

**УНИВЕРЗИТЕТ “Св. КИРИЛ И МЕТОДИЈ“ - СКОПЈЕ
ИНСТИТУТ ЗА ЈУЖНИ ЗЕМЈОДЕЛСКИ КУЛТУРИ
СТРУМИЦА**

UDC 63(058)

ISSN 1409-987X

**ГОДИШЕН ЗБОРНИК
2002
YEARBOOK**

ГОДИНА 2

VOLUME 2

**UNIVERSITY “ST. CYRIL AND METHODIUS” SKOPJE
INSTITUTE OF SOUTHERN CROPS - STRUMICA**

ГОДИШЕН ЗБОРНИК
ЈНУ ИНСТИТУТ ЗА ЈУЖНИ ЗЕМЈОДЕЛСКИ КУЛТУРИ -
СТРУМИЦА
YEARBOOK
INSTITUTE OF SOUTHERN CROPS - STRUMICA

Издавачки Совет

Д-р Саша Митрев
Д-р Илија Каров
Д-р Македонка Даутова
Д-р Милан Ѓеорѓиевски

Editorial board

Dr. Sasa Mitrev
Dr. Ilija Karov
Dr. Makedonka Dautova
Dr. Milan Gjeorgjievski

Редакциски одбор

Д-р Саша Митрев
Д-р Илија Каров
Д-р Македонка Даутова
Д-р Милан Ѓеорѓиевски
Д-р Љупчо Михајлов
М-р Душан Спасов
М-р Драгица Сапсова
М-р Лилјана Колева-Гудева

Editorial staff

Dr. Sasa Mitrev
Dr. Ilija Karov
Dr. Makedonka Dautova
Dr. Milan Gjeorgjievski
Dr. Ljupco Mihajlov
M. Sc. Dusan Spasov
M. Sc. Dragica Sapsova
M. Sc. Liljana Koleva-Gudeva

Одговорен уредник

Д-р Саша Митрев

Responsible editor

Dr. Sasa Mitrev

Уредник

М-р Лилјана Колева-Гудева

Editor

M.Sc. Liljana Koleva-Gudeva

Компјутерска подготовка

М-р Лилјана Колева-Гудева

Computer adaptation

M.Sc. Liljana Koleva-Gudeva

Редакција и администрација

ЈНУ Институт за јужни
земјоделски култури - Струмица
Гоце Делчев б.б.
2 400 Струмица, Р Македонија
тел./факс: 034 345-096

Address of the editorship

Institute of Southern Crops
Strumica
Goce Delcev b.b.
2 400 Strumica, R Macedonia
phone/fax: ++ 389 34 345-096

Реализира Македонска Трибина - Скопје
(тираж 500)

СОДРЖИНА CONTENTS

Одделение за агротехника Department for agrotechnology

Илиевски М., Егуменовски П., Чавдарова Микица., Спасова Драгица и Киров Н.

Производни својства кај некои сорти компир одгледувани во услови без интервентно наводнување во струмичко -----
Иlievski M., Egumenovski P., Cavdarova Mikica., Spasova Dragica, Kirov N.
Production characteristics for some sorts of potato growing in conditions on less intervent irrigation in the region of Strumica -----

Илиевски, М.

Промени на некои морфолошки и биолошки својства кај компирот (*Solanum tuberosum*) под дејство на биостимулацијата со ласерска светлина -----
Иlievski, M.
Changes in some morphological and biological characteristics of potato (*Solanum tuberosum*) under influence of biostimulation from laser light -----

Илиевски, М., Василевски, Г. и Јанкуловски, Д.

Влијание на ласерската светлина врз приносот на компирот ---
Иlievski M., Vasilevski G and Jankulovski D.
The influence of laser light on the yield of potato -----

Егуменовски, П., Димов, З., Митрев, С., Димовска Даниела, Јуртиев, Т. и Михајлов, Љ.

Влијанието на климатските услови врз одредени квантитативни својства на сончогледот во реонот на Овче Поле -----
Egumenovski P., Dimov Z., Mitrev S., Dimovska Daniela, Jurtiev T. and Mihajlov, Lj.
The influence of the climatic conditions as a factor on some quantitative characteristics of sunflower in the region of Ovce Pole ----

Андреевска Даница, Спасеноски, М., Трпески, В.

Содржината на протеини и некои морфолошки карактеристики кај оризот (*Oryza Sativa L.*) во зависност од азотното ѓубрење -----

Andreevska Danica, Spasenoski, M., Trpeski, V.

The content of proteins and some morphological characteristics at rice (*Oryza sativa L.*) in corelation to the nitrogen fertilizing -----

Одделение за биотехнологија на растенијата
Department of biotechnology

Колева-Гудева Лилјана и Спасеноски, М.

Микропропагација на некои украсни растенија -----

Koleva-Gudeva Liljana and Spasenoski, M.

Micropropagation of some ornamental plants -----

Колева-Гудева Лилјана и Спасеноски, М.

Индукција на калус од антери на пиперка-----

Koleva-Gudeva Liljana and Spasenoski, M.

Callus induction of pepper anthers -----

Сузана Кравтовалиева и Ленка Цветановска

Морфоанатомски промени кај краставицата (*Cucumis sativa L.*) под влијание на разни концентрации од 2,4 - D -----

Suzana Kratovalieva and Lenka Cvetanovska

Morphoanatomocal changes at cucumber (*Cucumis sativa L.*) under influence of different 2,4 – D concentration -----

Ленка Цветановска, Сузана Кратовалиева

Физиолошки промени кај краставицата (*Cucumis sativa L.*) под влијание на разни концентрации од 2,4-D -----

Lenka Cvetanovska, Suzana Kratovalieva

Physiological changes at cucumber (*Cucumis sativa L.*) under influence of 2,4-D concetrations -----

Одделение за генетика и селекција на растенијата
Department for genetics and selection of plants

Михајлов Љ., Василевски Г. и Бошев Д.

Зависност на содржината на белковини од роковите на сеидба и сортата кај зрното од соја -----

Mihajlov, Lj., Vasilevski, G. and Bosev, D.
Dependence of the content of proteins on the seedling dues and the
sort of soybean grain -----

Михајлов, Љ., Василевски, Г. и Бошев, Д.
Влијание на роковите на сеидба и сортата врз височината на
поставеност на првата мешунка на стеблото кај сојата -----

Mihajlov Lj., Vasilevski, G. and Bosev, D.
Effect of seedling duse and the sort on the height on placeind on the
first pod on the stem at soybean. -----

Михајлов, Љ., Василевски, Г. и Бошев, Д.
Приносот на зрно во зависност од роковите на сеидба и
сортите кај сојата одгледувана во Овче Поле -----

Mihajlov, Lj., Vasilevski, G. and Bosev, D.
The yield of grain in dependence on the seedling dues and the sorts of
the soybean grown in Ovce Pole -----

Илиева Верица, Стојковски, Ц., Ивановска Соња, Андреевска Даница
Наследување на содржината на протеини при вкрстување на
културни бели и црвено-зрнести генотипови ориз -----

Ilieva Verica, Stojkovski C., Ivanovska Sonja, Andreevska Danica
Inheritance of protein content in crosses of cultivated white and red-
grain rice genotypes -----

Ѓеорѓиевски, М.
Влијанието на опрашувањето во разни подфази од развојот на
цветот врз број на семки во плод кај домот (*L. esculentum*) од
аспект на хетерозисното семепроизводство -----

Georgievski, M.
The influence of pollination in different phases of development the
blossom over the seed number in tomato fruit (*L. esculentum*) from the
aspect of the heterogeneous seed production -----

Ѓеорѓиевски, М., Спасов, Д., Драгица Спасова, Микица Чавдарова
Влијание на климатските услови врз цветањето и
оплодувањето кај домотот -----

Georgievski, M., Spason D., Dragica Spasova, Mikica Cavdarova.
The influence of the climatic conditions on blooming and insemination
of tomatotes -----

Одделение за заштита на растенијата од болести, штетници и плевели
Department of protection of the plants from diseases, pests and weeds

Драгица Спасова

Влијание на хербицидите врз квалитетните својства на памукот-----

Dragica Spasova

The influence of some herbicides quality characteristics of the cotton -

Каров И., Митрев С., Спасов Д., Стојанова Билјана

Гламница на кромидот -----

Karov I., Mitrev S., Spasov D., Stojanova Biljana

Onion smut -----

Каров И., Митрев С., Спасов Д., Спасова Драгица, Ѓеоргиевски М.

Рѓа на лук праз и кромид-----

Karov I., Mitrev S., Spasov D., Spasova Dragica, Gjeorgievski M.

Rust of garlic, leek and onion-----

Додаток
Appendix

Македонка Даутова, Hein Overmars, Jaap Bakker, Geert Smant и Fred J. Gommers

Јадрен и митохондријален ДНК полморфизам во три партеногенетски нематоди -----

Makedonka Dautova, Hein Overmars, Jaap Bakker, Geert Smant and Fred J. Gommers

Nuclear and mitochondrial DNA polymorphisms in three parthenogenetic *Meloidogyne* spp. -----

Упатство за печатење на илустрации во зборникот на ЈНУ
Инструкција за јужни земјоделски култури-----

Одделение за агротехника
Department for agrotechnology

ПРОИЗВОДНИ СВОЈСТВА КАЈ НЕКОИ СОРТИ КОМПИР ОДГЛЕДУВАНИ ВО УСЛОВИ БЕЗ ИНТЕРВЕНТНО НАВОДНУВАЊЕ ВО СТРУМИЧКО

Илиевски М.,* Егуменовски П., Чавдарова Микица, Спасова Драгица, Киров Н.***

Краток извадок

Во 2001 година е изведено испитување со осум сорти компир (*Solanum tuberosum*): Jaerla, Agata, Latona, Lizeta, Kondor, Desirée, Red Scarlett и Agria, од кои Jaerla е земена како стандардна. Основна цел беше да се утврдат производните карактеристики на испитуваните сорти во услови без интервентно наводнување, одгледувани во поднебје на Струмичката котлина, како и издвојување на сорти со особини за повисоко и посигурно производство.

Просечниот принос се движи од 17,8 t/ha кај Latona до 28,3 t/ha кај Red Scarlett.

При споредба со стандардот, сите сорти, освен Latona, имаат поголем принос по хектар. Сортата Red Scarlett (28,3 t/ha) даде најголем принос и се покажа како поотпорна на суша.

Клучни зборови: *компи́р, сорти́ци, ѝринос, клубени.*

PRODUCTION CHARACTERISTICS FOR SOME SORTS OF POTATO GROWING IN CONDITIONS ON LESS INTERVENT IRRIGATION IN THE REGION OF STRUMICA

Иlievski M.,* Egumenovski P., Čavdarova Mikica, Spasova Dragica and
Kirov N.***

Abstract

In 2001 year has been investigated eight varieties of potato (*Solanum tuberosum*):

*Институт за јужни земјоделски култури-Струмица, „Гоце Делчев“ б.б., 2400 Струмица, Македонија

**Земјоделски факултет-Скопје, Бул. А. Македонски б.б, 1000 Скопје, Македонија

*Institute of Southern Crops-Strumica, Goce Delcev b.b, 2400 Strumica, Macedonia

**Faculty of agriculture-Skopje, Blvd. A. Makedonski b.b, 1000 Skopje, Macedonia

Jaerla, Agata, Latona, Lizeta, Kondor, Desirée, Red Scarlett and Agria, from which Jaerla was taken as a standard.

The main aim was to conclude the differences on production characteristics between the examine varieties in less intervent irrigation, growing in the region of Strumica valey, and separated some varieties with characteristics for more high and stability production.

The average yield was ranged from 17,8 t/ha at the Latona to 28,3 t/ha at the Red Scarlett. Comparing all varieties with the control (Jaerla), except Latona, have increasing yield per hektar.

Variety Red Scarlett (28,3 t/ha) gave the highest yield and showed more tolerant for extreme conditions.

Kew words: *potato, varieties, yield, tubs.*

1. Вовед

Компирот (*Solanum tuberosum*) спаѓа меѓу поважните земјоделски култури. Познати се повеќе од 160 различни видови од родот (*Solanum*) од кои со повеќегодишна селекција добиени се околу 10 културни видови. Во светското поделско производство компирот завзема едно од поважните места заедно со пченицата, пченката и оризот.

Денес компирот се одгледува на околу 20 милиони хектари. Таквата широка распространетост се должи на големата пластичност и лесната прилагодливост на различни агроколошки услови како и на големиот број сорти со различна должина на вегетација. Во индустриската преработка наоѓа примена во прехранбената, фармацевтската, текстилната и индустријата за хартија. Според податоците од ФАО може да се констатира дека компирот е култура на Европа и Русија. Само во овие два региона компирот завзема околу 2/3 од вкупните површини во светот под оваа култура.

Во светски рамки производството од Република Македонија е незначително. Во Македонија компирот е застапен на површина од 14.000 ha. Се одгледува во рамничарските, ридско-планинските и планинските подрачја. Во зависност од локалитетот и примената на современите биотехнички мерки, како и од употребениот семенски материјал се разликуват и приносите.

Бидејќи компирот е високоприносна култура си поставивме за цел да ги испитаме производните својства кај некои сорти компир на алувијална почва во реонот на Струмица во услови без интервентно наводнување.

2. Материјал и метод на работа

Испитувањето е вршено во полски услови на опитното поле во ЈНУ Институт за јужни земјоделски култури во Струмица. Испитувањето е изведено во 2001 година и беа вклучени осум сорти компир (*Solanum tuberosum*): Jaerla - стандард, Agata, Latona, Lizeta, Kondor, Desirée, Red Scarlett и Agria.

Полските испитувања беа поставени во опит по методот на рандомизиран блок систем во три повторувања: број на сорти (варијанти) - 8; број на повторувања - 3; површина на опитна парцелка - 10,8 m²; должина на парцелка - 6 m; широчина на парцелка - 1,8 m; број на редови во парцелка - 3; растојание меѓу редови - 60 cm; растојание меѓу огништа во ред - 30 cm; растојание меѓу повторенија - 1 m; број на клубени по огниште - 1; број на растенија по ред - 20; број на растенија по парцелка - 60; охрана околу опитот - 1 ред; вегетационен простор 1800 cm² по растение. Предкултура на компирот беше пченица. Основната подготовка на почвата е извршена со есенско длабоко орање. Напролет површината е ѓубрена и култивирана. Ѓубрењето на површината е извршено со вештачко ѓубре NP во количина од 750 kg/ha обработлива површина.

Опитот е посаден на 19.03.2001 година. Садењето е изведено рачно со мотика на длабочина од 8-10 cm. Во текот на полското испитување е користена вообичаена агротехника за полско производство на компир при што беа спроведувани потребните мерки на нега на посевот: прашење и окопување, редовна заптита од болести и штетници и т.н. Окопување и прочистување од плевели е извршено во фаза кога надземната маса на компирот достигна височина од околу 20 cm.

2.1. Климатски карактеристики на објектот на испитувањата

Струмичката котлина се наоѓа на 200-300 m надморска височина и е во групата на континентално-субмедитеранско подрачје. Тоа е типично транслатационо подрачје и во него се комбинираат влијанијата на субмедитеранската и источно-континенталната клима. Поради субмедитерански влијанија од Егејското море и влијанието на континенталната клима, климатските услови се карактеризираат со намалено годишно количество врнежи со што се засилува аридноста, се менува плувометрискиот режим и се намалува температурата, особено зимската и др.

Според податоците во Табела 1 може да се констатира дека средномесечните температури на воздухот за време вегетациониот

период на компирот се најниски во април (12,9-15,0 °C), а највисоки во јули (24,5-25,4 °C). Овие средномесечни температури се сметаат како добри за одгледување на компир. Оптимални температурни суми, за време на вегетациониот период на компирот се 1300-3000 °C, со околу 400 mm врнежи, односно со температура на воздухот помеѓу 18-22 °C. Компирот не поднесува суша.

Во Струмица преовладува модифицираниот медитерански врнежен режим (максимум во ноември, минимум во август). Количеството на летните врнежи е ниско (110 mm). Добро развиен посев од компир треба да има месечно 120-130 mm врнежи, т.е. 120-130 литри вода на m². Раните сорти имаат најголема потреба во месеците мај, јуни и јули. Според податоците во Табела 1 може да се констатира дека најголема количина врнежи за време на вегетациониот период на компирот е регистрирана во мај (38,9 mm), а најмала во април (12,9 mm), со вкупна сума април-јули од 88,0 mm.

Распоредот на врнежите по декади и месеци во оваа година е неправилен, т.е. 2001-та е сушна за време на вегетациониот период на компирот.

3. Резултати и дискусија

Од резултатите во табела 2 може да се констатира дека сите мерни елементи во голема мера зависат од сортната специфичност.

Најмал просечен број клубени по растение (4,00) има стандардната сорта Jaerla, а најголем (9,26) Agata. При споредба на сортите со стандардот, може да се констатира дека сите имаат поголем просечен број клубени по растение. Така, Kondog има најмал број со апсолутна разлика од 1,87 или релативна 46,75% повеќе од стандардот. Agata има најголем број со апсолутна разлика од 4,26 или релативна 131,50% повеќе од стандардот. Просечниот број клубени по растение, независно од сортата, е 6,82.

Добиените приноси како по растение така и по хектар се различни во зависност од сортата. Најмал просечен принос по растение (0,32 kg) има Latona, а најголем (0,51 kg) Red Scarlett.

При споредба со стандардот, може да се констатира дека сите сорти, освен Latona, имаат поголем просечен принос по растение. Така, Latona (0,32 kg) има најмал принос со апсолутна разлика од 0,02 kg или релативна 5,88% помалку од стандардот (0,34 kg). Red Scarlett (0,51 kg) има најголем принос со апсолутна разлика од 0,17 kg или

релативна 50,00% повеќе од стандардот. Просечниот принос по растение, независно од сортата, е 0,40 kg.

Приносот по хектар е во пропорционален однос со приносот по растение. Најмал принос по хектар (17,8 t) има Latona, а најголем (28,3 t) Red Scarlett. При споредба на сортите со стандардот, може да се констатира дека сите, освен Latona, имаат поголем принос по хектар. Така, Latona (17,8 t) има најмал принос со апсолутна разлика од 1,1 t/ha или релативна 5,82% помалку од стандардот (18,9 t). Red Scarlett (28,3 t) има најголем принос со апсолутна разлика од 8,4 t/ha или релативна 49,74% повеќе од стандардот.

Просечниот принос по хектар, независно од сортата, е 22,4 t/ha.

4. Заклучоци:

Од извршените испитувања на сортите Jaerla, Agata, Latona, Lizeta, Kondor, Desirée, Red Scarlett и Agria на алувијална почва во 2001 година, во услови без наводнување, а имајќи во предвид дека се располага со едногодишни резултати може да се дадат следните поважни констатации:

Приносот на компир кај испитуваните сорти е различен во зависност од сортната специфичност. Најмал принос има Latona (17,8 t/ha), а најголем Red Scarlett (28,3 t/ha).

При споредба со стандардот, може да се констатира дека сите сорти, освен Latona, имаат поголем принос по хектар.

Сортата Red Scarlett (28,3 t/ha) даде најголем принос и се покажа како поотпорна на суша.

Литература:

Bugarčić, Ž., Šušić, S., Đekić, R., Vasiljević, Z., Dimitrijević, R. 1994. Trogodišnja proučavanja holandskog sortimenta krompira. Savremena poljoprivreda, Radovi VI simpozijuma sa međunarodnim učešćem – Povrče i Krompir, Vanredni broj, Novi Sad

Bugarčić, Ž. 2000. Krompir-Tehnologija proizvodnje, skladištenje i zaštita, Beograd

Група автори, 1989. Специјално поледелство, Скопје

Egumenovski, P., Klimov, S. 1984. Резултати од одгледувањето сорти компир со различна должина на вегетација во ридско-планинските подрачја на Западна Македонија. Социјалистичко земјоделство, списание за земјоделски прашања, Бр. 4-6, Скопје

Egumenovski, P., Cvetković, R., Pič-Popova, S., Djordjević, M. 1994. Navodnjavanje kao faktor povećanja prinosa krompira sorte Desiree i Resy.

Savremena poljoprivreda, Radovi VI simpozijuma sa međunarodnim učešćem – Povrče i Krompir, Vanredni broj, Novi Sad

Егуменовски, П. 1994. Одгледување на компир, Скопје

Егуменовски, П.; Боцевски, Д.; Фидановски, Ф., Митковски, П., 1998. Специјално поледелство, Скопје

Jevtič, S., 1992, Posebno Ratarstvo, Beograd

Sarič, M., Krstič, B., Stanković, Ž. 1978. Fiziologija biljaka. Naučna knjiga, Beograd

Табела 1. Метеоролошки податоци во периодот на испитување

Table 1. Meteorological information for investigation period

Год. Year	М е с е ц и / M o n t h s							Год.сума Year total
	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
Средно месечни температури °C / The Middle month temperatures °C								
2001	11,8	12,4	18,6	22,2	25,6	25,8	19,9	4932
77/00	7,3	13,6	18,4	22,3	24,8	24,9	20,0	4841
Количества на месечни врнежи во mm /Quantity of month reinfalls in mm								
2001	14,6	110,0	45,6	17,6	5,5	65,7	23,5	487,2
77/00	48,6	34,1	46,3	63,8	34,2	13,7	32,7	525,1

Табела 2. Просечен принос и број клубени

Table 2. Average yield and number of tubs

Варијанти Variants	Е л е м е н т и / E l e m e n t s		
	Број клубени по растение Number of tubs on plant	Принос по растение (kg) Yield on plant (kg)	Принос (t/ha) Yield (t/ha)
Jaerla	4,00	0,34	18,9
Agata	9,26	0,42	23,3
Latona	6,20	0,32	17,8
Lizeta	8,73	0,46	25,5
Kondor	5,87	0,37	20,5
Desirée	6,13	0,41	22,8
Red Scarlett	7,26	0,51	28,3
Agria	7,13	0,40	22,2
Просек/ Average	6,82	0,40	22,4

ПРОМЕНИ НА НЕКОИ МОРФОЛОШКИ И БИОЛОШКИ СВОЈСТВА КАЈ КОМПИРОТ (*Solanum tuberosum*) ПОД ДЕЈСТВО НА БИОСТИМУЛАЦИЈАТА СО ЛАСЕРСКА СВЕТИНА

Илиевски М.

Краток извадок

Цел на оваа испитување беше да се согледа влијанието на ласерската светлина врз некои морфолошко-биолошки својства кај следните сорти компир (*Solanum tuberosum*): Jaerla, Vineta, Karin, Red Scarlett и Resy. Експериментот беше поставен во опитното поле на ЈНУ Институт за јужни земјоделски култури-Струмица, во периодот од 1999-2000 година.

Испитувањата беа изведени со ласерско-обработен и необработен (контролен) саден материјал од компир во два опити, поставени по методот на рандомизиран блок систем во три повторувања. Резултатите покажаа дека биостимулацијата со ласерска светлина значително влијае врз морфолошко-биолошките својства на испитуваните сорти. Под влијание на ласерската светлина сортите го скратиле периодот на поникнување од 3,57% кај Resy до 15,38% кај Vineta во однос на контролата. Височината кај растенијата е зголемена од 6,06% кај Karin до 13,65% кај Resy. Бројот на стебла по растение е зголемен од 3,21% кај Karin до 11,45% кај Resy. Кај третманите на Jaerla и Vineta тој број е помал од контролата за 1,77% и 0,46%. Должината на вегетациониот период не е изменет во голема мера под влијание на биостимулацијата и се движи од 0,0% кај Resy до 3,09% кај Vineta во однос на контролата.

Клучни зборови: биостимулација, ласерска светлина, сорти, својства, компир.

Институт за јужни земјоделски култури-Струмица, Гоце Делчев б.б., 2400 Струмица, Македонија
Institute of Southern Crops-Strumica, Goce Delcev b.b, 2400 Strumica, Macedonia

CHANGES IN SOME MORPHOLOGICAL AND BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF POTATO (*Solanum tuberosum*) UNDER INFLUENCE OF BIOSTIMULATION FROM LASER LIGHT

Иlievski M.

Abstract

The main aim of the investigation was to consolidate the influence of laser light on some morphological and biological characteristics of these potato sorts (*Solanum tuberosum*): Jaerla, Vineta, Karin, Red Scarlett end Resy. Since 1999-2000 year the experiment was done on the field of Institute of Southern crops-Strumica

The examinations were done with laser-treated and untreated (controls) potato seed materials in two experiments, which were established on the randomized blokes in the three repetitions. The results showed that biostimulation from laser light significantly influence on morphological and biological characteristics in investigation sorts. Under influence of laser light the sorts were had short period for growing up from 3,57% at the Resy to 15,38% at to Vineta comparing with control. The plants high was more high, from 3,21% at the Karin to 11,45% at the Resy. At the treatmans of Jaerla and Vineta comparing with control, this number is smoller for 1,77% and 0,46%. Vegetation period wasn't much change under influence of biostimulation and it moving from 0,0% at the Resy to 3,09% at the Vineta comparing with control.

Key words: *biostimulation, laser light, sorts, characteristics, potato.*

1. Вовед

Компирот спаѓа меѓу поважните земјоделски култури. Во Република Македонија се смета дека компирот е пренесен од Турција, меѓутоа нема изворни податоци која година тоа е направено. Нашиот народ го користел различно: како свежи клубени, замрзнати, во голема мера е користен како сушен или за добивање ракија и пиво. Низ европските кујни познати се повеќе од 200 јадења во преработена или непреработена форма и тоа чипс, помфрит, пире, компирово брашно, чорби, салати, пржен, варен и други начини на подготвување. Во многубројните војни голем број на народи преживувале благодарение на компирот. Затоа и голем број научници од оваа област со право го нарекле “*лебно живото*“.

Во последниве години на сортната листа во Р. Македонија се признаени голем број на странски сорти кои се одликуваат со висок капацитет на продуктивност. Проучувањата на овие сорти со веќе постојните сорти не стивнуваат, па се настојува да се даде што е можно пореален и пообјективен приказ на истите одгледувани во нашето поднебје. Како еден од факторите кои имаат влијание врз својствата на сортите е и ласерската светлина. Со цел да се разјаснат дел од одговорите на прашањата за дејството на ласерската биостимулација кај оваа култура се извршени и овие испитувања.

2. Материјал и метод на работа

Во оваа испитување се користени пет сорти компир (*Solanum tuberosum*) и тоа: Jaerla, Vineta, Karin, Red Skarlett и Resy. Испитувањата се вршени во текот на 1999 и 2000 година на опитното поле од ЈНУ Институт за јужни земјоделски култури-Струмица.

Полските испитувања беа поставени во два опити (ласерско-третиран и нетретиран-контролен опит) по методот на рандомизирани блокови во три повторувања со површина на опитна парцелка од 25 m² со вегетационен простор од 2500 cm² по растение. Во испитувањето беа вклучени следните варијанти:

Контрола(Ø)-нетретирани варијанти

Ласерско-третиран (L1)-еднократна обработка*

*За преидбената ласерска обработка користена е опрема со вградени два ласерски генератори со јачина на зрачењето од 25 mW од типот на стационарен гасен Хелиум-Неонски ласер од редот на ниско-енергетски оптички квантови генератори кој емитува строго монохроматски, кохерентен светлосен сноп од црвениот дел на спектарот со бранова должина од 632,8 n.m. во времетраење од 2 min.

Третирањето е вршено 1 ден пред садење. Првата година компирот е посаден на 09.04.1999 година, а втората на 12.04.2000 година. Садењето е изведено рачно со мотика на длабочина од 8-10 sm.

Во текот на испитувањата вршени се мерења на следните параметри: период на поникнување, височина на растенијата, број на стебла по растение и должина на вегетационен период.

2.1. Почвено-климатски услови на ојектот на испитувањата

Типот на почвата во реонот на испитување е алувијален, слабо обезбеден со хумус и азот а средно обезбеден со активен фосфор и активен калиум.

Временските услови во годините на испитувањето беа различни како по однос на температурата на воздухот, така и по количеството на врнежи (табела 1).

Според податоците во табела 1 може да се констатира дека средномесечните температури на воздухот за време вегетациониот период на компирот во двете години на испитување се најниски во април, а највисоки во јули. Распоредот на врнежите по декади и месеци во двете години е неповолен.

3. Резултати и дискусија

3.1. Поникнување

Податоците за периодот на поникнување се дадени во таб. 2. Од просечните вредности изнесени во табела 2 може да се констатира дека сите ласерско-обработени сорти различно реагираат на биостимулацијата. Под влијание на ласерската светлина сортите го скратиле периодот на поникнување од 3,57% кај Resy до 15,38% кај Vineta во однос на контролата.

3.2. Височина на растенијата

Податоците за височината на растенијата се дадени во таб. 3. Од табела 3 може да се забележат стимулативните ефекти на ласерската светлина врз височината на растенијата. Најмал ефект има кај третманот на Karin (31,5 cm) со апсолутна разлика од 1,8 cm односно 6,06% поголема од контролата (29,7 cm). Најголем ефект има кај третманот на Red Skarlett (36,4 cm) од 4,5 cm или 14,11% поголема од контролата (31,9 cm). Третманот на Jaerla има просечна височина од 39,9 cm со разлика од 3,7 cm или 10,22% поголема од контролата (36,2 cm). И третманите на Vineta и Resy (55,7 и 45,8 cm) имаат поголема височина од контролите (50,5 и 40,3 cm) со разлика од 5,2 и 5,5 cm или 10,29% односно 13,65%.

3.3. Број стебла по растение

Податоците за бројот на стебла по растение се дадени во таб. 4. Бројот на облистени стебла по растение значително се менува во зависност од сортата, големината на посадочниот материјал и бројот на про'ртените окца на клубенот. Од просечните вредности изнесени во табела 4 може да се констатира дека сите ласерско-обработени сорти различно реагираат на биостимулацијата. Бројот на облистени стебла по растение е зголемен од 3,21% кај Karin до 11,45% кај Resy. Кај третманите на Jaerla и Vineta тој број е помал од контролата за 1,77% и 0,46%.

3.4. Должина на вегетационен период

Податоците за должината на вегетационен период се дадени во таб. 5. Во однос на оваа биолошко својство сите сорти компир имаат посебни својства, односно сортни карактеристики. Кај една сорта должината на вегетациониот период варира во зависност од климатските условите на средината и применетите агротехнички мерки.

Од просечните вредности изнесени во табела 5 може да се констатира дека сите испитувани варијанти покажуваат различно реагирање од ласерската стимулација. Ласерските третмани на Vineta, Jaerla, Karin, и Red Skarlett (78,8, 75,5, 88,5 и 99,5 дена) имаат нешто пократок вегетационен период од контролата (81,0, 77,0, 89,0 и 101,5 дена) со апсолутна разлика од 2,2, 1,5, 0,5 и 2,0 дена или релативна 3,09, 1,95, 0,56 и 1,97. Единствено третманот на Resy (96,5 дена) не реагирал на ласерската стимулација и не ја променил должината на вегетациониот период.

4. Заклучоци:

Врз основа на добиените резултати од двогодишните испитувања за влијанието на ласерската светлина врз период на поникнување, височина на растенијата, број на стебла по растение и должина на вегетационен период кај испитуваните сорти компир, може да се донесат следните заклучоци:

Ласерската обработка на садниот материјал кај компирот има значајно влијание во измената на морфолошко-биолошки својства кај испитуваните сорти.

Различното реагирање на сортите кон применетата доза на ласерско стимулирање е резултат на сортната специфичност.

Под влијание на ласерската светлина сортите го скратиле периодот на поникнување од 3,57% кај Resy до 15,38% кај Vineta во однос на контролата.

Височината кај растенијата е зголемена од 6,06% кај Karin до 13,65% кај Resy.

Бројот на облистени стебла по растение е зголемен од 3,21% кај Karin до 11,45% кај Resy. Кај третманите на Jaerla и Vineta тој број е помал од контролата за 1,77% и 0,46%.

Должината на вегетациониот период не е во голема мера изменет под влијание на ласерската светлина и се движи од 0,0% кај Resy до 3,09% кај Vineta.

Литература:

Василевски, Г., 1995. Ефекти на ласерската светлина врз порастот, развојот и технолошките карактеристики на тутунот, Проект, завршен извештај, Скопје

Василевски, Г., Бошев, Д. 1996. Ласерската светлина како биостимулатор во производството на компир. First Balkan Symposium on VEGETABLES & POTATOES (BASY V), Belgrade, Yugoslavia

Denffer, D., Zielger, H. 1988. Botanika-morfologija i fiziologija. Zagreb

Stoiljkovič, B. 1975. Uticaj koncentracije mineralnih đubriva na prinos i kvalitet krompira. Zbornik radova, sveska 2-3, Guča

Stojanivič, M., Šušič, S. 1985. Ispitivanje uticaja vremena i dubine sadnje na prinos krompira na Goliji. Zbornik radova, sveska 4-5, Guča

Табела 1. Метеоролошки податоци во периодот на испитување
 Table 1. Meteorological information for investigation period

Година Year	Месеци / Months						Год. сума Year total
	III	IV	V	VI	VII	VIII	
Средно месечни температури °C / The Middle months temperatures °C							
1999	8,0	12,9	18,2	22,0	24,5	24,9	5055,2
2000	7,2	15,0	20,0	22,8	25,4	25,6	4896,9
77/98	6,8	12,9	17,1	22,3	24,7	24,4	4571,5
Количества на месечни врнежи во mm /Quantity of months reinfalls in mm							
1999	101,4	34,7	34,5	72,1	20,6	18,2	621,5
2000	24,8	12,9	38,9	67,9	13,4	1,2	330,2
77/98	19,6	54,9	65,7	51,5	68,7	21,9	623,7

Табела 2. Број на денови од садење до поникнување на компирот
 Table 2. Number of days since planting to growing out of potato

Сорта Sorts	Варијанта Variant	Број на денови Number of days		Просек 99/00 Average 99/00	Разлика во однос на контролата Differences with control	
		1999	2000		Апс.	Рел.
Jaerla	Ø	15,0	25,0	20,0	/	100,00
	L1	13,0	23,0	18,0	-2,0	90,00
Vineta	Ø	15,0	24,0	19,5	/	100,00
	L1	12,0	21,0	16,5	-3,0	84,62
Karin	Ø	21,0	29,0	25,0	/	100,00
	L1	19,0	29,0	24,0	-1,0	96,00
Red Scarlett	Ø	22,0	31,0	26,5	/	100,00
	L1	19,0	29,0	24,0	-1,5	90,57
Resy	Ø	25,0	31,0	28,0	/	100,00
	L1	25,0	29,0	27,0	-1,0	96,43

Табела 3. Височина на растенијата во фаза цветење (во см)
 Table 3. Plants high in fazes bloom (in sm)

Сорта Sorts	Варијанта Variant	Височина на растенијата-см Plants high in cm		Просек 99/00 Average 99/00	Разлика во однос на контролата Differences with control	
		1999	2000		Апс.	Рел.
Jaerla	Ø	36,6	35,8	36,2	/	100,00
	L ₁	40,3	39,5	39,9	+3,7	110,22
Vineta	Ø	51,0	50,0	50,5	/	100,00
	L ₁	55,3	56,1	55,7	+5,2	110,29
Karin	Ø	29,3	30,2	29,7	/	100,00
	L ₁	30,6	32,4	31,5	+1,8	106,06
Red Scarlett	Ø	30,4	33,5	31,9	/	100,00
	L ₁	35,0	37,8	36,4	+4,5	114,11
Resy	Ø	41,7	39,0	40,3	/	100,00
	L ₁	47,4	44,2	45,8	+5,5	113,65

Табела 4. Број стебла по растение
 Table 4. Number of stems on plant

Сорта Sorts	Варијанта Variant	Број стебла по растение Number of stems on plant		Просек 99/00 Average 99/00	Разлика во однос на контролата Differences with control	
		1999	2000		Апс.	Рел.
Jaerla	Ø	4,67	4,43	4,51	/	100,00
	L ₁	4,53	4,33	4,43	-0,08	98,23
Vineta	Ø	6,13	7,00	6,56	/	100,00
	L ₁	5,93	7,13	6,53	-0,13	99,54
Karin	Ø	5,40	5,67	5,53	/	100,00
	L ₁	5,43	6,00	5,71	+0,18	103,21
Red Scarlett	Ø	5,67	5,13	5,40	/	100,00
	L ₁	5,87	5,43	5,65	+0,25	104,63
Resy	Ø	3,87	4,00	3,93	/	100,00
	L ₁	4,33	4,43	4,38	+0,45	111,45

Табела 5. Должина на вегетациониот период на компирот (број на денови)

Table 5. Longitude on vegetation period of potato (number of days)

Сорта Sorts	Варијанта Variant	Должина на вегетац. период Longitude on vegetation period		Просек 99/00 Average 99/00	Разлика во однос на контролата Differences with control	
		1999	2000		Апс.	Рел.
Jaerla	Ø	78,0	76,0	77,0	/	100,00
	L ₁	77,0	74,0	75,5	-1,5	98,05
Vineta	Ø	82,0	80,0	81,0	/	100,00
	L ₁	79,0	78,0	78,5	-2,5	96,91
Karin	Ø	90,0	88,0	89,0	/	100,00
	L ₁	89,0	88,0	88,5	-0,5	99,44
Red Skarlett	Ø	102,0	101,0	101,5	/	100,00
	L ₁	101,0	98,0	99,5	-2,0	98,03
Resy	Ø	96,0	97,0	96,5	/	100,00
	L ₁	95,0	98,0	96,5	/	100,00

VLIJANIE NA LASERSKATA SVETLINA VRZ PRINOSOT NA KOMPIROT

Илиевски М.*, Василевски Г., Јанкуловски Д.**

Краток извадок

Во периодот од 1999-2000 година на површините на ЈНУ Институт за јужни земјоделски култури, на алувијална почва со неутрално кисела реакција, беа изведени испитувања со ласерскотретирани и нетретирани семенски материјал од компир во два опита поставени по методот на рандомизиран блок систем во три повторувања. Големината на експерименталната парцелка беше 25 m².

