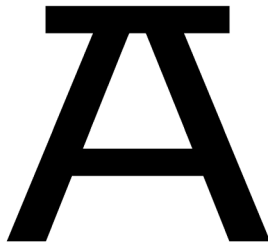


AGROZNAWE

Agro – knowledge Journal

University of Banjaluka



Faculty of Agriculture

Agroznanje, vol. 8., br. 1. 2007.

ИЗДАВАЧ - PUBLISHER



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

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

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

ГЛАВНИ И ОДГОВОРНИ УРЕДНИК
MANAGING EDITOR

Проф. др Јован Тодоровић
Prof. Dr. Jovan Todorovic

РЕДАКЦИОНИ ОДБОР
EDITORIAL BOARD

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

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

Проф. др Никола Мићић
Prof. Dr. Nikola Micic

Проф. др Драган Микавица
Prof. Dr. Dragan Mikavica

Проф. др Гордана Ђурић
Prof. Dr. Gordana Djuric

Проф. др Ђорђе Гатарич
Prof. Dr. Djordje Gataric

Проф. др Драгутин Мијатовић
Prof. Dr. Dragutin Mijatovic

Проф. др Драгутин Матаругић
Prof. Dr. Dragutin Matarugic

Проф. др Миле Дардић
Prof. Dr. Mile Dardic

Проф. др Илија Комљеновић
Prof. Dr. Ilija Komljenovic

Проф. др Гордана Илић
Prof. Dr. Gordana Ilic

Проф. др Стево Мирјанић
Prof. Dr. Stevo Mirjanic

Проф. др Мирослав Богдановић
Prof. Dr. Miroslav Bogdanovic

Проф. др Јово Стојчић
Prof. Dr. Jovo Stojcic

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

Проф. др Мића Младеновић
Prof. Dr. Mica Mladenovic

Проф. др Васо Бојанић
Prof. Dr. Vaso Bojanic

Проф. др Михајло Марковић
Prof. Dr. Mihajlo Markovic

УРЕДНИК
EDITOR

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

ТЕХНИЧКО УРЕЂЕЊЕ И ШТАМПА
TECHNICAL EDITING AND PRINTING



GRAFOMARK, LAKTAŠI

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

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

САДРЖАЈ / CONTENTS

Ana Selamovska, Boris Risteovski, Katerina Nikolić Influence of Plant Age and Cultivate Way on Strawberry Vegetative Growth	5
Утицај старости биљке и начин гајења јагода на њиховом вегетативном прирасту	
Sasa Barac, D. Djokic, Milan Biberdzic Influence of Drum-Under Drum Space and Drum Revolution Losses on Harvest Device	11
Утицај размака подбубањ-бубањ и броја обртаја на губитке у току жетве	
Milka Brdar, Marija Kraljević-Balalić, Borislav Kobiljski Grain Filling Parameters and Yield in Wheat Genotypes with Different Anthesis Date	19
Параметри наливања зрна и принос генотипова пшенице различитог времена стасавања	
Danijela Kondić, Jovan Todorović, Ilija Komljenović Productive characteristics of soybean in agro ecological conditions of Lijevece polje	25
Продуктивне особине соје у агроколошким условима Лијевче поља	
Nebojša Gudžić, Miroljub Aksić, Nebojša Deletić, Zoran Jovanović, Slaviša Gudžić The effect of magnesium fertilization on calcium content of vine leaves	33
Ефекат ђубрења магнезијумом на садржај калцијума у листу винове лозе	
Zoran Jerković, Marina Putnik-Delić, Željana Mićanović Phenotypic and Development Properties of Wheat Genotypes and Parasites Resistance	39
Развојне и фенотипске карактеристике генотипова пшенице и отпорност према паразитима	
Knežević, Jasmina Effect Mineral Sustenance Nitrogen on Productive Principle the Class Grimly Brewer's Groan	45
Ефекат минералне исхране азотом на продуктивне елементе класа јарог пивског јечма	

Tatjana Pandurević, Nenad Đorđević, Aleksandra Govedarica-Lučić, Sreten Mitrović, Miroslav Lalović, Vesna Milić, Vladan Đermanović Possibility of Using Products of Vegetable in Animal Nutrition	51
Могућност коришћења споредних производа повтарства у исхрани животиња	
Dragojlo Selaković, Zdravko Hojka, Milomir Filipović, Dragiša.Lopandić Effect of Different Row Number of Parental Components on Yield and Content of Seeds Per Fractions	61
Утицај различитог броја редова родитељских компонената на принос и количину семена кукуруза по фракцијама	
Nikola Đukić, Aleksandar Sedlar, Rajko Bugarin, Borislav Raičić, Zoran Maličević Inspection of Sprayers-Need and Obligation	69
Тестирање прскалица - потреба и обавеза	
Упутство ауторима	79

Influence of Plant Age and Cultivate Way on Strawberry Vegetative Growth

Ana Selamovska ¹, Boris Ristevski ², Katerina Nikolic ³

¹*Institute of Agriculture, Skopje, Macedonia*

²*Faculty of Agricultural Sciences and Food, Skopje, Macedonia*

³*University of Prishtina, Faculty of Agriculture - Zubin Potok, Serbia*

Summary

The researches were done in strawberry orchard, during 2001-2004. The aim of investigations was phenophasis of forming strani-ni izrastoci (oneyears growths) and vegetative growth on strawberry varieties: senga sengana and pocahontas depend of plant age and cultivate way.

Strawberry varieties in region of Skopje oneyears growths formed in may. In august they finished yours development when they rooted. The number of new formed oneyears growths depend of variety, plant age and cultivate way. Plants on mather orchard without folio formed biggest number of oneyears growths than plants on yield orchard. Plants on mather orchard on folio formed biggest number of stolons and runner plants than plants on yield orchard. There is negative corellation between number of oneyears growths per plant and number of stolons and runner plant.

The plant vegetative growth depends of age plant. Oneyear growths the biggest vegetative growth have in first year. Pocahontas variety formed more stolons and runner plant on oneyear growths than senga sengana.

Key words: strawberry, oneyears growths, vegetative growth.

Influence of Drum-Under Drum Space and Drum Revolution Losses on Harvest Device

Sasa Barac, D. Djokic, Milan Biberdzic¹

¹*Faculty of Agriculture , Pristina – Lesak*
¹*IPM LIFAM S. Pazova*

Summary

Introduction of high productive combines in harvest technology process, is represented by point of quality loss of harvested grains. In the paper are comparatively showed data of investigations of two wheat combines types. The effects and losses of wheat grains have been underlined, in dependence on adjusted parameters. The achieved results have been analyzed and expertise has been done.

Key words: combine, harvest, losses, drum, underdrum.

Grain Filling Parameters and Yield in Wheat Genotypes with Different Anthesis Date

Milka Brdar¹, Marija Kraljevic-Balalic², Borislav Kobiljski

¹*Institute of Field and Vegetable Crops, Novi Sad*

²*Faculty of Agriculture, Novi Sad*

Summary

The study is undertaken in order to investigate variability and relationships among grain filling parameters (duration and rate), yield components (grain weight, number of grains/spike and number of spikes/m²) in five groups of wheat (*Triticum aestivum* L.) genotypes with different anthesis date. All analysed traits differed significantly among groups. Yield was positively correlated with all yield components and with grain filling rate. Grain weight was in positive correlation with rate and in negative correlation with duration of grain filling. Number of grains/spike and duration of grain filling were positively correlated. Anthesis date was in positive correlation with grain filling rate and in negative correlation with grain filling duration and grain weight. The highest yield achieved NS cultivars, as a result of medium earliness, high grain filling rate and optimal duration of grain filling.

Key words: wheat, grain filling, yield

Productive Characteristics of Soybean in Agro Ecological Conditions of Lijevece polje

Danijela Kondic, Jovan Todorovic, Ilija Komljenovic¹

¹*Faculty of Agriculture, Banja Luka*

Summary

Research on influence of agro ecological conditions on yield and harvest index of 12 cultivars of soybean (*Glycine max* L.) from different maturity groups (00, 0, I, II) were tested in location of Romanovci, Gradiška during the 2004 and 2005. Cultivars were created in the Institute of Field crops and Vegetable crops, Novi Sad.

On the basis of the results has been concluded that in both years of research precipitation quantity and temperature sum was in the level of demanded quantity that create conditions for high yield.

Cultivar and maturity group with highest yield was determined in this work, as well as cultivars with highest harvest index.

Cultivar Ana was achieved highest yield 4310,5 kg/ha in 2004 and 3465,8 kg/ha in 2005.

During both years of research the I maturity group shown highest yield (Novosađanka, Ravnica, Ana) in average 2970,5 kg/ha, so for agro ecological conditions of Lijevece polje these cultivars could be recommended.

The cultivars Ravnica and Proteinka had highest harvest index 0,51, while Novosađanka had the lowest harvest index of 0,44.

Key words: soybean, cultivar, agroecological conditions, yield, harvest index.

The Effect of Magnesium Fertilization on Calcium Content of Vine Leaves

Nebojsa Gudzic, Miroljub Aksic, Nebojsa Deletic,
Zoran Jovanovic, Slavisa Gudzic¹

¹*Faculty of Agriculture Kosovska Mitrovica – Zubin Potok, Srbija*

Summary

This paper deals with the effect of foliar fertilization by magnesium-sulphate and application of the Agromag-2 fertilizer on calcium content in vine leaves, during the stages of flowering and grape color change (veraison). The trials were carried out in vineyards settled on two typical soils of the Aleksandrovac vine district, luvisol in Markovina (acid soil) and vertisol in Stubal (carbonated soil), in RCBD design with four replications. Levels of Agromag-2 application were 40, 80, and 120 kg MgO ha⁻¹, and magnesium was also applied as 1% solution of MgSO₄. During vine flowering, leaf calcium content of plants in both locations was low, and did not exceed 1.18%. The period between flowering and the start of ripening was characterized by calcium accumulation in leaves. In plants grown on luvisol calcium content during veraison was below optimal levels (less than 2.5%) for the all investigation period, and the difference between the treatments did not point out to any effect of the applied fertilizers. A significant effect was also not observed in trials on vertisol, although calcium content was in optimal levels, especially in the second investigation year.

Key words: calcium, magnesium, flowering, vine, veraison

Phenotypic and Development Properties of Wheat Genotypes and Parasites Resistance

Zoran Jerkovic, Marina Putnik-Delic, Zeljana Micanovic¹

¹*Institute of Field and Vegetable Crops, Novi Sad, Serbia*

Summary

Twelve winter wheat genotypes were tested in field trial near Rimski Sancevi during 2006. with aim to discover influence of variety type according to stem length, LAD, photosynthetic activity of spike, time of heading and maturing on parasites development. Early maturing and heading varieties with short stem as Prima as those characterised by quick senescence of lower leaves (Pobeda, Rapsodia) were more frequently attacked by facultative parasites. Type of the varieties as Pesma, Helena, Astra, Simonida, Sonata, Kantata ect., with coordinated, more simultaneous senescence of the upper leaves and spike in second decade of June (even in dry years) and resistance to leaf rust (maximally 30% of the leaf area) were recommended for growing in semi aride regions (500-700 mm of rain per year). There was indication according to variety Rapsodia results, that stronger development of *Pyrenophora tritici repentis* and *Septoria tritici* could affect the quick development of Scab.

Key words: wheat, resistance, parasites

Effect Mineral Sustenance Nitrogen on Productive Principle the Class Grimly Brewer's Groan

Jasmina Knezevic¹

University of Prishtina, Faculty of Agriculture Zubin Potok - SRB

Summary

Within lasting two years periods are disquisition weightz sorrowful socket nitrogen on productive principle the class at different assortment grimly brewer's is. Stationed is test on surrender in the region of Krusevca (village Globoder). In test are include further factorial: fertilising with sorrowful socket nitrogen N_0 , N_{60} , N_{80} , N_{100} . On version with socket nitrogen usable is still per 90 kg ha^{-1} P_2O_5 and K_2O and sort Kraguj, Dunavac, Slavko i Uroš.

Test is stationed in four rotation per split-plot way with random program treatment.

Dimensions fundamental particles plot the counts is $5,0\text{m}^2$.

Alm those study is that are consolidate role mineral sustenance nitrogen on productive principle the class at different assortment grimly brewers is subject to nitrogen rate.

All with a view to are contributed yield increase on superily skill nitrogen in process making.

Achieved aftermath disquis ition indicatively of being use nitrogen implementation positive degree effect on productive principle the class in everybody version and at everybody assortment. By using sorrowful socket nitrogen assess is superlative mass calibre per spike and number calibre in spike at version fertilising of $80 \text{ kg ha}^{-1}\text{N}$. Lenght of spike is achieved at superlative lean to nitrogen of 100 kg ha^{-1} . Different under a regimen tested assortment on employing mineral fertilisers result is theirs sort specificity.

Key words: brewer's barley, nitrogen, fertilising, variety, productive trait

Possibility of Using Products of Vegetable in Animal Nutrition

Tatjana Pandurevic¹, Nenad Djordjevic², Aleksandra Govedarica-Lucic¹,
Sreten Mitrovic², Miroslav Lalovic¹, Vesna Milic¹, Vladan Djermanovic²

¹*Faculty of Agriculture, East Sarajevo*

²*Faculty of Agriculture Zemun, Belgrade*

Summary

In aim was given summary style receiving several accessory products of vegetable, theirs nutrition and productiviti value, treatment of conversation of like possibility of using in animal nutrition.

In process of preliminary for marketplace, working for consume or for conversation, selection set up more different accessory products: green rest of pease, potato and skin of potato, leaves of cabbage, canliflower and beet, rubbish processing of pepper and tomato.

Quaality this rests may be important, and present good basis for animal nutrition in some areas.

Key words: vegetable, by-product, nutrition value, conservation.

Effect of Different Row Number of Parental Components on Yield and Content of Seeds Per Fractions

Dragojlo Selakovic, Zdravko Hojka, Momcilo Filipovic,
Dragisa Lopandic¹

¹*Mize Research Institute Zemun Polje, Beograd-Zemun, Serbia*

Summary

The effect of the row number and distribution of female component plants within the seed crop on the properties of hybrid seed of commercial maize combination ZPSC 677 was studied. Female/male component plants ratio amounted to 2:1 and 3:1, while the number of rows was at the ratio of 2:1, 3:1, 4:2 i 6:2. The field plot experiment was set under two different production conditions (with and without irrigation).

Obtained results point out that average values and variability of seed yield and seed fraction content on ears female component plants varied over the number and distribution of parental component rows under the equal conditions. The most favourable number and distribution of parental components rows was 2:1 in relation to the seed yield and seed fraction content.

Different seed crop growing conditions (irrigation and meteorological conditions) resulted in different yields, fraction contents and weight of hybrid maize seed in the ZPSC 677 commercial combination.

Key words: hybrid maize seed, parental component rows, seed yield, shape and size seed fractions, 1000 seed weight

Inspection of Sprayers-Need and Obligation

Nikola Djukic, Aleksandar Sedlar, Rajko Bugarin¹
Borislav Railic, Zoran Malicevic²

¹*Faculty of Agriculture Novi Sad*

²*Faculty of Agriculture Banja Luka*

Summary

Over twenty European countries have regular sprayers inspection as usual practice. In most of them it is obligation measure.

Department of Agricultural engineering of the faculty of Agriculture Novi Sad is going to start with sprayers inspection in Serbia during next year. Inspection will lead out according EN 13790.

Inspection positive effects will look out in production of healthsafety food, environment protection and reduce of production expenses as a results of verifying pesticide application.

Key words: inspection of sprayers, healthsafety food production, environment protection.

Утицај старости биљке и начин гајења јагода на њиховом вегетативном прирасту

Ана Селамовска¹, Борис Ристевски², Катерина Николић³

¹ *ЈНУ Земјоделски институт, Скопје, Македонија*

¹ *Факултет за земјоделски науки и храна, Скопје, Македонија*

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

Резиме

Предмет проучавања је утврђивање вегетативног прираста двеју сорти јагода: зенга зенгана и покахонтас, у зависности од старости биљке и начина гајења. Испитивања су вршена у периоду од 2001. до 2004. године, у скопском локалитету Долно Лисиче.

Број новоформираних страничних израштаја биљака зависи од сорте, старости биљке и начин гајења јагода.

Покахонтас формира већи број столона и живића на страничном израштају од зенга зенгане.

Највише страничних израштаја формирају биљке гајене у матичном засаду без фолија, а најмање биљке у производном засаду. Са старењем биљке и страничног израштаја смањује се вегетативни потенцијал.

Највећи вегетативни прираст, странични израштај формира у првој години после садње, у малчираном матичном засаду са црном фолијом, а најмање у производном засаду.

Кључне речи: јагоде, странични израштај, вегетативни прираст.

Увод

Јагода је семикриптофитна биљка чији вегетативни и генеративни пупољци се налазе непосредно изнад површине земљишта. У зони пролећних листова, у бази новоформираних страничних израштаја развијају се адвентивни коренчићи, док стари странични израштаји постепено губе своју функцију, суше се и умиру, због чега вишегодишње стабло јагода има све карактеристике усправног ризома (Мићић и сар., 2000).

Годишњи израштаји чине круну биљке. Формирају се од зимских вегетативних пупољака, или од вегетативних купа у мешовитим пупољцима, ако дође до њиховог активирања (Мићић и сар., 2000). Формирају се рано у пролеће или у току лета, када наступа пораст у дужини и продужава се све до формирања врвног (терминалног) пупољка. Слаби странични израштаји који се формирају

при крају лета или јесени, не формирају родне пупољке. Пораст страничног израштаја је на два начина: моноподијалан и симподијалан (Топчийски, 1984).

На почетку вегетације, странични израштај се храни са резервним хранљивим материјама од мајчине биљке, а касније преузима функцију хранећи се на сопственом корену. На себи носи вегетативне и генеративне пупољке и носилац је генеративног и вегетативног потенцијала. Сваки странични израштај је аутономни. Помоћу страничних израштаја, јагода се размножава вегетативно (партикулација).

Познавање циклуса органогенезе вегетативних органа, т.ј. редослед и динамика одвијања различитих фенофаза у процесу њиховог развоја, претставља основа за дефинирање одређених поступака и третмана, а са тиме и нових интензивнијих технологија производње. Од посебног интереса је могућност за деловање тока органогенезе, са циљем формирања већег вегетативног потенцијала. За квалитетну диференцијацију потребно је да се обезбеде нормални услови за раст и развитак надземног и подземног дела биљке. Зато све агро-техничке и помотехничке мере треба спровести тачно и навремено, са циљем интензивније формирање већег вегетативног прираста (Мићић, Ђурић, 1989).

Материјал и методе рада

Испитивања су вршена у опитном засаду јагода, лоциран у с. Долно Лисиче-Скопско, у периоду од 2001.-2004. године. Циљ проучавања био је вегетативни прираст јагода, у зависности од старости биљке и начина њиховог гајења, због чега су била подигнута три типа засада:

- производни засад на црној фолији, са растојањем садње 80x25cm;
- матични засад на црној фолији, са растојањем садње 80x50cm и
- матични засад под угаром, са растојањем садње 80x50cm.

Вегетативни потенцијал испитиваних сорти јагода разматрали смо у односу на број страничних израштаја на биљци и број столона и живића на страничном израштају.

Земљиште на коме је подигнут опитни засад је флувисол, слабокарбонатно, средње до добро обезбеђено са фосфором и калијумом. У односу на климатских услова, средње вредности температура ваздуха у току вегетације су повољни за гајење јагода. Све вредноисти хидротермичких показатеља указују да је клима у скопском рејону полуаридна, са ниском релативном влажношћу ваздуха која је неповољна за развој јагода. Годишња и вегетациона сума падавина нису довољне за развој и плононошења јагода у овом подручју, због чега је неопходно да се гаје у условима наводњавања. Ветар не представља лимитирајући фактор за гајења јагода. Исти је са слабијом јачином и нема негативни утицај за њихово гајење.

Резултати испитивања су статистички обрађени, анализом варијансе и корелационом анализом.

Резултати рада и дискусија

У основи лисних дршки формирају се пупољци, од којих у зависности од услова средине формирају се нови странични израштаји, т.ј. годишњи прираштаји јагода. Формирање страничних израштаја дешава се у првој и другој етапи органогенезе. Формирају се од зимских вегетативних пупољака. Странични израштаји почињу да се формирају у мају (Ib2 етапа органогенезе када се пупољци још увек налазе у вегетативном стању). Свој развој завршавају у августу када се укорјењавају (Ic2 етапа). У пазухама листова, на новим страничним израштајима, формирају се примарне вегетативне купе (IIa₁). Непосредно пре и после бербе, од вегетативних летњих пупољака формирају се столони (Селамовска, 2006).

Подаци о броју страничних израштаја биљака и њиховог вегетативног потенцијала по сортама, годинама и засадима дати су у табелама 1,2 и 3.

Број формираних страничних израштаја зависи од генотипа, старости биљке и начина гајења јагода. Постоје сорте које у току вегетација стварају много страничних израштаја. Ове сорте имају високу потенцијалну родност, али због већег броја цветова и плодова биљака они остају ситни и неквалитетни.

Зенга зенгана просечно формира 7,6, а покахонтас 7,1 страничних израштаја по биљци. Нису утврђене статистичке разлике између сората у броју формираних страничних израштаја по биљци. Статистички значајних разлика, има у броју формираних страничних израштаја, у појединим годинама и засадима. У првој години просечно сорте формирају 2,6 (зенга зенгана 2,5, покахонтас 2,7), а у четвртој години 14,6 страничних израштаја по биљци (зенга зенгана 15,4, покахонтас 13,8). Са старењем биљке, повећава се број страничних израштаја, али они имају слабији квалитет и смањен вегетативни прираст (табела 2 и 3). У првој години после садње, странични израштај формира највише столона (просечно 6,1) и живића (просечно 13,3), а у четвртој години после садње формира најмањи број столона (просечно 1,5) и живића (3,2) што значи да са старењем биљке и страничног израштаја, опада њен вегетативни потенцијал.

Таб. 1. Број страничних израштаја по биљци
Number of new formed oneyears growths

Сорта <i>Variety</i>	Засад <i>Orchard</i>	Година/ <i>Year</i>					LSD	
		2001	2002	2003	2004	Индекс	0.05	0.01
Zenga Zengana <i>Senga sengana</i>	1	2.5	4.4	7.3	10.2	100	1.39	2.30
	2	2.4	4.5	8.4	14.6	123		
	3	2.6	4.6	8.2	21.3	150		
	X	2.5	4.5	7.9	15.4	124		
Pokahontas <i>Pocahontas</i>	1	3.3	5.5	6.7	12.4	100	2.00	3.31
	2	2.7	4.5	7.4	12.8	98		
	3	2.2	4.6	7.3	16.3	110		
	X	2.7	4.9	7.1	13.8	103		
Просек <i>Average</i>	1	2.9	4.9	7.0	11.3	100	1.69	2.81
	2	2.5	4.5	7.9	13.7	109		
	3	2.4	4.6	7.7	18.8	129		
	X	2.6	4.7	7.5	14.6	112		

Таб. 2. Број столона на страничном израштају
Number of runner per new formed oneyears growths

Сорта <i>Variety</i>	Засад <i>Orchard</i>	Година/ <i>Year</i>				
		2001	2002	2003	2004	X
Zenga Zengana <i>Senga sengana</i>	1	4.8	3.2	1.7	0.8	2.6
	2	6.2	5.9	2.6	1.9	4.1
	3	6.1	4.3	2.4	0.9	3.4
	X	5.7	4.5	2.3	1.2	3.4
Pocahontas <i>Pocahontas</i>	1	5.4	3.8	3.7	1.3	3.5
	2	7.0	12.4	4.0	2.5	6.5
	3	7.0	10.8	3.8	1.8	5.8
	X	6.5	8.6	3.8	1.9	5.2
Процек <i>Average</i>	1	5.1	3.5	2.7	1.1	3.1
	2	6.6	9.1	3.2	2.2	5.3
	3	6.5	7.5	2.0	1.3	4.3
	X	6.1	6.7	2.6	1.5	4.2

Утврђена је негативна корелациона зависност између броја страничних израштаја по биљци са бројем столона и живића по израштају (јак корелациони однос $\eta=0,5$ код зенга зенгана и много јак корелациони однос $\eta = 0,79$ код покахонтас). Најквалитетнији живићи добијају се од једногодишњих матичних засада (Попов и сар. 1963, Ристевски и Симовски, 1986; Мићић и Ђурић, 1989; Mratinić, 2000). Код старих засада чешћа су вирусна оболења, јављају се корови и сл. У двогодишним засадима добија се 20% мање садни материјал, у трогодишним 40% мање у односу на једногодишним матичним засадима. Са старењем биљке, смањује се њена продуктивност, формирају се мањи број вегетативних и генеративних пупољака.

