

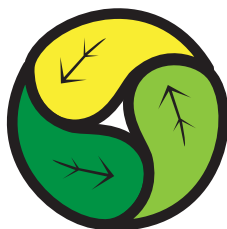
УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ – ШТИП
ЗЕМЈОДЕЛСКИ ФАКУЛТЕТ

UDC 63(058)

ISSN 1409-987X



ГОДИШЕН ЗБОРНИК
2007
YEARBOOK



ГОДИНА 7

VOLUME VII

GOCE DELCEV UNIVERSITY – STIP
FACULTY OF AGRICULTURE



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

Издавачки совет

Проф. д-р Саша Митрев
Проф. д-р Борис Крстев
Проф. д-р Илија Каров
Доц. д-р Лилјана Колева-Гудева
Дипл. прав. Ристо Костуранов, спц.

Editorial board

Prof. Sasa Mitrev, Ph.D
Prof. Boris Krstev, Ph.D
Prof. Ilija Karvor, Ph.D
Ass. Prof. Liljana Koleva-Gudeva Ph.D
Lawyer Risto Kosturanov, spc.

Редакциски одбор

Проф. д-р Саша Митрев
Проф. д-р Борис Крстев
Проф. д-р Илија Каров
Доц. д-р Лилјана Колева-Гудева
Доц. д-р Живко Гацовски
Проф. д-р Верица Илиевска
Проф. д-р Љупчо Михајлов
Д-р Душан Спасов

Editorial staff

Prof. Sasa Mitrev, Ph.D
Prof. Boris Krstev, Ph.D
Prof. Ilija Karvor, Ph.D
Ass. Prof. Liljana Koleva-Gudeva Ph.D
Ass. Prof. Zivko Gacovski, Ph. D
Prof. Verica Ilievska, Ph. D
Prof. Ljupco Mihajlov, Ph. D
Dušan Spasov, Ph.D

Одговорен уредник

Проф. д-р Саша Митрев

Editor in chief

Prof. Saša Mitrev, Ph.D

Главен уредник

Доц. д-р Лилјана Колева-Гудева

Managing editor

Ass. Prof. Liljana Koleva-Gudeva Ph.D

Јазично уредување

Даница Гавриловска-Атанасовска
(македонски јазик)
М-р Марија Кукубајска
(англиски јазик)

Language editor

Danica Gavrilovska-Atanasovska
(Macedonian)
Marija Kukubajska, M.Sci.
(English)

Техничко уредување

Славе Димитров

Technical editor

Slave Dimitrov

Редакција и администрација

Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип
Земјоделски факултет
Бул. „Крсте Мисирков“ бб п.фах 201,
2000 Штип, Р. Македонија

Address of the editorial office

Goce Delcev University – Štip
Faculty of Agriculture
Krste Misirkov b.b., PO box 201,
2000 Stip, R. of Macedonia



СОДРЖИНА CONTENT

Velichka Rodeva, Liljana Koleva-Gudeva, Stanislava Grozeva, Fidanka Traikova Obtaining haploids in anther culture of pepper <i>Capsicum annuum</i> L. and their inclusion in the breeding process	
Велика Родева, Лилјана Колева-Гудева, Станислава Грозева, Фиданка Трајкова Добивање на хаплоиди во култура на антери од пиперка <i>Capsicum annuum</i> L. и нивно вклучување во процесот на селекција	7
Илија Каров, Саша Митрев, Љупчо Михајлов, Билјана Ковачевиќ, Даниела Ристова, Емилија Накова <i>Cochliobolus sativus</i> (Ito. & Kurib) причинител на гниење на коренот и стеблото и дамкавост на листовите на јачменот	
Ilija Karov, Saša Mitrev, Biljana Kovacevic, Daniela Ristova, Emilija Nakova <i>Cochliobolus sativus</i> (Ito. & Kurib) drechler ex dastur causer of root rot, steam rot and leaf lesion in barley	19
Лилјана Колева-Гудева Веgetативно размножување кај некои растителни видови во <i>in vitro</i> услови	
Liljana Koleva-Gudeva Micropropagation of some plant species under <i>in vitro</i> conditions	27
Верица Илиева, Даница Андреевска, Добре Андов, Тања Зашева, Наталија Маркова Споредбени испитувања на некои производно-технолошки карактеристики кај интродуцирани и стандардни сорти на ориз (<i>Oryza sativa</i> L.)	
Verica Ilieva, Danica Andreevska, Dobre Andonov, Tanja Zaševa, Natalija Markova Comperative examination of some productive–technological characteristics of introduced and standard varieties of rice (<i>Oryza sativa</i> L.)	35
Ацо Кузелов, Дијана Трајчова, Наталија Маркова, Биљана Балабанова Влијание на ферментот колагеназа врз структурно-механичките карактеристики на конзервите со месо	
Aco Kuzelov, Dijana Trajcova, Natalija Markova, Biljana Balabanova Colagenase enzyme influence upon structural – mechanical properties of meat cans	49
Мите Илиевски, Гоце Василевски, Драгица Спасова, Милан Ѓеорѓиевски, Билјана Атанасова Производни карактеристики на компирот во Струмичко за периодот 1999-2007 година	
Mita Ilievski, Goce Vasilevski, Dragica Spasova, Milan Georgievski, Biljana Atanasova Production characteristics of potato in the Strumica region for the period 1999-2007	57
Милан Ѓеорѓиевски Влијанието на условите за одгледување врз генетиката на маркерот „Број на листови меѓу цветните гранки“ кај домотот (<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.)	



Milan Gjeorgjievski The influence of breeding conditions on the genetics of "Number of leaves between flower branches", applied on tomato (<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.)	69
Трајко Мицески, Петар Клетникоски Погледи кон менаџментот на одржливиот развој на земјоделството Trajko Miceski, Petar Kletnikoski Some aspects of management of sustainable development in agriculture	79
Даница Андреевска, Верица Илиева, Добре Андов, Тања Зашева Дејството на основното губрење и прихранивањето со различни азотни губриња врз приносот и квалитетот на <i>прима риска</i> – новосоздадена сорта на ориз Danica Andreevska, Verica Ilieva, Dobre Andov, Tanja Zaševa Effect of basic fertilization and split application with diferent nitrogen fertilizers upon yield and quality of Prima Riska – recently developed rice variety	87
Иле Цанев, Ристо Кукутанов Експлоатациони карактеристики на машините за редна обработка на почвата во лозов насад Ile Canev, Risto Kukutanov Exploitation parameters of machine for processing soil in a row in vineyard	97
Ристо Кукутанов, Живко Гацовски, Душан Спасов, Даниела Ристова Испитување на влијанието на рокот на сеидба врз созревањето - технолошката зрелост и генетскиот потенцијал за родноста на генотиповите хибридна пченка (создадени во Институтот за пченка – Кнежа, Р. Бугарија) во струмичкиот регион на Р. Македонија Risto Kukutanov, Zivko Gacovski, Dusan Spasov, Daniela Ristova Examination of possibilities for introduction of hybrids maize made in the Institute for Maize – Kneza, R. Bulgaria for manufacturing in the Strumica region of R. Macedonia	107
Живко Гацовски, Цветан Јовановски, Игор Есмеров Испитување на генетскиот потенцијал за родност и можностите за ведување во производството на генотиповите хибридна пченка (создадени во Институтот за житни култури - Солун, Р. Грција) во битолскиот дел на Пелагонија - Р. Македонија Zivko Gacovski, Cvetan Jovanovski, Igor Esmerov Examination of genetic potential for brain and possibilities for introduction in manufacturing of genotype hybrids maize made in Institute for cereal cultures – Thessaloniki, Greece, in production in Pelagonia, the vicinity of Bitola, R. Macedonia	117
Критериуми за објавување на Зборникот	127
Criteria for publishing in the Yearbook	131



ПРЕДГОВОР

Република Македонија има одлична географска предиспозиција за земјоделство, а нашите квалитетни земјоделски производи се надалеку барани и ценети. За македонското земјоделско производство се отвораат голем број неискористени финансиски фондови и неограничена перспектива за брз развој.

Современото земјоделство претставува спој на конвенционалните и традиционални начини на производство со софистицираните и напредни методи. Исто така, новите информатички и комуникациски технологии, како и новите техники за научно-стручно истражување, налагаат промовирање на современ пристап во развојот на македонското земјоделство. Научниот кадар од Земјоделскиот факултет при Универзитетот „Гоце Делчев“ - Штип постојано ги следи новите достигнувања на современото земјоделство и ги имплементира во своите научно-стручни истражувања и студиски програми.

Земјоделскиот факултет при Универзитетот „Гоце Делчев“ – Штип, иако основан неодамна, на 27 март 2007 година од страна на Собранието на Република Македонија со донесување на Законот за основање на Државен универзитет „Гоце Делчев“ во Штип, сепак има длабока традиција и своја специфична историја, стара повеќе децении. Со законот за основање на Државниот универзитет „Гоце Делчев“ - Штип, дојде до спојување на Институт за јужни земјоделски култури - Струмица со Државниот универзитет „Гоце Делчев“ во рамките на Земјоделскиот факултет. Целите на Земјоделскиот факултет се базирани на долгогодишното искуство и богатата традиција на нашето македонско земјоделско производство, па оттука е разбирливо да продолжиме да ја негуваме и збогатуваме богатата традиција преку конкретни едукативни и истражувачки активности.

Ова издание на Годишниот зборник на Земјоделскиот факултет е во континуитет со претходните изданија на годишните зборници на Институт за јужни земјоделски култури - Струмица.

Клучни елементи во развојот на секоја бранша се образованието и науката. Поврзувањето на научните истражувања со современите методи во високото образование се предизвик за нашиот тим во афирмација на современото македонско земјоделство. Со тоа го унапредуваме производството на здрава храна, индустријата за преработка на земјоделски производи, управувањето со природните ресурси, а воедно и развојот на руралниот и урбаниот простор, со што даваме огромен придонес во подобрување на целокупниот квалитет на животот во национална и глобална рамка.

Македонија е претежно земјоделски ориентирана земја. Во неа агркултурата како економски фактор ангажира најмногу луѓе, кои поради недоволно инволвирање на науката во аграрот честопати се изложени на голем ризик. Токму затоа, денес сè повеќе е зголемена потребата за вклучување на научно-стручните сознанија во оваа област која ја има клучната улога во севкупниот развој на земјава.

Издавачки одбор

Штип, септември 2008 год.

Одговорен уредник

Проф. д-р Саша Митрев



INTRODUCTION

The Republic of Macedonia has excellent geographic predisposition for agriculture, and its high-quality agricultural products are world-renowned.

A great number of funds are being allocated to the Macedonian agricultural production, and there are endless prospects for its quick development.

Contemporary agriculture is a fusion of both conventional and traditional ways of production while using sophisticated and advanced methods. Furthermore, the latest IT and communication technologies as well as the new techniques for scientific research have made it necessary to promote a modern approach to the development of Macedonian agriculture. The staff at the Faculty of Agriculture at Goce Delcev University in Stip always keeps an eye on the latest achievements in contemporary agriculture, and they implement them in their research and their academic courses.

The Faculty of Agriculture at Goce Delcev University in Stip was established only recently – it was founded on March 27th 2007 by the Assembly of the Republic of Macedonia and by virtue of the Law for Establishing a Public University in Stip. In addition, Goce Delcev University has a deep-rooted tradition and a decade-long history. By passing the Law for Establishing a Public University in Stip, the Institute of Southern Crops in Strumica became part of Goce Delcev University. The goals of the Faculty of Agriculture are based on years of experience and the rich tradition of Macedonian agriculture. Therefore, it is logical to keep on fostering and enriching that tradition through specific educational and research activities.

This issue of the Yearbook of the Faculty of Agriculture is a continuation of previous issues of yearbooks published by the Institute of Southern Crops in Strumica.

Key elements for the development of any field are education and science. Linking scientific research with contemporary methods of higher education is a challenge that our team encounters in its attempt to promote Macedonian contemporary agriculture. Thus we are improving the production of healthy food, the industry for processing agricultural products, the management of natural resources, and the rural and urban environment. In this way we also contribute to improving the quality of living, on national and global level.

Macedonia is mainly an agriculture-oriented country. Agriculture in Macedonia provides jobs for the majority of its people who are often at great risk because of the lack of involvement of science into agriculture.

Therefore, today there is an ever-growing need to include scientific discoveries in a field that plays crucial role in the development of our country.

Publishing committee

Stip, September 2008

Editor-in-Chief

Prof. Sasha Mitrev, PhD



UDC: 57.085:581.33:633.842

Original research paper
Оригинален научен труд

OBTAINING HAPLOIDS IN ANTHER CULTURE OF PEPPER *Capsicum annuum* L. AND THEIR INCLUSION IN THE BREEDING PROCESS

Velichka Rodeva*§, Liljana Koleva-Gudeva§, Stanislava Grozeva*,
Fidanka Trajkova****

Abstract

The frequency of obtained androgenic plants depends highly on the genotype; therefore the low rate of haploid recovery limits the utility of anther culture in pepper breeding.

The aim of this study was establishment of effective *in vitro* technology for study of haploid and diploid plant regenerants; induction of embryogenesis in pepper anther culture; development of the embryos into regenerants as well as successful adaptation and acclimatization of regenerants from sterile to greenhouse conditions. In the present study, the effectiveness of induced androgenesis in anther culture of several Bulgarian and Macedonian pepper genotypes was investigated.

The collected seed material is excellent possibility for further breeding processes, cytogenetic and other molecular level research.

The results of this paper derived from international bilateral Macedonian-Bulgarian Joint Research Project: “Obtaining haploids in anther culture of pepper *Capsicum annuum* L. and their inclusion in the breeding process”, managed by the first two authors and with participation of the coauthors.

Key words: *in vitro* embryogenesis, *Capsicum annuum* L., genotype

* Maritsa – Vegetable Crops Research Institute, 4003 Plovdiv, 32 “Brezovsko shosse” Str., Bulgaria; velirod@yahoo.com

** Goce Delcev University – Stip, Faculty of Agriculture, Krste Misirkov b.b. PO box 201, 2000 Stip, R of Macedonia; liljana.gudeva@ugd.edu.mk

* Марица – Истражувачки институт за градинарски култури, 4003 Пловдив, 32 Бугарија; velirod@yahoo.com

** Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип, Земјоделски факултет, ул. „Крсте Мисирков“ бб п.фах. 201, 2000 Штип, Македонија; liljana.gudeva@ugd.edu.mk

§ These authors contributed equally to this work.

§ Авторите имаат еднаков придонес во овој труд.



ДОБИВАЊЕ НА ХАПЛОИДИ ВО КУЛТУРА НА АНТЕРИ ОД ПИПЕРКА *Capsicum annuum* L. И НИВНО ВКЛУЧУВАЊЕ ВО ПРОЦЕСОТ НА СЕЛЕКЦИЈА

Велика Родева*, Лилјана Колева-Гудева**, Станислава Грозева*,
Фиданка Трајкова**

Краток извадок

Зачестеното добивање андрогенетски растенија е многу зависно од генотипот, па малата вредност на хаплоидното обновување го ограничува користењето на културата на антери во селекцијата на пиперка.

Целта на ова истражување беше воспоставување на ефективна *in vitro* технологија за проучување на хаплоидни и диплоидни растителни регенеранти; индукција на ембриогенеза во култура на антери од пиперка; развој на ембриони во регенеранти, како и успешна адаптација и аклиматизација на регенерантите од стерилни во оранжериски услови.

Колекционираниот семенски материјал дава одлична можност за понатамошни процеси на селекција, цитогенетски и други истражувања на молекуларно ниво.

Резултатите презентирани во овој труд се произлезени од интернационалниот билатерален македонско-бугарски истражувачки проект за соработка „Добивање на хаплоиди во култура на антери од пиперка *Capsicum annuum* L. и нивно вклучување во процесот на селекција“ воден од првите двајца автори со учество на коавторите.

Клучни зборови: *in vitro* ембриогенеза, *Capsicum annuum* L., генотип

1. Introduction

Pepper is one of the most widespread vegetable crops, economically important for countries of the Balkan region including Macedonia and Bulgaria. The specific genetic diversity of local forms here is unknown for many countries in the world.