Цел на оваа испитување беше да се согледа влијанието на ласерската светлина врз приносот на компирот во регионот на Струмица. Резултатите покажаа дека ласерската светлина може да го зголеми приносот кај компирот. Сите ласерско-третирани сорти имаа поголем приносот од контролите. Приносот кај ласерско-третираниите варијанти во годините на испитување се движи од 29,0 t/ha кај Karin до 37,2 t/ha кај Vineta. Зголемувањето на приносот кај ласерско-третираниите варијанти се движи од 3,07% кај Resy до 28,32% кај Karin.

Клучни зборови: *ласерска светлина, компир, принос, сорти.*

THE INFLUENCE OF LASER LIGHT ON THE YIELD OF POTATO

Ilievski M.*, Vasilevski G. and Jankulovski D.**

Abstract

Since 1999-2000 year, on the field of Institute of Southern crops-Strumica, on aluvial soil with neutral soil reaction, has been investigated the

*Институт за јужни земјоделски култури-Струмица, Гоце Делчев б.б., 2400 Струмица, Македонија

**Земјоделски факултет-Скопје, Бул. А. Македонски б.б, 1000 Скопје, Македонија

*Institute of Southern Crops-Strumica, Goce Delcev b.b, 2400 Strumica, Macedonia

**Faculty of agriculture-Skopje, Blvd. A. Makedonski b.b, 1000 Skopje, Macedonia

laser-treated end untreated potato seed materials in two experiment, which were established on the randomized blokes in the three repetitions. The size of experimental field parcel was 25 m². The main aim of the investigation was to consolidate the influence of the laser light on the yield of potato in the region of Strumica. The results have been showed that laser light can increased potatos yield. All exanimate laser-treated sorts have been more high yield than controls. The yields of laser-treated variants at the investigation years are from 29,0 t/ha at the Karin to 37,2 t/ha at the Vineta. Increasing on yield at the laser-treated sorts are from 3,07% at to Resy to 28,32% at to Karin.

Key words: *laser light, potato, yield, sorts.*

1. Вовед

Компирот (*Solanum tuberosum*) спаѓа меѓу поважните земјоделски култури.

Клубените на компирот содржат околу 25% суви материи, од коишто 14-22% скроб, 1,4-3% белковини, 1% целулоза, 0,2% масти и минерални материи 0,8-1%. Богат е со С-витамин, витамини од групата В, К, каротиноиди и друго, особено во помладите клубени. Од клубените се добиваат следните производи: алкохол, каучук, свила, лепило, кожа, експлозив и др. Од 1 тон компир со содржина на скроб од 17,6% може да се добие 112 литри алкохол (шпиритус), 55 kg течна јаглородна киселина, 1.500 литри џибре, или 170 kg скроб и 1.000 kg смелена маса, или 80 kg глукоза и 65 kg хидрол и други производи.

Поаѓајќи од аспект на овие околности, во оваа истражување во текот на две години, испитувано е влијанието на ласерката светлина врз приносот кај сортите компир.

2. Материјал и метод на работа

Испитувањата се вршени во текот на 1999 и 2000 година на опитното поле од ЈНУ Институт за јужни земјоделски култури-Струмица.

Во оваа испитување се користени пет сорти компир (*Solanum tuberosum*) и тоа: Jaerla, Vineta, Karin, Red Skarlett и Resy.

Полските испитувања беа поставени во два опити (без ласерско и со ласерско третирање) по методот на рандомизирани блокови во три повторувања со површина на опитна парцелка од 25 m², растојанието меѓу редовите беше 62,5 cm, растојание меѓу

огништа во ред 40 cm со вегетационен простор од 2500 cm² по растение. Во испитувањето беа вклучени следните варијанти:

Контрола(Ø)-нетретирани варијанти

Ласерско-третираани (L1)-еднократна обработка*

*За предсеидбената ласерска обработка користена е опрема со вградени два ласерски генератори со јачина на зрачењето од 25 mW од типот на стационарен гасен Хелиум-Неонски ласер од редот на ниско-енергетски оптички квантови генератори кој емитува строго монохроматски, кохерентен светлосен сноп од црвениот дел на спектарот со бранова должина од 632,8 n.m. во времетраење од 2 min.

Третирањето е вршено 1 ден пред садење. Првата година компирот е посаден на 09.04.1999 година, а втората на 12.04.2000 година. Садењето е изведено рачно со мотика на длабочина од 8-10 cm.

Во текот на испитувањата вршени се мерења на постигнати приноси на сортите во t/ha.

2.1. Почвено-климатски услови на објектот на испитувањата

Типот на почвата во реонот на испитување е алувијален, слабо обезбеден со хумус и азот а средно обезбеден со активен фосфор и активен калиум.

Временските услови во годините на испитувањето беа различни како по однос на температурата на воздухот, така и по количеството на врнежи (таб.1).

Според податоците во табела 1 може да се констатира дека средномесечните температури на воздухот за време вегетациониот период на компирот во двете години на испитување се најниски во април (12,9-15,0 °C), а највисоки во јули (24,5-25,4 °C). Овие средномесечни температури се сметаат како добри за одгледување на компир. Од табела 1 може да се забележи дека во првата година на испитување за време на вегетациониот период на компирот, најголема количина врнежи е регистрирана во јуни (72,1 mm), а најмала во јули (20,6 mm) со вкупна сума за април-јули од 161,9 mm. Распоредот по декади и месеци е неповолен, а додека во втората година најголема количина врнежи за време на вегетациониот период на компирот е регистрирана во мај (38,9 mm) а најмала во април (12,9 mm), со вкупна сума април-јули од 88,0 mm. Распоредот на врнежите по декади и месеци и во оваа година е неповолен. Покрај неповолните количества од врнежи, потребата од вода е регулирана со наводнување по бразда во критичните фази.

3. Резултати и дискусија

Податоците за добиените приноси на сортите се изнесени во табела 2.

Од просечните вредности во табела 2 може да се констатира дека сите испитувани сорти различно реагираат на ласерската стимулација во однос на приносот. Зголемување на приносот под влијание на ласерската обработка се забележува кај сите третирани сорти. Највисок позитивен ефект во зголемување на принос по хектар под влијание на ласерската обработка има третманот на Karin (29,0 t) со апсолутна разлика од 6,4 t или релативна 28,32 % повеќе од контролата (22,6 t). Најнизок позитивен ефект во зголемување на приносот под влијание на ласерската обработка има третманот на Resy (33,6 t/ha) со апсолутна разлика од 1,0 t а релативна 3,07% поголем од контролата (34,90 t/ha). Позитивен ефект под влијание на ласерската обработка има и кај третманите на Jaerla, Vineta и Red Scarlett (36,2 t/ha, 37,2 t/ha и 32,6 t/ha) со апсолутна разлика од 4,8 t, 2,4 t и 6,6 t, или релативна 15,29%, 6,90% и 23,40% повеќе од контролите (31,4 t/ha, 34,8 t/ha и 28,2 t/ha). Може да се констатира дека сите третирани сорти различно реагираат кон ласерската обработка на семенскиот материјал. Тоа се должи на сортната специфичност, односно на различните генетски предиспозиции кон дозата на ласерска светлина.

Спореден просекот на ласерските третмани (34,1 t/ha) со просекот на контролата (29,9 t/ha) може да се констатира дека има поголем принос со апсолутна разлика од 4,24 t или релативна 14,17%. Анализата на добиените резултати покажува дека ласерската обработка на садниот материјал кај компирот има значајно влијание во зголемување на приносот по единица површина кај испитуваните сорти.

При споредбата на третманите на останатите сорти со третманот на стандардот Jaerla (36,2 t/ha), само Vineta (37,2 t/ha) има поголем принос со апсолутна разлика од 1,0 t и релативна 2,76%. Третманите на Karin (29,0 t/ha), Red Scarlett (32,6 t/ha) и Resy (33,6 t/ha) имаат помал принос со апсолутна разлика од 7,2 t, 1,4 t и 2,6 t или релативна 19,89%, 3,87%, и 7,19% од третманот на стандардната Jaerla (36,2 t/ha). Спореден општиот просек на ласерскиот третман (34,1 t/ha), независно од сортите, со третманот на стандардот (36,2 t/ha) може да се констатира дека има помал принос со апсолутна разлика од 2,04 t или релативна 5,64%.

4. **Заклучоци:**

Врз основа на добиените резултати од двогодишните испитувања за влијанието на ласерската светлина врз приносот кај сортите компир, може да се донесат следните заклучоци:

Ласерската обработка на садниот материјал кај компирот има значајно влијание во зголемување на приносот по единица површина кај испитуваните сорти.

Сите сорти го зголемиле приносот под влијание на ласерската светлина.

Приносот кај ласерските варијанти се движи од 29,0 t/ha или 80,11% кај Karin до 37,2 t/ha или 102,76% кај Vineta во однос на стандардниот ласерски третман на сортата Jaerla (36,2 t/ha).

Под влијание на ласерската светлина сортите Vineta и Jaerla и покрај стабилните генетски вредности, го зголемиле приносот релативно за 6,90% односно 15,29% во однос на контролата. На прво место по однос на зголемување на приносот под влијание на ласерската светлина во однос на контролата е Karin, на второ е Red Skarlett, трета е Jaerla, четвртта Vineta и на последно место е Resy.

Литература:

Bugačić, Ž., Šušić, S., Đekić, R., Vasiljević, Z., Dimitrijević, R. 1994. Trogodišnja proučavanja holandskog sortimenta krompira. Savremena poljoprivreda, Radovi VI simpozijuma sa međunarodnim učešćem – Povrće i Krompir, Vanredni broj, Novi Sad

Василевски, Г. 1987. Ласерот и неговата примена во земјоделството и прехранбената индустрија. Средба Факултет-Стопанство, Скопје

Василевски, Г. 1987. Примена ласера у семинарству. XI Симпозиум о семенарство Југославије, Струга, Семенарство, 5(1988) 1-2. Загреб

Василевски, Г., 1995. Ефекти на ласерската светлина врз порастот, развојот и технолошките карактеристики на тутунот, Проект, завршен извештај, Скопје

Василевски, Г., Бошев, Д. 1996. Ласерската светлина како биостимулатор во производството на компир. First Balkan Symposium on VEGETABLES & POTATOES (BASY V), Belgrade, Yugoslavia

Egumenovski, P., Cvetković, R., Ilić-Popova, S., Djordjević, M. 1994. Navodnjavanje kao faktor povećanja prinosa krompira sorte Desiree i Resy. Savremena poljoprivreda, Radovi VI simpozijuma sa međunarodnim učešćem – Povrće i Krompir, Vanredni broj, Novi Sad

Јанкуловски, Д., Василевски, Г. 1989. Ефекти од ласерскиот третман на расадот од пиперката врз раностасноста. Меѓународен симпозиум по градинарство, Горна ораховица, Бугарија

Табела 1. Метеоролошки податоци во периодот на испитување
 Table 1. Meteorological information for investigation period

Год. Year	М е с е ц и / M o n t h s						Год.сума Year total
	III	IV	V	VI	VII	VIII	
Средно месечни температури °C / The Middle months temperatures °C							
1999	8,0	12,9	18,2	22,0	24,5	24,9	5055,2
2000	7,2	15,0	20,0	22,8	25,4	25,6	4896,9
77/98	6,8	12,9	17,1	22,3	24,7	24,4	4571,5
Количества на месечни врнежи во mm /Quantity of months reinfalls in mm							
1999	101,4	34,7	34,5	72,1	20,6	18,2	621,5
2000	24,8	12,9	38,9	67,9	13,4	1,2	330,2
77/98	19,6	54,9	65,7	51,5	68,7	21,9	623,7

Табела 2. Добиен принос кај испитуваните сорти во t/ha
 Table 2. Gain yield from examination sorts in t/ha

Сорта Sorts	Варијанта Variants	Просек од 99/00 година Average since 99/00 y.	Разлика во однос на контролата(Ø) Diference with control (Ø)		Разлика во однос на стандард Diference with standard (Jaerla)	
			Апс.	Рел.	Апс.	Рел.
Jaerla	Ø	31,4	/	100,00	/	100,00
	L1	36,2	+4,8	115,29	/	100,00
Vineta	Ø	34,8	/	100,00	+3,4	110,83
	L1	37,2	+2,4	106,90	+1,0	102,76
Karin	Ø	22,6	/	100,00	-8,8	71,97
	L1	29,0	+6,4	128,32	-7,2	80,11
Red Scarlett	Ø	28,2	/	100,00	-3,2	89,81
	L1	32,6	+6,6	123,40	-1,4	96,13
Resy	Ø	32,6	/	100,00	+1,2	103,82
	L1	33,6	+1,0	103,07	-2,6	92,81
Просек Average	Ø	29,9	/	100,00	-1,48	95,29
	L1	34,1	+4,24	114,17	-2,04	94,36

ВЛИЈАНИЕТО НА КЛИМАТСКИТЕ УСЛОВИ ВРЗ ОДРЕДЕНИ КВАНТИТАТИВНИ СВОЈСТВА НА СОНЧОГЛЕДОТ ВО РЕОНОТ НА ОВЧЕ ПОЛЕ

Егуменовски П*, Димов З*, Митрев С, Димовска Даниела*,
Јуртиев Т***, Михаљов Љ**.**

Краток извадок

Во овој труд даваме преглед на општата сосотојба и производството на сончоглед од познатата руска сорта *ВНИИМК 8931* во овчеполскиот реон во периодот 2000 - 2002 година.

Оваа сорта се одгледува повеќе од 45 години во Р. Македонија, со можност да се одгледува и во иднина. Нејзината прилагодливост и адаптивност кон условите на реонот се согледуваат и преку стабилните вредности на одделните квантитативни својства. Просечната висина на растенијата се движеше од 224.0 cm во 2000 год., и 208.0 односно 209.0 cm во 2001 и 2002 год. без регистрирана статистичка докажаност. Дијаметарот на главата (соцветието), во просек за трите години изнесуваше 19.7 cm, а апсолутната маса на семето 87.7 g, без пројавени сигнификантни разлики. Само во случајот на маса на семе по глава (соцветие), со 120.0 g во 2002, 117.0 g во 2001 и 98.0 g во 2000 година статистичката анализа покажа значајност на ниво од 0,01%. Од процентот на масло добиени се вредности кои се во границите на просекот за културата сончоглед во целина: 44.5% во првата, 47.9% во втората и 43.1% во третата година од испитувањата.

* Земјоделски факултет, 1000 Скопје, Република Македонија

* Faculty of Agriculture, 1000 Skopje, Republic of Macedonia

** Институт за јужни земјоделски култури, 2400 Струмица, Република Македонија

** Institute for Southern Crops, 2400 Strumica, Republic of Macedonia

*** Фабрика за масло "Благој Ѓорев", Велес, Република Македонија

*** Vegetable oil factory "Blagoj Gjorev", Veles, Republic of Macedonia

Клучни зборови: сончоглед, висина на растенијата, апсолутна маса, семе, масло

THE INFLUENCE OF THE CLIMATIC CONDITIONS AS A FACTOR ON SOME QUANTITATIVE CHARACTERISTICS OF SUNFLOWER IN THE REGION OF OVCE POLE

Egumenovski P^{*}, Dimov Z^{*}, Mitrev S^{}, Dimovska Daniela^{*}, Jurtiev T^{***}, Mihajlov Lj^{**}.**

Abstract

In this paper we present the values of several quantitative characteristics on sunflower, VNIIMK 8931 variety, in the region of Ovce Pole. This variety has tradition for growing in Macedonia with possibility to grow in the future. Her adaptability to the climatic conditions of the region shows very stable parameters of the examination capacities. The average height of the plants was between 204.0 cm in 2000, 208.0 and 209.0 cm in 2001 and 2002. The diameter of the head (florescence) for the period of three years was 19.7 cm and absolute weight of the seed 87.7 g. All three characteristics didn't show any statistical differences. The statistical significant differences we obtain only in the case of yield of seed per head (florescence): 120.0 g in 2002, 117.0 g in 2001 and 98.0 g in 2000. The percentage of oil keep the average for the sunflower as an industrial oil crops: 44,5% in the first, 47,9% in the second and 43,1% in the third year of investigation.

Key words: sunflower, height of the plant, absolute weight, seed, oil

1. Вовед

Сончогледот е водечка маслодајна култура во Р. Македонија и покрај тоа што површините под оваа култура континуирано од година во година опаѓаат. Реонот на Овче Поле, заедно со пелагонискиот, важи за реон каде сончогледот традиционално секоја година се одгледува. Многу често, особено во индивидуалниот сектор, како материјал за сеидба се користи семе од руската сорта *ВНИИМК 8931*. Како резултат на долгогодишното одгледување истата е прилично одомаќена и по принос воопшто не заостанува зад останатите сорти и хибриди кои се одликуваат со повисок генетски

потенцијал. Целта на овој труд беше преку повеќегодишни истражувања да ја пратиме варијабилноста на одредни квантитативни својства на сортата *ВНИИМК 8931*. Пратејќи ги климатските фактори (температура, врнежи и сончев сјај), сакавме да дознаеме колкаво е нивното влијание за нашата поставена цел.

2. Материјал и метод на работа

Сортата *ВНИИМК 8931* е интродуирана во Македонија во 1960 год. заедно со многу други руски сорти кои кај нас веќе ги нема (*передовик, смена, јенисеј, армавирец* и др.). Таа континуирано се одгледува во изминатиот 42 годишен период при што во одделни години била сеана на површина и до 20.000 ha. Спаѓа во групата на средно рани сорти, со просечна должина на вегетацијата од 128 дена, просечна висина на растенијата од 218 cm, и има испакната глава (соцветие) со дијаметар од 18 до 20 cm. Семето е со долгнавеста форма и со црна боја на обвивката. Процентот на масло во семето се движи од 45 до 52%, процентот на лушпа изнесува околу 25%, а апсолутната маса на семето е помеѓу 70 и 170 g. Просечниот принос на семе достигнува и до 4000 kg/ha.

Во периодот 2000 - 2002 год., во реонот на Овче Поле (с. Ерцелија, Сарамзалино и Амзибегово), каде се одгледуваше оваа сорта, извршивме избор на 600 растенија сончоглед. Формиравме 10 групи по 60 растенија, кои беа анализирани според морфолошките, биолошките и производните својства. Во овој труд изнесуваме само дел од тие истражувања за кои сметаме дека имаат значење за пошироката научна и стручна јавност (резултатите во табелите 2 и 3 претставуваа просек од секоја група одделно).

3. Климатски услови во текот на вегетацијата на сончогледот во годините на истражувањата

Во Табела 1 го даваме прегледот на средно месечните температури, сумата на врнежи и сончевиот сјај во текот на вегетацијата на сончогледот споредувајќи ги со повеќегодишниот просек.

Во годините на истражувањата (2000 - 2002 год.), постоеја разлики во регистрираните климатски фактори, кои иако минимални сепак беа значајни. Ова пред сè се однесува на сумата на врнежи во 2002 година - 405,4 mm, која особено беше изразена во месеците јуни и јули - 63,5

и 70,6 mm и понеповолна во споредба со претходните две. Останатите параметри беа со многу блиски вредности како по месеци така и просечно односно вкупно и незначително се разликуваа од повеќегодишниот просек (Табела 1).

4. Резултати и дискусија

Квантитативните својства на еден растителен вид се оние чие формирање е детерминирано под влијание на поголем број гени со послаб ефект. Развојот и експресијата на овие својства во значителна мерка е под влијанието на условите на надворешната средина. Оттука, во склоп на една линија или сорта, сите растенија немаат еднаква висина на стеблата, не се со еднаков број на семиња во плодот односно соцветието што значително се одразува и врз висината на приносот (Borojevic, 1981).

- Висина на растенијата

Во годините на испитувањето иако постоеја разлики кон ова својство, тие не беа значајни. Впрочем, за ова говорат и пресметаните вариациони коефициенти (VK), кои се многу ниски и се движат од 5,74% во 2000, 5,59% во 2001 и 0,96% во 2002 година (Табела 2). Со најмала височина се одликуваа растенијата од 2001 година, просечно 208.0 cm и се со вариациона ширина (Vs) од 36. Третата година од истражувањата (2002) скоро е изедначена по ова својство со претходната, со пресметана просечна висина од 209.0 cm и Vs = 19. Во 2000 година просечната висина изнесуваше 224.0 cm, со Vs = 35 (Табела 2, својство 1).

- Дијаметар на глава (соцветието)

Големината на главата (соцветието) е едно од важните својства на сончогледот. Врз ова својство значително влијание имаат факторите на надворешната средина, потоа бројот на растенијата на единица површина, влажноста и плодноста на почвата (Fick, 1978). Од нашите резултати констатиравме дека дијаметарот на главите кај сортата ВНИИМК 8931 е прилично изедначен без докажана статистичка оправданост на ниедно ниво. По години, тој се движеше од 19.0 cm во 2001 до 20.0 cm во 2000 и 2002 година (Табела 2, својство 2).

- Абсолутна маса на семејо

Апсолутната маса на семето кај сончогледот е својство кое особено има влијание врз висината на вкупниот принос од единица површина. Според *Morozov (1970)*, зголемувањето на масата на 1000 семиња само за 1 g доведува до зголемен принос од 40 kg/ha. Иако вредностите за ова својство во нашите анализи се разликуваа и до 10 g (93.0 g во 2002 год. споредени со 83.0 g во 2000-та), статистичка сигнификантност не беше констатирана. (Табела 2, својство 3).

- *Маса на семе по глава (соцветије)*

Масата на семе во соцветие е условена од бројни фактори. Се земаат во предвид бројот на форминантите и оплодените трубести цветови, атрактивноста спрема полинаторите, потоа отпорноста на воздушната и почвената суша. Оттука, покрај генетските, значење имаат и факторите на надворешната средина. Според *Shaban (1974)*, големо е влијанието на апсолутната маса на семето и врз формирањето и висината на приносот во главата (соцветито). Потврда за ова добивме и од нашите резултати. Во 2002 год. регистриран е просечен принос на семе од 120.0 g/соцветие и пројавени статистички значајни разлики на ниво од 0,01% во споредба со 2000 год со просек од 98.0 g. Идентична статистичка законитост евидентираме и при споредба на втората 2001 год. со 117.0 g, со првата година од испитувањата. Помеѓу третата и втората година од истражувањата статистичка оправданост не постоеше (Табела 2, својство 4). Бидејќи во 2001 и 2002 година евидентни беа разликите пред се во сумата на врнежи во текот на вегетацијата на сончогледот, сметаме дека човечкиот фактор е тој кој со одредени агротехнички мерки допринел да констатираме изедначени вредности на ова својство (Табела 1).

- *Хемиски анализи на семејно*

Од резултатите на хемиските анализи на семето може да се види дека просечната содржина на масло е прилично изедначена и се движи од 44,5% во 2000 (min. 39,05%; max. 48,25%), 47,9% во 2001 (min. 40,2%; max. 51,2%), односно 43,1% во 2002 година (min. 33,3%; max. 49,4%). Статистичка оправданост не е докажана на ниедно ниво (Табела 3, својство 4). Содржината на масло заедно со приносот на семе од единица површина се доминантни кај сончогледот особено кога сончевиот сјај т.е. часовите на инсолацијата во текот на вегетацијата на сончогледот се оптимални. Годишите во кои имаме поголема облачност доведуваат и до помала масленост. Малсеноста

како својство се формира во шестата и седмата фаза од развојот на културата, фази кои се совпаѓаат во месеците јули и август.

Содржината (процентот) на влагата во семето беше во границите од 5,49% во 2002, 6,00% во 2001 и 6,28% во 2000 година. (Табела 3, својство 5). Можеме да констатираме дека ваквата содржина е идеална од аспект на чување на сончогледот каде процентот на влага не треба да е поголем од 8,0%. За време на бербата на сончогледот која се изврши во таканаречената кефена зрелост, процентот на влага во семето во сите три години се движеше помеѓу 10,0 и 12,0%. Пресметаната содржина на слободни масни киселини изнесуваше од 0,99% во 2001 год. (min.), 1,13% во 2002 до 1,18% во 2000 год. (max.) (Табела 3, својство 6).

5. Заклучоци

Врз основа на резултатите од тригодишните истражувања (2000 - 2002), со руската сорта сончоглед *ВНИИМК 8931*, можат да се извлечат следните заклучоци:

1. Сортата се одликува со голема пластичност и адаптивност кон условите на Овчеплскиот реон што се согледува и од мерените квантитативни својства.
2. Висината на растенијата се движи од 208,0 и 209,0 cm во 2001 и 2002 год., до 224,0 cm во 2000 год, без регистрирана статистичка докажанст.
3. Дијаметарот на главата (соцветието) е од 19,0 cm во 2001 до 20,0 cm во 2000 и 2002 година. Апсолутната маса на семето е од 83,0; 87,0 до 93,0 g. И кај двете својства статистичка оправданост не беше констатирана.
4. Масата на семе по соцветие покажа вредности кои беа статистички оправдани на ниво од 0,01%, конкретно помеѓу третата и втората година со 124,0 и 117 g споредени со првата со 98,0 g.
5. Хемиските анализи потврдија дека сортата *ВНИИМК 8931* воопшто не заостанува зад новите сорти и хибриди. Процентот на масло се движи од 43,1%, 44,5% до 47,9%; процентот на влага помеѓу 5,49, 6,00 и 6,28%, а содржината на слободни масни киселини беше во границите од 0,99% до 1,13 односно 1,18%.

Добиените резултати даваат насока од аспект на продолжување на активноста кон индивидуална селекција со избор на растенија кои ќе претставуваат почетен материјал за создавање на нова сорта.

6. Литература

1. Borojevic, S. 1981. Principi i metodi oplemenjivanje bilja (knjiga). Poljoprivredni fakultet, Novi Sad
2. Fick, G.N. 1978. Genetic of floral color and morphology in sunflowers. *Jurnal of Heredity* 67: 227 – 230
3. Morozov, V.K. 1970. O selekciji podsolvecnika na uzojanost. *Selekcija i semenarstvo*, 18 – 25
4. Shaban, R. 1974. Genetic variability of the yield components of oil in different sunflower varieties and inbred lines. Doctor thesis, Novi Sad
5. Група автори. 1998. Специјално поледелство. Култура, Скопје

Табела 2. Висина на растенијата во см (1), дијаметар на глава во см (2), апсолутна маса на семето во г (3), принос на зрно/глава во г (4) кај сончогледот, сорта ВНИИМК 8931 во овчеполскиот реон

Table 2. The height of the plant in cm (1), diameter of the head in cm (2), absolute weight of the seed in g (3), yield of the seed per head in g (4) on the VNIIMK 8931 variety in the region of Ovce Pole

Godina Year	2000				2001				2002			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	198.0	19.0	85.0	104.0	212.0	20.0	90.0	120.0	210.0	19.0	80.0	140.0
2	195.0	18.0	95.0	100.0	193.0	19.0	85.0	110.0	215.0	18.0	90.0	110.0
3	225.0	20.0	88.0	99.0	199.0	20.0	94.0	105.0	218.0	20.0	95.0	120.0
4	199.0	19.0	89.0	98.0	204.0	21.0	89.0	110.0	212.0	19.0	100.0	130.0
5	203.0	19.0	94.0	110.0	218.0	20.0	90.0	125.0	216.0	21.0	98.0	125.0
6	215.0	21.0	79.0	93.0	213.0	19.0	92.0	103.0	199.0	22.0	94.0	113.0
7	218.0	20.0	78.0	89.0	189.0	22.0	105.0	140.0	200.0	23.0	89.0	125.0
8	216.0	21.0	77.0	90.0	218.0	19.0	75.0	135.0	205.0	21.0	88.0	98.0

9	230.0	22.0	73.0	91.0	210.0	18.0	78.0	120.0	206.0	20.0	96.0	113.0
10	205.0	22.0	72.0	103.0	225.0	19.0	73.0	104.0	213.0	22.0	102.0	132.0
Prosek Average	224.0	20.0	83.0	98.0	208.0	19.0	87.0	117.0**	209.0	20.0	93.0	120.0**

(1) $LSD_{0,05} = 18,87$

(2) $LSD_{0,05} = 2,16$ (3) $LSD_{0,05} = 13,90$

(4) $LSD_{0,05} = 19,40$

$LSD_{0,01} = 16,86$

$LSD_{0,01} = 1,93$

$LSD_{0,01} = 12,43$

$LSD_{0,01} = 17,34$

(1) $VK_{2000} = 5,74\%$

(1) $VK_{2001} = 5,59\%$

(1) VK

$^{2002} = 0,96\%$

Табела 3. Процент на масло (4), процент на влага (5), слободни масни киселини (6), кај сончогледот, сорта ВНИИМК 8931 во овчеполскиот реон

Table 3. Percentage of oil (4), moisture content (5), free acids contents (6), on the VNIIMK 8931 variety in the region of Ovce Pole

Godina	
---------------	--

Year Broj Number	2000			2001			2002		
	4	5	6	4	5	6	4	5	6
1	43.21	6.22	1.42	48.31	4.86	1.09	45.36	5.46	0.92
2	46.31	6.18	0.99	49.20	5.15	1.03	46.92	5.51	0.85
3	45.12	6.15	1.49	50.12	8.10	0.86	33.32	5.51	2.72
4	48.15	6.28	1.25	49.18	6.10	0.65	41.28	5.71	10.9
5	41.97	7.18	0.97	47.38	7.80	0.48	42.97	5.71	0.61
6	49.10	6.29	2.18	48.26	6.15	1.35	43.98	5.13	0.63
7	48.25	6.20	1.03	45.38	5.13	1.48	49.40	5.06	0.69
8	43.10	6.18	1.07	51.23	5.22	1.39	40.49	5.47	1.44
9	41.25	5.20	0.69	49.85	5.48	0.92	39.98	5.72	4.34
10	39.05	6.95	0.79	40.18	6.10	0.65	46.99	5.63	1.07
Prosek Average	44.55	6.28	1.18	47.90	6.00	0.99	43.06	5.49	1.13

(4) LSD_{0.05} = 6,72
 LSD_{0.01} = 6,00

Табела 1 Средно месечна температура на воздухот °C (1), врнежи во мм (2), сончев сјај во часови (3), за време на вегетацијата на сончогледот (III – IX), сорта ВНИИМК 8931 во Овчеполскиот реон

Table 1 Average air temperature °C (1), precipitation in mm (2), insolation in hours (3), during the vegetation of the VNIIMK 8931 variety (III – IX) in the region of Ovce Pole

Godina Year	2000			2001			2002			Просек за периодот 1951 - 1990 Average for the period 1951 – 1990		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
III	7.4	35.2	128	6.8	41.0	179	10.1	57.7	155	7.4	35.0	159
IV	12.9	80.3	170	11.8	79.7	184	12.1	39.7	177	12.5	37.0	197
V	17.4	35.1	230	17.0	27.1	238	18.1	63.6	241	17.5	63.0	244
VI	20.1	44.0	251	21.1	24.6	330	23.4	16.3	295	21.1	44.0	278
VII	22.6	41.2	325	23.4	37.0	223	24.9	63.5	304	23.4	37.0	325
VIII	24.5	12.3	345	23.1	14.1	302	22.3	70.6	256	23.1	29.0	308
IX	20.3	10.4	310	19.2	33.9	252	17.4	94.0	187	19.2	35.0	245
Просек Average	17.8			17.5			18.3			17.7		
Σ (Sum)		258.5	1759		257.4	1708		405.4	1615		280.0	1756

СОДРЖИНАТА НА ПРОТЕИНИ И НЕКОИ МОРФОЛОШКИ КАРАКТЕРИСТИКИ КАЈ ОРИЗОТ (ОРS3А САТИВА Л.) ВО ЗАВИСНОСТ ОД АЗОТНОТО ЃУБРЕЊЕ

Андреевска Даница*, Спасеноски М. , Трпески В.*****

Краток извадок

Кај ориз сорти: *осоговка*, *кочански* и *монџичели*, во експерименти со садови беа истражувани варијантите: 1-контролна-неЃубрено; 2-N_{0.00}P_{0.65}K_{0.75}-основно Ѓубрење; 3-N_{1.00}P_{0.65}K_{0.75}-основно Ѓубрење; 4-N_{2.00}P_{0.65}K_{0.75}-основно Ѓубрење; 5-N_{1.00+1.00}P_{0.65}K_{0.75}-почвено прихранување; 6-N_{1.00+1.00}P_{0.65}K_{0.75}-фолијарно прихранување и 7-N_{1.00+0.50+0.50}P_{0.65}K_{0.75}-двократно фолијарно прихранување, односно 5г NPK (20:13:15) + 2,2г уреа 46% на сад/10 кг почва. Основното Ѓубрење беше извршено пред сеидбата, а прихранувањето во почетокот на метличење на оризот.

Во фаза на полна зрелост најмал број на продуктивни братимки по сад/ 6 растенија, најмала височина на стеблото и должина на метличката, како и најмала содржина на протеински азот и протеини во зрното кај трите сорти е констатиран во варијантите 1 и 2. Варијантата 4 беше најефикасна, бидејќи го зголеми бројот на продуктивните братимки, морфолошките елементи и вкупната продукција на протеини во зрното по сад. Варијантите со прихранување беа поефикасни во зголемувањето на содржината на протеинскиот азот и протеините во зрното и нивна најголема содржина кај трите сорти е добиена во варијантата 5.

Клучни зборови: *ориз, азотино ѓубрење, содржина на протеини, морфолошки карактеристики.*

*Земјоделски институт, 1000 Скопје, ОПО за ориз, 2300 Кочани, Македонија.

*Institut of Agriculture, 1 000 Skopje, Rice Department, 2 300 Kocani, Macedonia.

**Природно-Математички факултет, Институт за биологија, 1000 Скопје, Македонија.

**Faculty of Natural Sciences, Institute of Biology, 1000 Skopje, Macedonia.

*** Земјоделски факултет, 1000 Скопје, Македонија.

*** Faculty of Agriculture, 1000 Skopje, Macedonia.

THE CONTENT OF PROTEINS AND SOME MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS AT RICE (*ORYZA SATIVA L.*) IN CORELATION TO THE NITROGEN FERTILIZING

Andreevska Danica*, Spasenoski M.**, Trpeski V. ***

Abstrakt

The variants: 1-control -unfertilized; 2- $N_{00}P_{0.65}K_{0.75}$ basic fertilization; 3- $N_{1.00}P_{0.65}K_{0.75}$ basic fertilization; 4- $N_{2.00}P_{0.65}K_{0.75}$ basic fertilization; 5- $N_{1.00+1.00}P_{0.65}K_{0.75}$ soil split-application; 6- $N_{1.00+1.00}P_{0.65}K_{0.75}$ foliar split-application and 7- $N_{1.00+0.50+0.50}P_{0.65}K_{0.75}$ double foliar split-application, that is, 5g NPK (20:13:15) + 2,2g urea 46% per pot/10 kg soil in rice varieties: *osogovka*, *kocanski* and *monticelli*, were investigated in pot experiments. The basic fertilization was carried but pre-sowing and the split-application in the beginning of rice heading.

At the stage of full maturity, the lowest number of productive tillers per pot/6 plants, the smallest stem height and panicle length, as well as the lowest protein nitrogen content and grain protein in the three varieties was recorded in variants 1 and 2. The variant 4 was most efficient, because it increased the number of productive tillers, the morphological elements and the total production of proteins in the grain per pot. The variants with the split-application were more efficient in the increase of protein nitrogen content and grain proteins and their highest content in the three varieties was obtained in the variant 5.

Key words: rice, nitrogen fertilizing, content of proteins, morphological characteristics.

1. Voved

Оризот (*Oryza sativa L.*) е една од најстарите житни култури. Според засејани површини се наоѓа на второ место во светот, после пченицата, но според приносот е на прво место и претставува главна храна на повеќето од половината на светското население.

Во Македонија засејаните површини со ориз во минатото достигнуваа и до 9 500 ha, но во последните години истите се доста променливи. Производството на ориз главно е во источниот дел по течението на реката Брегалница и тоа во: Кочанско, Штипско, Виничко и Блатечко.

Оризот освен како храна, се користи и како суровина во индустријата за добивање на скроб, алкохол и алкохолни пијалоци, како и во козметиката. Тој е значаен и во макробиотската исхрана.

Основниот квалитет на зрното од оризот се базира на хемискиот состав добиен при неговото производство. Во хемискиот состав влегуваат водата, јагленохидратите, суровите белковини, мастите, целулозата и пепелот. Застапеноста на одделните хранливи материи во зрното се основна карактеристика на видот, при што постои извесно отстапување во зависност од сортите, почвено-климатските услови, застапените агротехнички мерки (ѓубрење, користење на одредени хемиски или физички биостимулатори) и др.

Поаѓајќи од понапред изнесеното, целта на овие истражувања е да се испита најповолното време и начин на азотното ѓубрење врз содржината на протеини и некои морфолошки својства кај три сорти ориз.

2. Материјал и метод на работа

Вегетациониот опит со садови беше спроведен во стакленикот при Земјоделскиот Институт-Скопје, ОПО за ориз-Кочани. Ефектот од времето и начинот на азотното ѓубрење беше испитуван кај сорти те: *осоѓовка* и *кочански-домашни* и *мониторинг*-интродуцирана италијанска сорта ориз, широко застапена во производството.

Секоја сорта беше застапена со седум варијанти во 6 повторувања. Во секој сад беше користено по 10 kg бескарбонатна, ситно песоклива иловица, со слабо кисела реакција на почвениот раствор, слабо хумусна, средно обезбедена со вкупен азот и средно до добро обезбедена со леснодостапен фосфор и калиум.