Претходно горе наведено је у сагласности са применом помотехничке мере резидба страничних израштаја фебруара, марта, када то дозвољавају климатски услови. Од биљке се секу и отстрањују сви слаборазвијени странични израштаји, чиме се онемогућава формирање слабо диференцираних цветних дршки, плодови са slabим квалитетом и смањеним приносом. Нјачешће се остављају 2-4 страничних израштаја са најбоље диференцираним генеративним пупољцима. На овом начину успоставља се стање слично као на почетку прве године.

Број новоформираних страничних израштаја по биљци и величина вегетативног потенцијала у току године, у зависности је од начина гајења јагода. Највише страничних израштаја, формирају биљке гајене у матичном засаду без фолија, а најмање у производном засаду, о чему говоре индексни поени (производни засад 100, матични засад на црној фолији 109, матични засад без фолија 129).

У односу на вегетативни потенцијал страничних израштаја, утврђене су статистички значајне разлике за поједине засаде. Највећи број столона и живића, странични израштај формира у матичном засаду на фолији, а најмањи у производном засаду. Разлог за смањену вегетативну способност биљке у производном засаду било је плодносење. У односу на матичним засадима, највећи вегетативни потенцијал имају биљке гајене у матичном засаду на црној

фолији. Разлог за то је црна фолија, под којом се развија већа температура и утиче на конзервацију влаге у земљишту, што се одражава позитивно на развој биљке, т.ј. црна фолија као малч утиче на температурни и водени режим земљишта.

Таб. 3. Број живића на страничном израштају
Number of rosetts per new formed oneyears growths

Сорта <i>Variety</i>	Засад <i>Orchard</i>	Г о д и н а / <i>Year</i>				
		2001	2002	2003	2004	X
Zenga Zengana <i>Senga sengana</i>	1	8.4	5.2	2.9	1.0	4.4
	2	10.5	10.6	4.2	2.9	7.0
	3	10.7	6.9	3.8	1.6	5.7
	X	9.9	7.6	3.6	1.8	5.7
Pocahontas <i>Pocahontas</i>	1	13.4	8.2	7.1	2.8	7.9
	2	21.6	30.1	11.1	6.8	17.4
	3	14.1	25.9	9.0	4.5	13.4
	X	16.5	20.4	9.2	4.7	12.7
Просек <i>Average</i>	1	11.2	7.0	4.9	2.0	6.3
	2	16.7	20.3	7.4	4.7	12.3
	3	12.2	16.4	6.3	2.9	9.4
	X	13.3	14.3	6.2	3.2	9.3

Утицај начина гајења јагода на вегетативном прирасту и приносу испитивали су Мићић и сар. (2000). По ауторима, јагоде гајене на црној фолији формирају већи број страничних израштаја, али слабијих и мање квалитетнијих, због чега имају смањен вегетативни и генеративни потенцијал.

Закључак

На висини вегетативног потенцијала јагода утичу генотип, старост биљке, начин гајења.

Са старењем биљке смањује се вегетативни потенцијал страничних израштаја, тј. формира се мањи број столона и живића на страничном израштају, па у вези тога важно је да се изврши помотехничка мера резидба страничних израштаја.

Највећи број столона и живића странични израштај формира у првој години после садње, у матичном засаду на фолији.

Литература

1. Muhić H., Ђурић Г. (1989): Зимски пуполци јагоде и њихов раст и развитак. Савремена пољопривреда вол: 37, бр.11-12, стр: 581-590, Нови Сад.
2. Mićić N., Đurić G., Tolić D., Radoš Lj., Jusović H. (2000). Jagoda. Gradačac. Project for promotion of enter preneuership in the fruit and vegetable sector in the region of Tuzla i Banja Luka, Bosnia and Hercegovina.
3. Mratinić E. (2000). Jagoda. Beograd.
4. Попов Е. М., Христов А., Иванов В., Трифонов Д., Костова Р. (1963). Ягодови овошвидове, Софија.
5. Ристевски Б., Симовски К. (1986): Размножување на овошните култури. Скопје.
6. Селамовска А. (2006): Модифицирани начини на производство на саден материјал кај јагодата и органогенеза на репродуктивните органи. Докторска дисертација, Факултет за земјоделски науки и храна, Скопје.
7. Топчийски С. (1984): Растежни пројави на ягодовите растенија. Градинарска и лозарска наука, XXI, N^o.1, 20-27. Софија.

Influence of Plant Age and Cultivate Way on Strawberry Vegetative Growth

Ana Selamovska ¹, Boris Ristevski ², Katerina Nikolic ³

¹*Institute of Agriculture, Skopje, Macedonia*

²*Faculty of Agricultural Sciences and Food, Skopje, Macedonia*

³*University of Prishtina, Faculty of Agriculture - Zubin Potok, Serbia*

Summary

The researches were done in strawberry orchard, during 2001-2004. The aim of investigations was phenophasis of forming strani~ni izrastoci (oneyears growths) and vegetative growth on strawberry varieties: senga sengana and pocahontas depend of plant age and cultivate way.

Strawberry varieties in region of Skopje oneyears growts formed in may. In august they finished yours development when they rooted. The number of new formed oneyears growths depend of variety, plant age and cultivate way. Plants on mather orchard without folio formed biggest number of oneyears growths than plants on yield orchard. Plants on mather orchard on folio formed biggest number of stolons and runner plants than plants on yield orchard. There is negative corellation between number of oneyears growths per plant and number of stolons and runner plant.

The plant vegetative growth depends of age plant. Oneyear growths the biggest vegetative growth have in first year. Pocahontas variety formed more stolons and runner plant on oneyear growths than senga sengana.

Key words: strawberry, oneyears growths, vegetative growth.

Influence of Drum-Under Drum Space and Drum Revolution Losses on Harvest Device

Sasa Barac, D. Djokic, Milan Biberdzic¹

¹*Faculty of Agriculture , Pristina – Lesak*
¹*IPM LIFAM S. Pazova*

Summary

Introduction of high productive combines in harvest technology process, is represented by point of quality loss of harvested grains. In the paper are comparatively showed data of investigations of two wheat combines types. The effects and losses of wheat grains have been underlined, in dependence on adjusted parameters. The achieved results have been analyzed and expertise has been done.

Key words: combine, harvest, losses, drum, underdrum.

Introduction

Importance of cereals comes as the result of their usability. Grains are being used in bread baking, which is the main element of human food. The most important role in human food belongs to wheat which is the most often planted in the world. Harvest and threshing of wheat today is being done one-fazed, by the usage of wheat combines. The fact is that significant percentage of nowadays combines is older than 15 years, which is certainly unsatisfied. The intention is to introducing of modern wheat combines leads to reducing of harvest losses up to 2,0-2,5%, which is unacceptable in actual conditions, because calculated on yields of over than 7 mt/ha, losses are very high calculated on absolute values. Based on results presented by other authors in their papers, it can be concluded important presence of the problem in wider and closer sense. Thus, *Stankovic et al. (1991)* investigate new technical solutions on wheat combines. They conclude that modern wheat combines are intending to have constructions with simple technical solutions, with not too many movable parts, with new constructions of drum, underdrum, straw-shaker and separator. In technology of combining of wheat, according to *Tadic (1994)*, losses are usual collateral and can not be avoided, but with proper combine exploitation it can be achieved minimum losses. Therefore author proposes application of method of fast loss calculating, which is the most simple and exact,

instead of classic method which is the most complicated and the most expensive. Number of winch revolutions on wheat combines should be adjusted to a moving speed of combines. Losses on drum rotation are 0,1-1,0%, while total losses of threshing engine are 0,15-0,8% of the yield. Optimal working quality in combining of cereals is being achieved in moisture of 14-16%, *Micic et al (1995)*. General trend in modern combines' usage is introduction of high capacity combines and avoiding all semi solutions. Large combines work the most efficient with the low costs if they have enough activities. In this case every producer has not to have a combine, but has to use a combine, in sense to achieve competitiveness with his products, *Culjat (1997)*. *Radojevic et al.(1998)* investigate speed field of air flow in the space above the sieve, as well as, disposition of air flow speed in the system for cleaning on the wheat combines Z 143 and Z 191H. By measuring of air flow above the upper sieve has been noticed that distribution of air flow speeds on the latitude of separation apparatus is not uniform. *Djokic (2003)* analyze effects of wheat combining in agroecological conditions of Srem, concludes that losses of grains, quality of threshed mass and effects are in direct dependence of conditions of crops and harvest moment, good order and adjusting of combine and trained combiner. Practical, losses should not be higher than 2% of biological yield. Losses of combine threshing machine should not be over than 0,8% and impurities in threshed mass not over 2%. Introduction of new high performance combines in technology, are represented in low losses and high quality of harvested grains (*Malinovic et al. 2005*). *Barac et al (2005)* stated the losses on the harvested device in combine JOHN DEER 2264 satisfactory, which is not case in combine ZMAJ 142RM.

Material and the working method

Two years investigation has been done on the production areas in agroecological conditions of Srem in period of 2001-2002. Surfaces chosen for the trials had form and the size are related to an average crops condition, with the uniformed crop structure and its uniformed heights.

Surfaces on which investigations were done were mainly flat or a bit inclined. After selection of land, biological yield has been determined in sense of land diagonal. Sample surface was 2sqm, and at least 3 samples were taken. In the investigations were used combines Z142 RM and JD 2264. Losses have been determined on threshed device, on the drum depend on distance underdrum-drum and peripheral speed, and revolution number of drum. Moving speed of combine was constant 1,250 m/s. Losses were determined by setting the pot while combine moving, between front and back wheels diagonal or obliquely, under the angle of 10-20° to the direction of combine moving, expressed in kg/ha. When combine crosses over the pot, we have being shook out straw and chaff, separated grains and free grains noting in forms, and number of grains in the pot was adequate to a surface of 1 sqm. For the applied method we can say it was standard for this problem, for field-laboratory and exploitation investigation of combine. Technical data of combine which are being used in the investigation, are presented in Table 1.

Table 1. Technical data of investigated combines

Parameters	Combine type	
	Z 142	JD 2264
Heder engagement width (m)	4,27	6,1
Diameter drum diameter (mm)	600	660
Drum width (mm)	1000	1670
Surface of straw shakers	3,9	7,67
Surface of cleaning (m ²)	2,53	5,83
Hopper volume (m ³)	2,70	7
Engine power (kW)	73,5	184
Combine mass (t)	5,3	11,76
Diameter of winch (m)	0,9	1,1

Results of investigation and the discussion

During the investigation combines were working in relatively good condition, with a high yields (5t/ha), with a lot of wheat mass. Basic data about the crop and the regime of combine working are presented in Tab.2.

Table 2. Basic data of crops and working regime of combine

Parameters 1	Combine	
	Z 142 RM 2	JD 2264 3
A. Crop		
Sort	POBEDA	EVROPA
Grain yields (t/ha)	4,95	5,41
Grain and straw moisture (%)	12,3 и 19,4	11,8 и 19,1
Plant texture by m ²	547	625
Crop condition	Vertical without weed	Vertical without weed
Relation grain:straw	1:1,17	1:1.05
B.Combine		
Drum perifer rotation (m/s)	26,7 ;29,8 и 33	27,6;29,3 и 31
Threshing concave extroversion (mm)	12;16 и 20	10;12 и 15
Fan revolution (o/min)	950	1350
Sieve setting:extension,upper,lower (mm)	16;12 и 5	2/3 и 1/2
Working speed (m/s)	0,48;0,62 и 0,84	1,11;1,25 и 1,38
Flow rate of cereal mass (kg/s)	2,4;3,08 и 4,18	9,08;10,2 и 11,34
Drum revolution (o/min)	850-1050	900

Losses on combine threshing device Z142 RM in dependence of Distance drum-underdrum, grain moisture and periphery speed presented in table 3.

Table 3. Losses of threshing device combine Z 142 RM in dependence of adjusted parameters

Periphery drum speed	Space drum-underdrum			Grain moisture (%)	Year
	12	16	20		
(m/s)	(kg/ha)	(kg/ha)	(kg/ha)		
26,70	11,34	10,26	9,0	13,32	2001
29,80	12,42	11,34	10,26		
33,00	1,368	12,78	11,88		
26,70	7,36	6,16	5,17	11,22	2002
29,80	8,75	7,36	6,17		
33,00	9,95	8,76	7,57		
26,70	9,35	8,21	7,98	12,27	<i>Average</i>
29,80	10,58	9,35	8,22		
33,00	11,81	10,77	9,72		

Based on results presented in the table 3 it has been noted that the highest losses on the combine threshing device Z142 RM in 2001, at distance drum-underdrum of 12 mm and periphery drum speed of 33,00 m/s, in quantity of 13,68 kg/ha, and minimal at the same distance drum-underdrum 11,34 kg/ha, in periphery speed of 26,70 m/s. At drum-underdrum space of 16mm the highest losses were achieved at periphery speed of 33,00 m/s in value of 12,78 kg/ha. The least losses at the same space drum-underdrum were achieved on the periphery speed of 26,70 m/s in quantity 10,26 kg/ha. At the drum-underdrum space of 20 mm the highest losses on the threshing device were 11,88 kg/ha, with periphery speed of drum of 33,00 m/s, and the least 9,00 kg/ha with periphery drum speed of 26,70 m/s.

During year 2001 losses of threshing device were a bit lower compared to a 2002, for the same investigation conditions. Losses were analyzed depend on adjusted parameters. The highest losses on threshing device in drum-underdrum space of 12mm were 9,95 kg/ha, with periphery speed of 33,00 m/s. The lowest losses of the same space were noted on periphery speed of 26,70 m/s, with quantity of 7,36 kg/ha. With drum-underdrum space of 16mm the highest losses were achieved in periphery speed of 33,00 m/s, quantity of 8,76 kg/ha. The lowest Losses of threshing device in the same space drum-underdrum, achievedwith periphery speed of 26,7 m/s in quantity of 6,16 kg/ha. At the space of 20mm the highest losses were 7,57 kg/ha, with periphery speed of 33,00 m/s. At the same drum-underdrum space the lowest losses were at periphery speed of 26,70 m/s, in quantity of 5,17 kg/ha. Grain moisture was average 13,32% in 2001. and 11,22% in year 2002.

Results of variance analyze of threshing device loss of combine Z142 RM are presented at the table 4.

Table 4. Analyze of variance of loss in threshing device of combine Z142 RM

Year	Source of variation	Sums of squares SS	Degrees of freedom d.f.	Square mean square MS	F	LSD	
						5%	1%
2001	Blocks	18,87	2	9,32	390,48***	0,155	0,214
	A	20,47	2	10,23	423,60***		
	B	29,32	2	14,66	606,6***		
	AxB	0,157	4	0,04	1,62		
	Error	0,39	16	0,024			
Total	69,2	26					
2002	Blocks	9,17	2	4,58	41,36***	0,33	0,46
	A	25,46	2	12,78	114,79***		
	B	28,77	2	14,38	129,70***		
	AxB	0,126	4	0,031	0,285		
	Error	1,77	16	0,11			
Total	65,3	26					

A-clearance drum-underdrum; B-number of drum revolution

Results of variance analyzes of losses on the threshing device on combine Z142 RM, in 2001. shows existing statistically very significant influence of clearance drum-underdrum and number of drum revolutions on losses level of threshing device (tab.4.) Interaction these two factors did not show statistically significant influence on losses of combine threshing device. In 2002. clearance drum-underdrum was statistically very significant in sese of losses as well as periphery speed. Interaction of clearance drum-underdrum and drum revolution number was not statistically significant in sense of losses on the threshing device in2002.

Losses of combine threshing device JD 264 in dependence on adjusted parameters are in table 5.

Table 5. Losses on combine threshing device JD 2264 in dependence of adjusted parameters

Periphery drum speed	Space drum-underdrum			Grain moisture (%)	Year
	10	12	15		
(m/s)	(kg/ha)	(kg/ha)	(kg/ha)		
27,60	13,44	12,24	10,56	14,90	2001
29,37	15,36	13,92	12,24		
31,10	16,79	15,36	13,68		
27,60	6,51	5,49	4,27	9,00	2002
29,37	7,72	6,92	5,47		
31,10	8,94	8,10	6,69		
27,60	9,97	8,86	7,41	11,95	Average
29,37	11,54	10,42	8,85		
31,10	12,87	11,73	10,19		

The highest losses of combine threshing device JD 2264 on the space drum-underdrum of 10mm and periphery drum speed 31,10 m/s were 16,79 kg/ha, and minimum loss 13,44 kg/ha, on periphery speed 27,60 m/s. At drum-underdrum 12 mm the highest loss were at periphery speed of 31,10 m/s, and were 15,36 kg/ha. The lowest losses on threshing device at the same drum-underdrum space were at periphery speed of 27,60 m/s – 12,24 kg/ha. At the space drum-underdrum of 15 mm, the highest losses were 13,68 kg/ha with periphery speed 31,10 m/s, and the lowest 10,56 with periphery speed of drum 27,60 m/s (tab.5) Losses of combine threshing device JD 2264 in dependence of adjusted parameters were analyzed in 2002. too. The highest losses were at drum-underdrum space of 10mm – 8,94 kg/ha, on periphery speed of drum 31,10 m/s. The lowest losses at the same drum space, were registered at periphery speed of 27,60 m/s- 6,51 kg/ha. At drum-underdrum space of 12 mm the highest losses were achieved at periphery speed of 31,10 m/s, in quantity of 8,10 kg/ha. The lowest losses were achieved at periphery speed of 27,60 m/s in quantity of 5,49 kg/ha. At the drum-underdrum space of 15 mm, the highest losses were 6,69 kg/ha, with periphery speed of 31,10 m/s. At the same drum-underdrum space The lowest losses were at periphery drum speed of 27,60 m/s and in quantity of 4,27 kg/ha. Grain moisture was average in 2001. 14,90%, and 9,00% in 2002.

Results of variance analyze of threshing device loss of combine JD 2264 are presented at the table 6.

Table 6. Results of variance analyze of losses on e threshing device of combine JD 2264

Year	Source of variation	Sums of squares SS	Degrees of freedom d.f.	Square mean square MS	F	LSD	
						5%	1%
2001	Blocks	19,47	2	9,73	75,109***	0,36	0,49
	A	41,71	2	20,85	160,92***		
	B	46,20	2	23,10	178,24***		
	AxB	0,076	4	0,019	0,146		
	Error	2,07	16	0,13			
	Total	109,15	26				
2002	Blocks	13,85	2	6,92	84,58***	0,285	0,393
	A	23,0	2	11,5	140,6***		
	B	27,9	2	13,9	170,75***		
	AxB	0,06	4	0,015	0,185		
	Error	1,3	16	0,08			
	Total	66,19	26				

A-clearance drum-underdrum; B-number of drum revolution

Results of variance analyze of losses at the threshing device of combine JD 2264 in 2001. shows statistically very significant influence of clearance drum-underdrum, as well as drum revolution number on the losses of wheat on the threshing device (tab 6.)

Interaction of these two factoers is not statistically significant on registered losses. In 2002 clearance drum-underdrum was statistically very significant influence on losses as well as periphery drum speed. Interaction of clearance drum-underdrum and

number of revolutions did not show statistically significance in sense of achieved losses on combine threshing device in 2002.

Conclusion

Introduction of high productive combines in harvest technology, reflects to a losses and quality of harvested grain.

Considering performances investigated combines, it is noted significant and very significant influence of drum-underdrum clearance in interaction with periphery drum speed on achieved grain loss, on the threshing device.

Based on results for both combines, it has been noted that with the increasing of drum-underdrum clearance and periphery speed, or number of drum revolutions, increase and values of losses of grains on the combine threshing device. Achieved values of losses are favourable at the combine JD 2264, which is understandable, considering combine is recently generated, and technically higher sophisticated.

Such conclusion can not be done with combine Z142 which is understandable, considering this combine is older generation, with low level of automatization and classic construction solutions.

References

1. *Barac, S., Djokic, D., Biberdzic, M* (2005): Efekti rada kombajna ZMAJ 142RM i JOHN DEER 2264 pri zetvi pšenice u agroekološkim uslovima Srema. Poljoprivredna tehnika. Poljoprivredni fakultet-Institu za poljoprivrednu tehniku, god. XXX, br. 4, 47-53, Beograd
2. *Čuljat, M.* (1997): Poljoprivredni kombajni. Monografija, 59-68. Poljoprivredni nakladnik Osijek.
3. *Đokić, D.* (2003): Efekti kombajniranja pšenice u agroekološkim uslovima Srema. Magistarska teza, 107-109. Poljoprivredni fakultet Priština-Lešak, Lešak.
4. *Malinović, N., Turan, J., Mehandžić, R., Popović, V.* (2005): Savremeni kombajni u uslovima Vojvodine. Savremena poljoprivredna tehnika. Vol.31, No 3, 121-125. Jugoslovensko naučno društvo za poljoprivrednu tehniku Novi Sad.
5. *Mićić, J., Milinković, I.* (1995): Poljoprivredne mašine, 264-270. Poljoprivredni fakultet, Beograd-Zemun.
6. *Radojević, R., Pavlekić, S., Oljača, M.* (1998): Ispitivanje brzinskog polja vazdušne struje sistema za čišćenje na žitnim kombajnim. Poljoprivredna tehnika, 73. Poljoprivredni fakultet Beograd-Zemun.
7. *Stanković, J. L., Savić, M., Mehandžić, Ž.* (1991): Razvoj žitnih kombajna. Zbornik radova, 88-89, Opatija.
8. *Tadić, L.* (1994): Utvrđivanje gubitaka-rastur zrna u kombajniranju pšenice brzom metodom. Poljotehnika 3, 52, Beograd.

Утицај размака подбубањ-бубањ и броја обртаја на губитке у току жетве

Саша Бараћ, Д. Ђокић, Милан Биберџић¹

¹*Пољопривредни факултет, Приштина – Лешак
ИПМ ЛИФАМ, С. Пазова*

Резиме

Увођење високо продуктивних комбајна у технолошки процес жетве, огледа се са аспекта квалитета и губитака овршеног зрна. У раду су упоредно представљени подаци истраживања два типа комбајна. Ефекти рада и губици зрна пшенице утврђивани су и оцењивани у зависности од подешених параметара. Добијени резултати су анализирани и даје се стручно мишљење о испитиваним комбајнима.

Кључне речи: комбајн, жетва, губици, бубањ, подбубањ.

Параметри наливања зрна и принос генотипова пшенице различитог времена стасавања

Милка Брдар¹, Марија Краљевић-Балалић², Борислав Кобиљски¹

¹Институт за ратарство и повртарство, Нови Сад

²Пољопривредни факултет, Нови Сад

Резиме

У раду су анализирани варијабилност и међусобни односи параметара наливања зрна (дужина и интензитет), компоненти приноса (маса зрна, број зрна/класу, број класова/m²) и приноса код пет група генотипова пшенице (*Triticum aestivum* L.) различитог времена стасавања. Између група генотипова су утврђене значајне разлике у погледу свих испитиваних својстава. Принос је био у позитивној корелацији са свим компонентама приноса и са интензитетом наливања зрна. Маса зрна је била у позитивној корелацији са интензитетом, а у негативној са дужином наливања зрна. Између броја зрна по класу и дужине наливања зрна је утврђена позитивна корелација. Време стасавања је било у позитивној корелацији са интензитетом, а у негативној корелацији са дужином наливања зрна и масом зрна. Највећи принос су оствариле НС сорте, код којих су забележени средња раностасност, висок интензитет и оптимална дужина наливања зрна.

Кључне речи: пшеница, наливање зрна, принос

Увод

Принос зрна пшенице (*Triticum aestivum* L.) зависи од три компоненте (маса зрна, броја зрна/класу и броја класова/m²), које се често налазе у негативним корелационим односима (Miralles et al. 1996), што посебно долази до изражаја у стресним условима средине (García del Moral et al. 2003). Потенцијални број зрна је одређен у периоду од зачетка развоја цветова до цветања (Fischer 1985), док након цветања отпочиње период наливања зрна, који траје до физиолошке зрелости (Talbert et al. 2001) и чија дужина и интензитет у највећој мери одређују масу зрна (Rojo et al. 2000).

Познато је да је веза дужине и интензитета наливања зрна инверзна (Housley et al. 1982). Фактор средине који има највећи утицај на наливање зрна је температура (Calderini et al. 2001). Уколико су температуре током наливања зрна високе, долази до повећања интензитета и скраћења дужине наливања зрна до одређеног прага, када компензација између параметара наливања зрна није више остварива, чему су резултат зрна мале масе (Al-Khatib и Paulsen 1984).

Велика варијабилност која је међу генотиповима пшенице утврђена у погледу дужине и интензитета наливања зрна (Hunt et al. 1991, Кобиљски и сар. 2000) може да послужи као основа за креирање нових високоприносних сорти.

Циљ рада је било испитивање варијабилности и међусобних односа између параметара наливања зрна, компоненти приноса и приноса код пет група генотипова пшенице различитог времена стасавања.

