Lacic²

¹ Faculty of Agriculture, University of Banja Luka

² Agricultural Institute of the Republic of Srpska, Banjaluka

Summary

This paper gives a brief description of agroecological conditions in the field of Petrovo Polje near Trebinje. Soil analysis and meteorological data are elaborated from the aspect of requirements of grass pea. Grass pea (*Lathyrus sativus* L.) is used as grain for human consumption, and the overground part of plants as a fodder crop. In Petrovo Polje, grass pea is cultivated from ancient time, always in the traditional way. In the last few years at this location production is significantly increased because of higher demand for seed of this plant, good homeopathic properties, as well as alternative means of treatment for diabetes, cholesterol, higher blood pressure and depressive state etc. Also, it is known that grass pea contains certain quantity of psychotoxin (ODAP). ODAP content is a variable that depends on the genetic and agroecological factors, and it can be easily eliminated with thermal processing. On the basis of the factors which are essential for the production: agroecological conditions, method of production and others, can be assumed that local eco-type of grass pea in Petrovo Polje has favorable neurotoxin content and good nutritive properties with good balanced nutritive and homeopathic properties in a positive correlation. The aim of this experiment is to determine the most important quantitative and qualitative characteristics of grass pea, and development of controlled and sustainable production on the larger area with higher yield. Adequate methods comprehend the largest number of parameters important for description and preservation of this plant, as important eco-type of this area. The results of the work, among other things, indicate the necessity of measures that it is necessary to take in the coming period of research.

Key words: grass pea, seed, eco-type, Petrovo Polje, characteristics of seed.

Savremena dijagnostika virusnih i bakterijskih oboljenja životinja

Maja Velhner¹

Naučni institut za veterinarstvo „Novi Sad“, Novi Sad, Srbija

Rezime

Virusi i bakterije se menjaju tokom evolucije. Takođe se životinje vakcinišu kako bi ih zaštitili od virusnih oboljenja a piliće tretiramo antibioticima kako bi se tokom primarne proizvodnje eliminisale bakterije koje su uzročnici alimentarnih toksiko-infekcija ljudi. Sve ovo doprinosi u selekciji mikroorganizama koji mogu da prežive u životnoj sredini. U ovom radu je dat kratak prikaz ciljnih gena koji su neophodni za dijagnostiku virusnih bolesti životinja i opisana je njihova uloga u infekciji. Istaknuto je da je lančana reakcija polimeraze (PCR) metod izbora za brzu i preciznu dijagnostiku mnogih oboljenja životinja. Dobijeni PCR produkti se mogu sekvencionirati i uporediti sa sekvencama koje su dostupne u banci gena, čime je omogućena epidemiološka analiza širom sveta. Ova procedura ima prednost u odnosu na tradicionalne serološke testove zato što obezbeđuje korisne informacije o poreklu virusa, mogućem načinu širenja i genetskoj pozadini. Subtipizacija bakterija na genomskom nivou ukazuje na pojave klonalne ekspanzije i omogućava da se istražuje genetički diverzitet bakterija. Ovo se posebno odnosi na *Salmonelle* spp, *Campylobacter* spp i *E. coli* koji su najčešći kontaminanti u lancu hrane. Za epidemiološka istraživanja u bakteriologiji, fagotipizacija i/ili kombinacija nasumice amplifikovane polimorfne DNK analize i elektroforeze u pulsnom polju sa uspehom se koriste u veterinarskoj medicini.

Uvod

Dijagnostika virusnih i bakterijskih oboljenja u stočarskoj proizvodnji se u poslednjih nekoliko godina sve više zasniva na primeni metoda pomoću kojih se vrši detekcija delova ciljnih gena. Ovi testovi se često primenjuju paralelno sa serološkim analizama koje su do danas priznate kao indirektni pokazatelji pojave nekih bolesti u zaptatima. Bez obzira koji se laboratorijski protokoli koriste u dijaganostici veoma je važno blagovremeno uzorkovanje suspektnog materijala, bezbedno transportovanje

uzoraka u laboratorije i primena brzih laboratorijskih metoda kako bi se u slučaju sumnje na infektivna oboljenja što pre mogle preduzeti odgovarajuće mere na farmama.

U ovom radu su opisani testovi na bazi lančane reakcije polimeraze (PCR) i razmotrena je primena ove metode u odnosu na dosadašnju praksu pregleda krvnih seruma koji se uglavnom koriste za dijagnostiku važnijih oboljenja životinja.

Virusna oboljenja

Virusi se isključivo mogu umnožavati u ćelijama domaćina čije organele, enzime i proteine koriste za sopstvenu reprodukciju. Virusi se vrlo brzo, za par sati, umnože u velikom broju u ćelijama posle čega one propadaju i oslobađaju veliki broj virusnih čestica koje se raznose po organizmu inficirane jedinke do ciljnih tkiva. Iz tog razloga jedini način preveniranja virusnih oboljenja je vakcinacija koja treba da se sprovedi u optimalnim uslovima. U praksi, vreme za izvođenje vakcinacije nije uvek optimalno, te određeni broj životinja ostaje nezaštićen i podložan je infekcijama i pored sprovedene imunoprofilakse. Vakcinacijom mladih jedinki koje dobijaju pasivnu zaštitu putem antitela od majke ne postiže se uvek optimalni imunološki odgovor zbog poznate interferencije virusa i nasleđenih antitela. Životinje koje treba da se prevezu na druge farme ili stočne pijace su podložne imunosupresiji zbog stresa koji pričinjava transport i takođe spadaju u rizičnu kategoriju. Obolele jedinke se po pravilu ne vakcinišu, ali nekada je to ipak potrebno, te i u ovom slučaju uspeh vakcinacije nije zagarantovan. Neadekvatna ishrana će uzrokovati slabiji imunološki odgovor na vakcinalne viruse čineći životinje podložnim na oboljenja i pored sprovedene imunoprofilakse. Dakle, u stočarskoj proizvodnji i pored najbolje volje ne možemo uvek obezbediti potpunu zaštitu od bolesti i pored izvršene vakcinacije. Dijagnostika virusnih oboljenja je otežana ukoliko su životinje vakcinisane i zato je uvek potrebno vrlo pažljivo pratiti pojavu simptoma koji ukazuju na mogućnost infekcije i isto tako je veoma važno u pravo vreme uzorkovati materijal za laboratorijsku analizu. Zlatno pravilo je da se materijal za izolovanje virusa uzorkuje u vreme pojave prvih simptoma oboljenja jer tada se izlučuje najviše virusa, dok se serum za dokazivanje antitela uzimaju u početku bolesti i dve do tri nedelje od pojave prvih simptoma. Često nismo u prilici da izvršimo idealno uzorkovanje i zbog toga su potrebni osetljivi i precizni testovi kojima bi smo mogli da blagovremeno potvrdimo sumnju na neko oboljenje.

Prilikom uzorkovanja suspektnog materijala potrebno je da znamo patogenezu oboljenja na koje je postavljena sumnja. To je neophodno kakao bi za virusološko ispitivanje uzorkovali organe u kojima se virus umnožava ukoliko se radi o životinji koja je uginula. Ukoliko se uzorci uzimaju od živih životinja, takođe je potrebno znati kako i odakle uzeti bris. Recimo, kod sumnje na goveđi infektivni rinotraheitis uzima se nosni, genitalni ili bris iz oka, za dokazivanje virusa diareje goveda uzima se serum ili puna krv, a kod oba oboljenja može da se pregleda i seme na prisustvo virusa. Za dokazivanje virusa respiratornog sindroma svinja potrebno je uzorkovati bris iz traheje i/ili serum. Virus Newcastle oboljenja i infektivnog bronhitisa živine se može izolovati i iz traheje i iz fecesa u akutnom stadijumu oboljenja, dok se za mikoplazme uzorkuje sinovijalna tečnost ili takođe bris iz traheje. Značaj pozitivnog nalaza na neke viruse takođe je potrebno proceniti. U velikom broju slučajeva pozitivan test na viruse govori u prilog svežoj infekciji. Međutim, ima virusa koji su ubikvitarni, poput virusa Marekove bolesti

živine, te se pilići vakcinišu već prvog dana života u inkubatorskim stanicama. Takođe cirkovirus tip 1 ne izaziva kliničko oboljenje za razliku od cirkovirusa tip 2 koji izaziva kliničku sliku bolesti. Rasprostranjenost nekih virusa u prirodi može iskomplikovati dijagnostičke protokole i otažati postavljanje brze i egzaktno dijagnoze pogotovo ukoliko se ona bazira isključivo na serološkim pretragama. Neki PCR dijagnostički testovi koncipirani su tako da se mogu detektovati samo virulentni virusi koji dovode do gubitaka u proizvodnji što nam omogućava da lakše sagledamo komplikovanu epidemiološku situaciju i da preduzmemo odgovarajuće mere na farmama. Nadalje, ima virusa za koje se zna da cirkulišu samo u određenim regionima i/ili kontinentima i takvi virusi se mogu dijagnostikovati isključivo ukoliko utvrdimo sekvencu ciljnog gena i uporedimo rezultate sa poznatim sekvencama koja se nalazi u banci gena.

Savremena laboratorijska praksa nam daje mogućnost da metodom PCR detektujemo delove ciljnih gena. Princip ove metode je da se uz pomoć enzima polimeraze delovi gena umnože milion puta, čime je znatno povećana osetljivost laboratorijske analize (Mullis i sar., 1992).

Koji virusni geni su ciljni

Virusi poseduju proteine na površini ili u jezgru virusne čestice. Obično su površinski proteini prezentovani imunološkom sistemu domaćina te su najčešće podložni promenama, odnosno mutacijama. PCR metodom u suspektom materijalu najčešće dokazujemo delove gena koji kodiraju ove proteine (tabelam 1). Zahvaljujući intenzivnom naučno-istraživačkom radu za veliki broj produkata virusnih gena poznata je uloga u vezivanju za ćeliju, replikaciji virusa, sklapanju virusne čestice i izlasku iz ćelije. PCR produkti se dobijaju umnožavanjem delova genoma virusa pomoću polimeraze. Mesto umnožavanja se «označava» oligonukleotidnim prajmerima dužine oko 10 do 25 baza. Potrebno je u dostupnoj literaturi naći koji su adekvatni prajmeri ili se dizajniraju prajmeri na osnovu sekvence date u banci gena. PCR produkt očitavamo posle gelelektroforeze na aparatu koji se zove transiluminator pošto smo prethodno utvrdili koja je njegova veličina u baznim parovima. Odgovarajući marker koji se nanosi pored uzorka služi za identifikaciju umnoženog dela gena i obezbeđuje da utvrdimo prisustvo virusa u supektom materijalu.

U tabeli 1 su prikazani ciljni geni za važnije bolesti životinja. Ingenasa iz Španije je ove ciljne gene iskoristila za proizvodnju PCR testova na bazi «ready to go» (spremni za rad) koji zbog svoje jednostavnosti mogu biti primenjeni u svakoj dijagnostičkoj laboratoriji koja ima osnovnu PCR opremu.

Tab.1. Prikaz ciljnih gena i funkcije njihovih proteina za neke virusne bolesti životinja
Display of target genes and their protein functions to some viral diseases of animals

Virus	Ciljni geni	Uloga ciljnog gena
Virus Aujeszzkijeve bolesti	gD (gp50) i gE (gI)	Protein koji kodira gen D učestvuje u vezivanju za receptore na površini ćelije i važan je protein za replikaciju virusa. Protein koji kodira gen E je marker za virulentni fenotip i koristi se za razlikovanje divljeg od vakcinalnog virusa.
Parvovirus svinja	Vp2 (ORF2)	ORF2 kodira strukturni virusni protein VP2 koji gradi virusni kapsid i nosi glavne antigenske domene koji su ciljni za imunološki odgovor domaćina.
PRRS virus	ORF7	ORF7 gen kodira kapsidni protein i ima vrlo konzerviranu sekvencu i visoko je imunogen.
Circovirus svinja	ORF2	Kapsidni protein (Cap) je u interakciji sa ćelijskim receptorima, visoko je konzerviran, sadrži specifične epitope koje prepoznaje imunološki sistem domaćina.
Virus govede dijareje	UTR	5' region oznake UTR obezbeđuje signal za RNK replikaciju, transkripciju i translaciju, to je region genoma virusa čija je sekvenca dobro konzervirana kod svih BVDV virusa, te zato predstavlja ciljnu sekvencu za PCR.
Virus govedeg rinotraheitisa	gD(Us6) i gE (Us)	Protein koji kodira gen D se vezuje za površinu ćelije i jedan je od neophodnih proteina za replikaciju virusa. Ovo je protein omotača takođe marker za virulentni fenotip i koristi se za razlikovanje divljeg od vakcinalnog virusa.
Virus infektivnog bronhitisa živine	gS	S protein je strukturni protein virusa koji obezbeđuje vezivanje virusa na ćeliju procesom fuzije i poseduje specifične epitope koje prepoznaje imunološki sistem te indukuje stvaranje virus neutralizujućih antitela.
Gumboro bolest živine	VP2	Virusni protein 2 poseduje konformacijski zavisne neutralizujuće epitope koje prepoznaje imunološki sistem domaćina. Hiper-varijabilni region VP2 gena je važan za determinaciju soja virusa.
Newcastle virus živine	F gen	Protein koji kodira gen F je odgovoran za fuziju virusa za ćelijsku membranu i takođe igra značajnu ulogu u virulenciji virusa. Deo ovog proteina su takođe epitopi koje prepoznaje imunološki sistem.

Bakterijska obolenja

Bakterije iz roda *Salmonella* spp. *Campylobacter* spp. i *E. coli* su vodeći kontaminanti namirnica za ljudsku upotrebu. U lancu proizvodnje hrane, koji se popularno naziva «from farm to table» od farme do trpeze, bakteriološki monitoring na ove uzročnike je neophodan. Tipizacija bakterija na molekularnom nivou obezbeđuje da se ustanovi diverzitet izolovanih mikroorganizama i povežu, odnosno ustanove izvori infekcije, što je posebno važno ne samo kod pojedinačnih alimentarnih toksikoinfekcija nego i kod pojave epidemija. *Salmonella* spp. i *Campylobacter* spp. se mogu tipizirati pomoću više molekularnih testova. Najstariji način tipizacije salmonela je fagotipizacija, ali u zemljama u regionu nema laboratorije gde bi se ovaj način tipizacija mogao primeniti. PCR tehnika je omogućila da se na relativno jednostavan način izvrši tipizacija nekih bakterija koje mogu kontaminirati namirnice i to pomoću prajmera za RAPD (PCR sa nasumičnim prajmerima), (Welsh i McClelland, 1990; Williams i sar., 1990) i sa ERIC prajmerima (Versalović i sar., 1991). Prajmeri su dizajnirani tako da nasumice u genomu bakterije prepoznaju mesta vezivanja čime se omogućava da se genomski regioni između dva prajmera umnože i očitavaju na gel-elektroforezi. Marker omogućava da očitamo veličinu fragmenata da bi se potom utvrdio stepen sličnosti između dobijenih RAPD/ERIC PCR produkata. Izračunavanjem DICE koeficijenta utvrđuje se diverzitet između izolovanih sojeva što može biti od presudnog značaja u analizama izvora epidemija u humanoj i veterinarskoj medicini. Tipizacija mikroorganizama na molekularnom nivou takođe obezbeđuje utvrđivanje endemskih sojeva, sa jedna strane, a sa druge strane omogućava da utvrdimo broj klonova jednog uzročnika koji su izolovani na udaljenim kontinentima. Ova istraživanja, koja mogu biti rutinska, omogućavaju da se izučavaju tokovi evolucije bakterija što naučnicima može da bude polazna osnova za istraživanje funkcije gena i njihovih produkata. Kombinovanjem PCR metoda u bakteriologiji sa metodom PFGE (elektroforeza u pulsnom polju) moguće je povećati uspeh tipizacije bakterija što je važno u savremenim epidemiološkim istraživanjima (Velhner i sar., 2007).

Zaključak

Serološki testovi se i dalje koriste u našim laboratorijama za dijagnostiku virusnih oboljenja, a u poslednje vreme se ova dijagnostika uvodi u živinarskoj i svinjarskoj industriji kod testiranja na salmonele. Neosporno je da ovi testovi olakšavaju rad dijagnostičara i pomažu u proceni kontaminacije farmi sa infektivnim uzročnicima. Pored ovih metoda i zbog mogućnosti da direktno detektujemo uzročnike oboljenja životinja, PCR se sve češće koristi. Ukoliko su odabrani prajmeri za adekvatan gen moguća je i epidemiološka analiza sojeva koji su prisutni na farmama u pojedinim regionima. Stručnjaci iz oblasti veterinarske medicine treba da prate savremene tokove u dijagnostici oboljenja životinja i da u dijagnostici koriste, kada god je to moguće, visoko osetljive testove. Proizvodnja zdravstveno bezbednih namirnica zauzima vrlo važno mesto u svakoj zemlji. Zbog toga je neophodno da na adekvatan i priznat način ispitujemo poreklo virusa i bakterija koje su mogući kontaminanti u lancu proizvodnje hrane. Adekvatan menadžment, zaštita čovekove okoline, dobrobit životinja i bezbedna

hrana su ultimativni ciljevi u svim državama sveta. Savremena laboratorijska dijagnostika može na najbolji način doprineti razvoju stočarske proizvodnje i treba da bude zastupljena u što većem broju laboratorija. Zajednički naponi stručnjaka iz oblasti stočarstva i veterinarske medicine treba da budu usmereni na sveobuhvatna ispitivanja u proizvodnji hrane, treba da prate tokove savremene medicine i ne treba da poznaju granice, što će biti obezbeđeno jačanjem zajedničkih istraživanja i razmenom iskustva i informacija.

Literatura

1. *Mullis K, Faloona F., Scharf S., Saiki R., Horn G., Erlich H.* (1992): Specific enzymatic amplification of DNA in vitro: the polymerase chain reaction. 1986. *Biotechnology*, 24:17-27.
2. *Velhner Maja, Kozoderović Kordana, Jelesić Zora* (2007): Molekularna karakterizacija *Salmonella enterica* serotip *Enteritidis*: Priznate metode i njihova primena u određivanju klonalnog diverziteta. *Savremena poljoprivreda*, 56:112-121.
3. *Versalovic James, Thearith Koeth and James R. Lupski* (1991): Distribution of repetitive DNA sequence in eubacteria and application to fingerprint of bacterial genomes. *Nucleic Acids Research*, 19:6823-6831.
4. *Welsh J. and McClelland* (1990): Fingerprinting genomes using PCR with arbitrary primers. *Nucleic Acids Research*, 18:7213-7218.
5. *Williams J.G.K., Kubelik A.R., Livak K.J., Rafalski J.A. and Tingey S.V.* (1990): DNA polymorphisms amplified by arbitrary primers are useful as genetic markers. *Nucleic Acids Research*, 18:6531-6535.

Contemporary Diagnostic of Viral and Bacterial Diseases of Animals

Maja Velhner¹

¹ *Scientific Veterinary Institute Novi Sad, Serbia*

Summary

The genetic background of viruses and bacteria has been changing during the evolution. We vaccinate animals to protect them against viral disease and treat chickens with antibiotics to eliminate major food poisoning bacteria during primary production. This all contributes in the selection of the microorganism that is capable of surviving in the environment. The target genes required for diagnosing some viral disease of animals and the function of those genes are summarized in the paper. It is emphasized that the polymerase chain reaction (PCR) is the method of choice for prompt and precise diagnostics of many animal diseases. The obtained PCR product, if sequenced, could be compared with other available sequences in the gene bank, enabling

epidemiological survey worldwide. This procedure has an advantage comparing to the traditional serology testing, because it offers more valuable information about the virus origin, its possible spread and genetic background. The subtyping of bacteria at the genomic level provides evidence if clonally expansion occurs and enables the study of genetic diversity of bacteria. This refers very much to *Salmonella* spp. *Campylobacter* spp. and *E. coli*, the major contaminant in the entire food chain. For epidemiological research in bacteriology, phage typing and/or combination of Random amplified polymorphic DNA analysis and Pulse field electrophoresis are readily used in veterinary medicine.

Flora Stanarskih odlagališta

Nenad Malić¹, Zlatan Kovačević²

¹Rudarski institut, Banja Luka

²Poljoprivredni fakultet, Banja Luka

Rezime

U radu je analiziran floristički sastav 2 odlagališta (vanjsko i unutrašnje) sa površinskog kopa Raškovac u rudniku lignita EFT Rudnik i Termoelektrana Stanari, te dat pregled i osnovne ekološke i biljnogeografske karakteristike flore ovih antropogenih staništa. Florističkim istraživanjem odlagališta konstatovano je 49 vaskularnih biljaka koje su svrstane u 19 familija. Odjeljku *Pteridophyta* (klasi *Sphenopsida*) pripadaju 2 vrste, a 47 vrsta odjeljku *Spermatophyta* (klasi *Dicotyledones* 38 vrsta i klasi *Monocotyledones* 9 vrsta). Ekološka analiza ukazuje na dominaciju submezofita i subkserofita, indikatora neutralne do slabo kisele podloge, supstrata srednje bogatog mineralnim materijama, te povoljnog svjetlosnog i temperaturnog režima. Analizom biološkog spektra konstatovana je dominacija hemikriptofita. Na vanjskom odlagalištu konstatovano je 7 životnih formi, a na unutrašnjem 5. Biljno geografski diverzitet flore čini 12 flornih elemenata svrstanih u 8 flornih grupa, sa dominacijom flornih elemenata širokog rasprostranjenja (kosmopolitski, evroazijski, subevroazijski, adventivni i cirkumpolarni). Konstatovane biljne vrste predstavljaju odraz ekoloških faktora i to u prvom redu osobina ovih tehnenih zemljišta. Poznavanje recentne flore je bitno za dodatno sagledavanje deosola, na kojima je u narednom periodu potrebno zasnovati antropogene fitocenoze, te kao polazna osnova za primjenu mjera suzbijanja vrsta kao potencijalnih korova u tim fitocenzama.

Ključne riječi: flora, ekološki indeksi, životne forme, florni elementi, Stanari.

Uvod

Ugljunosni basen Stanari nalazi se na području Krnjin planine između rijeka Ukrene, Usore i Bosne. Rudnik Stanari, po administrativnoj podjeli pripada opštini Doboj. Teren je valovit i ispresjecan jarugama sa nizom riječnih tokova stalnog i povremenog karaktera. Sličan teren je karakterističan za kompletno šire područje tog dijela republike. Ležište uglja "Stanari" pripada području sa umjereno kontinentalnom klimom. Na prostoru pk "Raškovac" u krovini ugljenog sloja, najvećim dijelom je zastupljen pijesak, ponegdje i zaglinjen pijesak, kao i glinovito-pjeskovite frakcije. Debljina tog krovinskog pijeska je od 5 m do 45 m. Podinsku seriju na ležištu čine šljunkovito pjeskoviti konglomerati, sa umecima glinovito-pjeskovitih frakcija koji čine ilovače i pjeskovite gline prosječne debljine 10 m. Ispitivanja neporemećenih uzoraka su pokazala da se radi o visokoplastičnim glinama, žute, crvene i sive boje.

Tokom eksploatacije lignita kao mineralnog resursa bivaju otkopane i odložene ogromne količine otkrivke kroz formiranje odlagališta. Time se stvaraju nove vještačke tvorevine, tipa tehnogenih zemljišta, na kome je kasnije potrebno sprovesti mjere rekultivacije. Sam sastav i kvalitet ovih staništa zavisi od litoloških slojeva i tehnologije odlaganja jalovine, tj. rasporeda i izmješanosti litoloških slojeva. Tako formirana zemljišta (na kojima se spontano i usporeno razvija vegetacija) su po mehaničkom sastavu uglavnom, pjeskovita ilovača lakšeg mehaničkog sastava. Dalje, uslijed nedostatka hranjivih materija, isti spada u kategoriju neplodnih zemljišta.

Staništa su slabije obrasla vegetacijom, te prisutne samonikle biljne vrste zasigurno oslikavaju edafske odlike. Radom se prikazuju istraživanja ovih deposola koja obuhvataju: determinaciju, inventarizaciju i ekološku analizu prisutnih biljnih vrsta. U periodu od formiranja odlagališta jalovinskog materijala do danas ne postoje podaci o florističkom istraživanju. Istraživanja su usmjerena u pravcu geologije, geotehnike i hidrologije.

Materijal i metod rada

Florističkom analizom, vršenom u periodu 2007/08. godine, obuhvaćeno je područje vanjskog i unutrašnjeg odlagališta jalovine sa površinskog kopa Raškovac, rudnika lignita "EFT Rudnik i Termoelektrana Stanarima" u Stanarima. Vanjsko odlagalište je formirano već više od 20 godina, dok je unutrašnje odlagalište formirano u toku 2006/07. godine. Vanjsko odlagalište koje se nalazi izvan granica eksploatacionog polja zauzima površinu oko 80 ha, dok je unutar površinskog kopa formirano novo odlagalište trenutne veličine nekoliko hektara.

Taksonomija i nomenklatura je usklađena prema publikaciji: Flora Europaea 1-5 (Tutin, 1964-1980). Prikupljeni biljni materijal je determinisan prema publikacijama: Flora SR Srbije (Josifović, 1970-1977), Flora Hrvatske (Domac, 1994) i Ikonographie der Flora des Südöstlichen Mitteleuropa (Javorka i Csapody, 1979). Floristička analiza utvrđenih taksona kao dio analitičke faze obuhvata: ekološku analizu odnosno pripadnost pojedinih biljnih vrsta ekološkim grupama biljaka (indikatorskim vrijednostima) za pojedine ekološke pokazatelje i analizu životnih formi. Ekološki indeksi za svaku biljnu vrstu predstavljeni su prema Kojiću i sar. (1997). Florni elementi su dati prema Gajiću (1980).

Rezultati rada i diskusija

Florističkim istraživanjem dva odlagališta jalovinskog materijala u rudniku lignita "EFT Rudnik i Termoelektrana Stanari" konstatovano je 49 vaskularnih biljaka (Tabela 1). Od tog broja na vanjskom odlagalištu egzistira 35 vrsta, a na unutrašnjem 29. Ukupan broj konstatovanih vrsta obuhvaćen je sa: 44 roda, 19 familija i 3 klase.

Taksonomskom analizom je utvrđeno da 47 vrsta vaskularnih biljaka pripada odjeljku *Spermatophyta*, a 2 vrste odjeljku *Pteridophyta*. U odjeljku *Spermatophyta* najveći broj konstatovanih taksona pripada klasi *Dicotyledones* i to: 38 vrsta, 34 roda i 15 familija. Druga po zastupljenosti je klasa *Monocotyledones* sa: 9 vrsta, 9 rodova i 3 familije. Odjeljak *Pteridophyta* predstavljen je klasom *Sphenopsida* koja ima dvije vrste iz roda *Equisetum* koje pripadaju familiji *Equisetaceae*.

Tab. 1. Pregled biljnih vrsta sa ekološkim indeksima, životnim formama, flornim elementima i prisustvom na vanjskom i unutrašnjem odlagalištu.
Review of the plants species with ecological index, life forms, floral elements and presence at the exterior and interior deposi

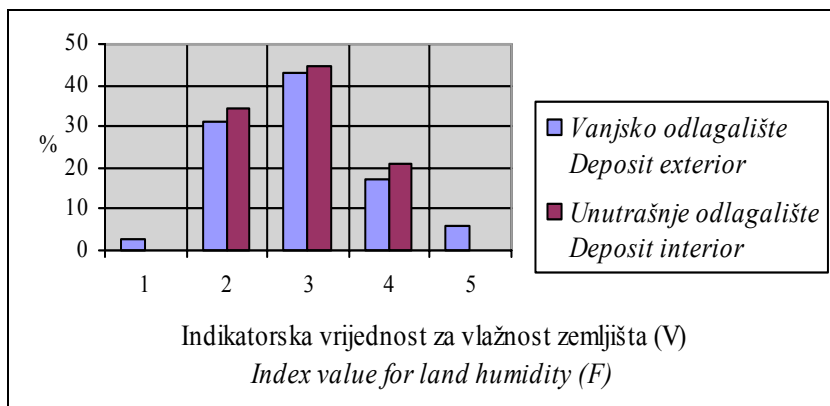
R.br №	Bilja vrsta <i>Plant species</i>	Ekološki indeksi <i>Ecological indexes</i>					Životna forma <i>Life form</i>	Florni element <i>Floral element</i>	Vanjsko odlagalište <i>Exterior deposit</i>	Unutrašnje odlagalište <i>Interior deposit</i>
		V F	K R	N N	S L	T T				
<i>Apiaceae</i>										
1.	<i>Daucus carota</i> L.	2	3	2	4	3	th	Subevr.	+	+
<i>Asteraceae</i>										
2.	<i>Achillea millefolium</i> L.	2	3	3	4	3	h	Evr.		+
3.	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	2	3	3	4	4	t	Adv.	+	+
4.	<i>Carduus nutans</i> L.	2	4	3	4	3	th	Subevr.		+
5.	<i>Cichorium intybus</i> L.	2	4	3	5	4	h	Subevr.	+	+
6.	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	3	3	4	4	4	g	Subevr.		+
7.	<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.	2	3	3	4	4	th	Adv.	+	+
8.	<i>Crepis biennis</i> L.	3	3	3	3	3	h	Subse.	+	+
9.	<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.	3	3	3	4	4	th	Adv.	+	+
10.	<i>Eupatorium cannabinum</i> L.	4	4	3	3	3	h	Subse.	+	
11.	<i>Inula salicina</i> L.	3	4	2	4	3	g	Subj.sib.		+
12.	<i>Solidago virga-aurea</i> L.	3	3	3	2	3	h	Subbor.-cirk.	+	+
13.	<i>Tussilago farfara</i> L.	3	4	3	4	3	g	Subevr.	+	+
<i>Betulaceae</i>										
14.	<i>Betula pendula</i> Roth	3	3	2	4	3	p	Subj.sib.	+	
<i>Convolvulaceae</i>										
15.	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	2	4	3	4	3	g	Kosm.		+
<i>Equisetaceae</i>										
16.	<i>Equisetum arvense</i> L.	3	3	3	3	3	g	Cirk.	+	
17.	<i>Equisetum telmateia</i> Ehrh.	4	3	2	3	3	g	Cirk.	+	
<i>Fabaceae</i>										
18.	<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Wimm.	2	2	2	3	3	np	Subse.	+	
19.	<i>Lathyrus nissolia</i> L.	2	3	2	3	5	t	Subatl.-subm.	+	
20.	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	2	3	4	3	4	p	Adv.		
<i>Juncaceae</i>										
21.	<i>Juncus effusus</i> L.	4	2	3	3	3	h	Kosm.	+	
<i>Lamiaceae</i>										
22.	<i>Mentha arvensis</i> L.	4	3	3	4	4	g	Cirk.		+
23.	<i>Mentha longifolia</i> (L.) Nath.	4	4	4	3	3	g	Subse.		+
24.	<i>Stachys palustris</i> L.	4	3	3	3	3	g	Cirk.	+	+

25.	<i>Thymus serpyllum</i> L.	1	2	1	4	3	zc	Se.	+	
<i>Lythraceae</i>										
26.	<i>Lythrum salicaria</i> L.	4	3	3	3	3	h	Pont.-ca.- subm.		+
<i>Phytolaccaeae</i>										
27.	<i>Phytolacca americana</i> L.	3	3	3	4	4	h	Adv.	+	+
<i>Pinaceae</i>										
28.	<i>Pinus nigra</i> Arn.	2	4	2	4	4	p	Subm.	+	
29.	<i>Pinus strobus</i> L.	3	4	2	4	4	p	Adv.	+	
<i>Plantaginaceae</i>										
30.	<i>Plantago lanceolata</i> L.	3	3	3	3	3	h	Evr.		+
31.	<i>Plantago major</i> L.	3	3	3	4	3	h	Evr.	+	+
<i>Poaceae</i>										
32.	<i>Agrostis alba</i> L.	4	3	3	4	3	h	Subevr.	+	
33.	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth.	3	3	3	3	3	h	Evr.	+	
34.	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	2	3	3	4	5	g	Kosm.		+
35.	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	2	3	3	4	4	t	Kosm.	+	
36.	<i>Echinochloa crus – galli</i> (L.) Beauv.	3	3	4	3	4	t	Kosm.	+	
37.	<i>Phragmites communis</i> Trin.	5	3	3	3	3	g	Kosm.	+	
38.	<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.	2	3	4	4	4	t	Kosm.	+	+
<i>Polygonaceae</i>										
39.	<i>Polygonum persicaria</i> L.	3	3	4	3	3	t	Kosm.	+	+
40.	<i>Rumex crispus</i> L.	3	3	3	4	3	h	Evr.		+
<i>Prymulaceae</i>										
41.	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	4	3	3	3	3	h	Subse.		+
<i>Rosaceae</i>										
42.	<i>Potentilla reptans</i> L.	3	3	2	3	3	h	Evr.		+
43.	<i>Rubus caesius</i> L.	4	3	5	3	4	np	Subj.sib.	+	+
44.	<i>Sorbus aria</i> (L.) Cr.	2	4	2	3	4	p	Se.	+	
<i>Salicaceae</i>										
45.	<i>Populus alba</i> L.	3	4	3	4	5	p	Subj.sib.	+	
46.	<i>Salix caprea</i> L.	3	3	3	3	3	p	Evr.	+	
47.	<i>Salix purpurea</i> L.	3	4	3	4	3	p	Subevr.	+	
<i>Typhaceae</i>										
48.	<i>Typha angustifolia</i> L.	5	3	3	4	4	g	Cirk.	+	
<i>Verbenaceae</i>										
49.	<i>Verbena officinalis</i> L.	2	3	4	4	3	th	Kosm.		+

Flora je razvrstana je u 19 familija, a vrstama su najbrojnije: *Asteraceae* (12) i *Poaceae* (7) koje zajedno čine 42,86 % od ukupnog broja vrsta. Ekološke karakteristike flore analizirane su na osnovu ekoloških indeksnih vrijednosti za pojedine faktore životne

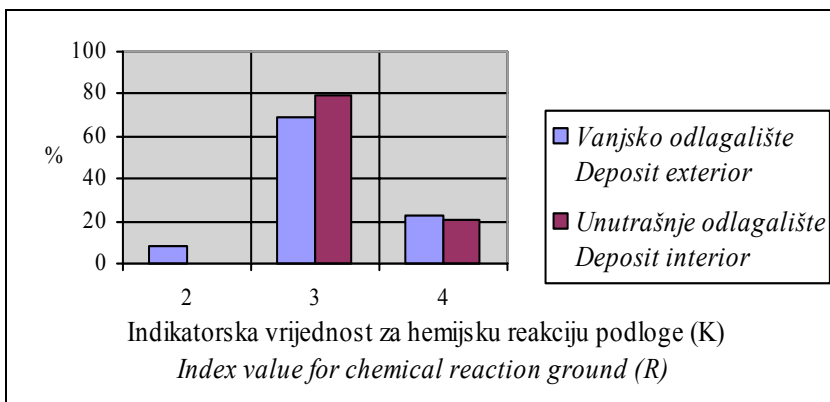
sredine (Grafici 1-5) i životnih formi (Grafik 6), te prikazane za vanjsko i unutrašnje odlagalište.