Основното ѓубрење беше извршено пред сеидбата на оризот, а сеидбата беше во третата декада на април. Нормата на семе беше по 500 μ ртливи зрна на m^2 , односно во секој сад беше засејано по 20 зрна. После поникнувањето беше извршено проредување и од почетокот на братањето на оризот до жетвата во секој сад беа одгледувани по 6 изедначени растенија.

Во вегетациониот опит беа опфатени следниве варијанти:

1. - Kontrola (\emptyset - ne|ubreno);
2. - $N_{0.00}P_{0.65}K_{0.75}$ - odnosno 2,733 g KH_2PO_4 - osnovno |ubrewe;
3. - $N_{1.00}P_{0.65}K_{0.75}$ - основно ѓубрење;

- 4.- $N_{2.00}P_{0.65}K_{0.75}$ - основно ѓубрење;
5.- $N_{1.00} +1.00P_{0.65}K_{0.75}$ - основно ѓубрење + почвено прихранување;
6.- $N_{1.00+1.00}P_{0.65}K_{0.75}$ - основно ѓубрење+фолијарно прихранување
и
7. - $N_{1.00+0.50+0.50}P_{0.65}K_{0.75}$ - основно ѓубрење + двократно фолијарно прихранување.

Беше користено по 5г НПК (20:13:15) + 2,2г уреа 46% на сад/10 кг почва. Прихранувањето беше извршено во почетокот на метличењето на оризот. Фолијарното прихранување беше извршено со 2 % раствор на уреа, при тоа второто фолијарно прихранување беше две недели подоцна од првото. Жетвата на оризот беше извршена во почетокот на октомври (фаза на полна зрелост). Во лабораторија со користење на метричка метода беа одредени некои морфолошки особини (бројот на продуктивни братимки по сад, височина на стебло, должина на метличка). Содржината на протеини во зрното беше одредена според методот на *Сјујзер-Барнсџеин* (Нехринг, 1960), а протеинскиот азот по Келдахл, и множен со коефициентот за пресметување на протеини кај оризот - 5,95.

3. Резултати и дискусија

3.1. Број на продуктивни братимки

Од добиените резултати (таб.1) може да се види дека во варијантите каде е испитуван начинот и времето на азотното ѓубрење беше постигнат значително поголем број на продуктивни братимки во споредба со варијантите 1(контролна-неѓубрено) и 2 (ѓубрено само со фосфор и калиум). При тоа, најголем просечен број на продуктивни братимки кај испитуваните сорти е постигнато во варијантата 4. Ако се направи споредба помеѓу испитуваните сорти може да се види дека најголем број на братимки има *осоѓовка*, а најмал *монџичели*, додека најголем број на братимки е формирано во првата истражувачка година.

3.2. Височина на стебло

Височината на стеблото е својство со кое се утврдуваат отпорноста на сортите кон полегнување, поволниот однос на зрно спрема слама, реагирањето кон ѓубрењето (посебно азотното) и високиот принос. Најмала просечна височина на стеблото кај

трите сорти ориз имаат растенијата одгледувани во варијантите 1 и 2. Во останатите ѓубрени варијанти височината на стеблото под дејство на азотното ѓубре значајно се зголемува, при што највисоко стебло кај трите сорти ориз имаат растенијата од варијантата 4 (таб. 1). Ако се направи пак, споредба помеѓу сортите, најниско стебло е постигнато кај *монџичели*, потоа кај *осоџовка* и највисоко кај *кочански*.

3.3. Должина на метличка

Должината на метличката како морфолошки елемент, е сортна карактеристика, но во многу зависи и од условите на надворешната средина.

Најмала просечна должина на метличката кај сортата *осоџовка* е добиено во варијантата 1 (16,15 см), а кај *кочански* и *монџичели* во варијантата 2 (16,97 см и 16,68 см, таб. 1). Во останатите варијанти азотното ѓубрење ја зголеми должината на метличката, при тоа најдолга метличка (просек 1992/94 година) кај *осоџовка* и *кочански* имаат оризовите растенија од варијантата 4 (18,10 и 18,64 см), а кај *монџичели* растенијата од варијантата 6 (18,60 см).

Изнесените резултати за позитивниот ефект на азотната исхрана врз зголемувањето на бројот на продуктивните братимки, височината на стеблото и должината на метличката кај оризот се во согласност со тие на Војадџиева (1980), Ѓорѓиев, Андреевска (1990) и Moletti et al. (1992).

3.4. Sodr`ina na proteini

Добиените резултати покажуваат дека најмала просечна содржина на протеински азот и протеини во зрното на испитуваните сорти ориз е добиена во контролата, а најголема во варијантата 5 (*осоџовка* - 1,68% N и 10,01% протеини; *кочански* - 1,53% N и 9,13% протеини и *монџичели* - 1,54% N и 9,15 % протеини (таб. 2). Во истата табела е прикажана и вкупната продукција на протеините (g/сад), добиена со помножување на милиграмите протеини со приносот на зрно. Од приложените резултати забележливо е дека кај трите сорти најмала просечна содржина на вкупни протеини е регистрирана во контролата, а најголема во: варијантата 4 кај сортата *осоџовка* (6,31 g/сад), во 5 кај *кочански* (6,30 g/сад) и во варијантата 6 кај *монџичели* (5,97 g/сад). Освен во наведените

варијанти, значајно зголемување на вкупната продукција на протеините кај *осоџовка* и *монџичели* е постигнато и во варијантите 5 и 7, а кај *кочански* во варијантите 4, 6 и 7.

Srivastrava, Verma (1974) кај различни сорти на ориз, со различно време на зреење, констатирале дека со зголемувањето на дозата на азотното ѓубре од 0 до 200 kg/ha линеарно се зголемувала протеинската содржина во зрното, и тоа од 6,97 на 9,63%, процентот на плева, додека се намалила апсорпцијата на вода во зрното. Содржината на протеини во зрното се разликувала меѓу сортите и изнесувала од 5,07-9,27% без азот и 8,03-11,16% при одгледување на сортите со ѓубрење од 200 kgN/ha. Добиените резултати за ефикасноста од примената на азотот во различни фази од развојот на оризот врз зголемувањето на содржината на протеини во зрното се во согласност со тие на Sharma, Rajat, (1979), Geogiev, Bojad`iska (1981) и Ѓорѓиев, Андреевска (1990).

4. Заклучоци

Врз основа на изнесените резултати, може да се донесат следниве заклучоци:

1. Азотното ѓубрење од испитуваните варијанти (аплицирано како основно и основно + почвено и фолијарно прихранување) во споредба со варијантите 1 (контрола-неѓубрено) и 2 (ѓубрено само со фосфор и калиум) покажа позитивен ефект врз испитуваните параметри, во смисла на нивно зголемување.
2. Од испитуваните варијанти, варијантата 4 беше најефикасна, бидејќи го зголеми бројот на продуктивните братимки, мофолошките елементи и вкупната продукција на протеини во зрното по сад.
3. Содржината на протеинскиот азот кај испитуваните варијанти и сорти ориз се движи од 0,95%- 1, 68%, а на протеините од 5,66% - 10,01%. Варијантите со прихранување (5, 6 и 7) беа поефикасни во зголемувањето на содржината на протеинскиот азот и протеините во зрното и нивна најголема содржина кај трите сорти ориз е добиена во варијантата 5.

Literatura

1. Bojadžieva, N. 1980: Upotreba kompleksnih (NPK) đubriva za povećanje prinosa pirinča. Agrohemiја, No. 1-2. Beograd.
2. Georgiev, M., Bojadžiska, Nada 1981: Uticaj različitih količina azota na sadržaj proteina kod pirinča. Agrohemiја No. 3-4:117-123, Beograd.

3. Ѓорѓиев М., Даница Андреевска 1990: Влијание на различни количини азот на приносот, содржината на хлорофил во листовите и вкупен азот, протеини, протеинските фракции, фосфор и калиум во зрното на ориз. Год. зб., Биол. ин. 41-42, с. 351-369, Скопје.
4. Moletti, M., Maria Luisa Giudici, Villa, B. 1992: Risposta di varietà di riso a diversa morfologia alla concimazione azotata in copertura. «L'Informatore Agrario»-Verona, XLVIII (7), 119-127.
5. Nehring, K., 1960: *Agricoltura chemische untersuchungsmethoden für Dünge- und Futtermittel Böden und Milch*. Verlag Paul, Parey Hamburg und Berlin.
6. Sharma, S.K, and Rajat De 1979: Effect of water regimes, levels of nitrogen and methods of nitrogen application on grain yield, protein percentage and nitrogen uptake in rice. *Il Riso Anno XXVIII*, No. 1, 45-52.
7. Srivastava, M.N. and Verma, I.M. 1974: Protein content in grain of some paddy varieties as influenced by N fertilization. *Indian J. Agri. Chem.* 7,(1), 81.

Tabela 1 Brojot na produktivni bratimki kaj oriz na sad/ 6 rastenija, viso~inata na stobloto i dol`inata na metli~kata/cm

Table 1 The number of productive tillers at rice per pot / 6 plants, height of stem and length of panicle / cm

. Broj na produktivni bratimki- Number of productive tillers

2. Viso~ina na steblo- Height of stem /cm

3. Dol`ina na metli~ka/cm- Length of panicle / cm

Варијанта Variant	Година Year	Sorta - Variety								
		осо̀говка			кочански			монџичели		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
1. Контрола Центрол	1992	6.4	71.97	16.55	6.8	81.58	17.21	7.6	75.08	16.86
	1993	6.4	67.76	14.46	6.8	80.01	16.52	6.8	71.35	16.34
	1994	7.2	72.37	17.45	7.2	89.14	18.13	6.4	68.43	17.16
	1992/94	6.7	70.70	16.15	6.9	83.58	17.29	6.9	71.62	16.79
2. N _{0.00} P _{0.65} K _{0.75}	1992	6.4	71.37	16.57	6.4	77.14	17.09	7.0	75.86	16.37
	1993	6.4	70.65	15.69	6.4	75.11	16.22	6.6	72.11	16.20
	1994	7.2	71.02	17.04	6.4	79.91	17.59	7.2	67.04	17.47
	1992/94	6.7	71.01	16.43	6.4	77.39	16.97	6.9	71.67	16.68
3. N _{1.00} P _{0.65} K _{0.75}	1992	21.2	92.12	18.02	18.6	88.17	19.19	17.6	88.24	18.19
	1993	14.6	74.71	15.65	16.6	85.52	17.13	12.6	77.42	17.86
	1994	14.6	88.35	17.22	13.0	88.06	18.33	11.8	82.52	18.08
	1992/94	16.8	85.06	16.96	16.1	87.25	18.22	14.0	82.73	18.04
4. N _{2.00} P _{0.65} K _{0.75}	1992	26.4	110.79	18.29	25.2	112.60	20.42	20.6	101.07	19.12
	1993	20.0	99.17	18.04	14.4	88.55	18.30	16.4	87.00	17.20
	1994	22.4	94.51	17.98	15.6	93.82	17.21	18.0	90.69	18.64
	1992/94	22.9	101.49	18.10	18.4	98.32	18.64	18.3	92.92	18.32
5. N _{1.00+1.00} P _{0.65} K _{0.75}	1992	16.0	84.97	17.17	22.2	102.22	19.36	17.2	86.56	18.35
	1993	17.4	85.23	16.64	16.4	82.24	16.65	16.2	83.87	17.64
	1994	25.0	75.54	15.90	14.8	97.53	15.54	12.6	84.63	18.85
	1992/94	19.5	81.91	16.57	17.8	94.00	17.18	15.3	85.02	18.28
6. N _{1.00+1.00} P _{0.65} K _{0.75}	1992	15.6	81.74	16.55	18.8	96.06	19.49	22.6	90.21	18.76
	1993	13.8	79.20	16.51	15.4	75.96	16.56	14.8	84.52	17.54
	1994	24.2	88.32	15.66	15.4	101.16	17.34	13.8	85.22	19.50
	1992/94	17.9	83.09	16.24	16.5	91.06	17.80	17.1	86.65	18.60
7. N _{1.00+0.50+0.50} P _{0.65} K _{0.75}	1992	22.2	96.44	17.74	20.6	101.42	19.08	17.6	88.25	18.86
	1993	16.6	86.81	17.14	16.2	89.17	16.05	12.6	76.13	16.92
	1994	14.8	85.92	16.22	14.0	101.66	17.42	14.6	84.33	17.17
	1992/94	17.9	89.72	17.03	16.9	97.42	17.52	14.9	82.90	17.65

Табела 2. Содржината на протеински азот и протеини во зрно и вкупни протеини кај ориз на крај од вегетацијата

Table 2. The content of protein nitrogen and proteins in grain and total proteins by rice of the end of vegetation

Варијанта Variant	Година Year	Sorta - Variety								
		осоџовка			кочански			монџичели		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
1. Контрола Центрол	1992	0,79	4,73	0,80	0,84	4,99	1,17	0,93	5,56	1,61
	1993	0,96	5,70	0,54	0,92	5,49	1,03	0,95	5,64	1,02
	1994	1,14	6,77	0,92	1,09	6,50	1,43	1,00	5,94	0,89
	1992/94	0,96	5,73	0,75	0,95	5,66	1,21	0,96	5,71	1,17
2. N _{0.00} P _{0.65} K _{0.75}	1992	0,84	4,99	0,80	0,84	5,01	1,12	0,95	5,65	1,50
	1993	0,97	5,77	0,67	0,94	5,60	0,93	0,96	5,73	0,97
	1994	1,20	7,14	0,91	1,11	6,59	1,09	1,01	6,00	1,04
	1992/94	1,00	5,97	0,79	0,96	5,73	1,05	0,97	5,80	1,17
3. N _{1.00} P _{0.65} K _{0.75}	1992	0,87	5,16	4,38	0,89	5,32	3,69	1,03	6,10	4,26
	1993	1,06	6,31	2,68	1,18	7,01	3,53	1,19	7,10	3,00
	1994	1,05	6,28	3,31	1,01	6,00	2,96	1,10	6,54	2,42
	1992/94	0,99	5,91	3,46	1,03	6,11	3,39	1,11	6,58	3,23
4. N _{2.00} P _{0.65} K _{0.75}	1992	1,14	6,80	7,71	1,21	7,17	9,42	1,24	7,40	6,38
	1993	1,42	8,47	6,22	1,35	8,02	3,90	1,29	7,67	4,45
	1994	1,09	6,48	5,01	1,04	6,19	3,10	1,10	6,53	4,07
	1992/94	1,22	7,25	6,31	1,20	7,13	5,47	1,21	7,20	4,97
5. N _{1.00+1.00} P _{0.65} K _{0.75}	1992	1,59	9,47	5,81	1,36	8,08	8,56	1,58	9,41	7,28
	1993	1,80	10,70	6,03	1,72	10,24	5,48	1,74	10,34	6,14
	1994	1,66	9,87	4,56	1,52	9,07	4,86	1,30	7,71	2,90
	1992/94	1,68	10,01	5,47	1,53	9,13	6,30	1,54	9,15	5,44
6. N _{1.00+1.00} P _{0.65} K _{0.75}	1992	1,21	7,20	3,59	1,37	8,16	6,40	1,41	8,39	8,73
	1993	1,57	9,37	3,20	1,51	8,99	3,97	1,65	9,80	4,82
	1994	1,36	8,07	4,24	1,37	8,13	4,73	1,46	8,70	4,35
	1992/94	1,38	8,21	3,68	1,42	8,43	5,03	1,51	8,96	5,97
7. N _{1.00+0.50+0.50} P _{0.65} K _{0.75}	1992	1,31	7,81	6,86	1,41	8,40	7,63	1,50	8,94	7,46
		1,58	9,38	4,95	1,66	9,90	4,38	1,63	9,67	3,69

	1993									
	1994	1,40	8,31	3,87	1,45	8,60	4,27	1,43	8,48	4,41
	1992/94	1,43	8,50	5,23	1,51	8,97	5,43	1,52	9,03	5,19

- 1. Proteinski azot (N) - Protein nitrogen (N)-/%**
- 2. Proteini - Proteins-/%**
- 3. Vкупно proteini-g/sad -Total proteins g/pot**

Одделение за биотехнологија на растенијата
Department of biotechnology

UDC 57.082.83:635.9

Originalen nau~en trud

Original Research Paper

МИКРОПРОПАГАЦИЈА НА НЕКОИ УКРАСНИ РАСТЕНИЈА

Колева-Гудева Лилјана*, Спасеноски М.**

Краток извадок

Денес во *in vitro* услови успешно е добиена регенерација на многу хортикултурни растенија. Меѓу нив спаѓаат и видовите: *Rosa* - мини саксиски ружи; *Myrtillocactus geometrizans* - кактус, сукулентно растение; *Echinopsis spachiana* - кактус, сукулентно растение и *Dianthus cariophyllus* - каранфил.

Регенерација, односно микропропагација на украсни растенија е процес кој се користи за добивање на копии (клонови) од оригиналните растенија (Hussery, 1986).

Во зависност од видот, како почетни експлантати, користени се апикални или аксиларни (странични) пупки.

Клучни зборови: *in vitro*, *Rosa*, *Myrtillocactus geometrizans*, *Echinopsis spachiana*, *Dianthus cariophyllus*.

MICROPROPAGATION OF SOME ORNAMENTAL PLANTS

Koleva-Gudeva Liljana*, Spasenoski M.**

Abstract

Till now many horticulture plants have been successfully regenerated on *in vitro* conditions. Among them there are ornamental plants such as: *Rosa* - miniature pot roses; *Myrtillocactus geometrizans* - cacti, succulent plant; *Echinopsis spachiana* - cacti, succulent plant and *Dianthus cariophyllus* – carnation.

Regeneration or micropropagation has been used for production of copies (clones) of the original unique plants (Hussery, 1986). Depending on the species, apical or axillar buds was used for micropropagation.

*Институт за јужни земјоделски култури - Струмица, Гоце Делчев б.б., 2 400 Струмица, Македонија

**Природно-математички Факултет, П. фах 162, 1 000 Скопје, Македонија

*Institute of Southern Crops-Strumica, Goce Delcev b.b., 2 400 Strumica, Macedonia

**Faculty of Natural Science and Mathematics, Gazi Baba b.b., PO box 162, 1 000 Skopje, Macedonia

Key words: *in vitro*, *Rosa*, *Myrtillocactus geometrizans*, *Echinopsis spachiana*, *Dianthus cariophyllus*.

1. Вовед

По објавувањето на резултатите на Morel (1960, 1963), дека методот култура на меристеми може да се користи за *in vitro* вегетативна пропација, бројот на видовите кои се користат за вегетативно размножување значително е зголемен. Во почетокот на седумдесетите, интересот за користење на оваа техника во лабораториите кои работат со украсни растенија многу порасна - комерцијална микропропација. Меѓутоа, неопходно е потребно да се нагласи дека микроразмножувањето (микропропацијата) е и поисплатлива во споредба со конвенционалното вегетативно размножување. Комерцијалната пропација во *in vitro* услови многу се користи за производство на резано цвеќе и дрвенасти садници. Така на пример *Gerbera jamesonii*, денес во развиените лаборатории се размножува единствено во *in vitro* услови.

Исто така, потврдено е дека вегетативното размножување кај украсните рстенија дава најдобри резултати кога како почетени експлантати се користат апикални меристем.

Добри резултати при микропропацијата добиени се и во случај кога како почетни експланати користени се аксиларни пупки или нодии, што е потврдено од голем број на автори. Всушност, без оглед на тоа кои меристеми се користат како почетни експлантати за микроразмножување, целта е добивање на растенија со исти карактеристики како и растението мајка, односно добивање на клон.

Основна цел на нашето истражување беше да се испита регенеративниот потенцијал кај неколку украсни видови и тоа: *Rosa*, *Myrtillocactus geometrizans*, *Echinopsis spachiana* и *Dianthus cariophyllus*.

Розите се најромантични и недостижни по својата убавина и мирис од било кој друг вид на цвеќе. Тие се недостижен и незаменлив фактор во производството на резано цвеќе, декорација на градини, паркови и отворен простор како и во производство на минијатурни сакиски видови на ружи, за балконско и собно цвеќе. Затоа нивната микропропацијата е од витален интерес за светското производство. Според Пиерик, споредено со вкупната продажба на ружи, бројот на микропропагирани ружи во Европа е доста мал.

Несомнено е дека најмногубројни различни форми и големини на хабитусот на целото растение се среќава кај

сулукентите, а ако се има во предвид и модификацијата на листот во боцки, и во други форми, тогаш јасен е интересот за микропропагација на оваа група на украсни видови. Кактусите се размножуваат со семе, резници, изданоци и со култура на ткиво *in vitro*. Според Георге, 1996, кактусите тешко се размножуваат со конвенционалните техники заради тоа што: Резниците се подложни на напад на габни и бактериски заболувања; Кактусите имаат мала површина во однос со нивната маса; и Степенот со кој ги акумулираат сувите материи *in vivo* преку фотосинтезата е доста мал, додека степенот на раст е многу побрз во култура *in vitro* каде шкерите се слободни и на располагање.

Огромниот број на видови и на хибриди од *Dianthus* сп. дава за право да се каже дека тоа се најраспространети и најбројни цвеќиња. Се среќаваат како градинарски, украсни, оранжериски видови, режано и саксиско цвеќе. Заради тоа култури *in vitro* кај каранфилот се најпроучувани а интересот за микропропагација е огромен. Не постои ткиво кое не е земено во култура *in vitro* за микропропагација на каранфил, а литературните податоци се сведоци за тоа (Спасеноски, Колева-Гудева Лилјана, 2002).

Како почетни експлантати а во зависност од видот, се користеа апикални меристеми, аксиларни пупки и нодии.

2. Материјал и метод на работа

2.1. Изолирање на почетни експланати

За микропропагација на *Rosa* - мини саксиски ружи, како почетни експлантати се користеа нодии, чија големина беше околу 10 mm. Истите после стерилизација беа поставени на MS медиум.

За микропропагација на

Myrtillocactus geometrizans и *Echinopsis spachiana* - кактуси, сукулентни растенија, како почетни експланати беа земени пупки од површината на стеблото од катусот со големина од 10 до 15 mm (Слика 1. Micropropagation in practice, Part II, Cacti, George 1996).

Почетните експланати после извршената стерилизацијата беа поставени на MS медиум. Од видот *Dianthus cariophyllus* – каранфил, како почетни експлантати беа користеи меристеми или нодии.

2.2. Стерилизација на растителен материјал

Стерилизацијата на растителниот материјал, од кого беа изолирани почетните експланати, се одвиваше на следниот начин: најнапред материјалот беше промиван со млаз вода а потоа површински стерилизиран 15-10 секунди во 70% алкохол и 15-20 минути во 1% Изосан-Г, но, по потреба и 5-10 минути и во 5% натриум хипохлорид. На крај материјалот беше исперен во стерилна вода.

За стерилизација на растителниот материјал земен од сукулентните растенија - кактусите *Myrtillocactus geometrizans*, и *Echinopsis spachiana*, поради присуството на боцки на површината од растението, во средствата за стерилизација се додаваше: 2-3 капки детергент Tween 80 во 70% алкохол и 2-3 капки детергент Tween 20 во 1% Изосан-Г.

2.3. Состав на подлогата за одгледување на културите

Од сите користени растенија, почетните експлантати беа поставувани на MS (Murashige & Skoog 1962) минерален раствор со 3% сахароза, 0,7% агар, 100 mg/L инозитол, 200 mg/L казеин хидролизат, од витамините се користат вит. В1 (тиамин) 0,1 mg/L, В6 (пиридоксин) 1,0 mg/L и никотинска каиселина 0,5 mg/L. Од фитохормоните се користеа: IAA (индолил-3-оцетна киселина), IBA (индолил-3-бутерна киселина), NAA (1-нафтален-оцетна киселина), BAP (6-бензиламинопурин) и KIN (6-фурфурил аминокиселина).

2.4. Услови за одгледување на културите

Почетните експлантати поставени на MS минерален раствор, со горенаведениот состав, како и сите пасажи во *in vitro* услови, беа поставени во клима комора со контролирани услови и тоа: на температура од $25 \pm 2^\circ\text{C}$, фотопериодизам од 16/8 часа светло/темно, и интензитет на осветлување од 2000 - 3000 Lux

3. Резултати и дискусија

3.1. Микропропагација на *Rosa*

Изолираните експлантати од *Rosa* беа поставени на МС минералн раствор во присуство на хормоните 1,0 mg/l ВАР и 1,0 mg/l ВАР + 0,1 mg/l ИВА. Добиените резултати се прикажани на Табела 1 и на Слика 2. Имено на MS медиум во присуство на 1,0 mg/l ВАР е добиен поголем број на изданоци, додека вкоренувањето е подобро на МС медиум во присуство на 1,0 mg/l ВАР + 0,1 mg/l ИВА (Слика 2в).

Резултатите од оваа испитување се во согласност со резултатите од повеќе автори, при што во присуство на ВАР е добиено само разгранување (микропропагација) на изданоците, а вкоренување во присуство на ВАР и на ИВА.

3.2. Микропропагација на кактуси *Myrtillocactus geometrizans* и *Echinopsis spachiana*

За микропропагација на кактусите беа користени аксиларни пупки (Слика 3а и 4а), а резултатите се прикажани на табела 2.

Добиените резултати покажуваат дека бројот на изданоци е најголем на МС медиум во присуство на 10 mg/l KIN + 1 mg/l NAA и 10 mg/l KIN + 1 mg/l ИВА (Табела 2, Слика 3б и 4б). Повисоки концентрации на цитокинини го фаворизираат овој процес, а ризогенезата е поттикната со нешто повисоко ниво на ауксин во присуство на цитокинин (Табела 2, Слика 3в и 4в).

3.1. Микропропагација на *Dianthus cariophyllus*

За вегетативно размножување на каранфил во услови *in vitro* од меристем, кај нас детално реферираа Спасеноски М., Колева-Гудева Лилјана, 2002. Како почетни експлантати во нашите истражувања земени се апикални пупки, меристем (Слика 5 а) и нодии (Слика 6), а резултатите преставени се во табела 3.

На MS медиум со различни комбинации и концентрации на ауксин со цитокинин добиено е и различно издолжување и размножување. Ризогенезата пак добиена е на MS медиум, но во присуство на ниски концентрации на IAA и ИВА. За разлика од апикалните пупки, кај нодиите е забележан понизок процент на микропропагација, што и нормално се очекува, заради структурата на немеристемското ткиво, но степенот на варијабилност е поголем. Меѓутоа, независно од видот на експлантатот, *Dianthus* сп. е култура

со голема можност за микропропагација, а светската продукцијата на каранфил е тесно поврзана со култура *in vitro* (Pierik, R.L.M. 1998).

4. Заклучок

Во *in vitro* услови кај *Rosa* - мини саксиски ружи; *Myrtillocactus geometrizans* - кактус, сукулентно растение; *Echinopsis spachiana* - кактус, сукулентно растение и *Dianthus carioophyllus* – каранфил, на MS медиум во присуство на различни концентрации на цитокинини и ауксини беа добиени изданоци од различни видови на експлантати. Всушност, сите истражувани видови покажаа висок процент на мултипликација и погодни се за микропропагација, односно за вегетативно размножување во услови *in vitro*.

Литература

Ault J.R.R. and Blacknon W.J. 1987: *In vitro* propagation of *Ferocactus acanthoides* (Cactaceae) Hort Science, 22, 126-127.

Arnold et al. 1992: A study of the effect of growth regulators and time of plantlet harvest on the *in vitro* multiplication rate of hardy and hibrid tea Roses. J. Hort. Science, 67, 727-735.

Bhojwani S.S. 1990: Plant Tissue Culture: Applications and limitations: Tissue culture in relation to ornamental plants 161-190,

Frey L. 1992: Somatic embriogenesis in carnation. Hort.Sc. 27:63-65.

George, E.F. 1996: Plant Propagation by tissue culture: Part 2 In Practice. Exegetics Ltd. Edington. England.

Koleva-Gudeva Liljana, Spasenoski M., Mitrev S. 2001: Mo`nosti za primena na neкои novi metodi za dobivawe na bezvirusen posado~en materijal. God. Zbor. IJZK Strumica 1: 37-45.

Pierik, R.L.M. 1998. *In vitro* Culture of Higer Plants. Wageningen Agricultural University, The Netherland.

Spasenoski M., Koleva-Gudeva Liljana 2002: Mo`nosti za vegetativno razmno`uvawe na karanfil *Dianthus sp.* vo uslovi *in vitro*: 1^{vi} Simpozium za Hortikultuta, 2002, Ohrid Makedonija, Zbornik na trudovi: 92-97.

Табела 1. Влијанието на фитохормоните во МС медиумот врз развојот на изданоците на *Rosa*

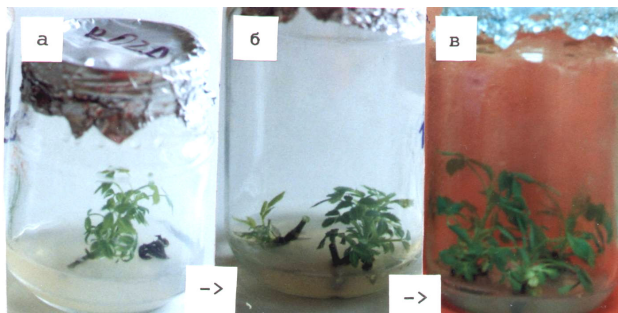
Table 1. The effect of phytohormones on the shoot growth on Rosa

MS medium mg/l MS medium mg/l	бр. изданоци по стебло nr. of shoots	висина на изданоци cm length of shoots	бр. корени по стебло nr. of roots	калус callus
1,0 BAP	4,52	2,83	0	+--
1,0 BAP+0,1 IBA	2,20	2,86	4,69	+--

Табела 2. Влијанието на фитохормоните врз развојот на изданоците на *Myrtillocactus geometrizans* и *Echinopsis spachiana*

Table 2. The effect of phytohormones in MS medium on the shoot growth on *Myrtillocactus geometrizans* and *Echinopsis spachiana*

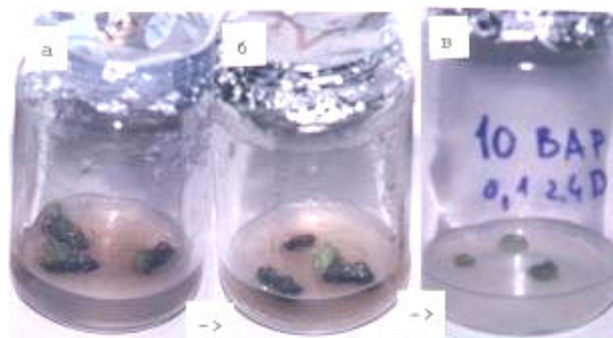
MS medium mg/l MS medium mg/l	вид на kaktus type of cacti	бр. izdanoci po steblo nr. of shoots	visina na izdanoci cm hight of shoots	бр. koreni po steblo nr. of roots	kalus callus
5 BAP + 0,1 NAA	<i>Myrtillocactus</i>	2,50	2,46	0	+--
10 BAP + 0,1 2,4D	<i>geometrizans</i>	2,88	3,10	0	+--
10 KIN + 1 NAA	(Slika 3 a,b,v)	3,33	2,05	4,58	+--
10 KIN + 1 IBA	(Figure 3 a,b,v)	3,00	2,88	3,79	+--
10 BAP + 0,1 2,4,D	<i>Echinopsis</i>	2,50	1,50	0	++-
10 KIN + 1 NAA	<i>spachiana</i>	2,11	1,39	3,40	++-
10 KIN + 1 IBA	(Slika 4 a,b,v) (Figure 4 a,b,v)	2,00	1,66	3,33	++-



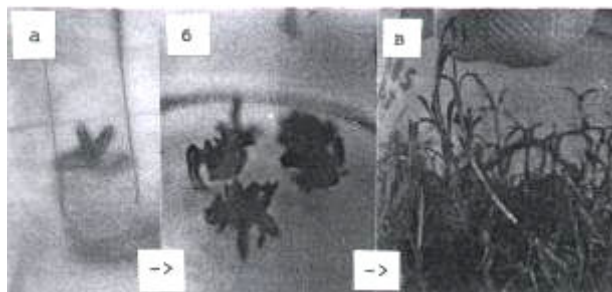
Слика 2. Микропропагација на *Rosa* - мини саксиска ружа
Figure 2. Micropropagation of *Rosa* – miniature pot roses



Слика 3. Микропропагација на *Myrtillocactus geometrizans*
Figure 3. Micropropagation of *Myrtillocactus geometrizans*



Слика 4. Микропропагација на *Echinopsis spachiana*
Figure 4. Micropropagation of *Echinopsis spachiana*



Слика 5. Микропропагација на *Dianthus* sp, од апикални пупки
Figure 4. Micropropagation of *Dianthus* sp, from apical buds



Слика 6. Микропропагација на *Dianthus* sp, од нодии
Figure 6. Micropropagation of *Dianthus* sp, from nodes

UDC 57.085:581.46:635.64

Originalen nau~en trud

Original Research Paper

ИНДУКЦИЈА НА КАЛУС ОД АНТЕРИ НА ПИПЕРКА

Колева-Гудева Лилјана*, Спасеноски М.**

Краток извадок

Андрогенезата, која се одвива во услови *in vitro*, е најнова и најсигурна метода за добивање на хаплоидни единки, каде вегетативното или генеративното јадро од поленовото зрно се стимулира да се развие во хаплоидна индивидуа, без понатамошно оплодување. Иако е возможна андрогенезата од многу видови на земјоделски култури и дрва, способноста на секој вид за успешна пропација на микроспори, често е ограничена на само еден генотип или вариетет. Причината за оваа рестриктивна појава е непозната, и за жал успешните генотипови немаат комерцијално значење.

Во овие истражувања поставена е култура на антери во услови *in vitro* на повеќе различни сорти на пиперка. Испитуван е степенот на калусогенеза на неколку медиуми со различни температурни инкубациони третмани.

Клучни зборови: *in vitro*, индукција на калус, антери, пиперка (*Capsicum annuum* L.)

CALLUS INDUCTION OF PEPPER ANTHERS

Koleva-Gudeva Liljana*, Spasenoski M.**

Abstract

In vitro androgenesis is a new powerful and safe method for haploid induction, where the vegetative or generative nucleus from the pollen grain is stimulated for development in haploid shoot, without further fertilization. Although, the androgenesis is possible for many agricultural varieties and trees,

*Институт за јужни земјоделски култури - Струмица, Гоце Делчев б.б., 2 400 Струмица, Македонија

**Природно-математички Факултет, П. фах. 162, 1 000 Скопје, Македонија

*Institute of Southern Crops-Strumica, Goce Delcev b.b., 2 400 Strumica, Macedonia

**Faculty of Natural Science and Mathematics, Gazi Baba b.b., PO box 162, 1 000 Skopje, Macedonia

adrogenetic response for microspore propagation is very limited procedure, and often is restricted on one genotype or variety. The reason for this restrictive appearance is still unknown and often the successful genotypes are without commercial importance.

The purpose of this examination was to established *in vitro* anther culture of several varieties of pepper. The callus induction was examinee of several different mediums with different temperature induction treatment.

Key words: *in vitro*, callus induction, anthers, pepper (*Capsicum annuum* L.)

1. Вовед

Со изолирање и поставување на антери во услови *ин виџиро*, хаплоиди може да се добијат на два начини и тоа директно и индиректно (Pierk R.L.M.1998):

-Директно, кога ембриоиди се формираат директно од поленовото зрно (микроспората);

-Индиректно, кога прво се развива калус од поленовите зрна т.е. микроспорите, потоа се формираат хаплоидни ембриоиди или адвентивни изданоци, па на крај регенеранти. Овој тип на развој обично не е поволен затоа што калусот како стартен материјал има хетерогенетска природа (хаплоиди и диплоиди), каде можат да се јават спонтани промени од хаплоиди во диплоиди.

Во нашите истражувања испитуван е степенот на индукција на калус од антери на девет различни сорти на пиперка, како и евентуланата можност за индиректна андрогенеза.

2. Материјал и метод на работа

За одредување на степенот на каусогенеза од антери на пиперка беа користени пупки од девет сорти на пиперка и тоа: **слатко лута, лута везена, сиврија, феферона, златен медал, куртовска капија, калифорниско чудо, fehégözön и ратунд.**

Стерилизацијата на пупките се одвиваше на следниот начин: најпрво пупките се промиваат во чешменска вода; потоа следи промивање во дестилирана вода; се промива 15 секунди во 70% C₂H₅OH (етанол); се промива 10 минути во 5% Ca(ClO)₂ со 2-3 капки Tween 20, и на крај пупките се промиваат неколкупати во стерилна вода.

Како индуccionи медиуми беа користени: MS (Мурасхиге, Т., и Скоог, Ф., 1962) медиум, ЛС (Линсмаер, Е.М. и Скоог, Ф., 1965) медиум, Н (Нитцх, Ј.П., 1969) медиум, ЦП (Думас де Валуц, Р., 1981) медиум и НН (Нитцх, Ј.П. и Нитцх, Ц., 1969) како двофазен медиум со носач. Носачите, во вид на буквата М, беа приготвени од стерилна филтер хартија и поставени во ерленмаерка на цврстата фаза а течната фаза го натопува носачот од каде антерата ги прима потребните хранливи елементи и хормони. Течната и цврстата фаза се изотонични раствори а разликата е само во агарот кој го нема во течната фаза (Фот. 1).