Материјал и методе рада

Одабрано је 16 генотипова пшенице (*Triticum aestivum* L.) који су подељени у пет група различитог времена стасавања: екстра рани (Vrn 7, Vrn 8, Vrn 9), средње рани (Lerma Rojo, Inia 66, Argentina 80/5216), средње касни (Bankut 1205, Phoenix, Odeska 51), касни (F 54-70, Purdue 5392, Steпњацка 30) и НС сорте (Победа, Ренесанса, Европа 90, Соната) Претпостављено је да ће се међу одабраним генотиповима испољити значајно варирање у погледу компоненти приноса, приноса и параметара наливања зрна.

Оглед је постављен по случајном блок систему у 4 понављања, на експерименталном пољу Римски Шанчеви Завода за стрна жита Института за ратарство и повртарство у Новом Саду, у трогодишњем периоду: 1999/2000., 2000/2001. и 2001/2002. Површина основне парцеле је била 5 m². Примењена је стандардна агротехника. За анализу температура током наливања зрна коришћени су званични подаци хидрометеоролошке станице Римски Шанчеви.

Уместо у временским, дужина наливања зрна је изражена у термалним јединицама gdd (growing degree days) добијеним сумирањем ddd (daily degree days-T_n), израчунатих према: $T_n = (T_{max} + T_{min}) / 2$, где су T_{max} и T_{min} максималне и минималне дневне температуре (Duguid и Brûlé-Babel 1994).

Испитана су следећа својства: време стасавања (BC-број дана од 01. 01. до цветања), дужина (Д-gdd) и интензитет (ИН-mg суве материје gdd⁻¹) наливања зрна, маса зрна (М-mg), број зрна/класу (БЗК), број класова/m² (БК) и принос (П-kg/m²).

Подаци су обрађени анализом варијансе и израчунати су корелациони коефицијенти испитиваних својстава, употребом компјутерског програма STATISTICA 5.0.

Резултати рада и дискусија

Између група генотипова пшенице различитог времена стасавања су забележене значајне разлике у погледу свих анализираних својстава (Таб. 2.).

Значајних разлика у погледу времена стасавања није било ни у једној групи, што је и очекивано, обзиром да су групе формиране на основу овог својства. Нису забележене значајне разлике између генотипова унутар група ни за дужину наливања зрна, што је вероватно условљено утицајем времена стасавања на дужину акумулације суве материје (Таб. 1.). Време стасавања и дужина наливања зрна се налазе у негативном корелационом односу (Таб. 3.), што значи да раностаснији генотипови по правилу имају дуже наливање зрна од касних.

Интензитет наливања зрна је значајно варирао једино у групама екстра раних и средње раних генотипова (Таб. 1.), што је са становишта оплемењивања пожељно. То упућује на закључак да је могуће креирати раностасније генотипове који поред дужег наливања зрна имају и виши интензитет акумулације суве материје, иако по правилу каснији генотипови имају више интензитета наливања зрна, што потврђује статистички значајна позитивна корелациона веза времена стасавања и интензитета наливања зрна (Таб. 3.).

Унутар група НС сорти, средње раних и средње касних генотипова су забележене значајне разлике у погледу масе зрна, док су у погледу броја зрна/класу значајно варирали средње рани, средње касни и касни генотипови. У анализираним групама нису забележене значајне разлике између генотипова у погледу броја класова/м². У групама средње касних и касних генотипова је уочено значајно варирање приноса (Таб. 1.).

Маса зрна је била у позитивној корелацији са интензитетом наливања зрна, а у негативној корелацији да дужином наливања зрна. Позитивну везу масе зрна и интензитета наливања зрна су саопштили и други аутори (Whan et al. 1996, Calderini и Reynolds 2000)..

Таб 1. F-вредности из ANOVA-е времена стасавања (BC-дани од 01. 01. до цветања), дужине (D-gdd) и интензитета (IH-mg gdd⁻¹) наливања зрна, масе зрна (M-mg), броја зрна/класу (БЗК), броја класова/м² (БК) и приноса (П-kg/m²) унутар 5 група генотипова пшенице различитог времена стасавања

F-values from ANOVA of anthesis date (AD-days from 01. 01. to anthesis), duration (D-gdd) and rate (R-mg gdd⁻¹) of grain filling, grain weight (W-mg), number of grains/spike (NG), number of spikes/m² (NS) and yield (Y- kg/m²) within 5 groups of wheat genotypes of different earliness

Групе / Groups	BC / AD	Д / D	ИH / R	М / W	БЗК / NG	БК / NS	П / Y
Екстра рани / Extra early	2,18 ns	1,77 ns	7,30 **	0,33 ns	0,16 ns	0,78 ns	0,44 ns
Средње рани / Medium early	0,51 ns	1,46 ns	12,32 **	7,21 **	4,58 *	1,34 ns	0,01 ns
Средње касни / Medium late	2,77 ns	0,46 ns	2,19 ns	5,32 **	3,71 *	0,46 ns	11,29 **
Касни / Late	1,24 ns	0,74 ns	2,86 ns	1,98 ns	16,38 **	0,10 ns	5,07 *
НС сорте / NS cultivars	1,01 ns	1,28 ns	1,63 ns	8,92 **	0,90 ns	0,01 ns	2,74 ns

ns, *, **-није значајно, значајно према LSD тесту на нивоима вероватноће 0,05 и 0,01, респективе

ns, *, **-insignificant, significant according to LSD test at the 0.05 and 0.01 levels of probability, respectively

Таб. 2. Време стасавања (BC-дани од 01. 01. до цветања), дужина (D-gdd) и интензитет (ИН-mg gdd⁻¹) наливања зрна, маса зрна (M-mg), број зрна/класу (БЗК), број класова/м² (БК) и принос (П-kg/m²) код 5 група генотипова пшенице, трогодишњи (2000., 2001., 2002.) просек
Anthesis date (AD-days from 01. 01. to anthesis), duration (D-gdd) and rate (R-mg gdd⁻¹) of grain filling, grain weight (W-mg), number of grains/spike (NG), number of spikes/m² (NS) and yield (Y- kg/m²) in 5 groups of wheat genotypes, three-year (2000, 2001, 2002) average

Групе / Groups	BC/AD	Д / D	ИН / R	М / W	БЗК / NG	БК / NS	П / Y
Екстра рани / Extra early	119,7 a	887,9 ab	0,0538 a	41,2 ab	36,8 a	824,0 a	1,20 a
Средње рани / Medium early	127,2 b	906,2 a	0,0536 a	39,8 a	33,9 b	981,3 b	1,30 a
Средње касни / Medium late	135,1 c	834,7 cd	0,0643 b	43,4 bcd	32,4 b	905,7 ab	1,26 a
Касни / Late	138,2 d	822,4 c	0,0651 b	41,0 ac	33,1 b	871,6 a	1,18 a
НС сорте / NS cultivars	131,0 e	861,2 bd	0,0642 b	45,6 d	43,4 c	889,7 a	1,75 b
Просек / Average	130,2	862,5	0,0602	42,2	35,9	894,4	1,34

а-е нумеричке вредности унутар колона које имају исто слово не разликују се значајно на нивоу вероватноће 0,05 према LSD тесту

a-e values within columns followed by the same letter do not differ significantly at the 0.05 level of probability according to LSD test

Забележена је и негативна корелација масе зрна и времена стасавања, што значи да раностаснији генотипови по правилу имају већу масу зрна од каснијих. Дужина и интензитет наливања зрна су били у негативном корелационом односу (Таб. 3.), што је у складу са истраживањима већег броја аутора (нпр. Mou et al. 1994). Међутим, дужина акумулације суве материје је била у позитивној корелацији са бројем зрна/класу.

Таб. 3. Корелациони коефицијенти времена стасавања (BC), дужине (D) и интензитета (ИН) наливања зрна, масе зрна (M), броја зрна/класу (БЗК), броја класова/м² (БК) и приноса (П) генотипова пшенице различитог времена стасавања

Correlation coefficients among anthesis date (AD), duration (D) and rate (R) of grain filling, grain weight (W), number of grains/spike (NG), number of spikes/m² (NS) and yield (Y) for wheat genotypes of different earliness

	Д / D	ИН / R	М / W	БЗК / NG	БК / NS	П / Y
BC / AD	- 0,19 **	0,23 **	- 0,21 **	ns	ns	ns
Д / D		- 0,78 **	- 0,38 **	0,15 *	ns	ns
ИН / R			0,67 **	ns	ns	0,21 **
М / W				ns	ns	0,46 **
БЗК / NG					- 0,24 **	0,51 **
БК / NS						0,56 **

ns, *, **-није значајно, значајно на нивоима вероватноће 0,05 и 0,01, респективе
*ns, *, **-insignificant, significant at the 0.05 and 0.01 levels of probability, respectively*

Ово упућује на закључак да је могуће постизање оптималног односа параметара наливања зрна и компоненти приноса пшенице. По правилу, раније цветање омогућава дуже наливање зрна које се одвија у условима у којима је вероватноћа температурног стреса мања (Кобиљски и сар. 2000). Генотипови чија је акумулација суве материје дуже трајала су се одликовали већим бројем зрна/класу, док значајне разлике унутар група екстра раних и средње раних генотипова у погледу интензитета наливања зрна потврђују да раностаснији генотипови могу имати више интензитета наливања зрна и већу масу зрна. Овакав баланс је постигнут у групи НС сорти, које су имале значајно већи принос у односу на све друге анализиране групе генотипова различитог времена стасавања (Таб. 2.).

Број зрна/класу и број класова/m² су били у негативној корелацији. Негативне корелације међу компонентама приноса су саопштили многи аутори (нпр. Miralles et al. 1996). Забележене су позитивне корелације приноса са свим компонентама приноса и са интензитетом наливања зрна (Таб. 3.).

Закључак

Пример НС сорти показује да је могуће постићи оптималан однос параметара наливања зрна и компоненти приноса пшенице. НС сорте се одликују умереном раностасношћу, високим интензитетом и оптималном дужином наливања зрна, највећом масом зрна, највећим бројем зрна/класу, као и највишим приносом у односу на све испитиване групе генотипова пшенице различитог времена стасавања.

Литература

1. Al-Khatib K., Paulsen G. M., 1984: Mode of high temperature injury to wheat during grain development. *Physiol. Plantarum* 61, 363-368
2. Calderini D. F., Reynolds M. P., 2000: Changes in grain weight as a consequence of de-graining treatments at pre- and post-anthesis in synthetic hexaploid lines of wheat (*Triticum durum* x *T. tauschii*). *Aust. J. Plant Physiol.* 27, 183-191
3. Calderini D. F., Savin R., Abeledo L. G., Reynolds M. P., Slafer G. A., 2001: The importance of the period immediately preceding anthesis for grain weight determination in wheat. *Euphytica* 119, 199-204
4. Duguid S. D., Brûlé-Babel A. L., 1994: Rate and duration of grain filling in five spring wheat (*Triticum aestivum* L.) genotypes. *Can. J. Plant Sci.* 74, 681-686
5. Fischer R. A., 1985: Number of kernels in wheat crops and the influence of solar radiation and temperature. *J. Agric. Sci.* 108, 447-461
6. García del Moral L. F., Rharrabti Y., Villegas D., Royo C., 2003: Evaluation of grain yield and its components in durum wheat under Mediterranean conditions: an ontogenic approach. *Agron. J.* 95, 266-274
7. Housley T. L., Kirleis A. W., Ohm H. W., Patterson F. L., 1982: Dry matter accumulation in soft red winter wheat seeds. *Crop Sci.* 22, 290-294
8. Hunt L. A., van der Poorten G., Pararajasingham S., 1991: Postanthesis temperature effects on duration and rate of grain filling in some winter and spring wheats. *Can. J. Plant Sci.* 71, 609-617

9. Кобиљски Б., Денчић С., Ивегеи М., 2000: Варијабилност дужине и интензитета наливања зрна и могућности њеног коришћења у оплемењивању пшенице. Селекција и семенарство VII, 3-4, 47-53
10. Miralles D. J., Dominguez C. F., Slafer G. A., 1996: Relationship between grain growth and postanthesis leaf area duration in dwarf, semidwarf and tall isogenic lines of wheat. J. Agron. Crop Sci. 177, 115-122
11. Mou B., Kronstad W. E., Saulescu N. N., 1994: Grain filling parameters and protein content in selected winter wheat populations: II. Associations. Crop Sci. 34, 838-841
12. Royo C., Abaza M., Blanco R., Garcia del Moral L. F., 2000: Triticale grain growth and morphology as affected by drought stress, late sowing and simulated drought stress. Aust. J. Plant Physiol. 27, 1051-1059
13. Talbert L. E., Lanning S. P., Murphy R. L., Martin J. M., 2001: Grain fill duration in twelve hard red spring wheat crosses. Genetic variation and association with other agronomic traits. Crop Sci. 41, 1390-1395
14. Whan B. R., Carlton G. P., Anderson W. K., 1996: Potential for increasing rate of grain growth in spring wheat. I. Identification of genetic improvements. Aust. J. Agric. Res. 47, 17-31

Grain Filling Parameters and Yield in Wheat Genotypes with Different Anthesis Date

Milka Brdar¹, Marija Kraljevic-Balalic², Borislav Kobiljski

¹*Institute of Field and Vegetable Crops, Novi Sad*

²*Faculty of Agriculture, Novi Sad*

Summary

The study is undertaken in order to investigate variability and relationships among grain filling parameters (duration and rate), yield components (grain weight, number of grains/spike and number of spikes/m²) in five groups of wheat (*Triticum aestivum* L.) genotypes with different anthesis date. All analysed traits differed significantly among groups. Yield was positively correlated with all yield components and with grain filling rate. Grain weight was in positive correlation with rate and in negative correlation with duration of grain filling. Number of grains/spike and duration of grain filling were positively correlated. Anthesis date was in positive correlation with grain filling rate and in negative correlation with grain filling duration and grain weight. The highest yield achieved NS cultivars, as a result of medium earliness, high grain filling rate and optimal duration of grain filling.

Key words: wheat, grain filling, yield

Продуктивне особине соје у агроеколошким условима Лијевче поља

Данијела Кондић, Јован Тодоровић, Илија Комљеновић¹

¹Пољопривредни факултет Бањалука

Резиме

Истраживање утицаја агроеколошких услова на привредно-биолошке карактеристике различитих сората соје извршено је у Лијевче пољу. У раду је кориштено 12 сорти соје (*Glycine max* L.) различитих група зрења: 00, 0, I, II. Сорте су произведене на Научном институту за ратарство и повртарство, Нови Сад. Оглед је постављен на локалитету у Романовцима, општина Градишка у 2004. и 2005. години.

На основу вишегодишњих просјека добијених резултата можемо закључити да је у обје године истраживања количина падавина и сума температура била у оквиру граница у којим се могу постићи високи приноси.

У раду су одређене сорте са највећим приносом, као и сорте са највећим жетвеним индексом.

Сорта Ана је остварила највећи принос и то 4310,5 kg/ha у 2004. години и 3465,8 kg/ha у 2005. години.

У обје године истраживања најприносније су биле сорте из I групе зрења: Новосајанка, Равница и Ана које су у просјеку оствариле принос од 2 970,5 kg/ha, те се за агроеколошке услове Лијевче поља могу препоручити сорте прве групе зрења.

Највећа вриједност жетвеног индекса била је код сорти Равница и Протеинка и износила је 0,51, док је најмања вриједност 0,44 констатована код сорте Новосајанке.

Кључне ријечи: соја, сорта, агроеколошки услови, принос, жетвени индекс.

Увод

Значај гајења соје произилази из дијететичких вриједности зрна, односно из хемијског састава зрна, прије свега из садржаја протеина и уља и више од 60% хранљивих материја врло употребљивих у разне сврхе.

Поред тога соја у ратарској производњи има значајну улогу: има најстабилније приносе међу махунаркама, као предусјев позитивно утиче на стање земљишта, има улогу у спречавању ширења корова, има способност везивања атмосферског азота, послије соје могућа је квалитетнија и енергијом штедљивија обрада земљишта.

Соја се у посљедњих неколико година у Републици Српској сије на површини од око 3000 ha са просјечним приносом од 1,5 t/ha. Остварена бруто производња од 4500 t је изузетно мала у односу на потребне количине у сточарској производњи као и у прехранбеној индустрији. Према билансу производње и потрошње у Републици Српској дефицит соје износи 150 000 t. Својом производњом Република Српска подмирује домаће потребе у соји свега 2,9%.

Материјал и метод рада

Испитивање привредно-биолошких карактеристика различитих сорти соје изведено је у току 2004. и 2005. године у агроколошким условима Лијевче поља, локалитет у Романовцима. У огледу је кориштено 12 сорти соје произведених на Научном институту за ратарство и повртарство, Нови Сад. Актуелни сортимент соје одликује се бројним високоприносним сортама које се међусобно разликују, по дужини вегетације, реаговању на агроколошке услове и по хемијском саставу зрна.

Оглед је постављен по случајном блок систему у четири понављања. Површина елементарне парцеле била је 3 m². У току извођења огледа примјењена је класична агротехника за производњу соје. Предкултуре у обје године су биле саднице винове лозе. Ђубрење је извршено са минералним ђубривом NPK у омјеру 7:20:30 у количини 300 kg/ha. Цјелокупна количина минералног ђубрива дата је предсјетвено.

Сјетва је обављена ручно у четири реда дужине 2 m. Размак између редова износио је 30 cm, док је размак између сјеменки унутар реда износио око 2 cm. Сјетва је у обје године извршена крајем априла. Прорјеђивање биљака је извршено након првог окопавања.

Жетва је обављена ручно. Израчунат је принос зрна по јединици површине и жетвени индекс. Сви дијелови биљке су прерачунати на 13 % влаге.

Израчунавање жетвеног индекса извршено је на основу сљедећих параметара:

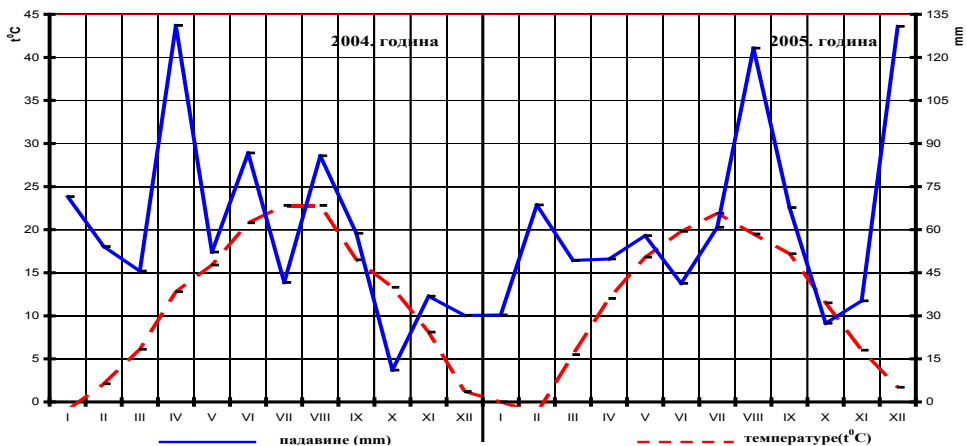
Принос зрна

$$HI = \frac{\text{Надземна маса (зрно+стабло+махуне)}}{\text{Површина}}$$

Надземна маса (зрно+стабло+махуне)

Обрада података извршена је анализом варијансе 12 x 2 (сорта x година), а оцјена значајности разлика рађена је LSD тестом.

Основне метеоролошке прилике током периода истраживања



Граф.1. Клима дијаграм за 2004. и 2005. годину
Climagraph for 2004. and 2005.

Годишња количина падавина у обје испитиване године била је нижа у односу на вишегодишњи просјек, а поређењем 2004. и 2005. године констатовано је да укупна годишња количина падавина већа у 2005. години. Највећу количину падавина у току вегетационог периода 2004. године имао је мјесец април са 131,1 mm, а у 2005. години највећу количину падавина у току вегетационог периода имао је мјесец август са 123,2 mm.

За вегетациони период (ницање - почетак жетве) у 2004. години количина падавина износила 281,3 mm, а сума температура је износила 2649 °C, док је у 2005. години количина падавина за исти период износила 306,7 mm, а сума температура 2556 °C.

Таб. 1. Анализа земљишта на локалитету Романовци
Soil analysis at location Romanovci

Локалитет <i>Location</i>	Реакција pH <i>pH reaction</i>		AL-метода (mg/100 g tla) <i>Al-method (mg/100 g soil)</i>		Орг. материја <i>Organic matter</i>
	H ₂ O	KCl	P ₂ O ₅	K ₂ O	%
2004.	6.10	4.74	10.2	18.0	1.97
2005.	5.83	4.76	4.9	18.9	1.91

Резултати испитивања земљишта показују да се ради о земљишту слабо киселе до киселе реакције. Земљиште је средње до слабо обезбјеђено органском материјом. Средње до слабо обезбјеђено у приступачном фосфору и има оптималан ниво приступачног калијума, таб. 1.

На основу добијених резултата истраживања констатовано је да у Лијевче пољу постоје услови за успјешно гајење соје.

Резултати рада и дискусија

На основу анализе добијених резултата производних карактеристика различитих сорти соје можемо изнијети нека уочавања.

У 2004. години највећи принос зрна остварила је сорта Ана (4310,5 kg/ha), иза ње слиједиле су сорте Венера (3995,1 kg/ha) и Фортуна (3710,3 kg/ha), док су најмањи принос оствариле сорте Протеинка (2766,5 kg/ha) и Морава (2337,0), таб.2.

У 2005. години највећи принос зрна остварила је сорта Ана (3465,8 kg/ha), док је најмањи принос имала сорта Јелица (1815,3 kg/ha), таб.2.

У истраживању спроведеном на локалитету Романовци у току 2004. и 2005. године принос зрна испитиваних сорти соје кретао се у просјеку за обје године истраживања од 2298,8 kg/ha код сорте Равница до 3888,2 kg/ha код сорте Ана.

Просјечни принос соје био је већи у 2004. него у 2005. години када је износио 2286,5 kg/ha, таб.2. Између посматраних сорти најмања разлика констатована је између сорти Протеинке и Ане, док је највећа разлика констатована између сорти Ане и Равнице.

Таб. 2. Средње вриједности за принос зрна соје

The average values of soybean kernel yield

	Сорта <i>Cultivar</i>	Г.зр. <i>Mat. group</i>	\bar{X}		Просјек сорте
			I год. <i>Average of cultivar</i>	II год	
1.	Јелица	00	3326,5	1815,3	2570,9
2.	Крајина	00	3152,8	2033,8	2593,3
3.	Фортуна	00	3710,3	2162,0	2936,2
4.	Афродита	0	3257,0	2152,5	2704,8
5.	Ваљевка	0	3161,3	2047,0	2604,2
6.	Протеинка	0	2766,5	2249,3	2507,9
7.	Новосађанка	I	3263,0	2186,0	2724,5
8.	Равница	I	2838,5	2214,0	2298,8
9.	Ана	I	4310,5	3465,8	3888,2
10.	Војвођанка	II	2888,3	2033,3	2460,8
11.	Морава	II	2337,0	2696,0	2516,5
12.	Венера	II	3995,1	2382,8	3189,0
Просјек године <i>Average of year</i>			3250,6	2286,5	

	С	Г	С/Г
LSD _{0.05}	757,0	309,0	1070,6
LSD _{0.01}	1006,8	411,0	1423,9

Према подацима из табеле 2. просјечно најприносније биле су сорте из I групе зрења: Новосађанка, Равница и Ана које су оствариле принос од 2 970,5 kg/ha. Просјечни принос од 2 722,1 kg/ha оствариле су сорте из II групе зрења: Војвођанка, Морава и Венера. Најмањи просјечни принос од 2 605,6 kg/ha оствариле су сорте из 0 групе зрења: Афродита, Ваљевка и Протеинка.

Између испитиваних година утврђена је високо значајна варијабилност, такође значајна варијабилност између сорти, док интеракција сорта x година није показала варијабилност. Највећи ефекат на повећање приноса имао је фактор година са 92,0%, док утицај сорте и интеракције сорта x година није био значајан, (таб. 3).

Таб. 3. Средине квадрата из ANOVA за принос зрна соје

Mean square ANOVA of soybean kernel yield

Извори варијације	Степени слободе	Средине квадрата вриједност	%
<i>Source of variation</i>	<i>Degree of freedom</i>	<i>Mean square</i>	
Сорта (C) / <i>Cultivar</i>	11	1342439 *	5,5
Година (Г) / <i>Year</i>	1	22309853 **	92,0
Интеракција - <i>Interaction</i> сорта x година (CxГ)	11	587578	2,4
Погрешка - <i>Error</i>	72	573076	

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

Највећа вриједност жетвеног индекса за обје године истраживања утврђена је код сорти Равница и Протеинка (0,51), док је најмања вриједност 0,44 констатована код сорте Новосађанке. Жетвени индекс је био већи 2005. него 2004. године када је износио 0,44 (таб. 4).