Analizom ekološkog indeksa za vlažnost zemljišta (vanjsko, V - 2,91 i unutrašnje, V - 3,20), može se konstatovati da na oba odlagališta dominiraju submezofite (V₃), slijede subkserofite (V₂) i mezofite (V₄). Mali broj vrsta i to samo na vanjskom odlagalištu su higro-heliofite (V₅) i kserofite (V₁).



Graf. 1. Procentualni odnos biljnih vrsta prema ekološkom indeksu za vlažnost zemljišta (V) na vanjskom i unutrašnjem odlagalištu.

Percentage ratio of the plant species according to ecological index for land humidity (F) at the exterior and interior deposit.

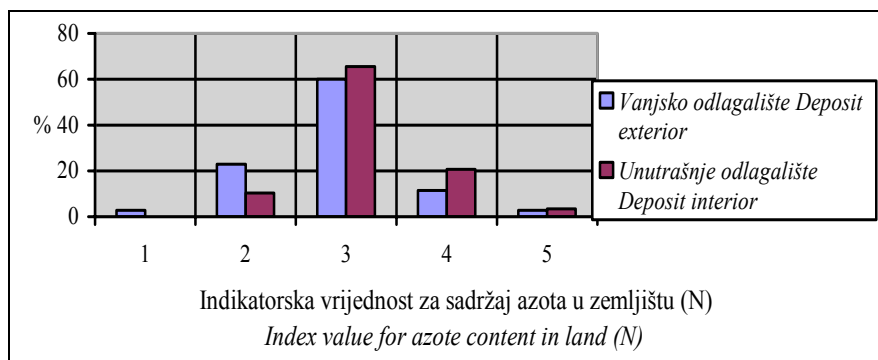


Graf. 2. Procentualni odnos biljnih vrsta prema ekološkom indeksu za hemijsku reakciju podloge (K) na vanjskom i unutrašnjem odlagalištu.

Percentage ratio of the plant species according to ecological index for chemical reaction ground (R) at the exterior and interior deposit.

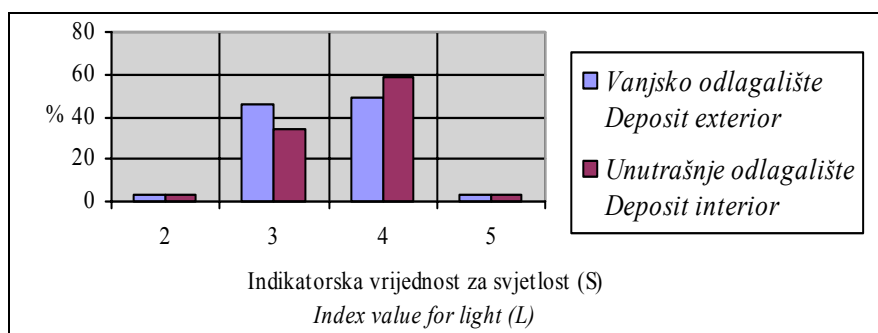
Srednje vrijednosti ekološkog indeksa za hemijsku reakciju podloge vanjskog odlagališta (K - 3,14) i unutrašnjeg (K - 3,20), ukazuju na dominaciju neutrofilnih biljaka. Mala je zastupljenost biljaka koje se nalaze na prelazu između neutrofilnih i bazofilnih biljaka, a neznatan broj vrsta pripada prelaznoj grupi između acidofilnih i neutrofilnih biljaka, a koje su prisutne samo na vanjskom odlagalištu.

Indikatorске vrijednosti prema sadržaju azota u zemljištu (N) variraju od 1 do 5 na vanjskom, dok na unutrašnjem odlagalištu nema oligotrofnih (nitrofbnih) biljaka. Ipak, srednje vrijednosti ekološkog indeksa za sadržaj azota u zemljištu na vanjskom (N - 2,88) i unutrašnjem odlagalištu (N - 3,17) ukazuju na mezotrofna staništa.



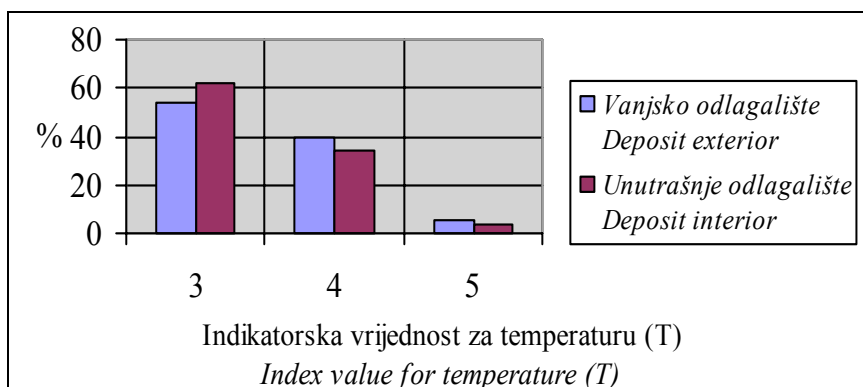
Gra. 3. Procentualni odnos biljnih vrsta prema ekološkom indeksu za sadržaj azota u zemljištu (N) na vanjskom i unutrašnjem odlagalištu.
Percentage ratio of the plant species according to ecological index for azote content in land (N) at the exterior and interior deposit.

Dominacija prelazne grupe između poluskiofita i heliofita (srednja vrijednost za vanjsko odlagalište iznosi 3,51, a za unutrašnje 3,62), značajno prisustvo poluskiofita, kao i pojava heliofita ukazuju na dobro osvijetljena staništa.



Graf. 4. Procentualni odnos biljnih vrsta prema ekološkom indeksu za svjetlost (S) na vanjskom i unutrašnjem odlagalištu.
Percentage ratio of the plant species according to ecological index for light (L) at the exterior and interior deposit.

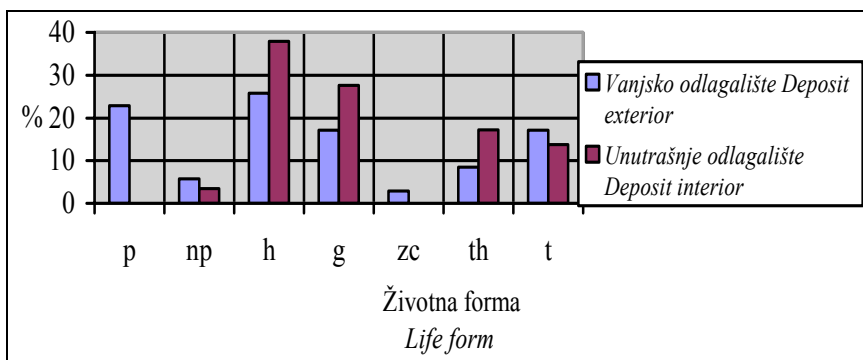
Mezotermne (srednjeevropske) biljne vrste (T_3) su najzastupljenije, zajedno sa prelaznom grupom između mezotermnih i termofilnih vrsta (T_4) čine 94%. Neznatna je zastupljenost termofilnih (mediteranskih) vrsta jer se radi o kontinentalnom području.



Graf. 5. Procentualni odnos biljnih vrsta prema ekološkom indeksu za temperaturu (T) na vanjskom i unutrašnjem odlagalištu.
Percentage ratio of the plant species according to ecological index for temperature (T) at the exterior and interior deposits.

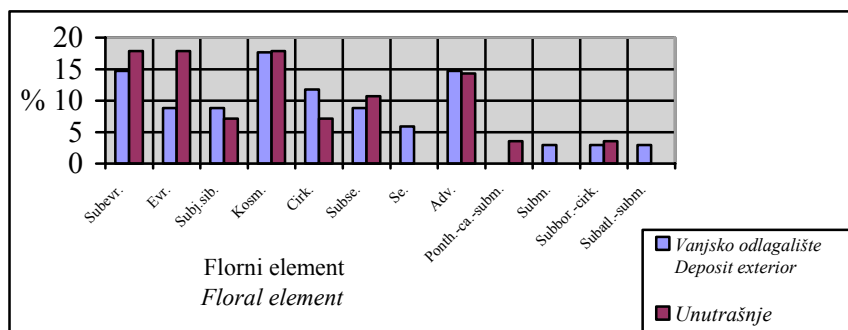
Spektar životnih formi pokazuju određenu heterogenost. Naime, na vanjskom odlagalištu egzistiraju biljne vrste 7 životnih formi, a na unutrašnjem 5. Značajno je da u florističkom sastavu unutrašnjeg odlagališta nisu konstatovane fanerofite, što se može dovesti u vezu sa starošću unutrašnjeg odlagališta, dok su fanerofite u vanjskom odlagalištu prisutne sa 8 vrsta ili 22,86 % od ukupnog broja vrsta vanjskog odlagališta.

Vanjsko odlagalište ima hemikriptofitsko-fanerofitski karakter, a unutrašnje hemikriptofitsko-geofitski. Značajnije su zastupljene i terofite kao i terofite/hamefite.



Graf. 6. Procentualni odnos životnih formi na vanjskom i unutrašnjem odlagalištu.
Percentage ratio of the life forms at the exterior and interior deposit.

Specifičnost analize areal tipova flore odlagališta ogleda se u kvantitativnom učešću geoelemenata (Tabela 5, Grafik 7). Naime, prvi utisak se stiče konstatacijom da je fitogeografskom analizom konstatovano 12 flornih elemenata svrstanih u 8 flornih grupa. Izražena je dominacija vrsta iz grupe flornih elemenata sa širokim rasprostranjenjem (evroazijska, cirkumpolarna i kosmopolitska i adventivna) kojoj pripada 38 biljnih vrsta ili 77,55%, dok je grupa flornih elemenata užeg areala (srednjeevropska, pontsko-centralnoazijska, submediteranska, borealna i atlanska) floristički znatno siromašnija (11 vrsta ili 22,45%). Vrstama najbrojniji su: kosmopolitski, subevroazijski, evroazijski i adventivni florni elementi. Razlike u učešću geoelemenata na vanjskom i unutrašnjem odlagalištu su neznatne.



Graf. 7. Procentualni odnos flornih elemenata na vanjskom i unutrašnjem odlagalištu.
Percentage ratio of the floral elements at the exterior and interior deposit.

Zaključak

Na odlagalištima jalovinskog materijala kompleksa rudnika u Stanarima konstatovano je 49 vaskularnih biljaka koje su razvrstane u 19 familija. Dvije vrste pripadaju odjeljku *Pteridophyta* (klasa *Sphenopsida*), a 47 vrsta klasama *Dicotyledones* (38) i *Monocotyledones* (9), odjeljku *Spermatophyta*.

Na osnovu ekološke analize staništa su okarakterisana kao submezofilna i subkserofilna, sa dominacijom indikatora neutralne do slabo bazne podloge, zemljišta srednje bogatog mineralnim materijama, sa povoljnim svjetlosnim i temperaturnim režimom.

Analizom biološkog spektra konstatovano je prisustvo svih 7 životnih formi na vanjskom odlagalištu, a 5 životnih formi na unutrašnjem odlagalištu. Kako unutrašnje odlagalište postoji tek dvije godine na njemu nisu konstatovane fanerofite. Na oba odlagališta dominiraju hemikriptofite, dok se za vanjsko odlagalište može reći da ima hemikriptofitsko-fanerofitski karakter, a unutrašnje hemikriptofitsko-geofitski.

Fitogeografskom analizom utvrđeno je 12 flornih elemenata svrstanih u 8 flornih grupa, među kojima dominiraju florni elementi širokog rasprostranjenja, dok su razlike na vanjskom i unutrašnjem odlagalištu neznatne.

Ovaj rad doprinosi poznavanju florističkog sastava, ekoloških i fitogeografskih karakteristika flore kao bitnog faktora pri preduzimanju daljih mjera rekultivacije, utvrđivanja mogućnosti iskorištavanja biomase i uspješnog planiranja kontrole ovih vrsta kao potencijalnih korova u buduće zasnovanim fitocenoza.

Literatura

1. Domac, R. (1994): Flora Hrvatske. Školska knjiga, Zagreb.
2. Gajić, M. (1980): Pregled vrsta flore SR Srbije sa biljnogeografskim oznakama. Glasnik Šumarskog fakulteta, serija A, "Šumarstvo", 54: str. 111-141, Beograd.
3. Javorka, S., Csapody, V. (1979): Iconographie der Flora des Südöstlichen Mitteleuropa. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
4. Josifović, M. (ed) (1970-1977): Flora SR Srbije. I-IX, Srpska akademija nauka i umjetnosti, Beograd.
5. Kojić, M., Popović, Ranka, Karadžić, B. (1997): Vaskularne biljke Srbije kao indikatori staništa. Institut za istraživanja u poljoprivredi SRBIJA, Institut za Biološka istraživanja "Siniša Stanković", Beograd.
6. Tutin, T. G. (ed) (1964-1980): Flora Europaea. 1-5, Cambridge University Press, London.

Flora of the Stanari Deposits

Nenad Malic¹, Zlatan Kovacevic²

¹*Institute of Mining, Banja Luka*

²*Faculty of Agriculture, Banja Luka*

Summary

This work researches flora of two deposits (exterior and interior) from the surface mine Raskovac, lignite mine EFT Mine and Powerplant Stanari and gives review and basic ecological and plant-geographical characteristics of the flora of these antropogenous habitats. By floristic researches of these deposits, it is determined that there are 49 vascular plants, classified in 19 families. Two of those species belong to the division of *Pteridophyta* (class *Sphenopsida*) and 47 species belongs to the division of *Spermatophyta* (class *Dicotyledones* 38 species and class *Monocotyledones* 9 species). Ecological analyses points on domination of submerse and sub-xerophytes., indicators of neutral to light acid stock, ground that is medium rich in minerals and favorable light and temperature regime. Analyses of biological spectrum show domination of chemicriptomycetes. Seven life forms at the exterior deposit and five at the interior deposit has been determined. Plant-geographical diversity of flora consists of 12 floral elements.

They are classified in 8 floral groups, with domination of floral elements with wide diffusion (cosmopolitan, eurasian, sub-eurasian, adventitious, circumpolar). Immanent plant species represent reflection of ecological factors, primary characteristics of this technogeneuous soils. Knowing present flora is important for additional deposol cognition at which it is necessary to base anthrophogeneous phytocenosis in further period and as a start base for appliance of the measures for suppression of species as potential weed in that phytocenosis.

Key words: flora, ecological indexes, life forms, floral elements, Stanari.

Aspekti isplativosti testiranja uređaja za zaštitu bilja

Borislav Railić, Zoran Maličević, Siniša Mitrić,
Mladen Babić¹, Igor Marčeta²

¹ Poljoprivredni fakultet, Banja Luka

² Udruženje proizvođača voća "Integralna proizvodnja", Laktaši

Rezime

Prve inspekcije ispravnosti orošivača u Republici Srpskoj sprovedene su tokom 2008. godine. Inspekcija orošivača u Republici Srpskoj još uvijek nije obavezna mjera. Laboratorija za provjeru ispravnosti mašina za zaštitu bilja Katedra za poljoprivrednu tehniku, Poljoprivrednog fakulteta u Banjoj Luci opremljena je savremenom opremom za provjeru novih i uređaja koji su u eksploataciji. Odgovarajućom opremom i u skladu sa evropskim normativom EN 13790 pristupilo se inspekcijama. Inspekcije su sprovedene na zahtjev vlasnika mašina, a posledica su uvođenja HACCP sistema kontrole kvaliteta u prerađivačku industriju. Rezultati inspekcije pokazuju da iako je riječ o relativno novim mašinama, one nisu ispunile zahtijevane kriterijume. Najčešći uzrok radne neispravnosti je bila zapušenost rasprskivača, što je posledica neadekvatnog održavanja. U nekim slučajevima kapacitet pumpe nije odgovarao nominalnoj vrijednosti, odnosno odstupao je za preko 20% od predviđenog kapaciteta. U radu su date i preporuke za otklanjanje navedenih nedostataka.

Ključne riječi: orošivač, inspekcija, evropski normativ

Uvod

Kako u drugim oblastima poljoprivredne proizvodnje tako i u voćarstvu osnovni motiv i cilj svakog proizvođača je visok i stabilan prinos, vrhunskog kvaliteta. Na prinos utiče veliki broj faktora koji, ukoliko nisu u optimumu, mogu značajno da smanje rod. Jedan od najbitnijih faktora (temperatura, svjetlost, vazduh, sortiment, zemljište) svakako predstavlja odgovarajuća agrotehnika. Samo uz odgovarajuću agrotehniku moguće je postići sve naprijed navedeno.

Obavljanje agrotehničkih operacija u optimalnim rokovima nije moguće bez učešća savremene mehanizacije koja je garant visokih i stabilnih prinosa. U ratarsko-povrtarskoj i voćarsko-vinogradarskoj praksi se upotrebljavaju sredstva za zaštitu bilja radi osiguranja prinosa i da bi se potrošaču pružio željeni kvalitet proizvoda.

Tehnika za aplikaciju pesticida predstavlja važan čimlac u procesu intenzivne zaštite poljoprivrednih kultura. Kako u svijetu tako i kod nas najzastupljeniji i sve više se primjenjuje koncept integralne proizvodnje voća i povrća. Sprovođenje koncepta integralne proizvodnje poljoprivrednih kultura, naročito voća i povrća kao i kontrolisane aplikacije pesticida, nemoguće je zamisliti bez ispravne i dobro podešene tehnike za aplikaciju. Samo ispravne i dobro podešene mašine i uređaji će omogućiti nanošenje odgovarajućeg pesticida na ciljnu površinu. Pri ovome se podrazumijeva da pesticid bude ravnomjerno nanesen, kako bi se postigla zadovoljavajuća efikasnost kod uništavanja biljnih bolesti, štetočina i korova.

U radu je dat poseban akcenat na rasprskivače koji su završni i najbitniji elementi tehnike za aplikaciju pesticida. Uprvo zbog njihove neispravnosti se javljaju gubici kako pesticida tako i nosive materije (kvalitetna voda) do koje je sve teže doći u blizini voćnjaka. Samo dobar rasprskivač može da obezbijedi kvalitetnu depoziciju i normu tretiranja, a kvalitetna depozicija će obezbijediti zaštitu čovjeka i njegove okoline.

Materijal i metod rada

Ispitivanje radne ispravnost tehnike za aplikaciju pesticida je vršeno na području Republike Srpske u periodu april – maj 2008. godine. U tom periodu pregledano je 36 uređaja. Organizaciju ispitivanja je pomoglo Udruženje Integralne proizvodnje voća sa sjedištem u Laktašima. Ovo udruženje broji oko 150 članova i u stalnom je porastu.

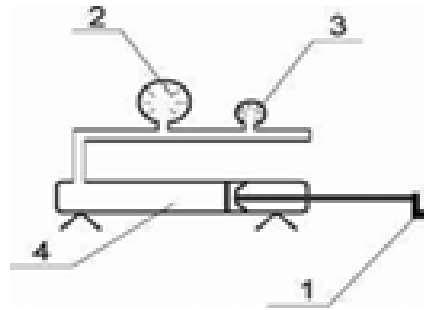
Ispitivani orošivači su bili u većini slučajeva nošeni, proizvedeni poslije 2000. godine sa zapreminom rezervoara do 500 litara. Na području koje je obuhvaćeno pregledom uglavnom su zastupljeni orošivači proizvođača Agromehanika Kranj zapremine rezervoara 330 l i 440 l. Pored Agromehanike postoji manji broj orošivača drugih proizvođača kao što su Morava-Srbija i Uzel-Turska. Ispitivanje orošivača podrazumijevalo je kontrolu stanja i broj obrtaja pomoćnog vratila traktora, vizuelnu kontrolu rezervoara, cijevi, filtera i ventila, mjerenje kapaciteta pumpe, rasprskivača, kao i utvrđivanje ravnomjernosti raspodjele pesticida na lijevoj i desnoj strani i ispravnosti manometra. Sva navedena ispitivanja sprovedena su prema standardima EN 13790. Za ispitivanje korišćen su instrumenti: mjerač kapaciteta pumpe, mjerač kapaciteta rasprskivača, manotaster, štoperica i mehanički mjerač broja obrtaja. Izvršena je kontrola stanja i broja obrtaja priključnog vratila i stanja kardanskog vratila.

Kardansko vratilo je prvi korak kod navedenog ispitivanja, vizuelno je pregledano i utvrđeno je da ima odgovarajuću zaštitnu oblogu, propisno podmazano i da je ispravno postavljeno. Sa mjeračem broja obrtaja provjeren je broj obrtaja priključnog vratila i utvrđeno je da ono obezbijeduje 540 o/min na kardanskom vratilu.

Manotest podrazumijeva kontrolu stanja ispravnosti manometra. Za kontrolu ispravnosti rada manometra korišćen je A.A.M.S-ov kontrolor manometra. Kontrolor manometra je opremljen baždarenim manometrom prečnika 160 mm i mjernom skalom sa razdeonom veličinom 0.6. Prije kontrole ispravnosti pristupa se mjerenju prečnika manometra koji ne smije da bude manji od 63 mm koje predviđa EN 13 790.



a)



b)

Sl. 1. a) Kontrola ispravnosti manometra,
a) *Manometer inspection,*

b) Šematski prikaz kontrole manometra
b) *Chart of manometer inspection*

Manotest podrazumijeva uporedno očitavanje pritiska na manometru uređaja (3) i baždarenom repnom manometru (2). Tokom manotesta, okretanjem ručice (1) se potiskuje ulje u kućište (4) manometar testera i vrši se već pomenuto uporedno očitavanje pritiska. Manometar se smatra ispravnim ako mo je odstupanje izmjerjenog pritiska, pri radu sa pritiscima većim od 2 bar, u granicama do $\pm 10\%$ u odnosu na referentni manometar, odnosno pri radu sa pritiscima do 2 bar dozvoljeno odstupanje iznosi 0.2 bar. Ispitivanje se obavlja na tri pritiska 5, 10 i 15 bar.

Za kontrolu protoka pumpe korišten je mjerač protoka pumpe proizvođača A.A.M.S. BELGIJA prikazan na slici 2. Kapacitet pumpe je mjeren pri nominalnom broju obrtaja priključnog vratila od 540 o/min.

Mjerač protoka je opremljen displejem slika 2. – b) na kojem je moguće očitavanje protoka u zavisnosti od pritiska. Cijevi mjerila su od nerđajućeg čelika, mjerni opseg protoka je od 5 do 400 l/min, a mjerni rang vrijednosti pritiska se kreće od 1 do 25 bar. Zahvaljujući mogućnosti da protok bude očitao u zavisnosti od pritiska, očitavanje protoka pumpe je obavljeno na tri vrijednosti pritiska (5, 10 i 15 bar).



a)



b)

Sl.2. a) Mjerač kapaciteta pumpe,
a) *Pump capacity meter*

b) Displej za očitavanje vrijednosti protoka
b) *Flow value display*

Rasprskivači su završni elementi i od njihovog stanja uveliko zavisi kvalitet zaštite. Kao i svaki dio tako i uložak rasprskivača ima svoj vijek trajanja, nakon čega mu predstoji zamjena. Kontrola rasprskivača podrazumijeva kontrolu kapaciteta rasprskivača. Najbolji način utvrđivanja istrošenosti dizne je upređivanje stope protoka stare sa novom (istog tipa i veličine). Laboratorija posjeduje mehanički mjerač protoka koji se sastoji od 12 prozirnih menzura koje se spajaju pomoću adaptera na rasprskivače po sistemu svaka menzura se spaja sa jednim rasprskivačem. Adapteri su konstruisani tako da odgovaraju za sve tipove rasprskivača. Nakon spajanja orošivač se pušta u rad u trajanju od 1 minuta na najčešće korišten radni pritisak nakon čega slijedi očitavanje i upoređivanje.

Rezultati ispitivanja i diskusija

Kontrola kardanskog vratila

Kontrola kardanskog vratila obuhvatala je utvrđivanje broja obrtaja i stanja kardanskog vratila što je opisano u poglavlju metod rada. Nakon vizuelnog pregleda pristupljeno je kontroli mjerenja broja obrtaja priključnog vratila. Mjerenje broja obrtaja je obavljeno mehaničkim mjeračem ruske proizvodnje.

Traktorista flomasterom označi položaj ručice gasa nakon sto mu ispitivač da znak, tj. kada se turažom motora postigne željeni broj obrtaja priključnog vratila koji treba da iznosi 540 o/min. Navedeno ocrtavanje položaja ručice gasa je neophodno zbog neispravnosti mjerača turaže motora kod većine ispitivanih agregata. Nedostatak mehaničkog mjerača broja obrtaja je u tome što kada je sklop pomoćnog vratila i kardanskog vratila propisno podmazan dolazi do proklizavanja na površinama gdje naliježe adapter mjerača i čela priključnog vratila. Da bi se izbjeglo odstupanje od tačnosti izmjerene veličine ispitivač je morao neposredno prije procesa mjerenja da očisti (izvrši odmašćivanje) nalijegajuće površine.

Vizuelna kontrola rezervoara, cijevi i filtera

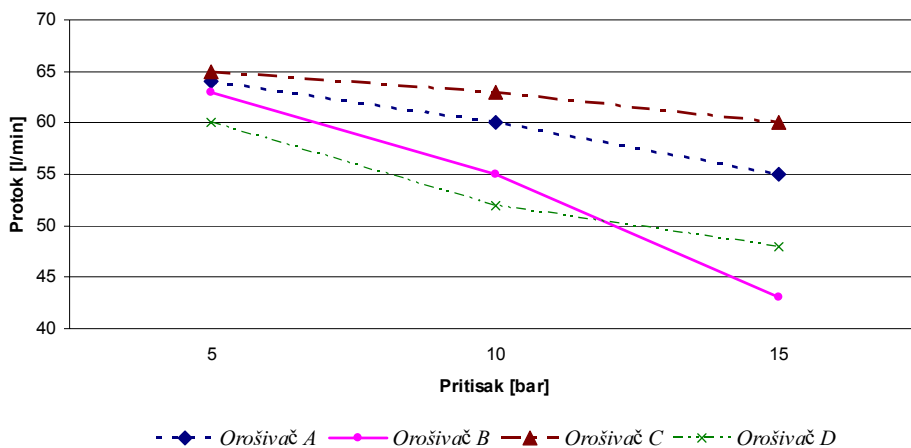
Vizuelna kontrola rezervoara, ispitivanih orošivača, pokazala je da se nalaze u dobrom stanju. Mana rezervoara je što nemaju pokazivač nivoa tečnosti sa plovkom nego je on zalijepljen na rezervoaru. Pregled pokazivača nivoa tečnosti je pokazao da tačno pokazuje nivo i da je vidljiv iz kabine traktora i sa mjesta punjenja rezervoara.

Kontrola svih filtera na ispitivanim orošivačima ukazuje na to da posjeduju odgovarajuću mrežnu strukturu i da se nalaze u dobrom stanju.

Vizuelna kontrola cijevi, 5 sekundi nakon rada orošivača i isključenja pritiska, pokazala je da nema curenja osim kod orošivača C (gdje se pojavilo curenje na poklopcu samočistećeg ventila iz razloga pogrešno postavljenog zaptivača prilikom čišćenja-što je ubrzo otklonjeno) i da se cijevi nalaze u dobrom stanju. Drugi ozbiljniji nedostaci nisu evidentirani.

Kontrola protoka pumpe u zavisnosti od radnog pritiska

Za kontrolu protoka pumpe korišćen je mjerač kapaciteta pumpe, prikazan na slici 2.a). Kapacitet pumpe je mjereno pri radnim pritiscima od 5, 10 i 15 bar. Na slici 3. je prikazan dijagram vrijednosti protoka u zavisnosti od povećanja pritiska za četiri izabrana orošivača. Odabrani orošivači su relativno novi u odnosu na drugu mehanizaciju koju koriste voćari na ispitivanom području.



Sl.3. Dijagram zavisnosti pada protoka pumpe od povećanja pritiska
Diagram of the pump flow depending on the pressure increases

Orošivač D je najduži period u eksploataciji što dobijeni rezultati i pokazuju. Protok pumpe pri pritisku od 5 bar kod D orošivača je 60 l/min što je umanjeње za 7.69 %, na pritisku 10 bar protok je 52 l/min odnosno umanjeње za 20 % u odnosu na nominalnu vrijednost. Prema EN 13 790 dozvoljeno odstupanje je 10 % što znači da orošivač D ne ispunjava uslove Evropskog normativa. Protok pumpe pri pritisku od 15 bar iznosi 48 l/min ili smanjenje od 26.1 % što je veće odstupanje od propisane vrijednosti.