На индуccionите медиуми беше користен соодветен инкубационен третмани, со следните хормонални комбинации:

- MS + 1,0 mg/l KIN + 0,01 mg/l 2,4 D + 0,001 mg/l IAA, со инкубација на темно 7 дена и на $+25\pm 2^{\circ}\text{S}$, а потоа во клима комора на $+25\pm 2^{\circ}\text{S}$, со фотопериодизам од 12 ~аса светло и 12 ~аса темно;

- N + 1,0 mg/l KIN + 0,001 mg/l IAA, со инкубација на темно 7 дена и на $+25\pm 2^{\circ}\text{S}$, а потоа во клима комора на $+25\pm 2^{\circ}\text{S}$, со фотопериодизам од 12 ~аса светло и 12 ~аса темно;

- LS + 3,0 mg/l KIN + 1,0 mg/l IAA, со инкубација на темно 7 дена и на $+7\pm 2^{\circ}\text{S}$, а потоа во клима комора на $+25\pm 2^{\circ}\text{S}$, со фотопериодизам од 12 ~аса светло и 12 ~аса темно;

- NN + 0,01 mg/l KIN + 0,001 mg/l 2,4D, со инкубација на темно 7 дена и на $+7\pm 2^{\circ}\text{S}$, а потоа во клима комора на $+25\pm 2^{\circ}\text{S}$, со фотопериодизам од 12 ~аса светло и 12 ~аса темно;

- CP + 0,01 mg/l KIN + 0,01 mg/l 2,4D, со инкубација на темно 8 дена и на $+35\pm 2^{\circ}\text{C}$, следните 4 дена во клима комора на $+25\pm 2^{\circ}\text{C}$ со фотопериодизам 12 h светло / 12 h темно, а потоа на R₁ + 0,01 mg/l KIN на $+25\pm 2^{\circ}\text{C}$, со фотопериодизам 12 часа светло и 12 часа темно.

3. Резултати и дискусија

На MS медиум антерите воглавно калусираа и не покажаа ембриогенетска способност (Таб. 1, Сл. 1, Фот. 2). Статистичката анализа (т-тест на зависни примероци) покажа дека процентот на калусирани антери е сигнификантно различен за сите испитувани сорти. Најголема способност за индукција на калус се јавува кај сортата слатко лута ($48,90\pm 4,91^{***}\%$, $p=0,01$) а најмала кај сортата fehérözön ($4,94\pm 0,39^{***}\%$, $p=0,01$). На овој медиум MS + 1,0 mg/l KIN + 0,01 mg/l 2,4D + 0,001 mg/l IAA, со инкубација на темно 7 дена и на $+25\pm 2^{\circ}\text{S}$

лутите сорти покажуваат поголема способност за калусирање во однос на слатките и бабурестите сорти.

Висината на калусот, формиран од антери на MS медиумот, исто така покажува сигнификантно поголеми димензии кај лутите сорти феферона ($4,50 \pm 2,50^* \text{ mm}$, $p=0,05$), слатко лута ($5,66 \pm 1,25^{**} \text{ mm}$, $p=0,01$) везена лута ($5,00 \pm 1,00^{**} \text{ mm}$, $p=0,01$) и сиврија ($2,63 \pm 0,37^* \text{ mm}$, $p=0,05$), во однос на слатките сорти чии димензии се несигнификантно ($p < 0,05$) помали.

Како и на претходниот, MS медиум, и на Н медиумот антерите калусираа без можности за индукција на ембриоиди или за индиректа ембриогенеза, преку калусот (Таб. 2, Сл. 1).

Разликите во процентот на калусирани експлантати е статистички сигнификантен за сите сорти освен за сортата сиврија ($14,41 \pm 3,76\%$, $p > 0,05$). На овој медиум лутите сорти феферона ($58,55 \pm 11,47^{***}\%$, $p=0,001$) и слатко лута ($39,93 \pm 12,89^{**}\%$, $p=0,01$) имаат статистички сигнификантно највисок процент на калусирани антери, а кон нив се приклучува и бабурестата сорта калифорниско чудо ($30,66 \pm 6,02^{***}\%$, $p=0,001$).

За разлика од MS и Н медиумот, антерите на LS + 3,0 mg/l KIN + 1,0 mg/l IAA, беа инкубирани 7 дена на ладно и темно на температура $+7 \pm 2^\circ\text{C}$, а потоа истите беа пренесени во клима комора на $+25 \pm 2^\circ\text{S}$ со фотопериодизам 12 часа светло и 12 часа темно (Таб. 3, Сл.1).

Со промената на инкубационата температура на ладно $+7 \pm 2^\circ\text{C}$ на LS медиум а во присуство на зголемена концентрација на фитохормоните не се јавува забележителна разлика во испитуваните параметри. Со ваков третман антерите кај сите сорти калусираат поизедначено а статистичка сигнификантност се јавува кај сортите слатко лута ($34,30 \pm 2,07^*\%$, $p=0,05$), златен медал ($8,32 \pm 0,90^*\%$, $p=0,05$), калифорниско чудо ($13,67 \pm 1,56^*\%$, $p=0,05$) и ратунд ($17,37 \pm 2,47^*\%$, $p=0,05$). Лутите сорти и овде имаат највисок процент на калусирани антери а најмал е процентот кај сортата *fehégözön* ($13,42 \pm 7,49\%$, $p > 0,05$) и тоа без статистичка сигнификантност. Слатките сорти на LS со инкубација на ладно и темно го зголемуваат процентот на калусирање за разлика од MS и N кога се инкубираат на топло и темно.

На двофазниот NN медиум ембриогенеза не е забележана ниту кај една сорта. Сите испитувани сорти индуцираат калус, со тоа што, за разлика од другите испитувани медиуми и третмани на MS, Н, и ЛС

медиуми, овде процентот на калусирање кај лутите сорти се намалува а кај слатките се зголемува (Таб. 4, Сл. 1). Освен кај сортите калифорниски чудо ($14,95 \pm 3,50\%$, $p < 0,05$) и *fehérözön* ($11,63 \pm 2,86\%$, $p < 0,05$) кај сите останати сорти разликата во калусирањето е статистички сигнификантна. Истата појава е констатирана и во димензиите на калусот, и должината и висината на калусот, се намалува кај лутите сорти а зголемува кај слатките и бабурести сорти.

Во истражувањата на андрогенетскиот потенцијал на пиперка (*Capsicum annuum* L.) најмасовно користен е методот на Dumas de Valux, R., 1981. По протоколот на овој автор инкубациониот период трае вкупно 12 дена и тоа: на CP + 0,01 mg/l KIN + 0,01 mg/l 2,4D медиум (во присуство на ауксин) 8 дена на темной на $+35 \pm 2^\circ\text{C}$ а следните 4 дена во клима комора на $+25 \pm 2^\circ\text{S}$ со фотопериодизам 12 h светло / 12 h темно.

Потоа антерите се пасажираат на нов медиум R₁ + 0,01 mg/l KIN (каде нема ауксини) на $+25 \pm 2^\circ\text{C}$, со фотопериодизам 12/12 часа светло/темно. На оваа подлога, и со ваков тертман, антерите на одредени сорти способни за андрогенеза формираат ембриоиди, додека индукцијата на калус драстично се намалува кај сите испитувани сорти (Таб. 5, Сл. 1).

Калусирањето отсуствува кај сортата феферона а кај сите останати сорти тоа е статистички доста сигнификантно.

Статистички сигнификантна разлика во должината на калусот се јавува кај сортите слатко лута ($2,20 \pm 0,20^{**}\text{mm}$, $p=0,01$), калифорниско чудо ($3,00 \pm 0,19^{**}\text{mm}$, $p=0,01$) и сортата ратунд ($2,10 \pm 0,10^{**}\text{mm}$, $p=0,05$) а во висината на калусот кај сортите везена лута ($1,90 \pm 0,13^{**}\text{mm}$, $p=0,05$), калифорниско чудо ($1,56 \pm 0,16^{**}\text{mm}$, $p=0,01$), ратунд ($0,80 \pm 0,20^{**}\text{mm}$, $p=0,01$) и *fehérözön* ($0,83 \pm 0,28^{**}\text{mm}$, $p=0,05$).

4. Заклучок

Резултатите од истражувањата за индукција на калус од антери на пиперка *C. annuum* L. во услови *in vitro*, дозволуваат да се констатират следните заклучоци:

- На медиумите MS + 1,0 mg/l KIN + 0,01 mg/l 2,4 D + 0,001 mg/l IAA и на N + 1,0 mg/l KIN + 0,001 mg/l IAA, со инкубација на темно 7 дена и на $+25 \pm 2^\circ\text{C}$, а потоа во клима комора на $+25 \pm 2^\circ\text{C}$, со фотопериодизам од 12 часа светло и 12 часа темно, антери од пиперка имаат висок потенцијал за калусогенеза, лутите сорти калусираат со највисоко (30-

58%), пред слатките (11-14%) и бабурестите сорти (4-10%) кои најслабо калусираат.

- На медиумот **LS** + 3,0 mg/l KIN + 1,0 mg/l IAA и на двофазниот медиум **NN** + 0,01 mg/l KIN + 0,001 mg/l 2,4D, со инкубација на темно 7 дена на +7±2°C, а потоа во клима комора и на +25±2°C, со фотопериодизам од 12 часа светло и 12 часа темно, калусирањето е водечка појавава, но во умерени граници (лути сорти 5-34%; слатки сорти 8-18%; бабурсти сорти 1-17%).

- Единствено на медиумот **CP** + 0,01 mg/l KIN + 0,01 mg/l 2,4D, со инкубација на темно 8 дена и на +35±2°C, следните 4 дена во клима комора на +25±2°C со фотопериодизам 12 h светло / 12 h темно, а потоа на **R₁** + 0,01 mg/l KIN на +25±2°C, со фотопериодизам 12 часа светло и 12 часа темно, добиени се хаплоидни ембриони, а калусирањето е минимално

Literatura

Dolcet-Sanjuan R., Claveria, E., Huerta, A. (1997): Androgenesis in *Capsicum annuum* L. – Effects of Carbohydrate and Carbon Dioxide enrichment, *J. Amer. Soc. Sci.* 122(4):468-475.

Dumas de Valux, R., Chambonnet, D., Pochard, E. (1981): *In vitro* culture of pepper (*Capsicum annuum* L.) Anthers: high rate plant production from different genotypes by + 35°C treatments. *Agronomie* 1(10): 859-864.

George L., and Narayanaswany, S. (1973): Haploid *Capsicum* through experimental androgenesis, *Protoplasma* 78, 467-470.

Mityko, J. (1996): Anthere Culture in pepper (*Capsicum annuum* L.), Agricultural Biotechnology Center, Gödöllő, Hungary, *Labaratory manual* 1-8.

Mityko, J., Andrasfalvy, G., Csillery, G., Fary. M. (1995): Anther culture response in different genotypes and F₁ hybrids of pepper (*Capsicum annuum* L.), *Plant Breeding* 114, 78-80.

Pierik R.L.M. (1998): *In vitro* Culture of Higher Plants, Department of Horticulture, Wageningen Agricultural University, The Netherland.

Таб. 1 Индукција на калус од антери на пиперка на MS медиум
 Tab. 1 Callus induction of pepper anthers on MS medium

sorti piperka	br. na anteri	kalusirani anteri (%)	dol'ina na kalus (mm)	visina na kalus (mm)
feferona	38±5	36,49±2,29**	6,33±3,40	4,50±2,50*
slatko luta	25±3	48,90±4,91**	10,50±4,50*	5,66±1,25**
vezena luta	33±4	30,97±0,79**	10,00±1,00*	5,00±1,00**
sivrija	40±4	11,42±1,28**	4,54±0,35	2,63±0,37*
zlaten medal	44±5	14,90±1,82*	1,46±0,37	1,01±0,01
kurtovska kapija	30±3	14,54±1,90*	2,48±0,43	0,96±0,31
kalifornisko ~udo	26±2	21,09±5,80*	3,83±1,72	2,63±0,53
ratund	35±4	10,05±0,01**	1,23±0,24	0,73±0,46
fehërozön	32±2	4,94±0,39**	2,23±0,20	0,63±0,15

*Vrednostite vo sekoja kolona (grupa) ozna~eni so *, **, *** se signifikantno razli~ni ($p < 0,05$);

$p = 0,05^*$, $p = 0,01^{**}$, $p = 0,001^{***}$; $\pm S.D.$, $n = 3$.

Таб. 2 Индукција на калус од антери на пиперка на N медиум
 Tab. 2 Callus induction of pepper anthers on N medium

sorti piperka	br. na ante ri	kalusirani anteri (%)	dol'ina na kalus (mm)	visina na kalus (mm)
feferona	49±7	58,55±11,47***	5,55±3,09	2,78±0,20*
slatko luta	30±4	39,93±12,89**	5,16±2,01	2,30±0,76*
vezena luta	39±6	9,84±4,51*	8,22±2,79*	3,85±1,16*
sivrija	36±4	14,41±3,76	1,91±0,38*	1,70±0,39*
zlaten medal	33±5	9,47±1,82*	1,80±0,20*	1,30±0,20*
kurtovska kapija	38±5	8,03±2,84*	0,76±0,25**	0,35±0,13**
kalifornisko ~udo	42±6	30,66±6,02***	2,79±1,63	2,12±1,13
ratund	32±2	9,26±0,85*	0,43±0,07**	0,30±0,10**
fehérözön	42±4	4,85±1,66*	0,50±0,10**	0,20±0,00**

*Vrednostite vo sekoja kolona (grupa) označeni so *, **, *** se signifikantno različni (p<0,05); p=0,05*, p=0,01**, p=0,001***; ±S.D., n=3.

Таб. 3 Индукција на калус од антери на пиперка на LS медиум
 Tab. 3 Callus induction of pepper anthers on LS medium

сорти пиперка	бр. на антери	калусирани антери (%)	должина на калус (mm)	висина на калус (mm)
feferona	38±4	26,24±6,57	1,50±0,50	0,86±0,70
slatko luta	33±3	34,30±2,07*	2,10±0,10	1,40±0,10
vezena luta	28±2	33,33±15,27	6,66±1,52**	4,40±1,15**
sivrija	35±4	18,03±5,88	3,49±1,36	2,69±0,93
zlaten medal	42±5	8,32±0,90*	1,83±1,04	1,36±0,55
kurtovska kapija	36±3	15,22±1,34	2,50±0,50	1,83±0,76
kalifornisko ~udo	39±5	13,67±1,56*	3,11±0,12	2,70±0,26*
ratund	40±5	17,37±2,47*	2,66±0,94	2,12±0,12
fehérözön	41±5	13,42±7,49	1,91±1,01	1,19±0,75

*Vrednostite vo sekoja kolona (grupa) ozna~eni so *,**,*** se signifikantno razli~ni (p<0,05); p=0,05*, p=0,01**, p=0,001***; ±S.D., n=3.

Таб. 4 Индукција на калус од антери на пиперка на NN двофазен медиум

Tab. 4 Callus induction of pepper anthers on NN two-phases medium

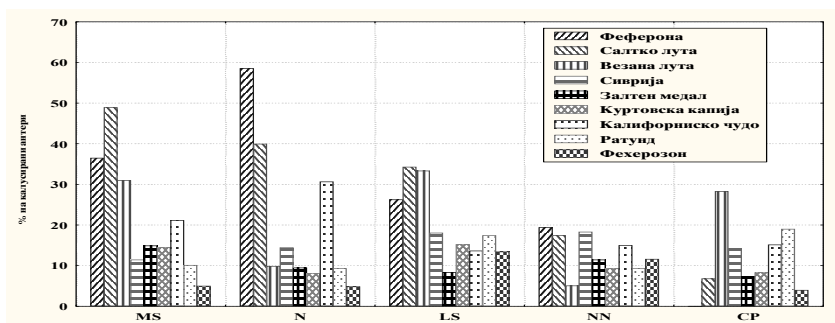
sorti piperka	br. na anteri	kalusirani anteri (%)	dol'ina na kalus (mm)	visina na kalus (mm)
feferona	30±4	19,36±0,70**	1,00±0,26*	0,56±0,25
slatko luta	38±4	17,44±1,89*	1,36±0,20	0,80±0,10
vezena luta	32±3	5,03±0,50**	4,88±3,56	3,71±1,99
sivrija	45±5	18,25±3,09*	1,75±0,25	1,33±0,14*
zlaten medal	42±5	11,40±0,82*	2,30±0,20*	1,26±0,20*
kurtovska kapija	36±4	9,32±0,89*	1,63±0,51	1,00±0,10
kalifornisko ~udo	39±5	14,95±3,50	6,06±3,02	3,55±1,78
ratund	40±5	9,27±0,85*	0,66±0,20*	0,55±0,18
fehérözön	41±5	11,63±2,86	1,16±0,76	1,00±0,50

*Vrednostite vo sekoja kolona (grupa) ozna~eni so *,**,*** se signifikantno razli~ni (p<0,05); p=0,05*, p=0,01**, p=0,001***; ±S.D., n=3.

Таб. 5 Индукција на калус од антери на пиперка на CP медиум
 Tab. 5 Callus induction of pepper anthers on CP medium

sorti piperka	br. na anteri	kalusirani anteri (%)	dol'ina na kalus (mm)	visina na kalus (mm)
feferona	50±7	-	-	-
slatko luta	48±6	6,83±0,75***	2,20±0,20**	0,91±0,14
vezena luta	42±5	28,84±7,85*	3,58±0,20	1,90±0,13*
sivrija	45±5	14,23±1,85**	1,90±0,36	1,50±0,25
zlaten medal	42±5	7,33±1,29***	1,10±0,10	0,86±0,32
kurtovska kapija	36±4	8,25±0,44***	2,27±0,63	1,90±0,16
kalifornisko ~udo	39±5	15,12±5,00*	3,00±0,19**	1,56±0,16**
ratund	40±5	19,00±1,00***	2,10±0,10*	0,80±0,20**
fehërozön	41±5	3,92±1,38**	1,66±0,57	0,83±0,28*

*Vrednostite vo sekoja kolona (grupa) ozna~eni so *, **, *** se signifikantno razli~ni (p<0,05); p=0,05*, p=0,01**, p=0,001***; ±S.D., n=3.



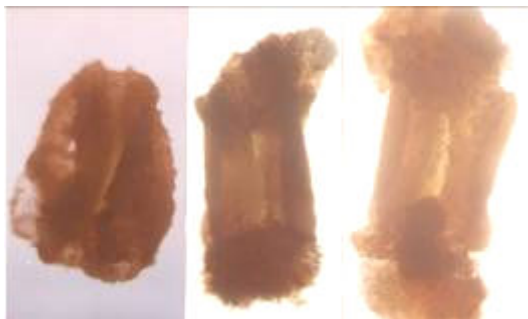
Sl. 1 Indukcija na kalus na MS, N, LS i CP medium

Fig. 1 Callus induction on MS, N, LS, NN and CP medium



Fot. 1 Anteri od piperka *C. annuum* L. postaveni na NN dvofazen medium

Photo 1 Pepper *C. annuum* L. anthers on NN two-phases medium



Фот. 2 Индукција на калус од антери на пиперка *C. annuum* L .
Photo 2 Callus inductions from pepper *C. annuum* L. anthers

UDC 546.48:635.63

Оригинален научен труд
Original Research Paper

MORPHOANATOMICAL CHANGES AT CUCUMBER (*Cucumis sativa* L.) UNDER INFLUENCE OF DIFFERENT 2,4-D CONCENTRATIONS

Suzana Kratovalieva^{*}, Lenka Cvetanovska^{}**

ABSTRACT

Influence of synthetic plant growth regulator 2,4-D to some morphoanatomical parameters at cucumber (*Cucumis sativa* L.) has been researched. In the form of water solution through the soil in the rosette phase 2,4-D has been applied in followed concentrations: 2,0; 4,0 and 8,0 mg/l. Paralleled with those variants has been performed a control plant group treated with equally water volume. Analyze samples have been taken after 15, 30 and 45 day after hormone treatment. Obtained results pointed out that after 15 and 30 days 2,4-D has been influenced stimulate on morphological parameters values while stem elongation has been stimulated under 2,0 mg/l only, but after 45 days only 8,0 mg/l has been influenced stem inchibating; 2,0 as well as 4,0 mg/l have been yet influenced toxically on the rested parameters. Right proportionality with increased 2,4-D concentrations root length has been decreased. After 15 and 30 days under 2,0 and 4,0 mg/l stomata parameters values have been increased than at 8,0 mg/l whereas shown decreasing. At the least sample taking (after 45 days) the stomata number increased under 2,0 and 4,0 mg/l 2,4-D concentration while under 8,0 mg/l this parameter decreased.

Key words: cucumber, morphology, anatomy, stomata.

МОРФОАНАТОМСКИ ПРОМЕНИ КАЈ КРАСТАВИЦАТА (*Cucumis sativa* L.) ПОД ВЛИЈАНИЕ НА РАЗНИ КОНЦЕНТРАЦИИ ОД 2,4-D

Suzana Kratovalieva^{}, Lenka Cvetanovska^{**}*

КРАТОК ИЗВАДОК

Во нашите истражувања беа испитувани промените во морфоанатомските параметри кај краставицата под влијание на

^{*}D-r Suzana Kratovalieva, Assistant, Institut of Agriculture, 91000 Skopje, Republic of Macedonia.

^{**}D-r Lenka Cvetanovska, Docent, Institut of Biology, Faculty of Natural Sciences and Mathematics, 91000 Skopje, Republic of Macedonia.

растителните регулатори на растот како што е 2,4-D. Апликацијата беше направена во форма на воден раствор од 2,4-D во фаза на розета и тоа во следните концентрации: 2,0; 4,0 и 8,0 mg/l. Паралелно беше поставено и контролна група од растенија која беше третирана со ист волумен на вода. Проби за анализа беа земани после 15, 30 и 45 дена од хормоналниот третман. Добиените резултати јасно покажуваат дека после 15 и 30 дена аплицираните концентрации од 2,4-D покажуваат стимулативен ефект на морфолошките параметри, додека елонгацијата на стеблото беше стимулирана само под влијание на 2,0 mg/l, но по 45 дена само концентрацијата од 8,0 mg/l влијаеше инхибиторно. Концентрациите од 2,0 и 4,0 mg/l покажуваат токсично влијание на сите останати истражувани параметри. Правопропорционално со зголемувањето на 2,4-D концентрациите, должината на коренот се намалува. По 15 и 30 дена концентрациите од 2,0 и 4,0 mg/l влијаат стимулативно на стомините параметри, додека во присуство на концентрација од 8,0 mg/l истите се намалуваат. По 45 дена од земањето на пробите, бројот на стомите се зголемува во присуство на концентрации од 2,0 и 4,0 mg/l, додека највисоката употребена (8,0 mg/l) предизвикува нивно намалување.

Клучни зборови: краставица, морфологија, анатомија, стоми.

INTRODUCTION

Strict coordinate influence by endogene plant regulators to plant organogenetical and physiological processes is on of actuality and contemporary problem that required a studious as well as biochemical approach in the course of it's solving.

Herbicide activity of 2-chloracetanilides enabled a great applying in agriculture practice. Interest about synthetic regulator synthesis with a strong herbicide activity that caused a certain morph-physiological and anatomical changes increase by the every next day. 2,4-D and atrazine influence to phosphorous and potassium reception under different pH values (Zsoldos et al. 1979, 1984) as well as jone reception at wheat and rice under the same conditions presented results which pointed out that atrazyn has not manifested a inchibate effect than other investigated herbicides have been caused a remarkable jone reception inchibated by low medium pH values.

Ангелов et al. (1995:81-86) investigations connected to the number and stomata dimensions at tomato (*Solanum lycopersicum L.*). Herbicide negative effect to chlorophyll and carotynoides biosynthesis that conditioned photosynthesis intensity and regulated a plant bioproductivity followed through the changes at certain morphoanatomically parameters (Ivanova 1984, Todorova-Trifonova et al. 1982). Besides above mentioned physiological parameters stem height, root length, leaf length and width as well as width of main leaf nerve and stomata parameters: number, length and width have been the aim of an accurate investigations.

MATERIAL AND METHODS

Cucumber seed material has been picked in plastic vessels with adding of 5-kg air-dry alluvial soil. Per each 5 plants have been brought up on each vessel. Soil retention capacity has been kept in bounds from 55% to 60 vol. %. In the phase of rosette plants have been supplementary feeding with mineral nutritive solution composed by K_2SO_4 (1,082), K_2HPO_4 (2,082), NH_4NO_3 (3,069).

Influence of 2,4-dichlorophenoxy acetate acid (2,4-D) in 2,0; 4,0 and 8,0 mg/l concentrations than control plant group treated with a same water volume has been investigated. In the form of water solution through the soil in the rosette phase only 2,4-D has been applied. Morph-anatomical changes at performed variants have been considered on every 15 days.

RESULTS AND DISCUSSION

Under 2,4-D concentrations tomato plant variants have been exchanged in the morphological view than the control. After 15 days the applied 2,4-D in all of investigated concentrations has been influenced stimulate on leaf length and width as well as on a leaf nerve width. The stem elongation has been stimulated at low concentrations of 2,0 mg/l, only while a higher concentration of 4,0 and 8,0 mg/l influenced toxically on younger tomato plants.

After 30 days the plant organs have been continued with growth and 2,0 and 4,0 mg/l 2,4-D concentrations influenced stimulate while 8,0-mg/l concentration has been shown a toxic effect, tab.2. At formed tomato plant organs yet (after 45 days) 8,0 mg/l 2,4-D concentration has been inhibited a stem elongation, only than at the rested investigated parameters 2,0 and 4,0 mg/l 2,4-D concentrations have been toxic. Appearance of stimulate plant organs growing under 8,0 mg/l 2,4-D concentration has been resulted by a certain

enzymes activities that participated in a numerously biochemical reactions at tomato plant organs, tab.3.

In all of three measurements (after 15, 30 and 45 days) root growth as well as elongation has been inhibited by 2,4-D applied right proportionality that resulted by more root cells sensitivity on endogene phytohormones as 2,4-D, tab.1, 2 and 3. The considered stem elongation has been resulted by a 2,4-D influence similar with those of indol acetate acid (IAA) that a natural plant growth as well as regulator stimulator.

The average stomata number after 15 days at control plant group have been evaluated 25,17, the stomata length 22,50 μm and stomata width 10,67 μm on face leaf side while at reverse the stomata number has been 31,50, stomata length 21,83 μm and stomata width 9,42 μm . Under 2,0 and 4,0 mg/l stomata parameters values have been increased than at 8,0 mg/l whereas shown decreasing, tab.4.

After 30 days 2,4-D has yet been shown a stimulate influence on stomata parameters under 2,0 and 4,0 mg/l concentration while 8,0 mg/l has been presented as a very toxically consequently on that all of stomata parameters have been decreased. At control plant group stomata number has been evaluated 26,67, length 43,24 μm , width 25,00 μm on face leaf side and 33,44 stomata on mm^2 with dimensions 35,65 μm length and 15,92 μm width, tab.5.

At the least sample taken similar at the previous stomata number increased under 2,0 and 4,0 mg/l 2,4-D concentration while under 8,0 mg/l this parameter decreased. All of applied 2,4-D concentrations after 45-ve days when plant growing has been finished and plant organs have been achieved a definitive size influenced toxically and stomata value parameters decreased. At control plant group stomata number has been evaluated 27,00, length 69,25 μm , width 27,00 μm on face leaf side while on reverse these stomata values have been evaluated 35,10 on mm^2 , 43,25 μm their length and 20,78 μm width, tab.6.

CONCLUDING REMARKS

Researching the influence of synthetic growth regulator such as 2,4-D at cucumber (*Cucumis sativa L.*) based on obtained results may be considered the following:

- After 15 days the applied 2,4-D in all of investigated concentrations has been influenced stimulate on leaf length, width as well as on a leaf nerve width. The stem elongation has been stimulated at low concentrations of 2,0 mg/l, only while a higher concentration of 4,0 and 8,0 mg/l influenced toxically on younger tomato plants.

- After 30 days 2,0 and 4,0 mg/l 2,4-D concentrations influenced stimulate on plant organs growing, than 8,0-mg/l concentration has been shown as toxically. After 45 days under 8,0 mg/l 2,4-D concentration a stem elongation has been inhibited, only than at the rested investigated parameters even 2,0 and 4,0 mg/l 2,4-D concentrations have been influenced through toxic effect.
- In all of three measurements (after 15, 30 and 45 days) root growth as well as elongation has been inhibited by 2,4-D applied right proportionality that resulted by more root cells sensitivity on endogene phytohormones as 2,4-D.
- After 15 and 30 days under 2,0 and 4,0 mg/l stomata parameters values have been increased than at 8,0 mg/l whereas shown decreasing.
- After 45 days the stomata number increased under 2,0 and 4,0 mg/l 2,4-D concentration while under 8,0 mg/l this parameter decreased. All of applied 2,4-D concentrations have been influenced toxically on stomata length and width.

REFERENCES

1. Angelov, I., Matvejeva Jana, Stankovich Lefterija, Kratovalieva Suzana. (1995): Broj i dimenzii na stomite po lisniot epidermis kaj domatot (*Solanum lycopersicum L.*), Mac. Agr. Rew., Vol. 42 (2),81-86, Skopje.
2. Ivanova, I. A. (1984): Effect of phosphorous deficiency on auxins, gibberellin-like substances and inhibitors of maize. Miner nutr. of plants. Proceeding of the Second Intern. Symp. On Plant Nutrition, Vol. III, 339-342.
3. Тодорова-Трифорова, А., Данаилова, С., Катова, Ц. (1982): Влијание на 2,4-Д врху интензитета на фотосинтезата и состојанието на хлорофилните пигменти при два сорта краставица. Физиологија на растенијата, Том 6, 558-591, Софија.
4. Zsoldos, F., Haunold, E. (1979): Mineral nutrition of plants, Proceeding of the first Intern. Symp. on Plant Nutrition, 275-278.
5. Zsoldos, F., Haunold, E., Toth, I. (1984): Influence of auxin and non auxin type herbicides on the ion uptake of maize roots. Miner. Nutr. Of plants. Proceeding of the Second Intern. Symp on Plant Nutrition, Vol. III. 331-33.

Tab.1. Changes at morphological parameters by cucumber (*Cucumis sativa L.*) plants treated with different 2,4-D concentrations (after 15 days).

Control	Height of stem (cm)	Length of root (cm)	Length of leaves (cm)	Width of leaves (cm)	Width of main leaf nerv (cm)
\bar{x}	7.41	7.89	5.83	7.13	1.77
$s \bar{x}$	0.13	0.07	0.14	0.08	0.28
σ^2	1.01	0.56	0.80	0.59	0.50
CV	13.57	7.13	14.04	8.45	28.32
2,0 mg/l					
\bar{x}	9.37	7.12	6.45	7.24	1.92
$s \bar{x}$	0.17	0.20	0.17	0.13	0.29
σ^2	1.62	1.43	1.14	0.91	0.54
CV	17.30	20.50	17.42	12.86	28.85
4,0 mg/l					
\bar{x}	8.21	6.15	6.77	7.82	1.98
$s \bar{x}$	0.19	0.05	0.18	0.08	0.29
σ^2	1.58	0.58	1.18	0.63	0.54
CV	19.42	5.32	17.80	8.14	28.85
8,0 mg/l					
\bar{x}	8.13	5.82	7.99	8.69	2.03
$s \bar{x}$	0.20	0.16	0.07	0.07	0.27
σ^2	1.62	1.41	0.56	0.57	0.48
CV	20.22	16.10	7.08	7.49	26.64

Tab.2. Changes at morphological parameters by cucumber (*Cucumis sativa L.*) plants treated with different 2,4-D concentrations (after 30 days).

Control	Height of stem (cm)	Length of root (cm)	Length of leaves (cm)	Width of leaves (cm)	Width of main leaf nerv (mm)
\bar{x}	7.52	9.22	8.21	8.86	2.42
$s \bar{x}$	0.11	0.07	0.10	0.14	1.54
σ^2	0.84	0.60	0.78	1.25	3.67
CV	11.37	7.43	9.64	14.38	15.34
2,0 mg/l					
\bar{x}	9.07	8.29	8.57	11.12	1.80
$s \bar{x}$	0.05	0.05	0.06	0.04	0.14
σ^2	0.47	0.49	0.50	0.39	0.25
CV	5.26	5.34	5.84	4.48	13.98
4,0 mg/l					
\bar{x}	9.92	8.00	12.42	8.71	1.68
$s \bar{x}$	0.07	0.05	0.04	0.02	0.15
σ^2	0.59	0.62	0.30	0.17	0.24
CV	6.97	5.17	3.62	2.19	14.61
8,0 mg/l					
\bar{x}	8.59	6.07	8.42	8.08	1.90
$s \bar{x}$	0.01	0.04	0.08	0.05	0.11
σ^2	0.13	0.33	0.10	0.52	0.20
CV	1.54	3.75	8.17	4.76	10.87

Tab.3. Changes at morphological parameters by cucumber (*Cucumis sativa L.*) plants treated with different 2,4-D concentrations (after 45 days).

Control	Height of stem (cm)	Length of root (cm)	Length of leaves (cm)	Width of leaves (cm)	Width of main leaf nerv (mm)
\bar{x}	10.77	11.01	7.92	9.15	1.90
$s \bar{x}$	0.03	0.03	0.03	0.07	0.11
σ^2	0.32	0.32	0.26	0.42	0.20
CV	1.02	0.92	1.29	0.98	1.87
2,0 mg/l					
\bar{x}	10.99	10.89	7.80	8.40	1.70
$s \bar{x}$	0.04	0.03	0.03	0.03	0.15
σ^2	0.43	0.40	0.26	0.30	0.25
CV	0.92	1.75	1.23	1.49	1.68
4,0 mg/l					
\bar{x}	11.98	8.23	6.33	6.39	1.22
$s \bar{x}$	0.04	0.05	0.03	0.06	0.21
σ^2	0.53	0.44	0.16	0.27	0.25
CV	1.41	0.75	0.64	0.92	1.76
8,0 mg/l					
\bar{x}	10.08	8.11	9.19	9.71	2.32
$s \bar{x}$	0.03	0.06	0.02	0.03	0.11
σ^2	0.31	0.59	0.16	0.30	0.24
CV	1.05	1.55	0.76	1.15	1.09

Tab.4. Changes at stomata parameters under different 2,4-D concentrations by cucumber (*Cucumis sativa L.*) plants (after 15 days).

Контрол	Face leaf side			Reverse leaf side		
	Number	Length	Width	Number	Length	Width
\bar{x} (μm)	25.17	22.50	10.67	31.50	21.83	9.42
s_x	0.13	0.09	0.11	0.07	0.05	0.11
σ^2	0.94	2.03	0.82	0.33	0.62	1.07
CV	3.52	9.51	1.64	1.46	1.21	1.87
2,0 mg/l						
\bar{x} (μm)	25.50	28.17	11.50	31.83	23.17	11.08
s_x	0.12	0.04	0.11	0.08	0.06	0.11
σ^2	0.94	0.45	0.86	0.45	0.98	0.78
CV	1.12	1.16	1.09	0.77	1,00	1.37
4,0 mg/l						
\bar{x} (μm)	33.00	28.25	12.75	43.17	41.83	11.75
s_x	0.10	0.04	0.11	0.08	0.45	0.11
σ^2	0.62	0.32	0.44	0.34	0.98	0.56
CV	1.47	1.03	0.93	0.85	1.84	0.92
8,0 mg/l						
\bar{x} (μm)	17.00	23.58	11.50	30.00	26.08	10.50
s_x	0.15	0.04	0.08	0.01	0.05	0.11
σ^2	0.49	0.22	0.24	0.24	0.26	0.24
CV	1.11	0.91	1.61	0.96	0.81	0.93

Tab.5. Changes at stomata parameters under different 2,4-D concentrations by cucumber (*Cucumis sativa L.*) plants (after 30 days).

Control	Face leaf side			Reverse leaf side		
	Number	Length	Width	Number	Length	Width
\bar{x} (μm)	26.67	43.24	25.00	33.44	35.65	15.92
s_x	0.51	0.07	0.09	0.13	0.07	0.08
σ^2	0.40	0.33	0.91	0.53	0.56	0.62
CV	0.92	0.71	1.67	1.28	0.70	1,17
2,0 mg/l						
\bar{x} (μm)	27.35	50.08	29.58	34.75	41.75	19.92
s_x	0.33	0.06	0.06	0.11	0.04	0.08
σ^2	0.84	0.44	0.98	0.56	0.67	0.57
CV	1.52	1.12	1.56	1.07	1.06	0.98
4,0 mg/l						
\bar{x} (μm)	36.50	54.50	35.75	44.42	51.42	32.33
s_x	0.14	0.05	0.04	0.14	0.07	0.07
σ^2	0.33	0.74	0.63	0.66	0.39	0.86
CV	0.94	1.06	0.75	1.14	0.79	1,00
8,0 mg/l						
\bar{x} (μm)	14.00	40.42	17.00	31.03	36.75	13.58
s_x	0.13	0.07	0.09	0.11	0.07	0.13
σ^2	0.75	0.87	0.52	0.34	0.55	0.57
CV	1.03	1,12	0,89	1.19	0.95	0.86

Tab.6. Changes at stomata parameters under different 2,4-D concentrations by cucumber (*Cucumis sativa L.*) plants (after 45 days).