Таб. 4. Средње вриједности жетвеног индекса соје

The average values of soybean harvest index

	Сорта <i>Cultivar</i>	Г.зр. <i>Mat.group</i>	\bar{X}		Просјек сорта
			I год. <i>Average of cultivar</i>	II год.	
1.	Јелица	00	0,49	0,45	0,47
2.	Крајина	00	0,46	0,47	0,47
3.	Фортуна	00	0,45	0,47	0,46
4.	Афродита	0	0,47	0,52	0,50
5.	Ваљевка	0	0,45	0,55	0,50
6.	Протеинка	0	0,51	0,51	0,51
7.	Новосађанка	I	0,36	0,51	0,44
8.	Равница	I	0,45	0,56	0,51
9.	Ана	I	0,41	0,59	0,50
10.	Војвођанка	II	0,44	0,53	0,49
11.	Морава	II	0,39	0,53	0,46
12.	Венера	II	0,40	0,60	0,50
Просјек године <i>Average of year</i>			0,44	0,52	

	C	Г	C/Г
LSD _{0.05}	0,044	0,018	0,062
LSD _{0.01}	0,059	0,024	0,082

Сорте из групе зрења 0 којој припадају Афродита, Ваљевка и Протеинка оствариле су у просјеку за обје године истраживања највећи жетвени индекс

(0,50). Сорте из групе зрења I и II су у просјеку по групама оствариле жетвени индекс од 0,48, док су најмањи жетвени индекс 0,47 оствариле сорте Јелица, Крајина и Фортуна које припадају групи зрења 00.

Констатована је високо значајна варијабилност између година и интеракције сорта x година, док су посматране сорте показале значајну варијабилност. На жетвени индекс највише је утицао фактор година (91,4%), док су остали извори варијабилности имали знатно мањи допринос, сорта (2,3%) и интеракција сорта x година (6,3%), таб. 5.

Таб. 5. Средине квадрата из ANOVA за жетвени индекс соје
Mean sqear ANOVA of soybean harvest index

Извори варијације <i>Sources of variation</i>	Степени слободe <i>Degrees of freedom</i>	Средине квадрата вриједности <i>Mean sqear</i>	%
Сорта (C)/ <i>Cultivar</i>	11	0,00426*	2.3
Година (Г)/ <i>Year</i>	1	0,16918**	91.4
Интеракција/ <i>Interaction</i> сорта x година (CxГ)	11	0,01164**	6.3
Погрешка/ <i>Error</i>	72	0,00194	

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

Закључак

- У 2004. години највећи принос зрна остварила је сорта Ана (4310,5 kg/ha), иза ње су слиједиле сорте Венера (3995,1 kg/ha) и Фортуна (3710,3 kg/ha), док су најмањи принос оствариле сорте Протеинка (2766,5 kg/ha) и Морава (2337,0);
- У 2005. години највећи принос зрна је остварила сорта Ана (3465,8 kg/ha), док је најмањи принос имала сорта Јелица (1815,3 kg/ha);
- Истраживање које је спроведено на локалитету Романовци у току 2004. и 2005. године показао је да се принос зрна соје у просјеку за обје године истраживања кретао од 2298,8 kg/ha код сорте Равница до 3888,2 kg/ha код сорте Ана. Принос соје био је већи у 2004. години када је у просјеку износио 3250,6 kg/ha него у 2005. години када је износио 2286,5 kg/ha;
- Најприноснија је била I група зрења (Новосађанка, Равница и Ана) која је остварила принос у просјеку 2 970,5 kg/ha, затим II група зрења (Војвођанка, Морава и Венера) чији је принос у просјеку износио 2 722,1 kg/ha, док је најмањи принос остварила 0 група зрења (Афродита, Ваљевка, Протеинка) од 2 605,6 kg/ha;
- На принос је највише утицао фактор година са (92,0%), док утицај сорте и интеракција сорта x година није био значајан;
- Највећа вриједност жетвеног индекса је била код сорти Равнице и Протеинке код којих је износила 0,51, док је најмања вриједност 0,44 констатована код сорте Новосађанке;
- Жетвени индекс је био већи 2005. године када је у просјеку износио 0,52 него 2004. године када је износио 0,44;

- На жетвени индекс највише је утицао фактор година (91,4%), док су остали извори варијабилности имали знатно мањи допринос, сорта (2,3%) и интеракција сорта x година (6,3%);
- Сорте са малим жетвеним индексом траже велику количину хранива и енергије за формирање високог приноса зрна, док сорте са високим жетвеним индексом за исти ниво приноса утроше знатно мање минералних материја и енергије. Стога је међу високоприносним сортама потребно бирати оне са већим жетвеним индексом.

Литература

1. Видић, М., Хрустић Милица, Јоцковић, Ђ., Миладиновић, Ј., Татић, М. (2001.): Анализа сортних огледа соје у 2000. години. Зборник реферата Научног института за ратарство и повртарство, 35. семинар агронома. Нови Сад, 329-337.
2. Видић, М., Хрустић Милица, Јоцковић, Ђ., Миладиновић, Ј., Татић, М., Тубић-Балешевећ Светлана (2003): Сортни огледи соје у 2002. години. Зборник реферата Научног Института за ратарство и повртарство. 37. Семинар агронома. 325-333.
3. Видић, М., Хрустић Милица, Јоцковић, Ђ., Миладиновић, Ј., Борђевић, В. (2004): Анализа сортних огледа соје у 2003. години. Зборник реферата Научног института за ратарство и повртарство, 38. семинар агронома. Нови Сад, 129-139.
- 4 Видић, М., Хрустић Милица, Миладиновић, Ј., Борђевић, В. (2005): Новине у сортименту соје. Зборник радова Научног Института за ратарство и повртарство. 39. Семинар агронома. св. 41: 435 – 443. Р-62 .
5. Вратарић Марија (1982): Утјецај еколошких фактора на оплодњу и заметање махуна код неких сората соје у односу на компоненте приноса на подручју Осјека, Биотехнички знанствено-наставни центар, Осјејек.
6. Јевтић, С., Шупут, М., Готлин, Ј., Пуцарић, А., Милетић Надежда, Климов, С., БорђеВСКИ, Ј., Шпаринг, Ј., Василевски, Г. (1986): Посебно ратарство, I део, Научна књига, Београд, 334-353.
7. Миладиновић, М., Хрустић Милица, Видић, М., Борђевић, М. (2006): Тридесет година оплемењивања соје у Научном институту за ратарство и повртарство у Новом Саду. Зборник радова Научног института за ратарство и повртарство, Свеска 42. Нови Сад, 297-316.
8. Rao, M. S. S., Mullinix, B. G., Rangappa, M., Cebert, E., Bhagsari, A. S., Sapra, V. T., Joshi, J. M., Dadson, R. B. (2002): Genotype x environment interactions and yield stability of food-grade soybean genotypes. Agronom.J. 94:72-80.
9. Стратегија развоја пољопривреде (2006): Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде. Република Српска. Бања Лука.
10. Татић, М., Миладиновић, Ј., Костић, М., Ђукић, В. (2006): Утицај примјењене технологије производње на принос сјемена соје у 2005. години. Зборник радова Научног института за ратарство и повртарство, Свеска 42. Нови Сад, 361-368.

11. Тодоровић, Ј., Бранка Лазивић, Комљеновић, И. (2003): Ратарско повртарски приручник, ГрафоМарк, Лакташи.
12. Weilemann de Tau, M. E. (2000): Variations for biomass, economic yield and harvest index among soybean cultivars of maturity groups III and IV in Argentina. Soybean Genetics Newsletter, 1-3.

Productive Characteristics of Soybean in Agro Ecological Conditions of Lijevece polje

Danijela Kondic, Jovan Todorovic, Ilija Komljenovic¹

¹*Faculty of Agriculture, Banja Luka*

Summary

Research on influence of agro ecological conditions on yield and harvest index of 12 cultivars of soybean (*Glycine max* L.) from different maturity groups (00, 0, I, II) were tested in location of Romanovci, Gradiška during the 2004 and 2005. Cultivars were created in the Institute of Field crops and Vegetable crops, Novi Sad.

On the basis of the results has been concluded that in both years of research precipitation quantity and temperature sum was in the level of demanded quantity that create conditions for high yield.

Cultivar and maturity group with highest yield was determined in this work, as well as cultivars with highest harvest index.

Cultivar Ana was achieved highest yield 4310,5 kg/ha in 2004 and 3465,8 kg/ha in 2005.

During both years of research the I maturity group shown highest yield (Novosađanka, Ravnica, Ana) in average 2970,5 kg/ha, so for agro ecological conditions of Lijevece polje these cultivars could be recommended.

The cultivars Ravnica and Proteinka had highest harvest index 0,51, while Novosađanka had the lowest harvest index of 0,44.

Key words: soybean, cultivar, agroecological conditions, yield, harvest index.

Efekat đubrenja magnezijumom na sadržaj kalcijuma u listu vinove loze

Nebojša Gudžić, Miroljub Aksić, Nebojša Deletić,
Zoran Jovanović, Slaviša Gudžić¹

¹*Poljoprivredni fakultet Kosovska Mitrovica – Zubin Potok, Srbija*

Rezime

Praćen je uticaj folijarnog đubrenja magnezijum-sulfatom i primena đubriva Agromag-2 na sadržaj kalcijuma u listu vinove loze u fazi cvetanja i u periodu promene boje bobice (faza šarak). Ogledi su izvedeni na vinogradima gajenim na dva tipa zemljišta aleksandrovačkog vinogorja, luvisolu, lokalitet Markovina (kisela reakcija) i smonici, lokalitet Stubal (karbonatno zemljište), po RCBD metodi u četiri ponavljanja. Količina primenjenog đubriva Agromag-2 bila je na nivou 40, 80 i 120 kg MgOha⁻¹ i folijarno kao 1% rastvor MgSO₄. Tokom cvetanja vinove loze sadržaj kalcijuma u listu kod biljaka na oba lokaliteta bio je nizak i nije prelazio 1,18%. Period od cvetanja do početka sazrevanja karakterisala je akumulacija kalcijuma u listu. Kod biljaka gajenih na luvisolu sadržaj kalcijuma u fazi šarak, tokom celog perioda istraživanja, bio je ispod optimalnog nivoa, (manji od 2,5%) i utvrđene razlike po tretmanima ne ukazuju da je bilo uticaja primenjenih đubriva. Značajniji uticaj se ne beleži i kod oglada na smonici iako je sadržaj kalcijuma, posebno u drugoj godini istraživanja, bio u granicama optimalnog nivoa.

Ključne reči: kalcijum, magnezijum, cvetanje, vinova loza, šarak

Uvod

Kalcijum, kao zemnoalkalni elemenat ima brojne i važne funkcije u zemljištu. Posebno je značajna uloga kalcijuma u formiranju povoljne reakcije i održavanju stabilnosti pufernog sistema. Može se reći da je obrazovanje povoljne strukture i održavanje njene stabilnosti nezamislivo bez prisustva dovoljnih količina ovog elementa. Usvajanje kalcijuma je pored ostalog u direktnoj zavisnosti od pH zemljišta, njegovog sadržaja, pre svega od vrednosti kapaciteta izmene katjona (CEC), kao i od odnosa Ca/Mg.

Pored brojnih uloga u zemljištu kalcijum ima i veliki značaj u brojnim metaboličkim procesima kod biljaka. Naime, kalcijum zajedno sa magnezijumom, ka tzv. katjoni otpornosti, sprečava aluminijumske inhibicije rasta korena (Silva et al., 2001) i bar delimično smanjuje rizotoksičnost nekih metalnih jona, poput bakra (Parker

et al., 1998; Lombini et al., 2003) i natrijuma (Kinraide et al., 2004). Postoji i mišljenje da ova dva elementa imaju bar minimalan uticaj na pojavu nekroze stabla lastara vinove loze (Capps i Wolf, 2000). Međutim, visok sadržaj aktivnog kalcijuma u zemljištu smanjuje dostupnost P, Fe, Mg i B i izaziva pojavu hloroze u vinogradima.

Materijal i metode rada

Istraživanja uticaja đubriva Agromag-2 na sadržaj kalcijuma u listu vinove loze izvedena su na dva lokaliteta aleksandrovačkog vinogorja, Markovini i Stublu. Ogledi su izvedeni po RCBD (Random Complete Block Design) metodi u četiri ponavljanja, na dva zemljišna tipa, ilimerizovanom zemljištu ili luvisol (A-E-Bt-C) na lokalitetu Markovina i smonici vertisolili vertisol (A-AC-C) na lokalitetu Stubal. Luvisol je u A horizontu po teksturnoj oznaci glinovita ilovača, a u eluvijalnom (E) i iluvijalnom (Bt) horizontu glinuša, dok je smonica po celom profilu glinuša. Agrohemijske karakteristike zemljišta na kojima su izvedeni ogledi značajno se razlikuju i date su tabeli 1.

Tretmane ogleđa su činila 15 uzastopna čokota vinove loze u jednom redu sa hranidbenim prostorom od 0,96 m² po čokotu, čime je ostvareno da osnovna parcelica jedne varijante ima površinu od 14,4 m². Proračun količine đubriva Agromag-2 vršena je na osnovu sadržaja aktivne materije (69% MgO i 4% CaO), zahtevima varijanti ogleđa i veličini osnovne parcelice. Proučavano đubrivo Agromag-2 primenjeno je u jesen posle berbe grožđa sa obradom zemljišta, a magnezijum-sulfat (MgSO₄) u prvoj dekadi jula folijarno kao 1% vodeni rastvor. Ogleđom je obuhvaćeno pet varijanti đubrenja:

1. Kontrola; 2. NPK + Mg₄₀; 3. NPK + Mg₈₀; 4. NPK + Mg₁₂₀; 5. NPK + Mg folijarno (1% MgSO₄)

Određivanje sadržaja kalcijuma analizom lista vinove loze obavljeno je u dva navrata, prvi put krajem maja meseca tokom faze cvetanja i drugi put u prvoj dekadi avgusta tokom faze promene boje bobica (početak sazrevanja grožđa, tzv. šarak). Uzimani su zdravi listovi sa rodni lastara za svaki tretman ogleđa posebno. Sadržaj kalcijuma određivan je nakon sušenja i mlevenja listova.

Tab. 1. - Osnovna agrohemijska svojstva ispitivanih zemljišta
Basic chemical properties of the studied soils

Tip zemlj. <i>Soil type</i>	Dubina – <i>Depth</i> (cm)	pH		CaCO ₃ (%)	Humus (%)	AL (mg100g ⁻¹)		(mg100g ⁻¹)	
		H ₂ O	nKCl			P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	CaO
Luvisol	0-30	4.70	3.80	-	1.97	4.4	23.2	52.0	340.0
	30-60	4.80	3.72	-	1.03	0.00	18.5	63.0	403.0
Smonica - Vertisol	0-30	7.85	7.10	27.7	3.31	18.0	46.0	135.0	1116.0
	30-60	7.82	7.00	19.2	2.07	19.0	34.8	166.0	1382.0

Analiza varijanse (Hadživuković, 1991) urađena je u programu Statistica for Windows v. 5.0 (StatsSoft, Inc., 1995).

Rezultati rada i diskusija

Đubrivo Agromag-2, korišćeno u eksperimentu, sadrži oko 4% CaO, što bi moglo da se odrazi na sadržaj kalcijuma u listu vinove loze. Rezultati analize uzoraka kod

ogleda na luvisolu (lokalitet Markovina) ukazuju na razlike sadržaja kalcijuma u listu između tretmana ogleda tokom jedne godine istraživanja, delimično između godina i posebno kada se uporede dve fenološke faze (tabela 2). Upoređivanjem dve godine istraživanja značajnije razlike su ostvarene pri drugom određivanju sadržaja kalcijuma, odnosno tokom faze početka sazrevanja. Tada je u 2002. godini zabeležen manji sadržaj kalcijuma u listu u poređenju sa sadržajem u 2003. godini.

Posmatrano po tretmanima tokom jedne godine istraživanja konstatovan je ujednačen sadržaj kalcijuma u listu. Prilikom analize uzoraka u fazi cvetanja 2002. godine najmanji sadržaj kalcijuma zabeležen je u listu biljaka kod varijante NPK + Mg₈₀ (54,06 mekv 100g⁻¹), a najveći kod varijante NPK + Mg folijarno (57,05 mekv 100g⁻¹). Između tretmana sa najvećim i najmanjim sadržajem kalcijuma postojala je statistički značajna razlika (LSD_{0,05}), dok između ostalih tretmana nije bilo statističke značajnosti. Naredne 2003. godine varijanta NPK + Mg folijarno ponovo beleži najveći sadržaj kalcijuma, ali između nje i ostalih varijanti nema statistički značajnih razlika. Ostvarene razlike između tretmana i provera njihove statističke značajnosti ne ukazuju da je bilo uticaja đubriva Agromag-2 na sadržaj kalcijuma u listu vinove loze tokom faze cvetanja kod biljaka sa ogleda na luvisolu. Sličan trend zabeležen je i tokom faze sazrevanja grožđa, kojom prilikom iskazane razlike ne ukazuju da je bilo uticaja unetih đubriva na sadržaj kalcijuma u listu.

Fazu početka zrenja grožđa (šarak) karakteriše akumulacija kalcijuma u listu vinove loze. Međutim, ostvaren nivo tokom dve godine istraživanja bio je ispod optimalno sadržaja, odnosno manje od 2,5% (Fregoni, 1980). Sadržaj kalcijuma ispod granice optimalnog u listu biljaka sa ogleda u Markovini posledica je kiselosti zemljišta (pH nKCl 3,8 u površinskom sloju) gde slobodni aluminijum ometa usvajanje Mg, K i Ca (Coutinho et al., 1984).

Tab. 2. - Uticaj đubrenja magnezijumom na sadržaj Ca u listu vinove loze na luvisolu
The effect of magnesium fertilization on Ca content of vine leaves in luvisol

Varijante đubrenja – <i>Fertilization variants</i>	% Ca				mekv Ca 100g ⁻¹			
	2002		2003		2002		2003	
	Cvet. – <i>Flower.</i>	Šarak – <i>Veraison</i>	Cvet. – <i>Flower.</i>	Šarak – <i>Veraison</i>	Cvet. – <i>Flower.</i>	Šarak – <i>Veraison</i>	Cvet. – <i>Flower.</i>	Šarak – <i>Veraison</i>
Kontrola	1.13	2.28	1.12	2.51	56.39	113.94	56.06	125.25
NPK + Mg ₄₀	1.12	2.19	1.12	2.28	56.06	109.28	55.72	113.94
NPK + Mg ₈₀	1.08	2.31	1.10	2.33	54.06	115.44	54.72	116.44
NPK + Mg ₁₂₀	1.10	2.35	1.09	2.47	54.72	117.27	54.56	123.42
NPK + Mgfol	1.14	2.32	1.14	2.33	57.05	115.77	56.72	116.43
	God. - Year	Đub. – Fert.	Inter.			God. – Year	Đub. – Fert.	Inter.
lsd (Cvetanje - Flowering)								
lsd _{0,05}	0.032	0.051	0.071		1.595	2.522	3.567	
lsd _{0,01}	0.044	0.069	0.097		2.175	3.440	4.864	
lsd (Šarak - Veraison)								
lsd _{0,05}	0.115	0.182	0.257		5.742	9.078	12.939	
lsd _{0,01}	0.157	0.248	0.351		7.831	12.382	17.510	

Tab. 3. - Uticaj đubrenja magnezijumom na sadržaj Ca u listu vinove loze na smonici
The effect of magnesium fertilization on Ca content of vine leaves in vertisol

Varijante đubrenja - <i>Fertilization variants</i>	% Ca				mekv Ca 100g ⁻¹			
	2002		2003		2002		2003	
	Cvet. – <i>Flower.</i>	Šarak – <i>Veraison</i>	Cvet. – <i>Flower.</i>	Šarak – <i>Veraison</i>	Cvet. – <i>Flower.</i>	Šarak – <i>Veraison</i>	Cvet. – <i>Flower.</i>	Šarak – <i>Veraison</i>
Kontrola	1.13	2.40	1.15	2.69	56.55	119.76	57.22	134.23
NPK + Mg ₄₀	1.08	2.45	1.15	1.64	53.73	122.42	57.22	131.57
NPK + Mg ₈₀	1.06	2.43	1.15	2.87	53.06	121.42	57.38	143.05
NPK + Mg ₁₂₀	1.18	2.24	1.16	2.60	59.05	111.61	57.89	129.74
NPK + Mg _{fol}	1.12	2.31	1.16	2.90	55.72	115.44	57.89	144.54
	God. - Year	Đub. – Fert.	Inter.			God. - Year	Đub. – Fert.	Inter.
lsd (Cvetanje - <i>Flowering</i>)								
lsd _{0,05}	0.064	0.101	0.143			3.202	5.063	7.159
lsd _{0,01}	0.087	0.138	0.196			4.367	6.905	9.764
lsd (Šarak - <i>Veraison</i>)								
lsd _{0,05}	0.176	0.277	0.392			8.758	13.847	19.583
lsd _{0,01}	0.239	0.378	0.535			11.944	18.886	26.709

Kod ogleda na smonici koju odlikuje visok sadržaj razmenjivog kalcijuma, primena đubriva Agromag-2 nije uticala na sadržaj Ca u listu (tabela 3). Izrečenu konstataciju potvrđuje činjenica da između posmatranih tretmana nije utvrđena statistička značajnost.

Identično ogledu na luvolu i kod biljaka vinove loze, gajenim na smonici u periodu od kraja juna (faza cvetanja) do prve dekade jula (faza šarak), došlo je do akumulacije kalcijuma u listu. Tokom prve godine istraživanja (2002. godina), kod svih varijanti ogleda, sadržaj kalcijuma je bio ispod granice optimalnog i kretao se od 2.24 (NPK + Mg₁₂₀) do 2,45% (NPK + Mg₄₀). Naredne godine vrednost sadržaja kalcijuma u listu kod svih tretmana prelazila je kritičnu granicu od 2,5% (Fregoni, 1980).

Vrlo visok sadržaj razmenjivog kalcijuma u smonici nije se u potpunosti odrazio na sadržaj ovog elementa u listu. Ovakv sadržaj navodi na razmišljanje o potencijalnom uticaju magnezijuma na usvajanje kalcijuma. Naime, kod ovog tipa zemljišta sadržaj razmenjivog magnezijuma je desetostruko veći, te je mogao da utiče na nedovoljno usvajanje kalcijuma u 2002. godini, ili optimalnog a ne prekomernog usvajanja u 2003. godini i ako su postojali opravdani uslovi za daleko veću absorpciju, a time i akumulaciju ovog elementa u listu vinove loze.

Na osnovu ispitivanja uticaja magnezijumovih đubriva na sadržaj kalcijuma u listu vinove loze mogu se izvesti sledeći zaključci:

1. Sadržaj kalcijuma u listu vinove loze kod biljaka na luvolu koga karakteriše jako kisela reakcija, bio je u obe godine istraživanja ispod granice optimalnog. Utvrđeni deficit je posledica kisele reakcije luvola i slobodnog aluminijuma koji ometa usvajanje kalcijumovog jona.
2. Biljke sa oglednog pola na smonici karakterisao je sadržaj kalcijuma u listu ispod 2,5% u 2002. godini, a naredne godine kod svih tretmana zabeležene su vrednosti koje se smatraju optimalnim.

3. Primenjena magnezijumova đubriva nisu uticala na promenu sadržaja kalcijuma u listu vinove loze kako kod biljaka sa ogleadnog polja na luvisolu tako i kod biljaka sa ogleada na smonici.

Literatura

1. *Capps, E.R., Wolf, T.K.* (2000): Reduction of bunch stem necrosis of Cabernet Sauvignon by increased tissue nitrogen concentration. *American Journal of Enology and Viticulture*. 51, 4, 319-328
2. *Coutinho, J.F., Ahlrich, J.L., Magalhaes, N.P.* (1984): Nutrition en magnesium, potassium et calcium dans les vignobles a sols acides de la vallee du Douro (Portugal). 1er Symposium international sur la viticulture en sols acides. *Progres Agricole et Viticole*, Montpellier. 101, 5, 128-135.
3. *Fregoni, M.* (1980): *Viticultura Generale*. Reda. Roma.
4. *Hadživuković, S.* (1991): *Statistički metodi*. Poljoprivredni fakultet – Institut za ekonomiku poljoprivrede i sociologiju sela. Novi Sad.
5. *Kinraide, T.B., Pedler, J.F., Parker, D.R.* (2004): Relative effectiveness of calcium and magnesium in the alleviation of rhizotoxicity in wheat induced by copper, zinc, aluminium, sodium, and low pH. *Plant and Soil*. 259, 1-2, 201-208.
6. *Lombini, A., Llugany, M., Poschenrieder, C., Dinelli, E., Barcelo, J.* (2003): Influence of the Ca/Mg ratio on Cu resistance in three *Silene armeria* ecotypes adapted to calcareous soil or to different, Ni-or Cu-enriched, serpentine sites. *Journal of Plant Physiology*. 160, 12, 1451-1456.
7. *Parker, D.R., Pedler, J.F., Thomason, D.N., Huiying, L.* (1998): Alleviation of copper rhizotoxicity by calcium and magnesium at defined free metal-ion activities. *Soil Science Society of America Journal*. 62, 4, 965-972.
8. *Silva, I.R., Smyth, T.J., Israel, D.W., Rufty, T.W.* (2001): Altered aluminium inhibition of soybean root elongation in the presence of magnesium. *Plant and Soil*. 230, 2, 223-230.