Dakle, sve navedeno potvrđuje odluku ispitivača da ne izda sertifikat o kvalitetu mašine već da vlasniku ukaže na moguće nedostatke koji prouzrokuju smanjen protok pumpe. Orošivač B ima protok pumpe 55 l/min na radnom pritisku od 10 bar što je smanjenje za 15%. Prema pomenutom normativu, orošivač B ne ispunjava kriterijum za dobijanje sertifikata o kvalitetu.

Manotest

Manotest podrazumijeva kontrolu stanja i ispravnost manometra. Pošto su u pitanju orošivači istog proizvođača dimenzije svih ispitivanih manometara su iste. Prije kontrole ispravnosti, izmjeren je prečnik manometra i ustanovljeno da on iznosi 63 mm. Podjela na skali manometra je na svakih 0.2 bar što je u skladu sa EN 13 790. Mjerenje ispravnosti manometra je sprovedeno sa kontrolnim manometrom baždarenim prema standardu EN 837-1 (slika 1.). U procesu ispitivanja manometara ustanovljeno da manometri kod orošivača A, B i C ispunjavaju uslove EN 13 790. Ispitivanjem manometra kojim je opremljen orošivač D utvrđeno je da se javlja odstupanje od 3 bara na 15 bar ili 16,6 %. Manometar orošivača D ne ispunjava uslove normativa prema kojem se provode ispitivanja.

Kontrola manometra još jednom ukazuje na neophodnost redovne kontrole mašina za zaštitu bilja. Zamjena manometra je neuporedivo mala investicija u odnosu na štete koje mogu nastati usled njegove neispravnosti s aspekta dezintegracije tečnosti.

Kontrola rasprskivača

Kapacitet rasprskivača je mjereno pri radnom pritisku 11 bar u trajanju 0.5 minuta. Mjerenje je obavljeno u trajanju od 30 sekundi iz razloga preliivanja menzura od 2000 ml zbog proširenja otvora pojedinih rasprskivača. Poslije mjerenja izvršena je korekcija protoka na osnovnu jedinicu l/min. Za mjerenje kapaciteta rasprskivača korištena su dva seta prozirnih menzura, prikazana na slici 4. Set od 6 menzura je proizvođača AAMS, a drugi set od 4 menzure je izradio tim ispitivača poljoprivrednog fakulteta Banja Luka prema dimenzijama originalnog seta AAMS.



Sl. 4. Mjerenje kapaciteta rasprskivača i ujednačenosti distribucije
Measurement of nozzles capacity and distribution uniformity

Za mjerenje vremena korištena je štoperica. Orošivači koji su metodom slučajnog uzorka odabrani za analizu imaju po šest rasprskivača sa lijeve i desne strane. Vrijednosti dobijene mjerenjem kapaciteta su prikazane u tabeli 1.

Ispitivani rasprskivači su žute kolor kodacije a ispitivani su na pritisku 11 bar. Oznaka koju imaju pomenuti rasprskivači prema tabličnoj podjeli „Lechler,, proizvođača je TR/ITR 80-02. Tablična vrijednost protoka ovih rasprskivača pri radnom pritisku od 11 bar je 1.49 l/min. Numeracija rasprskivača je određena brojanjem od dole prema gore.

Tab. 1. Kapacitet rasprskivača orošivača
Capacity of mistblowers nozzles

Br. rasprs. No.	A – Orošivač A – Mistblower				B – Orošivač B – Mistblower				C – Orošivač C – Mistblower				D – Orošivač D – Mistblower			
	sa lijeve str. <i>Left side</i>		sa desne str. <i>Right side</i>		sa lijeve str. <i>Left side</i>		sa desne str. <i>Right side</i>		sa lijeve str. <i>Left side</i>		sa desne str. <i>Right side</i>		sa lijeve str. <i>Left side</i>		sa desne str. <i>Right side</i>	
	xx	yy	xx	yy	xx	yy	xx	yy	xx	yy	xx	yy	xx	yy	xx	yy
	1.	<32.9	1.00	<12.7	1.30	<46.3	0.80	<39.6	0.90	>25.7	1.90	>47.6	2.20	>47.6	2.20	>7.38
2.	>101.3	3.00	<26.2	1.10	<59.7	0.60	<46.3	0.80	>25.7	1.90	>27.5	1.90	>34.2	2.00	>14.1	1.70
3.	>47.6	2.20	>7.38	1.60	<32.9	1.00	<12.7	1.30	>14.1	1.70	>34.2	2.00	>34.2	2.00	>20.8	1.80
4.	<53.0	0.70	>20.8	1.80	>14.1	1.70	<6.0	1.40	>27.5	1.9	>0.7	1.50	>7.3	1.60	>87.9	2.80
5.	<19.4	1.20	<46.3	0.80	<53.0	0.70	>27.5	1.90	>0.7	1.5	>20.8	1.80	>47.6	2.20	>0.7	1.5
6.	<12.7	1.30	>14.1	1.70	<12.7	1.30	>47.6	2.20	>20.8	1.80	>20.8	1.80	>07	1.50	>27.5	1.90
x	>5.15	9.40	<7.16	8.3	<31.7	6.10	<3.8	8.60	>19.7	10.7	>25.2	11.2	>28.6	11.5	>26.4	11.3
y	< 1.11 %		17.70 l/min		< 17.78 %		14.70 l/min		> 22.49 %		21.90 l/min		> 27.51 %		22.80 l/min	

xx – promjena kapaciteta u % pojedinačnih rasprskivača (< umanjnje, odnosno > povećanje protoka),

yy – količina protoka izmjerena na rasprskivačima u l/min,

x – izmjerena količina protoka za lijevu i desnu stranu-procentualno odstupanje po stranama, i

y – izmjerena količina protoka svih rasprskivača na orošivaču i ukupno odstupanje od nominalnog protoka u procentima.

xx – % change in the capacity of individual sprinklers (< decrease of the flow, and > increase of the flow),

yy –flow amount measured at the spray in l / min,

x – flow amount measured for the left and right side-percentage deviation by the sides, and

y – flow amount measured for all sprinklers on mistblower and the total deviation from nominal flow rates in percentages.

Analizirajući rezultate dobijene ispitivanjem orošivača B uočava se smanjenje kapaciteta rasprskivača za 17.78 %. S jedne strane navedeno smanjenje možemo smatrati uštedom sredstva, ali postavlja se pitanje da li je ispunjen uslov sa stanovišta koncentracije pesticida koja je najbitniji faktor pri zaštiti. Smanjenjem koncentracije sredstva omogućava se bolestima i štetočinama lakše prodiranje u voćku što se direktno odražava na smanjenje količine i kvaliteta prinosa. Obrnut slučaj tj. povećanje kapaciteta rasprskivača zabilježeno je kod orošivača D za 27,51 %. Ako se uzme u obzir podatak da je prosječno tretiranje voćnjaka 15 puta godišnje i površine koje su tretirane jasno se dobije podatak o enormnim gubicima kako zaštitnog sredstva tako i novca. Ova godina je bila teška za zaštitu voća, vegetacija je rano počela pa su zbog toga prvi trtmari počeli rano, tačnije 04.marta. Proljeće je bilo izrazito kišno sa smjenom kišnih i sunčanih intervala što je pogodovalo razvoju bolesti i potrebom za čestim hemijskim tretiranjem voća. I pored navedenog štetočine su se pojavljivale u velikom broju što je rezultat blage zime i malog broja dana s niskim temperaturama čime je narušena prirodna selekcija ugibanja prezimljujućih oblika. Zbog toga je u ovakvim godinama neophodno izvršiti velik broj tretiranja, tako je jabuka tretirana 20 puta, kruška 16 a šljiva 7 puta. Prosječna cijena zaštite po jednom hektaru ove godine iznosi 1500 € na godišnjem nivou.

Uzimajući u obzir da je prosječna veličina voćnjaka na području Republike Srpske 2.5 ha i broj izvedenih prskanja, dobije se utrošak od 3750 €/godišnje novca samo

na zaštitu. Slučaj orošivača D jasno ukazuje na gubitke od 1032 €/godišnje zbog povećanja kapaciteta rasprskivača od 27,51 %. Pored navedenih gubitaka u novcu postavlja se opravdano pitanje zdravlja ljudi zbog previsoke koncentracije zaštitnog sredstva u dobivenim proizvodima.

Zaključak

Do narušavanja kvaliteta zaštite dolazi usled poremećaja tehničkih parametara, kvarova i nedovoljnog poznavanja uređaja od strane rukovaoca. Korisnici prave fatalne greške pri upotrebi tehnike za aplikaciju koje se prije svega ogledaju u sniženju kvaliteta aplikacije koja se javlja kao rezultat poremećaja tehničkih parametara. Upotrebom starih mašina sa istrošenim i pohabanim dijelovima usljed dejstva pritiska radne tečnosti, korozije i abrazije, narušavaju se sigurnosni kriterijumi zaštite okoline i rukovaoca agregata. Ispitivani orošivači u dosta su dobrom stanju, ali je potrebno obaviti i neke korekcije kako bi ispitivani orošivač mogao dobiti Certifikat o kvalitetu u skladu sa EN 13790.

Prvo je neophodno utvrditi uzrok smanjenog protoka pumpe kod svih orošivača. U tu svrhu potrebno je provjeriti stanje membrana pumpe i ispravnost ventila. Provjeriti sve zaptivače na pumpi i pohabane zamijeniti. Sve rasprskivače kojima se povećao protok, preko dozvoljene granice treba zamijeniti novim. Kod pojedinih orošivača zabrinjava podatak o velikom broju rasprskivača kojima se smanjio protok, što je posledica lošeg održavanja orošivača. Da bi se ovaj problem otklonio treba provjeriti stanje cijevi kojima se doprema tečnost do njih, stanje filtera u nosaču rasprskivača i dobro oprati rasprskivače. Po obavljenim korekcijama neophodno je ponovo provjeriti kapacitet rasprskivača.

Analizirajući dobivene rezultate jasno se nameće zaključak odstupanja od predviđenih normi koje imaju rezultat narušavnje kako kvaliteta tako i kvantiteta prinosa. Povećanjem protoka rasprskivača javljaju se direktni gubici koji se ogledaju u potrošnji tečnosti odnosno vode i pesticida a samim tim i novca. Rezultat navedene pojave je čisti gubitak novca koji na površine koje su zastupljene nije mali. Rezultati koji ovo potvrđuju su zabilježeni kod orošivača D kod kog povećanje protoka iznosi 27,51 %. Obrnut slučaj je kada dolazi do smanjenja protoka zbog začepjenosti rasprskivača koji prouzrokuje neefikasnu zaštitu. Takvom zaštitom se umanjuje propisana koncentracija sredstva što je dobar preduslov za napad bolesti i štetočina, a ogleda se u smanjenju prinosa što je ponovo direktan gubitak sa ekonomskog aspekta. Primjer za navedeno je Orošivač B kod kojeg je zabilježeno umanjene protoka za 17,78 %.

Literatura

1. Čuljat M., Bečkei L., Duvnjak V., Šutalo S. (1989): Tehnika aplikacije pesticida, Agrotehničar 2/89, Zagreb, 7-11.
2. Đukić N., Sedlar A., (2001): Dobra prskalica, efikasna zaštita. Revija agronomska saznanja, 6. 48-50.
3. Reitz S., Gamzlemeier H. (1998): Inspektion of plant protection equipment in Europe, AgEng, Oslo, 98-A-023.

4. Đukić, N., Sedlar, A., Bugarin R., Railić, B., Maličević, Z. (2007): Testiranje prskalica-potreba i obaveza, Agroznanje, godina 8, broj 1, 69-78. str.
5. Sedlar A., Đukić N., Bugarin R., (2006): Redovna kontrola prskalica kao uslov kontrolisane aplikacije, Biljni lekar, 34 (2): 147-152.

Effectiveness of plant protection equipment testing

Borislav Railic, Zoran Malicevic, Sinisa Mitric,
Mladen Babic¹, Igor Marceta²

¹*Faculty of Agriculture, Banja Luka*

²*Fruit Production Association "Integrated production", Laktasi*

Summary

First inspections of mistblowers in Republic of Srpska took place in 2008. The inspection in Republic of Srpska is still not mandatory but it will enter into force. Laboratory for plant-protection machines inspection, of the Department for Agricultural Engineering, Faculty of Agriculture in Banja Luka, has modern equipment for inspection of new and used machines. Inspections were conducted in compliance with the European Norm 13790. They were introduced on machine users' request, following the introduction of the HACCP quality control system in the meat processing industry. The results of inspection show that the machines failed to meet the norm requirements despite their recent make. The most frequent cause of failure was the blocked nozzle, which is caused by poor maintenance. In some cases, pump capacity did not match the nominal value, i.e. it exceeded the nominal capacity for more than 20%. The paper also recommends corrective measures.

Key words: mistblower, inspection, European Norm

Идентификација клиничких и субклиничких маститиса крава у Републици Српској

Драгутин Матаругић,¹ Миленко Шарић,²
Стоја Јотановић¹, Ђорђе Савић¹, Маринко Векић¹

¹Пољопривредни факултет, Бања Лука

²Центар за развој и унапређење села, Бања Лука

Резиме

Маститис је запаљење млијечне жлијезде. Јавља се најчешће у крава, а мање код других домаћих животиња. Маститис претежно узрокују микроорганизми (95-98%), док су други узроци (трауматски, термички, хемијско-токсични и др.) од мањег значаја. Најчешће бактерије које узрокују маститис у крава су: *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae*, *Str. dysgalactiae*, *Str. uberis*, *E. coli* и колиформне бактерије, клебсиеле, коринебактерије. Током нашег истраживања учесталости клиничких и субклиничких маститиса у Републици Српској узети су узорци млијека крава са подручја сљедећих општина: Градишка, Прњавор, Дервента, Модрича, Бијељина, Билећа, Гацко, Невесиње, Власеница, Соколац, Мркоњић Град, Шипово и Рибник. Краве су имале углавном фармски начин држања. Узети су узорци од укупно 1250 крава код којих је дијагностикован клинички маститиса од 4,29% до 9,57% и субклинички 18,50% до 28,93% (у зависности од регије). Узорци млијека прегледани су на Ветеринарском институту Републике Српске "Др Васо Бутозан" у Бањој Луци.

Кључне ријечи: клинички маститис, субклинички маститис, млијечна крава, млијеко, микроорганизми.

Увод

Маститис је запаљење млијечне жлијезде, који се појављује код свих врста домаћих животиња. Највећи економски значај има маститис говеда, као основне врсте животиња од које се добија млијеко за исхрану људи. Процењује се да од маститиса оболијева приближно једна трећина млијечних крава (Анон, 1996).

Маститиси представљају најважнији фактор који економски оптерећује производњу млијека (Матаругић и сар., 1997; Hortet and Seegers, 1998; Христов и Релић Р., 2003).

Према Рижнару и сар. (1989), најчешћи узрочници маститиса су микроорганизми (95%).

Према Анону (1996), штете узроковане маститисима огледају се у смањењу производње млијека код животиње, измијењеном саставу млијека, одбацивању истог због присуства резидуа ветеринарских лијекова, повећаном броју соматских ћелија и микроорганизама, трошковима дијагностике и лијечења животиња, немогућности искориштавања млијека за производњу прерађевина, скраћеном вијеку искориштавања млијечних грла и њиховом искључивању из производње.

Фактори који утичу на појаву маститиса могу се дефинисати као: микроорганизми, крива - домаћин и услови средине.

Микроорганизми представљају најважнији фактор у настанку маститиса. Wats (1988) наводи да су инфициране краве главни извор патогених бактерија које се размножавају на кожи и повредама папила, међу којима су и најчешћи узрочници маститиса (*Staph. aureus*, *Str. agalactiae*, *Str. dysgalactiae*). Исти аутор наводи да се *Str. uberis* и фекални микроорганизми (*E. coli* и други колиформи) не задржавају на папилама, те да је њихово присуство везано за висок ниво контаминације тла, простирке и воде.

Кластруп и сар. (1987) процјењују да на осјетљивост вимена на инфекцију утичу фактори околине (25%), генетски фактори (20%) и технолошки поступак на фарми (50%). Према истом аутору, фактори средине утичу на број и врсту присутних микроорганизама, а примјеном одговарајућих технолошких и зоохигијенских поступака могуће је утицати на смањење инфективног притиска и умањити могућност инфекције (Шарић и сар., 2004).

Стрес животиња и повреде вимена настали због грубог поступка у току муже такође могу утицати на учесталост појаве маститиса (Giesecke, 1985). Повреде вимена настале дјеловањем инсеката такође могу бити мјесто уласка микроорганизама, па је редукцији бројности инсеката у објектима за музна грла потребно посветити посебну пажњу.

Технолошки поступак муже представља један од најчешћих предиспонирајућих фактора за настанак маститиса. Неправилна машинска мужа (неадекватно постављене музне чашице, неадекватан вакуум, непотпуно измузање, мужа "на празно") доводи до оштећења папила и епитела млијечне цистерне и сисног канала, што отвара врата микроорганизмима присутним на кожи или у околној средини и омогућава њихово умножавање. Halleron (1987) наводи да спадање музних чашица у току муже и непотпуно измузање могу бити узрок појаве већег броја маститиса у стаду (за 10-15%). Због тога је неопходна редовна контрола исправности и право-времена заmjена елемената апарата за мужу (Shroeder, 1997).

Имајући у виду да се највећи број узрочника маститиса преноси управо у току самог акта муже, хигијена муже има веома велики значај у превенцији маститиса (Шарић и сар., 2004). Поред саме хигијене вимена прије муже, значајан фактор је и хигијена музача и музних јединица, као и досљедно спровођење предмузне пробе. Због тога, обуци музача, треба посветити посебну пажњу. У припреми за мужу и дезинфекцију вимена послје муже потребно је користити папирне или текстилне убресе, који садрже дезинфицијенсе за виме за сваку краву појединачно, јер је установљено да је употреба истог убреса за више грла имала за посљедицу већу учесталост маститиса (Христов и сар. 2005).

Због свих наведених узрока, у борби против маститиса главна мјера је превенција њиховог настанка. Мјере превенције се могу подијелити на опште и посебне, хигијенско-санитарне. У превенцији и сузбијању маститиса посебну важност има информисаност произвођача млијека.

Материјал и метод рада

Истраживањем је обухваћено 1250 крава са подручја Републике Српске у различитим регијама (Лијевче поље - А, Семберија - В, Посавина - С, западни дио Републике Српске - D, Сарајевско-романијска регија - Е, Херцеговина - F). Све краве од којих су узети узорци млијека (испитиване краве) биле су сименталске расе, на везаном систему држања. Краве су добијале оброк који је углавном садржавао сијено, травнодјетелинске смјесе, дјелимично кукурузну силажу и концентрат за млијечне краве. Број крава на фарми кретао се од 10 до 80.

Узорци млијека за испитивање узимани су прије вечерње муже. Претходно је виме брисано влажним папирним убрисима. Прије узимања узорака млијека није вршен маститис тест. Узорци млијека су узимани у стерилне епрувете и потом хлађени на температуру хладњака (+ 4°C).

Бактериолошки преглед узорака млијека и утврђивање броја соматских ћелија вршени су стандардном методологијом у Лабораторији за испитивање млијека Ветеринарског института Републике Српске "Др Васо Бутозан" у Бањој Луци.

Резултати истраживања и дискусија

Резултати испитивања заступљености клиничких и субклиничких маститиса, као и заступљеност стрептококних и стафилококних маститиса на шест регија у Републици Српској приказани су у табели 1.

Из података Табеле 1. може се уочити да је највећа заступљеност клиничких маститиса у односу на број достављених узорака била у регији Е (9 узорака, односно 9,57%). Са ове регије је и узето најмање узорака, укупно 94. Висок проценат клиничких маститиса у односу на број испитаних узорака указује да фармери нису довољно едуковани у погледу производње млијека, те да нису у потпуности овладали фармским начином држања и експлоатације животиња. Најмање клиничких маститиса у односу на број испитаних узорака било је у регији А (86 узорака, односно 4,29%), гдје је на маститис испитано највише млијечних крава (420). У регији А производи се највише млијека у Републици Српској. У складу с тиме, и ниво едукованости произвођача је на знатно вишем нивоу. У осталим регијама клинички маститис је установљен у 4,76 (регија D) до 7,00% (регија С) испитаних узорака.

Субклинички маститиси се појављују знатно чешће у односу на клиничке. Према нашем истраживању, највећа учесталост појаве субклиничких маститиса у односу на број испитаних животиња утврђена је у регији F (28,93%) а најмања у регији С (18,50%). Резултати наших истраживања разликују се од истраживања других аутора гдје се наводи да се клинички и субклинички маститис јављају у односу 1 : 4 (Мајић, 1995). С обзиром на већу учесталост и изостанак појаве клиничких симптома, субклинички маститиси наносе веће штете производњи млијека у односу на клиничке. Ове штете се првенствено огледају у смањеној производњи и измијењеном саставу млијека (Шарић, 1999).

Таб 1. Резултати испитивања клиничких и субклиничких, стафилококних и стрептококних маститиса
Results of examination of clinical, subclinical, staphylococcal and streptococcal mastitis

Фарма/ <i>Farm</i>	А		В		С		D		Е		F	
Број крава у регији / <i>Number cows of region</i>	420		310		200		105		94		121	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Краве са маститисом / <i>Cows with mastitis</i>	104	24.76	89	28.71	51	25.50	32	30.48	34	36.17	42	34.71
Клиничких маститиса / <i>Clinical mastitis</i>	18	4.29	19	6.13	14	7.00	5	4.76	9	9.57	7	5.79
Субклиничких маститиса / <i>Subclinical mastitis</i>	86	20.48	70	22.58	37	18.50	27	25.71	25	26.60	35	28.93
Стрептококних маститиса / <i>Streptococcal mastitis</i>	48	11.43	50	16.13	30	15.00	18	17.14	20	21.28	24	19.83
Стафилококних маститиса / <i>Staphylococcal mastitis</i>	56	13.33	39	12.58	21	10.50	14	13.33	14	14.89	18	14.88

Из података Табеле 1. може се уочити да је највећа заступљеност клиничких маститиса у односу на број достављених узорака била у регији Е (9 узорака, односно 9,57%). Са ове регије је и узето најмање узорака, укупно 94. Висок проценат клиничких маститиса у односу на број испитаних узорака указује да фармери нису довољно едуковани у погледу производње млијека, те да нису у потпуности овладали фармским начином држања и експлоатације животиња. Најмање клиничких маститиса у односу на број испитаних узорака било је у регији А (86 узорака, односно 4,29%), гдје је на маститис испитано највише млијечних крава (420). У регији А производи се највише млијека у Републици Српској. У складу с тиме, и ниво едукованости произвођача је на знатно вишем нивоу. У осталим регијама клинички маститис је установљен у 4,76 (регија D) до 7,00% (регија С) испитаних узорака.

Субклинички маститиси се појављују знатно чешће у односу на клиничке. Према нашем истраживању, највећа учесталост појаве субклиничких маститиса у односу на број испитаних животиња утврђена је у регији F (28,93%) а најмања у регији С (18,50%). Резултати наших истраживања разликују се од истраживања других аутора гдје се наводи да се клинички и субклинички маститис јављају у

односу 1 : 4 (Мајић, 1995). С обзиром на већу учесталост и изостанак појаве клиничких симптома, субклинички маститиси наносе веће штете производњи млијека у односу на клиничке. Ове штете се првенствено огледају у смањеној производњи и измијењеном саставу млијека (Шарић, 1999).

Стрептококни маститис био је најмање заступљен у регији А (11, 43%) а највише у регији Е (21,28%).

Разлике између појаве стафилококног маститиса на фармама у регији биле су мање што се слаже са подацима које наводе други аутори (Христов и сар., 2005.). Најмање стафилококних маститиса било је на фармама у регији С (10,50%) а највише у регији Е (14,89%).

Имајући у виду да су све краве држане на везу, то је вјероватно да везани начин држања има утицаја на појаву клиничких и субклиничких маститиса у поређењу са слободним системом држања (Милојевић и сарадници, 1988). Поред начина држања, и људски фактор је веома значајан елемент у настанку маститиса и превенцији њихове појаве. Стресна стања узрокована grubим поступањем при манипулацији са животињама и застрашивањем животиња, значајно утичу на настанак маститиса (Giesecke, 1985).

Ерадикација маститиса из стада музних крава је практично немогућа, и она није ни циљ стручњака и фармера. Тешкоће у ерадикацији маститиса су последице контагиозности узрочника маститиса, великог броја извора инфекције, као и низа других фактора који учествују у патогенези маститиса (Вера Катић и сар. 2002).

Ипак, постоје програми за контролу маститиса који су економски оправдани и лако примјенљиви у постојећој технологији гајења музних животиња. Основе свих програма чине: редуковање трајања инфекције, редукација појаве нових инфекција, праћење стопе пораста инфекција, третирање инфицираних четврти, третирање крава у лактацији, лијечење крава у засушењу, искључивање крава из производње, хигијена муже, дезинфекција вимена пред мужу, дезинфекција између муже двије краве (међуфазна дезинфекција), профилакса маститиса дезинфекцијом папила и његом, адекватно сервисирање и правилна примјена машина за мужу (Dodd, 1983).

Наша истраживања указују да је маститис млијечних крава у Републици Српској један од највећих економских, здравствених и сточарских проблема. Стога том проблему треба прићи свеобухватно примјењујући највећа наша и свјетска искуства и препоруке.

Закључак

На основу наших истраживања дошли смо до резултата учесталости појаве клиничких и субклиничких маститиса, те стафилококног и стрептококног маститиса у Републици Српској.

- Учесталост појаве клиничких маститиса кретала се од 4,29% до 9,57%.
- Субклиничких маститиса било је од 20,48% до 28,93%.
- Стрептококних маститиса установљено је од 11,43% до 21,28%.
- Стафилококних маститиса било је од 10,50% до 14,89%.

Литература

1. *Anon*, (1996): Curent Concepts in Bovine Mastitis, National Mastitis Council. Inc., Madison, WI.
2. *Dodd, H.*, (1983): Mastitis progres on control. J. of Dairy Science. (66) 1773-1780.
3. *Giesecke, W.H.* (1985): The effect of stresss on udder health of dairy cows. Ondestepoort Journal of Veterinary Research, 52:175-193.
4. *Halleron, R.* (1997): Liner slips cause 10 to 15 percent of new infections. p. 624 in Aug. 25 issue Of Hoard's Dairyman.
5. *Hortet, P., Seegers, H.* (1998): Loss in milk yiled and related composition changes resulting from clinical mastitis in dairy cows. preventive Veterinary Medicine, 37, 1-4, 1-20.
6. *Klastrup, O., Bakken, G., Bramley, J., Bushnell, R.* (1987): Environmental influences on bovine mastitis. Bulletin of the international dairy federation, No. 217, 37.
7. *Schroeder, J. W.* (1997): Mastitis Control Programs: Bovine Mastitis and Milking management. North Dakota State University Extension Service, As-1129.
8. *Wats, J. L.* (1988): Etiological agents of bovine mastitis. Veterinary Microbiology, 16 (1):41-66.
9. *Катић Вера, Стојановић, Л.*: Превентива маститиса крава, Зборник научних радова, 8 (2002) 401-409.
10. *Мајић, В.* (1995): Ветеринарски приступ сузбијању особито субклиничких маститиса. Прах. Vet., 43 (3): 199-211.
11. *Матаругић, Д., Шарић, М., Ковачевић, З.*, (1997): Узроци излучивања млијечних крава из стада у нашим пољопривредним добрима, Четврто савјетовање ветеринара РС- Зборник радова, 220-223
12. *Милојевић, З., Сирадовић, М., Маровић, Д., Сандор, Д., Мићућ, П., Којевућ, С., Исмаиловић, М., Филиповић, С.* (1988): Effect of various management systems on uder infections and the occurrence of mastitis. Наука у Пракси, 18(2):231-236.
13. *Риџнар, С.* (1989): Ветеринарски приручник, стр. 325-360
14. *Христов, С., Релић, Р.* (2003): Учесталост појаве и економски значај субклиничких облика маститиса. Млекарство, 22, 761-765.
15. *Христов, С., Релић, Р., Станковић, Б., Николић, Р., Бескоровајни, Р.*: Превентивне мере у контроли маститиса крава, Зборник научних радова, Вол. 11 бр. 3-4 (2005) 41-48.
16. *Шарић, М.*, (1999): Контрола маститиса и хигијенске исправности млијека на бази броја и поријекла соматских ћелија, докторска дисертација, Технолошки факултет Вања Лука
17. *Шарић, М., Кубелка, Д., Чоловић Зора* (2004): Хигијена муже - савремени приступ, Десето савјетовање ветеринара РС - Зборник радова, 90
18. *Шарић, М., Матаругић, Д., Чоловић, Зора* (2000): Утицај различитих фактора на број и типове соматских ћелија у млијеку, Седмо савјетовање ветеринара РС - Зборник кратких садржаја, 87-88
19. *Шарић, М., Поповић Врађеш Анка, Калаба Весна* (1996): Утицај хемијског састава млијека и броја соматских ћелија на ферментациону пробу, Ветеринарски гласник 50; 5-6; 377-380

20. Шарућ, М., Кампл, Б., Врућинић, И., Чоловић, Зора (2004): Значај употребе "Sapodena" у превенцији маститиса, Шеснаесто саветовање ветеринара Србије - Зборник радова, 33

Identification of Clinical and Subclinical Mastitis of Dairy Cows in Republic of Srpska

Dragutin Matarugic¹, Milenko Saric²,
Stoja Jotanovic¹, Djordje Savic¹, Marinko Vekic¹

¹*Faculty of Agriculture, Banja Luka*

²*Center for rural development and improvement, Banja Luka*

Summary

Mastitis is inflammation of mammary gland. It is most appearing in cows. Mastitis is mostly caused by microorganisms (95-98%). Other causes (traumatic, termic, chemical and toxic) are rarely occurring. The most common bacterial pathogens are *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae*, *Str. dysgalactiae*, *Str. uberis*, *E. coli*, other coliforms, *Clebsiella* sp., *Corynebacterium* sp.. In our research of incidence of clinical and subclinical mastitis in Republic of Srpska, we took milk samples from dairy cows in municipalities: Gradiska, Prnjavor, Derventa, Modrica, Bijeljina, Bileca, Gacko, Nevesinje, Vlasenica, Sokolac, Mrkonjic Grad, Sipovo and Ribnik. Cows were mostly handled in farm conditions. Milk samples were taken from 1250 cows. Depending of region, incidence of clinical mastitis varied from 4,29 to 9,57%, and incidence of subclinical mastitis varied from 18,50 to 28,93%. Milk samples were tested in Veterinary institute of Republic of Srpska "Dr Vaso Butozan".

Key words: clinical mastitis, subclinical mastitis, dairy cow, milk, microorganisms

Najčešći reproduktivni poremećaji mliječnih krava u Republici Srpskoj

Dragutin Matarugić, Stoja Jotanović, Đorđe Savić, Marinko Vekić¹

¹*Poljoprivredni fakultet, Banja Luka*

Rezime

Istraživanjem je obuhvaćeno ukupno 1650 mliječnih krava sa područja cijele Republike Srpske. Prosječna proizvodnja mlijeka iznosila je 4910 litara, a prosječna starost krava 4,3 godine. Od ukupnog broja krava, registrovano je 652 krave (39,51%) sa reproduktivnim poremećajima. Kod 254 krave registrovano je zaostajanje posteljice (15,39%), kod 171 endometritisi (10,36%), kod 157 krava ovarijalne ciste (9,52%), a kod 70 krava je registrovan sterilitet nepoznate etiologije (4,24%). Na osnovu prikupljenih podataka, autori zaključuju da su reproduktivni poremećaji najčešće posljedica neadekvatne ishrane, loših zoohigijenskih uslova, te slabe saradnje proizvođača i stručnih službi.