	Face leaf side			Reverse leaf side		
Контрол	Number	Length	Width	Number	Length	Width
\bar{x} (μm)	27.00	69.25	27.00	35.10	43.25	20.78
s_x	0.03	0.05	0.10	0.16	0.05	0.10
σ^2	0.35	0.23	0.74	0.22	0.39	0.62
CV	1.14	0.71	1.02	0.77	0.87	1.02
2,0 mg/l						
\bar{x} (μm)	29.43	61.42	20.13	37.22	40.02	18.42
s_x	0.44	0.07	0.09	0.10	0.07	0.09
σ^2	0.97	0.29	0.31	0.23	0.82	0.67
CV	1.61	0.57	0.94	0.84	1.09	1.12
4,0 mg/l						
\bar{x} (μm)	31.88	56.00	17.71	46.85	39.08	13.00
s_x	0.21	0.05	0.11	0.15	0.05	0.05
σ^2	0.64	0.23	0.28	0.81	0.83	0.59
CV	0.99	0.89	0.63	1.12	1.06	0.94
8,0 mg/l						
\bar{x} (μm)	19.55	46.58	11.00	32.70	36.08	11.73
s_x	0.15	0.06	0.11	0.04	0.06	0.02
σ^2	0.52	0.48	0.42	0.31	0.22	0.15
CV	0.94	0.83	1.02	0.76	0.65	1.26

PHYSIOLOGICAL CHANGES AT CUCUMBER (*Cucumis sativa L.*) UNDER INFLUENCE OF 2,4-D CONCENTRATIONS

Lenka Cvetanovska^{*}, Suzana Kratovalieva^{}**

ABSTRACT

In the form of water solution through the soil in the rosette phase 2,4-D has been applied in four different concentrations: 2,0; 4,0 and 8,0 mg/l. Paralleled with those variants has been performed a control plant group treated with equally water volume. After 15, 30 and 45 day after hormone treatment have been taken the analyze samples. 2,4-D has been shown a stimulate effect on chloroplast pigments synthesis only after 45 days under 8,0 mg/l different after 15 and 30 days when with increasing concentrations have been a inhibited influence on chlorophyll as well as carotynoides synthesis. Fresh and dry mass weight after 15 and 30 days at stem and leaves has been increased, while after 45-ve days fresh and dry mass weight under 2,0 mg/l have been decreased than at 4,0 and 8,0 mg/l whereas manifested a remarkable increasing

Key words: cucumber, physiology, 2,4-D, chloroplast pigments.

КРАТОК ИЗВАДОК

ФИЗИОЛОШКИ ПРОМЕНИ КАЈ КРАСТАВИЦАТА (*Cucumis sativa L.*) ПОД ВЛИЈАНИЕ НА РАЗНИ КОНЦЕНТРАЦИИ ОД 2,4-D

Во форма на воден раствор преку почвата беше аплициран 2,4-D во четири различни концентрации 2,0; 4,0 и 8,0 mg/l. Паралелно со овие варијанти беше поставена и контролна

^{*} D-r Lenka Cvetanovska, Docent, Institut of Biology, Faculty of Natural Sciences and Mathematics, 91000 Skopje, Republic of Macedonia.

^{**} D-r Suzana Kratovalieva, Assistant, Institut of Agriculture, 91000 Skopje, Republic of Macedonia.

група на растенија третирана со еднаков волумен на вода. По 15, 30 и 45 дена од хормоналниот третман беа земени проби за анализа. 2,4-D влијае стимулативно на содржината на хлоропластните пигменти само по 45 дена и тоа во присуство на концентрација од 8,0 mg/l, додека по 15 и 30 ден е констатирано инхибиторно влијание врз содржината на хлорофилната и каротеноидна компонента.

Тежината на стеблената и лисна свежа и сува маса по 15 и 30 ден беше зголемена, додека по 45 ден намалена само во присуство на концентрација од 2,0 mg/l, додека во присуство на останатите две концентрации е забележано значително зголемување.

Клучни зборови: краставица, физиологија, 2,4-D, хлоропластни пигменти.

INTRODUCTION

Up to date researches connected to the influence of 2,4-D to photosynthesis intensity and chlorophyll content at two cucumber varieties (Тодорова-Трифенова et al., 1982:558-591). Bakalski et al. (1985 :148-151) have been researched the exchanges at stomata structure by corn leaves under N, K, Mg, P, Fe and B deficit. Stomata structure exchanges under Ca, Mg, K, N, P, Fe and B deficit at beans leaves have been investigated, also (Ross, 1994). Herbicide negative effect to chlorophyll and carotynoides biosynthesis that conditioned photosynthesis intensity and regulated a plant bioproductivity followed through the changes at certain morphoanatomically parameters. The physiological parameters such as weigh of plant mass and biosynthetic pigments i plant leaves have been the aim of an occurred investigation.

MATERIAL AND METHODS

Cucumber seed material has been picked in plastic vessels with adding of 5-kg air-dry alluvial soil. Per each 5 plants have been brought up on each vessel. Soil retention capacity has been kept in bounds from 55% to 60 vol %. In the phase of rosette plants have been supplementary feeding with mineral nutritive solution composed by K_2SO_4 (1,082), K_2HPO_4 (2,082), NH_4NO_3 (3,069).

Influence of 2,4-dichlorophenoxy acetate acid (2,4-D) in 2,0; 4,0 and 8,0 mg/l concentrations than control plant group treated with a same water volume

has been investigated. In the form of water solution through the soil in the rosette phase only 2,4-D has been applied.

Content of fresh and dry mass as well as a chloroplast pigments (according Röbbelen, 1957 method) have been determinate on every 15-en days (in the course of three measurements) and expressed as mg/l and mg/100 g fresh mass.

RESULTS AND DISCUSSION

According literature data effect of 2,4-D influence to the chloroplast pigments content is conditioned by different cultivar specificity. A numerously results obtained by 2,4-D influence studding on photosynthetic apparatus have a controversy character although effect by the same regulator depends of concentrations and object specific properties. In the course of these investigation has been considered that 2,4-D influenced a stimulate on chloroplast pigments synthesis only after 45-ve days under 8,0 mg/l different under 15 and 30 days whereas with increased concentrations have been a toxically influence on chlorophyll as well as carotynoides synthesis, tab.1. This effect has been manifested through the morphological properties, too. On the leaf surface has been remarkable spottiness while leaves borders and somewhere-whole leaves have been necrotic. Obviously that this culture is a little resistant on used phytochormon concentrations which has been shown as a strong herbicide with expectably toxically effect to morphophysiological parameters (pigment synthesis). Similar effects showed some synthetic herbicides that used in higher concentrations influenced stimulate to chloroplast pigment synthesis. Тодорова-Трифонова et al. (1982:558-591) at cucumber plants cv.Gergena has been considered increased chlorophyll a content under used concentrations (10, 20 and 30 mg/l) while a chlorophyll b content has been a relative stabile component. A second examined cv.Picadily chlorophyll content has been decreased with exception of the lowest concentrations (10 mg/l) under that plants have been showed a similar results as at control plant group. The same authors have been considered that stimulated photosynthesis at that cultivar hasn't been as a result on pigment content increasing, but on following enzymes and reactions activating.

Plant organic production content express through fresh and dry mass weight after 15 and 30 days at stem and leaves has been increased (tab.2) what's mean that caused a more intensive photosynthesis activity resulted by increased chloroplast pigment content. Consequently a plant organic production is increased, but according Тодорова-Трифонова et al. (1982:558-591)

investigated results a stimulated photosynthesis at that cultivar hasn't been as a result on pigment content increasing, but on following enzymes and reactions activating. After 45 days fresh and dry mass weight under 2,0 mg/l have been decreased than at 4,0 and 8,0 mg/l whereas manifested a remarkable increasing.

CONCLUDING REMARKS

Researching the influence of synthetic growth regulator such as 2,4-D at cucumber (*Cucumis sativa L.*) based on obtained results may be considered the following:

- 2,4-D influenced a stimulate on chloroplast pigments synthesis only after 45-ve days under 8,0 mg/l different under 15-en and 30-ty days whereas with increased concentrations have been a toxically influence on chlorophyll as well as carotynoides synthesis;
- Fresh and dry mass weight after 15-en and 30-ty days at stem and leaves has been increased, while after 45-ve days fresh and dry mass weight under 2,0 mg/l have been decreased than at 4,0 and 8,0 mg/l whereas manifested a remarkable increasing.

REFERENCES

1. Бакалски Е., Христов И., Игнатов Г., Кядрев Т., Донева С. (1985): Изменения в структурата на устицата в листа от царевични растения под лияние на Ca, Na, K, Mg, P и Fe недостиг. Бълг. Акад. На Науките. Физиология на растенјата, 148-151, Софија.
2. Robbelen, Z. (1957): Induc. Abstims und Vererbungsgalehre. 88-189.
3. Ross, S. H. (1994): Toxic metals in Soil-Plant System. John Wiley&Sons. University of Bristol. Bristol.
4. Тодорова-Трифорова, А., Данаилова, С., Катова, Ц. (1982): Влијание на 2,4-Д врху интензитета на фотосинтезата и состојанието на хлорофилните пигменти при два сорта краставица. Физиология на растенјата, Том 6. 558-591, Софија.

Tab. 1. The content of chloroplast pigments by cucumber (*Cucumis sativa L.*) treated with different 2,4-D concentrations (Results are given in mg/l).

	Treated 2,4-D (mg/l)	Chlorophyll a	Chlorophyll b	Total chlorophyll (a+b)	Carotyno- ides
After 15 days	Control	2.318	2.810	5.128	16.576
	2,0 mg/l	1.915	2.538	4.453	7.721
	4,0 mg/l	1.594	2.093	3.687	7.686
	8,0 mg/l	2.713	3.838	6.551	9.782
After 30 days	Control	3.772	4.762	8.534	0.615
	2,0 mg/l	3.271	4.345	7.616	0.612
	4,0 mg/l	2.622	3.158	5.780	0.465
	8,0 mg/l	2.121	2.520	4.641	0.450
After 45 days	Control	3.107	3.863	6.940	1.000
	2,0 mg/l	2.613	3.357	5.970	0.860
	4,0 mg/l	1.920	1.416	3.336	0.582
	8,0 mg/l	1.035	1.173	2.208	0.565

Tab. 2. The content of fresh and dry mass by cucumber (*Cucumis sativa L.*) treated with different 2,4-D concentrations (g).

After 15 days	Root		Stem		Leaf	
	Fresh mass	Dry mass	Fresh mass	Dry mass	Fresh mass	Dry mass
Control	0.225	0.012	2.250	0.120	2.550	0.297
2,0 mg/l	0.450	0.035	4.350	0.241	5.100	0.648
4,0 mg/l	0.452	0.038	4.850	0.245	7.550	0.842
8,0 mg/l	0.525	0.025	4.425	0.240	6.750	0.763
After 30 days						
Control	0.850	0.030	3.500	0.190	4.180	0.310
2,0 mg/l	0.750	0.050	3.630	0.324	5.600	0.420
4,0 mg/l	0.720	0.306	4.900	0.378	5.780	0.453
8,0 mg/l	0.620	0.308	4.050	0.369	3.600	0.281
After 45 days						
Control	0.630	0.030	4.200	0.380	2.140	0.180
2,0 mg/l	0.190	0.020	3.900	0.230	2.010	0.170
4,0 mg/l	0.660	0.033	5.290	0.300	4.160	0.310
8,0 mg/l	1.100	0.060	5.610	0.350	5.510	0.730

**Одделение за генетика
и селекција на растенијата**

**Department for genetics and
selection of plants**

ЗАВИСНОСТ НА СОДРЖИНАТА НА БЕЛКОВИНИ ОД РОКОВИТЕ НА СЕИДБА И СОРТАТА КАЈ ЗРНОТО ОД СОЈА

Михајлов Љ. *, Василевски Г. ** и Бошев Д. **

Краток извадок

Преку споредбени истражувања од областа на одгледувањето на сојата, во четири сеидбени рока на периоди од по 10 дена (од 21 март до 21 април), со две сорти и две линии соја, одредуван е оптималниот рок на сеидба, од аспект на добивање на поголем процент на белковини во зрното. Содржината на белковините во зрното е анализирана според методот на Кјелдахл, од просечни мостри на зрна. Просечната содржина на белковини во зрното за трите години на истражувањата (1998 - 2000), изнесува 36,72 %, со најголем процент се зрната од четвртиот (37,13), а со најмал од првиот рок на сеидба 36,50. Најголем процент на белковини содржат зрната од најраната сорта („015“). Во годината (1999), со највеќе врнежи во периодот на вегетацијата на сојата процентот на белковини е најголем, а во најсушната 2000 година е најмал.

Клучни зборови : соја, зрно, белковини, рок на сеидба, сорта.

DEPENDENCE OF THE CONTENT OF PROTEINS ON THE SEEDLING DUES AND THE SORT OF THE SOYBEAN GRAIN

Mihajlov Lj., Vasilevski G.*and Bosev D.**

Summar y

The optimal due for seedling soybeans was found considering comparable researches about growing soybeans during four different seedling dues at intervals of 10 days (21 March – 21 April), with two different sorts and two different productive lines of soybeans, the optimal due for seedling soybeans was found by the aspect to get higher percent of proteins in the grain. The content of the proteins in the grain was analysed according to Kjeldahl, considering the average examples of grains. The average content of proteins in the grain during a period of three-year researches (1998 - 2000), was 36,72 %, with the biggest percent in the grains from the fourth (37,13), and the smallest from the first seedling due 36,50. The biggest percent of proteins contain the grains from the earliest sort („015"). In the year (1999), wich had the most sprinkles in the vegetation period of the soybean, the percent of the proteins was the biggest, in the dryest (2000) it was the smallest.

Key words : soybean, grain, proteins, seedling due, sort.

1. Вовед

Значењето на сојата произлегува од хемискиот состав на нејзиното зрно, кое содржи просечно 40 % белковини и околу 20 % масла, 25 % јаглородни хидрати, 5 % пепел (минералите K, R, S, Ca, Fe, Mg i Na), а богата е и со витамините: A₁, B₁, B₃, B₆, C, D, E, K, PP, биотин N и други материи. Иако сојата е значаен извор на хранливи белковини, во постојано растечкиот број на жители во светот, тие не се во доволна мера застапени во човечката исхрана од повеќе причини. Во развиениот свет постојат доволно традиционални извори на белковини (месо, млеко, јајца.), а сојата се користи претежно за диетална исхрана. Додека во земјите во развој, дефицитарни со белковинска храна, не е развиена индустрија која би ја преработила сојата за човечка исхрана.

Од семето на сојата со преработка освен масло, може да се добијат и: сачма, погачи, брашно, текстурирани белковини, концентрати, изолати со 38-95 % белковини, кои се користат за исхрана и како сировини во многу прехранбени и други индустрии. Семето од соја уште одамна се користело како вариво. Од соиното семе и брашно се добива млеко по состав слично на кравјото, од кое пак се добиваат различни сирења, кисело млеко, јогурт, кефир, путер, кајмак и сл. Поради тоа белковините на сојата се изедначуваат со белковините од животинско потекло. Недозреаното соино семе се користи во конзервната индустрија слично на грашокот. Соините брашна и грizeви се користат во прехранбената индустрија и исхраната заради својата хранлива вредност и функционалност, особено за дијабетичарите бидејќи содржат малку скроб. Од брашното од соја, исто така, се подготвуваат бисквити и разни слаткарски производи, а белковините од соја се користат како сировини во: индустријата за добиточна храна, прехранбената, фармацевтската и хемиската индустрија. Белковините од соја се користат за изработка на различни пластични маси, електрични изолатори, водоотпорен цемент и друго. Соината сачма, погачите и брашното претставуваат многу ценета концентрирана храна богата со белковини и минерални материи. Брашното содржи 38-52 % белковини, сачмата 44-48 %, а погачите 38-42 % белковини. За исхрана на домашните животни може да се користи зелената маса од сојата, која содржи 15- 18 % белковини, сеното од соја, сенажата, силажата, а со дехидрирање се добиваат и брикети, гранули и тревно (зелено) брашно.

Имајќи го во предвид се поголемото значење и употребна вредност на белковините од соја, целта на изработката на овој труд е:

- да се утврди оптималното време на сеидба,
- најадекватна сорта, како и
- со пресметка на коефициентот на корелација да се утврди дали постои поврзаност помеѓу испитуваните својства.

од аспект на добивање на поголем процент на белковини во зрното, а секако и поголем принос на зрно од соја.

2. Материјал и методи на работа

Опитите се поставувани во текот на 3 години и тоа: 1998, 1999 и 2000 година на површините на Институтот за земјоделство - Скопје, во Овче Поле опитно стопанство с. Амзибегово.

Анализирани се два фактори, првиот фактор е сортата соја, а вториот роковите на сеидба во четири варијанти, и нивното влијание врз содржината на белковини во зрното. Сеидбата на опитот се изведуваше во 4 повторувања со 4 различни рокови на сеидба: I рок на сеидба 21 март; II рок на сеидба 31 март; III рок на сеидба 11 април и IV рок 21 април. Во сите рокови имаше по 3 повторувања од секоја сорта односно линија. Методот според кој се поставувани опитите е случаен блок систем на основни парцелки со површина од 12,5 m².

Успешноста за одгледување на одделните сорти и линии, ја одредувавме преку споредбена анализа меѓу добиените резултати од сортите и линиите, меѓузависноста на својствата, како и одделните рокови на сеидба.

Основното орање е извршено во есен на длабочина од 35 cm. Напролет површината е рамнета, а потоа расфрлано е предсеидбено минерално НПК Губре 15:15:15, во количество од 300 kg/ha. По рамнењето извршено е предсеидбено култивирање и браносување на површината.

Сеидбата е вршена рачно на меѓуредово растојание од 50 cm. а во редот 5cm. со 250 cm² хранлив простор, Што одговара на склоп од 400 000 растенија на 1 хектар, и е во согласност со барањата на сортите и линиите.

Линијата **III** е од II група на зреење со просечна должина на вегетацијата во наши услови од 122-135 дена. Потенцијалот за принос на зрно е од 4-5 t/ha.

Линијата **Л-8**, е со просечна должина на вегетацијата во наши услови од 120-133 дена и спаѓа во I група на зреење. Генетскиот потенцијал е 4-5 t/ha.

Сортата **015**, е од I група на зреење со просечна должина на вегетацијата во наши услови од 117-129 дена. Генетскиот потенцијал за принос е над 4 t/ha.

Сортата **балкан**, како и останатите кои беа анализирани, по ботаничка припадност припаѓаат кон видот *Glicine max (L.) Merrill*. Оваа сорта е средно стасна сорта од I група на зреење со просечна должина на вегетацијата во наши услови од 119-133 дена. Потенцијален принос на зрно е од 4-5 t/ha.

Негата во текот на вегетацијата се состоеше од 2 меѓуредови окопувања, по второто окопување извршено е прихранување со азотно ѓубре амониум нитрат во количество од 100 kg/ha, односно 34,4 kg/ha чист азот. Првото заливање со вештачки дожд (50 l/m²) е извршено во втората половина на јули, а второто со истата норма во фазата (R₅- R₆), односно почеток на формирање на семето и негов развој, која се одвива во првата половина на август. Во текот на вегетацијата не се јави потреба за заштита од болести и штетници.

Содржината на белковините во зрното е одреден според методот на Kjeldahl, од просечни мостри на зрна во лабораториите на Републичкиот ветеринарен институт во Скопје.

Зависноста на содржината на белковини од роковите на сеидба и сортата е претставена графички, а степенот на зависноста е изразен преку Römer-Orphalovata скала и корелациониот коефициент.

3. Резултати од истражувањето и дискусија

Во зависност од генетската основа на секоја сорта и условите на одгледување, содржината на сурови белковини во зрното варира од 27-50% од апсолутно сувата маса на семето **Арабаджиев, С, Д, и сор. (1981)**. Белковините од соја ги содржат скоро сите есенцијални аминокиселини и најслични се со белковините од животинско потекло.

Резултатите добиени од истражувањето на влијанието на роковите на сеидба и сортата врз содржината на белковини во зрното за трите испитувани години се прикажани во Табела 1.

Таб. 1. Содржина на белковини во зрното 1998-2000 година (%)
 Tab. 1. Content of proteins of the grain 1998-2000 year (%)

рокови на сеидба seedling dues (A)	сорта-линија(Б) varietie (B)				просек average (A)
	<i>I</i>	<i>Л</i>	<i>0</i>	<i>балкан</i>	
	<i>I</i>	-	<i>I</i>		
	<i>I</i>	<i>8</i>	<i>5</i>		
I	36.72	34.53	37.87	36.90	36,50
II	36.92	34.07	37.84	37.28	36,53
III	36.84	34.95	38.45	36.60	36,71
IV	36.95	34.99	38.94	37.64	37,13
просек (Б) average (B)	36,86	34,64	38,27	37,10	36,72

Просечната содржина на белковини во зрното за трите години на истражувањата (1998 - 2000), изнесува 36,72 % (таб. 1.).

Од сите сорти и линии просечно, за тригодишниот период со најголем процент на белковини се одликуваат зрната од четвртиот (37,13), а со најмал од првиот рок на сеидба 36,50.

Просечно од сите сорти и линии за тригодишниот период најголем процент на белковини содржат зрната од сортата *балкан* (37,10), а најмал од линијата *Л-8* (34,64). што значи дека процентот на белковини е во голема зависност од генетските особини, а влијанието на надворешните фактори е послабо.

Најголема просечна содржина на белковини во зрното, од сите рокови на сеидба и сите сорти и линии има во највлажната 1999 (37,72 %), а најмала во најсушната 2000 година 34,96 %. Овие резултати го потврдуваат фактот за влијанието на климатските услови на годината врз содржината на белковините во зрното.

Коефициентот на корелација ($r = 0,25$) кај линијата *III* (Графикон 1.), укажува на тоа дека постои многу слаба корелативна зависност помеѓу роковите на сеидба и содржината на белковини во зрната од оваа линија. Рокот на сеидба нема значајно влијание врз содржината на белковини кај линијата *III*.

Кај линијата *Л-8* (Графикон 2.), не е утврдена ($r = 0,01$) корелација помеѓу роковите на сеидба и содржината на белковини во зрната.

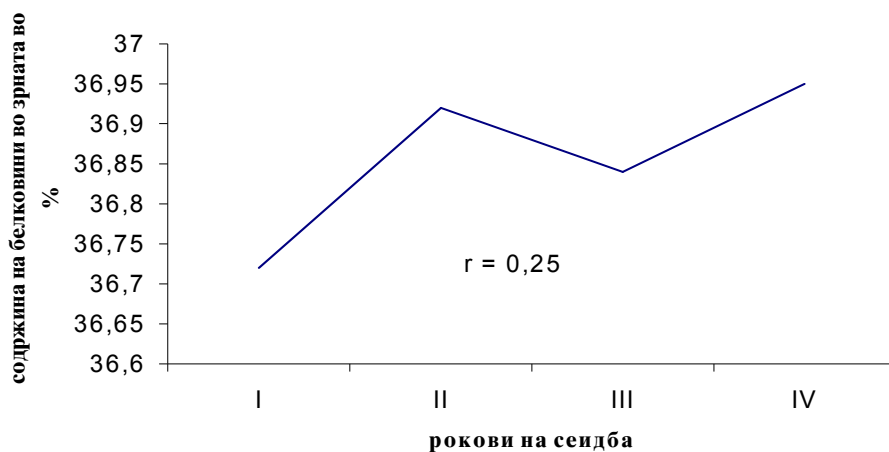
Нема значајно влијание рокот на сеидба врз содржината на белковини и кај оваа линија.

Јака корелација ($r=0,62$) помеѓу роковите на сеидба и содржината на белковини во зрната е утврдена кај сортата **015**, содржината на белковини со подоцната сеидба се зголемува (Графикон 3.).

Кај сортата **балкан** (Графикон 4.), утврдена е средна корелативна зависност ($r=0,42$) помеѓу содржината на белковини во зрната и роковите на сеидба. Роковите на сеидба влијаат врз промената на содржината на белковини во зрното кај оваа сорта.

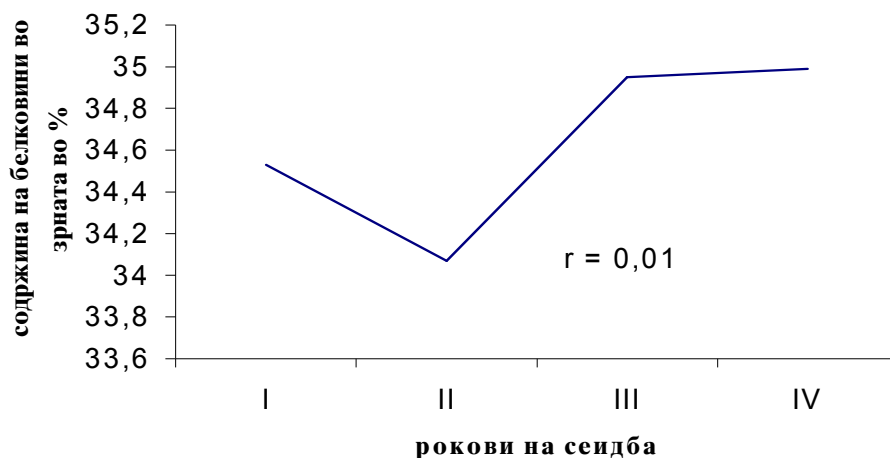
Графикон 1. Зависност на содржината на белковини во зрното од роковите на сеидба кај линијата **111**

Graph 1. Dependence of the of the content of proteins of the grain of the seedling dues at the varietie **111**



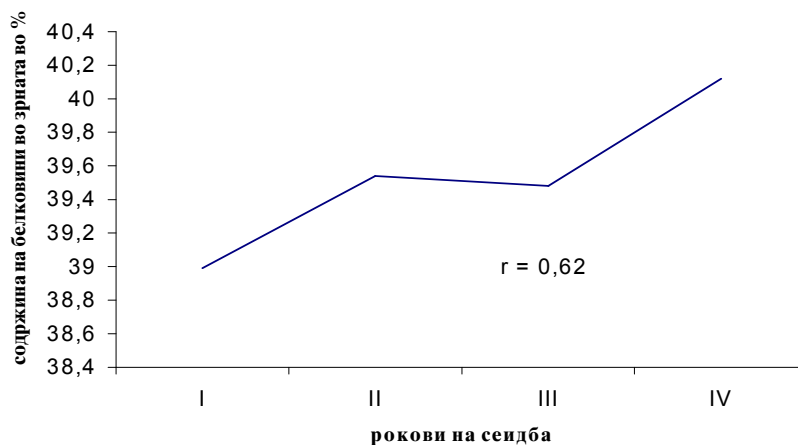
Графикон 2. Зависност на содржината на белковини во зрното од роковите на сеидба кај линијата Л-8

Graph 2. Dependence of the of the content of proteins of the grain of the seedling dues at the varietie L-8



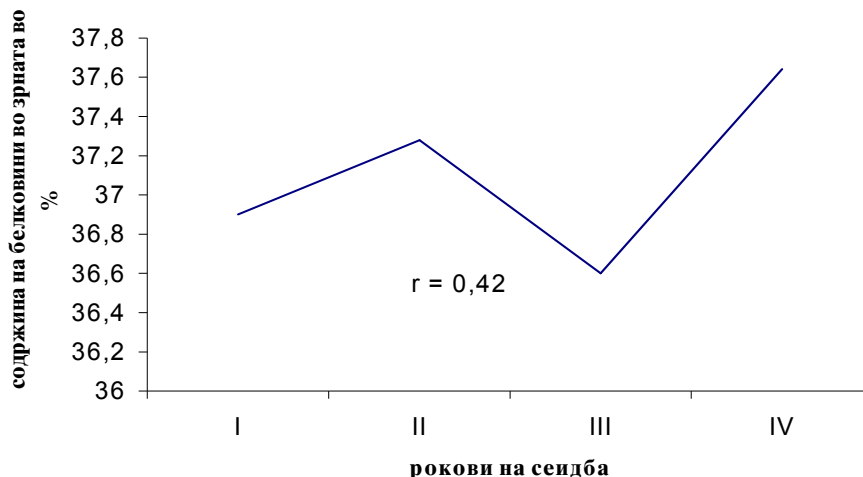
Графикон 3. Зависност на содржината на белковини во зрното од роковите на сеидба кај сортата 015

Graph 3. Dependence of the of the content of proteins of the grain of the seedling dues at the varietie 015



Графикон 4. Зависност на содржината на белковини во зрното од роковите на сеидба кај сортата *балкан*

Graph 4. Dependence of the of the content of proteins of the grain of the seedling dues at the varietie *L-8*



Содржината на белковини во зрното во подоцните рокови на сеидба кај сите сорти и линии е со благ пораст. Така овие резултати се во иста насока со резултатите кои ги добиле *Vratarić, (1982)*, и *Scott and Aldrich (1983)*, дека кај подоцните рокови се зголемува содржината на белковини во зрното.

4. Заклучоци

- Содржината на белковини во зрното од соја е во благ пораст во подоцните рокови на сеидба, во кои посевите се погусты.
- Просечно за трите години (1998-2000), најголем процент на белковини содржат зрната од најраната сорта (**015**).
- Во најсушната година (2000), сортата **015** ја потврди својата генетска специфика да формира зрна со најголем процент на белковини, што значи дека може да се избере за производство на соја за сточна храна во аридни реони како што е овчеполскиот.

- Во најсушната година (2000), утврден е најмал процент на белковини во зрното, а во годината (1999), со највеќе врнежи во периодот на вегетацијата на сојата, процентот на белковини во зрното е најголем.

- Времето и густината на сеидбата, условите на годината и генетските карактеристики на сортата влијаат врз содржината на белковини во зрното.

Литература

Арабаџиев, Д., А. Ваташки, К. Горанова и др. (1978): Соја, Земиздат Софија.

Михајлов, Љ.,(2002): Производни и квалитетни особини на сојата одледувана во Овче Поле. Докторска дисертација, Земјоделски факултет Скопје 2002.

Scott, W. O., and Aldrich, S.R. (1983): Modern soybean production. Champaign, Illinois.

Vratarić, M. (1982): Uticaj ekoloških faktora na oplodnju i zmetanje mahuna kod nekih sorata soje u odnosu na komponente prinosa na području Osijeka, Докторска дисертација Нови Сад.

2001 Soya & Oilseed Bluebook (2001): The annual directory of the world oilseed industry online at www.soyatech.com.

ВЛИЈАНИЕ НА РОКОВИТЕ НА СЕИДБА И СОРТАТА ВРЗ ВИСОЧИНАТА НА ПОСТАВЕНОСТ НА ПРВАТА МЕШУНКА НА СТЕБЛОТО КАЈ СОЈАТА

Михајлов Љ.* , Василевски Г. и Бошев Д.****

Краток извадок

Овие истражувања се вршени со цел да се утврди влијанието на роковите на сеидба и сортата врз поставеноста на првата мешунка, бидејќи ова е многу важно производно својство од аспект на загубите на зрно при механизираната жетва. Анализирани се 4 вариетети соја во 4 сеидбени рокови во текот на 3 години. Во просек (1998-2000), за сите сорти, поставеноста е од 8,3 цм кај првиот до 10,2 цм кај четвртиот рок. Со зголемување на густината на посевот во подоцните рокови, се зголемува и височината на поставеност на првата мешунка. Сортата со подолга вегетација (*балкан*) е со највисоко поставена прва мешунка, а (*015*) со најкратка вегетација со најниско. Првата мешунка е највисоко поставена во најповолната (1999) година, а најниско во најнеповолната (сушна) 2000 година.

Клучни зборови : соја, мешунка, рок на сеидба, сорта, поставеност.

EFFECT OF SEEDLING DUES AND THE SORT ON THE HEIGHT ON PLACING ON THE FIRST POD ON THE STEM AT SOYBEAN

Mihajlov Lj., Vasilevski G.*i Bosev D.**

Summar y

Investigations were carried in order to verify the effect on the seedling dues and the sort over the placing on the first pod, because of this is very important productive characteristic by aspect to the lose on grain to introduce machinery into harvest. Analysised 4 varietetes soybean in four different seedling dues, during a period of three years. In average (1998-2000), by all sorts, the plaving were is from 8,3 cm. where the first to 10,2 cm. where the fourth seedling due. With increase on the thicknees the crop in the later seedling dues, it is increasing and the height on placing on the first pod. The sort with longer vegetation (*balkan*), where is heightest, and (*015*) with shortest vegetation with lowest placing first pod. While the most available productive year (1999), the first pod where is heightest placing, and lowest in the unavailable (dry), 2000 year.

Key words : soybean, pod, seedling due, sort, placing

Вовед

Соја (*Glicine max* L. (Merill)), е едногодишно зелјесто растение со потекло од Кина која има гплемо стопанско значење. За успешен раст и развој сојата бара сума од активни температури на воздухот од 1700 до 3200° C. Регионот на Овче Поле каде што се вршени испитувањата се карактеризира со умерено континентална клима и просечна годишна температура од 13°C, а во периодот на вегетацијата на сојата (април-септември) од 19°C. Недостатокот од почвена влага во репродуктивните фази (јули, август), е надополнет со 2 заливања со вештачки дожд. Од наведеното може да се констатира дека постојат поволни по услови за успешно одгледување на сојата во овој регион. Создавање на сорти со поголем потенцијал за принос и воведување на нови технолошки решенија во производството на соја се постојана задача со цел да во што поголем степен се задоволат човековите потреби.

Височината на првата односно најниската мешунка е важно производно својство на сојата од аспект на производството на соја на големи површини каде што жетвата се изведува механизирано со комбајн. Научно докажано е дека со зголемувањето на поставеноста на првата мешунка од почвата за 1 cm. се намалуваат губитоците на зрно при жетвата во просек за 100 kg/ha. (Hrustić M. и сор. 1998). Имајќи го во предвид се поголемото значење на сојата, производството на истата треба да биде со што е можно помали загуби и да ги задоволи критериумите во поглед на височината и стабилноста на приносот.

Заради ова целта на овој труд е да се испита начинот на влијанието на агроколошките услови и сортата врз височината на поставеноста на најниската мешунка на стеблото. Со пресметка на коефициентот на корелација треба да се утврди дали постои поврзаност помеѓу испитуваните својства. Познавањето на влијанието на надворешните услови и сортата врз компонентите на приносот треба да овозможи што е можно поуспешно производство на соја, како и да се идентификуваат компонентите на приносот кои би можеле да се искористат во селекцијата на сојата.

2. Материјал и методи на работа

Анализирани се две сорти и две линии соја: сортите *балкан* и *015* и линиите *111* и *Л-8*, кои потекнуваат од институтите во Земун Поље и Нови Сад. Опитите се поставувани во текот на 3 години и тоа: 1998, 1999 и 2000 година на површините на Институтот за земјоделство - Скопје, во Овче Поле опитно стопанство с. Амзибегово. Површината на која се поставувани опитите е на надморска височина од 230 м., рамна, со тип на почва - смолница. Секоја година предкултура беше пченица.

Опитот е поставуван во 4 повторувања со 4 различни рокови на сеидба: I рок на сеидба 21 март; II рок на сеидба 31 март; III рок на сеидба 11 април и IV рок 21 април. Во сите рокови имаше по 3 повторувања од секоја сорта односно линија. Методот според кој се поставувани опитите е случаен (рандомизиран), блок систем на основни парцелки со површина од 12,5 m².

Сеидбата е со склоп од 400 000 растенија на 1 хектар, и е во согласност со барањата на сортите и линиите. Негата во текот на вегетацијата се состоеше од 2 меѓуредови окопувања, и прихранување со азотно ѓубре амониум нитрат во количество од 100 kg/ha, односно 34,4 kg/ha чист азот. Првото заливање со вештачки дожд (50 l/m²) е извршено во втората половина на јули, во фазата (R₃) почеток на формирање на мешунки, а второто со истата норма во фазата R₅- R₆ односно почеток на формирање на семето и негов развој, која се одвива во првата половина на август. Во текот на вегетацијата не се јави потреба за заштита од болести и штетници.

Бербата (жетва), на растенијата е извршена во фаза (R₈), на целосна зрелост. Приносот на зрно, одредуван од сите растенија во секоја парцелка посебно и е сведен во kg/ha.

Добиените податоци се обработени статистички со методот на анализа на варијанса (ANOVA) и LSD тест за оцена на значајност на разликите. Зависноста на елементите на приносот од роковите на сеидба е претставена графички, а степенот на зависноста е изразен преку Römer-Orphalovata скала и корелациониот коефициент.

3. Резултати од истражувањето и дискусија

Резултатите добиени од истражувањето на влијанието на роковите на сеидба и сортата врз височината на поставеност на првата мешунка на стеблото за трите испитувани години се прикажани во Табела 1.

Таб. 1. Височина на поставеност на првата мешунка на стеблото просек за 1998-2000 година (цм.)
Tab. 1. Height on placing on the first pod on the steam average 1998-2000 year (cm)

рокови на сеидба seedling dues (A)	сорта-линија(Б) varietie (B)				просек average (A)
	<i>111</i>	<i>Л-8</i>	<i>015</i>	<i>балкан</i>	
I	8.4	7.4	8.5	9	8,3
II	9.3	8.5	9.2	9.9	9,2
III	9.2	9.6	9.1	10.1	9,5
IV	10	10.5	10.3	10.2	10,2
просек (Б) average (B)	9,2	9	9,3	9,8	9,3
	НИВО (A)		(B)		(AB)
	SD 0.05	0,62		0,27	0,25
	0.01	1,13		0,50	0,36

Значајни разлики постојат во височината на поставеноста на првата мешунка кај испитуваните сорти и линии, што укажува дека ова својство е условено од генетската основа на секоја сорта. Но, големи разлики во височината на поставеност на првата мешунка постојат како помеѓу различните рокови на сеидба, така и меѓу годините на испитување, што укажува на големото влијание на условите на надворешната средина.

Височината на поставеноста на првата мешунка, во просек за сите години на испитувањето и сите сорти и линии изнесува 9,3 cm.

За тригодишниот (1998-2000) период височината до првата мешунка (таб. 1.), според роковите на сеидба во просек за сите сорти и линии, се движи од 8,3 cm кај првиот до 10,2 cm. кај четвртиот рок. Така височината до првата мешунка на стеблото се зголемува од првиот кон четвртиот рок на сеидба. Помеѓу одделните рокови на сеидба утврдените разлики се статистички сигурни и многу сигурни, со исклучок на вториот и третиот рок, меѓу кои тие не се статистички значајни.