The Effect of Magnesium Fertilization on Calcium Content of Vine Leaves

Nebojsa Gudzic, Miroljub Aksic, Nebojsa Deletic,
Zoran Jovanovic, Slavisa Gudzic¹

¹*Faculty of Agriculture Kosovska Mitrovica – Zubin Potok, Srbija*

Summary

This paper deals with the effect of foliar fertilization by magnesium-sulphate and application of the Agromag-2 fertilizer on calcium content in vine leaves, during the stages of flowering and grape color change (veraison). The trials were carried out in vineyards settled on two typical soils of the Aleksandrovac vine district, luvisol in Markovina (acid soil) and vertisol in Stubal (carbonated soil), in RCBD design with four replications. Levels of Agromag-2 application were 40, 80, and 120 kg MgO ha⁻¹, and magnesium was also applied as 1% solution of MgSO₄. During vine flowering, leaf calcium content of plants in both locations was low, and did not exceed 1.18%. The period between flowering and the start of ripening was characterized by calcium accumulation in leaves. In plants grown on luvisol calcium content during veraison was below optimal levels (less than 2.5%) for the all investigation period, and the difference between the treatments did not point out to any effect of the applied fertilizers. A significant effect was also not observed in trials on vertisol, although calcium content was in optimal levels, especially in the second investigation year.

Key words: calcium, magnesium, flowering, vine, veraison

Развојне и фенотипске карактеристике генотипова пшенице и отпорност према паразитима

Зоран Јерковић, Марина Путник-Делић, Жељана Мићановић¹

¹ Научни институт за ратарство и повртарство, Нови Сад, СРБ

Резиме

Дванаест генотипова озиме пшенице тестиране су у огледу постављеном код Римских Шанчева 2006. године са циљем да се установи у којој мери тип сорте одређен по висини стабљике, трајању фотосинтетске активности лисне површине и класа, те времену класања и зрелости, утиче на развој паразита. Ранозреле сорте ниске стабљике (Прима), те оне с бржим одумирањем доњих листова (Победа, Рапсодија) биле су подложније развоју факултативних паразита. Сорте типа Песме, Хелене, Симониде, Астре, Сонате, Кантате, с усклађеним сазревањем класа и листова у другој декади јуна и у сушним годинама, а отпорне према проузроковачу лисне рђе (максималан интензитет заразе до 30% лисне површине) препоручене су за гајење у семиаридним регионима са 500 до 700 мм падавина годишње. Постоји индикација да у кишним годинама јачи развој проузроковача жутомрке пегавости и септориоза (укупно преко 50% захваћене лисне површине) доводи до бржег и јачег развоја фузариозе класа.

Кључне речи: пшеница, отпорност, паразити

Увод

Редукована обрада земљишта и исхрана, те прогнозиране веће климатске промене од остварених (топлота, суша) допринеле су промени типа сорти пшенице у нашем региону. Испољени карактери су најчешће превазилазили неопходан ниво (Путник-Делић, 2006). Отпорност нових сорти према проузроковачима рђа, а још више пепелнице, је била углавном лажна, заснована на раном старењу листова. Остварен је стабилан, али нижи принос од могућег, без ефикасности хемијских третмана (Путник-Делић и сар, 2004; Јерковић и Путник-Делић, 2005). Виши садржај токсина услед развоја факултативних паразита (пад садржаја шећера у доњим листовима) је био логична последица (Meinhardt et al., 2002; Strelkov et al., 2003; Stargioupoulos et al., 2003). Појава жутомрке пегавости је баш у то време први пут описана у Србији (Јевтић, 1997, 2001). И у земљама Латинске Америке повезана је с променом сортимената (Reis and Forcelini, 1993; Annone, 1998) и обрадом земљишта (Krupinsky et al., 1998). Преношење семеном и интензитет заразе на сортама за хумидније услове су такође установљени (Јер-

ковић и сар. 2005) као и утицај претходног развоја једног од паразита, у овом случају *Puccinia triticina* (Al Naimi, 2005). Резултати о редукованом развоју проузроковача лисне рђе при претходној зарази с *Pyrenophora tritici repentis* су у сагласности.

Циљ рада је био установити у којој мери тип сорте одређен по морфолошким особинама, висини стабљике, трајању фотосинтетске активности лисне површине и класа, те времену класања и зрелости утиче на развој паразита.

Материјал и методе рада

Дванаест сорти озиме пшенице по времену класања приказане у опадајућем низу Прима, Рапсодија, Астра, Симонида, Ренесанса, Соната, Кантата, Јања, Хелена, Победа, Циповка, тестиране су у огледу постављеном по методу Јерковића (1997), на развој паразита пшенице 2006. године. Сетва је обављена 20.10.2005. године, а прихрана с 30 кг/ха азота 15.03.2006. године. Очитавање интензитета проузроковача болести је вршено процентуално од површине листа биљке за факултативне, горња два листа за *Puccinia triticina*, те средња три за *Erysiphe graminis*, 31.05.2006. године. Рана појава симптома фузариозне палежи класа је била само констатована. Старење листова установљено је као и у раду Путник-Делић (2006).

Резултати рада и дискусија

Резултати пољског огледа постављеног крај Новог Сада, и 2006. године потврдили су да регионалне сорте пшенице испољавају према стандардима релативно приближне фенотипске и развојне разлике, без обзира на исхрану, количину падавина, време сетве и слична одступања од просека. У кишној години ранокласајуће и ранозреле сорте, а нарочито ниже стабљике (Прима, Рапсодија), те толерантне на остале стресове као суша и високе температуре (пораств уз брзо старење претходно формираних органа а касније класа као Победа), биле су изложене јачим нападима *Septoria tritici* и *Pyrenophora tritici repentis* (30 и 40), односно факултативних паразита (просечно у огледу 12,5 и 26,6) (Таб. 1). Описи утицаја токсина од факултативних паразита или преносилаца постојећих на редуцију развоја облигатних су већ поменути. Постоје индикације обрнутих последица интеракција унутар првопоменуте групе на основу резултата Рапсодије. Та сорта је била опште прихваћена као отпорнија на фузариозну палеж класа у односу на друге тог типа, пре свега захваљујући дуже зеленом класу. Такође, супротне карактеристике сорте од претходно описаних у јуну могу да доведу до меланизма, непаразитног обољења испољеног кроз промену боје (осим у пожељну златно жуту) плевица, а често и листа. Такве сорте (Циповка), као и оне с усклађеним сазревањем класа и листова (три горња листа фотосинтетски активна у другој декади јуна и у сушним годинама као код Песме, Хелене, Симониде, Астре, Сонате, Кантате итд.), биле су предиспониране за напад проузроковача рђа, а интензитети заразе су се разликовали услед тренутне ефикасности гена за отпорност при одређеним условима спољне средине.

Tab. 1. Интензитети заразе паразита на дванаест сорти озиме пшенице 2006. године.
Attack severities of twelve winter wheat varieties during 2006.

Сорта <i>Variety</i>	Интензитет напада 31.05.2006. <i>Attack intensity of</i>				
	<i>Pyrenophora tritici repentis</i>	<i>Septoria tritici</i>	<i>Puccinia triticina</i>	<i>Erysiphe graminis tritici</i>	Scab
Песма/ <i>Pesma</i>	10	20	0	0	
Рапсодија / <i>Rapsodija</i>	40	30	0	0	+
Соната / <i>Sonata</i>	0	20	10	T	
Кантата/ <i>Kantata</i>	0	20	0	0	
Прима / <i>Prima</i>	40	30	T	0	+
Астра / <i>Astra</i>	0	40	0	T	
Победа / <i>Pobeda</i>	10	40	0	0	+
Ренесанса / <i>Renesansa</i>	10	30	5	T	
Циповка / <i>Cipovka</i>	10	20	T	T	
Симонида / <i>Simonida</i>	0	30	0	0	
Јања / <i>Janja</i>	20	10	5	T	
Хелена / <i>Helena</i>	10	30	5	0	

Закључак

Сорте типа Песме, Хелене, Симониде, Астре, Сонате, Кантате, с усклађеним сазревањем класа и листова у другој декади јуна, а отпорне према проузроковачу лисне рђе (максималан интензитет заразе до 30% лисне површине) препоручене су за гајење у семиаридним регионима са 500 до 700 мм падавина годишње. Ранозреле сорте ниске стабљике, те оне с бржим одумирањем доњих листова биле су подложније развоју факултативних паразита. На основу резултата сорте Рапсодија, постоји индикација да у кишним годинама јачи развој проузроковача жуто мрке пегавости и септориоза (укупно преко 50% захваћене лисне површине) доводи до бржег развоја фузариозе класа.

Раније описани еколошки приступ гајењу пшенице који подразумева неупотребу фолијарних фунгицида захтева регионално прецизно одређен тип сорти пшенице, с већим разликама по генима за отпорност пре свега према облигатним паразитима, а мањим по времену сазревања. Тако би се обезбедила довољна трајност отпорности, те највиши могући токсиколошки исправан и економски оправдан принос.

Литература

1. *Annone, J.*: Tan spot of wheat in Argentina: Importance and prevailing disease management strategies. In E. Duveiller, H.J. Dubin, J. Reeves & A. McNab, eds. Proc. Int. Workshop Helminthosporium Diseases of Wheat: Spot Blotch and Tan Spot, CIMMYT, El Batan, Mexico, 9-14 Feb. 1997, p. 339-345. Mexico, DF, CIMMYT, 1998.
2. *Al-Naimi, F.A., Garrett, K.A., Bockus, W.W.*: Competition, facilitation, and niche differentiation in two foliar pathogens. *Oecologia* 143: 449-457, 2005.
3. *Јерковић, З.* (1997): Толерантност новосадских генотипова озиме пшенице према *Puccinia recondita tritici*. Селекција и семенарство, Вол. IV, 3-4: 63-67.
4. *Јерковић З., Путник-Делић М., Ханзалова А., Јевтић П.* (2005): *Pyrenophora tritici-repentis* узрок слабијег развоја *Puccinia triticina*. Пестициди и фитомедицина, вол 20, 4: 235-239.
5. *Јерковић З., Путник-Делић М.* (2005): Стални трагови у новосадским сортама пшенице ради примене фунгицида нису оправдани. Зборник резимеа, Други симпозијум о заштити биља у БиХ, Теслић 14-16 децембар 2005, стр. 59
6. *Јевтић, П.* (1997): Појава и значај жутомрке пегавости листа пшенице (*Pyrenophora tritici-repentis*). Биљни лекар, 5: 520-524
7. *Јевтић, П.* (2001): Појава и значај *Pyrenophora tritici-repentis* у Србији, Заштита биља билја, Вол. 52, 236: 75-84
8. *Krupinsky, J., Halvorson, A.D., Black, A.L.* (1998): Leaf spot diseases on wheat in a conservation tillage study. In E. Duveiller, H.J. Dubin, J. Reeves & A. McNab, eds. Proc. Int. Workshop Helminthosporium Diseases of Wheat: Spot Blotch and Tan Spot, CIMMYT, El Batan, Mexico, 9-14 Feb. 1997, p. 322-326. Mexico, DF, CIMMYT.
9. *Meinhardt, S. W., Cheng, W., Kwon, C. Donohue, C., and Rasmussen, J.* (2002): Role of the arginyl-glycyl-aspartic motif in the action of Ptr ToxA produced by *Pyrenophora tritici-repentis*. *Plant Physiology*, 130: 1545-1551
10. *Путник-Делић, М. Јерковић, З., Јевтић, П.* (2004): Ефекат касног третирања фунгицидон на развој *Puccinia triticina* и принос генотипова 2004. године. V конгрес о заштити биља, Златибор, Зборник абстракта, 356-357
11. *Путник-Делић, М.* (2006): Повезаност отпорности према *Puccinia triticina* у различитим фазама развоја генотипова пшенице. Магистарска теза, Пољопривредни факултет, Нови Сад, бр. стр. 51.
12. *Reis, E.M., Forcelini, C.A.* (1993): Transmissao de *Bipolaris sorokiniana* de sementes para orgaos radiculares e aereos do trigo. *Fitopatologia Brasileira*, 18: 76-81.
13. *Stargiopoulos, I., Zwiars, L.H., De Waard, M.A.* (2003): The ABC Transporter MgAtr4 Is a Virulence Factor of *Mycosphaerella graminicola* that Affects Colonization of Substomatal Cavities in Wheat Leaves. *The American Phytopathology Society, MPMI* Vol. 16, 8: 689-698
14. *Strelkov, S. E., Kowatsch, R. F., Ballance, G. M., Lamari, L.*: Occurrence and expression of ToxB in races of *Pyrenophora tritici-repentis*. In proceedings of the Fourth International Wheat Tan Spot and Spot Blotch Workshop. July 21-24, Bemidji, MN. Edited by J. B. Rasmussen, T.L. Friesen, and S. Ali. North Dakota, 2003.

Phenotypic and Development Properties of Wheat Genotypes and Parasites Resistance

Zoran Jerkovic, Marina Putnik-Delic, Zeljana Micanovic¹

¹*Institute of Field and Vegetable Crops, Novi Sad, Serbia*

Summary

Twelve winter wheat genotypes were tested in field trial near Rimski Sancevi during 2006. with aim to discover influence of variety type according to stem length, LAD, photosynthetic activity of spike, time of heading and maturing on parasites development. Early maturing and heading varieties with short stem as Prima as those characterised by quick senescence of lower leaves (Pobeda, Rapsodia) were more frequently attacked by facultative parasites. Type of the varieties as Pesma, Helena, Astra, Simonida, Sonata, Kantata ect., with coordinated, more simultaneous senescence of the upper leaves and spike in second decade of June (even in dry years) and resistance to leaf rust (maximally 30% of the leaf area) were recommended for growing in semi aride regions (500-700 mm of rain per year). There was indication according to variety Rapsodia results, that stronger development of *Pyrenophora tritici repentis* and *Septoria tritici* could affect the quick development of Scab.

Key words: wheat, resistance, parasites

Ефекат минералне исхране азотом на продуктивне елементе класа јарог пивског јечма

Јасмина Кнежевић¹

¹Универзитет у Приштини Пољопривредни факултет-Зубин Поток, Србија

Резиме

У току двогодишњег периода вршена су испитивања утицаја растућих доза азота на продуктивне елементе класа код различитих сорти јарог пивског јечма. Постављен је оглед на имању у околини Крушевца (село Глободер). У огледу су укључени следећи фактори: ђубрење са растућим дозама азота N_0 , N_{60} , N_{80} , N_{100} . На варијантама са дозом азота употребљено је још по 90 kg ha^{-1} P_2O_5 и K_2O и сорте Крагуј, Дунавац, Урош и Славко. Оглед је постављен у четири понављања по сплит-плот методу са случајним распоредом третмана. Величина основне парцеле износила је $5,0 \text{ m}^2$.

Циљ ових истраживања је да се утврди улога минералне исхране азотом на продуктивне елементе класа код различитих сорти јарог пивског јечма у зависности од количине азота. Све у циљу да се допринесе повећању приноса код високородних сорти јарог пивског јечма заснованом на бољем познавању значаја азота у процесу производње.

Остварени резултати испитивања показују да је употреба азота имала позитиван ефекат на продуктивне елементе класа у свим варијантама и код свих сорти. Применом растућих доза азота утврђена је највећа маса зрна по класу и број зрна у класу при варијанти ђубрења од $80 \text{ kg ha}^{-1} N$. Дужина класа је остварена при највећој дози азота од 100 kg ha^{-1} . Различита реакција испитиваних сорти на примену минералних ђубрива резултат је њихове сорте специфичности.

Кључне речи: пивски јечам, азот, ђубрење, сорта, продуктивне особине

Увод

Квалитет пиварског јечма зависи у значајном степену и од примењене агротехнике. Међутим, од свих агротехничких мера најзначајнији утицај има ђубрење минералним ђубривима и то како са гледишта количине, тако и са гледишта односа асимилатива. Посебан утицај на квалитет јечма има азот.

Код новосадског програма оплемењивања пивског јечма повећан број зрна по класу представља један од важних начина повећања приноса (Пржуљ и Момчиловић, 1995).

После формирања броја класова и броја зрна по класу током вегетативне фазе, принос постаје углавном зависан од масе зрна, која је функција интензитета

и трајања наливања зрна. Интензитет наливања зрна представља просечно повећање масе/зрна током периода наливања, док период наливања зрна представља период од цветања до физиолошке зрелости. Физиолошка зрелост представља моменат на крају периода наливања после кога не долази до значајнијег повећања суве масе зрна (Wiegand and Culler, 1981).

Материјал и методе рада

Предусев јечму у огледу био је кромпир, у првој години, а кукуруз у другој години. Основна обрада земљишта изведена је током јесени претходне године, на 25 cm дубине. Предсетвној припреми земљишта приступило се непосредно пред сетву. Том приликом је примењена стандардна агротехника.

Том приликом су употребљена следећа ђубрива: троструки суперфосфат ($45\%P_2O_5$) и калијумова со ($40\% K_2O$). Од азотних ђубрива примењен је калцијум-амонијум-нитрат (27%). Укупна количина фосфорног и калијумовог ђубрива као и $\frac{1}{2}$ азотног ђубрива, примењена је у предсетвној припреми земљишта. Остатак азотног ђубрива употребљен је за прихрањивање. Изведена су два прихрањивања (свака са половином остатка азотног ђубрива), прво у фази бокорења, а друго у почетку пораста биљака у стабло.

У првој години испитивања сетва је обављена у другој половини фебруара месеца, ручно у редове са 400 клијавих зрна/ m^2 , док је у другој години испитивања сетва обављена такође ручно, почетком марта месеца у истој густини сетве.

У току вегетације праћене су све промене на усеву и бележена сва запажања на самом огледном пољу.

За анализу дужине класа, броја зрна у класу и масе зрна у класу, узорци су узимани са сваке парцелице чупањем биљака.

Добијени подаци обрађени су методом анализе варијансе и корелационе анализе.

Резултати рада и дискусија

Дужина класа

Резултати у првој години испитивања показују да је просечно највећу дужину класа имала сорта Урош 11,7cm, што је уједно и највећа просечна дужина класа у испитиваном периоду а просечно најмању дужину класа имала је сорта Крагуј 9,8 cm.

Под утицајем ђубрења највеће повећање дужине класа испољила је сорта Урош.

Разматрајући утицај азота на дужину класа установљено је да постоје врло значајне разлике у дужини класа у првој години испитивања, између контролне варијанте и ђубрења са 60, 80 и 100 $kg\ ha^{-1} N$ (таб.1). Разлике у дужини класа између растућих доза азота су врло сигнификантне.

Резултати у другој години испитивања показују да постоји сигнификантна разлика у дужини класа како између сорти тако по годинама испитивања тако и

по примењеним дозама ђубрива. Просечно највећу дужину класа имала је сорта Урош 9,5 cm, а просечно најмању дужину класа сорта Крагуј 7,8 cm (таб.2).

Двогодишња испитивања показују да је са већом дозом азота расла и дучина класа јечма. Највећа дужина класа била је код сорте Урош (10,5 cm), а најмања код сорте Крагуј (8,9 cm), где уочавамо и јасну разлику у дужини класа између селекционисаних испитиваних сорти јарог јечма.

На основу приказаних података, можемо констатовати да просечна дужина класа у двогодишњем периоду за испитиване сорте износи 9,75 cm.

Дужина класа код свих испитиваних сорти значајно је зависила од растуће дозе азота.

Таб.1. Утицај растућих доза азота на дужину класа јарог пивског јечма
Effect of increasing nitrogen rates on length of spike in barley grain

Вар. ђуб. <i>Fertilizing variant</i>	С ор т е / <i>Variety</i>								Просек година <i>Average years</i>	
	КРАГУЈ		ДУНАВАЦ		УРОШ		СЛАВКО			
0	2002	2003	2002	2003	2002	2003	2002	2003	2002	2003
0	8,33	7,03	9,5	7,8	9,9	8,7	9,5	8,1	9,3	7,9
N ₁ PK	9,9	7,5	11,0	8,6	11,6	9,4	11,0	8,9	10,9	8,6
N ₂ PK	10,3	8,1	11,4	8,9	12,2	9,7	11,4	9,5	11,3	9,1
N ₃ PK	11,0	8,7	11,7	9,4	12,3	10,0	11,7	9,7	11,7	9,5
X	9,8	7,8	10,9	8,7	11,5	9,5	10,9	9,1	10,7	8,8
Lsd	A	B	AxB		C	AxC	BxC		AxBxC	
0,05	0,2	0,2	0,5		0,2	0,3	0,3		0,6	
0,01	0,3	0,3	0,6		0,2	0,4	0,4		0,9	

Број зрна у класу

У првој години испитивања резултати показују да ђубрење утиче на повећање броја зрна у класу до растуће дозе азота од 80 kg ha^{-1} а затим са повећањем дозе азота на 100 kg ha^{-1} број зрна у класу опада, али незнатно.

Сорте се статистички значајно разликују а растућа доза азота има статистички значајан ефекат. Просечан број зрна у класу у овој години износи 33,05. (таб.2)

У току друге године испитивања констатујемо да се сорта Урош, која има просечно највећи број зрна по класу статистички значајно разликује у односу на све друге сорте. Број зрна по класу у сорте Дунавац је просечно већи у односу на сорте Крагуј и Славко, а на нивоу сорте Урош.

На основу добијених резултата (таб.2) запажамо да просечни број зрна по класу за све испитиване сорте и све варијанте ђубрења у двогодишњем периоду испитивања износи 30, 93. У просеку за двогодишњи период сорта Урош (32,62) имала је значајно већи број зрна у класу у односу на све остале, а сорта Дунавац већи у односу на сорте Крагуј и Славко.

Број зрна у класу зависи од азота, услова у периоду зачетака, диференцијације класа и цветања.

Број зрна у класу, као и многи други елементи структуре класа, је сортна особина, али зависи и од других фактора, међу којима и од исхране азотом (Лазовић и сар., 1997).

Таб.2. Утицај растућих доза азота на број зрна у класу јарог пивског јечма
Effect of increasing nitrogen rates on number of grains in barley grain

Вар. љуб. <i>Fertilizing variant</i>	С о р т е / <i>Variety</i>								Просек година <i>Average years</i>	
	КРАГУЈ		ДУНАВАЦ		УРОШ		СЛАВКО		2002	2003
0	27,75	23,75	29,25	26,0	31,0	26,25	28,75	25,5	29,18	25,38
N ₁ PK	31,0	26,25	32,0	28,5	34,5	29,25	31,75	28,25	32,31	28,06
N ₂ PK	34,0	29,0	35,5	32,25	38,5	33,0	37,0	30,75	36,25	31,25
N ₃ PK	33,0	27,5	35,5	32,0	36,75	31,75	32,75	31,0	34,5	30,56
X	31,43	26,62	33,06	29,69	35,18	30,06	32,56	28,88	33,05	28,81
Lsd	A	B	AxB	C	AxC	BxC		AxBxC		
0,05	1,06	1,06	2,13	0,8	1,5	1,5		3,01		
0,01	1,41	1,41	2,82	0,99	1,99	1,99		3,99		

Маса зрна у класу

Резултати у 2002. години, показују да се испитиване сорте статистички значајно разликују и да растућа доза азота има статистички врло значајан ефекат на масу зрна по класу. Такође се ефекат минералне исхране повећава до растуће дозе азота 80 kg ha⁻¹ а затим опада са растућом дозом азота од 100 kg ha⁻¹. У односу на контролну варијанту растуће дозе азота показују већу масу зрна у класу.

Анализирајући просечне масе зрна по класу између испитиваних сората, констатујемо да сорта Урош има већу масу зрна по класу (1,56 g) у односу на све остале сорте; сорта Крагуј има мању масу зрна по класу (1,35 g) у односу на друге сорте.

У другој години испитивања на ово својство значајно утичу генотипске разлике између испитиваних сората, док је утицај љубрења испољен у мањој мери.

Запажено је повећање масе зрна на варијантама љубрења са растућом дозом азота до 80 kg ha⁻¹, а затим опада и најмања је на варијантама са највећом дозом азота од 100 kg ha⁻¹.

Двогодишња испитивања показују да је у просеку за све сорте и варијанте љубрења, маса зрна у класу у другој години испитивања (1,18 g) била знатно нижа него у првој години испитивања (1,46 g).