Creation of haploids and spontaneous doubled haploids in anther culture is a method applied in pepper plant genetics and breeding because of the importance of the haploids in the study of the gene map (Yoo et al., 2003), for genetic manipulations, molecular investigations and development of disease and stress resistant lines (Gyulai et al. 2000; Ochoa-Alejo and Ramirez-Malagon, 2001; Arendo Andres et al., 2004). Wang et al. (1973) obtained the first haploid pepper in anther culture. Haploid morphogenesis of *Capsicum* species was studied by George and Narayanaswamy (1973) and Kuo et al. (1973) although the production of haploid plants was very low.



The first successful reproductive method for production of pepper haploids was developed by Dumas de Valux et al. (1981). The research on androgenesis was intensive during the last years of the twentieth century, but the regenerants were a mixture of haploid and diploid plants. In order to increase the effectiveness of somatic embryogenesis and haploid production different stress treatments were used (Mityko et al., 1995; Mityko and Fari, 1997; Supena et al., 2006).

The induction of somatic embryogenesis in culture of anthers when microspores are in the stage of first pollen division ($n=x$) is successful for obtaining haploid and diploid regenerants (Koleva-Gudeva, 2003). Nowadays, androgenesis under *in vitro* conditions is effective method for induction of haploids (Koleva-Gudeva et al., 2007).

This work is aimed to study *in vitro* embryogenic answer of anthers and plant regeneration in local Balkan region pepper lines, varieties and F_1 hybrids in different cultivation media.

2. Materials and Methods

2.1. Experiments carried out in Macedonia

Nineteen pepper genotypes were used as anther-donor plants. Anther-donor plants were grown under greenhouse conditions. Donor plants were used during the four weeks after the first flower buds had appeared. The flower buds were harvested when the corolla was of the same length as the calyx or slightly longer.

The developmental stage of the macrospores was determined in microscopic slides of acetocarmine squashes. Flower buds were surface sterilized in 70% ethanol for several seconds, then in 5% $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ + 2-3 drops Tween 20 for 10 minutes, and rinsed three times in sterile distilled water. After the removal of the filaments, anthers from three flower buds were placed in Petri dish (6 cm diameter), with the concave face down, touching the culture medium.

The method of Dumas de Valux et al. (1981) was used for androgenic induction. According to the method, the anthers were cultivated on CP medium + $0,01 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$ KIN + $0,01 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$ 2,4-D with incubation of 8 days in darkness at $35 \pm 2^\circ\text{C}$, the following 4 days the anthers were transferred to climate chamber at $25 \pm 2^\circ\text{C}$ with photoperiodism 12h light/12h dark. Afterwards, the anthers were subcultured on R_1 medium + $0,01 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$ KIN and placed in climate chamber at $25 \pm 2^\circ\text{C}$ with photoperiodism 12h light/12h dark. Young shoots emerging from the anthers were transferred onto hormone free V_3 media in order roots to be formed.



2.2. Experiments carried out in Bulgaria

Donor plants from 22 lines, cultivars and F₁ hybrids grown under greenhouse conditions were used for collecting of flower buds during the period from May to October. Anthers 3-4,5 mm in size were placed on a medium containing micro- and macrosalts by Murashige and Skoog (1962), vitamins by Gamborg et al., (1968), 0,3 mg l⁻¹ 2,4-D, 0,1 mg l⁻¹ Kinetin, 0,005 mg l⁻¹ Biotin, 0,1 mg l⁻¹ Glycine, 0,04 mg l⁻¹ Vitamin B₁₂, 30 g l⁻¹ Sucrose and 0,7 % Agar. The cultivated anthers were treated in darkness with 35±1°C for the first 8 days and later were incubated on the same medium without growth regulators in the condition of growth chamber at 26°C ± 1°C, 4000 lux under 16/8 h day/night.

The plantlets were planted on sterile mixture of perlite: peat : sand (1:1:1) and acclimatized in climate chamber, and afterwards placed in greenhouse under cover in order crosspollination to be barred.

3. Results and Discussion

3.1. Results obtained in Macedonia

Not all genotypes under investigation were able to produce haploid embryos. After the induction period on CP medium for 12 days the anthers were subcultured on R₁ medium, where since the beginning the embryos showed totipotency, progression in development, growth and shoot formation.

The shoots continued the development on V₃ medium, where in absence of phytohormones young plants were formed (Figure 1a). The rooting was also on V₃ medium and well rooted shoots were transferred on sterile mixture of sand : perlite : peat in ration 1:1:1 (Figure 1b). In this stage the plants were ready for adaptation and acclimatization in greenhouse conditions.

From 19 pepper genotypes under investigation, 12 possessed potential for formation of direct somatic embryos. The hot genotypes (with exception of *Rotund*, *Kurtovska kapija TU* and *Kurtovska kapija MK*) did not show androgenic potential, i.e. in anther culture did not form haploid shoots.

According to the classification of Mityko and Fari (1997) for identification of androgenic potential according to the percentage of anthers that give embryos, pepper types are classified into:

- poor androgenic potential - less than 5% embryogenic anthers
- fair androgenic potential - 5.1 - 15% embryogenic anthers
- good androgenic potential - 15.1 - 30% embryogenic anthers
- excellent androgenic potential - over 30% embryogenic anthers

The results from our research showed that somatic embryos are formed on CP medium with heat temperature stress (+35°C) which is in concord with the findings of Dumas de Valux et al. (1981).

From all 19 genotypes, 12 showed ability for embryo formation (Table 1):



- 2 genotypes with good androgenic potential: *Tura* and *Féherözön*;
- 4 genotypes with fair androgenic potential: *Pritavit F1*, *Californian wonder*, *Zlaten medal SR* and *Majori*;
- 6 genotypes with poor androgenic potential: *Piran*, *Zlaten medal ЈБТ*, *Tomato shaped sweet*, *Kurtovska kapija BG*, *Kurtovska kapija SR* and *Slatko luta*;
- 7 genotypes do not possess androgenic potential: *Feferona*, *Vezena luta*, *Sivrija*, *Rotund*, *Kurtovska kapija TU*, *Kurtovska kapija MK* and *Bonbona*.

Seed material was collected from four genotypes: *Kurtovska kapija SR*, *Zlaten medal SR*, *Piran* and *Féherözön*. The collected seed material is good base for further cytogenetic and molecular research and involvement in process of pepper breeding in order better varieties to be created.

3.2. Results obtained in Bulgaria

A very important factor with influences the success of the *in vitro* anther culture is careful selection of the appropriate late uninucleate development stage of microspores. In the result of our experiments it was established that at this stage different length of the corolla petals and the calyx sepals occurs and mostly is between 3,0 mm to 4,5 mm for the corolla and 4,0 mm to 5,3 mm for the calyx in the studied genotypes. We registered microspores in different stage of microsporogenesis in the anthers with the same size which proves the importance of preliminary morphological and cytological characterization in choice of anthers for *in vitro* cultivation (Ozkum and Tipirdamaz, 2002). In the most of the studied genotypes it was established correlation between the stage “uninucleate pollen”, suitable for androgenesis and appearance of light anthocyan color on the anther tips with exception of non-anthocyan anthers of *line P295/03* and *line 295/00 F₃*, with coming of the anthocyan color in the late stage of bud development. (Fig. 2). In contrast with the opinion of some authors, buds with the length of corolla petals equal to the length of calyx sepals include microspores at the late uninucleate stage, in the studied Bulgarian genotypes this stage was observed in buds with slightly longer corolla petals.

In result of the experimental work it was established induction of embryogenesis in five from all 22 studied pepper genotypes. The answer of these five genotypes is presented in Table 2. Data in Table 2 show that from 1 315 cultivated anthers embryogenic reaction is registered in 1,67% and from 8,90% obtained embryogenic structures 1,82 plants per 100 anthers is regenerated. The highest percentage of embryogenic anthers is registered in variety *Strjama* (7,60%) and *line 2087/01* (2,14%). The lowest value of this characteristic is observed in variety *Bel Rubi* and *line 1647* (0,32%). Development of the obtained embryoids to plant-regenerants is not observed in the both genotypes. The



highest number of developed regenerants per 100 anthers (12,12) is established in variety *Strjama* in correlation with the highest number of obtained embryoid structures per 100 anthers (56,1). Comparatively high number of formed embryos is registered in anthers of line 2087/01 and variety *Zlaten medal* (8,02 and 4,79 per 100 anthers respectively), but considerable lower number of the structures are developed to plant-regenerants (0,53 and 1,34 per 100 anthers respectively) (Fig. 3). The established differences in the embryogenic answer of the studied genotypes probably are due to the cultivation conditions and to the specific genotype characteristics – more or less predetermined for embryogenesis. According some authors only some of the pepper genotypes have a capacity for embryogenic development. Qin and Rotino (1993) and Mityko et al. (1995) report about sporadic embryogenesis in different pepper genotypes. Mityko and Fary (1997), established better embryogenic answer in sweet pepper genotypes than the spice pepper genotypes.

The development of the obtained embryogenic structures to the plant-regenerants was very slow depending from the specificity of the genotype, the season of obtaining and cultivation conditions (Fig. 4). It was very difficult to micropropagate the developed plant-regenerants – a problem existing in the most working on pepper laboratories in the world. The higher phenolic contents in plant tissue make difficult *in vitro* pepper cultivation what is the reason for carrying out of extensive research for optimal media determining, antioxidant explant treatment and the period of the subculturing (Zhenjiu and Wang, 1990).

Seeds from 6 plants are collected from all 12 adapted plants which prove their diploid nature. Six of the regenerants are sterile, weak and slow developing plants, probably due to their haploid nature.

4. Conclusions

Pepper is recalcitrant in cultures *in vitro* and the results in cell and tissues cultures are moderate. Anther culture is the only exception from this rule (Mityko and Fari, 1997).

The results regarding the process of embryo formation on different media under different thermal conditions showed that the formation of haploid embryos occurred only in the CP medium exposed to heat-thermal stress (+35°C), what is in accordance with the findings of De Valux (1981). However, Irikova and Rodeva (2004) reported no embryos formation for the same medium and cultivation conditions.

There were established differences in the anther embryogenic capacity and development of the obtained plant-regenerants depending on the genotype. Embryogenic answer and regeneration in the optimized medium of Murashige and Skoog /1962/ were registered only in 5 specific for Balkan region local



pepper lines, varieties and F₁ hybrids from all 22 studied genotypes. Haploid and diploid plants are obtained and grown *in vivo* and seeds are collected for future experiments.

References

Аренедо Андрес М. С., Гарцес Цлавер А., Естебан Цхапаприа Ј., Пеиро Абрил Ј. Л., Палазон Ц., Луис Артеаде М., Гил Ортега Р. (2004): Апликацион оф антхер културе анд молекулар маркер то а пеппер брединг програм фор дисеае ресистанце. Цапсицум анд Еггплант Неџслеттер, Вол. 23: 105-108.

Dumas de Valux R., Chambbonet D., Pochard E. (1981): Culture *in vitro* d'anterès de piment (*Capsicum annum* L.): amèlioration des taux d'obtention de plantes chez différents gènotypes par des traitements à +35°C. Agronomie, Vol. 10: 859-864.

Gamborg O. L., Miller R. A., Ojima K. (1968): Nutrient requirements of suspension cultures of soybean root cells. Experimental Cell Research, Vol. 50: 148-151.

George L., Narayanaswamy S. (1973): Haploid capsicum through experimental androgenesis. Protoplasma, Vol. 78: 467-470.

Irikova T., Rodeva V. (2004): Anther culture of pepper (*Capsicum annum* L.): the effects of nutrient media. Capsicum and Eggplant Newsletter Vol. 23: 101-104.

Gyulai G., Gemesne J., Sagi Z., Wenzel G. (2000): Doubled haploid development and PCR-analysis of F₁ hybrid derived DH-R2 paprika (*C. annum* L.) lines. Journal of Plant Physiology, Vol. 156: 168-174.

Koleva-Gudeva L., (2003): The effect of incubation treatment on the pepper (*Capsicum annum* L.) androgenesis, Yearbook of Institute of Southern Crops – Strumica, Vol. 3: 87-94.

Koleva-Gudeva L., Spasenoski M., Trajkova F. (2007): Somatic embryogenesis in pepper anther culture: The effect of incubation treatments and different media. Scientia Horticulturae, Vol. 111: 114-119.

Kuo J. S., Wang Z. Z., Chien N.F., Ku S. J., Kung M. L., Hsu H. C. (1973): Investigation of the anther culture *in vitro* of *Nicotiana* and *Capsicum annum* L.. Acta Bot. Sin., Vol. 15 (1): 43-47.

Mitykó J., Andrasfalvy A., Csillery G., Fáy M. (1995): Anther-culture in different genotypes and F₁ hybrids of pepper (*Capsicum annum* L.). Plant Breed., Vol. 114: 78-80.

Mitykó J., Fáy M. (1997): Problems and results of doubled haploid plant production in pepper (*Capsicum annum* L.) via anther and microscope culture. Hort. Biotech. In Vitro Cult. Breeding. Acta Hort., Vol. 447: 281-287.



Murashige S., Skoog F. (1962): A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. *Physiol. Plant.*, Vol. 15: 473-497.

Ochoa-Alejo N., Ramirez-Malagon R. (2001): *In vitro* chili pepper biotechnology. *In vitro Cell. Dev. Biol-Plant*, Vol. 37: 701-729.

Ozkum D., Tipirdamaz R. (2002): The effects of cold treatment and charcoal on the *in vitro* androgenesis of pepper (*Capsicum annuum* L.). *Turk. J. Bot.*, Vol. 26: 131-139.

Qin X., Rotino G. L. (1993): Anther culture of several sweet and hot pepper genotypes. *Capsicum and Eggplant Newsletter*, Vol. 12: 59-62.

Supena E. D. J., Suharsono S., Jaconsen E., Custers J. B. M. (2006): Successful development of a shed-microspore culture protocol for doubled haploid production in Indonesian hot pepper (*Capsicum annuum* L.). *Plant Cell Report*, Vol. 25: 1-10.

Yoo E. V., Kim S., Kim Y. H., Lee C. J., Kim B. D. (2003): Construction of a deep coverage BAC library from *Capsicum annuum*, ‘CM334’. *Theor. Appl. Genet.*, Vol. 107: 540-543.

Wang J. J., Sun C. S., Wang C. C., Chein N. F. (1973): The induction of pollen plantlets of *Triticale* and *Capsicum annuum* from anther culture. *Sci. Sinica*. Vol. XVI: 147-151.

Zhenjiu S., Wang M. (1990): Study on shoot tip meristem culture in *Capsicum*. *Capsicum Newsletter*, Vol. 8: 9-42.



Tab. 1 Haploid embryo induction from anthers of different pepper genotypes
Таб. 1 Индукција на ембриоиди од антери на различни генотипови пиперка

Pepper genotype Генотип на пиперка	Total number of anthers Вкупен број антери	Embryogenic anthers (%) Ембриогенетски антери (%)	Number of embryos per 100 anthers Број на ембриоиди на 100 антери	Embryogenic response Ембриогенетски одговор
<i>Féherözön</i> <i>фехерозон</i>	1502	17.39 a	32.60 bc	Good Добар
<i>Tura</i> <i>тура</i>	300	17.05 a	17.05 ab	Good Добар
<i>Pritavit F1</i> <i>притавит F1</i>	330	9.23 abc	9.39 abc	Fair Доволен
<i>California wonder</i> <i>калифорниско чудо</i>	151	6.67 abc	5.67 c	Fair Доволен
<i>Zlaten medal SR</i> <i>златен медал CP</i>	1031	6.12 abc	8.97 bc	Fair Доволен
<i>Majori</i> <i>мајори</i>	330	5.83 abc	6.73 c	Fair Доволен
<i>Piran</i> <i>пиран</i>	823	5.03 abc	34.05 ab	Poor Слаб
<i>Zlaten medal ŠT</i> <i>златен медал ШТ</i>	723	4.29 bc	18.57 bc	Poor Слаб
<i>Tomato shaped sweet</i> <i>доматовидна блага</i>	360	4.17 bc	4.54 c	Poor Слаб
<i>Kurtovska kapija BG</i> <i>куртовска капија БГ</i>	620	2.90 bc	50.55 a	Poor Слаб
<i>Kurtovska kapija SR</i> <i>куртовска капија CP</i>	875	2.73 bc	10.20 bc	Poor Слаб
<i>Slatko luta</i> <i>слатко лута</i>	140	2.43 bc	3.33 c	Poor Слаб
<i>Feferona</i> <i>феферона</i>	79	0.00 c	0.00 c	No Нема
<i>Vezena luta</i> <i>везена лута</i>	83	0.00 c	0.00 c	No Нема



<i>Sivrija</i> <i>сиврија</i>	104	0.00 c	0.00 c	No Нема
<i>Rotund</i> <i>ротунд</i>	109	0.00 c	0.00 c	No Нема
<i>Kurtovska kapija TU</i> <i>куртовска капија ТУ</i>	236	0.00 c	0.00 c	No Нема
<i>Kurtovska kapija MK</i> <i>куртовска капија МК</i>	122	0.00 c	0.00 c	No Нема
<i>Bonbona</i> <i>бонбона</i>	270	0.00 c	0.00 c	No Нема

Mean within a column followed by the same letters are not significantly different at $p < 0.05$ according to Duncan's multiple range test.