Просечната височина до првата мешунка од 1998-2000 година за пооделните сорти и линии се движи од 9 cm. кај **Л-8** до 9,8 cm кај **балкан**. Статистички значајни разлики не се утврдени само меѓу **Л-8** и **III**, додека кај останатите сорти и линии тие се сигурни и многу сигурни.

Од сите години на истражувањето, просечно од сите сорти и линии и рокови на сеидба, највисоко 10,2 cm. првата мешунка на стеблото е поставена во 1999 година, а најниско (8,1 cm.) во 2000. Во 1999 год. е регистрирано највеќе врнежи во периодот на вегетацијата на сојата (326,5 mm.), а најмалку во 2000 година само 142 mm.

Височината на поставеност на првата мешунка на стеблото е сортна карактеристика, но резултатите кои ги констатиравме со пресметката на коефициентите на корелација, укажуваат на значајно влијание на времето на сеидба врз височината до првата мешунка на стеблото.

Коефициентот на корелација ($r=0,62$) кај линијата **III** (графикон 1.), укажува на тоа дека постои јака корелативна зависност помеѓу роковите на сеидба и височината на првата мешунка.

Кај линијата **Л-8** (графикон 2), е утврдена ($r=0,93$), апсолутна корелација помеѓу роковите на сеидба и височината до првата мешунка.

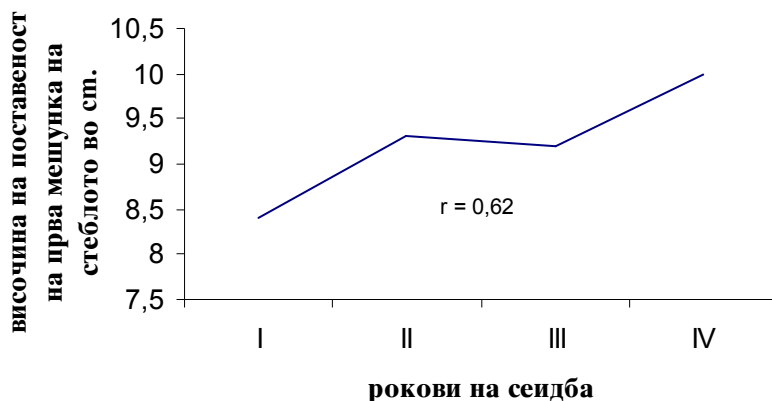
Јака корелација ($r=0,58$) помеѓу роковите на сеидба и височината до првата мешунка е утврдена кај сортата **015** (графикон 3).

Кај сортата **балкан** (графикон 4), утврдена е исто така јака корелативна зависност ($r=0,74$) помеѓу височината до првата мешунка и роковите на сеидба.

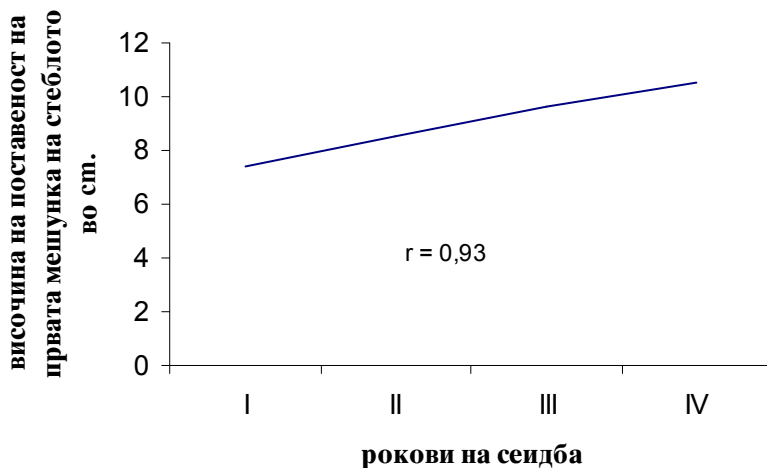
Високата вредност на корелациониот коефициент кај сите сорти и линии просечно за тригодишниот период, укажува дека ова својство не е во зависност само од генетските карактеристики на сортата, туку во голема мера е условено и од времето на сеидба.

Зголемување на височината на првата мешунка на стеблото, со зголемување на бројот на растенија на единица површина забележале и *Budišić, (1959), Weber et al. (1966), Wilcox, (1977), Domiguez and Hume (1978), Laureti (1979), Hrustić (1983), Rajčić (1987).*

Графикон 1. Зависност на височината на поставеност на првата мешунка на стеблото, од роковите на сеидба кај линијата 111
Graph 1. Dependence of the height on placing on the first pod on the steam of the seedling dues at the varietie 111

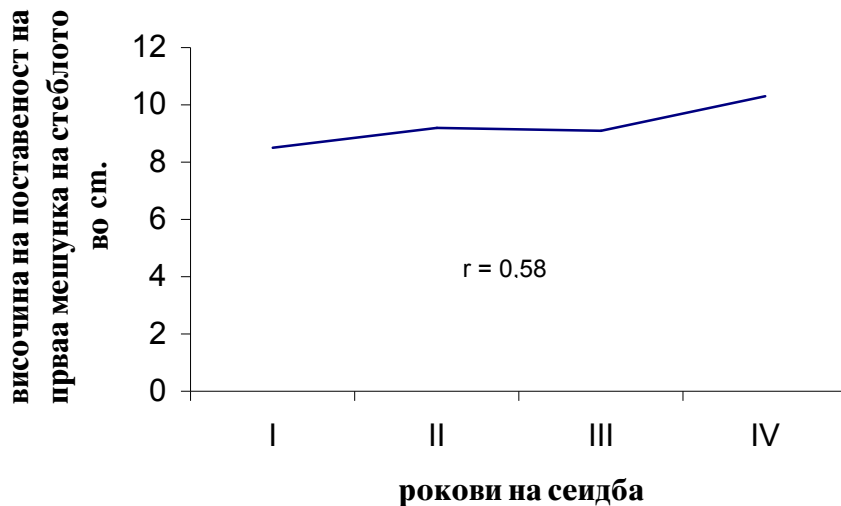


Графикон 2. Зависност на височината на поставеност на првата мешунка на стеблото, од роковите на сеидба кај линијата L-8
Graph 2. Dependence of the height on placing on the first pod on the steam of the seedling dues at the varietie L-8



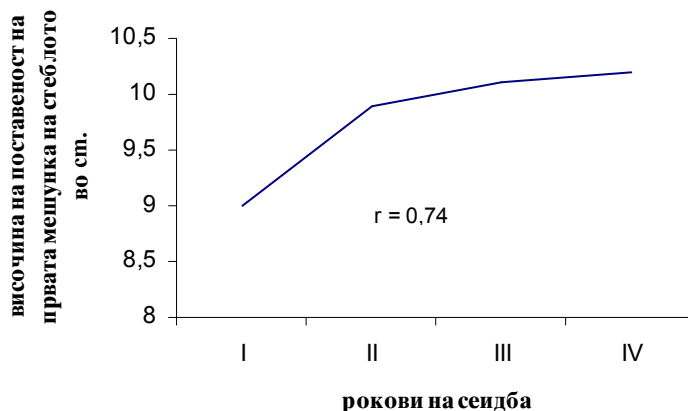
Графикон 3. Зависност на височината на поставеност на првата мешунка на стеблото, од роковите на сеидба кај сортата 015

Graph 3. Dependence of the height on placing on the first pod on the steam of the seedling dues at the varietie 015



Графикон 4. Зависност на височината на поставеност на првата мешунка на стеблото, од роковите на сеидба кај сортата балкан

Graph 4. Dependence of the height on placing on the first pod on the steam of the seedling dues at the varietie balkan



4. Заклучоци

Врз база на тригодишните истражувања (1998-2000.), можат да се изведат следните заклучоци :

- Во подоцните рокови на сеидба првата мешунка на стеблото е формирана на поголема височина (таб. 1 и графикон 1, 2, 3 и 4).

- Во подоцните рокови на сеидба констатиравме поголем релативен број на растенија на единица површина од што може да се заклучи дека, под влијание на климатските фактори, со зголемување на бројот на растенија на единица површина во овие рокови, се зголемува и височината на поставеност на првата мешунка на стеблото.

- Првата мешунка е највисоко поставена во најповолната година, а најниско во најсушната.

- Сортата со подолга вегетација (*балкан*) има највисоко поставена прва мешунка, а сортата со најкратка вегетација (**015**) најниско.

- Со правилна примена на сите агротехнички мерки, а посебно на роковите на сеидба може многу да се влијае на височината на поставеност на првата мешунка, односно на намалувањето на губитоците при жетвата.

Литература

Budišić, M. (1966): Utjecaj rokova sjetve na prinos soje. Jugoslovensko savetovanje o proizvodnji, preradi i potrošnji soje, Пореч, 2 - 4 Јуни 1966.

Hrustić, M., M. Vidić, i Jocković, Đ. (1998): Soja; Institut za ratarstvo i povrtarstvo Novi Sad; Sojaprotein, Веќеј 1988.

Михајлов, Љ.,(2002): Производни и квалитетни особини на сојата одледувана во Овче Поле. Докторска дисертација, Земјоделски факултет Скопје 2002.

Rajičić, M. (1987): Uticaj vremena i gustine setve na kvantitativne osobine i prinos soje. Докторска дисертација, Полјопривредни факултет Нови Сад, 1987.

Wilcox, J.R. and Simpson, A.M. (1977): Performance of reciprocal soybean hybrids. Crop Sci. 17, 1977.

ПРИНОСОТ НА ЗРНО ВО ЗАВИСНОСТ ОД РОКОВИТЕ НА СЕИДБА И СОРТИТЕ КАЈ СОЈАТА ОДГЛЕДУВАНА ВО ОВЧЕ ПОЛЕ

Михајлов Љ., Василевски Г. "и Бошев Д."

Краток извадок

Опитите се поставувани според методот на случаен блок систем во три повторувања на основни парцелки со површина од 12,5 m², во текот на три години (1998, 1999 и 2000), Приносот на зрно по единица површина просечно за тригодишниот период и сите рокови на сеидба е највисок (2790 kg/ha), во вториот сеидбен рок (31 март), за 32 % повеќе во однос на првиот (21 март), и за 7 % повеќе во однос на четвртиот (11 април), рок на сеидба. Во понеповолната (сушна), година (2000), поголеми приноси од сортите и линиите се добиваат при погуст склоп, како и во подоцните сеидбени рокови. Во најповолната (1999), поголем принос е добиен кај поредок склоп во пораните сеидбени рокови (втор рок - 31 март), од линиите и сортите со подолга вегетација.

Клучни зборови : Соја, принос, сеидба, рокови, сорти, линии, климатски услови.

THE YIELD OF GRAIN IN DEPENDENCE ON THE SEEDLING DUES AND THE SORTS OF THE SOYBEAN GROWN IN OVCE POLE

Mihajlov Lj., Vasilevski G., and Bosev D.

Summary

The experiments were set up according to the block system by accident method in three different repetitions on parcels of 12,5 m² during a period of three years (1998, 1999 and 2000). The field was owned by the Department for Experiments, the Institute of Agriculture – Skopje in Ovce Pole. The average bean yield of each parcel during this three- year period in all the seedling dues is 2790 kg\ha and it is the highest in the second seedling period (31st March), 32 % more than the first one (21st March) and 7 % more than the fourth seedling due (11th April). Larger quantity of the soybeans sorts and productive lines can be produced even in the later seedling dues when the seedling is thick in the unavailable (dry) years (2000), while the most available productive year (1999) was marked by a larger yield of soybeans in thin seedling during the earlier

seedling dues (the second due – 31st March), than the productive lines and the sorts with longer vegetation.

Key words: soybeans, yield, seedling, dues, sorts, productive lines, climate conditions.

1. Вовед

Сојата *Glicine max* (L.) Merrill е стара земјоделска култура, која се одгледува од пред повеќе од 4 000 години. Уште одамна е главен извор на храна на народите од далечниот исток (Кина, Јапонија, Индија и други.

Во Европа први пишани податоци за сојата се сретнуваат во книгата „*Amoenitatum exoticarum politico-physico-mediarum*” од германскиот ботаничар *Engelbert Kaempfer*, публикувана во 1712 година и во неа е даден детален опис на растението и рецепти за разни јадења и пијалоци, кои од сојата можат да се добијат (*Gutschy, 1950; Humowitz, 1988*).

Во Македонија повремено е работено на распространување на сојата на поголеми површини, во земјоделските комбинати и кај индивидуалните производители, но до сега тие активности не дале видливи резултати и сојата сеуште не е застапена на површините во Р. Македонија.

Ареалот на распространетост на сојата во светот е голем. На северната земјина полутопка сојата е распространета од екваторот, (тропските предели на Јужна Америка, Африка и Азија.) па се до 56° северна географска широчина (Канада, Сибир). На јужната полутопка распространета е од 0- 50° географска широчина во државите на Јужна Америка, Африка и Австралија (*Nenadić i sor. 1995*).

Вкупните површини со соја во светот изнесуваат 71,6 милиони хектари со вкупно годишно производство од околу 155 милиони тони (*2001 Soya Oilseed Bluebook*). Според истиот извор САД се веќе неколку децении водечка земја во производството, преработката и прометот на сојата со 29,3 милиони хектари, потоа Бразил со 13,3 милиони хектари и Кина со околу 8,2 милиони хектари. Во Европа без поранешниот СССР, во периодот од 1997 до 2000 година, сојата најмногу е застапена во Италија на околу 250 илјади хектари годишно, потоа во Романија, Франција и Југославија годишно на по околу 100 илјади хектари. Во Русија во периодот од 1995-2000 година сојата е застапена на околу 300 илјади хектари годишно. Светскиот просечен принос на семе од оваа култура во периодот од 1992-2000 година изнесувал околу 2 t/ha. и тоа

во Кина околу 1,7 t/ha, а во земјите на Европската унија околу 3 t/ha, (*2001 Soya Oilseed Bluebook, USDA estimates 2000*).

Производниот потенцијал, односно приносот на зрно по единица површина е најважно стопанско својство кај секоја култура и сорта па така и кај сојата. Зголемувањето на приносот на зрно е условено од генетските карактеристики на сортите и примената на агротехнички мерки кои го смалуваат влијанието на лимитирачките фактори во производството. Една од поважните агротехнички мерки во производството на сојата е правилниот избор на времето на сеидба. Календарски е различен оптималниот рок на сеидба во различните агроэколошки реони, а меѓу другото зависи и од групата на зреење на сортата што сакаме да ја одгледуваме, како и од намената на очекуваното производство.

Целта на овој труд е да се утврди влијанието на различните рокови на сеидба и сортите врз производниот потенцијал, односно приносот на зрно кај сојата одгледувана во Овче Поле, во услови на наводнување.

2. Материјал и методи на работа

Опитите се поставувани во текот на 3 години и тоа: 1998, 1999 и 2000 година на површините на Институтот за земјоделство - Скопје, во Овче Поле опитно стопанство с. Амзибегово. Површината на која се поставувани опитите е на надморска височина од 230 m., рамна, со тип на почва - смолница. Секоја година предкултура беше пченица.

Анализирани се две сорти и две линии соја: сортите *балкан* и *015* и линиите *111* и *Л-8*, кои потекнуваат од институтите во Земун Поље и Нови Сад. Сеидбата на опитот се изведуваше во 4 повторувања со 4 различни рокови на сеидба: I рок на сеидба 21 март; II рок на сеидба 31 март; III рок на сеидба 11 април и IV рок 21 април. Во сите рокови имаше по 3 повторувања од секоја сорта односно линија. Методот според кој се поставувани опитите е случаен (рандомизиран), блок систем на основни парцелки со површина од 12,5 m².

Основната и предсеидбената обработка на почвата е изведена стандардно, навреме и на ист начин, во текот на трите години на истражувањето, соодветно на условите и потребите во овчеполскиот произведен реон. Основното орање е извршено во есен на длабочина од 35 cm. Напролет површината е рамнета, а потоа расфрлано е предсеидбено минерално NPK Губре 15:15:15, во количество од 300

kg/ha. По рамнењето извршено е предсеидбено култивирање и браносување на површината.

Сеидбата е вршена рачно на меѓуредово растојание од 50 cm, а во редот 5 cm, со 250 cm² хранлив простор, што одговара на склоп од 400 000 растенија на 1 хектар, и е во согласност со барањата на сортите и линиите. Количеството семе по единица површина варираше во зависност од квалитетните својства на семенскиот материјал, и се движеше од 100 kg/ha кај **L-8** и **015**, кај **111**, 126 kg/ha, и кај **балкан** 106 kg/ha.

Негата во текот на вегетацијата се состоеше од 2 меѓуредови окопувања, и тоа првото во фаза (V₁- V₂), развиени прости листови, и 1 до 2 пара тролиски, а второто окопување во фаза (R₁) почеток на цветање, кои временски се совпаѓаат од средина на мај, до средина на јуни. Веднаш по второто окопување извршено е прихранување со азотно ѓубре амониум нитрат во количество од 100 kg/ha, односно 34,4 kg/ha чист азот. Првото заливање со вештачки дожд (50 l/m²) е извршено во втората половина на јули, во фазата (R₃) почеток на формирање на мешунки, а второто со истата норма во фазата (R₅- R₆), односно почеток на формирање на семето и негов развој, која се одвива во првата половина на август. Во текот на вегетацијата не се јави потреба за заштита од болести и штетници.

Бербата (жетва), на растенијата во фаза (R₈), на целосна зрелост се изведувае рачно. Приносот на зрно, е одредуван од сите растенија во секоја парцелка посебно и е сведен во kg/ha.

Добиените податоци за приносот на зрно се обработени статистички со методот на анализа на варијанса (ANOVA) и LSD тест за оцена на значајност на разликите. Зависноста на елементите на приносот од роковите на сеидба е претставена графички, а степенот на зависноста е изразен преку Römer-Orphalovata скала и корелациониот коефициент.

3. Резултати од истражувањето и дискусија

Резултатите добиени од истражувањето на влијанието на роковите на сеидба и сортата врз височината на приносот на зрно просечно за трите испитувани години се прикажани во Табела 1.

Просечниот тригодишен принос (1998-2000), независно од годините роковите на сеидба и сортите, изнесува 2546 kg/ha., Што

укажува дека сојата како култура во овчеполски услови може да биде доходна.

Во тригодишниот просек (1998-2000), најдобра е линијата **111** со просечен принос од сите рокови на сеидба од 2961 kg/ha (таб. бр.1.). Ова укажува дека оваа линија е најперспективна за овој реон. Сортата **015** има најмал просечен принос од 2055 kg/ha. Помеѓу сите сорти и линии постојат статистички сигурни разлики во височината на приносот, освен меѓу линијата **Л-8** и сортата **015**.

Највисок просечен принос од сите сорти и линии за тригодишниот период е добиен во вториот рок на сеидба од 2790 kg/ha. а најнизок во првиот од 2118 kg/ha. Ова значи дека оптимален рок за сеидба независно од годината и сортата, за овчеполското поднебје е вториот рок (почеток на април). Статистички многу сигурни разлики во височината на просечните приноси од сите сорти и линии за тригодишниот период, постојат помеѓу првиот и сите останати рокови на сеидба.

Табела 1. Принос на зрно 1998-2000 година (kg/ha)
Tab. 1. Yield of grain average 1998-2000 year (cm)

рокови на сеидба seedling dues (A)	сорта-линија(Б) varietie (B)				просек average (A)
	<i>III</i>	<i>Л-8</i>	<i>015</i>	<i>балкан</i>	
I	2287	1763	1562	2861	2118
II	3520	2480	2155	3004	2790
III	2964	2687	2354	2669	2668
IV	3074	2505	2150	2707	2609
просек (Б) average (B)	2961	2359	2055	2810	2546
НИВО	(A)		(B)		(AB)
LSD	0.05	234	331		216
	0.01	429	607		310

По години на истражување највисок просечен принос од сите сорти и линии и за сите рокови на сеидба е добиен во 1999 година (2735 kg/ha), а најнизок во 2000 година од 2260 kg/ha.(таб. бр. 2 и 3). Климатските услови во 1999, во споредба со останатите две анализирани, се најповолни за растење и развој на сојата во овчеполскиот регион.

Сортите со подолга вегетација (*III* и *балкан*) формираа поголем принос отколку пораните сорти, што е во согласност со резултатите на *Bernhart 1954*. Во најповолната година (1999), највисок принос е добиен од линијата со најдолга вегетација (*III*), во вториот рок на сеидба, а во подоцните рокови приносот се намалува. Намалување на приносот при подоцна сеидба добиле и: *Peper (1983)*, *Anderson and Vasilas (1985)*, *Vratarić(1982)*.

Со пресметка на коефициентот на корелација ($r = 0,25$) помеѓу височината на приносот на зрно и роковите на сеидба кај линијата *III* утврдена е слаба зависност на овие две својства (граф. 1.)

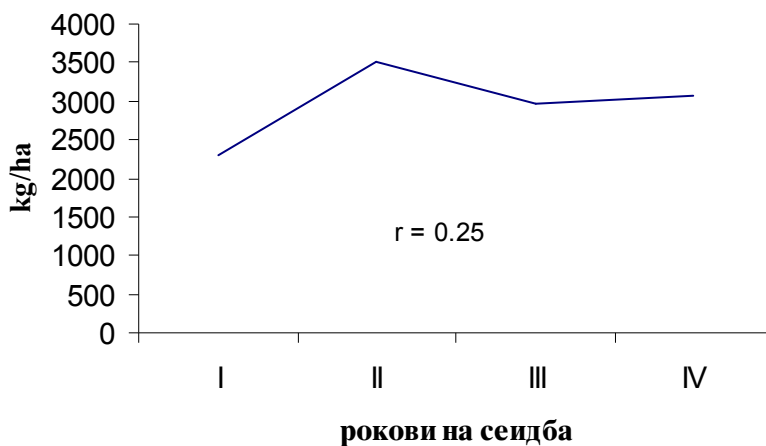
Кај линијата *Л-8* утврдена е јака корелација помеѓу приносот на зрно и роковите на сеидба бидејќи коефициентот на корелација $r = 0,63$ (граф. 2.).

Зависноста на приносот на зрно и роковите на сеидба кај сортата **015** е јака бидејќи коефициентот на корелација изнесува $r = 0,60$ (граф. 3.).

Сортата **балкан** покажува многу слаба корелативна зависност помеѓу приносот на зрно и роковите на сеидба $r = 0,16$ (граф. 4).

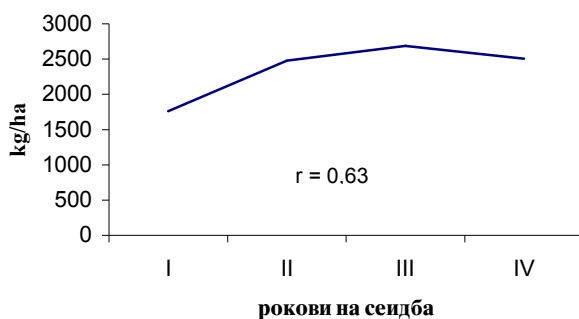
Графикон 1. Зависност на височината на приносот на зрно од роковите на сеидба кај линијата III

Graph 1. Dependence of the height on yield of grain of the seedling dues at the varietie III



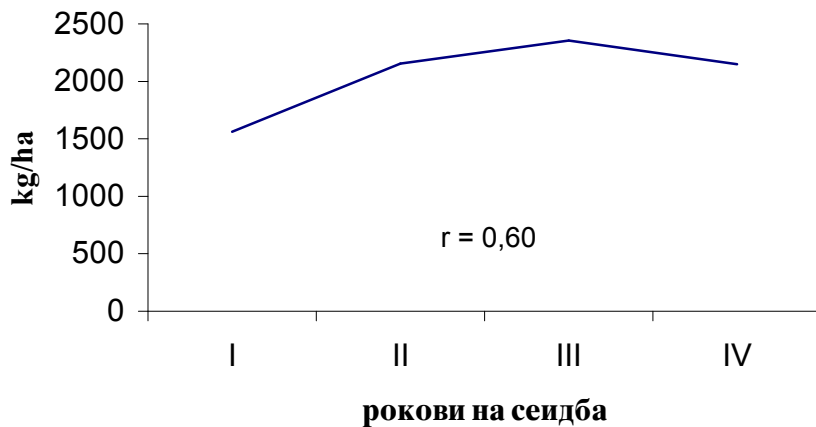
Графикон 2. Зависност на височината на приносот на зрно од роковите на сеидба кај линијата Л-8

Graph 1. Dependence of the height on yield of grain of the seedling dues at the varietie L - 8



Графикон 3. Зависност на височината на приносот на зрно од роковите на сеидба кај сортата 015

Graph 1. Dependence of the height on yield of grain of the seedling dues at the varietie 015



Графикон 4. Зависност на височината на приносот на зрно од роковите на сеидба кај сортата *балкан*
Graph 1. Dependence of the height on yield of grain of the seedling dues at the varietie *balkan*



4. Заклучоци

Врз база на тригодишните истражувања (1998-2000.), за влијанието на времето на сеидба и сортата, (линијата), врз приносот и квалитетните својства на сојата можат да се изведат следните заклучоци :

Приносот на зрно од единица површина е најголем во вториот рок на сеидба, за 32 %, поголем во однос на првиот и за 7% поголем во однос на четвртиот рок на сеидба.

Сортите со подолга вегетација (*III* и *балкан*) формираа поголем принос отколку пораните сорти.

Сортите и линиите со пократка вегетација (*015* и *Л-8*) остварија поголем принос на зрно при погуст склоп (околу 280 000 растенија на хектар), додека оние со подолга вегетација, најголем принос остварија со нешто поредок склоп (околу 260 000 растенија на хектар).

Во понеповолните (сушни), години (2000), поголем принос од сортите и линиите е добиен при поголем број на растенија на единица површина, и во подоцните рокови на сеидба, додека во најповолната (1999), поголем принос е добиен во поредок склоп во пораните рокови на сеидба, од линиите и сортите со подолга вегетација.

Постои позитивна врска меѓу должината на вегетацијата и височината на приносот, заради ова за аридните и семиаридните климатски услови, најголемиот дел од сортиментот би требало да го сочинуваат среднораните сорти (прва група на зреење).

Од погоре наведеното за приносот на зрно, може да се заклучи дека е во зависност од времето и густината на сеидбата, генетските особини на сортата, и климатските услови на годината.

Литература

Anderson, L.R., and Vasilas, B.L. (1985): Effect of planting date on two soybean cultivars: seasonal dry matter accumulation and seed yield. Crop science, vol. 25, No. 6, 999 – 1004.

Budišić, M. (1966): Utjecaj rokova sjetve na prinos soje. Jugoslovensko savetovanje o proizvodnji, preradi i potrošnji soje, Poreč, 2 – 4 Juni 1966.

Gutschu Lj. (1950): Soja i njeno značenje u narodnom gospodarstvu, poljoprivredi i prehrani, Tehnička knjiga, Zagreb

Hymowitz, T.; Singh, R.J. (1987): Taxonomy and speciation. In J.R. Wilcox (ed.) Soybeans: Improvement, Production and Uses, Agronomy, Monography 16, Madison, Wisconsin, USA, 23-48.

Михајлов, Љ.,(2002): Производни и квалитетни особини на сојата одледувана во Овче Поле. Докторска дисертација, Земјоделски факултет Скопје 2002.

Nenadič, N. и сор. ; (1995): Soja, proizvodnja i prerada. Poljoprivredni fakultet Beograd, INR – Uljarice, Beograd.

Pepper, G. E. (1983): Soybean production practices. Soybean research in China and the United States. Proceedings of the First China / USA soybean simposium and working group meeting, 133-138, Urbana.

Рајичич, М. (1987): Утицај времена и густине сетве на квантитативне особине и принос соје. Докторска дисертација, Полјопривредни факултет Нови Сад, 1987.

Vratarić, M., A. Sudarić (2000): Soja, Poljoprivredni institut Osijek.

2001 Soya & Oilseed Bluebook (2001): The annual directory of the world oilseed industry online at www.soyatech.com.

НАСЛЕДУВАЊЕ НА СОДРЖИНАТА НА ПРОТЕИНИ КАЈ КРСТОСКИ ОД КУЛТУРНИ БЕЛИ И ЦРВЕНО-ЗРНЕСТИ ГЕНОТИПОВИ ОРИЗ

Илиева Верица, * Стојковски Ц., Ивановска Соња,** Андреевска
Даница***

Краток извадок

Испитувани се начинот на наследување, варијабилноста и херитабилноста на содржината на протеините кај хибридите од F₂ генерацијата добиени со вкрсување на културни бели и црвено-зрнести генотипови ориз (*Oryza sativa*, L.).

Наследувањето, кај најголем број од испитуваните комбинации е интермедијарно, а кај одделни комбинации се јавува доминантно и парцијално доминантно наследување. Варијабилноста е релативно ниска и се движи од 2,35-3,58% кај родителите и од 2,75-11,61% кај F₂ генерацијата. При наследувањето на содржината на протеините во испитуваните комбинации, влијанието на генетската и еколошката варијанса е речиси еднакво. Највисока херитабилност има комбинацијата *црвено-зрнестii ġеноiiiii бр.3 x ранка (56,58%)*. Оваа комбинација е најперспективна за избор на високопротеински генотипови.

Клучни зборови: *ориз, културни бели и црвено-зрнестii ġеноiiiiiови, наследување.*

*Земјоделски институт, 1000 Скопје. ОПО за ориз, 2300 Кочани, Македонија

*Institute of Agriculture, 1000 Skopje. Rice department, 2300 Kocani, Macedonia.

**Земјоделски факултет, 1000 Скопје, Македонија.

**Faculty of Agriculture, 1000 Skopje, Macedonia

INHERITANCE OF PROTEIN CONTENT IN CROSSES OF CULTIVATED WHITE AND RED-GRAIN RICE GENOTYPES

Пиева Верика, * Стојковски С.,** Ивановска Сонја,** Андreeвска Даника*

Abstract

The mode of inheritance, variability and heritability of protein content in the F₂ generation hybrids obtained by crossing of cultivated white and red-grain rice genotypes (*Oryza sativa* L.) were investigated in this paper.

In the majority of the investigated combinations the inheritance is intermediar and in some of the combinations dominant and partially dominant inheritance appears. The variability is relatively low and ranges from 2,35-3,58% in the parents and from 2,75-11,61% in the F₂ generation hybrids. The inheritance of the protein content in the investigated combinations is almost equally determined by the genetic and environmental variance. The combination red-grain genotype N^o3 x ranka has the highest heritability (56,58%). This combination is the most promising for the selection of high protein genotypes.

Key words: rice, cultivated white and red-grain genotypes, inheritance.

1. Вовед

Оризот е значаен извор на протеини во исхраната на населението, особено во оние делови од светот каде претставува основна храна.

Квалитетот на протеините во оризот е висок, но нивната содржина е ниска - просечно околу 7% во карго ориз (Rutger, 1975). Затоа и најмало зголемување би значело поквалитетна исхрана на голем број луѓе. Оттука, покрај високиот потенцијал за принос и други позитивни својства, важна цел на селекцијата на оризот е и постигнување поголема содржина на протеини во зрното.

Независно од негативната корелација меѓу приносот и содржината на протеини, некои истражувања покажуваат дека генетскиот потенцијал за висок принос и зголемена содржина на протеини може да биде вграден во еден генотип (Simmonds, 1995, Hillerislambers et al., 1973, Beachell et al., 1972, Johnson et al., 1972). За таа цел е потребен почетен материјал со соодветна генетска структура која ќе може успешно да се комбинира и пренесе во новосоздадените генотипови. При тоа, големо значење има познавањето на основните генетски законитости при наследувањето на ова својство.

Врз содржината на протеини кај оризот големо влијание има сортата (Beachell et al., 1972, Андреевска и Илиева, 1999), условите на средината во кои се одгледува оризот и применетата агротехника (Rao et al., 1978, Ѓорѓиев и Андреевска, 1990, Андов, 1999).

Цел на ова истражување е да се утврди начинот на наследување на содржината на протеини при хибридизација на културни бели сорти ориз, со просечна содржина на протеини во зрното и високопротеински црвено-зрнести генотипови.

2. Материјал и метод на работа

За хибридизацијата се користени три културни сорти ориз (*монџичели*, *p-76/6* и *ранка*) кои се најзастапени во производството кај нас и три црвено-зрнести генотипови ориз (бр.1-var. *bicolorata*, бр.2 - var. *desvauxii* и бр.3 - var. *caucasica* - според класификацијата на Гушчин, 1934), кои се најраширени во посеви со културен бел ориз.

Во 1993 година се создадени 12 хибридни комбинации во кои и едните и другите се употребени како мајка и како татко. Добиените хибридни зрна во 1994 година се посеани за добивање F₁ генерација, заедно со родителите, во стакленик. Испитувањата се вршени во 1995 година, кај хибридните потомства во F₂ генерацијата и кај нивните родители. Сеидбата е извршена во стакленик, а во фаза на 2-3 листа растенијата се расадени во полски услови на растојание 17 x 20cm. Експериментот е поставен по методот на случаен блок систем во три повторувања. Применета е стандардна агротехника.

По жетвата е извршена анализа на содржината на протеини во лупен ориз-карго. Од секоја хибридна комбинација и родителска компонента се избрани по 10 растенија за анализа. Дел од приносот на зрно од растение е олупен со лабораториска мини лупилница при третман од половина минута за секоја варијанта одделно (по 10g зрно од секоја хибридна и родителска варијанта). Вкупно се анализирани 180 варијанти. Олупените зрна се мелени со електрична мелница (една минута за секоја варијанта), при што сомелениот материјал е со големина со која може да минува низ сито со отвори од 1mm. Вредностите се отчитани на апарат "INSTALAB-600". Добиените вредности се пресметани и изразени во % на 1g сува материја.

Варијационо статистичката обработка е извршена според формулите на Mudra (1958). Тестирањето на разликите меѓу варијантите е извршено според t-тестот. Начинот на наследување е одреден според тестот на сигнификантност на средната вредност на

хибридна комбинација во однос на родителскиот просек (Воројевиќ, 1965). Херитабилноста во поширока смисла е пресметана според Mahmud and Kramer (1956).

3. Резултати и дискусија

Од прикажаните резултати (таб. 1) се гледа дека по однос на содржината на сурови протеини, културните бели сорти и црвено-зрнестите генотипови ориз се доста дивергентни.

Од културните бели сорти најмала средна вредност за ова својство има сортата *p-76/6* (6,63%), а најголема сортата *монџичели* (8,07%). Меѓу родителите со црвен перикарп со најмала средна вредност за содржината на протеини се карактеризира генотипот бр. 2 кој припаѓа на вариететот *desvauxii* (11,08%), а со најголема генотипот бр.3 кој припаѓа на вариететот *caucasica* (11,16%).

Кај хибридните потомства најмала средна вредност има комбинацијата *ранка x ц.з.бр.2* (7,76%), а најголема комбинацијата *ц.з.бр.3 x ранка* (9,37%).

Сите хибридни комбинации, освен комбинацијата меѓу родителите со највисоки средни вредности на ова својство (*монџичели x ц.з.бр.3*) имаат повисока средна вредност од белите културни сорти кои се користени како една од родителските компоненти.

Коефициентот на варирање за содржината на сурови протеини кај родителите се движи од 2,35% кај сортата *монџичели*, до 3,58% кај црвено-зрнестниот генотип бр.3. По однос на ова својство не постои голема варијабилност и помеѓу хибридните единки, што се гледа од нискиот коефициент на варирање. Со најмала варијабилност се карактеризира комбинацијата *Ранка x ц.з.1* (2,75%), а со најголема варијабилност комбинацијата *монџичели x ц.з.1* (11,61%).

Вредностите за варијационата ширина покажуваат дека од анализираните растенија во F_2 генерацијата нема ниту еден генотип со поголем процент на протеини од варијантите на подобриот родител, а само во две комбинации се добиени генотипови со понизок процент на протеини од тие на родителот со помала средна вредност (*монџичели x ц.з.бр.2* и *монџичели x ц.з.бр.3*).