Приликом испитивања масе зрна у класу јечма у двогодишњем периоду уочија смо да има статистичких разлика и да статистичка значајност постоји код утицаја растућих доза азота на ово својство, укључујући и контролу.

Просечна маса зрна у класу за све испитиване сорте износи 1,33 g (таб.3).

Прихрана азотом деловала је на повећање масе зрна по класу.

Апсолутно варирање масе зрна по класу било је 0,92 g (сорта Крагуј у 2003. години) до 1,68 g (сорта Урош у 2002. години).

Лалић и сар. (1978) истичу да се аналогно броју зрна по класу, по истим законитостима понаша и маса зрна по класу. У просеку маса зрна по класу креће се зависно од варијанте исхране од 0,82 до 0,96 г. Маса зрна по класу најнижа је на неђубреним парцелама, а употребом NPK, а посебно порастом количина ђубрива, маса зрна по класу расте, а разлике су статистички врло значајне.

Таб.3. Утицај растућих доза азота на масу зрна у класу (g) јарог пивског јечма
Effect of increasing nitrogen rates on grain weight in barley grain

Вар. ђуб. <i>Fertilizing variant</i>	С о р т е / <i>Variety</i>								Просек година <i>Average years</i>	
	КРАГУЈ		ДУНАВАЦ		УРОШ		СЛАВКО		2002	2003
0	1,13	0,92	1,22	1,06	1,33	1,03	1,26	1,03	1,23	1,01
N ₁ PK	1,34	1,08	1,48	1,20	1,60	1,16	1,48	1,17	1,47	1,15
N ₂ PK	1,49	1,17	1,55	1,34	1,68	1,35	1,70	1,36	1,60	1,30
N ₃ PK	1,44	1,21	1,59	1,28	1,64	1,29	1,54	1,26	1,55	1,26
X	1,35	1,09	1,46	1,22	1,56	1,21	1,50	1,21	1,46	1,18
Lsd	A	B	AxB		C	AxC	BxC		AxBxC	
0,05	0,04	0,04	0,08		0,03	0,06	0,06		0,12	
0,01	0,05	0,05	0,11		0,04	0,08	0,08		0,16	

Литература

1. *Wiegand, C. L., and Culler, J. A.* (1981): Duration of grain filling and kernel weight of wheat as affected by temperature, *Crop Sci.* 21: 95-101;
2. *Ђокић, Д.* (1985): Неки актуелни аспекти улоге азота у формирању приноса и квалитета зрна јечма, *Агрохемија бр.2*, 80-93;
3. *Лазовић, Д., Биберџић, М., Делетић, Н., Петровић, Н.* (1997): Утицај нивоа исхране азотом на продуктивне елементе класа пшенице и принос зрна, *Архив за пољопривредне науке бр. 1-2*, 51-60;
4. *Лалић, Р., Ракочевић, Ћ.* (1978): Утицај различитих доза и однос NPK ђубрива на принос јечма на смоници Косова, *Агрохемија No 3-4*, Београд;
5. *Пржуљ, Н., Момчиловић, В.* (1995): Оплемењивање пивског јечма. *Пиварство 28:3-4:161-163*, Зборник радова-Нови Сад;

Effect Mineral Sustenance Nitrogen on Productive Principle the Class Grimly Brewer's Groan

Jasmina Knezevic¹

University of Prishtina, Faculty of Agriculture Zubin Potok - SRB

Summary

Within lasting two years periods are disquisition weightz sorrowful socket nitrogen on productive principle the class at different assortment grimly brewer's is. Stationed is test on surrender in the region of Krusevca (village Globoder). In test are include further factorial: fertilising with sorrowful socket nitrogen N_0 , N_{60} , N_{80} , N_{100} . On version with socket nitrogen usable is still per 90 kg ha^{-1} P_2O_5 and K_2O and sort Kraguj, Dunavac, Slavko i Uroš.

Test is stationed in four rotation per split-plot way with random program treatment.

Dimensions fundamental particles plot the counts is $5,0\text{m}^2$.

Alm those study is that are consolidate role mineral sustenance nitrogen on productive principle the class at different assortment grimly brewers is subject to nitrogen rate.

All with a view to are contributed yield increase on superily skill nitrogen in process making.

Achieved aftermath disquis ition indicatively of being use nitrogen implementation positive degree effect on productive principle the class in everybody version and at everybody assortment. By using sorrowful socket nitrogen assess is superlative mass calibre per spike and number calibre in spike at version fertilising of $80 \text{ kg ha}^{-1}\text{N}$. Lenght of spike is achieved at superlative lean to nitrogen of 100 kg ha^{-1} . Different under a regimen tested assortment on employing mineral fertilisers result is theirs sort specificity.

Key words: brewer's barley, nitrogen, fertilising, variety, productive trait

Mogućnost korišćenja sporednih proizvoda povrtarstva u ishrani životinja

Tatjana Pandurević¹, Nenad Đorđević², Aleksandra Govedarica-Lučić¹, Sreten Mitrović², Miroslav Lalović¹, Vesna Milić¹, Vladan Đermanović²

¹Poljoprivredni fakultet, Istočno Sarajevo

²Poljoprivredni fakultet Zemun, Srbija

Rezime

U radu je dat pregled načina dobijanja različitih sporednih proizvoda povrtarstva, njihove hranljive i produktivne vrijednosti, postupaka konzervisanja kao i mogućnosti korišćenja u ishrani životinja.

U procesu pripreme za tržište, obrade za konzum ili za konzervisanje, sortiranja i dr. nastaje više različitih sporednih proizvoda: zeleni ostaci graška za konzum, krompir i ljuske krompira, lišće kupusa, karfiola i cvekle, otpaci prerade paprike i paradajza i dr. Količina ovih ostataka može biti značajna, i predstavlja dobru osnovu za ishranu životinja na nekim područjima. Navedeni ostaci su promenljive hranljive vrijednosti, sa velikim učešćem vode, zbog čega se moraju odmah utrošiti ili konzervisati siliranjem ili dehidriranjem.

Ključne reči: Povrtarstvo, sporedni proizvodi, hranljiva vrijednost, konzervisanje.

Uvod

Različiti sporedni proizvodi povrtarske proizvodnje dobijaju se svake godine u velikim količinama i predstavljaju veliki potencijal za ishranu životinja, do sada malo korišćen.

Tako, na primer, prema Bogdanovićevoj i Čoti (1988), zeleni ostaci graška poslije ubiranja mahuna, zavisno od sorte iznose od 17,8 do 19,4 t/ha. Milićeva i sar. (2006) su eksperimentalno utvrdili da je prinos sitnih krtola (koje se mogu koristiti za ishranu životinja) sa jednog hektara pod sjemenskim krompirom u proseku 854,6 kgha⁻¹. Ova količina, prema Mejakiću i Nedoviću (1996) omogućava proizvodnju 42,73 kgha⁻¹ svinjskog mesa ili 25,64 - 30,77 kgha⁻¹ mliječne masti. Čota i sar. (1992) su utvrdili da posle vađenja korijena cvekle sorte Egipatska i Bikor ostaje 22,04 t/ha odnosno 10,94 t/ha lišća. Marković i sar. (2004) navode da se pri gajenju kelja pupčara sorte "Lunet" pri sklopu biljaka od 35.700 biljaka/ha ostvaruje prinos od 12,1 t/ha pupova i 22,5 t/ha

listova. Prema istim autorima, ostaci iz proizvodnje drugih kupusnjača (stablo kelerabe, lišće brokole i karfiola) količinski predstavljaju više od 50% prinosa navedenih biljnih vrsta, a najčešće se, nažalost, zaoravaju. Cilev i sar. (2004) navode da se preradom paradajza u sos dobija pulpa koja čini 5–10% od početne mase paradajza, a preradom paprike za konzerve ostaju drške i seme koje čine čak 20–25% od početne mase paprike

Vrste sporednih proizvoda i način upotrebe

Grašak za konzum

Nakon ubiranja mahuna za zrno, na poljima ostaju zeleni ostaci graška, koji se najčešće zaoravaju, ponekada koriste u zelenom stanju u ishrani preživara, a rijetko suše za sijeno. Siliranje je, svakako, najbolje rešenje da se hranljiva vrednost ovog hraniva očuva do momenta upotrebe (Đorđević i sar., 2000-a). Tako, na primer, Đorđević i sar. (1998) su silirali zelene ostatke graška za konzum nakon ubiranja mahuna, sa dodatkom 5 i 10 % kukuruzne prekrupe i bez dodatka. Korišćeni dodatak je uticao na smanjenje količine buterne, ali i mliječne kiseline, dok se pH vrijednost i produkcija sirćetne kiseline malo mjenjala. Pri siliranju zelenih ostataka graška, Đorđević i sar. (1999) su koristili kalijum-metabisulfit i natrijum-benzoat (2,5 i 5,0 g/kg zelene mase) i, u oba slučaja su ustanovili signifikantne pozitivne efekte, posebno za natrijum-benzoat, koji su se ogledali u nižim pH vrijednostima i dominantnom mlečnokiselinskom tipu vrenja.

Krompir

To je biljna kultura izuzetnog proizvodnog kapaciteta (i do 60 t/h). Gaji se, prije svega, radi korišćenja u ljudskoj ishrani, kao i sirovina u industriji skroba i alkohola. U ishrani životinja se uglavnom upotrebljava krompir oštećen vađenjem, sitne krtole koje nisu za ishranu ljudi, viškovi krompira iz trapova nakon pristizanja novog u proljeće i ljuske krompira. U nekim godinama javlja se hiperprodukcija krompira, te se jedan dio viškova može racionalno iskoristiti kao stočna hrana. Uglavnom, u jesen se za ishranu životinja krompir upotrebljava u svježem stanju ili termički obrađen, a u proljeće se preostala količina silira ili suši (Đorđević i sar., 1997; 2001). Osušeni krompir je, po hranljivoj vrijednosti, sličan raži i ječmu. U svetu postoje i gaje se specijalne sorte za ishranu životinja.

Krompir u proseku sadrži oko 25% suve materije i veoma malo kalcijuma, fosfora, i vitamina (osim vitamina C). Dominantan hranljivi sastojak je skrob koji čini oko 80% suve materije. Količina proteina je svega 1,8–2%, pepela 1,1% i celuloze i masti 0,1–0,5%. Proteini krompira se odlikuju odličnim amino-kiselinskim sastavom (sadrže oko 5,5% lizina i 1,55 metionina u suvoj materiji), po čemu su slični ribljem brašnu (Van Hooric, 2003). Upravo zbog toga, proteini krompira se mogu koristiti kao dobra zamjena za riblje brašno u ishrani prasadi mase 8–28 kg (Kerr i sar., 1998).

Krompir je veoma svarljivo hranivo. Svež (sirov) krompir je neukusan, te se u takvom obliku rijetko koristi. Osim toga, sirov krompir sadrži solanin, čija se količina u proljeće povećava u prokljalom krompiru. Zelena ljuska krompira je siguran znak povećanja količine solanina. Mlad nedozreo krompir sadrži i nekoliko puta veće količine solanina. Solanin može da dovede do trovanja monogastričnih životinja, pa se

za njih obavezno priprema termičkom obradom (kuva, peče ili zaparava). Najčešće se koristi u ishrani svinja i to kao čisto energetska hraniva, što znači da se obrok dopunjava proteinima, mineralima i vitaminima. Pri tom se uzima kalkulacija da 4,5 kg krompira ima istu hranjivu vrednost kao 1 kg kukuruza. Zavisno od težine, svinje mogu da konzumiraju i do 10 kg krompira. Tovnim govedima se daje 20–30 kg krompira dnevno, muznim kravama 10 kg, ovcama 1–2 kg, radnim konjima 5–6 kg sirovog i do 15 kg kuvanog. Jedna tona krtola krompira u ishrani svinja daje 50 kg prirasta, a u ishrani mliječnih goveda 30–36 kg mliječne masti (Mejakić i Nedović, 1996). Krompir i druga korenasto-krtolasta hraniva se mogu koristiti i za dodatnu (zimsku) ishranu divljači u lovištima (Đorđević i sar., 2005; 2006).

U industrijskoj preradi i iz restorana ostaju velike količine ljski krompira, koje se mogu koristiti kao stočna hrana. Zavisno od načina skidanja, količina ljski može da bude i do 25% u odnosu na masu krtola. Ljuske u prosjeku sadrže oko 21% suve materije, 2% proteina i 1,3% pepela. Zbog prisustva solanina ljske treba kuvati ili sušiti, a vodu od kuvanja obavezno baciti.

Gubici pri čuvanju zdravog krompira u toku zime iznose 8 - 10%, a kod oštećenih i nedozrelih krtola još više. Pri siliranju krompira gubici nisu veći od 4 - 6%, a silaža se može čuvati više godina i koristiti u bilo koje doba godine. Krompir se silira u svežem stanju ili kao zaparen. Preživari odlično vare i koriste sirovi krompir, dok je za svinje potrebna prethodna termička obrada – zaparivanjem ili kuvanjem. Ukoliko se pred siliranje vrši zaparivanje krompira, uštedi se 20–30% toplotne energije i oko 40% rada u odnosu na svakodnevno kuvanje i zaparivanje. Keča (1982) navodi da je za dobro siliranje krompira potrebno da se obezbedi 30–35% suve materije, a to se najlakše postiže dodavanjem 10–20% sjeckane slame. Po istom autoru, u SAD se u ovu svrhu krompiru dodaje 50% sena, ili 20% sena i 20% očišćenog ovsa. Silaža krompira sa 50% sena nije lošija od kukuruzne silaže.

Nekoliko domaćih ogleda potvrđuju mogućnost da se od krompira (u kombinaciji sa suvljim hranivima) može dobiti kvalitetna i hranljiva silaža. Tako, na primer, Đorđević i sar. (1997) su ispitivali uticaj termičke obrade krompira kuvanjem i dodavanja lucerkinog sijena (0, 5 i 10 %) na hemijski sastav, hranjivu vrednost i kvalitet silaža. Dodavanje lucerkinog sijena je dovelo do postepenog povećanja udjela suve materije i neto energetske vrijednosti silaža, zatim sirovih proteina, masti, celuloze i pepela, dok se udio BEM-a smanjio. Povećanje količine suve materije se odrazilo i na tok fermentacije, prije svega, na količinu mliječne kiseline, koja je uporedo sa tim rasla, kao i odsustvo buterne kiseline. Termička obrada krompira je uticala na tok fermentacije. U silažama kuvanog krompira bilo je više mliječne, sirćetne i buterne kiseline, dok je pH vrednost bila niža (tabela 1).

Tab. 1. Parametri kvaliteta silaža krompira sa dodatkom lucerkinog sijena (Đorđević i sar., 1997)
Parameters of quality silage potato with addition of alfalfa sienna (Đorđević et al., 1997)

Tretmani <i>Treatments</i>	pH pH	Mliječna kiselina, % <i>Acid lactic, %</i>	Sirćetna kiselina, % <i>Acid acetics, %</i>	Buterna kiselina, % <i>Acid butiric, %</i>
<i>Sirov krompir</i> <i>Uncooked potato</i>				
0% luc. sijena <i>0% alfalf sien.</i>	4,14	1,22	0,58	0,004
5% luc. sijena <i>5% alfalf sien.</i>	4,04	2,62	0,77	-
10% luc. sijena <i>10% alf. sien.</i>	3,92	3,25	0,72	-
Prosjek <i>Average</i>	4,03	2,36	0,69	0,001
<i>Kuvan krompir</i> <i>Cooked potato</i>				
0% luc. sijena <i>0% alfalf sien.</i>	3,43	1,62	0,37	0,006
5% luc. sijena <i>5% alfalf sien.</i>	3,46	2,89	1,37	-
10% luc. sijena <i>10% alf. sien.</i>	3,53	3,02	0,62	-
Prosjek <i>Average</i>	3,47	2,51	0,79	0,002

Kombinovanjem sa drugim hranivima dobija se silaža krompira koja se po hranljivoj vrijednosti izjednačuje ili prevazilazi kukuruznu silažu. Radovanović i sar. (1988) su kod nas ispitivali silažu pripremljenu mješanjem krompira (80%), sjeckanog sijena (17%) i kukuruzne prekrupe (3%). Ovakva silaža je bolje korišćena u tovu junica, a lošije u tovu muških grla (tabela 2). Osim ove mogućnosti, krompir se može koristiti kao ugljenohidratni dodatak pri siliranju leguminoza (Đorđević i sar., 2000-b; Đorđević i Dinić, 2003)

Tab. 2. Rezultati ishrane junadi u tovu silažama krompira i kukuruza (Radovanović i sar., 1988)

Proceeds nutrition of fatling young beef with silage potato and corns (Radovanović et al., 1988)

Pokazatelji <i>Parameters</i>	Ženska junad <i>Female young beef</i>		Muška junad <i>Manly young beef</i>	
	Kontrola <i>Control</i>	Ogled <i>Test</i>	Kontrola <i>Control</i>	Ogled <i>Test</i>
Hraniva, kg: <i>Foods, kg:</i>				
Silaža krompira <i>Silage of potato</i>	-	10	-	10
Silaža kukuruza <i>Silage of corn</i>	10	-	10	-
Sijeno livadsko <i>Sienna of fieald</i>	-	1	-	1
Koncentrat <i>Contretate</i>	5	4	5	4
Karakteristike životinja u tovu: <i>Characteristics of animal in fattening:</i>				
Broj grla na početku tova <i>Number of heads at beginnig fatty</i>	17	17	18	18
Broj grla na kraju tova <i>Number of heads at the end fatty</i>	17	17	18	18
TM na početku tova, kg <i>Weight body at beginnig fatty, kg</i>	281,94	282,47	423,72	423,33
TM na kraju tova, kg <i>Weight body at the end fatty, kg</i>	302,70	316,18	475,61	470,00
Proizvodni rezultati: <i>Production results:</i>				
Utrošak hrane po kg prirasta, kg <i>Consumprion of foods/ weight, kg</i>	29,45	22,25	14,41	16,07
Dnevni prirast, kg <i>Daily weight, kg</i>	0,509	0,674	1,041	0,933

Stočna mrkva

Ilin i sar. (2004) navode da se u Srbiji i Crnoj Gori mrkva gaji na 8.000 ha, sa prosječnim prinosom od 14 t/ha. Međutim, neki proizvođači ostvaruju prinose od 40 pa i više t/ha, od čega više od 80% predstavlja korijen I klase, namjenjen pijaci. Prijatnog je ukusa jer sadrži saharozu i fruktozu. S obzirom na visoku cenu koju ima na pijacama, ekonomski je neopravdano koristiti mrkvu u ishrani životinja. U tu svrhu Ilin i sar. (2004) preporučuju slabije razvijeno, polomljeno i loše obojeno korjenje, kao i list mrkve.

Lišće cvekke

Čota i sar. (1992) navode da posle vađenja korijena cvekke ostaje značajna količina lišća, koje je po hranljivoj vrednosti slično lišću šećerne repe. Autori su ispitivali dvije sorte (Egipatska i Bikor) i tri nivoa đubrenja. Autori su ustanovili da

Egipatska sorta ima prinos lišća od 22,04 t/ha, a sorta Bikor 10,94 t/ha. Količina svarljivog proteina u lišću sorte Bikor je bila 11,0%, a za Egipatska sortu 15,0%, dok je količina hranljivih jedinica, istim redoslijedom, iznosila po kilogramu 0,07 i 0,09. S obzirom na veliki sadržaj vode, najbolje je da se lišće utroši u svježem stanju. Za viškove se preporučuje siliranje, u kombinaciji sa nekim suvljnim materijalom (Dinić i Đorđević, 2005).

Sušeni otpaci prerade paradajza i paprike

Pri industrijskoj preradi paradajza i paprike dobijaju se veće količine sporednih proizvoda, koji imaju određenu hranljivu vrijednost, pa se mogu iskoristiti i kao hrana za životinje.

Otpadak (trop) paradajza koji se dobija pri izdvajanju koncentrata, upotrebljava se u sirovom stanju za krave muzare u dnevnoj količini 5–10 kg (Bogdanov, 1980). Međutim, zbog visokog sadržaja vlage brzo se kvari, odnosno pljesnivi, pa se u sirovom obliku može koristiti samo u blizini pogona za preradu povrća. Nasuprot tome, dehidriranjem ovih otpadaka autor je dobio hranivo sa 90,85% suve materije, 17,05% sirovih proteina, 11,40% sirovih masti, 24,80% sirove celuloze, 32,08% BEM, 4,52% pepela, 0,80% kalcijuma i 0,50% fosfora. Ovakvo hranivo Bogdanov (1980) je uključio u smješe koncentrata za tov jagnjadi, i to u prvoj fazi (28–56 dana života) 10 i 20%, a u drugoj fazi tova (57–112 dana života) 12,5 i 25%. Na osnovu postignutih proizvodnih rezultata, autor predlaže da se u prvoj fazi tova sušeni otpaci paradajza uključuju maksimalno sa 10%, a u drugoj fazi tova maksimalno 20%.

Cilev i sar. (2004) navode da se preradom paradajza u sos dobija pulpa koja čini 5–10% od početne mase paradajza, a preradom paprike za konzerve ostaju drške i sjeme koje čine čak 20–25% od početne mase paprike. Hemijski sastav ovih sporednih proizvoda i sušene komine grožđa prikazani su u tabeli 3.

Cilev i sar. (2004) su mješanjem navedenih hraniva u odnosu masa 33,30% : 33,30% : 33,40% dobili predsmješu, koju su sa 2,5 i 5,0% uključili u grover smješu za prasad. Dobijeni proizvodni rezultati tako hranjene prasadi govore da se navedena hraniva u vidu predsmješe mogu koristiti sa, maksimalno 2,5% bez negativnog uticaja na proizvodne rezultate.

Ostali otpaci povrtarstva

Kao sporedni proizvodi povrtarstva javljaju se vriježe, cime, lišće, sitni i oštećeni plodovi i dr. Ova hraniva se, zbog varijabilnog sastava i male hranjive vrijednosti, rijetko koriste i u svježem stanju, već se uglavnom zaoravaju. Siliranje kao način konzervisanja navedenih proizvoda izuzetno se primjenjuje, i to samo u godinama koje su zbog loših vremenskih uslova deficitarne u stočnoj hrani. U slučaju siliranja navedenih proizvoda neophodno je da se koriste suvi dodaci u cilju vezivanja viška vlage, a mogu se, eventualno, uključiti i ugljenohidratna hraniva, da bi se dobila hranljivija silaža. Tako su, na primer, Đorđević i sar. (1998) silirali lišće kupusa kao i vriježe tikvi u kombinaciji sa slamom (85 : 15%). Ovako dobijene silaže su se odlikovale malom hranljivom vrijednošću, malim pH vrijednostima (4,40 i 4,00) i sirćetnokiselinskim tipom fermentacije.

Tab. 3. Hemijski sastav i hranljiva vrijednost otpadaka od grožđa, paprike i paradajza (Cilev i sar., 2004)
Chemistry composition and nutrition value rest from grape, pepper and tomato (Cilev et al., 2004)

Hemijski sastav <i>Chemistry composition</i>	Otpadak od grožđa <i>The rest of grape</i>	Otpadak od paprike <i>The rest of pepper</i>	Otpadak od paradajza <i>The rest of tomato</i>
Vlaga <i>Moisture</i>	8,40	8,61	8,18
Sirovi protein <i>Crude protein</i>	12,66	18,77	21,15
Sirova mast <i>Crude fat</i>	10,60	8,18	13,20
Sirova celuloza <i>Crude fibre</i>	39,16	37,78	39,31
Pepeo <i>Ash</i>	4,36	6,15	3,38
BEM <i>Without extrac. matter</i>	24,82	20,51	14,78
Ca <i>Calcium</i>	0,64	0,56	0,41
P <i>Phosphor</i>	0,41	0,82	0,36
Hranljiva vrijednost, <i>Nutrition vaule</i> <i>MJ NE/kg</i>	4,08	4,12	5,57

Zaključak

Različiti sporedni proizvodi povrtarske proizvodnje dobijaju se u količinama koje mogu biti značajne za ishranu životinja na nekim područjima. Koriste se pre svega u ishrani preživara, dok je za ishranu svinja interesantan krompir. Ova hraniva sadrže veliku količinu vode i brzo se kvare, pa se moraju što pre utrošiti po dobijanju, ili konzervirati. Siliranje predstavlja najefikasniji način njihovog konzerviranja, dok je dehidriranje skup i nerentabilan proces.