Ključne riječi: krava, reproduktivni poremećaji

Uvod

Proizvodnja mlijeka zauzima veoma važno mjesto u poljoprivrednoj proizvodnji Republike Srpske. Za uspješnost ovog vida proizvodnje neophodno je održavanje dobrog zdravlja mliječnih grla, kao i redovne reprodukcije. Da bi mliječna krava ušla u laktaciju i davala mlijeko, mora da se redovno teli.

Dosadašnja istraživanja ukazuju na negativnu korelaciju između mliječnosti i plodnosti mliječnih krava. Naime, što krava daje više mlijeka, reproduktivni parametri (indeks osjemenjavanja, servis period, međutelidbeni interval) su slabiji. To se tumači velikom potrebom u energiji za proizvodnju mlijeka i rad centralnog nervnog sistema. Zbog velike potrošnje energije za navedene potrebe, funkcija polnih organa, prvenstveno jajnika je smanjena. Na osnovu toga se može reći da negativna korelacija između mliječnosti i plodnosti krava nastaje najčešće kao posledica deficita u energiji, odnosno da predstavlja ustvari problem ishrane. Deficit energije najizraženiji je u prve dvije do tri nedelje nakon telenja, zbog čega često odlazi do produžene involucije materice, velikog opterećenja metabolizma i jetre, što rezultira smetnjama u plodnosti (Orešnik, 1986; Petač i sar. 1986; Matarugić i sar. 2007).

Međutim, opskrba organizma kvalitetnom i energetski bogatom hranom u dovoljnim količinama ipak ne zadovoljava potrebe krava izrazito visoke mliječnosti. Krave u ranoj laktaciji, usled ograničene mogućnosti konzumacije suve materije hrane, hranom mogu da zadovolje potrebe za proizvodnju do 25 litara mlijeka na dan. Grla koja daju veću količinu mlijeka ostatak potreba moraju da nadoknade iz tjelesnih rezervi (Jovanović i sar. 2000)

Razlozi smanjene plodnosti uglavnom su vezani za tehnologiju proizvodnje (uticaj rase, visine mliječnosti, ishrane, načina držanja). Zbog toga se, uz metabolička oboljenja i oboljenja lokomotornog sistema, reproduktivni poremećaji smatraju najvažnijim uzrocima izlučivanja mliječnih krava iz proizvodnje. Kod krava na individualnom sektoru poseban značaj u zdravstvenoj problematici, pa tako i u reprodukciji imaju bolesti nastale usled deficita pojedinih hranljivih materija (naročito vitamina i fosfora) i njihovog nepravilnog odnosa u obroku i parazitske bolesti (prije svega metiljavost). Kao posljedica ovih oboljenja dolazi do slabljenja organizma krava, što se negativno odražava na proizvodne i reproduktivne parametre (Miljković i Veselinović, 2000; Matarugić i sar. 2007)

Orešnik (1986) navodi da su najčešći uzroci poremećaja plodnosti krava vezani za ishranu sljedeći: nizak unos suve materije u obroku, konzumacija pokvarene hrane, neizbalansiran obrok na početku laktacije, ishrana zasušenih krava energetski preobilnim obrocima i prevelika količina koncentrovanih hraniva u obroku na početku laktacije. Pestevšek i sar. (1986) navode da su krave koje su u posljednjem mjesecu graviditeta bile hranjene obrokom za dnevnu proizvodnju 18-20 litara mlijeka nakon telenja konzumirale manje količine hrane, što je dovelo do energetskog deficita i nastanka ketoze.

Reproduktivni poremećaji mogu se manifestovati na više načina, a kao krajnji rezultat dolazi do smanjenog iskorištavanja reproduktivnog i proizvodnog potencijala jedinke i zapata. Smanjeno iskorištavanje potencijala ogleđa se u smanjenom broju teladi tokom perioda eksploatacije mliječne krave i na nivou farme godišnje, kao i posledičnoj smanjenoj proizvodnji mlijeka jer se krave ne tele redovno. Sve to rezultuje lošijim ekonomskim efektima i smanjenom rentabilnošću proizvodnje.

Prema Matarugiću i sar. (2007) najčešći uzroci reproduktivnih poremećaja su promjene na jajnicima i materici (pojava ovarijalnih cista, hipo- i afunkcija jajnika, perzistentno žuto tijelo, akutni i hronični endometritisi). Pored krava kod kojih je moguće utvrditi uzrok poremećaja, kod izvjesnog broja krava se pojavljuje sterilitet bez vidljivog uzroka (*sterilitas sine materia*).

Ovarijalne ciste predstavljaju jedan od glavnih uzroka apsolutnog steriliteta krava. U kliničkom smislu, ovarijalnom cistom se smatra svaka tvorevina na jajniku veća od 20mm. Sitnocistična degeneracija jajnika je stanje kada se u parenhimu jajnika nalazi veliki broj malih mjehurića ispunjen bistrom tečnošću, veličine zrna sočiva do zrna graška. Razlozi za nastanak ovog poremećaja su brojni, a najčešće se pominju neadekvatna ishrana (deficit minerala, vitamina i proteina), hronična trovanja biljnim i sintetskim toksinima i starost životinja. Direktnim uzrokom se smatra poremećaj u koordinaciji djelovanja FSH i LH u procesu zrenja folikula, zbog čega nastaje niz malih folikula koji ne ovuliraju. Posljedica sitnocistične degeneracije je trajna anestrinja i sterilitet (Matarugić 1992; Miljković 1994; Miljković i Veselinović, 2000; Matarugić i sar. 2007)

Küst i Shaetz (1977) navode da se cistična degeneracija jajnika može smatrati krajnjim stadijumom neuroendokrinog disbalansa, nastalog kao posledica stresa i nemogućnosti adaptacije organizma na novonastale uslove. Kreuchauf (1976) i Grunert (1969) navode da prekomjerno đubrenje površina sa kojih se dobija stočna hrana kalijumovim đubrivima može dovesti do povećanja učestalosti pojave cista na jajnicima. Isti autori navode da do nastanka cista češće dolazi kod krava hranjenih otpacima pivarske industrije (trop). Morrow i sar. (1966) navode da se ciste na janjicima najčešće javljaju u zimskom periodu (novembar-februar). Veći broj autora tvrdi da u nastanku ovarijalnih cista veliku ulogu igra i nasledni faktor.

Perzistentnim žutim tijelom smatra se svako žuto tijelo koje postoji na jajniku duže od jednog fiziološkog estrusnog ciklusa. Lučenjem progesterona, ono blokira razvoj novih folikula i ovulaciju, te na taj način dovodi do anestrije i steriliteta. Ovaj poremećaj može nastati usled patoloških promjena na jajnicima ili materici, kada izostane fiziološka luteoliza. Matarugić i sar. (2007) navode da perzistencija corpus luteum nastaje kod: endometritisa i piometre; retencije sekundina; mumifikacije i maceracije plodova; lezija endometrija usled grubog manipulisanja pri porođaju ili osjemenjavanju; hemijskih oštećenja endometrija korozivnim medikamentima (lotagen); embrionalnog mortaliteta; hormonalnih poremećaja jajnika i hipofize. Predsponirajući faktori za nastanak perzistentnog žutog tijela su metabolički poremećaji, deficitarna ishrana, visoka mliječnost i različiti oblici stresa (toplotni stres, grub postupak sa životinjama) (Miljković i Veselinović, 2000).

Oboljenja materice (metritisi i endometritisi) čine najveći dio ukupnog steriliteta goveda. Prema podacima koje navode Matarugić i sar. (2007), u prošlosti su endometritisi činili 50-75% etiologije steriliteta krava, dok je u novije vrijeme ovaj procenat smanjen. Faktori koji su doveli do smanjenja učestalosti endometritisa su suzbijanje polno prenosivih infekcija (prije svega trihomonijaze, vibrioze i bruceloze), masovna primjena vještačkog osjemenjavanja i poboljšanje uslova ishrane i njege krava (Miljković 1994, Miljković i Veselinović, 2000).

Infekcije materice koje za posledicu imaju razvoj endometritisa nastaju najčešće u puerperijumu, pri nehigijenskom osjemenjavanju, manipulaciji pri porođaju i sa zaostalom posteljicom. Pored toga, pojedini autori (Miljković, 1994, Miljković i Veselinović, 2000, Matarugić i sar. 2007) poseban značaj pridaju i neadekvatnoj ishrani kao potencijalnom uzroku endometritisa (višak kalijuma u obroku, nedostatak vitamina A i prevelika kiselost silaže mogu uticati na povećanje učestalosti endometritisa).

Hronični endometritisi imaju daleko veći značaj u reproduktivnoj problematici u odnosu na akutne, i smatraju se najvažnijim uzorkom steriliteta krava. Postojanje patološkog sekreta u materici djeluje spermicidno, dovodi do propadanja jajnih ćelija i onemogućava implantaciju embriona (Matarugić i sar. 2007). Prema klasifikaciji koju navode Matarugić i sar. (2007) razlikuju se sledeći oblici hroničnih endometritisa:

- endometritis catarrhalis chronica (I stepen, E₁);
- endometritis catarrhalis chronica (II stepen, E₂);
- endometritis catarrhalis mucopurulenta ili purulenta chronica (III stepen, E₃);
- endometritis catarrhalis purulenta chronica (IV stepen, E₄, piometra)
- pneumometra (V stepen, E₅)

Cilj rada bio je da se utvrde najčešći reproduktivni poremećaji mliječnih krava u Republici Srpskoj i njihova učestalost.

Materijal i metode rada

Istraživanjem je obuhvaćeno 14 opština sa područja cijele Republike Srpske. Ukupno je ispitano 1650 mliječnih krava (od toga 1430 simentalске rase i domaćeg šarenog govečeta u tipu simentalca i 220 krava crvenog i crnog holštajna). Prosječna starost krava iznosila je 4,3 godine.

Sve krave držane su kombinovano (štalski način držanja, uz povremenu pašu) i hranjene uobičajenim obrocima za ovu vrstu i kategoriju životinja (silaža, sjenaža, sijeno, koncentrovana hraniva i vitaminsko-mineralni premiksi). Obroci nisu bili ispitivani na sadržaj hranljivih materija i prisustvo kontaminanata (mikotoksini, teški metali, pesticidi). Uslovi držanja i njege odgovarali su potrebama vrste i kategorije životinja. Prosječna proizvodnja mlijeka ispitivanih krava iznosila je 4910 litara. Krave su zasušivane prosječno 45 dana pred očekivano telenje. Sve krave su bile obuhvaćene vještačkim osjemenjavanjem i pod zdravstvenim nadzorom veterinarske službe. Na ukupnom ispitanoj uzorku krava nije sproveden sistematski rad na suzbijanju steriliteta.

Kod svih ispitanih krava uzimani su anamnestički podaci od vlasnika (starost, način držanja, ishrane i njege, datum poslednjeg telenja i osjemenjavanja, servis period, međutelidbeni interval, mliječnost, istorijat bolesti i liječenja i drugi), a zatim je vršen rektalni i vaginalni pregled u cilju utvrđivanja statusa reproduktivnih organa.

Dobijeni podaci su statistički obrađeni i prikazani tabelarno.

Rezultati istraživanja i diskusija

Na ispitanoj uzorku od 1650 krava ustanovljeno je da su najčešći reproduktivni poremećaji bili pojava zaostajanja posteljice, zatim pojava ovarijalnih cista i endometritisi (puerperalni i hronični). Kod značajnog broja krava registrovan je sterilitet bez vidljivog uzroka (*sterilitas sine materia*). Podaci o broju krava sa reproduktivnim poremećajima i njihovoj zastupljenosti u ukupnom broju krava prikazani su u Tabeli 1.

Tab. 1. Reproductivni poremećaji registrovani kod krava u RS, u odnosu na ukupni broj pregledanih krava

Reproductive disorders registered in cattle in Republic of Srpska, in relation to total number of examined animals

Reproductivni poremećaj <i>Reproductive disorder</i>	Broj krava <i>Number of cows</i>	% od ukupnog broja pregledanih <i>% of total number of examined animals</i>
Zaostajanje posteljice <i>Retention of afterbirth</i>	254	15,39
Endometritisi <i>Endometritis</i>	171	10,36
Ovarijalne ciste <i>Ovarian cysts</i>	157	9,52
Sterilitet nepoznate etiologije <i>Unknown-cause sterility</i>	70	4,24
Ukupno <i>Total</i>	652	39,51

Iz podataka Tabele 1. može se vidjeti da je od ukupnog broja pregledanih krava registrovano 652 krave (39,51%) sa reproduktivnim poremećajima. Najviše je bilo krava sa zaostalom posteljicom (254, odnosno 15,39%), zatim krava sa endometritisima (171, odnosno 10,36%) i ovarijalnim cistama (157 krava, odnosno 9,52%). Sterilitet nepoznate etiologije registrovan je kod 70 krava (4,24% od ukupnog broja pregledanih krava). U ovu kategoriju svrstane su krave kod kojih je registrovana hipofunkcija i afunkcija jajnika, kao i krave koje nisu koncipirale iz nepoznatih razloga ("nevidljivi" pobačaji, tihi estrus i slično).

U Tabeli 2. prikazana je distribucija pojedinih reproduktivnih poremećaja u ukupnom broju krava sa registrovanim reproduktivnim poremećajima.

Tab. 2. Registrovani reproduktivni poremećaji u odnosu na broj krava sa poremećajima
Registered reproductive disorders in relation to cows with registered disorder

Reproduktivni poremećaj <i>Reproductive disorder</i>	Broj krava <i>Number of cows</i>	%
Zaostajanje posteljice <i>Retention of afterbirth</i>	254	38,96
Endometritisi <i>Endometritis</i>	171	26,22
Ovarijalne ciste <i>Ovarian cysts</i>	157	24,08
Sterilitet nepoznate etiologije <i>Unknown-cause sterility</i>	70	10,74
Ukupno <i>Total</i>	652	100

Iz ove tabele može se uočiti da je najčešće registrovani reproduktivni poremećaj bilo zaostajanje posteljice, koje je ustanovljeno kod 38,96% krava. Endometritisi su registrovani kod 26,22%, a ovarijalne ciste kod 24,08% krava sa reproduktivnim poremećajima. Sterilitet nepoznate etiologije u ukupnom broju krava sa reproduktivnim poremećajima zastupljen je sa 10,74%.

Podaci prikupljeni ovim istraživanjem ukazuju da se reproduktivni poremećaji pojavljuju kod velikog broja krava u Republici Srpskoj. To se negativno odražava na njihove proizvodne karakteristike (proizvodnja mlijeka, period eksploatacije, broj teladi u toku života), što za posledicu ima značajne ekonomske gubitke, kako za proizvođača, tako i za cijelu poljoprivredu Republike Srpske.

Kod najvećeg broja pregledanih krava ustanovljeno je zaostajanje posteljice, koje predstavlja osnovu za razvoj prvo akutnih, a zatim i hroničnih endometritisa. Veliki procenat krava sa zaostajanjem posteljice najčešće je posljedica grešaka u ishrani i nestručnog i nehygieniskog pomaganja pri teljenju. Zaostala posteljica predstavlja veoma pogodnu sredinu za razvoj mikroorganizama koji dalje napadaju sluzokožu materice i izazivaju endometritise, a svojim toksinima dovode i do opšte intoksikacije organizma. Kod krava sa zaostalom posteljicom servis period i međutelidbeni interval su produženi, indeks osjemenjavanja povećan, te je rentabilnost proizvodnje dovedena u pitanje.

Endometritisi najčešće nastaju kao posljedica zaostajanja posteljice, i nestručnog pomaganja pri teljenju. Svakako da infekcije materice nastale u ranom puerperijumu, dok

je cerviks još otvoren doprinose pojavi akutnih puerperalnih endometritisa. Nepravovremeno i neadekvatno liječenje akutnih puerperalnih endometritisa doprinosi njihovom prelasku u hronične, koji kravu eliminišu iz reprodukcije za duži vremenski period ili čak dovode do njenog trajnog izlučivanja iz proizvodnje. Veliki broj krava sa endometritisima u ispitanoj uzorku ukazuje da ne postoji organizovano otkrivanje i suzbijanje endometritisa.

Ovarijalne ciste nastaju kao posljedica poremećaja nervno-hormonalne regulacije estrusnog ciklusa, a u osnovi tih poremećaja najčešće leže greške u ishrani. Od grešaka u ishrani najčešće su višak kalijuma u obroku zbog prekomjerne upotrebe mineralnih đubriva, postojanje bioamina u biljkama (biohanin-A, biohanin-B, kumestrol) i fitoestrogenizacija. Poremećaji nervno-hormonalne regulacije estrusnog ciklusa mogu, takođe, biti posljedica i nestručnog i nepravovremenog osjemenjavanja, i nestručne upotrebe hormonske terapije.

Kod jednog broja krava nije utvrđen konkretan poremećaj, te su one svrstane u grupu životinja sa sterilitetom nepoznate etiologije. Naše mišljenje je da je sterilitet kod ovih krava posljedica kombinacije više etioloških faktora, te da njegovom liječenju treba prići multidisciplinarno (korekcijom obroka i uslova smještaja, pravovremenom i stručno primijenjenom hormonalnom i drugom terapijom i uopšte detaljnijom analizom i korekcijom faktora koji mogudovesti do njegovog nastanka).

Zaključak

Analizom anamnestičkih i podataka dobijenih pregledom krava može se izvesti zaključak da se kod ovih krava reproduktivni poremećaji pojavljuju usljed neadekvatne ishrane i smještaja, kao i nedovoljnog nivoa znanja proizvođača o samoj reprodukciji goveda. Neadekvatna ishrana, najčešće deficitarna u sadržaju vitamina i minerala, kao i parazitske bolesti (prije svega metiljavost) uzrok su slabljenja organizma, što se negativno odražava na reproduktivne performanse krava. S obzirom na generalno nizak nivo znanja proizvođača mlijeka o potrebama mliječnih goveda u različitim fazama proizvodno-reproduktivnog ciklusa, čest je slučaj da se krave hrane obrokom koji po svom sastavu jedva prelazi uzdržne potrebe životinje. Sasvim logično, organizam životinje se preorijentiše na održavanje života, a ostale funkcije (reprodukciju i proizvodnju mlijeka) stavlja u drugi plan. Na osnovu anamnestičkih podataka zaključili smo da su krave hranjene obrokom koji nije bio ispitivan na sadržaj hranljivih materija, a takođe nije bio optimiziran prema potrebama krava. Kao što je poznato, jedan od osnovnih uzroka zaostajanja posteljice je neadekvatna ishrana (suficit ili deficit proteina, suficit ili deficit pojedinih mineralnih materija, deficiti vitamina). Neadekvatna ishrana takođe negativno utiče i na rad jajnika, bilo direktno ili indirektno, i povećava učestalost pojave ovarijalnih cista i perzistentnog žutog tijela. Smatra se da i u osnovi steriliteta nepoznate etiologije prije svega leži neadekvatna ishrana. Zbog toga je primarna mjera u korekciji reproduktivnih performansi krava korekcija obroka i njegovo optimiziranje prema potrebama za održavanje života i proizvodnju mlijeka. U slučaju ispitivanih krava, preporuka za korekciju obroka sastojala se u obezbjeđivanju kvalitetnog livadskog sijena, žitarica i vitaminsko-mineralnih dodataka u dovoljnim količinama.

S obzirom na činjenicu da je većina ispitivanih krava gajena na paši, ne treba zanemariti ni postojanje parazitskih invazija, prije svega metiljavost. Prema anamnestičkim podacima, većina krava tretirana je sredstvima protiv parazita dva puta godišnje, pred izlazak na pašu i po povratku sa paše. Imajući u vidu da parazitarne invazije mogu predstavljati značajan faktor slabljenja organizma, što se svakako može odraziti na reprodukciju, mišljenja smo da dehelminizaciju krava treba vršiti više od dva puta u toku godine, da bi se parazitarne invazije svele na razumnu mjeru.

Smještaj životinja, prema anamnestičkim podacima i stanju ustanovljenom na terenu pri pregledu životinja, najčešće nije u potpunosti zadovoljavao potrebe. Objekti su uglavnom bili bez prozora, sa nedovoljno dobrom ventilacijom. Životinje su najčešće bile snabdijevane vodom iz kanti, a manji broj objekata je imao ugrađene automatske pojilice. Svakako da se i uslovi smještaja mogu uzeti kao faktor koji može uticati na reproduktivne performanse, te je za rješavanje reproduktivnih poremećaja neophodno izvršiti njihovu korekciju.

Pored pomenutih, veoma važan faktor u nastanku reproduktivnih poremećaja je i nivo znanja proizvođača. Anamnestički podaci dobijeni tokom istraživanja ukazuju da naši proizvođači ne posjeduju dovoljan nivo znanja o reprodukciji krava. Veliki broj proizvođača ne poznaje znakove estrusa, što ima za posledicu propuštanje pravog vremena za osjemenjavanje, što dovodi do produženja servis perioda i povećanja indeksa osjemenjavanja. Kod krava sa reproduktivnim poremećajima čest je slučaj da proizvođači ne pozivaju veterinarsku službu zbog navodno visoke cijene usluga i loših rezultata, što dodatno produbljuje problem.

Kada je u pitanju edukovanost proizvođača, primjetna je nedovoljna saradnja između proizvođača i poljoprivrednih stručnjaka (agronomi, veterinari i drugi stručnjaci). To svakako doprinosi nedostatku aktivnosti na otklanjanju uzroka reproduktivnih poremećaja, što ima dugoročne posljedice (smanjenje proizvodnje mlijeka i mesa, poremećeno zdravstveno stanje zapata, ekonomski gubici). Zbog toga je u budućnosti neophodno raditi na edukaciji proizvođača, održavanjem stručnih predavanja, praktične obuke i drugih vidova edukacije.

Literatura

1. *Grunert, E. (1969): Gelbkörperzyste und Rindersterilität in neuer Hinsicht, 19. International Fachtagung für künstliche Besamung der Haustiere, Wels;*
2. *Jovanović, R., Dujić, D., Glamočić, D. (2000): Ishrana domaćih životinja, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.*
3. *Kreuchauf, M. (1976): Die grosszystische Entartung der Eierstöcke beim Rind, Tierärztliche Umschau 32, 536-539;*
4. *Küst, D., Schaetz, F. (1977): Fortplanzungsstörungen bei den Haustieren, F. Enke Verlag, Stuttgart;*
5. *Matarugić, D. (1982): Rezultati liječenja ovarijalnih cista u krava velike proizvodnje mlijeka, magistarski rad, Veterinarski fakultet, Zagreb;*
6. *Matarugić, D. (1992): Reprodukcija mliječnih krava i mogućnosti njene intenzifikacije u govedarskim farmama, doktorska disertacija, Veterinarski fakultet, Zagreb;*

7. *Matarugić, D., Jotanović, Stoja, Miljković, V. (2007):* Fiziologija i patologija reprodukcije goveda, Univerzitet u Banjoj Luci, Poljopviredni fakultet, Univerzitet u Beogradu, Fakultet veterinarske medicine;
8. *Miljković, V. (1994):* Reprodukcijska i veštačko osemenjavanje goveda, Univerzitet u Beogradu, Veterinarski fakultet;
9. *Miljković, V., Veselinović, S. (2000):* Porodiljstvo, sterilitet i veštačko osemenjavanje domaćih životinja, Univerzitet u Beogradu, Fakultet veterinarske medicine;
10. *Morrow D.A., Roberts, S.J., McEntee, K., Gray, H.G. (1966):* Postpartum ovarian activity and uterine involution in dairy cattle, *J.Am.Vet.Med.Ass.* 149, 1596-1609;
11. *Orešnik, A. (1986):* Napake v prehrani krav, ki uplivaju na plodnost krav v Sloveniji, Zbornik radova III Jugoslavneskog kongresa za razmnožavanje i uzgoj životinja, Umag, Vol. 2 423-425;
12. *Pestevšek, U., Žust, J., Vengušt, A., Vospernik, P. (1986):* Energestski metabolizam u porodnom periodu i plodnost u krava muzara, Zbornik radova III Jugoslavneskog kongresa za razmnožavanje i uzgoj životinja, Umag, Vol. 2 451-457;
13. *Petač, D., Šketa, J., Kosec, M., Vomer, I. (1986):* Vzroki za podaljšanje dobe med dvema lelitvama in možnost za njeno iskrajšanje, Zbornik radova III Jugoslavneskog kongresa za razmnožavanje i uzgoj životinja, Umag, Vol. 2 396-402.

The Most Frequent Reproductive Disorders in Dairy Cattle in Republic of Srpska

Dragutin Matarugic., Stoja Jotanovic, Djordje Savic, Marinko Vekic¹

¹*Faculty of Agriculture, Banja Luka*

Summary

Study included 1650 dairy cows from whole area of Republic of Srpska. Average milk yield per cow was 4910 litres, and average age of cows was 4,3 years. There was found 652 (39,51%) cows with reproductive disorders. From that number, retention od afterbirth was found in 254 animals(15,39%), endometritis in 171 animal (10,36%), ovarian cysts in 157 animals (9,52%), and non-defined sterility in 70 cows (4,24%).Based on the collected data, the authors conclude that reproductive disorders are often a consequence of inadequate nutrition, bad housing conditions, and lack of cooperation between the producer and professional services.

Key words: cattle, reproductive disorders

Квантитативне карактеристике компоненти приноса и принос одабраних хибрида парадајза

Вилдана Јогић,¹ Миле Дардић,² Земира Делалић¹

¹ Биотехнички факултет, Бихаћ

² Пољопривредни факултет, Бања Лука

Резиме

Парадајз представља повртну врсту која се поред паприке и краставца редовно производи на отвореном пољу и заштићеном простору. Иако по обиму производње и приносу у свијету заузима високо мјесто, на подручју БиХ ову производњу карактерише изузетно низак принос са промјенљивим обимом производње. У сезони доспијећа понуда је нешто већа од потрошње, а цијене варирају зависно од понуде и потражње. Основни задатак истраживања сортимента парадајза за агроеколошке услове сјеверозападног дијела БиХ био је да се установе основне квантитативне карактеристике компоненти приноса, број плодних грана, број плодова по плодној грани, маса плода и принос одабраних хибрида парадајза (*Agora F₁*, *Majestic F₁*, *Arletta F₁*, *Kazanova F₁*), као и сорте *Новосадски јабучар*. Квалитативни показатељи, утврђени су за сваки испитивани хибрид појединачно и сензорске карактеристике; спољни изглед плода, мирис, боја и текстура плода. Добијени резултати статистички су обрађени анализом варијансе и тестирани ЛСД-тестом по годинама истраживања.

Кључне ријечи: парадајз, хибрид, принос, квалитет,

Увод

По привредном значају, распрострањености и употреби парадајз заузима једно од водећих мјеста међу повртарским биљкама у цијелом свијету (Борошић, 1997). У нашој земљи једна је од често гајених повртарских врста. У свијету заузима релативно значајне површине од 3.593.000 ха, са просјечним приносом од 27.5 т/ха (Тодоровић и сар., 2003). О значају ове повртарске врсте говори податак да је његова потрошња статистички евидентирана у 164 земље свијета и да је друга најпродаванија намирница на свијетској пијаци, послје банана (Влаховић, 2004). Широка распрострањеност парадајза резултат је његове високе биолошке вриједности, високог приноса и многоструке употребе.

У домаћинству се користи свјеж и конзервисан. Парадајз има и љековите особине, јер помаже код процеса варења, реуматизма, срчаних обољења, утиче на

вискозитет крви (висок садржај калијума), снижава крвни притисак, (Миловановић и сар., 2000) итд.

Агроеколошки услови на подручју Босне и Херцеговине пружају доста повољне услове за гајење парадајза, па је ова врста од доспијећа радо гајена на нашим подручјима. Површине под парадајзом варирају. Углавном се усјеви парадајза налазе на приватним посједима, са гајеном површином од око 5.000 ха, при чему се остварују просјечни приноси око 10 т/ха (Вукашиновић и сар., 2005). Постигнути приноси су знатно мањи у односу на приносе остварене у земљама развијене пољопривредне производње. Рана производња парадајза долази из заштићених агропростора, док главнину производње чини парадајз који је узгојен на отвореном пољу, а користи се за потрошњу у свјежем стању, као и за прераду. Успјешна производња ове повртарске врсте може се ријешити увођењем у производњу нових сорти или хибрида, а посебну пажњу потребно је усмјерити на промјене основних компонента приноса.

Циљ ове магистарске тезе јесте да се кроз двогодишње истраживање утврде: основне квантитативне карактеристике компоненти приноса (број плодних грана, број плодова на плодној грани, маса плода,...) и принос одабраних хибрида парадајза (*Arletta F₁*, *Agora F₁*, *Kazanova F₁*, *Majestic F₁*) и сорте парадајза (*Новосадски јабучар*), као и да се истраже сензорске и помолошке карактеристике убраних плодова.

Материјал и метод рада

У циљу истраживања наведене проблематике постављен је оглед на отвореном пољу, у сјеверозападном дијелу Босне и Херцеговине, локалитет Босанска Крупа. Оглед је постављен у пољским условима према методи случајног блок распореда у четири понављања. Сва експериментална истраживања проведена су током 2007. и 2008. године. У сортном микроогледу парадајза, истраживања су проведена на четири хибрида (*Agora F₁*, *Majestic F₁*, *Kazanova F₁* и *Arletta F₁*), као и сорти *Новосадски јабучар* која се најчешће узгаја на подручју сјеверозападног дијела БиХ. Површина експерименталне парцелице је износила 29,4 м², дужине 6,0 м и ширине 4,9 м.

Прије постављања огледа урађена је хемијска анализа земљишта и одређени су слиједећи параметри: % органске материје, рН земљишта, количина N, P₂O₅ и K₂O (mg/100g) земљишта.

Добијени резултати испитивања основних хемијских карактеристика земљишта на којем је постављен оглед приказани су у табели број 1.

Као и већина повртарских врста и парадајз тражи одређену реакцију земљишта. Из резултата истраживања видимо да се киселост земљишта креће у границама од 6,9 – 7,3, што је у границама коју препоручују Такач и сар. (2002). Према њима, оптимална рН вриједност за раст и развој биљке парадајза је 6,5 – 7,5. На бази добивених аналитичких података о садржају лако приступачног фосфора, калијума и азота земљиште на којем је постављен оглед можемо сврстати у добро обезбјеђено са овим биогеним елементима (таб.1). Наведене вриједности азота,

фосфора и калија у земљишту постигнуте су додавањем комплексних ђубрива, док висок садржај хумуса (8.5 % и 8.2%) потиче од ђубрења стајњаком.

Таб. 1. Резултати контроле плодности земљишта за 2007. и 2008. годину
Soil fertility control results for year 2007 and 2008

Вег. период <i>Vegetative period</i>	pH у H ₂ O <i>pH in H₂O</i>	pH у KCl <i>pH in KCl</i>	Хумус % <i>Humus %</i>	P ₂ O ₅ mg/100 g	K ₂ O mg/100 g	N ₂ mg/100 g
2007	7.0	7.3	8.5	15.3	31.8	9.2
2008	6.9	7.1	8.2	15.5	30.0	7.4

Садни материјал произведен је у пластенику Пољопривредног факултета у Бањој Луци у контејнер сандуцима од стиропора. Расађивање младих биљака парадајза на отворено поље обављено је у оба вегетацијска периода, у првој седмици маја када су температуре земљишта и ваздуха повољне за развој младих биљака. Садња је обављена ручно на редно растојање од 70 cm и унутар реда на 50 cm.