Tab. 2 Embryo induction and plant regeneration in anther culture of different pepper genotypes

Таб. 2 Индуkcија на ембриоиди и регенерација на растенија во култура на антери од различни генотипови пиперка

Pepper genotype Генотип на пиперка	Total number of anthers Вкупен број на антери	Embryogenic anthers (%) Ембриогенетски антери (%)	Number of embryos per 100 anthers Број на ембриоиди на 100 антери	Plant-regenerants per 100 anthers Растенија-регенеранти на 100 антери	Embryogenic Response Ембриогенетски одговор
<i>Zlaten medal</i> <i>златен медал</i>	522	1.14 c	4.79 c	1.34	Poor
<i>Bel Rubi</i> <i>бел руби</i>	312	0.32 d	0.64 d	0.00	Poor
<i>Strjama</i> <i>стријама</i>	132	7.60 a	56.1 a	12.12	Fair
<i>Line 1647</i> <i>линија 1647</i>	162	0.32 d	0.62 d	0.00	Poor
<i>Line 2087/01</i> <i>линија 2087/01</i>	187	2.14 b	8.02 b	0.53	Poor
Average Просек 1	1315	1.67	8.90	1.82	

Mean within a column followed by the same letters are not significantly different at $p < 0.05$ according to Duncan's multiple range test.



Fig. 1 Morphological characteristics of pepper anther buds when microspores are in uninuclephase
Сл. 1 Морфолошки карактеристики на пупките од пиперка кога микроспорите се наоѓаат во фаза на идентични јадра

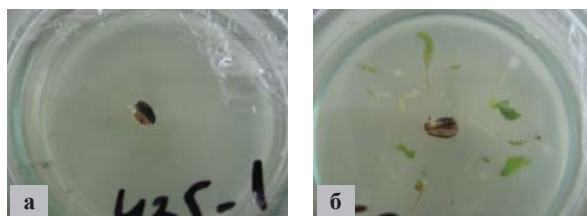


Fig. 2 Embryogenic reaction in pepper anther culture of a. *Line 2087/01* and b. variety *Strjma*
Сл. 2 Ембриогенетска реакција на култура на антери од пиперка на: а) линија 2087/1 и б) сорта *стријама*



Fig. 3 a.b. Development of the embryos into regenerants on V3 medium
Сл. 3 а.б. Развивање на ембрионите во регенеранти на V3 медиум



Fig. 4 a. Acclimatization of the regenerants in climate chamber under controlled conditions
b. Adaptation of the regenerants in greenhouse conditions
Сл. 4 а. Аклиматизација на регенерантите во клима комора во контролирани услови
б. Адаптација на регенерантите во оранжериски услови





UDC: 633.16:632.4

Оригинален научен труд
Original research paper

**COCHLIOBOLUS SATIVUS (ITO. & KURIB) DRECHSLER
EX DASTUR, ПРИЧИНИТЕЛ ЗА ГНИЕЊЕ НА КОРЕНОТ И
СТЕБЛОТО И ДАМКАВОСТ НА ЛИСТОВИТЕ КАЈ ЈАЧМЕНОТ**

**Илија Каров,* Саша Митрев,* Љупчо Михајлов,* Билјана Ковачевиќ,*
Даниела Ристова,* Емилија Накова ***

Краток извадок

Заразени растенија на јачмен (*Hordeum vulgare*) беа забележани во околината на Куманово во почетокот на март 2008 година. Растенијата беа силно заразени, најверојатно уште во фазата на ртење, слабо развиени, со пожелтени листови и многу слабо развиен корен. Кај некои растенија забележавме гниење на приземниот дел од стеблото и лесно корнење од почвата. Кај оние растенија, пак, кај коишто заразата настанала малку подоцна, некрозата започнала да го зафаќа листот од врвот надолу и можеа да се забележат бројни кафеаво-маслинести дамки на листот со неправилна елипсовидна форма. Од симптоматичните дамки се изолирани конидии од габата *Cochliobolus sativus* (Ito. и Kurib) Drechsler ex Dastur sin.. *Bipolaris sorokiniana* (Sacc.) Shoep. Пронајдовме псеудотеции со аскуси и аскоспори од телеморфниот стадиум *Helminthosporium sativum* Pammel; King & Bakke на сламени остатоци од пченица, останати од претходната година на истата нива, во близина на заболените растенија.

Клучни зборови: симптоми, конидии, псеудотеции, аскуси, аскоспори, *Hordeum vulgare*, *Helminthosporium sativum*

**COCHLIOBOLUS SATIVUS (ITO. & KURIB) DRECHSLER
EX DASTUR, CAUSER OF ROOT ROT, STEAM ROT AND LEAF
LESIONS AT BARLEY**

**Ilija Karov,* Sasa Mitrev,* Ljupco Mihajlov,* Biljana Kovacevic,* Daniela
Ristova,* Emilija Nakova ***

* Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип, Земјоделски факултет, ул. „Крсте Мисирков“
66, п.фах. 201, 2000 Штип, Македонија; ilija.karov@ugd.edu.mk

* Goce Delcev University – Stip, Faculty of Agriculture, Krste Misirkov b.b., PO box
201, 2000 Stip, R. of Macedonia; ilija.karov@ugd.edu.mk



Abstract

Diseased barley plants (*Hordeum vulgare*) were noticed in the area of Kumanovo at the beginning of March, 2008. The plants were highly diseased, probably in the stage of germination, dwarfed with necrotic leaf and very low developed root. We noticed a rot root collar in some plants and we were able to dig them out of the soil very easily. Plants diseased in a later stage begin to become yellow from the top of the leaf and many brown to olivaceous oval shape lesions were noticed. Conidia from *Cochliobolus sativus* (Ito. i Kurib) Drechsler ex Dastur. sin. *Bipolaris sorokiniana* (Sacc.) Shoem. were isolated from symptomatic lesions. Pseudothecia with ascuses and ascospores from teleomorphic stage *Helminthosporium sativum* Pammel; King & Bakke were found on the wheat straw from the previous year, in the same field.

Key words: symptoms, conidia, pseudothecia, ascuses, ascospores, *Hordeum vulgare*, *Helminthosporium sativum*.

1. Вовед

Cochliobolus sativus (Ito. i Kurib) Drechsler ex Dastur е космополитски вид, распространет во целиот свет: Африка, Австралија, Северна, Централна и Јужна Америка. Во Европа болеста е забележана во: Англија, Бугарија, Грција, Германија, Франција, Италија, Полска, Шпанија, Шведска, Русија итн., а е забележана и на територијата на поранешните југословенски простори (САБИ, 2001). Паразитира на јачменот, пченицата и на околу 45 видови на треви од фамилијата *Gramineaceae*.

Cochliobolus sativus е познат по својот конидиски стадиум *Drechslera sorokiniana*. Многу често може да се сретне со *Fusarium spp.* и *Gibberella zeae* предизвикувајќи гниење на коренот, приземниот дел од стеблото и палеж на ртулиците (Mathre et al., 2003). Симптомите кај јачменот најчесто се во вид на дамки по листовите, поретко се јавува гниење на коренот и кореновиот врат, а при силна зараза која настанала уште во најраната фаза од развојот *Cochliobolus sativus* предизвикува пропаѓање на ртулиците. Доколку растението преживее, останува неразвиено со некротирани листови, неразвиен корен и лесно се корне од почвата. Симптомите кај пченицата најчесто се јавуваат во вид на гниење на коренот и стеблото. Од долните листови болеста преку конидиите со помош на дождовните капки и ветерот се шири на погорните листови од растението и соседните растенија. Коренот слабо се развива и растенијата лесно се корнат од почвата. *Cochliobolus sativus* има маслинеста мицелија која со текот на времето поцрнува. Конидиофорите, може да бидат поединечни или во група, прави, септирани и со големина од 6-8 x 110-150 μm , излегуваат преку стомите или помеѓу епидермалните клетки на домаќинот. Конидиите



имаат од 3 до 10 септи, заоблени краеве, по боја се темномалинисти, со големина од 19-60 x 15-20 μm . Теломорфниот стадиум на габата ретко се среќава во природата. Неговите псевдотеции се јавуваат во основата на стеблото на пченицата и растителните остатоци. Тие се со големина од 300 до 400 μm во дијаметар, со темна боја, овални со јасно изразен врат. Аскусите се издолжени, меурести, со големина од 20-35 x 120-250 μm . Аскоспорите се безбојни, кончести и спирално свиткани околу оската на акусот. Тие имаат од 4 до 10 септи и големина од 5-10 x 200-450 μm . Паразитот може да се одржи во семето, почвата на плевелната вегетација или на самоникнатите растенија. Конидиите обилно се формираат на стрништето на површината од почвата и претставуваат значаен извор на примарна зараза на *Trichothium*. Теломорфниот стадиум се јавува многу ретко и нема значење во епидемиологијата на болеста (Ivanović, 2001).

2. Материјал и методи

Материјалот за работа е земен од слабо развиените растенија јачмен од Куманово, како и од растителните остатоци од претходната година, кои се пронајдени во истото поле во близина на заразените растенија. Најпрво се направени бинокуларни истражувања на заболениот материјал. Од постарите симптоматични дамки се направени изолати кои се испитувани под микроскоп. Направени се микроскопски и бинокуларни истражувања и на изолати од тревната флора, кои се земени од истото поле. Фрагменти од листовите заедно со дел од дамките се ставени на хранлива подлога КДА за да се развие мицелија и да настане фруктификација. Петриевките се чувани на температура од 25°C. За лабораториските испитувања е користен бинокулар JONES, C-DS и микроскоп OLIMPUS, XS-402.

3. Резултат и дискусија

Во почетокот на март 2008 година кај јачменот од Куманово беа забележани симптоми на листот, коренот и приземниот дел од стеблото. Во полето можеа да се забележат силно заразени растенија (Сл.1) кои застануваат во растот, со целосно пожелтени листови, слабо развиени растенија (Сл.2) и слабо заболени растенија кај кои симптомите само што почнале да се појавуваат (Сл. 3). Кај силно заболениите растенија на основата на стебленцето можеше да се забележи појава на влажно гниење кое предизвикува разорување на спроводните садови, растението не може да се исхранува и настанува негово брзо пропаѓање. Заразата кај ваквите растенија најверојатно настанала од заразено семе или почва, уште во најраната фаза од развојот на растението, фазата на *Trichothium*. Најпрво некротираат и се сушат лисните ракваци, а потоа болеста постепено ги зафаќа и другите листови од растението. Во полето можеа да се забележат



и растенија кај кои листовите сè уште беа зелени, но со бројни дамки. Ваквите листови почнуваат да се сушат од врвот па надолу. Рабовите на дамките се опкружени со чоколадно-кафеава боја, а внатрешноста им е со посветла кафеаво-маслинеста боја. Одделни дамки се спојуваат, добиваат неправилна форма и зафаќаат поголема површина од листот, поради што тој започнува да се суши. Кај ваквите растенија заразата настанала малку подоцна. Најверојатно станува збор за секундарна зараза, настаната од конидиите кои се формирале на дамките од примарно заразените растенија.

При микроскопски преглед на изолатите, направени од дамките на листовите, се пронајдени конидии со 3-7 септи од конидискиот стадиум на *Cochliobolus sativus*, *Drechslera sorokiniana*. Најчесто конидиите беа со 5 или 6 септи, цилиндрични, со заоблени краеве, со големина околу 5-6 μm во ширина и 120-140 μm во должина и со маслинеста боја (Сл. 4 и Сл.5).

Од лисните фрагменти со дамки, кои беа ставени на хранлива подлога КДА на температура од 25°C, по неколку дена забележавме образување на септирана, гранулирана мицелија со маслинеста боја (Сл. 6 и Сл. 7).

При прегледот на растителните остатоци од пченица, кои останале на нивата од претходната година, пронајдени се бројни псеудотеции, распространети насекаде по површината на стебленцето без редослед, а посебно под лисниот ракавец (Сл.8). Псеудотециите можеа да се забележат и со „голо око“. При бинокуларните испитувања беше забележано дека тие се со црна боја, едната половина им е вдлабната во растителното ткиво, а другата половина од псеудотецијата е надвор, така што тие се испакнати од површината на ткивото (Сл. 9 и Сл. 10). Псеудотециите се внимателно одделени од ткивото и при нивниот микроскопски преглед успеавме да забележиме пукање на псеудотецијата и ослободување на аскоспори (Сл. 11 и Сл. 12) и аскоспори (Сл. 13). Аскусите се цилиндрични, со заоблен врв, безбојни, со двојни сидови и големина околу 350 μm . Аскоспорите се тенки, издолжени, септирани и безбојни, со големина околу 6 x 320 μm . Најголем број од нив беа со 6 или 7 септи.

4. Заклучок

Причинителот за гниење на коренот и кафеава дамка на листовите (*Cochliobolus sativus*) кај јачменот се јавува насекаде каде што се одгледува оваа култура, предизвикувајќи загуби во приносот од околу 10%, посебно кога листот „заставичар“ и листот под него се заразени пред класање (Jessica S., 2000). Ваквите симптоми кај јачменот, како и кај другите жита, можат да бидат предизвикани од повеќе семенски и почвени паразити, како што се: *Cochliobolus sativus* (*Bipolaris sorokiniana*),



Fusarium spp. (*Gibberella* spp.), *Pythium* spp., *Rhizoctonia solani*, *R. cerealis*, *Gaeumannomyces graminis*, *Pseudocercospora herpotrichoides*, *Colletotrichum graminicola* и др. (Conner et al., 1989). Затоа е потребна постојана контрола на семенскиот материјал, почвата и посевот, бидејќи растенијата можат да бидат нападнати во сите фази од развојот, од рано напролет пред никнење, па сè до крајот на вегетацијата.

Тешко е да се дијагностицира присуството на оваа болест, поради тоа што повеќе паразитни габи, коишто ги спомнавме погоре, предизвикуваат многу слични или исти симптоми. Затоа е неопходно да се направат лабораториски испитувања на заболениот материјал. Нашите испитувања го потврдија присуството на габата *Cochliobolus sativus* од родот *Cochliobolus*, фамилија *Pleosporaceae*, ред *Pleosporales*, род *Dothideales*, што им припаѓаат на аскомицетите со аскостроми. Анаморфниот стадиум е *Bipolaris sorokiniana* (син. *Helminthosporium sativum*), а конидискиот е познат како *Drechslera sorokiniana* (Agrios, 1997).

На посевот каде што беше откриена болеста можеа да се забележат слабо развиени растенија кај кои заразата настанала во најраната фаза од развојот, најверојатно од заразено семе или почва, потоа силно заразени растенија кај кои поголемиот дел од листовите беа со симптоматични дамки или некротирани, како и секундарно заразени растенија кај кои заразата настанала од конидиите образувани на примарно заразените растенија. Околу 5% од јачменот на нивата беше заразен, појавувајќи се во вид на одделни огништа на нивата. Затоа мораше брзо да се делува со фунгицид. За таа намена го употребивме фунгицидот „пропиконазол“ во количество од 0,5 l/ha за којшто е утврдено дека дава најдобри резултати во праксата (Cook, R. J. 1991).

Болеста најдобро се контролира со третирање на семето со фунгициди, како што се: „Дивиденд“, „Витавак“ или „Рексил“, како и три-четиригодишен плодоред со пченка или легуминози. Според истражувањата, посебно погодна за таа намена се покажала сојата (Hill, J. P. 1994).