Наследувањето на процентот на протеини е доминантно кон родителот со пониска просечна вредност кај две комбинации (*монџичели x ц.з.бр.2* и *монџичели x ц.з.бр.3*), парцијално доминантно, исто така кон родителот со пониска средна вредност,

Таб. 1 Содржина на сурови протеини кај родителите и F₂ генерацијата и начин на наследување

Tab. 1. Raw proteins content of the parents and F₂ generation and way of inheritance

Комбинација-Combination	ξ (%)	sξ	s	CV	V _I
♀ монтичели	8,07	0,09	0,19	2,35	7,66-8,37
F ₂	9,24 - i	0,14	0,44	4,76	8,59-9,91
♂ ц.з.бр.1	11,13	0,17	0,37	3,32	10,51-11,42
♀ монтичели	8,07	0,09	0,19	2,35	7,66-8,37
F ₂	8,53 - d	0,31	0,99	11,61	7,16-10,09
♂ ц.з.бр.2	11,08	0,16	0,37	3,34	10,57-11,48
♀ монтичели	8,07	0,09	0,19	2,35	7,66-8,37
F ₂	7,96 - d	0,22	0,71	8,95	7,19-8,98
♂ ц.з.бр.3	11,16	0,18	0,40	3,58	10,67-11,51
♀ p-76/6	6,63	0,08	0,18	2,71	6,34-6,79
F ₂	8,26 - i	0,20	0,63	7,63	7,51-9,29
♂ ц.з.бр.1	11,13	0,17	0,37	3,32	10,51-11,42
♀ p-76/6	6,63	0,08	0,18	2,71	6,34-6,79
F ₂	8,74 - i	0,27	0,87	9,95	7,72-10,37
♂ ц.з.бр.2	11,08	0,16	0,37	3,34	10,57-11,48
♀ ц.з.бр.2	11,08	0,16	0,37	3,34	10,57-11,48
F ₂	8,48 - i	0,12	0,39	4,60	7,86-8,95
♂ p-76/6	6,63	0,08	0,18	2,71	6,34-6,79
♀ p-76/6	6,63	0,08	0,18	2,71	6,34-6,79
F ₂	9,19 - i	0,21	0,66	7,18	8,04-9,86
♂ ц.з.бр.3	11,16	0,18	0,40	3,58	10,67-11,51
♀ ранка	6,85	0,10	0,23	3,36	6,64-7,10
F ₂	8,36 - i	0,07	0,23	2,75	7,73-8,80
♂ ц.з.бр.1	11,13	0,17	0,37	3,32	10,51-11,42
♀ ранка	6,85	0,10	0,23	3,36	6,64-7,10
F ₂	7,76 - pd	0,24	0,76	9,79	6,67-8,55
♂ ц.з.бр.2	11,08	0,16	0,37	3,34	10,57-11,48
♀ ц.з.бр.2	11,08	0,16	0,37	3,34	10,57-11,48
F ₂	9,04 - i	0,17	0,55	6,08	8,24-10,03
♂ ранка	6,85	0,10	0,23	3,36	6,64-7,10
♀ ранка	6,85	0,10	0,23	3,36	6,64-7,10
F ₂	8,88 - i	0,21	0,67	7,54	8,07-10,28
♂ ц.з.бр.3	11,16	0,18	0,40	3,58	10,67-11,51
♀ ц.з.бр.3	11,16	0,18	0,40	3,58	10,67-11,51
F ₂	9,37 - i	0,18	0,57	6,08	8,70-10,13
♂ ранка	6,85	0,10	0,23	3,36	6,64-7,10

i-интермедијарно (intermediar), **d**-доминантно (dominant), **pd**-парцијално доминантно (partially dominant)

само кај една комбинација (*ранка x ц.з.бр.2*) и интермедијарно кај сите други испитувани комбинации.

Добиените резултати покажуваат дека испитуваното својство е контролирано од повеќе гени кои имаат адитивно дејство. Според тоа зголемената содржина на протеини кај одделни генотипови, во однос на културните бели сорти може да се задржи и во подоцните генерации, со избор на чисти линии.

Наследувањето на содржината на протеини било различно, во зависност од комбинацијата и во резултатите на Gupta et al. (1988).

Наумова (1991) кај осум испитувани хибридни комбинации во F₄ генерација добила повисок процент на протеини во однос на родителите, при што сите тие хибридни комбинации имале и помала висина на стеблото.

Таб.2 Херитабилност на хибридите од F₂ генерацијата
 Tab.2 Heritability of F₂ generation hybrids

Комбинација Combination	h ²	Комбинација Combination	h ²
♀ монтичели F ₂ ♂ ц.з.бр.1	47,47	♀ p-76/6 F ₂ ♂ ц.з.бр.3	56,35
♀ монтичели F ₂ ♂ ц.з.бр.2	39,25	♀ ранка F ₂ ♂ ц.з.бр.1	45,43
♀ монтичели F ₂ ♂ ц.з.бр.3	29,40	♀ ранка F ₂ ♂ ц.з.бр.2	37,51
♀ p-76/6 F ₂ ♂ ц.з.бр.1	46,16	♀ ц.з.бр.2 F ₂ ♂ ранка	53,70
♀ p-76/6 F ₂ ♂ ц.з.бр.2	52,29	♀ ранка F ₂ ♂ ц.з.бр.3	51,72
♀ ц.з.бр.2 F ₂ ♂ p-76/6	48,98	♀ ц.з.бр.3 F ₂ ♂ ранка	56,58

Херитабилноста не е многу висока и покрај тоа што родителските компоненти сигнификантно се разликуваат по однос на ова својство (таб.2). Најмала херитабилност е добиена кај

комбинацијата *монџичели x ц.з.бр.3* (29,40%), а најголема кај *ц.з.бр.3 x ранка* (56,58%). Кај најголем број од комбинациите херитабилноста изнесува околу 50%, што значи на ова својство подеднакво влијаат генетската и еколошката варијанса.

Слични вредности за херитабилноста (25-50%) добиле Jennings et al., 1979, додека Hillerislambers et al.(1972) во своите истражувања добиле пониска херитабилност за наследувањето на протеините во биен-бел ориз (13,00% до 37,20%).

4. Заклучоци

Од анализата на изнесените резултати за наследувањето на содржината на протеини при хибридизација меѓу културни бели и црвено-зрнести генотипови ориз може да се извлечат следниве заклучоци:

- Содржината на сурови протеини кај испитуваните генотипови е различна. Најниска средна вредност има сортата *p-76/6* (6,63%), а највисока *црвено-зрнестиооџи генотип бр. 3 - var. caucasica* (11,16%).
- Наследувањето во F₂ генерацијата е интермедијарно кај девет комбинации, доминантно кај две и парцијално доминантно кај една комбинација.
- Својството е контролирано од повеќе гени кои имаат адитивно дејство.
- Испитуваните генотипови може да се користат како генетски извор за зголемување на содржината на протеини преку избор на чисти линии (кои истовремено имаат и други позитивни својства) и хибридизација.
- Херитабилноста за ова својство е средно висока и се движи од 29,40% кај комбинацијата *монџичели x ц.з.бр.3* до 56,58% кај *ц.з.бр.3 x ранка*.
- Најперспективна комбинација за натамошна практична селекција е комбинацијата *ц.з.бр.3 x ранка*.

Литература

1. Андов, Д., 1999: Принос на зрно и содржина на протеини во арпа, карго и бел ориз на некои сорти ориз одгледувани како прва и втора култура. Год. зб. на Земј. институт, кн. XVII, с. 31-43, Скопје.
2. Beachell, M.H., Khush, S.G., Juliano, O.B., 1972: Breeding for high protein content in rice. The international rice research institute. Manila.

3. Borojević, S., 1965: Način nasleđivanja i heritabilnost kvantitativnih svojstava u ukr { tanjima raznih sorti p~enica. Savremena poljoprivreda, 7-8.587-507. Novi Sad.
4. Гуцин, Г., 1934: Ботаническа класификација културног риса. Краснодар.
5. Gupta, M., Gupta, P., Singh, J., Singh, P., 1988: Genetic analyzis for quality characters in rice. Genetika, vol. 20, No. 2, 141-146. Beograd.
6. Danica Andreevska, Verica Ilieva (1999) Sodr`ina na proteini vo zrnoto kaj razli~ni sorti oriz. 16^{ti} kongres na hemi~arite i tehnolozi na Makedonija, tom 1, 267-270, Skopje.
7. Ѓорѓиев, М., Андреевска, Д., 1990: Влијание на различни количини азот на приносот, содржината на хлорофил во листовите и вкупен азот, протеини, протеинските фракции, фосфор и калиум во зрното на ориз. Год. зб.; Биол. 41-42, 351-369. Скопје.
8. Jennings, R., Coffman, R., Kaufman, E., 1979: Rice improvement. IRRI, Manila.
9. Johnson, V., Mattern, P., Schmidt, 1972: Wheat protein improvement. IRRI, Manila.
10. Mudra, A., 1958: Statistische Methoden fur landwirtschaftliche Versutche. Berlin-Hamburg.
11. Mahmoud, J., Kramer, H., 1956: Segregation for yield, heigh and maturity folowing a soybean cross. Agronomy Journal 43.
12. Наумова, Б., 1991: Завршен извештај "Селекција на високопротеински сорти ориз". ЈФП 625, 1-32. Кочани.
13. Rao, N.N.P., Deb, A. R., 1978: Influence of solar radiation intensity and sunshine hours on protein content in rice grain. Il riso, XXVII(1):19.26.
14. Rutger, J.N., 1975: Breeding for increased protein content in rice. Proc. 1975 Calif. Plant and Soil Conf., 41-42, Anaheim, California.
15. Hillerislambers, D., Rutger, J., Qualset, C., Wiser, W., 1972: Genetic and Enviromental variation in protein content of rice (Oryza sativa L.). California.

UDC 588.162.3 : 635.64

Оригинален научен труд
Original Research Paper

**ВЛИЈАНИЕТО НА ОПРАШУВАЊЕТО ВО РАЗНИ ПОДФАЗИ
ОД РАЗВОЈОТ НА ЦВЕТОТ ВРЗ БРОЈ СЕМКИ ВО ПЛОД КАЈ
ДОМАТОТ (*L. esculentum*) ОД АСПЕКТ НА ХЕТЕРОЗИСНОТО
СЕМЕПРОИЗВОДСТВО**

Ѓеорѓиевски М.

Краток извадок

Изведена е хибридизација на 12 сорти и линии домати. Испитано е влијанието на опрашувањето во разни подфази од развојот на цветот врз бројот на семки во плодот кај доматиот.

Резултатите покажуваат дека развитокот на плодникот и созревањето на семепакките го навестуваат созревањето на поленовиот прав. Толчникот е подготвен да прима полен уште при крајот на втората подфаза од развојот на цветот, но во тој момент мал број на семепакки се созрени. Со самиот развиток на цветот се зголемува не само бројот на оплодени цветови туку и бројот на оплодени семепакки во еден плод. Затоа, просечно за сите комбинации средните вредности за број семки во плод се најниски во првата варијанта (21,16), во втората се нешто повисоки (48,36), а во третата (82,93) и во четвртата (124,47) вредностите се далеку повисоки. Четвртата варијанта за ова својство е најблиску до контролата (151,55), но тоа не значи дека таа варијанта треба да се применува во праксата.

Клучни зборови: *L. esculentum*, цветање, подфази.

**THE INFLUENCE OF POLLINATION IN DIFFERENT PHASES OF
DEVELOPMENT THE BLOSSOM OVER THE SEED NUMBER IN
TOMATO FRUIT FROM THE ASPECT OF THE HETEROGENOUS
SEED PRODUCTION**

Georgievski M.

Институт за јужни земјоделски култури-Струмица, Гоце Делчев б.б., 2400 Струмица,
Македонија

Institute of Southern Crops-Strumica, Goce Delcev b.b., Strumica, Macedonia

Abstract

Hybridization of 12 tomato varieties and lines has been done. The influence of pollination in different flowering stages over the seed number has been analyzed. The results showed that the development of the flowering stage announce the maturity of the pollen. The stigma is ready to receive pollen at the end of the second phase, but in that moment there are a small number of ripen buds. The flower development increased the number of the ripen buds. There for, average for all combinations the middle values for the number of seed in fruit, were in the first variant the lowest (21,16), in the second a little more (48,36) and in the third and the fourth variant the values were higher. The last, fourth variant was too close to the control variant, but it doesn't mean that we had to use it in practice.

Key words: L. esculentum, flowering, phases

1. Вовед

Македонија е земја каде хетерозисното семепроизводство на домати има значаен допринос како во теоретската така и во практичната разработка на прашањата околу добивањето на хибридни семиња. Поради големата ранозрелост, високите приноси, отпорноста од разни болести и др. хибидните сорти се добро прифатени од македонските градинари и брзо внесени во самото производство.

Според тоа проучувањата за влијанието на опрашувањето во разни подфази од развојот на цветот врз бројот на семки во плод е во голема зависност како од самата сорта, агроеколошките услови и друго, така и од примената во која од подфазите на развојот на цветот да се изврши опрашувањето за да се добие поголем број семки во плод.

Спрема тоа, теоријата и практиката во хибридизацијата се од голема важност за самото влијание на половите елементи врз биолошката состојба на семето во F_1 генерација.

2. Материјал и метод на работа

За опрашување во различни подфази од развојот на цветот се одбрани 12 родителски компоненти (8 линии и 4 сорти), кои според своите карактеристики се интересни за селекционата работа и дивергентни во своите особини (ТВ, Н-35, Н-150, Н-100, А-14, Н-20, МБ, Пиерсол, Рани 83, Н-43, W- 63, К-363).

Полските испитувања се изведени на површините на Институтот за јужни земјоделски култури - Струмица. Вкрстувањето - опрашувањето на родителските компоненти е извршено по методот на парцијален дијалел (Sing и Chandhary, 1976) модел s-5. По овој модел секој од родителите е вклучен во по 5 комбинации независно од тоа дали е мајка или татко.

Испитувањата беа насочени кон утврдување на влијанието на опрашувањето во различни подфази од развојот на доматиот цвет врз број на семки во плод , а се со цел да се установа во која подфаза од развојот на цветот да се изврши вкрстувањето-опрашувањето, за да се добие поголем и поквалитетен број семки во плод. За таа цел на по 10 растенија од секоја комбинација и од секоја подфаза во времетраење од 20 дена, се маркирани и кастрирани по 20 цветови на растение за опрашување во различни подфази од развојот на цветот или вкупно по 200 цветови по комбинација и варијанта.

- I варијанта - опрашување кон крајот на втората подфаза
- II варијанта - опрашување во почетокот на третата подфаза
- III варијанта - опрашување во третата подфаза
- IV варијанта - опрашување во почетокот на четвртата подфаза од развојот на цветот

3. Резултати и дискусија

Бројот на семки во плодот кај домот е сортова одлика, меѓутоа силно варира и во рамките на секоја сорта. Од консумативна гледна точка се фаворизираат сорти кои формираат помал број семки во плод.

Најголем просечен број семки во плод меѓу родителските генотипови имаат сортата Рани 83 и линијата Н-150 (194,10), додека најмал број семки во плод беше регистриран кај сортата ТБ (110,50). Средните вредности за оваа својство кај останатите родители варира од 136,50 - 165,40.

Најголем просечен број семки во плод меѓу варијантите и комбинациите е регистриран во четвртата варијанта кај комбинацијата Н-35 x К-363 (148,04), додека најмал е бројот во четвртата варијанта регистриран кај комбинацијата ТБ x Рани 83 (112,34). Средните вредности за ова својство кај останатите комбинации во четвртата варијанта варира од 114,10 - 144,69. Во третата, втората и првата

варијанта бројот семки во плод опаѓа, така што најголем број семки во плод е регистриран во третата варијанта кај комбинацијата Пиерсол x Рани 83 (90,40), во втората варијанта кај комбинацијата Н-20 x К-363 (54,36), и во првата варијанта кај комбинацијата Н-150 x Рани 83 (29,60). Најмал број семки во плод има во третата варијанта кај комбинацијата А-14 x К-363 (74,48), во втората варијанта кај комбинацијата ТБ x Рани 83 (42,36) и во првата варијанта кај комбинацијата X – 100 x ВВ `63 (18,14).

Варирањето во Φ_0 генерација во првата варијанта кај сите комбинации е повисоко од варирањето кај родителите, додека во втората, третата и четвртата варијанта варирањето е пониско или е на ниво на варирањето кај еден од родителите.

Развитокот на плодникот и созревањето на семепакките го навестуваат созревањето на поленовиот прав. Жигот е подготвен да прими полен уште при крајот на втората фаза од равојот на цветот, но во тој момент мал број на семепакки се созрени. Со самиот развиток на цветот се зголемува не само бројот на оплодени цветови туку и бројот на оплодени семепакки во еден плод. Затоа просечно за сите комбинации средните вредности за број семки во плод се најниски во првата варијанта (21,16), во втората варијанта се нешто повисоки (48,36), а во третата (82,93) и во четвртата варијанта (124,47) вредностите се далеку повисоки. Четвртата варијанта за ова својство е најблиску до контролата (151,55), но тоа не значи дека таа варијанта треба да се применува во праксата. Ако се земе во предвид дека бројот на семки во плод е сортова одлика која силно варира и во рамките на една сорта, а зависи и од усовите на одгледување може да се види дека овие резултати се во потполна согласност со резултатите добиени од Џорданов (1963), кој докажува дека комбинацијата Н^о- 10 x Бизон најмалку семки во плод има кога опрашувањето се врши во почетокот на третата подфаза од развојот на цветот (35-50), во третата 70-98 и најмногу (100-140) семки во плод има кога опрашувањето се врши во четвртата подфаза од развојот на цветот.

Табела 1. Број семки во плод

Родители и комбинации	Варијанта	X	S δ	δ	V
1	2	3	4	5	6
ТБ		110,50	1,19	16,02	14,49
	I	21,16	1,67	11,83	55,93
ТБ x Н - 20	II	51,00	0,73	5,17	10,14
	III	17,86	2,18	15,41	19,79
	IV	125,64	2,86	20,26	16,13
	I	23,76	1,53	10,86	48,35
ТБ x МВ	II	50,28	0,89	6,32	12,57
	III	77,40	2,15	15,22	19,67
	IV	124,74	2,60	18,37	14,72
	I	22,46	1,07	7,56	33,67
ТБ x Piersol	II	50,64	0,63	4,45	8,79
	III	77,63	1,54	10,89	14,03
	IV	125,19	2,05	14,52	11,60
	I	22,78	1,43	10,15	44,54
ТБ x Rani 83	II	42,36	0,73	5,16	12,18
	III	77,66	2,28	16,11	20,75
	IV	112,34	1,48	10,48	9,33
	I	20,50	1,62	11,49	56,02
ТБ x Н - 43	II	42,60	0,63	4,49	10,54
	III	79,60	1,17	8,26	10,37
	IV	115,86	1,85	13,12	11,33
	I	147,20	1,88	21,37	14,52
Н - 35	I	21,64	1,51	10,68	49,35
	II	42,48	0,68	4,80	11,30
	III	78,63	1,16	8,18	10,41
	IV	111,10	1,18	8,39	7,35
Н - 35 x Piersol	I	18,26	1,10	7,78	42,59
	II	47,84	0,81	5,76	12,05
	III	85,14	1,22	8,66	10,17
	IV	117,12	1,99	14,00	11,96
Н - 35 x Rani 83	I	18,32	0,66	7,78	42,79
	II	48,74	1,03	7,30	14,97
	III	84,02	1,28	9,08	10,80
	IV	117,12	1,99	14,00	11,96
Н - 35 x Н - 43	I	18,32	0,66	7,78	42,79
	II	48,74	1,03	7,30	14,97
	III	84,02	1,28	9,08	10,80
	IV	117,12	1,99	14,00	11,96

	IV	122,46	2,09	14,76	12,05
--	----	--------	------	-------	-------

1	2	3	4	5	6
	I	18,29	0,66	4,68	25,60
H-35x VVÄ63	II	48,29	0,79	5,56	11,52
	III	84,58	0,81	5,71	6,76
	IV	119,79	1,49	10,51	8,77
	I	19,90	1,22	8,65	43,47
H-35xK- 363	II	46,76	0,77	5,43	11,60
	III	80,00	1,86	13,19	16,49
	IV	148,04	3,76	26,60	17,97
H - 150		194,10	3,33	43,09	22,20
	I	20,88	1,17	8,27	39,61
H - 150 x MB	II	46,96	0,97	6,87	14,62
	III	82,84	1,78	12,61	15,22
	IV	141,34	3,56	25,19	17,82
	I	20,39	0,77	5,45	26,75
H-150 x Piersol	II	46,86	0,74	5,23	11,17
	III	81,42	1,36	9,65	11,85
	IV	144,69	2,22	15,69	10,84
	I	29,60	1,59	11,22	37,92
H- 150xRani 83	II	50,32	0,93	6,62	13,15
	III	85,44	2,14	15,11	17,68
	IV	142,20	1,58	11,18	7,86
	I	22,82	1,53	10,83	47,47
H-150xH 43	II	50,50	0,92	6,55	12,96
	III	89,20	2,11	14,92	16,73
	IV	140,36	2,79	19,73	14,06
	I	26,21	1,54	10,87	41,48
H-150x VVÄ63	II	50,50	0,92	6,53	12,96
	III	87,32	1,58	11,18	12,81
	IV	141,28	2,25	15,91	11,26
H - 100		141,80	1,86	23,41	16,51
	I	22,46	1,07	7,56	33,67
H-	II	42,84	0,68	4,80	11,30

100xRani 83					
	III	78,63	1,16	8,18	10,41
	IV	114,10	1,18	8,39	7,35
	I	21,80	1,23	8,67	39,78
H-100xH-43	II	47,74	0,87	6,15	12,88
	III	81,92	1,42	10,02	12,23
	IV	129,01	2,55	18,02	13,97

1	2	3	4	5	6
	I	18,14	1,20	8,48	46,74
H - 100 x VV '63	II	47,40	0,97	6,88	14,51
	III	88,48	1,00	7,06	7,98
	IV	115,40	1,92	13,59	11,78
	I	19,76	1,00	7,05	35,70
H-100xK- 363	II	48,36	1,04	7,38	15,26
	III	90,04	1,02	7,20	8,00
	IV	116,40	2,08	14,73	12,66
	I	19,88	1,01	7,13	35,85
H-100xA-14	II	48,84	1,09	7,72	15,81
	III	90,02	0,96	6,80	7,55
	IV	117,00	2,12	14,98	12,80
A - 14		136,50	1,68	20,59	15,08
	I	20,86	0,98	6,91	33,12
A-14xH-43	II	48,10	1,03	7,27	15,12
	III	90,06	1,04	7,22	8,01
	IV	116,44	2,09	14,80	12,71
	I	21,16	0,99	7,02	33,16
A-14xBB '63	II	48,12	1,02	7,24	15,05
	III	88,84	0,99	7,02	7,91
	IV	115,48	1,94	13,73	11,89
	I	21,66	1,70	12,05	55,64
A-14xK-363	II	51,02	0,74	5,21	10,21
	III	74,48	1,72	12,14	16,30
	IV	128,04	2,81	19,84	15,50
	I	21,48	1,58	11,17	52,01
A-14 xH-20	II	51,06	0,81	5,74	11,25
	III	79,18	1,99	14,11	17,82
	IV	126,82	2,50	17,66	13,92
H - 20		141,80	1,86	23,41	16,51
	I	20,96	0,90	6,34	30,25
H-20xBB	II	47,44	0,96	6,81	14,36

'63					
	III	74,84	1,60	11,32	15,12
	IV	129,24	2,96	20,97	16,22
	I	20,80	1,08	7,63	36,68
H-20xK-363	II	54,36	0,82	5,80	10,67
	III	78,76	1,92	13,56	17,22
	IV	126,80	2,27	16,05	12,66
	I	20,68	1,11	7,82	37,83
H-20xMB	II	54,28	0,85	6,00	11,05
	III	74,82	1,60	11,35	15,17
	IV	115,44	1,93	13,66	11,83

1	2	3	4	5	6
MB		136,50	1,68	20,59	15,08
	I	18,52	1,01	7,14	38,57
MB x K - 363	II	47,44	0,98	6,95	14,64
	III	88,46	0,99	7,04	7,96
	IV	115,34	1,91	13,50	11,70
	I	19,68	0,98	6,95	35,30
MB x Piersol	II	48,28	1,03	7,26	15,04
	III	90,20	0,96	6,80	7,53
	IV	116,32	2,05	14,48	12,45
Piersol		165,40	3,16	41,48	25,08
	I	19,96	0,99	7,02	35,19
Piersol x Rani 83	II	48,88	1,08	7,67	15,69
	III	90,40	0,90	6,40	7,08
	IV	117,08	2,10	14,89	12,72
Rani 83		194,10	3,33	43,09	22,20
H - 43		142,72	2,20	15,55	10,89
VV '63		165,40	3,16	41,48	25,08
K - 363		142,58	2,17	15,33	10,75

4. Заклучок

Во овие истражувања добиени се резултати од кои може да се изведе следниот заклучок:

- Развитокот на плодникот и созревањето на семепакките го нагвестуваат созревањето на поленовиот прав. Жигот е подготвен да прима полен уште при крајот на втората подфаза од развојот на цветот

(I варијанта), но во тој момент мал број на семепакки се созрени, па од таму и бројот на семки во плод е најнизок (21,16) во првата варијанта.

- Просечната средна вредност од сите комбинации, за број семки во плод во втората варијанта е нешто повисок (48,36), а во третата (82,93) и четвртата варијанта (124,47) вредностите се далеку повисоки. Четвртата варијанта за ова својство е најблиску до контролата (115,55), но тоа не значи дека таа варијанта треба да се применува во праксата.

5. Литература

1. Даскалов Х.(1974): Хетерозисът и ползуването му в зеленчукопроизводството. Пловдив, 54.

2. Йорданов М. (1963): Проучване влиянието на полена и близанцето върху силата на хетерозисни ефект при доматиите. Изв. на VI та по зем.култура "Марица" 3.

3. Йорданов М. (1963): Проучване биологијата на цветането, опрашуването и оплождането на домата във врска с хетерозисното семепроизводство. Пловдив.

4. Sing R.K., Chandhary B.D.(1963): Biometrical techniques in genetics and breeding-Partial diallel. 118-132 Hissar, India.

ВЛИЈАНИЕ НА КЛИМАТСКИТЕ УСЛОВИ ВРЗ ЦВЕТАЊЕТО И ОПЛОДУВАЊЕТО КАЈ ДОМАТОТ

**Милан Ѓеоргиевски, Душан Спасов, Драгица Спасова, Микица
Чавдарова***

Kratok izvadok

Извршено е испитување на број цветови по цветни гранки и процент на оплодување на цветовите кај една линија Н-100 домот, издвоена од месна популација во струмичко, во зависност од температурните појави во испитуваната година.

Од резултатите (табела 1) се гледа дека, бројот на цветови образувани во последователни цветни гранки на растение, е најмал кај првата цветна гранка (4,95), а кај втората цветна гранка, бројот на цветовите расте и својот максимум го достигнува кај третата цветна гранка (7,55), а потоа, бројот на цветовите кај четвртата и наредните цветни гранки опаѓа.

Процентот на оплодување по цветни гранки, зависи од климатските услови, кои често влијаат негативно врз плодносењето кај домотите одгледувани во екстремни услови, каде максималната температура во месец мај и јуни 2002 година достигна $36,6^{\circ}\text{C}$ (јуни), а минималната $6,6^{\circ}\text{C}$ во мај и $9,0^{\circ}\text{C}$ во јуни.

Третирањето на цветовите со томатин (Ортомоне ЕЦ), го зголемува процентот на оплодување кај првата и втората цветна гранка за околу 14%, додека кај третата и четвртата цветна гранка, процентот на оплодување е нешто помал (3,0%).

Клучни зборови: Домат, цветови, оплодување.

THE INFLUENCE OF THE CLIMATIC CONDITIONS ON BLOOMING AND INSEMINATION OF TOMATOES

Milan Georgievski, Dušan Spasov, Dragica Spasova, Mikica Cavdarova*

* д-р Милан Ѓеоргиевски, научен соработник, Душан Спасов, асистент, Драгица Спасова, асистент, Микица Чавдарова, асистент, ЈНУ Институт за јужни земјоделски култури, 2400 Струмица, Р. Македонија.

* d-r Milan Georgievski, scientific researcher, Dušan Spasov, assistant, Dragica Spasova, assistant, Mikica Cavdarova, assistant, JNU Institute of Southern Crops, 2400 Strumica, R. of Macedonia.

Abstract

An examination of the number of flowers on flowery branches and the percentage of insemination of flowers on one line (H-100) was conducted, separated from a local population in the Strumica region, in correlation with the temperature conditions in the year of examination.

From the results (table 1) the following can be seen: the number of flowers formed on the flowery branches of the plant, is the lowest at the first flowery branch (4.95). The number of flowers at the second branch is raising and reaches its maximum at the third flowery branch (7.55). Then, the number of flowers at the fourth and the following flowery branches decreases.

The percentage of insemination by flowery branches, depends on the climate conditions, which often have a negative influence on the fruit formation of the tomatoes grown in extreme conditions in which the maximum temperature in May and June in the year 2002 reached 36.6°C (June), and the minimal reached 6.6°C in May, and 9.0°C in June.

The treatment of the flowers with tomatin (Ortomone EC), increases the percentage of insemination at the first and the second flowery branch for about 14%, while at the third and fourth flowery branch, the percentage of insemination is, to some extent, lower (3.0%).

Key words: tomato, flower, insemination.

1. Вовед

Одгледувањето и оплеменувањето нови сорти домати, има посебно значење за унапредување на земјоделското производство, иако тешко може да се разграничи влијанието на сортата, агротехниката и климатските фактори врз вкупниот принос.

Приносот, по единица површина е под влијание на интеракциско дејство на комплекс фактори (температура, врнежи, влажност на воздухот), кои се независни од дејството на човекот, затоа, резултатите од оваа испитување ќе придонесат за поголемо запознавање на дел од генетскиот потенцијал на линијата H-100.

2. Материјал и метод на работа

За испитување е земена линијата H-100. За подобрување на оплодувањето е применета и дополнителна стимулација со тоmatин, повеќе како показател од што се добиени извесни резултати.

Испитувањата се вршени во полски услови. Опитот беше поставен на опитното поле на Институтот за јужни земјоделски култури во Струмица.

Испитувањето е извршено во текот на 2002 година. Предкултура на опитот беше пченица. Беше применета стандардна агротехника за одгледување на домати, со редовно и навремено применување на сите агромерки.

Сеидбата е извршена во полутопли леи на 18.03.2002 година, а расадување на отворено поле е изведено на 30.04.2002 година.

Параметрите статистички се обработени по методот на варијациони редови, со цел да се види варирањето на испитуваните особини. За таа цел се земени по 10 случајно избрани примери од секоја варијанта.

3. Резултати и дискусија

Бројот на цветовите по одделни цветни гранки кај домотот, е сортна одлика и е релативно стабилно својство. Кај линијата Н-100 на секој два до три образувани листа се јавува една цветна гранка, со одреден број цветови, распоредени на една цветна дршка.

Испитувањата покажуваат дека првата цветна гранка има нешто помал број цветови во споредба со наредните, а потоа, одејќи од средината кон врвот на стеблото, што е воедно и временски распоред на појава на цветните гранки, бројот на цветовите се намалува.

Имајќи во предвид, дека, оваа појава пред се е во релација со библигијата на растението, од аспект на производната технологија (одгледување на отворено поле), не е можно да се одржуваат еколошките појави во бараниот оптимум, поради што доаѓа до нарушување на бутонизацијата и намалување на бројот на цветовите по цветни гранки, со што и потенцијалот за остварување на бараниот принос се намалува.

Од добиените резултати (табела 1) се гледа дека бројот на цветови образувани во последователни цветни гранки на растение, е најмал кај првата цветна гранка (4,95), кај втората цветна гранка бројот на цветовите расте и својот максимум го достигнува кај третата (7,55), а потоа, бројот на истите во четвртата и наредните цветни гранки опаѓа.

Оваа појава може да се протолкува со биологијата на видот. Кај домотите плодот е дел кој растението го формира за продолжување на видот.

Од моментот на образуваната трета и четврта цветна гранка, растенијата истовремено акумулираат енергија во плодовите

оформени на подолните цветни гранки, со што и моќта за образување цветови, опаѓа.

Процесот на цветање, опрашување и оплодување, уште подобро може да се прикаже преку процентот на оплодување, односно, колку од создадените цветови на едно растение се опрашиле и оплодиле и резултирале во добро оформени плодови.

Факторите кои влијаат на образувањето цветови и плодови, всушност, најдобро доаѓаат до израз преку вредноста на процентот на оплодување.

Резултатите изнесени во табела 1. за број плодови и процент на оплодување по цветни гранки, укажуваат на негативното влијание на екофакторите врз плодносењето кај доматиите одгледувани на отворено поле во 2002 година.

Ако се има во предвид дека, цветањето и оплодувањето - формирањето на плодите од првата и втората цветна гранка, (варијанта 1), е во третата декада од месец мај и првата декада од месец јуни, кога влажноста на воздухот беше преголема (73%), табела 2., слободно може да се заклучи дека при таква влажност на воздухот, поленот кај доматиите, кој е изразито хигроскопен, не е во можност да се истресе од прашниковите ќеси, со што и опрашувањето-оплодувањето е спречено, поради што доаѓа до абортирање на цветовите. За таа цел се изврши третирање на цветовите со томатин (Ортомоне ЕЦ).

Од изнесените податоци во табела 1, а како варијанта 2, јасно се согледува значително зголемениот процент на оплодување-оформување на плодови на првата (44,31%) и втората (72,71%) цветна гранка, наспроти варијанта 1, каде оплодувањето е 29,70% кај првата и 58,67% кај втората цветна гранка.

Процентот на оплодување на третата цветна гранка и кај двете варијанти го достигнува својот максимум. Варирањата кои се јавуваат помеѓу бројот на цветовите на четвртата цветна гранка и бројот на оформените плодови и кај двете варијанти, се должи на неоплодувањето на некои цветови во екстремни услови на одгледување максимална 30,4⁰С (мај) и 36,6⁰С (јуни), а минималната 6,6⁰С во мај и 9,0⁰С во јуни 2002 година.

4. Заклучок

Врз основа на добиените резултати од испитувањата може да се извлечат следните заклучоци:

- Бројот на цветовите по одделни цветни гранки е сортова одлика и е релативно стабилно својство. Првата цветна гранка има нешто помал број цветови во споредба со наредните, а потоа одејќи од средината кон врвот на стеблото, што е воедно и временски распоред на појава на цветните гранки, бројот на цветовите се намалува.

- Резултатите за број плодови и процент на оплодување по цветни гранки зависи и од климатските услови, кои особено влијаат негативно врз плодносоењето кај домати кога се екстремни, како максималната температура во месец мај и јуни 2002 година достигна 30,4⁰С (мај) и 36,6⁰С (јуни), а минималната 6,6⁰С во мај и 9,0⁰С во јуни.

- Третирањето на цветовите со томатин (Ортомоне ЕЦ), го зголемува оплодувањето кај првата и втората цветна гранка за 14,61%, додека кај третата и четвртата цветна гранка, процентот на оплодување при третирање на цветот со томатин е нешто помал.

5. Литература

Edel[tajn, V. I., (1950): Povrtarstvo, Izdava~ko preduze~e Narodne republike Srbije, Beograd, гг 423.

Иљовски, И., Стојанов, Б., Чукалиев, О., (1997): Ефекти од наводнувањето капка по капка кај некои сорти и хибриди индустриски домати, Јубилеен годишен зборник на земјоделскиот факултет-Скопје, Година 42 pp 90-93.

Петревска Картажина Јованка, (1999): Одгледување на домати (*Lycopersicon esculentum* Mill.) врз инертни супстрати во заштитен простор, Докторска дисертација, Земјоделски факултет-Скопје.

Чиркова-Горгиевска, М., (1962): Прилог кон проучување стимулацијата кај домати, годишен зборник на Земјоделско-Шумарскиот факултет на Универзитетот во Скопје Т Земјоделство, том XV 1961/62, pp 177

Табела 1. Број цветови и плодови по цветни гранки во 2002 година
 Table.1. Number of flowers and fruits by flowery branches in the year 2002

Цветна Гранка (Flowery branch)	Показател (Index)	Број цветови по цветни гранки (Number of flowers by flowery branches)		Број плодови по цветни гранки (Number of fruits by flowery branches)			
		1	2	1	%	2	%
I	\bar{X}	4,95	4,22	1,47	29,70	1,87	44,31
	\bar{XS}	0,13	0,38	0,18		0,27	
	$\bar{\delta}$	0,26	0,77	0,37		0,54	
	V	5,40	18,19	25,17		28,75	
II	X	6,0	5,57	3,52	58,67	4,05	72,71
	\bar{XS}	0,41	0,27	0,32		0,27	
	$\bar{\delta}$	0,81	0,54	0,64		0,54	
	V	13,61	9,65	18,17		13,45	
III	\bar{X}	7,55	6,15	6,95	92,05	5,85	95,12
	\bar{XS}	0,21	0,22	0,29		0,18	
	$\bar{\delta}$	0,41	0,45	0,57		0,37	
	V	13,66	7,33	8,26		6,32	
IV	\bar{X}	7,50	6,10	5,60	74,67	4,70	77,05
	\bar{XS}	0,29	0,25	0,23		0,27	
	$\bar{\delta}$	0,58	0,50	0,45		0,55	
	V	7,70	8,14	8,12		11,65	
I, II, III и IV	\bar{X}	6,50	5,51	4,38	67,38	4,12	74,77
	\bar{XS}	0,64	0,45	1,20		0,84	
	$\bar{\delta}$	1,28	0,90	2,40		1,67	
	V	19,71	16,30	54,82		40,60	

Табела 2. Податоци за метеоролошките фактори (температура и врнежи) за струмичкиот реон за 2002 година
 Table 2. Data about the meteorological factors (temperature and rains) in the Strumica region for the year 2002.

Месец Month	Декада Decade	Средно декадна темп.. Average decade temp.	Апсол. макс. дневна темп.. Absol. max. daily temp.	Апсол. миним. дневна темп.. Absol. min. daily temp.	Послед. пролет. мраз дата Last spring ice (day)	Прв есенс. мраз дата First autum n ice (day)	Врне. во мм по декади Rains in mm by de- cades	Врне. во мм по месеци Rains in mm by months	Релат влага на воз. во % Relat. Humidi ty of the air in %
	I	11,6	25,6	-0,2			3,7		64
III	II	10,5	21,8	2,3			48,6	65,7	69
	III	8,3	22,8	-1,7			13,4		60
	I	10,0	20,0	-2,4			4,4		62
IV	II	13,2	24,0	4,6	08.04		40,3	59,9	75
	III	14,5	25,6	4,0			15,2		68
	I	17,9	26,6	6,6			4,9		65
V	II	19,4	30,4	9,0			13,5	28,9	68
	III	18,4	26,8	9,5			10,5		73
	I	20,7	33,2	9,0			3,0		62
VI	II	24,5	34,6	10,5			9,9	18,0	57
	III	26,3	36,6	15,5			5,1		56
	I	25,3	34,8	14,2			21,3		64
VII	II	27,0	36,5	16,5			12,0	176,7	59
	III	32,0	35,2	12,7			143,4		76
	I	24,7	34,4	15,0			2,7		67
VIII	II	22,0	30,6	14,0			5,1	27,2	71
	III	22,7	31,2	14,0			19,4		74
	I	12,0	27,0	14,7			35,4		77
IX	II	16,6	24,4	9,8			18,5	189,2	72
	III	16,8	21,9	12,8			135,8		85
	I	13,3	22,5	5,2			38,8		81
X	II	14,2	23,0	6,8		31.10	56,0	99,0	87
	III	10,9	22,0	-1,6			4,2		87

**Одделение за заштита на
растенијата од болести, штетници и
плевели**
**Department of protection of the
plants from diseases, pests and
weeds**

ВЛИЈАНИЕ НА ХЕРБИЦИДИТЕ ВРЗ КВАЛИТЕТНИТЕ СВОЈСТВА НА ПАМУКОТ

Драгица Спасова*

2001, Скопје, Земјоделски факултет, Македонија, дел од одбранет магистерски труд на авторот под наслов: "Изнаоѓање на оптимални мерки за борба против плевелите во памукот".