Током извођења експеримента, за сваки хибрид и сорту парадајза, евидентирани су слиједећи подаци: датум сјетве, ницања, образовања првог правога листа, цвјетања (85.0 % биљака у фази цвјетања), заметање плодова, број плодних грана, број плодова по плодној грани, маса плода, почетак сазријевања (појава зрелих плодова на 10 % биљака) и почетак бербе.

Поред тога, током бербе, пажња је усмјерена на мјерење укупног тржишног приноса за сваки хибрид и сорту Новосадски јабучар. Приликом бербе оцјенивана је и обојеност, тврдоћа и појава физиолошких поремећаја плодова. Послије завршене вегетације за сваки хибрид и сорту парадајза узет је узорак од 30 плодова, на основу којих је урађена анализа помолошких особина плодова и сензорска анализа.

За одређивања помолошких особина обрађени су слиједећи параметри: висина, ширина, дијаметар и тежина плода. Помолошке особине плодова испитиваних хибрида мјерене су у првом року бербе (31. јула) и у фази интензивне бербе (16. августа).

Сензорна анализа представља мјерење и вредновање особина намирница помоћу једног или више чула човјека. Под појмом "сензорика" се подразумева беспријекорна припрема, извођење и вредновање сензорних особина код којих се на основу појединачних судова и правилно примијењене статистичке обраде резултата изводи објективна оцјена. Најприроднија систематика сензорних особина је она која је изведена на основу чула помоћу којих се те особине региструју.

Сензорске особине су: *изглед* (чуло вида), *арома* (чуло мириса и укуса) и *хапте-кинестезија* (чуло додира), тј. механички рецептори у кожи, слузокожи, зглобовима и мишићима. Под изгледом се подразумевају: боја, величина, облик, грешке у конзистенцији, вискозитет и друге особине плода. Под аромом се подразумевају: мирис, укус и осјећај који настаје после узимања залагаја. Особина хапте-кинестезија обухвата текстуру, конзистенцију, вискозитет и осјећај у устима.

Послије прикупљања података, добијени резултати су статистички обрађени по годинама истраживања за сваку испитивану особину тестирањем средњих вриједности.

Резултати рада и дискусија

У првој години истраживања почетак развоја првог правога листа евидентиран је седам дана послје ницања, а у другој први стални лист почео се развијати девет дана од дана ницања (таб 2). Дужина ове развојне фазе условљена је количином топлоте. У 2007. години, крајем мјесеца марта и почетком априла, забиљежене су више температуре (март: 8.4°C и април: 13.4°C) што је утицало на бржи развој првог правога листа, у односу на 2008. годину, када су владале ниже температуре. Добивени резултати су у сугласности са Дардић (2005), који истиче да већа или мања одступања од потребних оптималних услова производње расада одређене повртарске врсте мијењају дужину трајања појединих фаза расадничког периода.

Таб.2. Фенолошка опажања за 2007. и 2008. годину
Phenological observations for year 2007 and 2008

Год. <i>Year</i>	Врста <i>Variety</i>	Датум сјетве <i>Sowing date</i>	Датум ницања <i>Date of germi- nation</i>	Прави лист <i>Regul ar leaf</i>	Почетак цвјетања <i>Begining of blooming</i>	Образовање плодова <i>Fruit formation</i>	Почетак сзријевања <i>Begining of develpoment</i>	Период плодоношења <i>Fruit ripening period</i>
2007	Majestic	20. 3	30. 3	6. 4	17. 5	26. 5	10. 6	30. 8
	Kazanova	20. 3	30. 3	6. 4	17. 5	26. 5	10. 6	30. 8
	Agora	20. 3	31. 3	7. 4	17. 5	26. 5	11. 6	30. 8
	Arletta	20. 3	31. 3	7. 4	18. 5	27. 5	13. 6	30. 8
	Nov. jab.	20. 3	31. 3	8. 4	18. 5	27. 5	14. 6	2. 9
2008	Majestic	4. 3	16. 3	25. 3	31. 5	9. 6	26. 6	26. 8
	Kazanova	4. 3	16. 3	25. 3	31. 5	9. 6	27. 6	26. 8
	Agora	4. 3	16. 3	26. 3	31. 5	9. 6	27. 6	25. 8
	Arletta	4. 3	18. 3	29. 3	31. 5	9. 6	27. 6	27. 8
	Nov. jab.	4. 3	18. 3	29. 3	1. 6	11. 6	27. 6	30. 8

Период плодношења током 2007. године трајао је укупно једанаест седмица, а у 2008. години девет седмица. Према томе, плодношење парадајза у 2007. години је трајало знатно дуже, на што су утицале повољније климатске прилике које су владале у јуну и јулу. Према истраживањима Гудељ-Велага и сар.

(2003) период плодношења зависи од сорте, времена сјетве и климатских услова. Проведена истраживања показују да су повољнији климатски услови владали током прве истраживачке године. Исто тако, (Чреме, 2003) наводи да смањење влажности земљишта и смањење влаге у зраку проузрокује прекид плодношења и развој деформисаних и ситнијих плодова. И други бројни аутори (Гундел-Велага, 2003; Павловић и сар., 2003) указују на то да ниска влажност ваздуха дјелује неповољно на оплодњу и плодношење, а самим тим и на принос и квалитет плодова. Једна од важнијих производних карактеристика испитиваних хибрида јесте и дужина вегетације. У условима сјеверозападног дијела БиХ, при производњи парадајза на отвореном пољу, дужина вегетације износи 150 - 165 дана (таб. 3).

Таб. 3. Просјечни показатељи вегетацијских мјерења парадајза
Average indicators of tomato vegetation measurements

Врста <i>Variety</i>	Ницање- зрење (дани) <i>Germination-ripening (days)</i>		Број листова по биљци <i>Number of leaves per plant</i>		Број цвјетова по цвјетној грани <i>Number of flowers per floral branch</i>		Оплођени цвјетови % <i>Impregnated flowers %</i>		Број плодова по цвјетној грани <i>Number of fruits per floral branch</i>		Број плодова по биљци <i>Number of fruits per plant</i>	
	'07	'08	'07	'08	'07	'08	'07	'08	'07	'08	'07	'08
Majestic	153	163	23	21	11	11	70	59	4.2	4.2	36	29
Kazanova	153	163	27	27	8	7	74	62	5.2	5	33	31
Agora	152	162	25	25	10	10	66.5	51	5.2	5.5	36	34
Arletta	152	162	29	26	15	14	81	70	5.5	5.5	39	37
Nov. jab.	155	165	25	23	6	6	51.5	29	3.6	3.2	29	26

Добивени резултати показују да су најраностаснији били хибриди *Agora* и *Arletta*, затим слиједи *Majestic* и *Kazanova*, док је најкаснија била сорта парадајза *Новосадски јабучар*.

Слиједећи, веома битан параметар за висок принос је број цвјетова по цвјетној грани и проценат оплодње. Највећи број цвјетова по цвјетној грани у оба вегетациона периода имао је хибрид *Arletta*, затим га слиједе *Majestic*, *Agora* и *Kazanova*, док најмањи број цвјетова по цвјетној грани имала је сорта *Новосадски јабучар* (таб. 3).

Једну од најважнијих производних карактеристика хибрида парадајза представља и број плодова по родној грани, као и укупан број плодова по биљци. У првој години истраживања, код хибрида *Majestic*, *Kazanova*, *Agora* и *Arletta* добијена су 4.2 - 5.5 плодова по цвјетној грани, односно од 33 до 39 плодова по биљци, док је најмањи број плодова по цвјетној грани као и укупан број плодова имала сорта *Новосадски јабучар*. У климатски неповољнијој 2008. години су сви

хибриди имали знатно мањи број плодова по цвјетној грани, као и знатно мањи број плодова по биљци.

Резултати истраживања масе плода парадајза у првој години показују да је хибрид *Kazanova* остварио највећу масу плодова (161,75 gr), затим слиједи хибрид *Arletta* (123,10 gr), *Agora* и сорта *Новосадски јабуچار* са просјечном масом плодова од (98,43 gr). Најмању масу плодова остварио је хибрид *Majestic* чији су плодови имали просјечну тежину од 90,19 gr. (таб.4).

Таб. 4. Анализа варијансе података о маси плодова за 2007. годину
Analysis of variance of data for fruit mass for year 2007

Врста <i>Variety</i>	Средина квадрата <i>Average value</i>	F израчунато <i>F_{calculated}</i>	LSD	
			0.05	0.01
	\bar{x}			
Majestic	90,19	3.9365 *	2.842	2.503
Kazanova	161,75	13.7112 **	4.329	5.418
Agora	112,47	0.01182	2.584	3.7056
Arletta	123,10	1.3875	1.732	2.523
Nov. jab.	98,43	9.8492 **	3.194	4.732

У 2008. години резултати истраживања масе плода слични су резултатима из предходне године па их посебно не коментаришемо.

Таб. 5. Анализа варијансе података о маси плодова за 2008. годину
Analysis of variance of data for fruit mass for year 2008

Врста <i>Variety</i>	Средина квадрата <i>Average value</i>	F израчунато <i>F_{calculated}</i>	LSD	
			0.05	0.01
	\bar{x}			
Majestic	75.12	0.6196	1.104	2.088
Kazanova	165.78	9.2991**	2.134	3.720
Agora	89.27	14.5322**	6.847	7.173
Arletta	114.49	0.4903	1.008	1.988
Nov. jab.	87.78	11.0371**	3.181	4.667

Резултати проведених истраживања показују да је најмању масу у оба вегетациона периода имао хибрид *Majestic*. Хибриди *Agora*, *Arletta* и *Новосадски јабуچار* одликују се средњом крупноћом плода. Најкрупније плодове имао је хибрид *Kazanova* (таб.4 и 5).

Резултати истраживања сензорског квалитета плодова показују да је најбољи квалитет имао хибрид *Казанова* и *Новосадски јабуچار*, а најслабији хибрид *Majestic*. Наша истраживања су у сугласности са истраживањима бројних аутора (Fonseca i sar., 2005; Pagliarini i sar., 2001). Према њима, разлике између испитиваних хибрида, када је у питању сензорска анализа, могуће је установити на

основу узорка од тридесет плодова, као и кориштењем адекватних стандарда, што је у овом истраживању и примјeњено.

У другој години истраживања дошли смо до сличних резултата са мањим разликама између испитиваних година.

Принос парадајза зависи од много фактора, а неки од њих су услови успјевања, агротехничке мјере и интензитет инфекције од стране различитих патогена који смањују принос парадајза, али и негативно утичу на његов квалитет (Родица и сар., 2007). Просјечни принос парадајза у свијету крећу се од 8 - 45 т/ха (Борошић, 1997; Горета и сар., 2000; Матоган, 1992). Остварени приноси у овом истраживању су просјечно нижи и крећу се у интервалу од 13.99 до 18.02 т/ха у 2007. години, односно 10.87 до 16.77 т/ха у 2008. години. Разлике између испитиваних година у приносу су статистички значајне.

Статистички значајне разлике у приносу између испитиваних хибрида *Majestic*, *Kazanova* и *Arletta* нису биле значајне. Најнижи принос у обе године испитивања имао је хибрида *Agora*, као и сорта *Новосадски јабучар*. Хибрид *Arletta* се показао као најотпорнији на *P. infestans*, остварио висок принос, а послије сензорске и помолошке анализе и као хибрид са јако квалитетним плодовима па се може препоручити за производњу у истраживаном подручју

Закључак

На основу истраживања квантитативних карактеристика приноса и приноса одабраних хибрида парадајза, при узгоју на отвореном пољу на подручју сјеверозападног дијела БиХ, у периоду 2007. и 2008. године, можемо извести слиједеће закључке:

- Истраживања су проведена у двије климатски различите године (2007. и 2008. година), па се и резултати разликују по годинама. Климатски фактори у комбинацији са другим агроеколошким условима уз хибриде парадајза, пружају релативно добре услове за производњу парадајза на подручју сјеверозападног дијела БиХ.
- Плодоношење парадајза у 2007. години трајало је значајно дуже, због тога што су у том периоду забиљежене повољније климатске прилике.
- Једна од важнијих производних карактеристика хибрида јесте и дужина вегетације. Добивени резултати показују да су најраностаснији били хибриди парадајза *Agora* и *Arletta*, затим слиједе хибриди *Majestic* и *Kazanova*, док је најкаснија била сорта парадајза *Новосадски јабучар*.
- Просјечна маса плода је била статистички значајна између испитиваних хибрида. Резултати истраживања показују да је најситнији плод у оба вегетациона периода имао хибрид парадајза *Majestic*.
- Када је у питању сензорска анализа, односно оцјењивање квалитета плодова на основу одређених карактеристика можемо констатовати да су конзумни плодови у 2007. години оцјењени као квалитетнији у односу на другу истраживачку годину, а хибриди *Kazanova* и *Arletta* као најквалитетнији.

- Испитивани хибриди су постигли значајно више приносе у 2007. години, а статистичком обрадом података утврђена је значајна разлика у приносу између испитиваних хибрида. За подручје сјеверозападне Босне најбоље приносе су дали хибриди *Kazanova* и *Arletta* па се на основу проведених истраживања могу препоручити за увођење у производњу.

Литература

1. *Борошић, Ј. (1997):* Поврће, Хрватска пољопривреда на раскрижју, Министарство пољопривреде и шумарства, Загреб, 49 - 60.
2. *Влаховић, Б. (2004):* Потрошња поврћа у свету и код нас, Сувремени повртлар, бр. 11, стр. 50 - 52.
3. *Вукашиновић, С., Карић, Л., Жнидарчић, Д. (2005):* Основи повртларства, Пољопривредни факултет Сарајево.
4. *Горета, С., Гундељ – Велага, Ж., Бућан, И. (2000):* Компоненте приноса култивара детерминираних рајчице (*Lycopersicon esculentum* Mill.), *Agriculturae Conpectus Scientificus*, Vol. 65, No. 3, 169 - 174.
5. *Гундељ – Велага, Ж., Гарета, С., Бућан, Л., Перица, С. (2000):* Принос култивара детерминисаних рајчице, Зборник сажетака 36. зnanственог скупа хрватских агронома, Опатија.
6. *Дардић, М. (2005):* Опште повртларство, Бања Лука.
7. *Матотан, З. (1992):* Производња поврћа, Глобус, Загреб.
8. *Миловановић, Б., Павловић, Р. (2000):* Улога парадајза у превенцији неких значајних обољења људског организма, I Симпозиј за оплемењивање организама, Врњачка Бања.
9. *Павловић, Р., Бошковић – Ракочевић, Љ. (2003):* Сортна испитивања нових хибрида парадајза, II Симпозиј за оплемењивање организама, Врњачка Бања.
10. *Pagliarini, E., Monteleone, E., Rati, S. (2001):* Sensory profile of eight tomato Cultivars (*Lycopersicon esculentum* Mill.) and its relationship to consumer preference, *Italy J Food Sci.* 3, Vol. 13.
11. *Rodica, S., Apahidean, A, Apadidean, M., Maniutiu, D., Paulette, L., (2007):* Yield, Physical and Chemical Characteristic of Greenhouse Tomato Grown on Soil and Organic Substratum, III Internacional Symposium on Agriculturae, str 439 - 443.
12. *Такач, А., Гвозденовић, Ђ. (2002):* Њивска производња парадајза, Зборник реферата XXXVI Семинара агронома, стр. 79 - 84.
13. *Тодоровић, Ј., Лазић, Б., Комљеновић, И. (2003):* Ратарско-повртларски приручник, Графомарк, Лакташи.
14. *Тузаров, Т., Фуштић, Б., Јанкуловски, Љ. (2001):* Биолошке, морфолошке и производне карактеристике нових хибрида парадајза (*Lycopersicon esculentum* Mill.), Савремена пољопривреда, Вол. 50, стр. 93 - 96, Нови Сад.
15. *Чреме, М. (2000):* Стање и перспективе производње рајчице у Славонији, Зборник сажетака 36. зnanственог скупа хрватских агронома, Опатија.

Quantitative Characteristic of Yield Components and Yield of Selected Tomato Hybrids

Vildana Jovic¹, Mile Dardic², Zemira Delalic¹

¹ *Biotechnical Faculty, Bihać*

² *Faculty of Agriculture, Banja Luka*

Summary

Tomato is vegetable, which is, beside pepper and cucumber regularly producing on open field and in the greenhouses. Although by the volume of production and yield in the world takes a high place, on the territory of BiH this production characterize extremely low yield with variable volume of production. In the season, supply is slightly higher than consumption and prices vary depending on supply and demand. The main task of research assortment of tomato for agroecological conditions of north-western part of BiH was to establish quantitative characteristics of the yield components, number of productive branch, number of fruits by productive branch, fruit weight and yield of selected tomato hybrids (*Agora F₁*, *Majestic F₁*, *Arletta F₁*, *Kazanova F₁*), and variety *Novosadski jabučar*. Qualitative indicators were determined individually for each tested hybrid and sensory characteristics: external appearance of the fruit, smell, color and texture of the fruit were established. Obtained results were statistically analysed by analysis of variance and LSD test tested by years of research.

Key words: tomato, hybrid, yield, quality.

Karakteristike kelja pupčara (*Brassica oleracea* var. *gemmifera*) sorte Diablo f₁ u agroekološkim uslovima Zetske ravnice

Nataša Mirecki¹

¹*Biotehnički fakultet – Podgorica, Crna Gora*

Rezime

Mogućnost gajenja kelja pupčara (*Brassica oleracea* var. *gemmifera*) u uslovima Zetske ravnice (Crna Gora) ispitivana je u trogodišnjim ogledima. U radu su prikazani rezultati dobijeni za dinamiku rasta, fizički i hemijski kvalitet i visinu prinosa. Rezultati istraživanja ukazuju da je sorta Diablo F1 pogodna za gajenje u Zetskoj ravnici, na otvorenom polju tokom zimskih mjeseci. Najbolji kvalitet glavičuraka (zbijenosti, obojenosti i procenat oštećenih glavičuraka) dobija se rasadivanjem tokom aprila. Hemijski sastav glavičuraka kelja pupčara je pokazao zavisnost od roka sadnje. Najviši prinos ostvaren je rasadivanjem tokom aprila, a sa daljim odlaganjem sjetve prinos se značajno smanjivao. Ipak i najniži prinosi pokazuju zadovoljavajuću ekonomičnost, pa se u ispitivanom području može sugerisati sukcesivna sjetva i rasadivanje kelja pupčara od aprila do jula.

Ključne reči: kelj pupčar, sorta, dinamika rasta, kvalitet glavičuraka, prinos.

Uvod

Kelj pupčar (*Brassica oleracea* var. *gemmifera*) je dvogodišnja povrtarska kultura karakteristična po visokoj otpornosti na niske temperature (do -10 °C), pa se uspješno gaji u kasnijim rokovima sjetve, a bere u zimskim mjesecima, kada je izražen nedostatak svježeg povrća na tržištu.

Jestivi dio kelja pupčara čine glavičurci (pupovi) koji se razvijaju u pazuhu listova na glavnom stablu. Glavičurci prečnika 2-4 cm koriste se u svježem obliku, manji od 2 cm se ne smatraju tržišnim prinosom, dok se oni krupniji od 4 cm koriste za preradu. Broj formiranih glavičuraka po biljci je direktno zavisano od dinamike rasta, odnosno od visine biljke i broja listova. Ukupan prinos zavisi od broja formiranih glavičuraka i njihove mase, kao i od broja oštećenih glavičuraka. Na kvalitet glavičuraka direktno utiču zbijenost i boja glavičuraka. Kvalitet glavičuraka se ocjenjuje na osnovu hemijskog sastava, obojenosti i zbijenosti.

Materijal i metod rada

Ispitivanje mogućnosti gajenja kelja pupčara sorte Diablo F₁ obavljeno je u trogodišnjim ogledima u Zetskoj ravnici (Crna Gora), u uslovima jadranske varijante mediteranske klime. Ogled je postavljen na zemljištu kisele reakcije (5,05) sa visokim sadržajem humusa (12,07%), prema split-plot metodi u 3 ponavljanja. Sjetva sjemena obavljena je u 4 roka: 10.03., 10.04., 10.05. i 10.06., a ručno rasađivanje rasada vršeno na rastojanju od 60x40, u rokovima: 10.04., 10.05., 10.06. i 10.07.

U toku vegetacije, u intervalima od 30 dana (od 30-tog do 150-og dana od sadnje), praćena je dinamika rasta biljaka na uzorcima od po 6 biljaka i to: visina biljke u polju, broj i masa lisne rozete i visina i masa stabla. Nakon vizuelne ocjene zrelosti, ustanovljen je broj glavičuraka po biljci i mjerena prosječna masa, kao i procenat oštećenih glavičuraka. Na uzorku od 2 kg glavičuraka vršena je ocjena zbijenosti (0-5), obojenosti (0-5) i klasifikacija na I. (2-3 i 3-4 cm) i II. (>4 cm) klasu i procentualno učešće pojedinih klasa u ukupnom prinosu.

Hemijska analiza uzoraka kelja pupčara obuhvatila je određivanje sadržaja ukupne suve materije, ukupnih mineralnih materija, ukupnih šećera i vitamina C. Hemijske analize su rađene po standardnim metodama usaglašenim sa Association of Official Agricultural Chemistry, Washington (*Marković i Vračar, 2001*).

Rezultati rada i diskusija

Rezultati prikazani u tab.1 pokazuju da su biljke rasle konstantno do kraja vegetacije, pri čemu su najviše visine stabla zabilježena u prvom (74,9) i drugom roku sadnje (71,2), dok su biljke iz trećeg i četvrtog roka bile znatno niže od biljaka iz prva dva roka sadnje. Rezultate saglasne našim ostvarili su *Bowen i sar. (1995)* i *Everaarts (1998)*, dok su u ogledima *Magness i sar. (1971)*, biljke imale visinu oko 90 cm, što nije u skladu sa našim rezultatima.

Masa stabla je važna osobina kod mehanizovane berbe. Ona se uvećavala od početka do kraja vegetacije, u sva četiri ispitivana roka sadnje (tab. 1). Najveću masu stabla imale su biljke iz prvog i drugog roka (1026,0 i 964,2 g), što je značajno više nego za biljke iz trećeg i četvrtog roka (734,7 i 656,4 g). Biljke iz našeg ogleda imale su znatno veću masu stabla od biljaka dobijenih u ogledu *Tomas i Lešić (1984)*.

Listovi koje formira biljka kelja pupčara predstavljaju potencijalno mjesto za formiranje glavičurka, odnosno imaju uticaj na prinos. Iz tab. 1 se vidi da je u stadijumu ranog rasta usjeva formiranje listova intenzivnije nego u drugom dijelu vegetacije, bez obzira na rok sadnje. Kod kasnijih rokova sadnje, početno formiranje listova je brže nego pri ranijoj sadnji, ali konačan broj formiranih listova je manji, a samim tim manji je i broj potencijalnih mjesta za glavičurke. Najveći broj listova je zabilježen 90-og dana nakon sadnje (40,3-57,7). Rezultate saglasne našim ostvarili su *Everaarts i sar. (1998)*. *Abuzeid i Wilcockson (1989)* i *Everaarts i sar. (1998)* smatraju da je visok prinos moguće obezbjediti ranijom sadnjom. Masa listova zavisi od broja formiranih listova i njihove veličine. U našem ogledu masa listova se povećavala do 90-og dana po sadnji (420,8-1225,9 grama), a potom su se vrijednosti smanjivale sve do kraja vegetacije.

Tab.1 Dinamika rasta kelja pupčara
The growth dynamics of Brussels sprouts

Osobina <i>Characteristic</i>	Rok sadnje <i>Planting data</i>	Broj dana od sadnje <i>Number of days from planting</i>				
		30	60	90	120	150
Visina biljke u polju <i>The height of plant in field</i>	I	12,5	25,1	45,2	63,3	70,3
	II	12,2	23,3	47,5	66,0	70,9
	III	31,8	41,1	52,0	54,7	60,2
	IV	32,7	45,8	51,9	54,0	56,0
Visina stabla <i>Height of stem</i>	I	12,1	25,9	45,3	59,7	74,9
	II	11,9	23,1	44,4	60,3	71,2
	III	29,3	38,3	50,2	55,0	55,8
	IV	28,8	44,7	51,6	53,0	55,3
Masa stabla <i>Weight of stem</i>	I	19,1	117,8	411,0	740,2	1026,0
	II	25,7	141,1	447,3	670,7	964,2
	III	32,9	231,7	441,3	588,0	734,7
	IV	32,8	201,7	396,1	586,0	656,4
Broj listova <i>Number of leaves</i>	I	15,3	35,0	51,2	54,8	36,0
	II	14,6	32,4	57,7	57,0	38,9
	III	13,9	32,1	47,2	39,4	34,1
	IV	13,0	24,6	40,3	38,3	31,7
Masa listova <i>Weight of leaves</i>	I	166,8	781,8	1120,6	663,9	415,4
	II	148,6	475,9	1003,6	745,4	502,5
	III	111,7	509,4	814,3	619,4	484,2
	IV	108,7	459,1	656,0	411,4	289,6

Broj formiranih glavičuraka po biljci u skladu je sa visinom stabla i brojem formiranih listova. Iz tab. 2 se vidi da je najveći broj glavičuraka formiran u prvom roku sadnje (56,77), dok je u četvrtom najmanji (40,20). Rezultate saglasne našim dobili su *Everaart i sar. (1998)*, *Kunicki (1994)*. *Hamer (1994)* su u svom ogledu ostvarili značajno veći broj glavičuraka po biljci (60-93).

Masa glavičuraka iz ogleda kretala se od 7,74-8,97 g. Najveća masa glavičuraka je zabilježena u najkasnijem roku sadnje i u odnosu na prvi rok razlika je bila statistički značajna, a u odnosu na masu glavičuraka iz drugog i trećeg roka sadnje visoko značajna. Ispitivanja *Bowen i sar. (1995)* pokazala su da se u kasnijim rokovima sadnje dobiju glavičurci manje mase, što nije u saglasnosti sa našim rezultatima, a i dobijene prosječne vrijednosti za masu glavičuraka su veće od naših (8,2-10,6 grama). Rezultate slične našim dobili su *Sotlar i sar. (1988)*.

Dobro zbijeni (čvrsti) glavičurci prodaju se u svježem obliku, dok oni slabije zbijenosti ili otvoreni svrstavaju se u nižu klasu i koriste se za preradu. U našim ogledima (tab.2) zbijenost je ocjenjivana vizuelno (0-5) i kretala se od 3-4, pri čemu kasnija sadnja donosi čvršće glavičurke.

Boja glavičuraka je ocjenjivana u rasponu od 0 do 5. Glavičurci dobijeni ranijom sadnjom su imali jaču obojenost, što je u skladu sa istraživanjima *Williams i sar.*

(1996). Slaba obojenost glavičuraka u našim ogledima može biti posljedica dodavanja ukupne količine đubriva predstjetveno i kroz dvije prihrane, jer *Babik i. sar. (1996)* ukazuju da se intenzitet boje pojačava ako se ukupna količina azotnog đubriva doda odmah na početku sadnje.

Tab.2 Karakteristike glavičuraka kelja pupčara
Charasteristic of sprouts of Brussels sprouts

Osobina <i>Charasteristic</i>	Rok sadnje <i>Planting date</i>	Vrijednost <i>Amount</i>	LSD	
Broj glavičuraka po biljci <i>Number of sprouts per plant</i>	I	56,77	LSD	1% 2.00
	II	59,33		
	III	45,43		5% 1.32
	IV	40.20		
Prosječna masa glavičuraka <i>Average weight of sprouts (g)</i>	I	8,70	LSD	1% 0.44
	II	7,74		
	III	8,46		5% 0.29
	IV	8,97		
Zbijenost (0-5) <i>Density (0-5)</i>	I	3		
	II	3		
	III	3		
	IV	4		
Boja (0-5) <i>Color (0-5)</i>	I	3		
	II	2		
	III	3		
	IV	3		
Oštećeni glavičurci (%) <i>Damaged sprouts (%)</i>	I	0,9		
	II	1,4		
	III	2,8		
	IV	2,9		
Prinos (t/ha) <i>Yield (t/ha)</i>	I	19,93	LSD	1% 1,44
	II	18,07		
	III	16,30		5% 1,21
	IV	14,77		

Procenat oštećenih glavičuraka je bio veoma mali, najmanji u prvom (0,9%), a najveći u četvrtom roku sadnje (2,9 %). Najveća oštećenja su zapažena pri berbi plodova iz kasnije sadnje, što je u skladu sa rezultatima *Babik (1994)*.

U našim istraživanjima zabilježen je prinos od 14,77 do 19,93 t/ha, pri čemu su razlike u prinosu po rokovima sadnje bile veoma značajne. Ovako značajna razlika u visini prinosa, zavisno od roka sadnje, može se objasniti činjenicom da se nakon 21. jula značajno smanjuje količina raspoložive sunčeve radijacije (*Eveerarts i Sukkel, 1999*) i smanjuje se asimilaciona površina, usled priprema za jesen, što se negativno odražava na akumulaciju hraniva i rast biljke (stabla i listova) i samim tim i na visinu prinosa. *Kunicki*

(1994) smatra da je niži prinos pri kasnijoj sadnji uslovljen nižim stablom i manjim brojem formiranih listova, pa samim tim i manjim brojem formiranih glavičuraka, što je u saglasnosti sa našim rezultatima.

Rezultate saglasne našim dobili su *Ilin i sar. (1990)* i *Rijbroek (1987)*. Porast prinosa pri kasnijim rokovima sadnje ostvarili su *Abuzid i Wilcockson (1989)*. Prinose niže od naših dobili su *Lešić i Borošić (1982)*, a više od naših *Everaarts i de Moel (1998)*, *Hamer (1994)*.

Tab.3 Hemijski sastav glavičuraka kelja pupčara sorte Daiblo F₁
Chemical characteristic of Brussels sprouts varieties Daiblo F₁

Ispitivani parametar <i>Parametres</i>	Rok sadnje <i>Planting date</i>	Vrijednost <i>Amount</i>	LSD	
Suva materija (%) <i>Dry matter (%)</i>	I	12,87	LSD	1% 2,74
	II	13,38		
	III	11,41		
	IV	12,51		5% 1,48
Pepeo (%) <i>Ash (%)</i>	I	1,09	LSD	1% 0,24
	II	1,11		
	III	1,12		
	IV	1,21		5% 0,10
Ukupni šećeri (%) <i>Total sugar (%)</i>	I	3,31	LSD	1% 0,64
	II	3,40		
	III	3,74		
	IV	4,17		5% 0,47
Vitamin C (mg/100g) <i>Vitamin C (mg/100g)</i>	I	5,93	LSD	1% 1,06
	II	5,17		
	III	6,10		
	IV	6,87		5% 0,70

Sadržaj suve materije u glavičurcima kelja pupčara u našem ogledu kretao se od 11,41 do 13,38%, što je manje od količine koju su zabilježili *Babik et al. (1996)* i *Marković i Vračar (1999)*. Sadržaj suve materije nije zavisio od roka sadnje, što je u skladu sa rezultatima *Abuzeid i Wilcockson (1989)*, a suprotno rezultatima koje su dobili *Everaarts i De Moel (1994)*. Rokovi sadnje nisu uticali na sadržaj pepela u glavičurcima kelja pupčara, jer ostvarena razlika nije statistički značajna, na što ukazuju i rezultati *Marković i Vračar (1999)*.

Sadržaj ukupnih šećera (tab.3) kretao se u rasponu od 3,31% do 4,17%, što je niže od vrijednost ostvarenih u ogledu *Babik i sar. (1996)* i *Marković i Vračar (1999)*, a više od rezultata *Fachmann (1990)*.