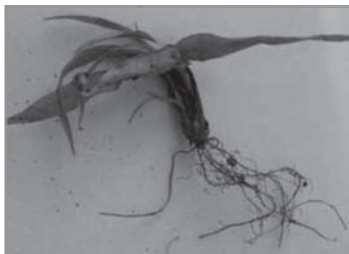
Литература

- Agrios G.N. (1997): Plant Pathology 4th edition. Academic Press. San Diego 248-254.
- Conner, R. L., and Atkinson, T. G. (1989): Influence of continuous cropping on severity of common root rot in wheat and barley. Can. J. Plant Pathology. 11:127-132.
- Cook, R. J. Veseth, R. J. (1991): Wheat Health Management. APS Press, St. Paul, MN, p. 46;
- Ivanović M. (2001): Mikoze biljaka, Beograd;
- Hill, J. P. and Blunt, D.L. (1994): Wheat seedling responses to root infection by *Cochliobolus sativus* and *Fusarium acuminatum*. Plant Disease, Vol. 78, No. 12, pp. 1150-1152.
- Mathre D.E., Johnston R. H. and Grey W. E. (2003): Diagnosis of Common Root Rot of Wheat and Barley. Plant health Progress.



Сл. 1 Силно заразени растенија од јачмен со *Cochliobolus sativus*

Fig.1 High diseased barley plants with *Cochliobolus sativus*



Сл. 2 Гниење на приземниот дел од стеблото кај силно заразени растенија

Fig. 2 Common root rot at highly diseased plants



Сл. 3 Заболено растение јачмен во подоцна фаза

Fig. 3 Diseased plant of barley in later developing stage



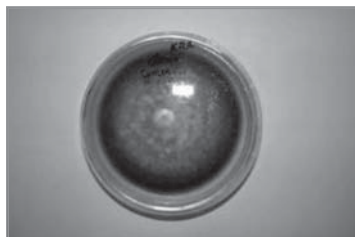
Сл. 4 Конидија од *Drechslera sorokiniana*

Fig. 4 Conidia from *Drechslera sorokiniana*



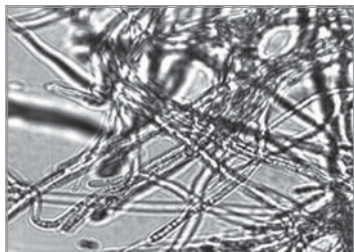
Сл. 5 Конидии од *Drechslera sorokiniana*

Fig. 5 Conidia from *Drechslera sorokiniana*



Сл. 6 Маслинеста мицелија на хранлива подлога КДА

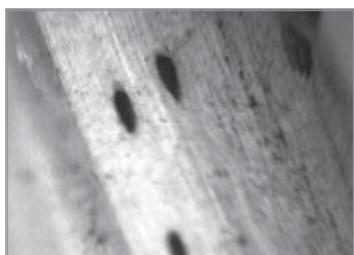
Fig. 6 Olivaceous micelia on nutrient agar



Сл. 7 Мицелија на КДА
Fig. 7 Mycelium on PDA



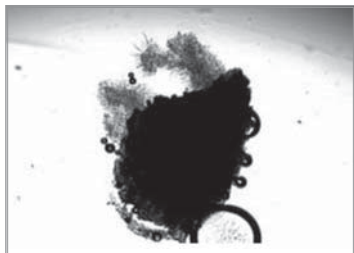
Сл. 8 Псеудотеции на остатоци од слама
Fig. 8 Pseudothecia on wheat straw



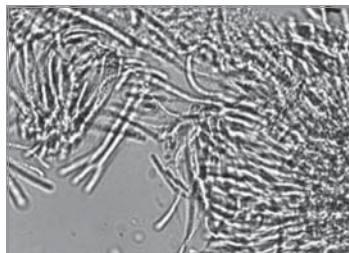
Сл. 9 Псеудотеции на слама
Fig. 9 Pseudothecia on wheat straw



Сл. 10 Псеудотеција
Fig. 10 Pseudothecia



Сл. 11 Пукање на псеудотецијата и ослободување на аскоспори
Fig. 11 Cracking of pseudothecia and relishing of ascospores



Сл. 12 Аскоспори
Fig. 12 Ascospores



ВЕГЕТАТИВНО РАЗМНОЖУВАЊЕ КАЈ НЕКОИ РАСТИТЕЛНИ ВИДОВИ ВО *IN VITRO* УСЛОВИ

Лилјана Колева-Гудева*

Краток извадок

Денес, во почетокот на XXI век, студиите за вегетативното размножување на растенијата во *in vitro* услови се наоѓаат во фокусот на истражувањата од областа на растителната физиологија и биохемија. Применета на методот на изолирани растителни клетки и ткива во *in vitro* услови има посебно значење во истражувањата за вегетативното размножување (микропропагација) на растенијата. Методот на *in vitro* култури на растителни клетки и ткива се користи за вегетативно размножување (микропропагација) на растенијата. Всушност, со клонираното размножување на растенијата во *in vitro* услови се овозможува скратување на процесот на селекција, генетска стабилност на постоечкиот генофонд, како и производство на здрав безвирусен растителен материјал за садење.

Во овој труд е даден преглед на експерименталните резултати од способноста за микропропагација во *in vitro* услови на повеќе растителни видови, од различни изолирани почетни експлантати на различни хормонални подлоги, изведувани во лабораторијата по биотехнологија на Институтот за земјоделство - Струмица при Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип.

Клучни зборови: *микропропагација, Capsicum annuum L., Lycopersicon esculentum Mill., Cucumis sativus L., Rosa spp., Dianthus caryophyllus, Myrtillocactus geometrizans, Echinopsis spachiana*

MICROPROPAGATION OF SOME PLANT SPECIES UNDER *IN VITRO* CONDITIONS

Liljana Koleva-Gudeva*

* Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип, Земјоделски факултет, ул. „Крсте Мисирков“ бб, п.фак. 201, 2000 Штип, Македонија; liljana.gudeva@ugd.edu.mk

* Goce Delcev University – Stip, Faculty of Agriculture, Krste Misirkov b.b., PO box 201, 2000 Stip, R of Macedonia, liljana.gudeva@ugd.edu.mk



Abstract

At the beginning of the XXI century, the perspectives of the plant biochemistry and physiology are focused on examining the capability of plant cells and tissue culture for vegetative propagation. The method of *in vitro* cultivation of plant cell and tissue cultures is used for vegetative propagation (micropropagation) of plants. The vegetative propagation of the plants under *in vitro* conditions enables to abbreviate the process of selection, enhance the genetic stability of plants and improve the production of healthy plants without virus infection.

In this paper the results from the experimental work from the capacity of *in vitro* micropropagation of some plant species are presented. The results were obtained from different initial explants and on different hormonal medias, and were done at the laboratory of biotechnology at the Institute of Agriculture, Goce Delcev University – Stip.

Key words: micropropagation, *Capsicum annuum* L., *Lycopersicon esculentum* Mill., *Cucumis sativus* L., *Rosa* spp., *Dianthus caryophyllus*, *Myrtillocactus geometrizans*, *Echinopsis spachiana*.

1. Вовед

Производството и одржувањето на растенијата со култура на ткива денес се користи масовно, заради тоа што со оваа постапка за кратко време и на мал простор од едно растение може да се добијат условно неограничен број на генетски идентични растенија. Со овој метод, сосема е реална можноста за добивање на безвирусен растителен саден материјал, а со тоа се подобрува не само генетичката стабилност на регенерираните растенија, туку и морфолошките и биолошките карактеристики на испитуваните култури (Колева-Гудева и сораб., 2001).

Морфогенезата кај растенијата е сложена појава и е регулирана од бројни фактори, како и од меѓусебните односи на растителните органи, ткива и клетки.

Корелацијата меѓу клетките, ткивата и органите на едно растение игра многу значајна улога во текот на растот и развојот во *in vivo* и во *in vitro* услови. Проучувањето на овој сложен систем може да се поедностави со изолирање на клетки, ткива и органи и нивно одгледување во *in vitro* услови. Во такви услови може да се следи влијанието на одделни фактори врз органогенезата и диференцијацијата на растителното ткиво, а од кои најчесто е испитувано влијанието на растителните хормони како важен фактор во морфогенезата кај растенијата.

Денес вегетативното размножување во *in vitro* услови наоѓа најголема примена во хортикултурата, градинарството, овоштарството, лозарството и шумарството.



2. Материјал и методи на работа

Основна цел на овие истражувања беше да се постави култура од повеќе меристемски и немеристемски експлантати, да се запознаат својствата на ткивата *in vitro* и да се согледа можноста за нивна микропропагација.

2.1. Изолирање на почетни експлантати

Како почетен материјал за работа од меристемските експлантати се користени апикални пупки и меристем со големина најмногу до 3 mm за апикалните пупки, а за изолација на меристем до 0,5 mm. Од немеристемските експлантати најчесто беа користени цели котиледони или делови од котиледонот, хипокотили, нодии, интернодии, а кај пиперката се користени антери за продукција на хаплоидни регенеранти. Сите почетни експлантати изолирани од изртено семе или пак од *in vivo* растителен материјал треба претходно да подложат на стерилизација.

2.2. Стерилизација на растителен материјал

Семето од пиперка и домати е стерилизирано така што најпрво се промива во млаз од вода (од водовод), па се дестилирана вода, при што се остава неколку часови да имбибира. Потоа се става да отстои 15 секунди во 70% C_2H_5OH , потоа 10 минути во 5% $Ca(ClO)_2$, па 10 минути во 1% Изосан-Г и на крајот се преплакнува неколку пати во стерилна вода и се засева на $\frac{1}{2}$ MS (Murashige и Skoog, 1962) минерален раствор. Растителниот материјал од кој се изолираат почетните експлантати (на пример, цветни пупки од пиперка) од кои се изолираат антери, се стерилизира на следниот начин: промивање во водоводна вода, потоа во дестилирана вода следи 15-20 секунди во 70% C_2H_5OH збогатен со неколку капки од Tween 20, потоа 10-15 минути во 5% $Ca(ClO)_2$ збогатен со неколку капки од Tween 80 и на крај експлантатите се плакнат неколку пати во стерилна вода. Вака стерилизираните почетни експлантати се култивираат на MS подлога во која се додаваат различни концентрации и комбинации на растителни хормони.

2.3. Состав на подлогата за одгледување на културите

Скоро сите растителни видови беа култивирани на MS минерален раствор со 3% сахароза, 0,7% агар, 100 mg·l⁻¹ инозитол, 200 mg·l⁻¹ казеин хидролизат, 0,1 mg·l⁻¹ B1, 1,0 mg·l⁻¹ B6 и 0,5 mg·l⁻¹ никотинска киселина. Од фитохормоните најчесто се употребувани: IAA (индолил-3-оцетна киселина), IBA (индолил-3-бутерна киселина), NAA (нафтален-1-оцетна киселина), BAP (N6-бензиламино пурин), BA (N6-бензиладенин), KIN кинетин (6-фурфурил-аминопурин), ZEA зеатин (N6-4-хидрокси-3-



метил-бут-2-енил аминокпуриносин, 2iP (N6-2-изопентил аденин) и 2,4 D (2,4-дихлорофеноксисоедина киселина).

2.4. Услови за одгледување на културите

Семето поставено на ртење на базална подлога, сите почетни експлантати како и секое следно култивирање на нова хормонална подлога се одгледува во клима-комора во контролирани услови со температура од 25°C±2, фотопериодизам од 16/8 светло/темно, релативна влажност од 50% и интензитет на светлина од 50 μmol·m⁻²·s⁻¹.

3. Резултати и дискусија

Струмичкиот регион е главно ориентиран кон земјоделство, па затоа и интересот на Институтот за земјоделство во Струмица е главно ориентиран за *in vitro* од градинарските видови на култури. Во конвенционалното производство водечко место имаат домотот, пиперката и краставицата, па затоа акцент во истражувањата за регенеративната способност во *in vitro* услови е дадено токму на овие главни култури во регионот, па и во светски размери.

3.1. Микропропагација на пиперка

Во истражувањата за регенеративниот потенцијал на пиперката во култура *in vitro* се користени апикални пупки од меристемските ткива, а од немеристемските сегменти од котиледони и хипокотили. Изведена е успешна регенерација на пиперка од апикални пупки, добиени се регенеранти кои се адаптирани во нестерилни услови (Слика 1). Од немеристемските експлантати органогенезата претежно се одвива во правец на формирање на калус, а многу ретко резултира со формирање на лисни розети, кои пак од друга страна не формираат изданоци (Табела 1).

Исто така, кај пиперката е испитуван и андрогенетскиот потенцијал и способноста за формирање на ембриониди во култура на антери. Истражувањата се изведувани на повеќе различни медиуми со различни хормонални комбинации и концентрации а за стимулирање на андрогенетската способност се користени неколку различни температурни инкубациски третмани. Од сите испитувани медиуми и инкубациски третмани продукција на хаплоидни ембриониди е добиено само по методот на Dumas de Valux, et al., 1981 (Табела 1). Испитувањата се изведени на 21 различен генотип на пиперка, а е добиен и семенски материјал од 4 генотипови, кој е предмет на понатамошни цитогенетски и други истражувања на молекуларно ниво. Од регенерантите на овие четири генотипови се создадени повеќе селекциони линии, кои се вклучени во процесот на селекција на пиперката.



3.2. Микропропагација на домот

Како експериментален материјал за микропропагација на домотот беа користени апикални пупки, сегменти од котиледони и хипокотили. Испитуван е ефектот на различни концентрации на цитокинините ВАР и КИН во комбинација со различни концентрации на ауксините ИАА и ИВА во подлогата. Комбинацијата ВАР + ИВА се покажа како најефикасна во формирањето на лисните розети, а апикалните пупки во споредба со другите почетни експлантати покажаа најголем потенцијал за создавање на регенеранти и нивна мултипликација во *in vitro* услови (Табела 1, Слика 2).

3.3. Микропропагација на краставица

Апикални пупки, сегменти од котиледони и хипокотили се користени како почетни експлантати за микропропагација на краставицата во *in vitro* услови. Како и кај другите останати водови, така и кај краставицата сосема очекувано меристемските експланати имаат поголем потенцијал за создавање на изданоци во култура (Слика 3). Испитувани се повеќе хормонални комбинации во MS медиумот, а најповолните кај кои е постигнат најголем ефект се дадени во Табела 1.

3.4. Микропропагација на некои украсни видови

Во *in vitro* услови кај *Rosa spp* – мини саксиски ружи, *Dianthus caryophyllus* - каранфил, *Myrtillocactus geometrizans* - сукулентно растение кактус и *Echinopsis spachiana* - сукулентно растение кактус 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 се погодни за микропропагација односно за вегетативно размножување во *in vitro* услови (Табела 2).

4. Заклучок

Од 1902 година датираат почетоците на методот на *in vitro* култури кога Haberlant изолирал и култивирал растителни клетки. Иако безуспешен, првиот обид на Haberlant отвори сосема ново поле на истражувања, кое кон крајот на првата половина од XX век доживеа рапидна експанзија.

Примената на *in vitro* техниките за масовна микропропагација на растенијата имаат голем успех кај украсни, овошни, шумски, градинарски и лековити видови. Во *in vitro* услови е постигната целосна регенерација на повеќе од 300 растителни видови, а методот има посебно значење во истражувањата на повеќе области, како: растителната физиологија, биохемија, биотехнологија, молекуларна биологија и др. Денес без примена на *in vitro* методите не можат да се замислат и применат многу



софистицирани и сложени постапки на молекуларно ниво, а кои се предизвик на XXI век.