Клучни зборови : Памук, плевели, хербициди, окопување, квалитетни својства.

Kratok izvadok

Во периодот од 1998-2000 година беа изведени испитувања со седум хербицидни варијанти (*trifluralin*, *pendimetalin*, *metolahlor*, *linuron*, *prometrin*, *metolahlor+prometrin* и *acetohlor*) и три контролни варијанти (со едно окопување, со две и без окопување) со цел да се види влијанието на хербицидите врз квалитетните својства на памукот.

Коефициентот на ефикасноста во сузбивањето на плевелите во просек се движи од 76,5% кај *metolahlorot* до 94,8% кај *meiulahlor+prometrin*. Испитуваните хербициди не влијаеја негативно врз приносот од памук, ниту врз квалитетните својства (должина на влакно, тежина на една чупка и рандман на влакно).

THE INFLUENCE OF SOME HERBICIDES ON QUALITY CHARACTERISTICS OF THE COTTON

Драгица Спасова

2001, Skopje, Faculty of Agriculture, Macedonia, an abstract of defended Master work of the author with titl: "Founding of optimal measures agains weeds in the cotton".

Key words: Cotton, weeds, weedkilers, digging up, quality characteristics

* м-р Драгица Спасова, асистент, ЈНУ Институт за јужни земјоделски култури, 2400 Струмица, Р. Македонија.

M.Sci. Dragica Spasova, Asistant, Institut of Southen Crops,- Strumica Republic of Macedonia.

Abstract

In the period of 1998-2000 there were done the examinations with seven herbicides variant (*threephyluraline*, *pendymethaline*, *metholaflore*, *linurone*, *phromrtrine*, *metholaflore* + *phromrtrine* and *achetodhlore*) and tree control variant (with one digging up, with two diggings up and without digging up), with order to see the influence of the herbicides on the quality characteristics of the cotton.

The efficient coefficient of control of the weeds in average is from 76,5% in the *metholaflore* to 94,8% in the *metholaflore* + *phromrtrine*. The exanimate weedkilers do not influence negatively on the cotton yield, neither on the qualitative characteristics (length on the fibber, weight on the one capsule and randeman).

1. Вовед

Памукот (*Gossypium hirsutum*), е многу важно културно растение во светот, како по ареалот на распространетост, така и по стопанското значење, како основна влакнодајна и важна предкултура за останатите култури.

Висок принос на суров памук може да се постигне ако се обезбедат поволни услови за потполн развото на растенијата а посебно на оние од кои посредно или непосредно зависи приносот и квалитетот на памучното влакно.

Еден од значајните фактори при одгледувањето на памукот се плевелите. За сузбивањето на плевелите по памукот, покрај примената на превентивни и редовни агротехнички мерки се применуваат и хербициди.

Различно формулираните препарати што се применуваат за сузбивање како на монокотиледонските така и на дикотиледонските плевели, и покрај тоа што имаат добра селективност кон памукот, во одделни агроэколошки услови предизвикуваат поголема или помала фитотоксичност, така што нивната употреба може да има непожелни последици.

Имајќи го ова предвид, целта на нашите испитувања беше да го испитаме влијанието на некои хербициди врз квалитетните својства на памукот (рандман на влакното во %, должина на влакно во mm и тежина на една чушка во g).

2. Материјал и метод на работа

Испитувањата се вршени во полски и лабораториски услови. Полските опити беа поставени во опитното поле на Институтот за јужни земјоделски култури во Струмица, а лабораториските испитувања исто така, се вршени во лабораториите на Институтот. Испитувањата беа започнати во 1998 година и траеја заклучно со 2000 година. Во испитување беа следните варијанти (табела 1).

Опитите беа поставени во четири повторувања по случаен блок систем, при што секоја опитна парцелка зафаќаше површина од 20 m² (2 x10m). Третирањето со хербицидите пред никнење е изведено веднаш по сеидбата или најкасно 1 - 2 дена по истата.

Непосредно по оценувањето ефикасноста на хербицидите, на една половина на парцелките од секоја хербицидна варијанта, извршено е едно окопување, а другата половина оставена е без окопување.

Пред берба на памукот, беа земени проби од по 30 чушки од секоја парцела, односно по 120 чушки од секоја варијанта. Земена е првата чушка од втората плодна гранка, при што во лабораторија беа одредени: тежината на една чушка, рандманот на влакното и должината на влакното. Резултатите од испитувањата се обработени варијационо статистички и тестирани по LSD - тестот.

3. Резултати и дискусија

3.1. Влијание на примената на хербицидите врз должината на влакното од памукот

Резултатите од влијанието на примената на хербицидите врз должината на влакното од памукот изнесени се во табела 2.

Во просек (1998/2000год.), должината на влакно од памук кај неокопаниот дел (таб.2), се движи од 25,9mm или 96,6% кај *linuronot* и *prometrinot* до 26,7mm или 99,6% кај *acetohlorot* во споредба со контролата. Не постои статистички значајна разлика ниту помеѓу контролата со две окопувања, од една, и хербицидите, од друга страна, ниту помеѓу хербицидите.

Кај окопаниот дел на хербицидните варијанти, во просек, должината на влакното се движи од 26,3mm или 98,1% кај *metolahlrot* до 27,1mm или 101,1% кај *trifluralinot* во однос на контролата со две

окопувања. Оваа разлика во должината на влакното статистички не е докажана.

Со оглед на тоа дека во трите години од испитувањата разликата во должината на влакното не е статистички докажана, може да се констатира дека хербицидите не влијаеја негативно врз должината на влакното.

Резултатите од испитувањата на другите автори, го потврдуваат истото, односно дека хербицидите не влијаат негативно на должината на влакното од памукот.

Според испитувањата на Топалов, В (1967) *prometrinot* употребен пред поникнување на памукот не влијае негативно врз должината на памучното влакно.

3.2. Влијание на примената на хербицидите врз рандманот од памук

Randmanot pretstavuva ~isto vlakno izrazeno vo procenti (%).

Во просек (1998/2000 год.), рандманот на влакно од памук кај неокопаниот дел на хербицидните варијанти (таб.3) се движи од 37,1% или 98,4% кај *trifluralinot* до 38,0% или 100,8% кај *acetohlorot*. Во просек од трите години на испитувањата, не постои статистички докажана разлика помеѓу контролата со две окопувања, од една, и хербицидните варијанти, од друга страна. Не постои статистичка разлика ниту помеѓу хербицидните варијанти.

Кај окопаниот дел на хербицидните варијанти во просек, рандманот на влакно се движи од 37,3% или 98,9% кај *pendimetalinot* до 38,8% или 102,9% кај *acetohlorot* во однос на контролата со две окопувања.

Помеѓу контролата со две окопувања, од една и *acetohlorot* од друга страна, постои статистички докажана разлика. Помеѓу одделните хербицидни варијанти статистички докажана разлика во рандманот постои помеѓу *trifluralinot*, *pendimetalinot*, *metolahlrot*, *linuronot*, *prometrinot* и комбинацијата *metolahlrot+prometrin*, од една, и *acetohlorot*, од друга страна.

Според испитувањата на Топалов (1967), хербицидите не влијаеле негативно врз рандманот на влакно.

3.3. Влијание на примената на хербицидите врз масата на една чушка

Во просек (1998/2000) масата на една чушка (таб.4) кај неокопаниот дел од хербицидните варијанти се движи од 5,3gr. или 86,9% кај *trifluralinot* и *acetohlorot* до 5,8 gr. или 95,0% кај *prometrinot* и *pendimetalinot*. Во просек статистички докажана разлика во масата на една чушка има само кај *trifluralinot* и *acetohlorot*, од една споредени со контролата со две окопувања, од друга страна.

Кај окопниот дел на хербицидните варијанти во просек масата на една чушка се движи од 6,0 gr или 98,3% кај *metolahlorot* до 6,4 gr. или 104,9% кај *prometrinot* во однос на контролата со две окопувања. Во просек не постои статистички докажана разлика помеѓу контролата со две окопувања, од една, и хербицидните варијанти, од друга страна. Ни помеѓу хербицидните варијанти не постои статистички значајна разлика.

Најите rezultati se slo`uvaat so rezultatite na drugite avtori. Topalov (1967), na primer, naveduva deka herbicidite ne vlijaele negativno vrz goleminata, t.e. masata na ~u[kata.

4. Заклучок

Врз основа на добиените резултати од испитувањата може да се извлечат следните заклучоци:

Во просек (1998/2000год.), должината на влакно од памук кај неокопаниот дел се движи од 25,9мм или 96,6% кај *linuronot* и *prometrinot* до 26,7мм или 99,6% кај *acetohlorot*. Не постои статистички значајна разлика ниту помеѓу контролата со две окопувања, од една, и хербицидите, од друга страна, ниту помеѓу хербицидите.

Кај окопаниот дел на хербицидните варијанти, во просек, должината на влакното се движи од 26,3мм или 98,1% кај *metolahlorot* до 27,1мм или 101,1% кај *trifluralinot*. Оваа разлика во должината на влакното статистички не е докажана.

Рандманот на влакно од памук кај неокопаниот дел на хербицидните варијанти се движи од 37,1% или 98,4% кај *trifluralinot* до 38,0% или 100,8% кај *acetohlorot*. Не постои статистички докажана разлика помеѓу контролата со две окопувања, од една, и хербицидните варијанти, од друга страна. Не постои статистичка разлика ни помеѓу хербицидните варијанти.

Кај окопаниот дел на хербицидните варијанти во просек, рандманот на влакно се движи од 37,3% или 98,9% кај *pendimetalinot* до 38,8% или 102,9% кај *acetohlorot*. Помеѓу контролата со две окопувања,

од една и *acetohlorot* од друга страна, постои статистички докажана разлика. Помеѓу одделните хербицидни варијанти статистички докажана разлика постои помеѓу *trifluralinot*, *pendimetalinot*, *metolahlorot*, *linuronot*, *prometrinot* и комбинацијата *metolahlor + prometrin*, од една, и *acetohlorot*, од друга страна.

Во просек масата на една чушка кај неокопаниот дел од хербицидните варијанти се движи од 5,3гр. или 86,9% кај *trifluralinot* и *acetohlorot* до 5,8 гр. или 95,0% кај *prometrinot* и *pendimetalinot*. Статистички докажана разлика во масата на една чушка има само кај *trifluralinot* и *acetohlorot*, од една, споредени со контролата со две окопувања, од друга страна.

Кај окопниот дел на хербицидните варијанти масата на една чушка се движи од 6,0 гр или 98,3% кај *metolahlorot* до 6,4 гр. или 104,9% кај *prometrinot*. Не постои статистички докажана разлика помеѓу контролата со две окопувања, од една, и хербицидните варијанти, од друга страна. Ни помеѓу хербицидните варијанти не постои статистички значајна разлика.

5. Литература

Костов, Т. (1982) : Влијание на хербицидите врз компетициските односи меѓу кромидот (*Allium sera L.*) и плевелите, (Докторска дисертација), Земјоделски факултет- Скопје.

Костов, Т., (2000) : Хемиски мерки за борба против плевелите (авторизирани предавања за постдипломските студии на групата Хербологија), Земјоделски факултет, Скопје.

Кojić, M., Šinžar, B. (1985) : Korovi, Научна knjiga – Beograd

Топалов, В. (1967) : Проучване върху ефективността на хербицидите при памука, Научна сесия по някои въпроси на памукопроизводството и твърдата пшеница у нас, 91-105 - София.

Топалов, В. (1976) : Съвременно състояние на проблема за плевелите при памука и борбата с тях, Селекция и агротехника на памука, 119-126 - София.

Табела 1. Варијанти на опитот:
 Table. 1. The variants of the experiment:

Варијанти Varijants	Доза- Doze (l/ha)	Препарат Preparation	Употреба Use	Година Year
Кон. со две окопувања	/	/	/	1998/2000
Кон.соедно окопување	/	/	/	-/-
Кон.без окопување	/	/	/	-/-
Trifluralin	2	Treflan 48EC	(pre sowing)	-/-
Pendimetalin	5	Stomp 330 E	(preemergence)	-/-
Metolahlor	1,6	Dual 960 EC	-/-	-/-
Linuron	2,5kg/ha	Linurex50W P	-/-	-/-
Prometrin	2,5	Prohelan-T	-/-	-/-
Metolahlor + Prometrin	1,2+2,0	Dual 960EC +Prohelan T	-/-	-/-
Acetohlor	2,2	Trophy	-/-	1999/2000

Табела 2. Влијание на примената на хербицидите врз должината на влакното во mm. - 1998/ 2000 година

Tab.2. The influens of weedkilers use to the length of the cotton fiber in mm – 1998/2000

Варијанти Varijants	Окопано- digger up		Неокопано- not digger up		Просек Average	
	mm	%	mm	%	mm	%
Кон. со две окопувања	26,8	100,0	26,8	100,0	26,8	100,0
Кон.соедно окопување	26,3	98,1	26,3	98,1	26,3	98,1
Кон.безокоп	25,8	96,3	--	--	12,2	48,1
Trifluralin	27,1	101,1	26,2	97,8	26,6	99,2
Pendimetalin	26,8	100,0	26,4	98,5	26,6	99,2
Metolahlor	26,3	98,1	25,8	96,3	26,0	97,0
Linuron	26,5	98,9	25,9	96,6	26,2	97,8
Prometrin	27,0	100,7	25,9	96,6	26,4	98,5
Metolahlor + Prometrin	26,9	100,4	26,4	98,5	26,6	99,2
Acetohlor	26,8	100,0	26,7	99,6	26,7	99,6
LSD za 0,05=	--		0,98mm		0,84mm	
0,01=	--		1,35mm		1,15mm	

Табела3. Влијание на примената на хербицидите врз рандманот на влакното во %. - 1998/ 2000 година

Tab.3. The influens of weedkilers use to the randeman of the cotton fiber in %- 1998/2000

Варијанти Varijants	Окопано digged up		Неокопано not digged up		Просек Average	
	%	%	%	%	%	%
Кон. со две окопувања	37,7	100,0	37,7	100,0	37,7	100,0
Кон.соедно окопување	37,3	98,9	37,3	98,9	37,3	98,9
Кон.безокоп	36,6	97,0	--	--	18,3	48,5
Trifluralin	37,5	99,5	37,1	98,4	37,3	98,9
Pendimetalin	37,3	98,9	37,6	99,7	37,4	99,2
Metolahlor	37,9	100,5	37,6	99,7	37,7	100,0
Linuron	37,4	99,2	37,8	100,2	37,6	99,7
Prometrin	37,8	100,2	37,5	99,5	37,6	99,7
Metolahlor + Prometrin	37,8	100,2	37,3	98,9	37,5	99,5
Acetohlor	38,8	102,9	38,0	100,8	38,4	101,8
LSD за 0,05=	0,23		1,44		1,26	
0,01=	0,31		1,98		1,72	

Табела4. Влијание на примената на хербицидите врз тежината на една чушка во гр. - 1998/ 2000 година

Tab.4. The influens of weedkilers use to the weight on the one capsule – 1998/2000

Варијанти Varijants	Окопано digged up		Неокопано not digged up		Просек Average	
	mm	%	mm	%	mm	%
Кон. со две окопувања	6,1	100,0	6,1	100,0	6,1	100,0
Кон.соедно окопување	5,8	95,9	5,8	95,0	5,8	95,0
Кон.безокоп	5,6	91,8	--	--	2,8	45,9
Trifluralin	6,2	101,6	5,3	86,9	5,7	93,4
Pendimetalin	6,2	101,6	5,8	95,0	6,0	98,4
Metolahlor	6,0	98,3	5,6	91,8	5,8	95,1
Linuron	6,2	101,6	5,6	91,8	5,9	96,7
Prometrin	6,4	104,9	5,8	95,0	6,1	100,0
Metolahlor + Prometrin	6,1	100,0	5,7	93,4	5,9	96,7
Acetohlor	6,1	100,0	5,3	86,9	5,7	93,4
LSD за 0,05=	0,33		0,50		0,33	
0,01=	0,46		0,69		0,46	

ГЛАМНИЦА НА КРОМИДОТ

Каров И., Митрев С., Спасов Д., Стојанова Билјана*

Краток извадок

Испитувањата се вршени во текот на 2001 и 2002 година во лабораторијата на Институтот за јужни земјоделски култури во Струмица, а се однесуваат на гламницата на младиот кромидов расад во геѓелискиот регион чиј причинител е *Urocystis cepulae* Frost (syn. *Urocystis magica* Pass.)

Штетите што ги причинува гламницата на кромидот во леите ги проценуваме на околу 50%, а во некои леи и повеќе. Проверувана е патогеноста во вегетативни (пластични) садови, при што е констатирано дека болеста се пренесува преку зарамена почва и зарамено семе.

Клучни зборови: Кромид, расад, болест, гламница.

ONION SMUT

Karov I., Mitrev S., Spasov D., Stojanova Biljana**

Abstract

Examinations were conducted during the 2001-2002 periods in the laboratory of Institute of Southern crops in Strumica about Onion smut in the Gevgelija region. The causal organism is *Urosystis cepulae* Frost. (syn. *Urosystis magica* Pass.).

The damage that the smut makes on the onion at the garden-bed is estimated to be around 50%, and at some garden-beds even more. The pathogens in the plastic containers were examined and it was concluded that the disease is transmitted through contaminated soil and contaminated seed.

Key words: Onion, seedlings, diseases, smut.

* Институт за јужни земјоделски култури - Струмица, Гоце Делчев б.б, Македонија.

** Institute of Southern Crops – Strumica, Goce Delcev b.b., Macedonia

1. Вовед

Гламницата на кромидот за прв пат била забележана во котлината на реката Конектикат во САД уште во 1869 година (Howard F. Schwartz & S. Krishna Mohan) и најверојатно од таму е пренесена во Европа. Таа се јавува во региони каде што преовладува умерена клима, зголемена влажност и на површини каде што кромидот се произведува од семе. Во Македонија е констатирана во 1960 година на кромидот - арпаџик во скопско (Пејчиновски, 1960).

Во гевгелискиот регион, гламницата на младиот кромидов расад за прв пат ја забележавме во октомври 2001 година во с. Негорци. Штетите што тогаш ги забележавме на младиот расад изнесуваа повеќе од 50%. Голем процент од заразениот расад во леите беше уништен или пак заостануваше во својот развој во однос на здравиот расад.

Urocystis cepulae Frost. ги напаќа растенијата од родот *Allium*, особено кромидот и празот, а како поотпорни се лукот, дивниот лук и некои украсни лукови. Соопштено е дека *Allium fistulosum* како и две други комерцијални сорти кромид се отпорни на гламницата (Smith *et al.* 1988).

Причинител на гламницата на кромидот е паразитната габа *Urocystis cepulae* Frost. Припаѓа на класата *Teliomycetes*, ред *Ustilaginales*, фамилија *Tilletiaceae* и род *Urocystis*.

2. Материјал и методи на работа

Во производните 2001 и 2002 година вршен е преглед на леите со расад од кромид пред расадување и тоа во месеците октомври и ноември. Во гевгелискиот регион, особено во с. Негорци е најраспространето одгледувањето на кромид со расад.

Заболените растенија се колекционирани и носени во лабораторијата на ЈНУ Институт за Јужни земјоделски култури во Струмица. Извршени се бројни бинокуларни и микроскопски прегледи и фотографирање на целокупниот собран и прегледан материјал. Проверка на патогеноста е извршена со вештачки инокулации на семе од кромид кое беше засеано во пластични садови, а за контрола е користено здраво семе.

Во испитувањето беа застапени следните варијанти:

1. Контрола (здрavo семе и стерилна, односно автоклавирана почва);
2. Заразена почва, земена од заразени леи и во неа посеано здраво семе;
3. Вештачки заразено семе со *Urocystis cepulae* Frost. Посеано во стерилна почва.

Во сите варијанти беше користено по 5 g семе од кромид.

Посеаните садови беа чувани во лабораторијата на температура од 14-26 °C, за период од два месеци.

4. Резултати и дискусија

Првите симптоми на болеста се појавија уште при поникнувањето на расадот, односно во стадиум на првиот и вториот лист. На заразените листови и лисните ракавци се забележуваат испупчени делови со сребрено-сива боја, исполнети со црнкаст прав од спори. Подоцна заразените делови пукаат и спорите се мешаат со почвата. Заразените растенија спирално се свиткуваат, заостануваат во растот, а подоцна и угинуваат (се сушат, сл. 1, 2 и 3). На тој начин производството на кромидовиот расад во леите се преполовува, а при појак интензитет на зараза расадот може да биде и целосно уништен.

Во случај да дојде до расадување на заразени растенија, на постојано место во поле, тогаш заразените растенија заостануваат во развојот, а подоцна, во текот на вегетацијата и угинуваат.

Сорусите се формираат под епидермисот во форма на пустици или издолжени дамки. Телеутоспорите по боја се темнокафени до црни, во вид на прашкаста маса. Тие обично се јавуваат во групи и се состојат од една жива спора во средина, а околу неа се поставени неколку светли, стерилни клетки со пречник од 4-6 μm , а живата (фертилна) спора е обично со големина од 14-22 μm (сл. 4, 5, 6, 7 и 8).

Во нашите лабораториски испитувања е проверена патогеноста на паразитната габа *Urocystis cepulae* Frost.

Во првата варијанта, каде што беше посеано здраво семе во стерилизирана почва (контрола) не беа забележани заболени растенија ниту по 50 дена од сеидбата.

Во втората варијанта, каде што беше користена заразена почва, земена од с. Негорци, од леи со најголем интензитет на зараза и во неа беше посеано здраво семе, просечниот број на заразени растенија изнесуваше 46.6%.

Во третата варијанта каде што беше користена стерилизирана почва посеана со вештачки заразно семе, процентот на заразни растенија изнесуваше 55.5%.

5. Заклучок

Врз основа на микроскопските прегледи на репродуктивните органи на габата, како и врз основа на симптомите на болеста што беа констатирани на кромидовиот расад во гевгелискиот регион и во лабораториски услови може да се заклучи дека се работи за гламница на кромидот предизвикана од паразитната габа *Urocystis cepulae* Frost. и дека габата се пренесува преку заразна почва и заразно семе.

Како основни мерки за заштита се препорачува користење на здраво семе и здрава почва, а како превентива, да се врши дезинфекција на семето со соодветен фунгицид. По потреба, да се врши дезинфекција и на почвата во леите каде што ќе се произведува расадот од кромид и по можност воведување на плодоред.

6. Литература

1. Пејчиновски, Ф. (1960): Гламница на кромидот-арпаџикот (*Urocystis cepulae* Frost), Социјалистичко земјоделство, 11/12, 40-43.
2. Smith, J.; Dunez, J.; Lelliot, R. A.; Phillips, D. H. & Archer, S. A. (1988): European Handbook of Plant Diseases.
3. Howard, F. Schwartz; S. Krishna Mohan (1996): Compendium of Onion and Garlic Diseases



Сл.1 *Urocystis cepulae* Frost.
Лево - здраво, десно - заболени растенија
Left – healthy, right – infected plants



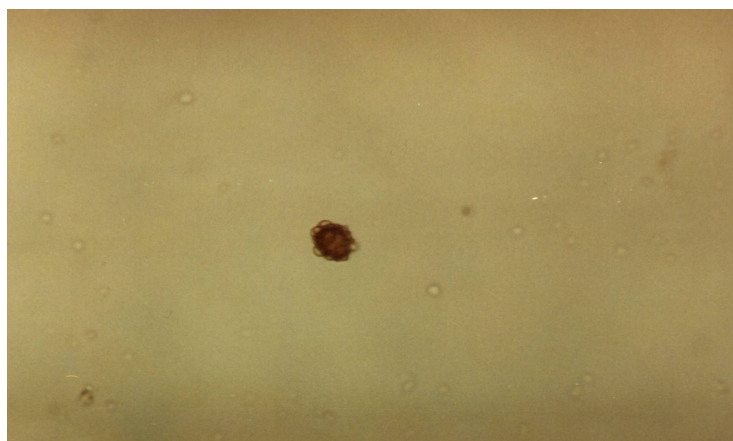
Сл.2 *Urocystis cepulae* Frost.
Лево и десно здрави, во средина заболени растенија
Left and right – healthy, in the middle infected plants



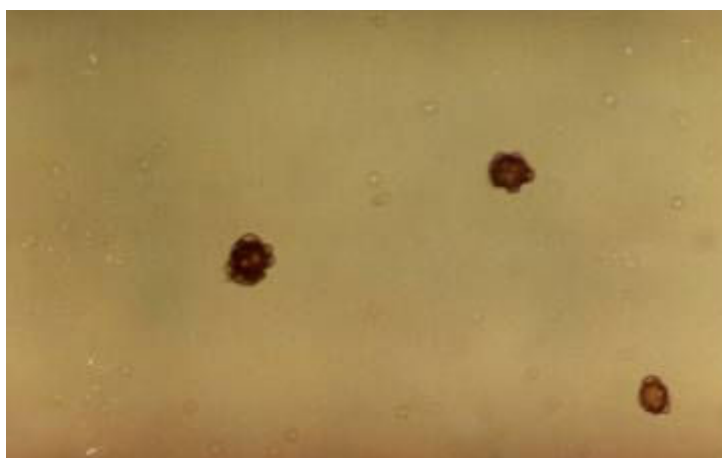
Сл.3 *Urocystis cepulae* Frost.
Заразен расад во полска леа
Infected seedling in field plot



Сл. 4 *Urocystis cepulae* Frost.
Телеутоспора од *Urocystis cepulae* Frost
Teleutospora from *Urocystis cepulae* Frost.



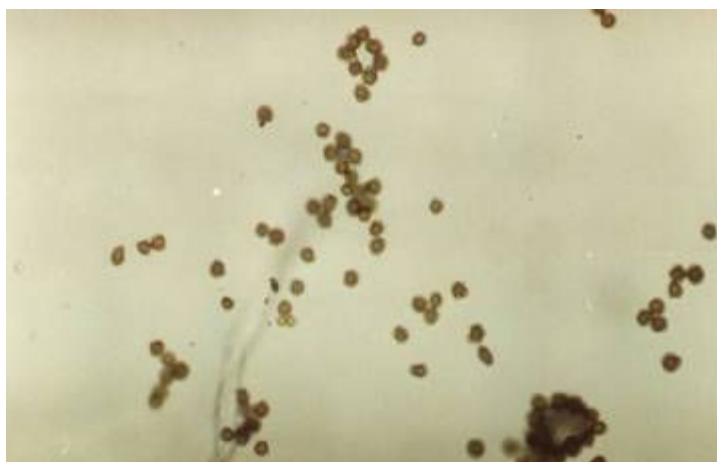
Сл. 5 *Urocystis cepulae* Frost.
Телеутоспора од *Urocystis cepulae* Frost
Teleutospora from *Urocystis cepulae* Frost



Сл. 6 *Urocystis cepulae* Frost.
Телеутоспора од *Urocystis cepulae* Frost
Teleutospora from *Urocystis cepulae* Frost



Сл. 7 *Urocystis cepulae* Frost.
Телеутоспора од *Urocystis cepulae* Frost
Teleutospora from *Urocystis cepulae* Frost



Сл. 8 *Urocystis cepulae* Frost.
Телеутоспора од *Urocystis cepulae* Frost
Teleutospora from *Urocystis cepulae* Frost

UDC 632.4 : 635.26

Originalen nau~en trud

Original Research Paper

РГА НА ЛУК, ПРАЗ И КРОМИД

Каров И., Митрев С., Спасов Д., Спасова Драгица, Ѓеоргиевски М. *

Краток извадок

Испитувањата се извршени во текот на втората половина од 2001 и 2002 година и во првото тромесечие од 2003 година.

Извршени се голем број на бинокуларни и микроскопски прегледи на собраниот растителен материјал, при што е утврдено дека *Puccinia porri* (Sow.) Winter најчесто се среќава на празот и на лукот, а *Puccinia allii* (D.C.) Rudolph паразитира на кромидот, празот и лукот.

Во Р. Македонија, најчесто рѓата се јавува на празот и на лукот а нешто поретко и на кромидот. Најголеми штети причинува на лукот и празот, особено во кочанско, струмичко и гевгелиско.

Клучни зборови : Рѓа, лук, праз, кромид.

RUST OF GARLIC, LEEK AND ONION

Karov I., Mitrev S., Spasov D., Spasova Dragica, Georgievski M.

Abstract

The research was conducted in the second half of 2001, in 2002, and in the first quarter of 2003.

A large number of binocular and microscopic examinations were conducted on the gathered contaminated plant material, from which was concluded that *Puccinia porri* (Sow.) Winter most often appears on leek and garlic, and that *Puccinia allii* (D.C.) Rudolph can be seen on onion, leek and garlic.

* Д-р Каров Илија, виш научен соработник, д-р Саша Митрев, виш научен соработник, м-р Душан Спасов, асистент, м-р Драгица Спасова, асистент, д-р Милан Ѓеоргиевски, научен соработник ЈНУ Институт за јужни земјоделски култури, 2400 Струмица, Р. Македонија.

* d-r Karov Ilija, scientific researcher, d-r Saša Mitrev, scientific researcher, Dušan Spasov, assistant, Dragica Spasova, assistant, d-r Milan Georgievski, scientific researcher JNU Institute of Southern Crops, 2400 Strimica, R. of Macedonia.

In the Republic of Macedonia, the rust most often appears on leek and garlic, and not too often on onion. It causes the greatest damage to garlic and leek, especially in Kocani, Strumica and Gevgelija region.

Key words: Rust, leek, garlic, onion.

1. Вовед

'Рѓата напаѓа на голем број културни растенија од родот Allium: кромид, праз, лук и на некои диви форми на лук.

За прв пат е откриена и опишана уште пред околу 200 години, односно во 1809 година во Англија.

Во Р. Македонија, најчесто 'рѓата се јавува на празот и на лукот а нешто поретко и на кромидот. Најголеми штети причинува на лукот и празот. Обично штетите се поголеми во реони каде што овие култури се одгледуваат подолго време на исти површини.

Болеста е забележана со појак интензитет во: Кочани, Оризари, Грдовци, Зрновци, Струмица и во Негорци.

Заболените растенија од праз и лук изгледат лошо и се со пониска пазарна вредност, а секако тоа влијае и на смалувањето на приносот.

2. Материјал и метод на работа

Прегледите се извршени во периодот од речиси две години. Во овие прегледи се опфатени производните реони на Кочани, Струмица и Гевгелија. Прегледуван е кромид произведен од расад и од арпацик, праз расаден на нива и приготвен (складиран) за употреба во зимски и пролетни услови и есенски и пролетен лук.

Заболениот материјал е првин микроскопски прегледуван, а потоа е колекциониран во лабораторија на Институтот за јужни земјоделски култури во Струмица, а направените фотографии се оригинални.

3. Резултати и дискусија

3.1. Симптоми

'Рѓата се јавува на листовите како светло портокалови или нешто црвенкасто мрки, округли до издолжени уредиални пуστοли 1-5 mm во должина.

Овие пуστοли всушност претставуваат уредосоруси исполнети со уредоспори. Честопати, околу уредосорусите се јавува еден

хлоротичен ореол, листовите пожолтуват и предвремено се сушат. Покасно, кон крајот на вегетацијата се формираат црнкасти до кафеави пустоли исполнети со телеутоспори (Слика 1 и 2).

Пустолите обично се шират помеѓу нерватурата на листовите што допринесува до сушење на надземните делови од растенијата, кое што овозможува намалување на приносите и квалитетот на лукот и празот.

3.2. Морфологија

Паразитната габа *Puccinia allii* може да паразитира на: праз, лук и кромид и формира само уредоспори и телеутоспори. Уредоспорите се глобусни до елипсоидни со димензии од 20-24 x 23-29 μm во пречник и со дебелина од 1-2 μm . (Uma. et al. 1987).

Телеутоспорите кај *Puccinia allii* се само со една септа, покриени се со епидермисот, по боја се кафеави, елипсоидни до цилиндрични а често пати се со неправилна форма.

Puccinia porri е моноксена и макроциклична паразитна габа, го напаѓа најмногу празот и лукот. Овие изолати што потекнуват од праз и од лук не паразитираат на кромид, (ова го утврдиле и Gjaerum & Langnes 1981).

Телеутосорусите се распоредени на листовите заедно со уредосорусите. Телеутосорусите се формираат испод епидермисот, кој што пука и од нив се ослободуваат телеутоспори. (Harrison, 1987).

Телеутоспорите се двоклеточни, елипсоидни со димензии 20-26 x 28-45 μm , а нивната боја е светло до темно кафеава (Слика 3 и 4). Дршката на телеутоспорите е провидна (безбојна), (Слика 5).

Ецидиите се навлезени длабоко во лисното ткиво и се заокружени со спермагонии. Ецидиоспорите се округли а нивниот пречник се движи од 19-28 μm . Обвивката на ецидиоспорите е со жолта боја (Слика 6 и 7).

Презимените телеутоспори 'ртат и формираат базид со четири базидиоспори, кои што пак вршат примарни инфекции на празот и лукот, при што во текот на вегетацијата на заразените листови се формираат спермагонии со спермации и рецептивни хифи. Потоа, се спојуваат спермациите со рецептивните хифи и се формираат ецидии со ецидиоспори. Овие новоформирани ецидиоспори остваруваат нови инфекции при што се формираат уредосоруси со уредоспори. Понатаму, уредоспорите биват носени од ветерот и на тој начин обавуваат нови инфекции и така болеста се шири на целиот посев.

Кај паразитната габа *Puccinia porri* се утврдени сите три стадиуми: ецидски стадиум, уредостадиум и телеутостадиум, а кај *Puccinia allii* се развиват само стадиум на уредоспори и телеутоспори. (Aleksić et al., 1990).

Puccinia porri како причинител 'рѓа на празот и лукот, презимува на лукот во вид на уредоспори. Изолатите од праз неможат да извршат инфекција на кромид. (Gjaerum & Langnes, 1981).

4. Заклучок

Врз основа на проучените симптоми на болеста на кромидот, празот и лукот и врз основа на морфолошките карактеристики на паразитните габи, може да се каже дека се работи за 'рѓа на овие лукови култури.

Puccinia allii (D.C.) Rudolph е причинител на 'рѓата кај кромидот, лукот и празот а *Puccinia porri* (Sow.) Winter е причинител на 'рѓата кај празот и лукот.

Двете паразитни габи спаѓат во:

Подраздел: BAZIDIOMYCOTINA

Класа: TELIOMYCETES

Ред: UREDINALES

Род: PUCCINIA.

5. Литература

Aleksić, Ž., Aleksić, D., Šutić, D. (1990): Bolesti povrća i njihovo suzbijanje. Nolit. Beograd.

Gjaerum, H. B., Langnes, R. (1981): Lok-og purrerust. Gartneryrket 71. 482.

Harrison, J.M. (1987): Observations on the occurrence of telia of *Puccinia porri* on leeks in the UK. Plant Pathologi. 36: 114-115.

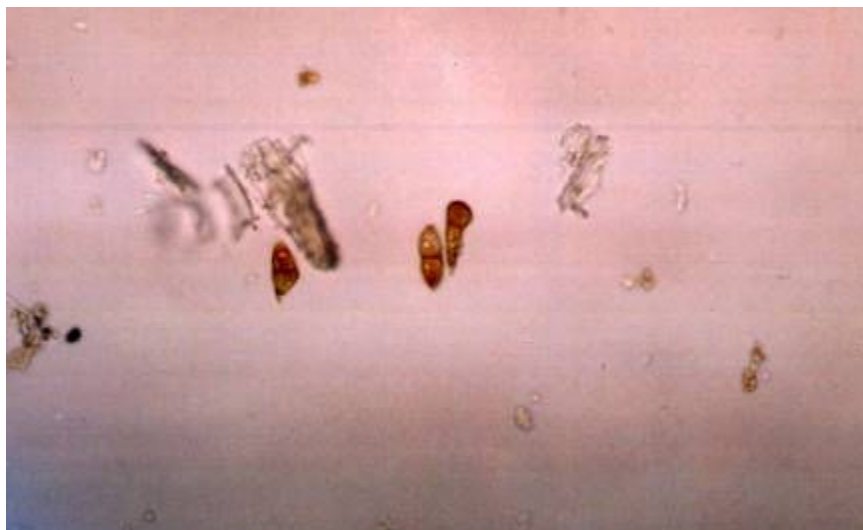
Uma, N. U., and Taylor, G. S. (1987): Parasitism of leek rust Uredinospores by four fungi. Trans. Br. Mycolog. Soc. 88: 335-340.



Слика 1. 'Рѓа на праз (*Puccinia porri*)



Слика 2. 'Рѓа на лук. Карактеристичен изглед.



Слика 3. Изглед на телеутоспори добиени од праз



Слика 4. Изглед на телеутоспори



Слика 5. Телеутоспора со дршка



Слика 6. Ецидиоспори добиени од заболени листови од праз



Слика 7. Изглед на ецидиоспори