Sadržaj vitamina C se kretao u rasponu od 5,17 do 6,87 mg/100g. Uočena je zavisnost sadržaja vitamina C od roka sadnje. Rezultati naših istraživanja su pokazali višu vrijednost od rezultata koje prikazuju *Babik i sar. (1996)*, dok su bili niži od rezultata koje prikazuju *Fachmann (1990)*. Prema *Sciazko i sar. (1990a)*, sadržaj vitamina C je veći kod glavičuraka branih u jesen, nego onih u zimu.

Zaključak

Na osnovu rezultata trogodišnjih ispitivanja mogućnosti gajenja kelja pupčara, sorte Diablo, u uslovima Zetske ravnice može se donijeti zaključak da se ispitivana sorta pokazala kao prikladna za komercijalnu proizvodnju u datom regionu. Ukupan kvalitet i prinos kelja pupčara znatno su bolji kod biljaka zasađenih u aprilskom i majskom roku, nego kod biljaka posađenih u junskom i julskom roku.

Literatura

1. *Abuzeid, A.E., Wilcockson, S.J.* (1989): Effects of sowing date, plant density and year on growth and yield of Brussels sprouts (*Brassica oleracea* var. *gemmifera*). J. Agric. Sci. Camb. 112, 359-375.
2. *Babik, I.* (1994): Effect of different sowing dates on timing of Brussels sprouts. Acta Horticulturae 371, 201-207
3. *Babik, I., Rumpel, J., Elkner, K.* (1996): The influence of nitrogen fertilization on yield, quality and sence of Brussels sprouts. Acta Horticulturae, 407, 353-359.
4. *Bowen, P., Rempel, H.*, (1995): Brussels Sprouts cultural adaptation for mechanical harvesting. 1994., Results. PARC (Agassiz) Technical Report 114, 1995. Research conducted by Agriculture and Agri-Food Canada and BCMAFF.
5. *Everaarts, A.P., de Moel, C.P.* (1998): The effect of planting date and plant density on yield and grading of Brussels sprouts. Journal Hort. Sci. Biotechnol. 73, 549-554.
6. *Everaarts, A.P., Booij, R., de Moel, C.P.*, (1998): Yield formation in Brussels sprouts, Journal of Horticultural Science and Biotechnology 73, (5), 711-721.
7. *Everaarts, A.P., Sukkel, W.*, (1999): Bud initiation and optimum harvest date in Brussels sprouts. Scientia Horticulturae 81, 361-367.
8. *Fachmann-Souci-Kraut*(1990): Food Composition and Nutrition Tables, Wissenschaftlicheverlag.
9. *Hamer, P.J.C.* (1994): A decision support system for the provision of planting plans for Brussels sprouts. Elsevier science publishers B.V. Computers and electronics in agriculture. Amsterdam.
10. *Ilin, Ž., Marković, V., Đurovka, M., Seferović, S.*,(1990b): Morfološka i proizvodna svojstva novih sorti kelja pupčara (*Brassica oleracea* var. *gemmifera*). Jugoslovenski simpozijum: Intezivno gajenje povrća i proizvodnja u zaštićenom prostoru, Ohrid, str.67-75.
11. *Kunicki, E.*,(1994): Effect of the type of transplant on the yield and quality of some Brussels sprouts cultivars grown in the double-cropping system. Folia Horticulturae. Ann. VI/1, 15-22.
12. *Lešić, R., Borošić, J.*, (1982): Zimska proizvodnja kupusnjača u mediteranskom području. Zbornik radova. Savjetovanje »Unapređenje proizvodnje povrća«, 63-73. Novi Sad.
13. *Magness, J.R., Markle, G.M., Compton, C.C.*(1971): Food and feed crops of the United States. Interregional Research Project IR-4, IR Bulten 828 New Jersey Agricultural Experimental Station

14. Marković, V., Vračar, L.J. (1999): Mogućnost korištenja listova kelja pupčara u ljudskoj ishrani. Zbornik radova Jugoslovenskog kongresa prehrambenog, farmaceutskog i hemijskog inženjerstva, Novi Sad, 87.
15. Sciazko, D., Kolota, E., Sciazko, T. (1990a): Wplyw nawożenia mineralnego i terminu zbioru na zawartość witaminy C w kapuscie brukselskiej. Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej we Wrocławiu. No. 190(51), p. 117-124. Rolnictwo. Poland..
16. Sotlar, M., Leskovic, Elza., Vrhovnik, Irena. (1988): Izbira sortimenta jesenskih in prezimih kupusnic na območju kopra. Jugoslovenski simpozijum intenzivna proizvodnja povrća. Cavtat, zbornik radova, 169-179.
17. Tomas, D., Lešić, R. (1984): Ispitivanje sorti kelja pučara. Jigoslovensko savjetovanje o aktualnim problemima proizvodnje povrća, str. 139-147. Zadar.
18. Willaims, C.M.J., Maier, N.A., Potter, M.J., Collins, G.G. (1996): Effect of nitrogen and potassium on the yield and quality of irrigated Brussels sprouts (*Brassica oleracea* L. var. *gemmifera*) cvv. Roger and Oliver grown in South Australia. Australian Journal of Experimental Agriculture, 36, 877-886.

Charasteristic of Brussels Sprouts (*Brassica oleracea* var. *gemmifera*) Varieties Daiblo F₁ Agroecological Factors Zeta's Plane

Natasia Mirecki¹

¹*Biotechnical faculty, Podgorica, Montenegro*

Summary

Brussels sprouts is important vegetable species. The possibility of Brussels sprouts cultivation on open field and influence of planting date and variety on growth, yield and quality (morphological characteristics and chemical quality) under agro-ecological conditions of Montenegro (Zeta's Valley) were investigated. During experiment, four planting date (April 10th, May 10th, June 10th, July 10th) and variety Diablo F₁ were used. The results show that plant height depends on planting date and it is higher if planting date is earlier. The second planting date provided the biggest number of buds per plant, and the number significantly decreased by later planting. Number of buds with diameter bigger than 4 cm, significantly increase by later planting. The most of the buds in first planting date has diameter under the 2 cm. The first class buds (2-3 and 3-4 cm) are obtained in second planting date. The buds compatibility is good, color – slight and number of damaged buds is very minor. The results of chenemical analsis are: dry matter 11,41 -13,38%, ash 1,09-1,21%, total sugar 3,31-4,17%, vitamin C 5,17-6,87 mg/100g..The yield of Brussels sprouts during experiment was 14,77-19,93 t/ha, and the best yield was obtained in first planting data. Later planting date caused decreaseon of the yield.Three years of

investigations confirmed that it is possible to cultivate Brussels sprouts under the agroecological conditions of Zeta's plain. The yield and quality of Brussels sprouts planted during April and May are better than Brussels sprouts planted during June and July.

Key words: brussels sprouts, *varieties*, vegetative growth, quality sprouts, crop.

Uticaj slane vode za navodnjavanje i vrste substrata na prinos dinje (*Cucumis melo L.*) gajene na hidroponski način

Sretenka Srdić¹, Marie Tereze Abi-Saab², Atef Hamdy²

¹Poljoprivredni fakultet, Banja Luka, RS, B&H

²Mediterranski agronomski institut, Bari (IAMB), Valenzano (BA), Italija

Rezime

Proučavanje razlika prinosa dinje navodnjavane vodom saliniteta 4 dS/m, gajene u tri različita substrata (perlit, gravel i pozolana) izvršeno je u stakleniku Mediteranskog Agonomskog Instituta u Bariju. Od produktivnih osobina proučavan je prosječan broj plodova, prosječna masa ploda kao i prinos dinje. Najveći prinos je zabilježen u trećoj berbi gdje je ukupan broj plodova bio 50% od ukupnog broja plodova za sve 4 berbe. Masa ploda dinje gajene u substratima perlit (1026 gr) i pozolana (1009,25 gr) bila je najveća, dok je najmanja masa ploda bila u gravelu (960,5 gr) u prosjeku za sve četiri sukcesivne berbe. Najveći prinos ploda dinje ostvaren je u substratima pozolana (10 kg/m²) i perlit (9,8 kg/m²) pokazujući 25% veći prinos u odnosu na substrat gravel (8 kg/m²). U uslovima navodnjavanja slanom vodom nije uočeno smanjenje prinosa dinje u odnosu na tradicionalni način proizvodnje u zaštićenom prostoru pri upotrebi izvorske ili podzemne vode za navodnjavanje. Električni konduktivitet substrata tokom čitavog vegetacionog perioda nije prelazio 3 dS/m, a koji koji nije štetan za većinu gajenih biljaka. Postignuti prinos dinje u inertnim substratima ukazuje na mogućnost korišćenja slane vode u hidroponskoj proizvodnji bez negativnih posljedica na prinos.

Ključne riječi: dinja, prinos, substrat, slana voda.

Uvod

Hidroponska proizvodnja gajenih biljaka podrazumjeva upotrebu inertnih i organskih substrata koji predstavljaju oslanac za biljke uz primjenu rastvora mineralnih đubriva (Cooper 1979).

Kako bi se zadovoljile potrebe za ishranom sve većeg broja ljudi, korišćenje savremenih tehnologija gajenja biljaka je omogućilo produktivniju biljnu proizvodnju. Primjena hidroponskog načina gajenja biljaka širila se od 1950 u zemljama kao što su Italija, Španija, Francuska, Engleska, Njemačka, Švedska, Rusija i Izrael.

Seymour (1993) je opisao dva tipa hidroponske proizvodnje: otvoreni ("run to waste") i zatvoreni ("recirculating") hidroponski sistem. Kod otvorenog hidroponskog

sistema, drenažni rastvor se ne može reciklirati i ponovo upotrijebiti za navodnjavanje, dok kod zatvorenog hidroponskog sistema višak rastvora se dopunjava i reciklira što omogućava njegovo ponovno korišćenje. Značajno je da se kod hranljivog rastvora mjeri kiselost i alkalnost ukupno rastvorenih soli u rastvoru (Romer, 1993).

Hidroponskim gajenjem biljaka omogućeno je dodavanje vode i hranljivih materija neposredno u zonu korjenovog sistema svake biljke pojedinačno.

Kao podloge za gajene biljke najčešće se upotrebljavaju inertni substrati kao što su pijesak, gravel, pozolana, perlit, poliuretan-eter pjena, vermikulit, dok se od organskih substrata najviše koriste treset, piljevina, kora od drveta, rižina ljuska, kora kokosa, slama itd. Za razliku od inertnih substrata, kod organskih substrata je neophodno vršiti hemijske analize, jer su organski substrati podložni razlaganju pod uticajem mikroorganizama i reakciji sa hranljivim rastvorom (Benoit and Ceustermans, 1994).

U oblastima u kojima je sve manje svježih vode, više pažnje se posvećuje upotrebi nekonvencionalne vode za navodnjavanje kao što je slana voda i prečišćena otpadna voda. S obzirom da se hidroponska proizvodnja biljaka vrši u inertnim substratima, upotrebom slane vode za navodnjavanje u otvorenom hidroponskom sistemu smanjuje se mogućnost hemijske promjene samog substrata kao i taloženje hraniva.

Pozitivni rezultati oglada koji se već 10 godina izvode u Mediteranskom Agronomskom Institutu u Bariju pokazuju prednost upotrebe slane vode u navodnjavanju hidroponski gajenih biljaka. S obzirom na postignute rezultate cilj oglada je bio da se ispita uticaj slane vode za navodnjavanje na prinos dinje gajene u različitim inertnim substratima.

Materijal i metod rada

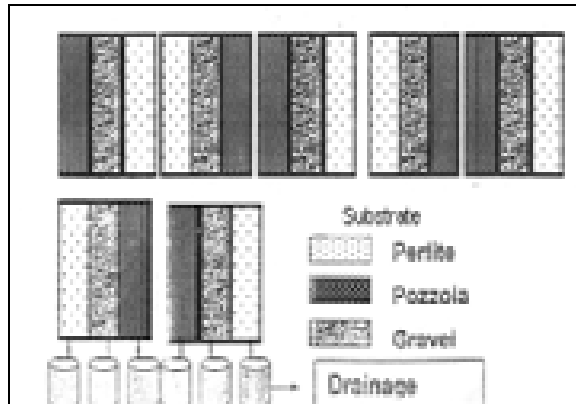
Ogled je postavljen 2005 godine u stakleniku Mediteranskog Agronomskog Instituta u Bariju (I.A.M.B.).

U radu su proučavane produktivne osobine: broj plodova, masa ploda i prinos dinje gajene u tri inertna substrata (perlit, gravel i pozolana) u uslovima navodnjavanja razblaženom morskom vodom saliniteta 4 dS/m.

Ukupna površina oglada na kojoj je gajena dinja bila je 93 m². Ogladna površina jednog substrata bila je 31 m². Oglad sa svakim substratom je bio postavljen u 7 ponavljanja. Razmak između redova biljaka bio je 40 cm, dok je u redu bio 50 cm dajući gustinu sklopa od 5 biljaka/m². Oglad je prikazan na shemi 1.

Gajena je sorta dinje Galia F1 (*Cucumis melo L.*) čiji su plodovi bili okruglog oblika prosječne mase od 1,0-1,2 kg. Mezokarp ploda dinje je bio zelene boje sa visokim sadržajem šećera, dok je kora imala srednje mrežastu nervaturu, žuto narandžaste boje. Dinja je uzgajana u inertnim substratima u hidroponskoj proizvodnji otvorenog tipa. Presađivanje dinje na stalno mjesto je obavljeno 15.04.2005. Obavljene su 4 sukcesivne berbe u zavisnosti od sazrijevanja plodova dinje. Prva berba je obavljena 24.06.2005, druga 30.06.2005, treća 09.07.2005 i četvrta 08.07.2005.

U proizvodnji dinje primjenjivane su pomotehičke mjere njege formiranje oslonca i pinciranje. Kada je stablo dinje dostiglo 2 m dužine vršeno je zakidanje vršnih pupoljaka kako bi se zaustavio rast stabla, pospješilo formiranje plodova i njihovo sazrijevanje.



Shema 1. Ogledna površina
Soilless culture experiment layout

Staklenik je imao sistem za aeraciju što je omogućilo stalno održavanje optimalne temperature i vlage vazduha potrebne za normalan rast i razvoj dinje. U stakleniku je bila postavljena meteorološka stanica sa evaporimetrom class A Pan za mjerenje referentne evapotranspiracije, higrometrom i termometrom.

Elementi hidroponskog sistema korištenog u ogledu su bili: staklenički stolovi i kontejneri, sistem za drenažu i fertigaciju i kompjuterizovani sistem za navodnjavanje. Staklenički stolovi su služili kao nosači za kontejnere ispunjene substratima. Da bi se spriječila korozija i pojava gljivica, stolovi su bili od galvaniziranog materijala. Staklenički sto je držao po 3 kontejnera izrađena od crnog polietilenskog materijala. Kontejner je bio pravougaonog oblika, dužine 11 m, širine 0,4 m i dubine 0,15 m. Svaki kontejner je na donjem kraju imao otvor ispod koga je bilo postavljeno graduisano plastično bure koje se koristilo za sakupljanje dreniranog rastvora. Drenirani rastvor je mjereno dnevno za svaki substrat pojedinačno. Svakodnevno je mjereno pH i električni konduktivitet (EC) dreniranog rastvora. Svakih 10 dana su mjereni pH i EC vodenog rastvora substrata u odnosu 1:2,5

Za fertigaciju je korišten Priva Nutriflex kompjuterizovani sistem koji je bio spojen sa pumpom snage 1 ks, proticaja od 8 m³ gdje je rastvor hraniva pod pritiskom od 2,5 bara bio dovođen do proizvodne površine.

Hranljivi rastvor je apliciran biljakama pomoću polietilenskih kapaljki tzv. "špageti" a sa proticajem od 4 l/h.

Količinu morske vode koja se mješala sa slatkom vodom kako bi se postigao salinitet od 4 dS/m vršio je Priva Nutriflex kompjuterski sistem podešavanjem EC skale na 4 dS/m i pH skale na 5-6.

Potreba dinje za vodom je izračunata na osnovu vodnog bilansa. Norma vode za navodnjavanje je bila uvećana za 20-30% kako bi se obezbjedilo ispiranje nagomilanih soli u substratima tokom navodnjavanja slanom vodom. Tokom proizvodnje dinje navodnjavanje je vršeno sedam puta na dan normom od 5 l/m². Prve četiri sedmice nakon presađivanja dinje navodnjavanje je vršeno slatkom vodom, a od pete sedmice nakon presađivanja je počelo navodnjavanje sa vodom saliniteta 4 dS/m.

Na osnovu potreba dinje za mineralnim materijama pripremljeni su hranljivi rastvori mineralnih đubriva. Količine mineralnih đubriva koje su rastvorene u 100 l vodenog rastvora su date u tabeli 1.

Tab. 1. Nutritivni rastvor dinje (100 l)
Melon nutritive solution composition (100 L)

Rastvor (<i>Solution</i>)	Đubriva (<i>Fertilizers</i>)	Količina kg (<i>Quantity kg</i>)
A	Kalcijum nitrat (15,5% N, 20% Ca) <i>Calcium nitrate</i>	1,0
	Kalijum nitrat (14% N, 46%K ₂ O) <i>Potassium nitrate</i>	0,6
	Helati gvožđa (4,5% Fe) <i>Iron chelates</i>	0,2
B	Kalijum nitrat (14% N, 46% K ₂ O) <i>Potassium nitrate</i>	0,6
	Kalijum fosfat (35% K ₂ O, 53% P ₂ O ₅) <i>Potassium phosphate</i>	0,5
	Mikroelementi <i>Microelements</i>	0,3

Značajnost razlike je utvrđena analizom varijanse, a statistička značajnost pojedinačnih sredina je utvrđena Duncan-ovi testom.

Rezultati rada i diskusija

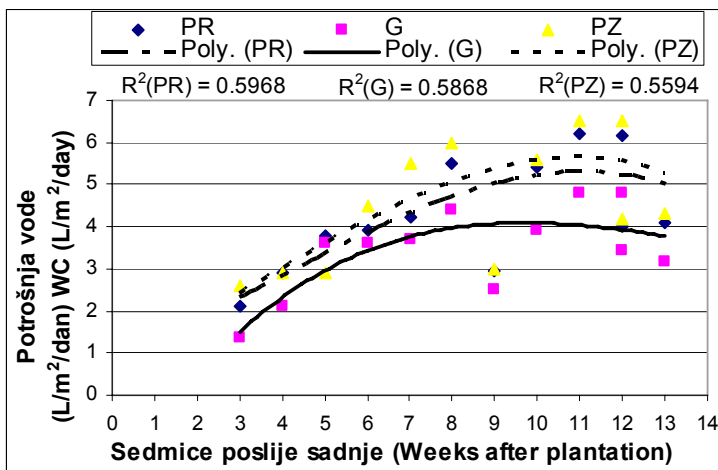
U radu su evaluirane produktivne osobine dinje gajene u tri različita substrata (perlit, gravel i pozolana) i navodnjavane vodom saliniteta 4 dS/m.

Ukupna potrošnja vode u tri substrata je bila 370 mm sa prosječnom potrošnjom od 4,1 l/m²/dan. Najveća potrošnja je zabilježena u substratu pozolana (409 mm/sezona) što je za 32% više nego u gravelu.

Potrošnja vode tokom vegetacionog perioda dinje prikazana je na grafikonu 1.

Prosječna potrošnja vode u pozolani je bila 4,5 l/m²/dan, u gravelu 3,4 l/m²/dan i u perlitu 4,3 l/m²/dan. Razlika u potrošnji vode između tri substrata je posljedica različitih fizičkih osobina substrata kao što su poroznosti i vodni kapacitet.

Vrijednosti pH dreniranog rastvora tokom cijelog vegetacionog perioda su imale blagi porast i pokazivale isti trend u pozolani i perlitu dok je u gravelu vrijednost pH bila najčešće nepromjenljiva tokom čitavog vegetacionog perioda. Variranje pH vrijednosti dreniranog rastvora je posljedica promjena u usvajanju hraniva u različitim fazama razvića dinje. Prosječna pH vrijednost dreniranog rastvora je pokazivala isti trend u sva tri substrata tokom čitavog vegetacionog perioda. Najveća pH vrijednost vodenog rastvora substrata je bila u gravelu zahvaljujući njegovoj izraženoj drenažnoj sposobnosti usled koje je i ispranje soli bilo veće. Prosječna vrijednosti pH u sva tri substrata se kretala od 7 do 7,2 pokazujući da nema značajne razlike između 3 substrata.



Graf. 1. Potrošnja vode u tri različita substrata
Water consumption evolution in the three substrates

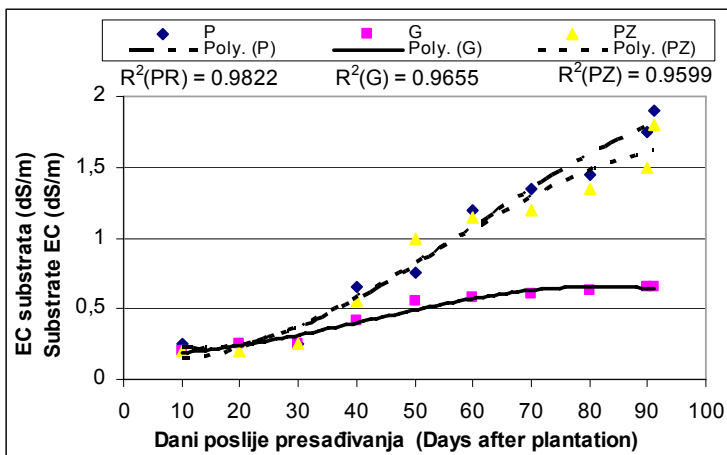
Prosječna potrošnja vode u pozolani je bila 4,5 l/m²/dan, u gravelu 3,4 l/m²/dan i u perlitu 4,3 l/m²/dan. Razlika u potrošnji vode između tri substrata je posljedica različitih fizičkih osobina substrata kao što su poroznosti i vodni kapacitet.

Vrijednosti pH dreniranog rastvora tokom cijelog vegetacionog perioda su imale blagi porast i pokazivale isti trend u pozolani i perlitu dok je u gravelu vrijednost pH bila najčešće nepromjenljiva tokom čitavog vegetacionog perioda. Variranje pH vrijednosti dreniranog rastvora je posljedica promjena u usvajanju hraniva u različitim fazama razvoja dinje. Prosječna pH vrijednost dreniranog rastvora je pokazivala isti trend u sva tri substrata tokom čitavog vegetacionog perioda. Najveća pH vrijednost vodenog rastvora substrata je bila u gravelu zahvaljujući njegovoj izraženoj drenažnoj sposobnosti usled koje je i ispiranje soli bilo veće. Prosječna vrijednosti pH u sva tri substrata se kretala od 7 do 7,2 pokazujući da nema značajne razlike između 3 substrata.

Električni konduktivitet (EC) dreniranog hranljivog rastvora tokom vegetacionog ciklusa u sve tri substrata pokazao je približno jednake vrijednosti. Prisustvo većeg nivoa saliniteta u dreniranom hranljivom rastvoru gravela pokazuje efikasnije ispiranje soli u gravelu u odnosu na druge substrate. Prosječna vrijednost EC u dreniranom rastvoru gravela je bila za 35% viša u odnosu na substrat perlit i 17% viša u odnosu na pozolanu. Prosječne vrijednosti EC u vodenom rastvoru sva tri substrata tokom čitavog vegetacionog ciklusa pokazala je vrijednost oko 1 dS/m i niže što ukazuje na mogućnost upotrebe slane vode u navodnjavanju hidroponski gajenih biljaka.

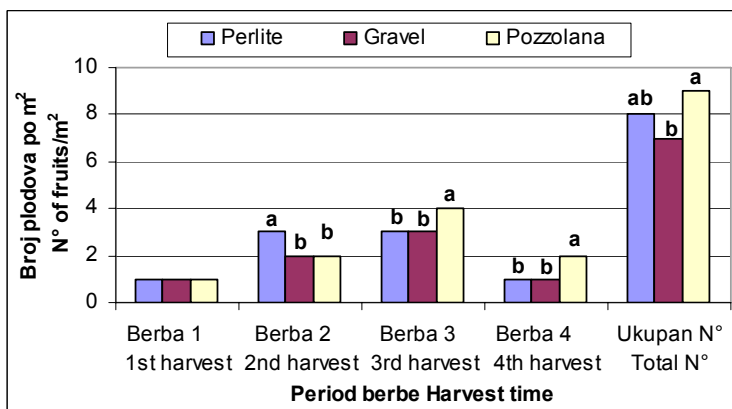
Na grafikonu 2. je prikazana dinamika EC u substratima tokom vegetativnog ciklusa dinje.

Blago povećanje EC u substratima tokom vegetacionog perioda bila je posledica navodnjavanja slanom vodom. Na kraju vegetacionog perioda, (13 sedmica nakon presađivanja), EC je pokazao najveće vrijednosti od 1,9 dS/m u perlitu, 0,65 dS/m u gravelu i 1,8 dS/m u pozolani. Navedene vrijednosti nisu prešle salinitet od 3 dS/m, što je preporučena vrijednost EC koja može da bude korištena bez negativnih posledica na kvalitet i kvantitet plodova.



Graf. 2. Dinamika EC (dS/m) u rastvoru tri substrata
Evolution of substrate EC in the three substrates

Broj plodova po m² u hidroponskom uzgoju dinje je predstavljen histogramom 1.



Histogram 1. Uticaj substrata na broj plodova tokom berbi
Influence of substrate on fruit number during harvest period
a, b, ab – statistički značajna razlika na nivou vjerovatnoće 0.05

U hidroponskoj proizvodnji dinje obavljene su četiri berbe. Najmanji broj plodova bio je u prvoj berbi i iznosio je 1 plod po m² u sva tri istraživana substrata. U drugoj berbi broj plodova u substratu perlit bio značajno veći (3 ploda po m²) u odnosu na substrat gravel (2 ploda po m²) i pozolanu (2 ploda po m²). Najveći broj plodova za sva tri substrata ostvaren je u trećoj berbi i iznosio je 50% od ukupnog broja plodova dobijenog u sve četiri berbe kumulativno. Broj plodova u trećoj berbi u pozolani je iznosio 4 ploda po m² dok je u perlitu i gravelu broj plodova bio 3 ploda po m². U četvrtoj berbi broj plodova dinje bio je približno jednak broju plodova dinje u prvoj berbi i iznosio je 1 plod po m² za perlit i gravel, dok je za podzolanu bio 2 ploda po m².

U analizi kumulativnog broja plodova dinje po m² utvrđeno je da je između pozolane (9 plodova po m²) i gravela (7 plodova po m²) postojala visoko značajna razlika, dok je između pozolane (9 plodova po m²) i perlita (8 plodova po m²) postojala značajna razlika.

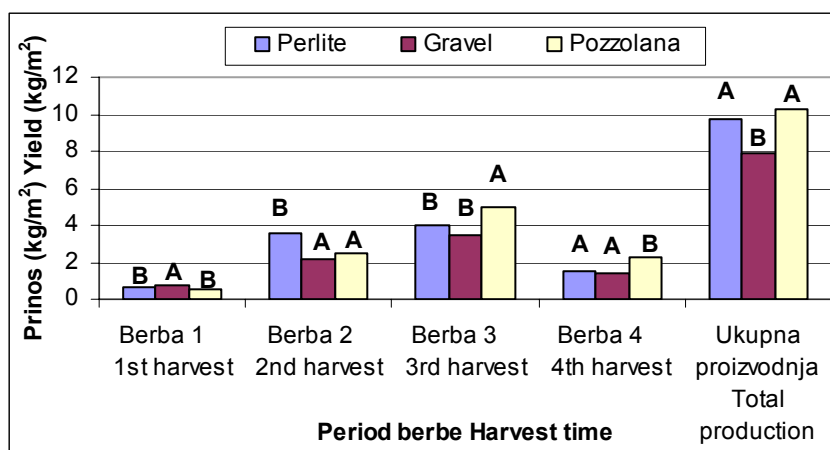
Prosječna masa plodova dinje, u različitim substratima po berbama je predstavljena u tabeli 2.

Tab. 2. Prosječna masa ploda po tokom četiri berbe (g)
Average fruit weight of the four harvests (g)

Substrat <i>Substrate</i>	Prosječna masa ploda po berbi (g) <i>Average fruit weight per harvest (g)</i>				
	Prva berba <i>1st harvest</i>	Druga berba <i>2nd harvest</i>	Treća berba <i>3rd harvest</i>	Četvrta berba <i>4th harvest</i>	Prosijek <i>Average</i>
Perlit <i>(Perlite)</i>	690,0	1042,0	1142,0	1230,0	1026,0
Gravel <i>(Gravel)</i>	683,0	865,0	1168,0	1126,0	960,5
Pozolana <i>(Pozzolana)</i>	501,0	1011,0	1253,0	1272,0	1009,25

Najveća masa ploda dinje kod substrata perlit (1230 g) i pozolana (1272 g) bila je u četvrtoj berbi dok je u substratu gravel (1168 g) najveća masa ploda bila u trećoj berbi (tab. 2). Prosječna masu ploda dinje u četvrtoj berbi je bila dvostruko veća od mase ploda koja je ostvarena u prvoj berbi. Varijacija u masi plodova dinje tokom berbi je u uskoj korelaciji sa brojem plodova koji ne samo da variraju po berbama nego zavise i od vrste substrata. Prosječna masa ploda dinje gajene u substratima perlit (1026 g) i pozolana (1009,25 g) bila je značajno veća nego gajene u substratu gravel (960,5 g) (tab. 2.).

Prosječan prinos dinje u četiri sukcesivne berbe je predstavljen histogramom 2.



Histogram 2. Uticaj slane vode za navodnjavanje na prinos dinje (kg/m²)

Influence of irrigation water salinity on melon yield production (kg/m²)

A, B – statistički značajna razlika na nivou vjerovatnoće 0.01

U prvoj berbi dinje prinos je bio približno isti za sva tri ispitivana substrata. U drugoj berbi najveći prinos dinje je ostvaren u substratu perlit ($3,60 \text{ kg/m}^2$) koji je statistički bio značajno veći u odnosu na gravel ($2,16 \text{ kg/m}^2$) i pozolanu ($2,44 \text{ kg/m}^2$). U trećoj berbi najveći prinos je zabilježen u substratu pozolana ($5,01 \text{ kg/m}^2$) što je statistički bilo značajno veće od prinosa u perlitu ($3,99 \text{ kg/m}^2$) i gravelu ($3,45 \text{ kg/m}^2$). U četvrtoj berbi prinos je bio najveći u ispitivanom substratu pozolani ($2,25 \text{ kg/m}^2$). Najveći ukupan prinos je ostvaren u substratima pozolana (10 kg/m^2) i perlit ($9,8 \text{ kg/m}^2$). Prinos dinje u substratu pozolana je bio za 25% veći u odnosu na gravel dok je prinos ostvaren u perlitu bio 22,5% veći u odnosu na gravel.

Varijacije u prinosu dinje gajene na hidroponski način bile su posljedica razlika u fizičkim i hemijskim osobinama inertnih substrata.

Zaključak

U poređenju tri substrata u proizvodnji dinje na hidroponski način najveći prinos je zabilježen u substratu pozolana zahvaljujući njegovim boljim fizičkim osobinama koje su uslovile brži i bolji vegetativni razvoj dinje.

S obzirom da nije uočeno smanjenje prinosa pri navodnjavanju slanom vodom od 4 dS/m može se zaključiti da postoji mogućnost za upotrebu slane vode u navodnjavanju povrtarskih biljaka.