Литература

- 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.
- Ahmand N. and Anis M. (2005): *In vitro* Mass Propagation of *Cucumis sativus* L. from Nodal Segments. Tur. J.Bot, 29: 237-240.
- Ault J.R.R and Blacknon W.J. (1987): *In vitro* propagation of *Ferocactus acanthoides* (Cactaceae), Hort Science, 22: 126-127.
- Bhenki R.M. and Lesly S.M. (1976): *In vitro* plant regeneration form leaf explants of *Lycopersicon esculentum* (tomato). Canad. J. Bot., Vol. 54: 2409-2414.
- Dumas de Valux R., Chambonnet D and 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.
- Fray L. (1992): Somatic embriogenesis in carnation. Hort Science, 27: 63-65.
- Gambley R.L. and Dodd W. (1992): Effecte of hypocotil length on morphogenesis of explants of cucumber (*Cucumis sativus* L.) *in vitro*. Australian Journal of Plant Physiology, 19(2): 165-169.
- Gunai L. and Rao P. (1987): *In vitro* plant regeneration from hypocotil and cotiledon explants of red pepper (*Capsicum*). Plant Science Letters, 11: 365-372
- Koleva-Gudeva L., Spasenoski M. and Trajkova F (2007): Somatic embriogenesis in pepper anther culture. The effect of incubation treatments and different media. Scientia Horticulturae, 111: 1145-119.
- Колева-Гудева Л., Трајкова Ф. и Митрева Т. (2006): Микропропагација на домати (*Lycopersicon esculentum* Mill.). Годишен зборник на Земјоделски институт – Скопје, Вол. 24/25: 75-81.
- Колева-Гудева Л. и Спасеноски М. (2006): Органогенеза на котиледони од пиперка (*Capsicum annuum* L.) во *in vitro* услови. Годишен зборник на Земјоделски институт – Скопје, Вол. 24/25: 75-81.
- Колева-Гудева Л. (2003): Влијание на инкубацискиот третман врз андрогенезата на пиперката (*Capsicum annuum* L.). Годишен зборник на Институт за јужни земјоделски култури - Струмица, Вол. 3: 87-94.
- Колева-Гудева Л. и Спасеноски М. (2002): Микропропагација на некои украсни растенија. Годишен зборник на Институт за јужни земјоделски култури - Струмица, Вол. 2: 49-58.
- Колева-Гудева Л., Митрев С., Спасеноски М. (2001): Можност за примена на некои нови методи за добивање на безвирусен посадочен материјал. Годишен зборник на Институт за јужни земјоделски култури - Струмица, Вол 1: 37-46.



- Колева Ј. и Спасеноски М. (1995): *In vitro* органогенеза на хипокотили и котиледони од пиперка (*Capsicum annuum* L.) сорта *куртовска капија*. Годишен зборник, Биологија, Вол. 48: 21-32.
- Phillips G.S. (1985): Organogenesis in pepper tissue culture. *Plant, Cell, Tissue and Organ Culture*, 4: 261-269.
- Punja Z.K., Abbas N., Sarmiento G.G., Tang F.A. (1990): Regeneration of *Cucumis sativus* var. *sativus* and *C. sativus* var. *Hardwickii*, *C. malo* and *C. metulifus* from explants through somatic embryogenesis and organogenesis. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture*. Vol. 21(2): 93-102.
- Спасеноски М. и Колева-Гудева Ј. (2002): Можности за вегетативно размножување на каранфил *Dianthus* spp. во *in vitro* услови. I симпозиум за хортикултура, Охрид, Македонија. Зборник на трудови: 92-97.

Таб. 1 Преглед на некои градинарски култури вегетативно размножени во *in vitro* услови
Tab. 1 Revision of some vegetable species micropropagated under *in vitro* conditions.

Вид Species	Експлантант Explant	Подлога+хормон mg-l-1 Medium+Growth Regulators mg-l-1	Резултати Results	Референции References
<i>Capsicum annuum</i> L.	апикални пупки/ apical buds	MS+5.0BAP+0.5NAA MS+10.0BAP+0.5IAA MS+1.0ZEA	калус/callus изданоци/ shoots	Колева-Гудева и сораб. (2001) Phillips (1985)
	антери/ anthers	CP+0,01KIN+0,01 2,4D R1+0,01KIN	ембриони/ embrios	Dumas deValux (1981) Колева-Гудева (2007, 2003)
	хипокотили 1/3 котиледони hypocotils 1/3 cotyledons	MS+10.0BAP+0.5NAA MS+30.0BAP+1.0IAA MS+5.0ZEA MS+2.5 2iP	калус/callus	Gunai & Rao (1978) Колева и Спасеноски (1995) Колева-Гудева и сораб. (2006)
<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.	апикални пупки/ apical buds	MS+4.5BAP+0.3IBA MS+6.0BAP+0.4IBAA MS+4.5KIN+0.3IAA	изданоци/ shoots	Bhenki & Lesly (1976) Колева-Гудева и сораб. (2006)
	хипокотили 1/3 котиледони hypocotils 1/3 cotyledons	MS+1.5BAP+0.1IBA MS+3.0KIN+0.1IAA MS+6.0BAP+0.4IBA	калус/callus	
<i>Cucumis sativus</i> L.	апикални пупки/ apical buds	MS+11.0KIN+3.5IBA	изданоци/ shoots	Ahmad & Anis (2005) Gambly & Dodd (1992) Punja et al. (1989)
	хипокотили hypocotils	MS+2.0KIN	калус/callus	
	1/3 котиледони 1/3 cotyledons	MS+6.5BA+10.0 2,4D	калус/callus	



Таб.2 Преглед на некои украсни култури вегетативно размножени во *in vitro* услови
Tab. 2 Revision of some ornamental species micropropagated under *in vitro* conditions

Вид Species	Експлантант Explant	Подлога+хормон mg·l ⁻¹ Medium+Growth Regulators mg·l ⁻¹	Резултати Results	Референции References
<i>Rosa</i> spp.	нодии/nodals. антери/ anthers	MS+10.0BAP	изданоци/ shoots	Колева-Гудева и Спасеноски (2002) Arnold et al. (1992))
		MS+10.0BAP+0,1IBA	корени/roots	
<i>Dianthus cariphillus</i>	апикални пупки/ apical buds	MS+1,0IBA MS+0.5KIN+1.0IAA	изданоци/ shoots	Спасеноски и Колева-Гудева (2002) Frey (1992)
	нодии/nodals	MS+1.0BAP+0.1IAA	калус/callus	
<i>Myrtillocactus geometrizzans</i>	апикални пупки/ apical buds	MS+10.0KIN+1.0NAA MS+10.0BAP+0.1 2,4D	калус/callus изданоци/ shoots	Ault & Black- ony (1987) Колева-Гудева и Спасеноски (2002)
<i>Echinopsis spachiana</i>	апикални пупки/ apical buds	MS+10.0KIN+1.0NAA MS+10.0BAP+0.1 2,4D	калус/callus изданоци/ shoots	



Слика 1. Култура на изданоци од пиперка *Capsicum annuum* L.
Figure 1. Shoot culture of pepper *Capsicum annuum* L.

Слика 2. Култура на изданоци од домати *Lycopersicon esculentum* Mill.
Figure 2. Shoot culture of tomato *Lycopersicon esculentum* Mill.

Слика 3. Култура на изданоци од краставица *Cucumis sativus* L.
Figure 3. Shoot culture of cucumber *Cucumis sativus* L.



UDC: 633.18:631.52

Оригинален научен труд
Original research paper

СПОРЕДБЕНИ ИСПИТУВАЊА НА НЕКОИ ПРОИЗВОДНО-ТЕХНОЛОШКИ КАРАКТЕРИСТИКИ КАЈ ИНТРОДУЦИРАНИ И СТАНДАРДНИ СОРТИ НА ОРИЗ (*Oryza sativa* L.)

Верица Илиева*, Даница Андреевска**, Добре Андов**, Тања Зашева**, Наталија Маркова*

Краток извадок

Со цел проширување на генетската основа на постоечкиот производствен асортиман и расположливиот селекционен материјал, испитувани се најзначајните морфолошко-биолошки, производствени и технолошки карактеристики кај десет интродуцирани италијански сорти на ориз (*кастелмохи*, *цистела*, *диана*, *италмохи*, *прометео*, *ринго*, *селенеио*, *андола*, *дедало* и *пегасо*) во споредба со стандардните сорти ориз кај нас (*монтичели* и *бисер-2*).

Во трудот се анализирани добиените резултати за приносот на арпа, рандманот на бел ориз (цели зрна) и останатите фракции при преработката на арпата. Во двегодишното испитување ниту една од интродуцираните сорти не покажа супериорност во однос на стандардните сорти, што е резултат на нивната сортна специфичност и слаба способност за адаптација во новите почвено-климатски услови. Поради тоа, ниту една од тие сорти не е препорачана за директно воведување во производството на ориз кај нас. Врз основа на одредени позитивни морфолошко-биолошки карактеристики, кои ги поседуваат, сите сорти се вклучени во селекционата програма и се користат како родителски сорти при хибридизацијата и создавањето на варијабилни популации со нова генетска полиморфност.

Клучни зборови: *ориз (Oryza sativa L.), принос, арпа, рандман, бел ориз*

* Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип, Земјоделски факултет, ул. „Крсте Мисирков“ бб, 2000 Штип, Р. Македонија; verica.ilieva@ugd.edu.mk

** Универзитет „Св.Кирил и Методиј“, ЈНУ Земјоделски институт-Скопје, ОПО за ориз - Кочани, ул. „Никола Карев“ бб, 2300 Кочани, Р. Македонија; danicaandreevska@yahoo.com



COMPERATIVE EXAMINATION OF SOME PRODUCTIVE-TECHNOLOGICAL CHARACTERISTICS OF INTRODUCED AND STANDARD VARIETIES OF RICE (*Oryza sativa* L.)

Verica Ilieva*, Danica Andreevska**, Dobre Andonov**, Tanja Zasheva**, Natalija Markova*

Abstract

In order to expand the genetic base of the existing produced assortment and available selective material, ten introduced Italian variety of rice (*castelmochi*, *cistella*, *diana*, *italmochi*, *prometeo*, *ringo*, *seleneio*, *andolla*, *dedalo* and *pegaso*) were examined for the most important morphological-biological, production and technological characteristics compared with standard varieties in our country. (*monticelli* and *biser -2*).

This paper analyzes the obtained results for yield of paddy, dressing percentage of white rice (whole grain), and the other fraction by processing of paddy. In the period of two years during the research none of the introduced variety showed superiority comparing to the standard variety, as a result of their variety specification and weak capability for adaptation in new soil and climatic conditions. Because of that none of these varieties are not recommended for direct use in production of rice in our country. According to some positive morphological-biological characteristics which they have, all varieties are included in selective program and they are used as parental variety during the hybridization and producing of variable population with new genetic polymorph.

Key words: rice (*Oryza sativa* L.), variety, paddy, dressing percentage, white rice.

1. Вовед

Селекцијата на оризот кај нас во континуитет е насочена кон следење на домашните, регионалните и глобалните потреби и трендови во производството и потрошувачката на ориз. Од тој аспект, селекционата програма, меѓу другото, постојано вклучува воведување (интродукција)

* Goce Delcev University – Stip, Faculty of Agriculture, „Krstе Misirkov” bb, 2000 Stip, R. of Macedonia; verica.ilieva@ugd.edu.mk

** University Sts. Cyril and Methodius, Insitute of Agriculture-Skopje, Rice department-Kocani, “Nikola Karev” bb, 2300 Kocani, R. of Macedonia; danicaandreevska@yahoo.com



и испитување на нови сорти на ориз од други држави и воведување на најдобрите од нив во наши производствени услови (Илиева и сор., 2000; Илиева и сор., 2000).

Во процесот на приспособување на интродуцираните сорти, главна улога имаат климатските и почвените услови на средината во која тие се интродуцираат и заемното дејство на нивниот генотип со условите на средината. Податоците во литературата покажуваат дека сличноста на климата во одделни реони условува голем степен на сличност и во застапената растителност во тие реони. Затоа интродукцијата на растенијата се извршува побрзо и поефикасно при поголема сличност меѓу климатските услови на реонот од каде потекнуваат и реонот каде се пренесуваат.

2. Материјал и метод на работа

За време на сеидбата на оризот во 2003 година се воведени (интродуцирани) 10 нови сорти на ориз од Италија (*андола, кастелмохи, цистела, дедало, диана, италмохи, пегасо, прометео, ринго* и *селенио*). Сортите: *кастелмохи, цистела, диана, италмохи, прометео, ринго* и *селенио* се од јапонска тип, а сортите *андола, дедало* и *пегасо* се од *indica* тип (Ente Nazionale Risi, 2006, 2005..., 2000, 1999).

Споредбените испитувања на сите 10 нови сорти и двете стандардни сорти (*монтичели* и *бисер-2*) во 2003 година се вршени во локалитетот Босевица, на површините на ОПО за ориз - Кочани и во локалитетот Јанарце, на површините на претпријатието „Искра -Агрокомпани”, а во 2004 година повторно на локалитетот Босевица, на површините на ОПО за ориз - Кочани и во локалитетот Блатешница (Виничко), на површините на индивидуален земјоделски производител (на локалитетот Јанарце беше воведен плодоред).

Во локалитетот Босевица и локалитетот Блатешница, во двегодишното испитување, преткултура е оризот, а во локалитетот Јанарце преткултура е пченицата. Губрењето во локалитетот Босевица е извршено со 300 kg/ha NPK (15:15:15) за основно губрење и 100 kg/ha KAN (27%) за прихранување, во локалитетот Јанарце со 400 kg/ha NPK (15:15:15) за основно губрење и 80 kg/ha KAN (27%) за прихранување и во локалитетот Блатешница со 500 kg/ha NPK (15:15:15) за основно губрење и 100 kg/ha KAN (27%) за прихранување.

За сеидба се употребени по 500 зрна кои ’ртат на 1m² за секоја сорта. Во текот на вегетацијата е применета стандардна агротехника за подрачјето.



Споредбените испитувања се вршени по метод на рандомизирани блокови во три повторувања, со големина на опитните парцелки од 5m². Во текот на вегетацијата се вршени неопходните фенолошки набљудувања.

Приносот на арпа е пресметан во kg/ha со 15% влага. Добиените резултати се статистички пресметани по метод *Анализа на варијансата* и тестирани со LSD тестот.

Од секоја сорта, веднаш по жетвата, се формирани просечни мостри. Од секоја просечна мостра се формирани по три повторувања од 50 g за определување на принос (рандман) на бел ориз. При тоа, арпата е лупена и белена со лабораториска лупилница, за време од 3,5 минути за секоја варијанта. Од добиениот рандман на бел ориз и принос на арпата е пресметан и вкупниот принос на бел ориз.

2.1. Почвено-климатски услови

Во текот на двегодишното испитување средните месечни температури за време на вегетацијата на оризот во кочанскиот реон имаат значителни отстапувања од повеќегодишниот просек во почетокот на вегетацијата на оризот, односно за време на никнењето на оризот (Таб.1). Во виничко-блатечкиот реон вредностите за средните месечни температури немаат значајни отстапувања во однос на повеќегодишниот просек.

Карактеристично за двегодишното испитување е што на двата реона беа регистрирани поголеми амплитуди помеѓу максималните и минималните температури за време на вегетацијата на оризот, што секако има негативно влијание врз растот и развојот на оризот.

Значајни отстапувања во однос на повеќегодишниот просек се регистрирани и кај месечните количини на врнежи (Таб. 2), но истите немаа директно влијание врз анализираните својства.

3. Резултати и дискусија

3.1. Анализа на резултатите од споредбените испитувања кај интродуцираните сорти ориз во 2003 година

Резултатите изнесени во Табела 3 покажуваат дека највисок просечен принос на арпа во двата локалитета е добиен од сортите *дедало* (8.540 kg/ha во локалитетот Босевица, што е за 30,6% повеќе од *монтичели* и за 5,9% повеќе од *бисер-2*, а 9.340 kg/ha во локалитетот Јанарце, што е за 22,9% повеќе од *монтичели* и за 7,8% повеќе од *бисер-2*), *диана* (8.260 kg/ha во локалитетот Босевица или 26,3% повеќе од *монтичели* и 2,5% повеќе од *бисер-2* и 9.340 kg/ha во локалитетот Јанарце или 22,9% повеќе од *монтичели* и 7,9% повеќе од *бисер-2*) и *прометео* (9.340 kg/ha во локалитетот Јанарце, 8.260 kg/ha во локалитетот Босевица).



Приносот на овие сорти е статистички значаен во однос на двата стандарда, за двете нивоа на веројатност во локалитетот Јанарце. Кај сортата *дедало* во локалитетот Босевица приносот на арпа е исто така статистички значаен во однос на двата стандарда за двете нивоа на веројатност, а кај сортите *диана* и *прометео* само во однос на стандардот *монтчели*, исто така за двете нивоа на веројатност.