Literatura

1. Bogdanov, P. (1980): Efekti upotrebe otpadaka rajčice u intenzivnom tovu rano odbijene jagnjadi. *Krmiva*, 12, 12: 264-268.
2. Bogdanović, S., Čota, J. (1988): Kvalitet i hranljiva vrednost zelene mase graška u ishrani životinja. VI jugoslovenski simpozijum o krmnom bilju. Osijek, 22-24.06.1988. Zbornik radova, 562 - 568.
3. Cilev, G., Šokarovski, J., Marcekić, N., Stefanovski, S., Palaševski, B., Gjorgovska, N. (2004): Efekti korišćenja nekonvencionalnih hraniva iz agrokompleksa u

- smešama za ishranu prasadi u B-fazi. *Biotehnologija u stočarstvu*, 20, 5-6: 239-248.
4. Čota, J., Bogdanović, S., Stambolić, F., Vukašinić, S., Jerkić, I. (1992): Kvalitet i hranljiva vrednost zelene mase cvekle. VII jugoslovenski simpozijum o krmnom bilju, Kruševac, 23-26. jun, 1992. Zbornik izvoda radova, 92-93.
 5. Dinić, B., Dorđević, N. (2005): Pripremanje i korišćenje silaže. Institut za istraživanja u Poljoprivredi SRBIJA, Beograd.
 6. Dorđević, N., Koljajić, V., Grubić, G., Pavličević, A., Glamočić, D., Dinić, B. (1997): Influence of heat processing and lucerne hay addition on chemical composition, nutritive value and quality in potato silages. *Review of Research Work at the Faculty of Agriculture*. 42, 1: 221-227.
 7. Dorđević, N., Koljajić, V., Dujić, D. (1998): Efficiency of ensiling different by-products from vegetable and field crop production. *Review of Research Work at the Faculty of Agriculture*. Beograd. Vol.43, No 1, 99-105.
 8. Dorđević, N., Koljajić, V., Grubić, G., Pavličević, A. (1999): Uticaj korišćenih konzervanasa na hemijski sastav i kvalitet siliranih ostataka graška. *Arhiv za poljoprivredne nauke*. Vol. 60., N^o 210, 1-2: 91-100
 9. Dorđević, N., Koljajić, V., Dinić, B. (2000-a): Domaća iskustva u vezi sa korišćenjem sporednih proizvoda poljoprivrede i prehrambene industrije za siliranje. *Biotehnologija u stočarstvu*, 16, 3-4: 63-72.
 10. Dorđević, N., Koljajić, V., Grubić, G., Dinić, B. (2000-b): Postupci proizvodnje kvalitetne silaže od jednogodišnjih leguminoza. *Arhiv za poljoprivredne nauke*, 61, 213, 3: 133-142.
 11. Dorđević, N., Grubić, G., Pavličević, A., Koljajić, V. (2001): Uticaj bakterijsko-enzimskog inokulanta na hemijski sastav i kvalitet silaža lucerke i krompira. *Arhiv za poljoprivredne nauke*, 62, 216-217: 85-92.
 12. Dorđević, N., Dinić, B. (2003): Siliranje leguminoza. Institut za istraživanja u Poljoprivredi SRBIJA, Beograd.
 13. Dorđević, N., Popović, Z., Radivojević, M., Grubić, G. (2005): Ishrana srne (*Capreolus capreolus L.*) i jelena (*Cervus elaphus L.*) u različitim uslovima. XIX savetovanje agronoma, veterinara i tehnologa, 16-17.02.2005, Padinska Sakela. Zbornik naučnih radova, 11, 3-4: 161-168.
 14. Dorđević, N., Popović, Z., Beuković, M., Grubić, G. (2006): Specifičnosti hraniva koja se koriste za dodatnu ishranu srne (*Capreolus capreolus L.*) na različitim terenima. *Savremena poljoprivreda*. 55. 3-4: 6-11.
 15. Ilin Ž., Vujasinović V., Mišković A., Stanišić Vedrana (2004): Mogućnost korišćenja mrkve u ishrani domaćih životinja. X simpozijum o krmnom bilju, Čačak, 26-28.05.2004. *Acta Agriculturae Serbica*, IX, 17 (Special Issue), pp. 521-526.
 16. Кеба, А. Е. (1982): Люцерна-источник полноценного белка. *Сельское хозяйство за рубежом*. 5: 35-40.
 17. Kerr, C. A., Goodband, R. D., Smith, J. W., Musser, R. E., Bergstrom, J. R., Nesmith, W. B., Jr., Tokach, M. D., Nelssen, J. L. (1998): Evaluation of potato proteins on the growth performance of early-weaned pigs. *Journal of animal science*, 76, 12: 3024-3033.
 18. Marković, V., Mišković, A., Ilin, Ž. (2004): Nutritivna vrednost listova kelja pupčara i mogućnost korišćenja u ishrani domaćih životinja. *Acta agriculture Serbica*, 9, 17: 527-531.
 19. Mejakić, V., Nedović, B. (1996): Krmno bilje. Poljoprivredni fakultet, Banja Luka.

20. Milić, V., Đorđević, N., Crnogorac, M., Pandurević, T., Lalović, M. (2006): Mogućnost korišćenja krompira u ishrani domaćih životinja. XVII inovacije u stočarstvu, 16-17.11.2006., Poljoprivredni fakultet Zemun. Biotehnologija u stočarstvu, 22 (poseban broj), 603-614.
21. Radovanović, T., Rajić, I., Meševanović, D., Vasiljević, R., Rakočević, Č. (1988): Proizvodnja silaže od krompira i primena u produženom tovu junadi. VI jugoslovenski simpozijum o krmnom bilju. Osijek, 22-24.06.1988. Zbornik radova, 507 - 513.
22. Van Hooric, H. (2003): Solutions for more strict feeding-regulations: vitaprotein 50-the vegetable replacer for fishmeal; aromabiotic –the natural replacer for the growth promoters. *Biotechnology in animal husbandry*, 19, 5-6: 367-373.

Possibility of Using Products of Vegetable in Animal Nutrition

Tatjana Pandurevic¹, Nenad Djordjevic², Aleksandra Govedarica-Lucic¹,
Sreten Mitrovic², Miroslav Lalovic¹, Vesna Milic¹, Vladan Djermanovic²

¹ Faculty of Agriculture, East Sarajevo

² Faculty of Agriculture Zemun, Belgrade

Summary

In aim was given summary style receiving several accessory products of vegetable, theirs nutrition and productiviti value, treatment of conversation of like possibility of using in animal nutrition.

In process of preliminary for marketplace, working for consume or for conversation, selection set up more different accessory products: green rest of pease, potato and skin of potato, leaves of cabbage, canliflower and beet, rubbish processing of pepper and tomato.

Quaality this rests may be important, and present good basis for animal nutrition in some areas.

Key words: vegetable, by-product, nutrition value, conservation.

Uticaj različitog broja redova roditeljskih komponentata na prinos i količinu semena kukuruza po frakcijama

Dragojlo Selaković, Zdravko Hojka, Milomir Filipović,
Dragiša Lopandić¹

¹*Institut za kukuruz "Zemun Polje", Beograd – Zemun, Srbija*

Rezime

Dvogodišnja istraživanja proizvodnje semena hibrida ZPSC 677 obavljena su u Zemun Polju na zemljištu tipa černoziem. Ogled je bio postavljen po slučajnom blok rasporedu. Ispitivan je međusobni odnos broja i rasporeda redova roditeljskih komponentata u sledećim kombinacijama "majka" : "otac" = 2:1, 3:1, 4:2 i 6:2 u uslovima navodnjavanja i uslovima bez navodnjavanja. Rezultati dobijeni u ovom radu su pokazali da broj i raspored redova roditeljskih komponentata direktno utiče na prinos i druge agronomske osobine semena. Najveći prinos hibridnog semena kukuruza ZPSC 677 dobijen je u kombinaciji "majka" : "otac" = 2:1 a zatim u kombinaciji 4:2, odnosno gde semenska komponenta zauzima 66,67% površine. Povećanje broja redova semenske komponente ne znači i adekvatno povećanje prinosa semena, jer se na taj način komponenta polinatora udaljava od semenske komponente što ima za posledicu smanjene procenta oplodnje, a time i manji prinos semena. Najveće količine pljosnatih frakcija semena dobijene su pri rasporedu roditeljskih komponentata "majka" : "otac" = 2:1, kako u uslovima navodnjavanja tako i u uslovima bez navodnjavanja.

Ključne reči: hibridno seme kukuruza, redovi roditeljskih linija, prinos semena, frakcije semena prema obliku i veličini, masa 1000 semena

Uvod

Proizvodnja hibridnog semena kukuruza podrazumeva kontrolisano ukrštanje roditeljskih komponentata od kojih je jedna semenska ("majka") a druga polinator ("otac"). Radi toga se ove komponente seju naizmenično u određenom odnosu broja i rasporeda redova, pri čemu je poželjno da semenska komponenta ima veći broj redova po jedinici površine, jer se samo seme dobijeno od ove komponente koristi kao hibridno seme.

Odnos broja i rasporeda redova roditeljskih komponenata je različit za pojedine hibride, a koji broj i raspored će se upotrebiti najviše zavisi od osobina samih komponenata koje se koriste, a naročito od osobina komponente polinatora.

Površina, odnosno broj redova semenske i broj redova komponente polinatora kao i njihov raspored direktno ima uticaj na prinos semena, a samim tim i na količinu semena po frakcijama koje se dobijaju u toku proesa dorade semena. Istraživanje setvenih i produkcionih svojstava semena kukuruza vrši se odavno. Ranija istraživanja *Kiesselbach-a* (1950), *Tregubenka* (1958) i *Rosića* (1958), ukazuju da nema razlika u prinosu zrna kukuruza dobijenog iz različitih frakcija.

Zbog toga je kao cilj istraživanja bitno pronaći koji će se međusobni odnos broja redova i njihov raspored koristiti za proizvodnju semena svakog hibrida posebno.

Materijal i metod rada

Dvogodišnja istraživanja proizvodnje semena hibrida ZPSC 677 obavljena su u Zemun Polju na zemljištu tipa černoziem. Ogled je bio postavljen po slučajnom blok rasporedu. Ispitivan je međusobni odnos broja i rasporeda redova roditeljskih komponenata u sledećim kombinacijama "majka" : "otac" = 2 : 1, 3 : 1, 4 : 2 i 6 : 2 u uslovima navodnjavanja i uslovima bez navodnjavanja. Gustina setve semenske komponente ("majke") u svim kombinacijama bila je 60.000 biljaka/ha. Ostvaren prinos je obračunat za svaku kombinaciju posebno, a zatim je obavljeno kalibrisanje semena u 6 frakcija (3 pljosnate i 3 okrugle) i izračunata količina semena po pojedinim frakcijama za svaku kombinaciju. Posebno je izračunat broj semena u 1 kg kao i masa 1.000 semena za svaku frakciju i kombinaciju. Oznake frakcija korišćene u tabelama su:

MP	=	MALO PLJOSNATO
SP	=	SREDNJE PLJOSNATO
KP	=	KRUPNO PLJOSNATO
MO	=	MALO OKRUGLO
SO	=	SREDNJE OKRUGLO
KO	=	KRUPNO OKRUGLO

Rezultati rada i diskusija

Površina koju zauzimaju pojedine komponente je različita u različitim kombinacijama odnosa redova. U tabeli 1 prikazani su podaci koliko je površine bilo zauzeto semenskom komponentom a koliko komponentom polinatora.

Tab.1. Površina koju zauzimaju semenska komponenta i komponenta polinatora u proizvodnji hibridnog semena kukuruza (%)

Seed and pollinator components area in hybrid maize seed production (%)

Odnos redova - "majka:otac" <i>Row ratio - "female:male"</i>	Površina/Area (%)	
	Semenska komponenta <i>Seed component</i>	Polinator komponenta <i>Pollinator component</i>
2 : 1	66.67	33.33
3 : 1	75.00	25.00
4 : 2	66.67	33.33
6 : 2	75.00	25.00

Iz podataka u tabeli 1 se vidi da je površina pod semenskom komponentom ista u odnosu redova 2 : 1 i 4 : 2 (66,67 %), dok je kod kombinacije 3 : 1 i 6 : 2 veća i iznosi 75,00%.

Komponenta polinatora zauzima 33,33 % ukupne površine kod kombinacije redova 2 : 1 i 4 : 2, a 25,00 % površine kod kombinacije 3 : 1 i 6 : 2, pri čemu je raspored redova polinatora različit.

U tabeli 2 prikazan je ostvareni prinos po kombinacijama u uslovima navodnjavanja i uslovima bez navodnjavanja.

Tab. 2. Ostvaren prinos semena po kombinacijama u poređenju sa prosečnim prinosom ogleda kukuruza ZPSC 677 (kg/ha)

Obtained seed yield in traits in comparasion with average yield of maize hybrid ZPSC 677 (kg/ha)

Odnos redova - "majka:otac" <i>Row ratio - "female:male"</i>	Prinos semena/Seed yield (%)			
	bez navod./without irrigation		u navod./with irrigation	
	(kg/ha)	(%)	(kg/ha)	(%)
2 : 1	4.040	107.3	5.049	101.6
3 : 1	3.695	98.2	4.964	99.9
4 : 2	3.757	99.8	5.235	105.3
6 : 2	3.565	94.7	4.631	91.7
\bar{X}	3.764	100.0	4.969	100.0

Iz podataka u tabeli 2 vidi se da je ostvaren veći prinos semena kod svih kombinacija u uslovima navodnjavanja u odnosu na iste kombinacije u uslovima bez navodnjavanja za 32 % (prosek 4.969 kg/ha u odnosu na 3.764 kg/ha). Prinosi semena kukuruza ostvareni po kombinacijama su različiti ali najveći prinos (4.040 kg/ha) dobijen je u kombinaciji redova 2 : 1 (površina "majke" 66,67%) u uslovima

bez navodnjavanja, dok je u uslovima navodnjavanja najveći prinos (5.235 kg/ha) dobijen u kombinaciji redova 4 : 2 (površina "majke" 66,67%).

Povećavanjem površine pod semenskom komponentom na 75% (kombinacije 3 : 1 i 6 : 2) dobijeni su niži prinosi u odnosu na kombinaciju 2 : 1 i 4 : 2 (površina "majke" 66,67%). Ovo pokazuje da povećanje broja redova semenske komponente utiče na prostorno udaljšavanje od komponente polinatora, čime se pogoršavaju uslovi oprašivanja i oplodnje što direktno utiče na smanjenje prinosa. Takođe, prikazani podaci navode na zaključak da se najveći prinosi semena postižu ako se pod semenskom komponentom nalazi 66,67% ukupne površine a pod komponentom polinatora 33,33% površine.

Rezultati o zastupljenosti pojedinih frakcija dobijenih posle izvršene dorade i kalibrisanja semena prikazani su u tabelama 3 i 4.

Tab. 3. Količine semena po frakcijama posle kalibrisanja dobijene iz različitih kombinacija odnosa redova roditeljskih komponenata kod hibrida ZPSC 677 (%)

Seed content per fractions in dependence on different row number and distribution of parental components of ZPSC 677 (%)

Frakcije Fractions	Raspored redova / Row distribution							
	bez navod./without irrigation				u navod./with irrigation			
	2 : 1	3 : 1	4 : 2	6 : 2	2 : 1	3 : 1	4 : 2	6 : 2
MP / SF	25.4	14.6	19.7	15.1	43.9	44.4	35.7	25.6
SP / MF	11.5	9.9	10.0	6.5	17.5	14.3	12.1	10.2
KP / LF	3.6	4.4	3.7	3.5	4.1	4.5	3.8	2.9
MO / SR	30.7	27.9	29.9	31.3	14.6	19.1	23.3	27.2
SO / MR	20.9	24.4	3.9	27.1	11.1	11.4	16.8	20.3
KO / LR	7.9	18.8	12.8	16.5	8.8	6.3	8.3	13.8

Tab. 4. Ukupne količine pljosnatih i okruglih frakcija semena iz različitih kombinacija odnosa redova kod hibrida ZPSC 677 (%)

Content of flat and rounded seed fractions in dependence on different row number and distribution of parental components of ZPSC 677 (%)

Frakcije Fractions	Raspored redova / Row distribution							
	bez navod./without irrigation				u navod./with irrigation			
	2 : 1	3 : 1	4 : 2	6 : 2	2 : 1	3 : 1	4 : 2	6 : 2
Pljosnate / Flat	40.5	28.9	33.4	25.1	65.5	63.2	51.6	38.7
Okrugle / Rounded	59.5	71.1	66.6	74.8	34.5	36.8	48.4	61.3

Rezultati prikazani u tabelama 3 i 4 pokazuju da je u uslovima navodnjavanja količina pljosnatih frakcija semena veća u odnosu na okrugle frakcije. U uslovima bez navodnjavanja količine okruglih frakcija su znatno veće i kreću se od 59,5% do 74,8%, u zavisnosti od kombinacija redova "majka" : "otac". Takođe, rezultati

pokazuju da je najveća količina semena pljosnate frakcije u kombinaciji "majka" : "otac" = 2 : 1 (65,5%) u uslovima navodnjavanja i (40,5%) u uslovima bez navodnjavanja, a najmanje u kombinaciji "majka" : otac" = 6 : 2 (38,7%) u uslovima navodnjavanja i (25,1%) u uslovima bez navodnjavanja. Navedeni podaci pokazuju da se sa povećanjem broja redova semenske komponente na račun komponente polinatora smanjuje broj biljaka "oca" a time i količina polena prisutna u vreme oprašivanja, čime se izaziva smanjenje procenta oplodnje semenske komponente. Ovo ima za posledicu ne samo smanjenje prinosa semena već se smanjuje i procenat pljosnatih frakcija u dobijenom semenu.

Pored toga, različit broj i raspored redova roditeljskih komponenata ima uticaj i na masu 1000 semena što se može videti iz rezultata prikazanih u tabeli 5.

Tab. 5 Uticaj različitog broja i rasporeda redova roditeljskih komponenata na masu 1000 semena (g)

Effect of different row number and distribution of parental components on 1000 seed weight (g)

Frakcije <i>Fractions</i>	Masa 1000 semena / 1000 <i>Seed weight</i>							
	bez navod./without irrigation				u navod./with irrigation			
	2 : 1	3 : 1	4 : 2	6 : 2	2 : 1	3 : 1	4 : 2	6 : 2
Pljosnate / <i>Flat</i> (prosek / <i>average</i>)	292.9	283.3	279.4	277.8	309.1	289.5	296.4	266.2
Okrugle / <i>Rounded</i> (prosek / <i>average</i>)	332.9	326.9	317.7	307.4	345.0	320.8	325.5	296.4

Iz podataka u tabeli 5 vidi se da je masa 1000 semena kod okruglih frakcija veća u odnosu na pljosnate frakcije i kreće se od 296,4 do 345,0 grama. Najveća masa 1000 semena izmerena je u kombinaciji "majka" : "otac" = 2 : 1 i u proseku iznosi kod pljosnatih frakcija 292,9 grama u uslovima bez navodnjavanja i 309,1 grama u uslovima navodnjavanja, a kod okruglih frakcija 332,9 grama u uslovima bez navodnjavanja i 345,0 grama u uslovima navodnjavanja.

Savremena istraživanja usmerena su na svaki značajniji hibrid u pogledu proučavanja odnosa broja i rasporeda biljaka linije – majke (npr. za hibrid ZPSC 704 od strane Selakovića, 1997 i Selakovića i sar., 1999 i 2004). Mirić (1997 i 1998) se zalaže za merenje prinosa ne samo u kg već i po broju (kljavih) semena, što Jovin i Vesković (1997) i Jovin i sar. (2006) uvažavaju za hibrid ZPSC 677, ali u zavisnosti od gustine setve i doza đubriva. Sva ova istraživanja ukazuju da broj i raspored redova roditeljskih linija utiču na prinos semena, s tim što povećanje broja redova semenskog roditelja ne znači istovremeno povećanje prinosa.

Zaključak

Rezultati dobijeni u ovom radu su pokazali da broj i raspored redova roditeljskih komponenata direktno utiče na prinos i druge agronomske osobine semena. Najveći prinos hibridnog semena kukuruza ZPSC 677 dobijen je u kombinaciji "majka" : "otac" = 2 : 1 a zatim u kombinaciji 4 : 2, odnosno gde semenska komponenta zauzima 66,67% površine. Povećanje broja redova semenske komponente ne znači i adekvatno povećanje prinosa semena, jer se na taj način komponenta polinatora udaljava od semenske komponente što ima za posledicu smanjene procenta oplodnje, a time i manji prinos semena.

Najveće količine pljosnatih frakcija semena dobijene su pri rasporedu roditeljskih komponenata "majka" : "otac" = 2 : 1, kako u uslovima navodnjavanja tako i u uslovima bez navodnjavanja.

Literatura

1. Jovin, P., Vesković, M. (1997): Uticaj gustine setve i doza mineralnih đubriva na prinos i broj zrna u semenskom kukuruзу. Selekcija i semenarstvo IV (1997), 3-4, s. 93-97.
2. Jovin, P., Pavlov, M., Đukanović Lana, Lopandić, D., Hojka, Z., Đalović, I. (2006): Uticaj gustine setve na prinos i broj semena u semenskom kukuruзу. Selekcija i semenarstvo, Vol. XII, 3-4, 77-80.
3. Kiesselbach t.A. (1950) Cultural Practices for More Corn with less effort, Chicago.
4. Mirić, M. (1997) Etički prilaz semenarstvu kukuruза, Agroznanje 2, s. 273-241.
5. Mirić, M., Čurčić, N., Pavlov, M. (1998) Teorijski aspekti kalibrisanja i pakovanja semena kukuruза po broju (klijavih) semena, PTEP br. 1-2, s. 52-56.
6. Rosić, K. (1958) Uticaj pojedinih frakcija semena na razviće, rastenje i prinose kukuruза. Hibridni kukuruz Jugoslavije, br. 9. 3-17.
7. Selaković, D. (1997) Proučavanje varijabilnosti osobina hibridnog semena kukuruза (ZPSC 704) u odnosu na broj i raspored redova biljaka linije – majke. Magistarska teza, Poljoprivredni fakultet Beograd, s. 63.
8. Selaković, D., Mirić, M., Sabovljević, R., Delić, N., Vidojković, Z. (1999): Variranje prinosa semena kukuruза ZPSC 704 u zavisnosti od broja i rasporeda redova roditeljskih linija. Selekcija i semenarstvo 1-2: 67-72.
9. Селаковић, Д., Видојковић, З., Хојка, З., Суковић, И. (2004): Влияние способа посева родительских форм кукурузы на семена гибридов. Кукуруза и сорго, 4, 21-24.
10. Tregubenko, M. (1958) Kačestva semjan kukuruза različinj frakcij. Vesnik selshozhajstvenoj nauki, No 10 Moskva.

Effect of Different Row Number of Parental Components on Yield and Content of Seeds Per Fractions

Dragojlo Selakovic, Zdravko Hojka, Momcilo Filipovic,
Dragisa Lopandic¹

¹Mize Research Institute Zemun Polje, Beograd-Zemun, Serbia

Summary

The effect of the row number and distribution of female component plants within the seed crop on the properties of hybrid seed of commercial maize combination ZPSC 677 was studied. Female/male component plants ratio amounted to 2:1 and 3:1, while the number of rows was at the ratio of 2:1, 3:1, 4:2 i 6:2. The field plot experiment was set under two different production conditions (with and without irrigation).

Obtained results point out that average values and variability of seed yield and seed fraction content on ears female component plants varied over the number and distribution of parental component rows under the equal conditions. The most favourable number and distribution of parental components rows was 2:1 in relation to the seed yield and seed fraction content.

Different seed crop growing conditions (irrigation and meteorological conditions) resulted in different yields, fraction contents and weight of hybrid maize seed in the ZPSC 677 commercial combination.

Key words: hybrid maize seed, parental component rows, seed yield, shape and size seed fractions, 1000 seed weight

Testiranje prskalica - potreba i obaveza

Nikola Đukić, Aleksandar Sedlar, Rajko Bugarin,
Borislav Railić, Zoran Maličević

¹Poljoprivredni fakultet, Novi Sad
²Poljoprivredni fakultet Banja Luka

Rezime

Redovna inspekcija prskalica je praksa u preko dvadeset evropskih zemalja. U većini tih zemalja inspekcija je obavezna mera. Departman za poljoprivrednu tehniku, Poljoprivrenog fakulteta u Novom Sadu će iduće godine pokrenuti inspekciju prskalica i u Srbiji. Inspekcija prskalica će se sprovesti u skladu sa EN 13790.

Pozitivni efekti inspekcije će se ogledati u proizvodnji zdravstveno bezbedne hrane, zaštiti životne sredine, efikasnoj zaštiti bilja i smanjenju potrošnje pesticida.

Ključne reči: inspekcija prskalica, proizvodnja zdravstveno bezbedne hrane, zaštita životne sredine.

Uvod

Intezivna poljoprivredna proizvodnja podrazumeva posedovanje sorti i hibrida poljoprivrednih kultura velikog potencijala rodnosti. Pred poljoprivredne proizvođače postavlja se veliki zadatak, iskorišćenje tog rodnog potencijala. Samo uz odgovarajuću agrotehniku moguće je taj rodni potencijala maksimalno iskoristiti. Jedna od najznačajnijih mera je svakako zaštita bilja od napada različitih štetočina.