Literatura

1. *Benoit, F., Ceustermns, N. 1994.* Growing tomatoes on ecologically sound substrates in a closed system. Proceeding 8.ISOSC Congress. 2-9 Oct. 1992. Rustenberg (South Africa) 61-71p.
2. *Cooper, A. J. 1979.* "The ABC of NFT", Growers Books, London, 181cp
3. *Romer, J. 1993.* Hydroponic Crop Production, Kangaroo Press P/L, Kenthurst
4. *Seymour, G. 1993.* Review of Commercial Hydroponic Crop Production Systems In: *Commercial Hydroponics in Australasia, A Guide for Growers*, Pro-Set Pty Ltd, Hobart.

Influence of Saline Water for Irrigation and the Type of Substrate on Melon (*Cucumis melo L.*) Yield Grown in Soilles Culture

Sretenka Srdic¹, Marie Tereze Abi-Saab², Atef Hamdy²

¹*Faculty of Agriculture, Banja Luka, RS, B&H*

²*Mediterranean Agronomic Institute (IAMB) in Bari, Valenzano (BA), Italy*

Summary

Experiment was carried out in greenhouse of the IAM bari in order to evaluate differences in melon yield among three substrates (perlite, gravel and pozzolana) used in soilless culture technique and irrigated with saline water of 4 dS/m. It was analyzed average fruit number, average fruit mass and melon yield. The highest yield was recorded in the third harvest where the total number of fruits were 50% of the total fruit number for all four harvests. Average fruit weight for four cumulative harvests was the highest in perlite (1026 g) and pozzolana (1009.25 g) and the lowest in gravel (960.5 g). The highest melon yield was obtained in substrates pozzolana (10 kg/m²) and perlite (9.8 kg/m²) showing 25% higher yield regarding substrate gravel (8 kg/m²). Regarding the saline water (4 dS/m) in melon irrigation there was no reduction in melon yield in respect to traditional production in greenhouse under fresh water irrigation practice. During whole cropping cycle, substrate EC is not exceeded 3 dS/m what is tolerable value for most grown crops. Recorded yield of melon yield grown in soilless culture technique gives the evidence that under soilless culture technique there is a high potentiality to use saline water for irrigation without negative effect on melon yield.

Key words: melon, yield, substrate, saline water.

Генетска добит од селекције на принос код S_1 и HS потомстава кукуруза

Славиша Стојковић,¹ Небојша Делетић, Милан Биберџић,
Драгољуб Бековић, Мирољуб Аксић¹

Пољопривредни факултет Приштина – Зубин Поток, Србија

Резиме

У раду су испитивања обављена на F_3 популацији 2002-30 добијеној у Заводу за кукуруз Института за ратарство и повртарство у Новом Саду. Око 150 биљака наведене популације је самооплођено и истовремено укрштено са тестером 1491x1496, да би се добила наспрамна S_1 и HS потомства. Након бербе, одабрано је по 41 S_1 и HS потомстава за огледе у три окружења, по RCBD методи. Очекивана генетска добит од директне селекције на принос код S_1 потомстава кретала се од 0,84 t/ha за интензитет селекције од 30%, до 1,49 t/ha за интензитет селекције од 5%. Код HS потомстава вредности очекиване генетске добити од директне селекције на принос су биле знатно мање и кретале су се од 0,09 t/ha за интензитет селекције од 30%, до 0,16 t/ha за интензитет селекције од 5%. Индиректна селекција на принос преко неких компоненти приноса је, код HS потомстава, показала неколико пута веће вредности очекиване добити него директна селекција на принос.

Кључне речи: кукуруз, принос, генетска добит, селекција.

Увод

Један од најзначајнијих доприноса квантитативне генетике практичном оплемењивачком раду представља процена прогреса који је остварен применом селекције. Параметар који показује колики се прогрес остварује путем селекције је очекивана генетска добит од селекције, а она зависи од селекционог интензитета и херитабилности.

Различите популације и циклуси селекције се карактеришу различитим вредностима очекиване добити од селекције (Дринић и сар., 1994; Ванчетовић, 1994). Треба имати у виду и да процене добити од селекције утврђене на основу укупне генетске варијансе могу дати прецењене вредности (Дринић и сар., 1998; Делетић, 2003).

Након добијања почетног материјала за селекцију, поставља се питање који метод и интензитет селекције изабрати, да би се остварио брз напредак у

поправци популације, уз очување довољно високе варијабилности да се не би угрозио даљи процес селекције. Како су ове две ствари међусобно супротне и зависе од природе саме популације, потребно је вршити испитивања популација на њихове квантитативно-генетичке параметре ради избора оптималног метода и интензитета селекције (Делетић, 1999; Делетић, 2003). Најчешће коришћени методи су селекција на бази самооплодних и *half-sib* потомстава, при чему сумарни преглед више испитивања указује да S_1 метод даје већу генетску добит по циклусу, али и већи генетски дрефт у односу на HS селекцију (Hallauer i Miranda, 1988).

Материјал и методе рада

Испитивања су обављена на F_3 популацији 2002-30 добијеној у Заводу за кукуруз Института за ратарство и повртарство у Новом Саду. Током прве године (2004), око 150 биљака наведене популације је самооплођено и истовремено укрштено са тестером 1491x1496, да би се добила наспрамна S_1 и HS потомства. Након бербе, одабрано је по 41 S_1 и HS потомстава за огледе, методом случајног узорка. Током друге године (2005) постављен је оглед у Алексинцу, а током треће године (2006) у Лесковцу и Крушевцу, што укупно чини три окружења (*environment*), по RCBD методи (*Random Complete Block Design*) у два понављања, уз величину основне парцеле 0,7x4,6 m. Размак сетве је 70x46 cm са по две биљке у кућици, односно 62.112 биљака по хектару. Након израчунавања коефицијената генотипске корелације, израчуната је очекивана генетска добит од селекције на принос, реализована добит од селекције, очекивана генетска добит од индиректне селекције на принос преко компоненти приноса и релативна ефикасност од индиректне селекције (Sprague и Eberhart, 1977; Hallauer и Miranda, 1988).

Резултати рада и дискусија

Уочене су доста високе вредности очекиване генетске добити од директне селекције код S_1 потомстава. Очекивана генетска добит од директне селекције на принос кретала се од 0,84 t/ha за интензитет селекције од 30%, до 1,49 t/ha за интензитет селекције од 5%. Код HS потомстава вредности очекиване генетске добити од директне селекције на принос су биле знатно мање и кретале су се од 0,09 t/ha за интензитет селекције од 30%, до 0,16 t/ha за интензитет селекције од 5%. Наведене вредности код S_1 потомстава се могу сматрати високим, али су биле и очекиване с обзиром на високу генетску варијабилност приноса и високу херитабилност.

Ове вредности се могу посматрати као проценат од просека испитиваних потомстава (15,36-27,33%) код S_1 потомстава. Вредности очекиване генетске добити од директне селекције код HS потомстава су знатно ниже (1,08-1,93%), што је последица знатно ниже генетске варијансе и веће средње вредности испитиваних потомстава.

Таб. 1. Очекивана генетска добит од директне селекције на принос зрна (t/ha) по години и циклусу селекције.

The expected genetic gain from selection to grain yield (t/ha) per year and selection cycle

Интензитет селекције	Бр. година по циклусу	S ₁ потомства		HS потомства	
		t/ha	%**	t/ha	%**
	2*	0.74		0.08	
5%	3	0.50		0.05	
	по циклусу	1.49	27.33	0.16	1.93
	2	0.63		0.07	
10%	3	0.42		0.05	
	по циклусу	1.27	23.25	0.14	1.64
	2	0.50		0.06	
20%	3	0.34		0.04	
	по циклусу	1.01	18.55	0.11	1.31
	2	0.42		0.05	
30%	3	0.28		0.03	
	по циклусу	0.84	15.36	0.09	1.08

* - уз коришћење зимске генерације (две генерације годишње).

** - генетска добит по циклусу у % у односу на просек испитиваних потомстава.

Индиректна селекција на принос преко неких компоненти приноса је показала завидан ниво очекиване добити у апсолутним вредностима, подаци о релативној ефикасности индиректне селекције указују да је поред директне селекције на принос нешто ефикаснија селекција на висину биљке код S₁ потомстава (табела 2 и 3). Код HS потомстава је индиректна селекција на принос преко неких компоненти приноса показала много већи ниво очекиване добити. Тако је релативна ефикасност индиректне селекције на принос преко висине биљке (484,36%), дужине клипа (330,08%), броја редова зрна (406,64%) и броја зрна у реду (184,62%), била вишеструко већа у односу на директну селекцију на принос зрна. Овакве разлике, нарочито за висину биљке, дужину клипа и број редова зрна, су резултат чињенице да је херитабилност ових својстава била већа од херитабилности приноса, уз високе генотипске корелације између ових својстава и приноса, што и јесте ситуација када треба разматрати могућност индиректне селекције.

Подаци о релативној ефикасности индиректне селекције на принос преко висине биљке, дужине клипа, броја редова зрна и, донекле, преко броја зрна у реду, указују на могућност превазилажења ниске очекиване добити од директне селекције на принос код HS потомстава, тако што би се, уместо директне селекције на принос, примењивала индиректна селекција преко неког од наведених својстава. У овом случају, идеално својство за индиректну селекцију би била висина биљке, због високе релативне ефикасности и једноставности мерења, која би омогућила одабирање супериорних потомстава још у току вегетације, тако да би било

неопходно обрати само потомства која ће послужити за рекомбинацију и добијање наредног циклуса.

Таб. 2. Генетска добит од индиректне селекције на принос преко компоненти приноса по циклусу и релативна ефикасност индиректне селекције код S_1 потомстава.

Genetic gain from indirect selection to grain yield through yield components per cycle, and relative efficiency of indirect selection in S_1 progenies

Својства	Интензитет селекције							
	5%		10%		20%		30%	
	$\Delta G_{y,n}$	RE%	$\Delta G_{y,n}$	RE%	$\Delta G_{y,n}$	RE%	$\Delta G_{y,n}$	RE%
Принос зрна*	1.49	100.00	1.27	100.00	1.01	100.00	0.84	100.00
% пол. и слом.	-0.63	-42.32	-0.54	-42.32	-0.43	-42.32	-0.35	-42.32
Висина клипа	1.36	91.31	1.16	91.31	0.92	91.31	0.76	91.31
Висина биљке	1.82	122.21	1.55	122.21	1.23	122.21	1.02	122.21
Дужина клипа	1.09	73.19	0.93	73.19	0.74	73.19	0.61	73.19
Број редова зрна	0.15	10.08	0.13	10.08	0.10	10.08	0.08	10.08
Број зрна у реду	0.98	66.16	0.84	66.16	0.67	66.16	0.55	66.16
Маса 1000 зрна	0.63	42.57	0.54	42.57	0.43	42.57	0.36	42.57

* - за принос зрна дате су генетске добити од директне селекције.

Таб.3. Генетска добит од индиректне селекције на принос преко компоненти приноса по циклусу и релативна ефикасност индиректне селекције код HS потомстава.

Genetic gain from indirect selection to grain yield through yield components per cycle, and relative efficiency of indirect selection in HS progenies

Својства	Интензитет селекције							
	5%		10%		20%		30%	
	$\Delta G_{y,n}$	RE%	$\Delta G_{y,n}$	RE%	$\Delta G_{y,n}$	RE%	$\Delta G_{y,n}$	RE%
Принос зрна*	0.16	100.00	0.14	100.00	0.11	100.00	0.09	100.00
% пол. и слом.	0.05	29.79	0.04	29.79	0.03	29.79	0.03	29.79
Висина клипа	0.01	6.12	0.01	6.12	0.01	6.12	0.01	6.12
Висина биљке	0.79	484.36	0.68	484.36	0.54	484.36	0.45	484.36
Дужина клипа	0.54	330.08	0.46	330.08	0.37	330.08	0.30	330.08
Број редова зрна	0.67	406.64	0.57	406.64	0.45	406.64	0.38	406.64
Број зрна у реду	0.30	184.62	0.26	184.62	0.21	184.62	0.17	184.62
Маса 1000 зрна	-0.15	-92.80	-0.13	-92.80	-0.10	-92.80	-0.09	-92.80

* - за принос зрна дате су генетске добити од директне селекције.

Закључак

На основу испитивања генетске добити од селекције на принос код S_1 и HS потомстава F_3 популације кукуруза 2002-30, може се извести следећи закључак:

Очекивана генетска добит од селекције на принос је била виша код S_1 потомстава, нарочито у поређењу са просечним вредностима испитиваних потомстава, док су вредности код HS потомстава биле изузетно ниске.

Индиректна селекција на принос преко неких компоненти приноса је, код HS потомстава, показала неколико пута веће вредности очекиване добити него директна селекција на принос, тако да би се изузетно ниске вредности очекиване добити од директне селекције могле превазићи индиректном селекцијом. Нарочито би била интересантна индиректна селекција преко висине биљке.

Литература

1. Ванчетовић Јелена (1994): Генетичка варијабилност квантитативних својстава код композита кукуруза (*Zea mays* L.). Докторска дисертација, Пољопривредни факултет, Универзитет у Новом Саду.
2. Делетић, Н. (1999): Генетска и фенотипска варијабилност компоненти приноса код синтетичких популација кукуруза. Магистарска теза, Пољопривредни факултет, Нови Сад.
3. Делетић, Н. (2003): Промена адитивне варијансе компоненти приноса након рекурентне селекције кукуруза (*Zea mays* L.) Докторска дисертација, Пољопривредни факултет, Универзитет у Новом Саду.
4. Drinić, G., Kojić, L., Ivanović, M., Vančetović Jelena, Shotunova Raushan Samsahanovna (1994): Genetic gain from selection based on HS progenies in two synthetic populations of maize (*Zea mays* L.). *Genetika*, 26, 2, 103-110.
5. Drinić, G., Ivanović, M., Lopandić, D., Milivojević Mica (1998): Genetic gain from selection based on HS progenies in F_2 population of maize. *Proceedings of the 2nd Balkan Symposium on Field crops*, Vol. 1 – Genetics & Breeding, Novi Sad 16-20.06.1998., 311-313.
6. Hallauer, A.R., Miranda, J.B. (1988): *Quantitative genetics in maize breeding*. (2nd ed.). Iowa State University Press, Ames, Iowa, USA.
7. Sprague, G. F., Eberhart, S. A. (1977): Corn Breeding. In: *Corn and Corn Improvement*, G. F. Sprague (ed), Am. Soc. Agron., Madison, WI-USA, 305-362.
8. Стојковић С. (2007): Генетска и фенотипска варијабилност компоненти приноса код S_1 и HS потомстава једне F_3 популације кукуруза. Докторска дисертација, Пољопривредни факултет, Универзитет у Приштини.

Genetic Gain from Selection to Grain Yield in S₁ and HS Maize Progenies

Slavisa Stojkovic, Nebojsa Deletic, Milan Biberdzic,
Dragoljub Bekovic, Miroljub Aksic¹

¹*University of Priština, Faculty of Agriculture Kosovska Mitrovica – Zubin Potok, Serbia*

Summary

This paper deals with the investigation of F₃ population 2002-30, created in the Department of Maize, Institute of Field and Vegetable Crops, Novi Sad. During the first year (2004), about 150 plants of the studied population were selfed and simultaneously crossed with the tester 1491x1496, in order to get complementary S₁ and HS progenies. After the harvest, 41 progenies of each type were selected for the trials, by the random sample method. During the second and third year (2005 and 2006), the trials were carried out in Aleksinac, Leskovac, and Kruševac, as three studied environments, in RCB design. The expected genetic gain from direct selection to grain yield in S₁ progenies was from 0.84 t/ha for the selection intensity of 30%, to 1.49 t/ha for the selection intensity of 5%. In HS progenies, values of the expected genetic gain from direct selection to grain yield were significantly lower, and ranged from 0.09 t/ha for the selection intensity of 30%, to 0.16 t/ha for the selection intensity of 5%. Indirect selection to grain yield through some yield components in HS progenies showed the values several times greater comparing direct selection to grain yield.

Key words: maize, grain yield, genetic gain, selection.

Efikasnost primjene NPK hraniva u hidroponskoj proizvodnji dinje (*Cucumis melo L.*) u uslovima navodnjavanja slanom vodom

Sretenka Srđić¹, Marie Tereze Abi-Saab², Atef Hamdy²

¹*Poljoprivredni fakultet, Banja Luka, RS, B&H*

²*Mediteranski agronomski institut, Bari (IAMB), Valenzano (BA), Italija*

Rezime

Proučavanje efikasnosti primjene NPK hraniva u proizvodnji dinje navodnjavane vodom saliniteta 4 dS/m i gajene u tri različita substrata (perlit, gravel i pozolana) izvršeno je u stakleniku Mediteranskog Agonomskog Instituta u Bariju. Najveća potrošnja hraniva je zabilježena 4-6 sedmica nakon presađivanja a nekoliko sedmica prije postizanja maksimalne akumulacije suve materije. Od korišćenih makro hraniva najveći gubitak je zabilježen u azotu i iznosio je 17,4%. U hidroponskom uzgoju dinje gubitak hraniva sveden je na minimum upravo zbog mogućnosti precizne kontrole i manipulacije sa đubrivima što nije moguće u proizvodnji na tradicionalni način. Najveća efikasnost je postignuta u primjeni fosfora i iznosila je 98,8%. S obzirom da se koristio otvoreni hidroponski sistem isprana hraniva nisu mogla da izazovu jako zagađenje okolnog zemljišta.

Ključne riječi: hraniva, azot, slana voda, substrat

Uvod

Brz porast stanovništva kao i sve veća potrošnja vode dovode do naglog smanjivanja zaliha raspoložive vode. Između 1960 i 1997 godine raspoloživost vode po glavi stanovnika širom svijeta je opala za oko 60% (Hinrichsen, 1998). Trenutno, 65% od ukupne potrošnje vode u širom svijeta odlazi na navodnjavanje (Postel, 1997). Od ove količine, 2/3 otpada na evpotranspiraciju, što spada u nadoknadive gubitke (Postel, 1997).

Jedan on najznačajnijih faktora za uspješnu hidroponsku proizvodnju je kvalitet i pristupačnost vode za navodnjavanje. Izbor vode za navodnjavanje dinje je bio na osnovu kvalitata vode, mogućnosti skladištenja kao i cijene koštanja (Van Assche and Vangheel, 1994).

Upotreba inertnih substrata u proizvodnji povrća u zaštićenom prostoru zahtjeva preciznu kontrolu fertigacije jer inertni substrati ne sadrže hraniva. Svakodnevnim

upoređivanjem pH, električnog konduktiviteta i hraniva u dreniranom rastvoru i rastvoru hraniva za navodnjavanje se vrši korekcija fertigacionog režima (Scaife and Bar-Yosef, 1995). S obzirom da se u ogledu koristio inertni materijal koji se odlikuje velikom infiltracionom moći, bilo je omogućeno ispiranje nakupljenih soli sa relativno malim količinama vode, a samim tim onemogućeno taloženje hraniva i promjena hemijske reakcije inernih substrata.

Najvažniji elementi sa aspekta povećanja saliniteta su natrijum i hlorid. Joni navedenih elementa su često prisutni u vodi za navodnjavanje jer postoji potreba biljaka za njima ali u manjim količinama. Povećani salinitet dovodi do smanjenja veličine plodova dinje, ali povećava slatkoću ploda (Meiri et al. 1981). U praksi, većina voda čiji salinitet ne prelazi 2500 ppm je povoljna za upotrebu u hidroponskoj proizvodnji usjeva. Kako bi se što efikasnije sprečio negativan uticaj slane vode za navodnjavanje na rast i razviće biljaka dinje neophodno je bilo analizirati kvalitet vode prije početka navodnjavanja kao i periodično ponavljati analize (Douglas, 1990). Lakopristupačnost mikrohraniva kao što su Fe, Mn, Zn, Cu i Bo dovode do povećanja pH vrijednosti u substratu i vodi za navodnjavanje što negativno utiče i redukuje rast biljaka gajenih na hidroponski način.

Pristupačnost esencijalnih hraniva (NPK) biljakama gajenim u hidroponski način pri upotrebi inertnih substrata je najveća pri pH 5,4- 6,2 a što ujedno predstavlja i preporučeni rang pH za većinu usjeva gajenih u zaštićenom prostoru (Bailey and Bilderback, 1998).

U hidroponskoj proizvodnji dinje vrijednost pH bi trebala da se kreće od 5,2 do 6,8 za vodu za navodnjavanje a 5,4 do 6,3 za vodeni rastvor substrata. Vrijednosti pH vode za navodnjavanje iznad predviđenog ranga sprečavaju apsorpciju nekih hraniva i dovode do povećanja toksičnosti (Jensen and Malter, 1995). Potrebe dinje za đubrivima su 130 kg/ha N, 55 kg/ha P₂O₅ i 180 kg/ha K₂O (Dellacecca, 1990). Prinos dinje od 60 t/ha iznosi 230 kg/ha N, 80 kg/ha P₂O₅, 400 kg/ha K₂O, 300 kg/ha K₂O, 300 kg/ha CaO, 70 kg/ha MgO. Povećanje količine azota u fertigaciji dinje gajene na hidroponski način dovodi do bujnog vegetativnog rasta biljaka što usporava sazrijevanje plodova dinje. Dinja je jako osjetljiva na pristupačnost Mg, pa tako nedostatak Mg (<0,3% u suvoj materiji) dovodi do smanjivanja hlorofila, tamnjenja listova i hlorozu. Dinja je osjetljiva i na slabu pristupačnost mikronutrienata kao što su Fe, Mo, i B (IFA, 1992). Kalijum povećava nakupljanje šećera što dalje vodi ka poboljšanju kvaliteta plodova dinje i značajan je u uslovima uzgoja pri nedostatku svetlosti (FAO, n°90, 1990).

Upotrebom slane vode za navodnjavanje u proizvodnji dinje, dolazi do povećanja kvaliteta plodova.

Materijal i metod rada

Gajena je sorta dinje Galia F1 (*Cucumis melo L.*) čiji su plodovi okruglog oblika prosječne mase od 1,0-1,2 kg. Dinja je uzgajana hidroponski, sistemom otvorenog tipa. U ogledu su korišćeni inertni substrati perlit, gravel i pozolana. Ukupna površina ogleda na kojoj je gajena dinja bila je 93 m². Ogledna površina jednog substrata bila je 31m². Presađivanje dinje na stalno mjesto je obavljeno 15. 04. 2005. Obavljene su 4 berbe. Prva berba je obavljena 24. 06. 2005, druga 30. 06. 2005, treća 09. 07. 2005 i četvrta 08. 07. 2005.

Dva izvora vode su korišćena za pripremanje slane vode a to su slatka voda električnog konduktiviteta (EC) od 1,1 dS/m i morska voda sa EC od 42,4 dS/m. Pripremljena voda za navodnjavanje je imala EC oko 4 dS/m. Proračun količine morske vode koja je trebala da se razblaži slatkom vodom kako bi se postigla vrijednost od 4 dS/m je izračunavan pomoću Priva Nutriflex kompjuterskog sistema podešavanjem EC skale na 4 dS/m i pH skale na 5-6.

Hemijske karakteristike slatke i morske vode korišćenje u ogledu su predstavljene u tabeli 1.

Tab. 1. Hemijske karakteristike vode za navodnjavanje
Chemical characteristics for the irrigation water

	EC (dS/m)	pH	Anioni <i>Anions</i> (meq/l)				Kationi <i>Cations</i> (meq/l)			
			CO ₃ ⁻²	HCO ⁻³	SO ₄ ⁻²	Cl ⁻	Ca ⁺²	Mg ⁺²	Na ⁺	K ⁺
Slatka voda <i>Fresh water</i>	1,1	7,17	-	6	2,59	2	4	6	0,9	0,32
Morska voda <i>Sea water</i>	42,4	8,9	-	34	19	370	22	45	350	3

Izvor: IAMB Laboratorij

Source: Laboratory at I.A.M.B

Hranljivi rastvor je apliciran biljakama pomoću polietilenskih kapaljki tzv. "špageti" sa proticajem od 4 l/h. Potreba dinje za vodom je izračunata na osnovu vodnog bilansa. Norma vode za navodnjavanje je bila uvećana za 20-30% kako bi se obezbjedilo ispiranje nagomilanih soli u substratima tokom navodnjavanja slanom vodom. Tokom proizvodnje dinje navodnjavanje je vršeno sedam puta na dan normom od 5 l/m². Prve četiri sedmice nakon presađivanja dinje navodnjavanje je vršeno slatkom vodom, a od pete sedmice nakon presađivanja je počelo navodnjavanje sa vodom saliniteta 4 dS/m.

Tab. 2. Nutritivni rastvor dinje (100 l)
Melon nutritive solution composition (100 L)

Rastvor (<i>Solution</i>)	Đubriva (<i>Fertilizers</i>)	Količina kg (<i>Quantity kg</i>)
A	Kalcijum nitrat (15,5% N, 20% Ca) <i>Calcium nitrate</i>	1,0
	Kalijum nitrat (14% N, 46% K ₂ O) <i>Potassium nitrate</i>	0,6
	Helati gvožđa (4,5% Fe) <i>Iron chelates</i>	0,2
B	Kalijum nitrat (14% N, 46% K ₂ O) <i>Potassium nitrate</i>	0,6
	Kalijum fosfat (35% K ₂ O, 53% P ₂ O ₅) <i>Potassium phosphate</i>	0,5
	Mikroelementi <i>Microelements</i>	0,3

Na osnovu potreba dinje za mineralnim materijama pripremljeni su hranljivi rastvori mineralnih đubriva. Količine mineralnih đubriva koje su bile rastvorene u 100 l vodenog rastvora su date u tabeli 2.

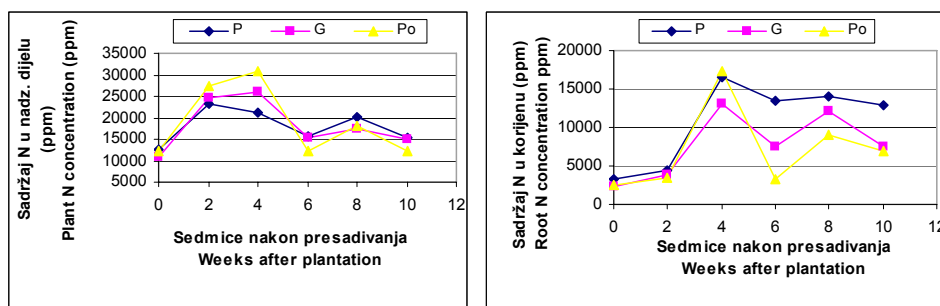
Svakih 10 dana je analiziran sadržaj NPK hraniva u nakupljenom dreniranom rastvoru, dok je u nadzemnoj masi biljaka dinje kao i korijenu sadržaj NPK hraniva određivan svakih 20 dana. Ukupni azot je analiziran pomoću automatskog aparata "Distillation links, UDK 140" po Kjeldal metodi i titracijom sa H_2SO_4 (0.1 ili 0.01 N)

Fosfor je bio određivan Olsenovom metodom (metod sa plavim molibdenom), dok je kalijum bio određivan fotometrijskom metodom koristeći plamen fotometar (JENWAY PEP 7).

Značajnost razlike je utvrđena analizom varijanse, a statistička značajnost pojedinačnih sredina je utvrđena Duncan-ovi testom.

Rezultati rada i diskusija

U radu su obrađeni podaci koji ukazuju na stanje NPK hraniva tokom vegetacionog ciklusa dinje gajane na hidroponski način. Sadržaj azota u nadzemnom dijelu i korijenu dinje tokom vegetacionog perida je predstavljen na grafikonu 1.



Graf. 1. Kretanje azota u nadzemnom dijelu i korijenu dinje gajane u tri substrata
Evolution of N content in plant and root of melon grown in three substrates

Kretanje azota tokom vegetacionog ciklusa dinje u nadzemnom dijelu biljaka pokazuje isti trend u sve tri ispitivana substrata pri čemu dostiže maksimalnu koncentraciju četvrte sedmice nakon presađivanja. Maksimalna koncentracija N u nadzemnom dijelu biljaka dinje iznosila je u perlitu 2,35%, zatim 2,5% u gravelu i 2,7% u pozolani. U korijenu biljaka dinje sadržaj N je bio 1,6% u perlitu, 1,3% u gravelu i 1,7% u pozolani. Variranje sadržaja azota u biljakama dinje gajane u tri različita substrata je posledica razlika u vegetativnom razvoju biljaka dinje što je prikazano na grafikonu 1.

Najveći sadržaj azota u nadzemnom dijelu biljaka dinje je ostvaren u substratu pozolana (1956 mg/biljka) što je statistički 23% značajno veći sadržaj nego u perlitu (1591 mg/biljka) i statistički 18% značajno veći nego u gravelu (1660 mg/biljka) (tab.3.). Najveći sadržaj azota u korijenu biljaka dinje bio je najveći u perlitu (116 mg/biljka) što je 3 puta veći sadržaj u odnosu na gravel (30 mg/biljka) i 4 puta veći sadržaj u odnosu na pozolanu (25 mg/biljka). Sadržaj azota u korijenu biljaka dinje gajanih u gravelu bio je 20% veći nego u korijenu biljaka gajanih u pozolani. Ukupan sadržaj azota u biljnom

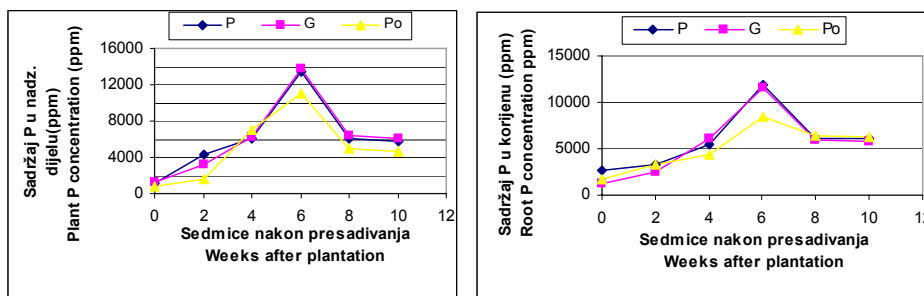
materijalu dinje je pokazivao dominantnost pozolane kao substrata gdje je ustanovljen značajno 16% veći sadržaj azota u odnosu na perlit i 17% veći sadržaj azota u odnosu na gravel.

Tab. 3. Usvajanje azota od strane biljnih organa dinje (mg/biljka) Uticaj vrste substrata na sadržaj azota u biljci dinje

Substrat (<i>Substrate</i>)	Perlit	Gravel	Pozolana
Nadzemni dio biljke (<i>Vegetative part</i>)	1591 B	1660 B	1956 A
Korjen dinje (<i>Radical part</i>)	116 A	30 B	25 C
Ukupno (<i>Total</i>)	1707 B	1690 B	1981 A

A, B – statistički značajna razlika na nivou vjerovatnoće 0.01

Sadržaj fosfora u nadzemnom dijelu i korijenu dinje tokom vegetacionog perioda je predstavljen na grafikonu 2.



Graf. 2. Kretanje fosfora u nadzemnom dijelu i korijenu dinje gajene u tri substrata
Evolution of P content in plant and root of melon grown in three substrates

Najveći sadržaj fosfora u nadzemnom dijelu i korijenu biljaka dinje je postignut šeste sedmice nakon presađivanja (grafikon 2). Tokom čitavog vegetacionog perioda dinje sadržaj fosfora pokazuje isti trend kako u nadzemnom dijelu tako i u korijenu dinje u sva tri ispitivana substrata. Maksimalna koncentracija P u nadzemnom dijelu dinje je iznosila 1,3% u perlitu, 1,4% u gravelu i 1,1% u pozolani dok je u korijenu biljaka dinje maksimalni sadržaj fosfora u perlitu bio 1,2%, u gravelu 1,1% i u pozolani 0,8%.