Во двата локалитета е добиен статистички повисок принос од стандардот *монтчели* за двете нивоа на веројатност и од сортите *андола* (8.260 kg/ha во локалитетот Јанарце и 7.800 kg/ha во локалитетот Босевица) и *кастелмохи* (8.660 kg/ha во локалитетот Јанарце и 7.660 kg/ha во локалитетот Босевица), а во локалитетот Босевица и од сортите *италмохи* (8.060 kg/ha), *пегасо* (7.600 kg/ha) и *селенио* (7.660 kg/ha). Од стандардот *монтчели* во локалитетот Босевица е добиен принос од 6.540 kg/ha арпа, а во локалитетот Јанарце 7.600 kg/ha. Приносот на арпа кај стандардот *бисер-2* изнесува 8.060 kg/ha во локалитетот Босевица и 8.660 kg/ha во локалитетот Јанарце. Најмал принос на арпа во двата локалитета е добиен од сортите *цистела* (3.340 kg/ha во локалитетот Јанарце и 3.140 kg/ha во локалитетот Босевица) и *ринго* (3.600 kg/ha во локалитетот Јанарце и 3.340 kg/ha во локалитетот Босевица).

Освен приносот на арпа, значајно влијание врз производството на бел ориз има рандманот на бел ориз кој се добива при фабричката обработка на арпата. Приносот (рандманот) на бел ориз е високоваријабилно својство кое зависи од голем број фактори: сортата, реонот и агротехниката на одгледување, температурата и влажноста на воздухот при созревањето на арпата, манипулирањето со арпата по жетвата, влажноста на арпата при фабричката обработка, присуството на болести и штетници и др. (Gurdev, 2005; Khan et al., 2003; Moldenhauer et al., 2000).

Најмал рандман на бел ориз (цели зрна) од испитуваните сорти има сортата *пегасо*, од чијашто арпа произведена во локалитетот Босевица се добиени 9,52% бел ориз (цели зрна), а од локалитетот Јанарце 15,07%. Најголем принос (рандман) на цели зрна во локалитетот Босевица е добиен од арпата на сортата *селенио* (70,11%), а во локалитетот Јанарце од арпата на сортата *ринго* (68,96%). Од стандардот *монтчели*, произведен во локалитетот Босевица, е добиен принос (рандман) на цели зрна од 67,94%, а во локалитетот Јанарце - 68,67%. Рандманот на цели зрна кај стандардот *бисер-2* изнесува 62,24% кај арпата од локалитетот Босевица и 66,91% кај арпата од локалитетот Јанарце. Освен кај сортите *ринго* и *селенио*, кај сите останати интродуцирани сорти, како и кај двете стандардни сорти, поголем рандман на цели зрна е добиен од арпата произведена во локалитетот Јанарце, што е резултат на преткултурата, односно плодоредот (Таб. 5).



Процентот на плевизи и трици (брашно) е сортна карактеристика на која одредено влијание има реонот на одгледување, времето на сеидба, губрењето со азотни губрива и начинот на наводнување. Најмал процент на плевизи во двата локалитета има сортата *италмохи* (16,09% во локалитетот Босевица и 15,97% во локалитетот Јанарце), а најголем сортата *прометео* (19,89% во Босевица и 18,10% во Јанарце). Процентот на трици од локалитетот Босевица е најмал кај сортата *диана* (19,30%), а најголем кај *италмохи* (17,05%). Во локалитетот Јанарце најмалку трици се добиени од сортата *кастелмохи* (9,46%), а најмногу од *италмохи* (17,05%).

Најголем принос на бел ориз (цели зрна) во двата локалитета е добиен од сортата *диана*, 5.588 kg/ha во локалитетот Босевица, што е за 25,77% повеќе од *монтичели*, а за 11,40% повеќе од *бисер-2* и 6.386 kg/ha во локалитетот Јанарце, што е за 22,36% повеќе од *монтичели*, а за 10,22% повеќе од *бисер-2*. Сортата *негасо* и во двата локалитета даде најмал принос на бел ориз (723 kg/ha во локалитетот Босевица и 1.206 kg/ha во локалитетот Јанарце). Кај стандардот *монтичели* приносот на бел ориз изнесува 4.443 kg/ha во локалитетот Босевица и 5.219 kg/ha во локалитетот Јанарце, а кај *бисер-2*, 5.016 kg/ha во локалитетот Босевица и 5.794 kg/ha во локалитетот Јанарце (Таб.7).

3.2. Анализа на резултатите од споредбените испитувања кај интродуцираните сорти на ориз во 2004 година

Резултатите изнесени во Табела 4 покажуваат дека највисок просечен принос на арпа и кај двата локалитета е добиен од сортите *цистела* и *ринго* (по 6.000 kg/ha во локалитетот Босевица, кој е еднаков со приносот на арпа од стандардот *монтичели*, но е помал за 9,9% од приносот на *бисер-2* и по 10.660 kg/ha во локалитетот Блатешница, што е за 23,1% повеќе од *монтичели* и за 8,6% помалку од *бисер-2*).

Приносот кај овие сорти е статистички значаен само во однос на стандардот *монтичели*, во локалитетот Блатешница, за двете нивоа на веројатност. Поголем принос на арпа од *монтичели* во овој локалитет има и сортата *прометео*, но истиот не е статистички значаен. Во локалитетот Босевица сите останати сорти имаат помал принос на арпа од двата стандарда.

Приносот на арпа во локалитетот Босевица, во 2004 година кај сите испитувани сорти е драстично намален во однос на 2003 година, освен кај сортата *ринго*, што е резултат на ниските температури во фазата на никнење на оризот.

Најмал рандман на бел ориз (цели зрна) од испитуваните сорти во двата локалитета има сортата *негасо*, од чијашто арпа произведена



во локалитетот Босевица се добиени 29,55% бел ориз (цели зрна), а од локалитетот Блатешница 40,71%. Најголем рандман на цели зрна во локалитетот Босевица е добиен од арпата на сортата *ринго* (64,40%), а во локалитетот Блатешница од арпата на сортата *диана* (69,63%). Од стандардот *монтичели*, произведен во локалитетот Босевица, е добиен рандман на цели зрна од 63,54%, а во локалитетот Блатешница - 68,16%. Рандманот на цели зрна кај стандардот *бисер-2* изнесува 58,41% кај арпата од локалитетот Босевица и 62,12% кај арпата од локалитетот Блатешница. Освен кај сортите *цистела* и *ринго*, кај сите останати интродуирани сорти, како и кај двете стандардни сорти, поголем рандман на цели зрна е добиен од арпата произведена во локалитетот Блатешница. Рандманот на бел ориз кај сите сорти, освен сортите *италмохи*, *негасо* и *прометео*, во 2004 година е помал од рандманот на бел ориз во 2003 година (Таб. 6).

Најмал процент на плевизи во локалитетот Босевица има сортата *прометео* (16,22%), а во локалитетот Блатешница сортата *селенио* (16,99%). Во локалитетот Босевица процентот на плевизи е најголем кај сортата *андола* (21,15%), а во локалитетот Блатешница кај сортата *негасо* (20,49%). Процентот на трици во локалитетот Босевица е најмал кај стандардот *монтичели* (10,58%), а најголем кај *цистела* (14,61%). Во локалитетот Блатешница најмалку трици се добиени од сортата *селенио* (9,86%), а најмногу од стандардот *бисер-2* (13,52%).

Најголем принос на бел ориз (цели зрна) во локалитетот Босевица е добиен од сортата *ринго*, 3.864 kg/ha, што е за 1,36% повеќе од *монтичели* и за 0,67% помалку од *бисер-2*. Сортата *негасо* има најмал принос на бел ориз во овој локалитет. Во локалитетот Блатешница сите интродуирани сорти имаат помал принос на бел ориз од двата стандарда (Таб.8).

4. Заклучок

Според добиените резултати од двегодишните испитувања, ниту една од десетте интродуирани сорти на ориз од Италија не покажа супериорност во споредба со стандардните сорти во однос на крајниот производ (вкупен принос на бел ориз). Поради тоа, истите не се препорачани за натамошни испитувања заради воведување во производството. Но, поради одделни позитивни морфолошко-биолошки својства со кои се карактеризираат, истите веќе се вклучени во процесот на хибридизација.



Литература

- Ente Nazionale Risi. (2006): XXXIX Relazione Annuale. Milano.
- Ente Nazionale Risi. (2005): XXXVIII Relazione Annuale. Milano.
- Ente Nazionale Risi. (2000): XXXIII Relazione Annuale. Milano.
- Ente Nazionale Risi. (1999): XXXII Relazione Annuale. Milano.
- Gurdev S. K. (2005): What it will take to feed 50 Billion Rice consumer in 2030. *Plant molecular Biology*, Vol. 59(1): 1-6.
- Илиева В., Андов Д., Андреевска Д., Томева Е. (2000): Производствениот потенцијал кај некои интродуцирани сорти ориз во агроеколошки услови во Македонија. *Зборник на трудови, XXV Средба Факултет-стопанство, 2000 Скопје. Год.8: 17-26.*
- Илиева В., Андреевска Д., Андов Д., (2000): Некои позначајни својства на арпата и белиот ориз кај странски сорти ориз одгледувани во наши почвено-климатски услови и приносот на белиот ориз. *Зборник на трудови, XXV Средба Факултет-стопанство, 2000 Скопје. Год.8: 27-34.*
- Khan A. G., Shabbir G., Sadiq M., Hassan G. (2003): Grain Quality Traits of a Candidate Rice Variety PB-95. *Asian Journal of Plant Sciences* 2 (6): 483-484.
- Moldenhauer K. K., Gibbons J. W., Lee F. N., Norman R. J., Bernhardt J.L., Anders M.A., Wilson C. E., Rutger J. N., Blocker M. M., Tolbert A. C., Bulloch J. M., Taylor K., Emerson M. (2000): Breeding and Evaluation for Improved Rice Varieties – The Arkansas Rice Breeding and Development Program. *AAES Research Series* 540: 93-98.



Таб. 1 Средни месечни температури за време на вегетацијата на оризот по реони и години на испитување -°C

Tab. 1 Average monthly temperatures during the rice growth period by regions and periods of investigation - °C

Година Year	Месеци - Months							Просек Average
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
Кочански реон - Kocani								
2003	11,2	20,4	24,4	24,9	23,6	18,3	13,5	19,5
2004	13,8	15,7	21,1	24,0	22,9	19,5	15,9	19,0
1951/90	12,9	17,6	21,3	23,5	23,2	18,9	13,7	18,7
Виничко-блатечки реон - Vinica - Blatec								
2004	9,2	15,5	21,3	22,4	22,0	15,9	11,3	17,1
1951/90	10,5	15,5	19,0	21,1	20,6	16,4	10,8	16,3

Таб. 2 Месечни суми на врнежи за време на вегетацијата на оризот по реони и години на испитување - l/m²

Tab. 2 Monthly precipitations during the rice growth period by regions and period of investigation - l/m²

Година Year	Месеци - Months							Просек Average
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
Кочански реон - Kocani								
2003	24,9	70,7	101,1	40,0	51,4	18,0	126,5	432,6
2004	38,7	45,5	101,3	60,7	20,7	59,9	32,4	359,2
1951/90	42,6	62,8	53,0	42,0	35,1	32,4	42,1	310,0
Виничко-блатечки реон - Vinica-Blatec								
2004	37,2	48,7	85,6	56,5	25,2	64,2	31,7	349,1
1951/90	41,6	59,9	54,6	65,5	36,3	34,2	43,0	335,1



Таб. 3 Принос на арпа по локалитети (2003 година)
Tab. 3 Yield of paddy by locations (2003)

Сопра Variety	боговица-Location Bosevica			јанарце-Location Janardze		
	kg/ha	индекс од-Index from		kg/ha	индекс од-Index from	
		Monticelli	Biser-2		Monticelli	Biser-2
<i>Andolla</i>	7 800	+19,3	- 3,2	8 260	+8,7	- 4,6
<i>Castelmochi</i>	7 660	+17,1	- 5,0	8 660	+13,9	0,0
<i>Cistella</i>	3 140	- 52,0	- 61,0	3 340	- 56,0	- 61,4
<i>Dedalo</i>	8 540	+30,6	+5,9	9 340	+22,9	+7,8
<i>Diana</i>	8 260	+26,3	+2,5	9 340	+22,9	+7,8
<i>Italmochi</i>	8 060	+23,2	0,0	8 400	+10,5	- 3,0
<i>Pegaso</i>	7 600	+16,2	-5,7	8 000	+5,3	- 7,6
<i>Prometeo</i>	8 260	+26,3	+2,5	9 340	+22,9	+7,8
<i>Ringo</i>	3 340	- 48,9	- 58,6	3 600	- 52,6	- 58,4
<i>Selenio</i>	7 660	+17,1	- 5,0	8 260	+8,7	- 4,6
<i>Monticelli (st)</i>	6 540	0,0	-18,9	7 600	0,0	- 12,2
<i>Biser-2 (st)</i>	8 060	+23,2	0,0	8 660	+13,9	0,0
LSD _{0,05} = 340			LSD _{0,05} = 460			
0,01 = 460			0,01 = 620			

Таб. 4 Принос на арпа по локалитети (2004 година)
Tab. 4 Yield of paddy by locations (2004)

Сопра Variety	боговица-Location Bosevica			јанарце-Location Janardze		
	kg/ha	индекс од-Index from		kg/ha	индекс од-Index from	
		Monticelli	Biser-2		Monticelli	Biser-2
<i>Andolla</i>	3 340	- 44,3	- 49,8	5 340	- 38,3	- 54,2
<i>Castelmochi</i>	3 340	- 44,3	- 49,8	8 660	0,0	- 25,7
<i>Cistella</i>	6 000	0,0	- 9,9	10 660	+23,1	- 8,6
<i>Dedalo</i>	3 000	- 50,0	- 54,9	6 660	- 23,1	- 42,9
<i>Diana</i>	4 000	- 33,3	- 39,9	6 340	- 26,8	- 45,6
<i>Italmochi</i>	3 340	- 44,3	- 49,8	6 660	- 23,1	- 42,9
<i>Pegaso</i>	3 000	- 50,0	- 54,9	6 660	- 23,1	- 42,9
<i>Prometeo</i>	4 660	- 22,3	- 30,0	9 340	+7,8	- 19,9
<i>Ringo</i>	6 000	0,0	- 9,9	10 660	+23,1	- 8,6
<i>Selenio</i>	3 340	- 44,3	- 49,8	6 000	- 30,7	- 48,5
<i>Monticelli (st)</i>	6 000	0,0	- 9,9	8 660	0,00	- 25,7
<i>Biser-2 (st)</i>	6 660	+11,0	0,0	11 660	+34,6	0,00
LSD _{0,05} = 340			LSD _{0,05} = 460			
0,01 = 460			0,01 = 620			



Таб. 5 Рандман на бел ориз по локалитети -% (2003 година)
Tab. 5 Dressing percentage of white rice by locations - % (2003)

Сорта Variety	Бел ориз-цели зрна White rice-whole grains	Скршени зрна Brokens		Кредни зрна Chalky grains	Трици-брашно Rice bran	Плевници Hulls
		2/3	1/3			
Локалитет Босевица – Location Bosevica						
<i>Andolla</i>	44,60	14,57	8,23	0,38	12,80	19,42
<i>Castelmochi</i>	58,78	3,05	8,84	/	11,52	17,81
<i>Cistella</i>	59,62	2,43	1,65	0,63	16,75	18,92
<i>Dedalo</i>	58,80	3,17	5,96	0,36	13,36	18,35
<i>Diana</i>	67,65	2,22	1,69	0,26	9,30	18,88
<i>Italmochi</i>	32,27	3,22	27,57	/	17,05	19,89
<i>Pegaso</i>	9,52	21,45	37,88	0,25	13,63	17,27
<i>Prometeo</i>	41,32	13,57	16,67	0,26	12,09	16,09
<i>Ringo</i>	70,07	0,73	1,07	0,26	11,14	16,73
<i>Selenio</i>	70,11	0,19	1,76	2,02	9,54	16,38
<i>Monticelli (st)</i>	67,94	3,67	1,20	0,60	9,81	16,78
<i>Biser-2 (st)</i>	62,24	4,69	2,77	1,00	11,82	17,48
Локалитет Јанарце- Location Janardze						
<i>Andolla</i>	55,87	5,72	8,83	1,15	10,43	18,00
<i>Castelmochi</i>	66,97	2,77	3,18	0,81	9,46	16,81
<i>Cistella</i>	66,34	1,93	1,76	1,93	10,66	17,38
<i>Dedalo</i>	64,71	1,76	3,69	1,84	10,81	17,19
<i>Diana</i>	68,37	0,60	1,74	2,09	10,02	17,18
<i>Italmochi</i>	52,29	5,89	8,32	0,36	15,04	18,10
<i>Pegaso</i>	15,07	4,00	51,38	1,00	11,53	17,02
<i>Prometeo</i>	54,20	7,03	9,25	3,95	9,60	15,97
<i>Ringo</i>	68,96	2,68	2,23	0,32	9,51	16,30
<i>Selenio</i>	64,60	1,80	4,56	1,29	11,33	16,42
<i>Monticelli (st)</i>	68,67	0,56	0,38	1,12	12,21	17,06
<i>Biser-2 (st)</i>	66,91	2,07	2,26	1,32	11,29	16,15