Pravilna primena hemijskih zaštitnih sredstava ima velikog uticaja na prinose poljoprivrednih kultura, životnu okolinu i na troškove proizvodnje. Stoga, da bi zaštita bilja bila što uspešnija treba posedovati ispravnu prskalicu (Đukić, 2003).

Doza pesticida i njegova trajnost delovanja prvenstveno zavise od svojstava i vrste štetočine koja se suzbija, dok distribucija, prodiranje, zagađenje okoline i pokrivanje površine pesticidom zavise uglavnom o metodi primene, svojstvima i ispravnosti aparata kao i kvalitetu rada (Brčić, 1995).

Sve navedeno ukazuje na činjenicu da je testiranje radne ispravnosti prskalica danas neophodna mera. Navedeno testiranje je u preko dvadeset Evropskih zemalja i zakonska obaveza.

Testiranje prskalica u Evropi

Da bi se došlo do informacija o stanju opreme za zaštitu bilja i inspekcijama te opreme koje se sprovode u pojedinim zemljama Evrope, kao i metodama koje se koriste pri tim inspekcijama i komponentama opreme koje se kontrolišu, Nemački Biološki Istraživački centar za Poljoprivredu i Šumarstvo (BBA) je 1998 kontaktirao 28 institucija iz 25 Evropskih zemalja.

Na poziv BBA je odgovorilo 19 zemalja. Testiranje prskalica se 1998. godine vršilo u 14 od navedenih 19 zemalja, a testiranje orošivača je vršeno u 11 od 19 zemalja.

1998. godine samo su neke od zemalja koje su vršile inspekciju opreme za zaštitu bilja uvele obavezno testiranje.

Austrija je prepuštala regulisanje inspekcije opreme za zaštitu bilja svojim federalnim jedinicama. Hrvatska ima obavezno testiranje još od 1984 godine, ali ga nije mogla sprovoditi u konfuziji rata na prostoru bivše Jugoslavije. Švajcarska ima obaveznu inspekciju samo za farme u specijalnim proizvođačkim kooperativama. U Italiji poljske prskalice su ispitivane samo od strane par ovlaštenih stanica na saveru Italije. Ovo se odrazilo na relativno mali broj ispitivanih prskalica, oko 250 po godini, od procenjenog ukupnog broja prskalica od 130 000. Norveška vrši testiranja pomoću svojih mobilnih stanica koje su pod kontrolom zvaničnih inspeksijskih servisa, prodavnica poljoprivredne tehnike, regionalnih istraživačkih stanica ili poljoprivrednih škola. Inspektori dolaze kod farmera vukući potrebnu opremu za inspekciju u posebnoj prikolici. Nemačka je razvila obimnu inspekciju zbog činjenice da je inspekcija obavezna od 1993.

Mađarska, nije vršila inspekciju opreme za prskanje, u vreme ove ankete. Poljska je počela tokom 1997 godine da ustanovljava servis za inspekciju.

Najveći procenat inspekcija po godini u to vreme je imala Nemačka i on je iznosio 42%. Za njom su sledile Belgija sa 36% pa Finska i Švajcarska sa oko 15%.

Rezultati testiranja prskalica u zemljama Evrope do kojih je došao BBA iz Nemačke ovom anketom iz 1996/97 iskoristio je kasnije Evropski komitet za Standardizaciju (CEN) čije su članice januara 2001 godine prihvatile Standarde koji su specifikovali uslove i metode inspekcije opreme za zaštitu bilja.

Od 2001. godine većina zemalja je testiranje prskalica sprovodila u skladu sa ISO Standardima iz oblasti "Oprema za zaštitu bilja".

Evropski Normativ EN 13790 i njegov uticaj na testiranje prskalica

Ujedinjavanjem Evrope došlo se do problema ujednačenosti propisa i zbog toga je u aprilu 2004. održano tematsko savetovanje "Standardizacija procedure ispitivanja prskalica u Evropi" u Braunschweigu. Avetovanju je prisustvovalo oko 80 zainteresovanih stručnjaka iz 17 zemalja.

Rad celog seminara bio je podeljen u 6 sekcija:

- Aktuelna ispitivanja u državama članicama, kao i državama kandidatima i njihova ujednačenost sa EN 13790.

Evropski normativ EN 13790 donet je početkom 2003. godine. Štampan je za sve države članice Evropske unije na njihovom jeziku. Normativ se bavi mašinama za

zaštitu bilja koje su već u upotrebi, a sastoji se iz dva dela; prvi deo se odnosi samo na prskalice, dok je drugi deo posvećen orošivačima. Normativ sadrži oko 60 različitih zahteva koje svaka mašina za zaštitu bilja mora da ispuni.

- Administrativni propisi zahtevani za uspostavljanje kontrole
- Tehničke predispozicije za početak ispitivanja
- Dobar menadžment za proces kontrole
- Harmonizacija propisa sa stanovište država članica i njihovo međusobno priznavanje
- Praćenje trendova, predlozi novih mera i zaključci.

Teme koje su obrađivane na seminaru kroz rad navedenih šest sekcija, kao i broj učesnika, ukazuju na činjenicu da inspekcija prskalica nije više projekat budućnost već projekat sadašnjosti čijim sprovođenjem se otvaraju vrata domaćim proizvodima na evropsko tržište. Takođe seminar je najbolje pokazao koliko je 1998. do danas napredovao proces testiranja prskalica.

U **Italiji** zvanične inspekcije prskalica se sprovode u 9 od 20 regiona. Inspekcija prskalica i orošivača je obavezna u **Poljskoj** od 1999 godine. Obavezna inspekcija je definisana "Dekretom o zaštiti bilja" koji je proizašao iz direktive Ministarstva za poljoprivredu.

Dobrovoljno testiranje prskalica je u **Norveškoj** počelo 1990 godine. Više od 70 testirnih stanica je imalo dozvolu da sprovodi testiranje. Decembra 2000 godine vlasti su odlučile da testiranje prskalica postane obavezno od prvog januara 2006 godine.

Inspekcija prskalica, kao što je već prikazano, najduže je prisutna u Nemačkoj. Prskalice se u **Nemačkoj** testiraju još od šezdesetih godina prošlog veka, a orošivači od polovine osamdesetih. Danas u Nemačkoj ima oko 1000 inspeksijskih stanica.

Od 1985 godine u **Kataloniji (Španija)** je "Centar za poljoprivrednu mehanizaciju" "Depratmana za poljoprivredu, stočarstvo i ribarstvo" pokrenuo program kontrole prskalica koje su u upotrebi. Od tada program je konstantno modifikovan prema standardima koji su vladali u toj oblasti. Danas, inspekcija je dobrovoljna i sprovodi se u skladu sa Normativom EN 13 790. Prema Estonskom Dekretu za zaštitu bilja iz 2000 godine testiranje prskalica je obavezno i u **Estoniji**.

Od 1 januara 2005. inspekcija svih prskalica sa zapreminom rezervoara preko 100 dm³ je obavezna u **Madarskoj**. Inspekcija se sprovodi u skladu sa EN 13790 na svake dve godine. Inspekcijom rukovodi Institut za poljoprivrednu mehanizaciju iz Godoollo-a.

Inspekcija prskalica je u **Češkoj** obavezna od 1997 godine. Direktiva broj 147 iz 1996 godine je uvela obavezu inspekcija. 2001. navedenu direktivu zamenila je Direktiva 314. Do maja 2004. inspekcija je vršena u skladu sa preporukama Nemačkog BBA i ISO Standarda 5682-2. Od maja postupak testiranja mašina je usklađen sa EN 13790. Departman za aplikacionu tehniku i državna fitosanitarna administracija su odgovorni za odabir stanica koje će dobiti dozvolu da vrše inspekcije. U **Švedskoj** se sprovodi dobrovoljna inspekcija prskalica još od 1988. Inspekcija je podržana subvencijama od strane Vlade, kao i istraživačkim i edukativnim radom Univerziteta. Do 1999 godine testirano je oko 19 000 prskalica. To je predstavljalo 34 % od ukupnog broja prskalica. Za svaki test Vlada je davala subvenciju u iznosu od 100 eura. Od 1999 godine kupci poljoprivrednih proizvoda traže od proizvođača da testiraju prskalice. 2002 godine u južnoj Švedskoj je potpisano 3800 ugovara o proizvodnji šećerne repe, a u isto vreme testirne stanice iz tog dela zemlje su naručile 3400 nalepnice o obavljenoj kontroli.

U **Hrvatskoj** je 2002 godine ponovo pokrenuta dobrovoljna inspekcija prskalica. Poljoprivredni fakultet iz Osijeka sprovodi inspekciju u saradnji sa poljoprivrednim stanicama. U toku 2002 i 2003 testirano je 125 prskalica. Inspekcija orošivača još uvek nije krenula u Hrvatskoj.

U **Grčkoj** testiranje prskalica vrši uglavnom "Institut za poljoprivrednu mehnizaciju i konstrukcije" (ovlašćenjem EN ISO/IEC 17025 i potvrdom ISO 9001/2000) prema nekoliko klauzula iz EN 12761, EN 907 i ISO 13440

Inspekcija prskalica je obavezna u **Belgiji** od 1995. Inspekcije vrše zvanične ekipe javne Administracije (poljoprivredni istraživački centri). Čitavom akcijom upravlja Zaštita potrošnje, Javno zdravstvo i Ministarstvo životne sredine. Oni sačinjavaju šest inspeksijskih ekipa za celu Belgiju i moraju izvršiti inspekciju oko 24 500 prskalica svake tri godine. U **Litvaniji** se radi sa oko 8000 prskalica, a 68 % od njih je ispitano tokom zadnjih pet godina. Zakonsku bazu za ispitivanje prskalica čine Republička Direktiva za zaštitu bilja i nekoliko drugih regulativa. Inspekciju prskalica sprovodi Nacionalna stanica za eksperimente sa mehanizacijom koja je akreditovana od strane Nacionalne uprave za akreditaciju.

2001 godine je u **Sloveniji** donešen novi zakon o sredstvima koja se koriste u zaštiti bilja. U paragrafu 47 piše da vlasnici mašina za zaštitu bilja moraju testirati iste svake dve godine i kao znak o pozitivnoj oceni inspekcije mašine moraju imati na sebi nalepnicu. U periodu od 2001. do 2004 godine testirana je 2591 mašina što predstavlja značajno povećanje u odnosu na period 1994. do 2001 godine kada je testirano 1127 mašina.

Inspekcija prskalica je obavezna u **Holandiji** i zakonski uređena regulativom "Komisije za poljoprivrednu, hortikulturnu i govedarsku proizvodnju".

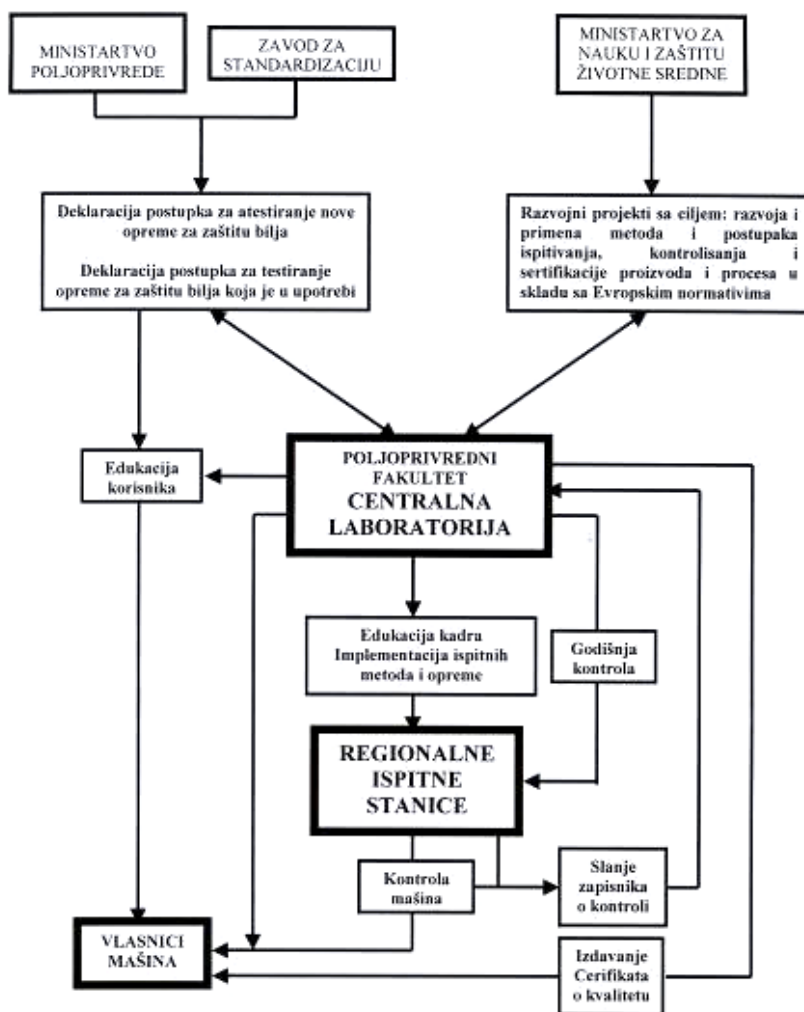
Savetovanje je ukazalo na činjenicu da danas preko dvadeset evropskih zemalja sprovodi testiranje prskalica kao obaveznu zakonsku meru.

Testiranje prskalica kod nas

Testiranje prskalica u našoj zemlji još nije započelo. Međutim, Departman za poljoprivrednu tehniku Poljoprivrednog fakulteta u Novom Sadu nekoliko zadnjih godina radi na tom obimnom poslu. Od prošle godine stručni tim "Centralne laboratorije" koji čine prof. dr Nikola Đukić (šef laboratorije), dr Rajko Bugarin i dipl. ing. Aleksandar Sedlar (ispitivači), radi na dva projekta koji imaju za cilj uvođenje testiranja prskalica u praksu tokom 2006. godine. Od januara 2006 godine stupa na snagu i zakon o bezbednosti namirnica (HACP) što predstavlja svojevrstu šengensku vizu za naše poljoprivredne proizvode na evropskom tržištu. Naime, naša prehrambena industrija neće da moći da izvozi svoje artikle na tržište Evropske unije ako oni nisu proizvedeni u saglasnosti sa HACP. Preduslov tome da imamo odgovarajuće zdravstveno bezbedne prehrambene artikle su svakako zdravstveno bezbedni poljoprivredni proizvodi što još jednom ukazuje na neophodnost testiranja tehnike za aplikaciju pesticida. Najbolji primer za to je već pomenuta Švedska gde testiranje prskalica čak i nije obaveza ali kupci poljoprivrednih proizvoda (šećerene, čipsare...) zahtevaju od poljoprivrednih proizvođača da poseduju Certifikat o ispravnosti prskalica sa kojim su vršili tretiranja.

Organizacija testiranja prskalica kod nas

Analizirajući testiranje prskalica u ostalim Evropskim zemljama uočava se da se organizacija testiranja, kao i elementi prskalice koji se testiraju razlikuje od zemlje do zemlje. Međutim, generalno gledano u većini zemalja postoji jedna Centralna laboratorija koja organizuje i kordinira rad većeg broja regionalnih laboratorija. Naravno iz prethodnog teksta uočljivo je da se u ovaj obimni posao organizacije i započinjanja procesa testiranja mora pored već navedenog Poljoprivrednog fakulteta, uključiti veći broj ustanova kao što su Ministarstva za nauku i poljoprivredu, mediji, komore i udruženja.



Slika 1: Organizacija testiranja prskalica kod nas
Sprayer inspection organization scheme

Slika 1 ukazuje na način organizovanja testiranja kao i na mere i deklaracije koje bi morale da prate testiranje prskalica. Sa slike se vidi da bi ispitivački kadar regionalnih laboratorija bio obučen od strana stručnjaka Centralne laboratorije i njihovog zadatak bi bio da sprovedu kontrolu u svojim regionima. Regionalne ispitne stanice sprovodile bi kontrolu mašina i jedan od tri sačinjena zapisnika o obavljenoj kontroli slali u Centralnu laboratoriju. U Centralnoj laboratoriji zapisnik bi se analizirao i na osnovu njega bi se izdavao Certifikat o kvalitetu korisniku mašine. Stručni kadar regionalnih ispitnih stanica bi one korisnike mašina čije mašine ne zadovoljavaju svojim kvalitetom vraćao na ponovnu kontrolu, a zapisnike sa takvih ispitivanja ne bi prosledivali Centralnoj laboratoriji već bi ih arhivirali u svom arhivu. Zapisnici o obavljenom testiranju prskalica morali bi da stoje u arhivama Centralne laboratorije i arhivu Regionalnih ispitnih stanica najmanje tri ispitna ciklusa. Ispitivanja bi se sprovodila svake dve godine, što znači da bi se zapisnici morali čuvati u arhivama najmanje šest godina.

Stručnjaci Centralne laboratorije bili bi u obavezi da svake godine obišu regionalne ispitne stanice i prekontrolišu stanje njihove opreme i obučeni kadra. Takođe stručnjaci Centralne laboratorije dužni su da o svakoj eventualnoj promeni u metodici ispitivanja prskalica o tome obaveste regionalne ispitne stanice. Sva merna oprema koja se koristi u ispitnim stanicama morala bi se baždariti svake godine.

Regionalne ispitne stanice dužne su da početkom svake godine podnesu izveštaj o planiranom broju ispitivanja u toku te godine, a na kraju godine izveštaj o broju realizovanih ispitivanja.

Ispitivači Centralne laboratorije bi svake godine u saradnji sa regionalnim laboratorijama i Ministarstvom poljoprivrede bili obavezni da sprovedu niz edukativnih predavanja korisnicima mašina u regionima u kojima se sprovedu testiranja mašina. Takođe, ispitivači Centralne laboratorije bi zajedno sa kolegama iz regionalnih laboratorija obavljali i neka ispitivanja u datom regionu po unapred utvrđenom dogovoru sa Regionalnim stanicama.

Predmet testiranja i oprema koja će se koristiti

Kada govorimo o kontroli prskalica u skladu sa EN 13790 onda mislimo na već pomenutih 60 različitih zahteva koje svaka mašina za zaštitu bilja mora da ispuni. Međutim ono što je najbitnije jeste:

- kontrola rada pumpe
- kontrola rada mešača
- kontrola rada rasprskivača

Pored navedenog kontroliše se još rad manometra, regulatora pritiska, stanje sprovodnih cevi, stanje rezervoara ...

Za kontrolu rada pumpe će se koristiti baždarena merila protoka. Pumpe koje po svom kapacitetu ne odgovaraju potrebama prskalice bit će vraćene na reparaciju ili zamenu.

Mešač koji u svakom momentu vraća na mešanje 5 do 10 % od nazivne zapremine rezervoara smatraće se dobrim. "Centralna laboratorija" poseduje savremeni kontrolor protoka pumpe, sl. 1, belgijskog proizvođača A.A.M.S.



Slika 2: Kontrolor pumpe
Pump throughput gauge

Kontrolor pumpe poseduje u svom sastavu digitalni displej za očitavanje kapaciteta pumpe. Radni opseg mu je od 5 – 400 l/min, pritisak 25 bar.

Kontrola kvaliteta rasprskivača podrazumeva kontrolu kapaciteta rasprskivača i kontrolu poprečne distribucije rasprskivača (Sedlar, 2005). "Centralna laboratorija" poseduje merilo kapaciteta rasprskivača, sl. 2, sa adapterima za sve tipove rasprskivača i memorijskom jedinicom za skladištenje 1000 podataka kapaciteta.



Slika 3: Merilo kapaciteta rasprskivača
Electronic nozzle throughput gauge

Kontrola poprečne distribucije u nekim evropskim zemljama se ne sprovodi, međutim različita ispitivanja su pokazala da ona predstavlja možda i najvažniji segment ispitivanja jer je upravo ona pokazatelj ravnomernosti raspodele pesticida. Za ispitivanje

poprečne distribucije koristi se sto prikazn na slici 3a, stim što je u skorije vreme u planu kupovina jednog savremenog elektronskog stola, slika 3b.



a)

b)

Slika 4: Sto za kontrolu poprečne distribucije
Spray scanner

Rasprskivači čiji se protok povećao za više od 15 % u odnosu na početnu vrednost protoka smatraju se neispravnim i izbacuju se iz upotrebe. Takođe i rasprskivači čije je koeficijent varijacije (CV) poprečne distribucije veći od 10 % se izbacuju iz upotrebe.

"Centralna laboratorija" pored navedene opreme u svom sastavu poseduje još i kontrolor manometra, slika 4, opsega do 25 bar.



Slika 5: Kontrolor manometra
Manotester

Kao rezultat uspešno obavljene kontrole, vlasnik prskalice dobija "Certifikat o kvalitetu" a na prskalicu se lepi "Nalepnica" sa datumom kontrole i imenom institucije koja je obavila kontrolu. Kontrole se ponavljaju u dvogodišnjim ciklusima.

Cena testiranja

Ono što možda i najviše interesuje poljoprivredne proizvođače jeste svakako cena testiranja. Prosečna cena testiranja u evropskim zemljama je oko 100 eura. Postavlja se pitanje da li bi ta cena bila veliki teret našim poljoprivrednicima. Najbolji odgovor na to pitanje može dati sledeća pretpostavka rada na velikim površinama: smanjenjem doze hemijskog preparata samo za 10 % na površini od 1000 ha uštedeće se količina pesticida za kompletno tretiranje 100 ha. Neka je potrebna doza 2 kg/ha, ušteda po 1 ha je po 0.2 kg, a za 1000 ha je 200 kg. Ako se uzme da je npr. cena pesticida 7 eura po kilogramu, dobija se jasna računica koja ukazuje na uštedu od 1400 eura pri tretiranju 1000 ha.

Naravno da postoje i drugi mehanizmi kojima bi se bar u prvoj godini testiranja prskalice moglo izbeći plaćenje testiranja od strane poljoprivrednika u onom klasičnom smislu. Npr. u saradnji sa odgovarajućim Ministarstvima mogla bi uvesti taksa od recimo 5 % na cenu pesticida. Od para sakupljenih tom taksom moglo bi se finansirati testiranje prskalice. Na prostom primeru to bi izgledalo ovako: Ako je cena nekog preparata 500 dinara, sa pridodatom taksom iznosila bi 525 dinara što ne bi predstavljalo neko veliko poskupljenje i predstavljalo bi olakšanje za male proizvođače.

Zaključak

Kontrola prskalice se sprovodi u preko 20 evropskih zemalja. U većini tih zemalja kontrola je obavezna mera. Od ove godine testiranje prskalice treba da počne da se sprovodi i kod nas.

Značaj kontrole je višestruk i ogleda se u povećanju efikasnosti primene preparata, smanjenju troškova zaštite bilja i zaštiti čovekove okoline.

Proizvodnje "zdravstveno bezbedne hrane" nema bez kontrolisane aplikacije pesticida, a kontrolisane aplikacije pesticida nema bez ispravne tehnike za aplikaciju pesticida.

Samo "zdravstveno bezbedna hrana" će naći svoje mesto na Evropskom tržištu.

Literatura

1. *Brčić, J. i suradnici*: Udžbenik - Mehanizacija u voćarstvu i vinogradarstvu, Zagreb 1995.
2. *Đukić, N., Sedlar, A.*: Prskalice nove generacije; Savremena poljoprivredna tehnika, 2003, 29 (3), 82 – 89.
3. *Sedlar, A., Đukić, N., Bugarin, R.*: Značaj redovne kontrole prskalice; Revija Agronomska saznanja, Novi Sad, br. 4, 2005.

Inspection of Sprayers-Need and Obligation

Nikola Djukic, Aleksandar Sedlar, Rajko Bugarin¹
Borislav Railic, Zoran Malicevic²

¹*Faculty of Agriculture Novi Sad*

²*Faculty of Agriculture Banja Luka*

Summary

Over twenty European countries have regular sprayers inspection as usual practice.

In most of them it is obligation measure.

Department of Agricultural engineering of the faculty of Agriculture Novi Sad is going to start with sprayers inspection in Serbia during next year. Inspection will lead out according EN 13790.

Inspection positive effects will look out in production of healthsafety food, environment protection and reduce of production expenses as a results of verifying pesticide application.

Key words: inspection of sprayers, healthsafety food production, environment protection.

Упутство ауторима

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

Категоризација радова

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

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

Оригинални научни рад садржи необјављене научне резултате изворних научних истраживања.

Претходно саопштење садржи нове научне резултате које треба претходно објавити.

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

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

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

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

Припрема часописа за штампу

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

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

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

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

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

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

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

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

Кључне ријечи пажљиво одабрати јер оне сагледавају усмјереност рада.

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

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

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

Сви радови добијају УДК класификациони број.

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

Рукописи радова и дискете се не враћају.