Najveći sadržaj P u nadzemnom dijelu biljaka dinje između tri substrata je ostvaren u pozolani (741 mg/biljka) pokazujući 25% značajno veći sadržaj u odnosu na perlit (594 mg/biljka) i 12% značajno veći sadržaj u odnosu na gravel (663 mg/biljka), dok je sadržaj P u gravelu bio 11% veći u odnosu na perlit (tab. 4.). Najveći sadržaj P u korijenu biljaka dinje je ostvaren u perlitu (55 mg/biljka) i pozolani (50 mg/biljka) pokazujući značajno 139% i 119% veći sadržaj fosfora u odnosu na gravel (23 mg/biljka) respektivno.

Analiza ukupnog sadržaja P u biljkama dinje pokazuje da je najveći sadržaj između 3 substrata ostvaren u substratu pozolana (791 mg/biljka) dok između perlita (649 mg/biljka) i gravela (685 mg/biljka) nema statistički značajne razlike. Ukupan sadržaj P u

biljkama dinje gajenim u pozolani je značajno 22% veći u odnosu na perlit i 15% veći u odnosu na gravel.

Sadržaj K u nadzemnom dijelu i korijenu dinje tokom vegetacionog perioda je predstavljen na grafikonu 3.

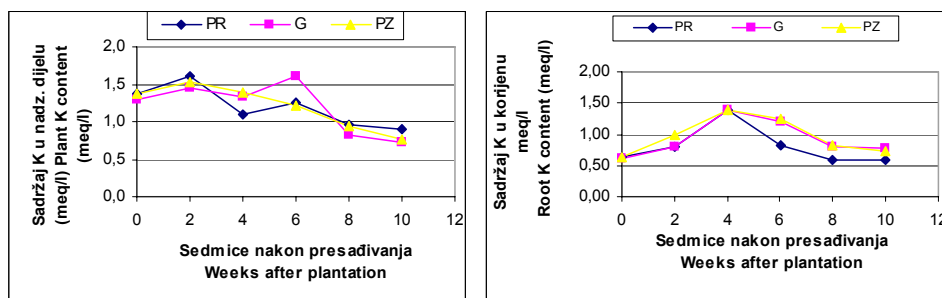
Tab. 4. Usvajanje fosfora od strane biljnih organa dinje (mg/biljka)

Phosphorus exportation (mg/plant)

Substrat (<i>Substrate</i>)	Perlit	Gravel	Pozolana
Nadzemni dio biljke (<i>Vegetative part</i>)	594 C	663 B	741 A
Korjen dinje (<i>Radical part</i>)	55 a	23 b	50 a
Ukupno (<i>Total</i>)	649 B	685 B	791 A

A, B – statistički značajna razlika na nivou vjerovatnoće 0.01

a, b – statistički značajna razlika na nivou vjerovatnoće 0.05



Graf. 3. Kretanje kalijuma u nadzemnom i korijenskom dijelu biljaka
Evolution of K in vegetative and radical part

Sadržaj K u nadzemnom dijelu biljaka dinje pokazuje najveću vrijednost na početku vegetacionog perioda dostižući svoj maksimum u perlitu i pozolani u drugoj sedmici nakon presađivanja dok je maksimum u gravelu postignut šeste sedmice nakon presađivanja (graf. 4.).

Maksimalni sadržaj K u korijenu biljaka dinje je postignut u četvrtoj sedmici nakon presađivanja u sva tri ispitivana substrata. Sadržaj K u nadzemnom dijelu biljaka dinje, korijenu i ukupni sadržaj je prikazan u tabeli 5.

Najveća vrijednost K u nadzemnom dijelu biljaka dinje i korijenu je ostvarena u pozolani što je statistički značajno 35% više u odnosu na perlit i 55% više u odnosu na gravel dok je sadržaj K u perlitu bio 15% viši u odnosu na gravel.

U korijenu dinje sadržaj K je bio najveći u pozolani što je 18% više u odnosu na perlit i 100% više u odnosu na gravel dok je u perlitu 69% više nego u gravelu.

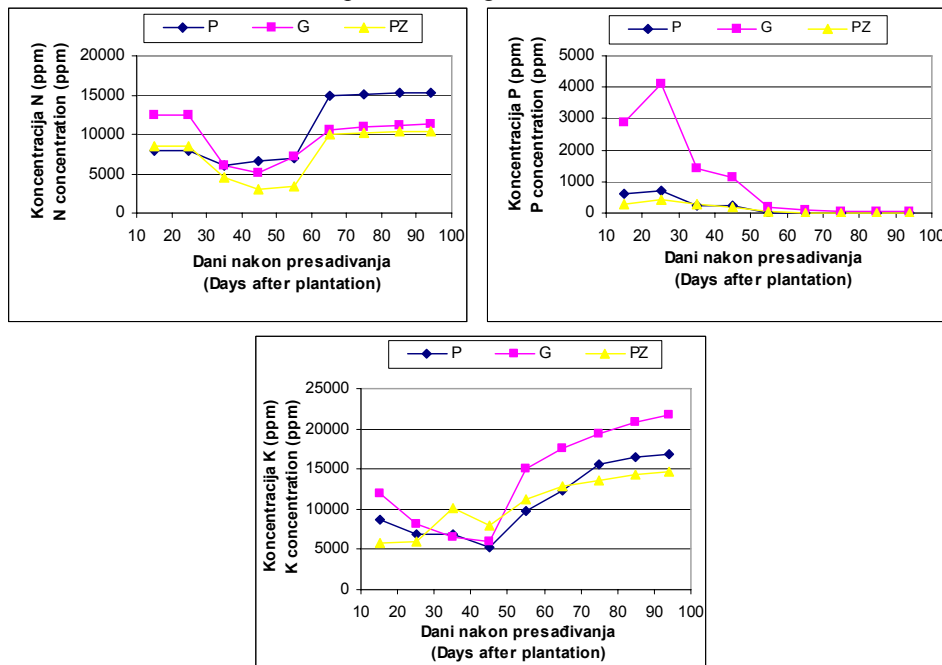
Najveći sadržaj K je bio ostvaren u biljkama gajenim u pozolani što je značajno 34% više u odnosu na perlit i 57% više u odnosu na gravel dok je sadržaj K u perlitu 17% viši nego u gravelu.

Tab. 5. Usvajanje kalijuma (mg/biljka)
Potassium exportation (mg/plant)

Substrat (<i>Substrate</i>)	Perlit	Gravel	Pozolana
Nadzemni dio biljke (<i>Vegetative part</i>)	1808	1573	2422
Korjen dinje (<i>Radical part</i>)	102	60	114
Ukupno (<i>Total</i>)	1910 B	1633 C	2536 A

A, B – statistički značajna razlika na nivou vjerovatnoće 0.01

Svakih 10 dana je analiziran sadržaj NPK hraniva u dreniranom rastvoru hraniva. Rezultati tih analiza su prikazani na grafikonu 4.



Graf. 4. Sadržaj NPK hraniva u dreniranom rastvoru tokom vegetativnog ciklusa
Drainage water nutrient content during growing cycle

Najveći sadržaj N u dreniranom rastvoru je ostvaren u gravelu, 20 dana nakon presađivanja dinje na stalno mjesto. Najveći sadržaj N u dreniranom rastvoru je bio u substratu gravelu tokom čitavog vegetacionog ciklusa dinje. Sadržaj P u dreniranom rastvoru je imao isti trend kretanja u sva tri ispitivana substrata i pokazivao je konstantne vrijednosti tokom svih berbi. Sadržaj K u dreniranom rastvoru je bio najviši u gravelu tokom čitavog vegetacionog ciklusa dinje.

Sadržaj NPK hraniva u dreniranom rastvoru pokazuje apsorpciju hraniva kao i njihovo kretanje tokom vegetacionog perioda u sva tri istraživana substrata. U sva tri istraživana substrata je zabilježen sličan trend kretanja NPK hraniva tokom vegetacionog perioda dinje, s tim da je sadržaj hraniva bio uvijek veći u gravelu zahvaljujući njegovoj većoj poroznosti i propustljivosti.

Nutritivni balans je proračunat formulom:

$$\text{Nutritivni balans} = \text{Ulaz (đubriva)} - \text{Izlaz (đubriva)}$$

Balans hraniva kao i efikasnost primjene NPK hraniva u hidroponskom uzgoju je dat u tabeli 6. i tabeli 4.

Tab. 6. Balans hraniva u hidroponskoj proizvodnji
Nutrient balance in hydroponics

Hranivo <i>Nutrient</i>	Ukupno drenirano <i>Total drained (g)</i>	Aplicirana količina <i>Amount applied (g)</i>	Ukupno apsorbavano <i>Total absorbed (g)</i>
N	1765,0	10168,0	8403,4
P	91,3	8215,0	8123,7
K	2254,4	22537,0	20282,6

Tab. 7. Efikasnost primjene hraniva
Nutrient efficiency

Hranivo <i>Nutrient</i>	Efikasnost hraniva <i>Nutrient efficiency (%)</i>	Gubici <i>Losses (%)</i>
N	82,6	17,4
P	98,9	1,1
K	90,0	10,0

U hidroponskom uzgoju dinje gubitak hraniva je sveden na minimum upravo zbog mogućnosti precizne kontrole i manipulacije sa đubrivima što nije moguće u proizvodnji na tradicionalni način. Najveći gubitak hraniva je bio u pogledu azota i iznosio je 17,4%. S obzirom da se koristio otvoreni hidroponski sistem isprana hraniva nisu mogla da izazovu jako zagađenje okolnog zemljišta.

Zaključak

Najveća potrošnja hraniva je zabilježena 4-6 sedmica nakon presađivanja, nekoliko sedmica prije postizanja maksimalne akumulacije suve materije. U hidroponskom uzgoju dinje gubitak hraniva sveden je na minimum upravo zbog mogućnosti precizne kontrole i manipulacije sa đubrivima što nije moguće u proizvodnji na tradicionalni način. Od korišćenih makro hraniva najveći gubitak je zabilježen u azotu i iznosio je 17,4%. Najveća efikasnost je postignuta u primjeni fosfornih đubriva i iznosila je 98,8%.

Istraživanja pokazuju i sugerišu kontinuirano navodnjavanje sa azotnim hranivima tokom vegetativnog ciklusa što ima za cilj povećanja prinosa za razliku od dodavanja različitih normi azota tokom proizvodnog ciklusa.

Literatura

1. *Bailey, D. and T. Bilderback. 1998.* Alkalinity control for irrigation water used in nurseries and greenhouses. NC State University Hort. Info. Lflt. #558. (available at w2.ncsu.edu/floriculture/)
2. *Dellacecca, V. 1990.* Concimazione razionale. In: Controllo degli impatti ambientali nell'impiego dei mezzi chimici in agricoltura.
3. *Douglas, J.S. 1990.* Advanced Guide to Hydroponics, Penguin, London, 368p.
4. *FAO, 1990.* Soilless culture for horticultural crop production Bulletin N°90, 188p. Rome.
5. *Hinrichsen, D. 1998.* Feeding a future world. *People and the Planet* 7 (1): 6-9
6. *IFA 1992.* *World Fertilizer Use Manual*, page 278/632
7. *Jensen, M.H. and A.J. Malter. 1995.* Protected agriculture: a global review. World Bank Technical Paper No. 253. The World Bank, Washington, D.C. 156 p
8. *Postel, S. 1997.* *Last Oasis: Facing Water Scarcity*. New York: W.W. Norton and Co
9. *Scaife, A. and B. Bar-Yosef. 1995.* Nutrient and fertilizer management in field grown vegetables. IPI Bulletin No. 13. International Potash Institute, Basel, Switzerland
10. *Van Assche, C. and M. Vangheel, 1989.* Special phytopathological problems in soilless cultures and substrate cultures. *Acta Hort.* 361, 355-360.

Efficiency of NPK Nutrients Application in Hydroponics Production of Melon (*Cucumis melo L.*) Under Saline Irrigation Practice

Sretenka Srdić¹, Marie Tereze Abi-Saab², Atef Hamdy²

¹*Poljoprivredni fakultet, Banja Luka, RS, B&H*

²*Istituto Agronomico Mediterraneo di Bari (IAMB), Valenzano (BA), Italia*

Experiment was carried out in greenhouse of Mediterranean Agronomic Institute in Bari with the aim of evaluation NPK nutrient efficiency in melon grown in three inert substrates (perlite, gravel and pozzolana) and irrigated with saline water of 4 dS/m. The highest nutrients consumption is recorded 4-6 weeks after transplantation, few weeks before reaching maximal dry matter accumulation. Among the nutrients, nitrogen was lost in the highest percentage (17.4%). The nutrients losses were very low due to a good management and control of fertilizers application what is not a case with traditional cultivation technique. The highest NPK nutrients application efficiency is obtained in phosphorus and it was 98.8%.

As we had an open system, obtained losses did not cause high pollution of the soil.

Key words: nutrients, nitrogen, saline water, substrate

Osnovni eksterijerni parametri žutog srpskog goniča

Milivoje Urošević, Darko Drobnjak, Branislav Živković¹,
Dragutin Matarugić²

¹Međunarodni kinološki sudija, član Komisije za goniče pri FCI

² Poljoprivredni fakultet, Banjaluka

Rezime

Uža i šira teritorija Balkana predstavlja pravi izvor goniča. To je centar odakle su krenuli preci mnogih, danas zvanično priznatih rasa goniča u mnogim zemljama. Opšte je poznato da je najiscrpniji prikaz goniča na Balkanu dao Franz Laska (1905), austrijski oficir koji je službovao u Bosni. Pored svojih zvaničnih obaveza, ovaj zaljubljenik u lov i pse, uradio je i veoma detaljnu analizu goniča.

Ključne reči: gonič, žut, eksterijer, parametar

Uvod

Po današnjoj raspodeli goniča Srbija je domovima srpskom goniču i srpskom trobojnom goniču. Tako kazuju zvanični papiri, a u praksi na tlu Srbije ima još rasa goniča koji nisu uspeli da ugledaju zvanično svetlo. Nadamo se da će, između ostalog, i ovaj rad potpomoći da se nova rasa srpskih goniča standardizuje i zvanično međunarodno prizna. Reč je o žutom srpskom goniču.

Odmah treba istaći da nije reč o nečem novom, o novoj rasi otkrivenoj sada, ne, reč je o rasi koja je upisivana u rodovnu knjigu nekadašnjeg Jugoslovenskog kinološkog saveza još 1954. i 1955. godine. Ti dokumenti su sačuvani i predstavljaju dragocenu potvrdu postojanja ove rase.

Pregled literature

Podataka o žutom srpskom goniču, u nama dostupnoj literaturi, nema. Zbog lakšeg sagledavanja i mogućnosti poređenja građe žutog srpskog goniča sa najbližim srodnicima na teritoriji Srbije dajemo nekoliko literaturnih podataka o srpskom goniču i srpskom trobojnom goniču,

Pavlović i Antić (1954) objavili su prvu studiju o srpskom goniču, koji se tada nazivao balkanski gonič. Uzeto je 16 eksterijernih mera od 21 ženke i 40 mužjaka. Prosečna visina grebena ženki bila je 47,29 cm. Dužina trupa bila je 52,72 cm. Ženke su imale dužinu glave od 19,72 cm. Kod mužjak je prosečna visina grebena bila 50,16 cm, dužina trupa 56,18 cm, a dužina glave 20,98 cm.

Eksterijer naših goniča proučavali su Urošević i sar. (1988). Tim istraživanjem utvrđeno je da prosečna visina mužjaka srpskog, tada balkanskog, goniča iznosi 50,70 cm, da im je dužina trupa 56,20 cm, a dužina glave 22,90 cm. Kod ženki visina grebena bila je 47,90 cm, dužina trupa 52,80 cm i dužina glave 21,60 cm. Ove vrednosti su rezultat merenja 289 srpskih goniča, i to 154 mužjaka i 135 ženke.

Kod srpskog trobojnog goniča prosečna visina grebena mužjaka bila je 51,10 cm, dužina tela 56,20 cm, a dužina glave 22,50 cm. Kod ženki goniča ove rase prosečna visina grebena bila je 48,60 cm, dužina trupa 53,70 cm a dužina glave 21,50 cm.

Materijal i metod rada

Eksterijerne mere žutog srpskog goniča uzete su od 23 psa i to 13 mužjaka i 10 ženki. Na svakom psu izmerena su 22 eksterijerna parametra, a za ovu priliku dat je prikaz samo osnovnih parametara pošto se istraživanja nastavljaju da bi se sagledao veći deo populacije. Prikazana je visina grebena, dužina tela, dužina glave i dužina njuške.

Rezultati istraživanja

Dobijeni rezultati za navedene parametre prikazani su odvojeno za mužjake, ženke i zbirno za oba pola.

Tab. 1. Osnovni parametri građe tela mužjaka (cm)
The main body parameters of the male dogs (cm)

Parametar <i>Parameter</i>	Minimum <i>Minimum</i>	Maksimum <i>Maximum</i>	Srednja vrednost <i>Mean value</i>
Visina grebena <i>Height</i>	44,50	51,00	47,12
Dužina tela <i>Body lenght</i>	55,00	62,00	57,85
Dužina glave <i>Head lenght</i>	22,00	25,00	23,19
Dužina njuške <i>Muzzle lenght</i>	10,00	12,00	11,04

Na osnovu prikazanih rezultata vidi se da je oblik tela, žutog srpskog goniča, pravougaoni, a to je u saglaskosti sa osnovnim principima oblika tela goniča. Dužina tela, prosečno, veća je od visine grebena za 22,77%.

Dužina glave poredi se sa visinom grebena. U posmatranoj populaciji dužina glave mužjaka, u proseku, iznosila je 49,21% visine grebena. Na glavi je bitan odnos dužine njuške i dužine lobanje. U posmatranom slučaju prosečna dužina njuške iznosi 47,61 % od ukupne dužine glave, što znači da je njuška kraća od lobanje.

Tab. 2. Osnovni parametri građe tela ženki (cm)
The main body parameters of the female dogs (cm)

Parametar <i>Parameter</i>	Minimum <i>Minimum</i>	Maksimum <i>Maximum</i>	Srednja vrednost <i>Mean value</i>
Visina grebena <i>Height</i>	43,00	49,00	45,45
Dužina tela <i>Body lenght</i>	49,00	57,50	53,25
Dužina glave <i>Head lenght</i>	20,00	23,50	21,80
Dužina njuške <i>Muzzle lenght</i>	8,00	11,00	9,90

Kao kod mužjaka i kod ženki je utvrđeno da je dužina tela veća od visine grebena. Telo prevazilazi visinu grebena za 17,16%, a to je za 5,61% manje nego kod mužjaka. Dužina glave je 47,96% visine grebena .Dužina njuške ženki čini 45,41% dužine glave.

Da bi se stekao potpuniji utisak o građi žutog srpskog goniča, na osnovu prikazanih parametara dat je prikaz parametara u ukupnoj populaciji.

Tab.3. Osnovni parametri građe tela žutog srpskog goniča
The main body parameters of yellow serbian pursuer (cm)

Parametar <i>Parameter</i>	Minimum <i>Minimum</i>	Maksimum <i>Maximum</i>	Srednja vrednost <i>Mean value</i>
Visina grebena <i>Height</i>	43,00	51,00	46,39
Dužina tela <i>Body lenght</i>	49,00	62,50	55,85
Dužina glave <i>Head lenght</i>	20,00	25,00	22,59
Dužina njuške <i>Muzzle lenght</i>	8,00	12,00	10,54

Dužina tela veća je od visine grebena za 20,39%. Ukupno posmatrano glava žutog srpskog goniča čini 48,69% visine grebena. Njuška čini 46,66% dužine glave.

Zaključak

Na osnovu dobijenih rezultata jasno je da se žuti srpski gonič, po osnovnim eksterijernim karakteristikama u potpunosti odgovara osnovnim karakteristikama građe goniča. Dužina tela je veća od visine grebena.

Istraživanja se nastavljaju kako bi se obuhvatio veći deo populacije ovih pasa na teritoriji Srbije. Na osnovu rezultata koji će biti dobijeni uradiće se predlog standarda.

Literatura

1. *Laska F.* (1905): Weidwerk in Bosnien und der Hercegovina. Klagenfurt
2. *Pavlović S., Antić S.* (1954): Balkanski gonič. Veterinarski Arhiv, XXIV, sv.1/2, pp 29-37, Zagreb
3. *Urošević M., Latinović D., Špoljarić B.* (1988): Komparativna ispitivanja osnovnih karakteristika telesne razvijenosti balkanskog, jugoslovenskog trobojnog jugoslovenskog planinskog gonica. Prvo Jugoslovensko savetovanje o domacim rasama pasa goniča. Valjevo

Main Body Parameters of Yellow Serbian Pursuer

Milivoje Urosevic, Darko Drobnjak,
Branislav Zivkovic¹, Dragutin.Matarugic²

¹*Taurunum, Timisoara, Romania*

²*Faculty of Agriculture, Banja Luka*

Summary

Balkan territories represents a real source of the pursuer. It is the center where the ancestors of many left, now officially recognized breeds pursuer in many countries. It is generally known that the most thorough view pursuer in the Balkans gave Franz Laska (1905), the Austrian officer who served in Bosnia. In addition to their official duties, the lover of hunting and dogs, he did a very detailed analysis of the pursuer.

Ključne reči: pursuer, yellow, parameters, eksterior.

Osnovne osobine dlake karpatskog pastirskog psa

Milivoje Urošević¹, Dragutin Matarugić², Đorđe Savić²

¹ *Međunarodni kinološki sudija, član Komisije za goniče pri FCI
Taurunum, Temišvar*

² *Poljoprivredni fakultet, Banja Luka*

Rezime

Pastirski psi na teritoriji Balkana ne odlikuju se preterano dugom dlakom, ali i pored toga veoma dobro podnose visoke temperaturne razlike između hladne zime i žarkog leta. Prilagodljivost na ekstremne razlike u temperaturama moguća je zahvaljujući specifičnoj građi dlačnog vlakna i vlakna poddlake. Karpatski pastirski pas ima pokrovnu dlaku čija se prosečna dužina kretala od 4,74 cm na sapima do 5,00 cm na plečkama. Prosečna dužina vlakana poddlake kretala se od 1,64 cm na slabinama do 2,31 cm na sapima.

Ključne reči: dlaka, poddlaka, debljina, dužina.

Uvod

Karpatski pastirski pas pripada grupi rumunskih autohtonih pastirskih pasa. Nastao je u području Karpatskog gorja, po čemu je i dobio zvanično ime. Karpatski pastirski pas filogenetski pripada istoj grupi gdje su i kavkaski ovčar kao i jugoslovenski ovčarski pas šarplaninac. Međunarodna kinološka organizacija (FCI) priznala je karpatskog pastirskog psa kao samostalnu rasu 2005. godine i svrstala ga u drugu FCI grupu. Zvanični standard je registrovan pod brojem 350. od 13.7.2005.

Po svojim morfološkim karakteristikama karpatski pas pripada molosoidima i osnovni mu je zadatak zaštita stada od zveri i nezvanih gostiju na paši ili u toru. Kao i drugi pastirski psi, karpatski pastirski pas veoma dobro podnosi ekstremno niske ili ekstremno visoke temperature, kao i nagla temperaturna kolebanja, koja su česta pojava u oblasti Karpata.

U dostupnoj literaturi ima svega nekoliko radova koji su posvećeni problemu građe dlake pasa. Obojenost dlake šarplaninca na teritoriji Makedonije opisali su Drozdovski i Zorica Keramicis (1987), a učestalost pojedinih boja dlake šarplaninca

Urošević i sar. (1987). Debljinu dlačnog vlakna kod bergamskog ovčarskog psa proučavao je Mosconi (1982, cit. Cavalachini 1988). Građu dlake bosansko-hercegovačko-hrvatskog pastirskog psa tornjaka proučavali su Salkić i sar. (2002).

Cilj rada je da se uporedi građa dlake karpatskog pastirskog psa sa dlakom pasa sličnih rasa.

Materijal i metode rada

Uzorci su uzeti od ukupno 20 pasa oba pola (po 10 mužjaka i ženki). Psi su bili stari od 2 do 4 godine i poticali su iz regiona grada Bistrica, na obroncima Karpata, na severu Rumunije. Nadmorska visina na kojoj su boravili psi bila je oko 1000 metara. Uzorci su uzimani u jesen (period septembar-oktobar).

U zootehnici ne postoji propisana metodologija uzimanja uzoraka dlake psa, pa su uzorci uzimani po metodologiji uzimanja uzoraka runa ovaca. Sa svake jedinke uzeta su po tri uzorka dlake, sa leve strane tela, u istoj horizontalnoj liniji od plečke, slabina i sapi. Dlaka je odsecana makazama u jednom potezu. Merenje je obavljeno pomoću lanimetra Reichert Jung, standardnom metodologijom za utvrđivanje finoće runa ovaca (Hrasnica i sar. 1964).

Rezultati istraživanja i diskusija

Zvanični FCI standard propisuje da je dlaka karpatskog pastirskog psa kratka i ravna, sa dobro razvijenom poddlakom. Dužina pokrovne dlake nije precizno definisana. Navodi se da je dlaka po cijelom tijelu kratka i ravna, a na vratu, leđima, nogama i repu nešto duža, što predstavlja rasnu karakteristiku. Termička zaštita pasa u mnogome zavisi od kvaliteta poddlake.

Nakon uzimanja uzoraka prvo je utvrđivana debljina dlake, za svako uzorkovano mesto posebno, a zatim dužina vlakana. Pored pokrovne dlake po istom principu ispitana je i poddlaka.

Tab. 1. Debljina vlakana pokrovne dlake karpatskog pastirskog psa
The thickness of the hair fibers of the Carpathian pastoral dog

Mesto uzorkovanja <i>Place of sampling</i>	Mikrona <i>Micrometers</i>
Plečka <i>Shoulder</i>	64,19
Slabine <i>Loin</i>	56,86
Sapi <i>Croup</i>	62,57
Prosečno <i>Average</i>	61,21
Interval varijacije <i>Interval of variation</i>	58,86-64,19

Debljina vlakana pokrovne dlake prikazana je u Tabeli 1. Iz podataka Tabele 1. i 2 jasno se uočava da su vlakna pokrovne dlake približno dvostruko deblja od vlakana puha (poddlake), što je za očekivati s obzirom na rasu pasai klimatske uslove u kojima žive.

Osim debljine vlakana dlake termička zaštita zavisi od dužine dlake. Zvanični FCI, standard propisuje da karpatski pastirski pas ima kratku dlaku. U kinološkoj terminologiji to podrazumeva da dlaka nije duža od 5-6 cm.

Debljina vlakna poddlake prikazana je u Tabeli 2.

Tab. 2. Debljina vlakna poddlake karpatskog pastirskog psa
Thickness of the undercoat fibers of Carpathian pastoral dog

Mesto uzorkovanja <i>Place of sampling</i>	Mikrona <i>Micrometers</i>
Plečka <i>Shoulder</i>	27,26
Slabine <i>Loin</i>	25,67
Sapi <i>Croup</i>	26,06
Prosečno <i>Average</i>	26,33
Interval varijacije <i>Interval of variation</i>	25,67-27,26

Dužine pokrovne dlake i poddlake prikazane su u Tabelama 3. i 4.

Tab. 3. Dužina vlakna pokrovne dlake karpatskog pastirskog psa
Lenght of the hair fibers of Carpathian pastoral dog

Mesto uzorkovanja <i>Place of sampling</i>	Centimetara <i>Centimeters</i>
Plečka <i>Shoulder</i>	5,00
Slabine <i>Loin</i>	5,12
Sapi <i>Croup</i>	4,74
Prosečno <i>Average</i>	4,95
Interval varijacije <i>Interval of variation</i>	4,74-5,12

Iz podataka Tabele 3. i 4. može se videti da su vlakna pokrovne dlake dvostruko duža od vlakana poddlake što omogućava da je dlačni pokrivač dobro "zatvoren". Takav tip dlačnog pokrivača je najbolje prilagođen klimatskim uslovima u kojima borave ovi psi.

Rezultati dobijeni istraživanjem u saglasnosti su sa rezultatima parametara kvaliteta dlake tornjaka koje navode Salkić i sar. (2002). To se može protumačiti time što su ispitivani tornjaci živeli na približno istoj nadmorskoj visini i sličnim klimatskim uslovima.

Tab.4. Dužina vlakna poddlake karpatskog pastirskog psa
Lenght of the undercoat fibers of Carpathian pastoral dog

Mesto uzorkovanja <i>Place of sampling</i>	Centimetara <i>Centimeters</i>
Plećka <i>Shoulder</i>	2,27
Slabine <i>Loin</i>	1,64
Sapi <i>Croup</i>	2,31
Prosečno <i>Average</i>	2,07
Interval varijacije <i>Interval of variation</i>	1,64-2,31

Rezultati istraživanja se razlikuju od onih koje saopštavaju italijanski autori (Mosconi 1982, citat po Cavalchini-ju, 1988). Oni su ispitivali kvalitet dlake bergamskog ovčarskog psa (bergamasco). U poređenju sa bergamskim ovčarom karpatski pastirski pas (karpatin) ima dvostruko deblju dlaku. To se može tumačiti time što je bergamski ovčarski pas rasa čiji je radni areal na znatno nižim nadmorskim visinama, gde se temperatura vazduha ne spušta tako nisko ispod nultog podeoka kao što je to slučaj na Karpatima. Isto tako, pastirski psi, čiji je primarni zadatak zaštita stada od zveri, uopšteno gledano imaju dužu i deblju dlaku u odnosu na ovčarske pse, čiji je primarni zadatak rad sa stadom.

Zaključak

Rezultati dobijeni istraživanjem ukazuju da se ovakva ispitivanja moraju nastaviti da bi se utvrdilo kako nadmorska visina utiče na debljinu i dužinu vlakana pokrovne i poddlake. Dobijeni rezultati bi bili od izuzetnog značaja za preciznije definisanje opisa dlačnog pokrivača u zvaničnim standardima pastirskih pasa uopšte, a posebno naših autohtonih rasa.

Literatura

1. Cavalchini, G.L. (1988): Il pastore Bergamasco. Giovanni De Vecchi Editore, Milano.
2. Drozdovski, I., Keramicis Zorica (1987): Osnovna obeležja eksterijernih mera jugoslovenskog ovčarskog psa - šarplaninca na području SR Makedonije. Savetovanje o šarplanincu. Kinološki sojuz na SR Makedonija, Popova Šapka
3. FCI (2005): Rumunski pastirski pas - karpatin. Zvanični standard.
4. Hrasnica, F. i sar. (1964): Specijalno stočarstvo, II izdanje. Zavod za izdavanje udžbenika SR Srbije, Beograd

5. Salkić, A., Šakić, V., Urošević, M., Stojić, P.(2002): Prilog poznavanju finoće dlake tornjaka. Kinološki klub "Tornjak", Travnik, (www.bhtornjak.com)
6. Urošević, M. i sar. (1987): Učestalost pojavljivanja pojedinih boja dlake šarplaninca. Savetovanje o šarplanincu, Kinološki savez na SR Makedonija, Popova Šapka

Basic Characteristics of Hair Fiber in Carpathian Shepherd Dog

Milivoje Urosevic¹, Dragutin Matarugic², Djordje Savic²

¹*Taurunum, Timisoara, Romania*

²*Faculty of Agriculture, Banja Luka*

Summary

Shepherd dogs in the territory of the Balkan do not have excessively long hair, but nevertheless well-made high temperature differences between cold winters and hot summer. Adaptability to the extreme differences in temperatures is possible thanks to the specific material of coat and undercoat fiber. Carpathian shepherd dog has covering coat whose average length vary from 4.74 cm at the tight to 5.00 cm at the shoulder. The length of undercoat fiber vary from 1.64 cm at loin to 2.31 cm on the tight.

Key words: coat hair, undercoat hair, thickness, length.

Упутство ауторима

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

Категоризација радова

"Агрознање" објављује рецензиране радове сврстане у следеће 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.