Таб. 6 Рандман на бел ориз по локалитети -% (2004 година)
Tab. 6 Dressing percentage of white rice by locations - % (2004)

Copro Variety	Бел ориз-цели зрна White rice-whole grains	Скршени зрна Brokens		Кредни зрна Chalky grains	Трици-брашно Rice bran	Плевизи Hulls
		2/3	1/3			
Локалитет Босевица – Location Bosevica						
<i>Andolla</i>	43,72	10,36	10,55	/	14,22	21,15
<i>Castelmochi</i>	53,34	7,36	5,77	/	12,93	20,60
<i>Cistella</i>	52,60	7,39	5,90	/	14,61	19,50
<i>Dedalo</i>	54,40	9,35	7,27	/	12,38	16,60
<i>Diana</i>	63,58	4,86	2,52	/	11,24	17,80
<i>Italmochi</i>	40,58	10,00	15,60	2,23	11,38	20,21
<i>Pegaso</i>	29,55	24,04	14,20	1,20	11,00	20,01
<i>Prometeo</i>	44,26	16,24	9,47	1,48	12,33	16,22
<i>Ringo</i>	64,40	3,88	0,86	/	14,09	16,77
<i>Selenio</i>	63,57	3,51	4,23	/	12,13	16,56
<i>Monticelli (st)</i>	63,54	5,42	2,93	/	10,58	17,53
<i>Biser-2 (st)</i>	58,41	4,43	2,66	/	16,10	18,4
Локалитет Благешница - Location Blatesnica						
<i>Andolla</i>	47,22	12,89	5,98	0,78	12,89	20,24
<i>Castelmochi</i>	61,64	4,14	3,98	/	12,18	18,06
<i>Cistella</i>	50,89	10,52	5,20	0,27	13,00	20,12
<i>Dedalo</i>	61,92	4,85	3,10	/	12,34	17,79
<i>Diana</i>	69,63	1,27	0,83	/	10,90	17,37
<i>Italmochi</i>	56,41	7,33	2,17	1,09	13,09	19,91
<i>Pegaso</i>	40,71	13,48	12,48	0,80	12,04	20,49
<i>Prometeo</i>	57,37	5,78	5,11	0,73	13,42	17,59
<i>Ringo</i>	46,66	14,86	7,64	0,54	13,06	17,24
<i>Selenio</i>	69,26	2,85	1,04	/	9,86	16,99
<i>Monticelli (st)</i>	68,16	1,52	1,66	/	10,53	18,13
<i>Biser-2 (st)</i>	62,12	4,49	1,52	1,37	13,52	16,98



Таб. 7 Принос на бел ориз по локалитети (2003 година)

Tab. 7 Yield of white rice by locations (2003)

Сопра Variety	босевица-Location Bosevica			јанарце-Location Janardze		
	kg/ha	индекс од-Index from		kg/ha	индекс од-Index from	
		Monticelli	Biser-2		Monticelli	Biser-2
<i>Andolla</i>	3479	-21,70	-30,64	4615	-11,57	-20,35
<i>Castelmochi</i>	4502	+1,33	-10,25	5800	+11,13	+0,10
<i>Cistella</i>	1872	-57,87	-62,68	2216	-57,54	-61,75
<i>Dedalo</i>	5021	+13,01	+0,10	6044	+15,81	+4,31
<i>Diana</i>	5588	+25,77	+11,40	6386	+22,36	+10,22
<i>Italmochi</i>	2601	-41,46	-48,15	4392	-15,85	-24,2
<i>Pegaso</i>	723	-83,73	-85,59	1206	-76,89	-79,19
<i>Prometeo</i>	3413	-23,18	-31,96	5062	-3,01	-12,63
<i>Ringo</i>	2340	-52,67	-53,35	2483	-52,42	-57,15
<i>Selenio</i>	5370	+20,86	+7,06	5336	+2,24	-7,91
<i>Monticelli (st)</i>	4443	0,00	-11,42	5219	100	-9,92
<i>Biser-2 (st)</i>	5016	+12,90	0,00	5794	+11,02	100

Таб. 8 Принос на бел ориз по локалитети (2004 година)

Tab. 8 Yield of white rice by locations (2004)

Сопра Variety	босевица-Location Bosevica			јанарце-Location Janardze		
	kg/ha	индекс од-Index from		kg/ha	индекс од-Index from	
		Monticelli	Biser-2		Monticelli	Biser-2
<i>Andolla</i>	3479	-21,70	-30,64	4615	-11,57	-20,35
<i>Castelmochi</i>	4502	+1,33	-10,25	5800	+11,13	+0,10
<i>Cistella</i>	1872	-57,87	-62,68	2216	-57,54	-61,75
<i>Dedalo</i>	5021	+13,01	+0,10	6044	+15,81	+4,31
<i>Diana</i>	5588	+25,77	+11,40	6386	+22,36	+10,22
<i>Italmochi</i>	2601	-41,46	-48,15	4392	-15,85	-24,2
<i>Pegaso</i>	723	-83,73	-85,59	1206	-76,89	-79,19
<i>Prometeo</i>	3413	-23,18	-31,96	5062	-3,01	-12,63
<i>Ringo</i>	2340	-52,67	-53,35	2483	-52,42	-57,15
<i>Selenio</i>	5370	+20,86	+7,06	5336	+2,24	-7,91
<i>Monticelli (st)</i>	4443	0,00	-11,42	5219	100	-9,92
<i>Biser-2 (st)</i>	5016	+12,90	0,00	5794	+11,02	100





UDC: 637.5.03

Стручен труд
Professional paper

ВЛИЈАНИЕ НА ФЕРМЕНТОТ КОЛАГЕНАЗА ВРЗ СТРУКТУРНО-МЕХАНИЧКИТЕ КАРАКТЕРИСТИКИ НА КОНЗЕРВИТЕ СО МЕСО

Ацо Кузелов*, Дијана Трајчова*, Наталија Маркова*, Биљана Балабанова*

Краток извадок

Во производството на конзерви со месо постои тенденција да се користат суровини богати со врзивно ткиво. Дobar начин за забрзано омекнување на таквите суровини е со додавање на ензимни препарати кои ја поседуваат неопходната колагенозна активност. Влијанието на колагеназниот ензимен препарат добиен од бактеријата *Streptomyces candidus* 91 врз технолошките и органолептичките својства ги проучивме на стерилизираните конзерви со месо, и тоа говедско месо во сопствен сок и свинско месо во сопствен сок. Врз основа на добиените резултати, утврдивме дека колагенозниот ензимен препарат ги подобрува структурно-механичките особини и органолептичките својства на готовиот производ.

Клучни зборови: *Streptomyces candidus* 91, говедско, свинско, технолошки, органолептички

COLAGENASE ENZYME INFLUENCE UPON STRUCTURAL – MECHANICAL PROPERTIES OF MEAT CANS

Ацо Kuzelov*, Dijana Trajцова*, Natalija Markova*, Biljana Balabanova*,

Abstract

The investigations have been done by using enzyme preparation and collagenase activity, obtained on the basis of *Streptomyces candidus* 91 enzyme complex. Collagenase enzyme preparation's influence has been studied upon technological and organoleptic properties of beef and pork cans. The changes in elasticity, structure and plasticity, as well and organoleptic properties

* Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип, Земјоделски факултет, ул. „Крсте Мисирков“ бб, 2000 Штип, Р. Македонија; aco.kuzelov@ugd.edu.mk

* Goce Delcev University – Stip, Faculty of Agriculture, “Krstе Misirkov” bb, 2000 Stip, R. of Macedonia. aco.kuzelov@ugd.edu.mk



have been investigated. It has been established that the collagenase enzyme preparation improves the structural-mechanical properties and the organoleptic characteristics of the ready product.

Key words: *Streptomyces candidus* 91, beef, pork, technological, organoleptic

1. Вовед

Конзистенцијата на производите од месо е комплексно својство кое пред сè зависи од составот на месните белковини, при што големо влијание има и присуството на врзивно ткиво. Затоа при употреба на такво месо треба да се отстранат деловите од мускулното ткиво кои се богати со колаген (Velkova et al). Во последно време сè повеќе се користат месни суровини богати со врзивно ткиво. За забрзано зреење на тие суровини се потребни ензимни препарати со колагенозна активност. Нивното користење во технологијата на производите од месо е услов за подобро искористување на суровините кои се богати со врзивно ткиво, со што делумно би се решил проблемот со нивното непотполно искористување (Margrander, 1995). Со тоа донекаде би се решил проблемот предизвикан од недостигот на месните белковини и ќе се зголеми производството на висококвалитетни производи од месо. Искористувањето на ензимни препарати од микробиолошко потекло зазема значајно место во индустријата за производство на месо. Познати ензимни препарати од микробиолошко потекло се: Rozim A-4, Rozim P-11, Hidrolaza-D, Mezenterin, Orizin, Terrizin, Flavozin и др. Последниве неколку години сè поголем број научници ја испитуваат можноста за ензимно обработување на месните суровини богати со врзивно ткиво, со цел поголемо нивно искористување во технологијата на производите од месо (Kreitzchmar U. 1995). Независно од видот и улогата која ја имаат, овие ензимни препарати секогаш се синтетизираат во комплекс со други ензими и имаат способност да дејствуваат на различните компоненти на врзивното ткиво (Kuraishi et al. 1998). Целта на овој научен труд е да се проучат можностите за искористување на бактеријалниот ензимен препарат (колагеноза), добиен со синтеза на *Streptomyces candidus* 91 кој делува на колагенот и еластинот и да се проучи неговото дејство врз технолошките и органолептичките својства на конзервите со месо.

2. Материјал и метод на работа

Оптимална активност ензимниот препарат пројавува при $pH=6,0$ до $pH=7,5$. Температурен оптимум на неговото делување е $45-50^{\circ}C$. Потполно инхибирање на неговото делување настапува во кисела средина при



pH=4,5, а во алкална при pH=9,0. Во табелите 1 и 2 се дадени суровините употребени за добивање на конзерви со говедско и свинско месо.

Пробите се изработени по следниве рецептури.

Изладеното говедско месо се сече на парчиња со големина од 100 gr и се меле со волф машина, со дијаметар на решетките од $\varnothing=24$ mm. Потоа месото се соли и се додаваат: ензимен препарат, желатин, црвена пиперка и кромид. Сето ова добро се меша во вакуум мешалка. По мешањето смесата се вади од мешалката и се транспортира во комора за ладење на +4 °C. Во комората смесата стои 48 часа. Со вака подготвената месна маса се полнат конзервите од 0,850 gr. Конзервите се затвораат со автоматски затворач. По затворањето се стерилизираат. На ист начин се подготвуваат и пробите од конзервите со свинско месо:

Конзервите се стерилизираат по следнава формула: $\frac{A+B+C}{t}$

A - загревање, B - стерилизација, C - ладење, t - температура на стерилизација

Свинските месни конзерви се стерилизираат по следнава формула: $\frac{30+90+30}{117}$

Говедските месни конзерви се стерилизираат по следнава формула: $\frac{30+90+30}{120}$

По стерилизацијата конзервите се бришат и се пакуваат во картонски кутии. Промените во структурно-механичките својства на конзервите со месо се утврдени со методот на пенетрација со помош на пенетрометар ОВ-204 Унгарија. Добиените резултати се обработени математичко-статистички (Gorgiev et al., 1989). Органолептичката оценка на производи (Табела 3 и Табела 4) беше извршена со Комисија за дегустација (Tančev et al., 1978). Оценувањето на органолептичките особини беше извршено по девет степен скала за оценување на органолептичките производи од анимално потекло (Aleksandrova et al., 1999).

3. Резултати и дискусија

Резултатите од влијанието на колагенозниот ензимен препарат на структурно механичките својства на конзервите со месо се прикажани на графиконите 1, 2 и 3. Структурно-механичките својства се карактеризирани со длабочината на структурните промени во белковинската фракција, како резултат на додавањето на ензимниот препарат. Испитувано е влијанието на ензимниот препарат врз еластичноста, структурата и пластичноста на конзервите со месо. Во однос на еластичноста кај контролната проба во двата вида конзерви се забележуваат високи вредности кај контролните проби. Од ова може да се заклучи дека со додавање на колагеназниот ензимен препарат не се подобрува способноста на производот да ја



задржи првобитната форма по дејствување со деформиращка сила. Ова се однесува и за конзервите со говедско и за конзервите со свинско месо.

Од графиконите 2 и 3 се гледа опаѓањето на вредностите кај структурата и пластичноста на пробите во кои е додаден ензим. Тоа опаѓање е малку повеќе изразено кај конзервите со говедско месо. Конзервите покажуваат помал отпор на притисок и засекување. Тоа е веројатно резултат на поголемиот степен на хидролиза во месните конзерви богати со врзивно ткиво во чие производство е употребен колагенозен ензимен препарат.

Од табелите 3 и 4 се гледа дека додадениот колагенозен ензимен препарат ги подобрува органолептичките карактеристики на конзервите од говедско и свинско месо и тоа се забележува кај особините: надворешен изглед, боја, арома, вкус, конзистенција, сочност. Со еден збор добиените резултати и органолептиката укажуваат на тоа дека користењето на колагеназниот ензимен препарат во производството на конзерви со говедско и конзерви со свинско месо го подобрува во значајна мерка квалитетот на крајниот производ.

4. Заклучок

Врз основа на добиените резултати може да се заклучи следново:

4.1. Колагеназниот ензимен препарат ги подобрува структурно механичките својства на произведените конзерви со месо.

4.2. Колагеназниот ензимен препарат ги подобрува органолептичките карактеристики на готовиот производ - надворешен изглед, вкус, арома, конзистенција, боја и сочност.

4.3. Оптимална концентрација за употреба на колагеназниот ензимен препарат во конзервите од месо е 300 mg/kg месна маса.



Литература

- Aleksandrova, N., Gorinov Y., Marinova P. (1999): Post mortem properties of meat from calves of different breeds, Kostinbrod, Bulgaria.
- Gorgiev P, Todorinov S, Tančev S (1989): Matematiko statističeski metodi v tehnološki izsledvanija, Selskospanska nauka 25, 1100.
- Kretschmar U. (1995): Functional characteristics of sarcoplasmatic proteins, Fleischwirtschaft, 78, 657.
- Kuraishi C., Sakamoto J., Soeda T. (1998): Anwendung von Transglutaminase für die Fleischverarbeitung, Fleischwirtschaft, 78, 657.
- Margander, K., (1995): Collagen proteins as aids to improve the technological and sensory characteristics of meat products and ready meals, Fleischwirtschaft, 75(11): 1286-1287.
- Tančev, S., Gorov, I., Conev, C., Todorinov, S., (1978): Senzoren analiz i atestacija na hranitelni produkti, Tehnika Sofija, 169-173.
- Velkova Jorgova, K., Dimitrov, D., Dančev, S., (2000): Struktura na kolagena i konzistencija na mesoto, Plovdiv.



Таб. 1 Рецептатура на конзерва со говедско месо

Tab. 1 Recipe for beef meat can

Број / Number	Суровини / Raw materials	Килограми / Kilos
1	Говедско месо втора категорија Beef meat second category	100
2	Готварска сол / Salt (NaCl)	1,5
3	Натриум нитрит / NaNO_3	0,010
4	Црвена пиперка / Red pepper	0,100
5	Кромид / Onion	0,300
6	Желатин / Gelatin	2,0

Таб. 2 Рецептатура на конзерва со свинско месо

Tab. 2 Recipe for pork meat can

Број / Number	Суровини / Raw materials	Килограми / Kilos
1	Свинско месо втора категорија Pork meat second category	100
2	Готварска сол / Salt (NaCl)	1,5
3	Натриум нитрит / NaNO_3	0,010
4	Црвена пиперка / Red pepper	0,100
5	Кромид / Onion	0,300
6	Желатин / Gelatin	2,0



Таб. 3 Органолептички особини на конзерви со говедско месо, произведени со додавање на колагеназен ензимски препарат

Tab. 3 Organoleptic characteristics of beef meat cans produced by adding collagenase enzyme preparation

Показатели / Indicators	X	S	X	S
Надворешен изглед / Aspect	8,0	±3,0	7,5	±0,5
Боја / Color	8,0	±3,01	7,4	±0,5
Арома / Aroma	7,8	± 1,2	6,9	± 0,3
Вкус / Taste	7,5	± 0,7638	7,0	± 1
Конзистенција / Consistention	6,5	± 0,95	6,0	± 0,5
Сочност / Succulence	7,7	± 0,5	6,4	± 0,5
Општа оцена / General valuation	7,7	± 0,5	6,4	± 0,5

Таб. 4 Органолептички особини на конзерви со свинско месо, произведени со додавање на колагеназен ензимски препарат

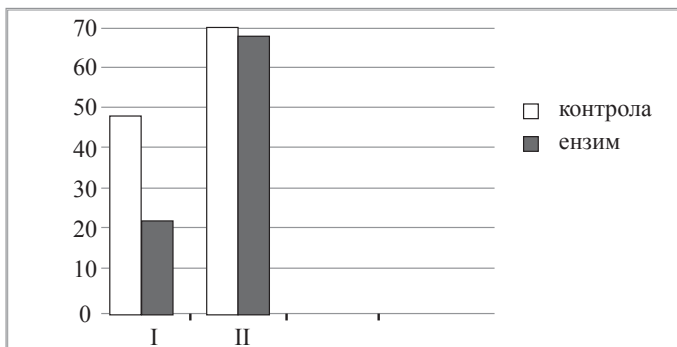
Tab. 4 Organoleptic characteristics of pork meat cans produced by adding collagenase enzyme preparation

Показатели / Indicators	X	S	X	S
Надворешен изглед / Aspect	7,5	± 0,5	7,2	± 1,2
Боја / Color	7,8	± 0,6	7,1	± 0,8
Арома / Aroma	7,5	± 0,5	8,2	± 4,3
Вкус / Taste	7,6	± 0,7	7,0	± 0,8
Конзистенција / Consistention	7,7	± 0,5	6,1	± 0,3
Сочност / Succulence	7,8	± 0,4	6,4	± 0,5
Општа оцена / General valuation	7,6	± 0,5	6,4	± 0,5



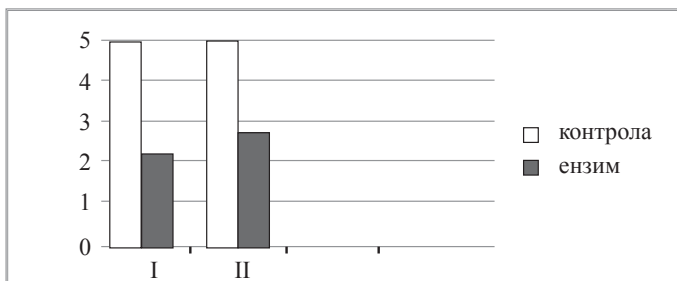
Сл. 1 Еластичност на месните конзерви со додаток на ензимен препарат
I-Конзерви со говедско месо II-Конзерви со свинско месо

Fig. 1 Elasticity of meat cans produced by adding enzyme preparation
I-Beef meat cans II-Pork meat cans



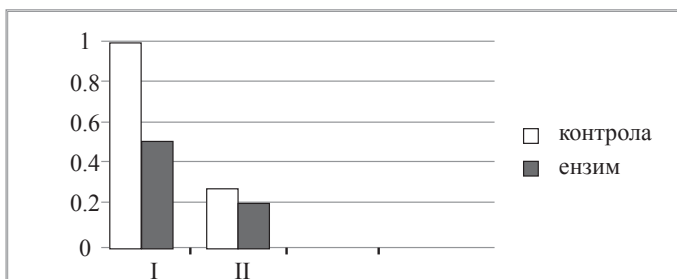
Сл. 2 Структура на месните конзерви со додаток на ензимен препарат
I-Конзерви со говедско месо II-Конзерви со свинско месо

Fig. 2 Structure of meat cans produced by adding enzyme preparation
I-Beef meat cans II-Pork meat cans



Сл. 3 Пластичност на конзервите со месо, со додаток на ензимен препарат
I-Конзерви со говедско месо II-Конзерви со свинско месо

Fig. 3 Plasticity of meat cans produced by adding enzyme preparation
I-Beef meat cans II-Pork meat cans





UDC: 635.21:631.558.4 (497.7-21)

Прегледен труд
Revised paper

ПРОИЗВОДНИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА КОМПИРОТ ВО СТРУМИЧКО ЗА ПЕРИОДОТ 1999-2007 ГОДИНА

Мите Илиевски*, Гоце Василевски**, Драгица Спасова*, Милан
Георгиевски*, Билјана Атанасова*

Краток извадок

Од извршените испитувања на сортните карактеристики на компирот се анализирани одредени елементи на приносот за периодот од 1999 до 2007 година кај голем број испитувани генотипови во Струмичко.

Во опсервирањето се опфатени 11 сорти на компир (*Solanum tuberosum*): *Jaerla*, *Agata*, *Latona*, *Lizeta*, *Kondor*, *Desirée*, *Red Scarlett*, *Agria*, *Vineta*, *Karin*, *Resy* и 59 кодирани генотипови на компир.

Просечниот принос на компир, независно од генотипот, т.е. сортата и годината на испитување, за периодот од 1999 до 2007 година во Струмичко изнесува 29,3 t/ha.

Клучни зборови: *компир, сорти, принос, Струмичко*

PRODUCTION CHARACTERISTICS OF POTATO IN STRUMICA REGION FOR PERIOD 1999-2007

Mite Ilievski*, Goce Vasilevski**, Dragica Spasova*, Milan Georgievski*,
Biljana Atanasova *

Abstract

From the realized investigation of potato sort specification clarity were analyzed some specific elements of the yield for the period 1999-2007 on many potato genotypes in the Strumica region.

* Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип, Земјоделски факултет, ул. „Крсте Мисирков“ бб, 2000 Штип, Р. Македонија; mite.ilievski@ugd.edu.mk

* Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Факултет за земјоделски науки и храна, бул. „Александар Македонски“ бб, 1000 Скопје, Р. Македонија; gcvasilevski@yahoo.com

* Goce Delcev University – Stip, Faculty of Agriculture, „Krste Misirkov“ b.b., 2000 Stip, R. of Macedonia; mite.ilievski@ugd.edu.mk

** Sts. Cyril and Methodij University, Faculty of Agricultural Science and Food, „Aleksandar Makedonski“ b.b. 1000 Skopje, R. of Macedonia; gcvasilevski@yahoo.com



Eleven potato sorts were included in the observation: *Jaerla*, *Agata*, *Latona*, *Lizeta*, *Kondor*, *Desirée*, *Red Scarlett*, *Agria*, *Vineta*, *Karin*, *Resy* and 59 coded genotypes.

The average potato yield, independently of the genotypes, sorts and the year of investigation, was 29,3 t/ha, for the period 1999-2007 in the Strumica region.

Key words: *potatoes, sorts, yield, Strumica region*

1. Вовед

Компирот (*Solanum tuberosum*) спаѓа меѓу поважните земјоделски култури. Во светското полјоделско производство зазема едно од поважните места заедно со пченицата, пченката и оризот.

Според Егуменовски и сораб. (1998), денес компирот се одгледува на површина од над 22.000.000 ha, од кои само во Европа (без Русија) на 6.700.000 ha или 30,4%, а во Русија се одгледува на околу 8.000.000 ha или 36%, односно 66,8% отпаѓа на Европа и Русија.

Во Р. Македонија површинската застапеност на компирот споредена во светски рамки е незначителна. Во зависност од локалитетот и примената на агротехничките мерки, како и од употребениот семенски материјал, се разликуваат и приносите. Просечниот принос по хектар и вкупното производство во тони во Република Македонија за периодот од 2000 до 2006 година, според официјалните статистички податоци, се дадени во Табела 1.

Бидејќи компирот е високоприносна и доходовна култура, која е доста застапена во Струмичко, сметаме дека е потребно да се направи преглед на актуелниот и новопонудениот асортиман на компири што се одгледува во ова поднебје, во однос на принос и некои други позначајни карактеристики во периодот од 1999 до 2007 година (за што располагаме со веродостојни податоци, кои се добиени по пат на испитувања по методи пропишани за оваа проблематика).

2. Материјал и метод на работа

Испитувањата беа вршени во полски услови на опитното поле во ЈНУ Институт за јужни земјоделски култури во Струмица.

Направени се голем број на испитувањата на сортната, односно генотипската специфичност на компирот во периодот 1999-2007 година. Во нив беа опфатени единаесет сорти на компир (видот *Solanum tuberosum*) и тоа: *Jaerla*, *Agata*, *Latona*, *Lizeta*, *Kondor*, *Desirée*, *Red Scarlett*, *Agria*, *Vineta*, *Karin*, *Resy* и 59 кодирани генотипови на компир кои Министерството за земјоделство, шумарство и водостопанство на Република Македонија ги достави на испитување за овој микрорегион во опити на сорти.



Сите полски испитувања беа изведувани во опити по методот на рандомизиран блок-систем, со растојание меѓу редовите од 62,5 cm, со растојание меѓу повторувања од 1 m, со еден клубен во огниште, т.е. со вегетационен простор од 2500 cm² по растение. Преткултура на компирот во сите години на испитување беше пченицата. Основната подготовка на почвата беше вршена со длабоко есенско орање. Напролет површините беа израмнети, култивирани и подготвени за садење.

Во годините на одгледување, компирот беше саден во период од 19 март до 21 април. Тоа е временски период кога има идеални услови за садење на компир во овој крај. Садењето беше изведувано рачно со мотика на длабочина од 8 до 10 cm. Семенскиот материјал беше со големина од 28 до 45 mm.

Во текот на полското испитување беше користена вообичаена агротехника за полско производство на компир, при што беа спроведувани потребните мерки на нега на посевите: прашење и окопување, редовна заштита од болести и штетници итн. Во годините на испитување по садење и пред никнење површината беше третирана со „Sencor“ во количина од 1 kg/ha.

Окопувањето и прочистувањето од плевели беше вршено во период кога надземната маса на компирот достигнуваше височина од 20 cm. Наводнување е вршено по бразда и по потреба.

2.1. Климатски карактеристики на Струмичко

Според Филиповски и сораб. (1998), Струмичката Котлина се наоѓа на надморска височина од 200-300 m и спаѓа 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 на врнежи со што се засилува аридноста, се менува плувометрискиот режим и се намалува температурата, особено зимската и др.

Во Табела 2 се дадени метеоролошки податоци за периодот на анализирање. Во Струмица преовладува модифицираниот медитерански режим на врнежи (максимум во ноември, минимум во август). Количеството на врнежите во лето е ниско.

Според Егуменовски (1994), добро развиен посев од компир треба да има месечно 120-130 mm врнежи, т.е. 120-130 литри вода на m³. Раните сорти имаат најголема потреба во месеците мај, јуни и јули. Оптимални температурни суми, за време на периодот на вегетација на компирот се 1300-3000°C, со околу 400 mm врнежи, односно со температура на воздухот помеѓу 18-22°C.



2.2. Почвени карактеристики на објектот на истражување

Испитувања беа поставени во опитното поле на Институтот за јужни земјоделски култури во Струмица, каде преовладува алувијалениот почвен тип. Во Табела 3 се дадени карактеристиките на овој почвен тип.

Од податоците во Табела 3 се гледа дека почвата до 60 cm длабочина е средно до лесно илеста, слабо карбонатна со неутрална до слабо алкална почвена реакција, слабо хумусна и сиромашно до средно обезбедена со достапен фосфор и калиум. Тоа укажува дека овој алувиум треба да се губри со средни дози на NPK ѓубрива.

3. Резултати и дискусија

Од резултатите во Табела 4 може да се констатира дека приносот во голема мера зависи од специфичноста на сортата, почвено-климатските карактеристики на реонот, применетата агротехника итн.

Добиените приноси по хектар се различни кај сите испитувани варијанти. Најмал принос на клубени по хектар (11,7 t) е добен кај варијантата *G44.113*, а најголем (52,0 t) кај *G44.154*. Просечниот принос на компир по хектар, независно од сортата т.е. генотипот и годината, за периодот од 1999 до 2007 година во ова поднебје изнесува 29,3 t/ha.

Во тригодишните испитувања на канадскиот и рускиот асортиман од страна на Ѓокиќ и сораб. (1994) била констатирана голема варијабилност во приносот меѓу сортите и годините на испитување, што било резултат на специфичноста на сортата и големата разлика во количествата на врнежи во одделни години. Притоа, најголем просечен принос дала руската сорта *Granat* (18,95 t/ha). Од канадските сорти, внимание заслужиле *Red Pontiac* (16,68 t/ha) и *Chieftain* (16,48 t/ha).

Во однос на бројот на клубени по растение, забележани се различни вредности. Овој значаен елемент од кој директно зависи приносот, во голема мера е зависен од сортната специфичност, почвено-климатските карактеристики и применетата агротехника. Така, тој се движи од 4,80 клубени по растение кај варијантата *G44.156* до 26,20 кај *G44.133*. Независно од сортата т.е. генотипот, просечниот број на клубени по растение кај компирот (за периодот 1999/2007) беше 10,59.

Во испитувањата на специфичноста на сортата на компирот, Илиевски (2002) констатирал дека бројот на клубени по растение е специфичноста на сортата, но дека тој во голема мера е зависен и од агроклиматските услови на средината, генетскиот потенцијал на сортата, применетите агротехнички мерки итн. Така, бројот на ситни клубени по растение (до 28 mm), независно од сортата и годината на испитување, се движел од 2,33 до 9,00, на средни клубени (28-55 mm) од 2,07 до 4,67, додека на крупни клубени (над 55 mm) од 2,53 до 3,67 по растение.



Од Табела 4 може да се види дека не е правило сортата со најмал број на клубени по растение да има најмал принос по единица површина и обратно, сорти со најголем број на клубени по растение да остваруваат и највисок принос по единица површина.

Така генотипот *G44.156* кој имал најмал просечен број на клубени по растение (4,80), даде принос од 24,2 t/ha што е за апсолутно 12,5 t/ha повисок принос од приносот што го даде генотипот *G44.113* каде беше регистриран поголем просечен број на клубени по растение (7,76). И кај генотипот *G44.133* кој имаше најголем просечен број на клубени по растение (26,20) беше добиен принос од 29,2 t/ha, што е апсолутно за 22,8 t/ha помал принос од приносот кој го даде генотипот *G44.154* (52,0 t/ha) каде просечниот број на клубени по растение беше 10,80.

По однос на должината на периодот на вегетација мерен од моментот на никнење до моментот на полна зрелост, сите испитувани генотипови покажаа различни вредности. Така, најкус период на вегетација беше регистриран кај сортата *Jaerla* (77 дена), а најдолг кај генотиповите *G44.112* и *G44.115* (133 дена).

Оваа разноличност во раностасноста се должи на сортната т.е. генотипската специфичност на испитуваните варијанти.

Споредени по однос на добиен принос по единица површина, варијантите со подолг периодот на вегетација во периодот 99/07 година имаа повисок принос од варијантите со пократка вегетација.

Просечен период на вегетација на компирот во овој реон, независно од сортната специфичност, почвено-климатски карактеристики и годината на испитување, доколку се внимава на оптималните рокови на садење, е 104,6 дена.



4. Заклучоци

Од извршената опсервација на производни својства на 70 генотипови на компир во периодот од 1999 до 2007 година на површините на опитното поле при ЈНУ Институт за јужни земјоделски култури - Струмица, може да се извлечат следниве поважни констатации.

Приносот на компир кај сите испитувани генотипови е различен во зависност од специфичноста на генотипот и почвено-климатските карактеристики што преовладувале во годините на испитување во реонот.

Просечниот принос на компир по хектар, независно од сортата и годината, за периодот од 1999 до 2007 година во Струмичко изнесува 29,3 t/ha.

Независно од сортата, просечниот број на клубени по растение кај компирот во периодот 1999/2007 изнесува 10,59.

Просечен период на вегетација на компирот, независно од сортната специфичност, за овој реон со напред наведените почвено-климатски карактеристики, доколку се внимава на оптималните рокови на садење, е 104,6 дена.

Со наведените почвено-климатски карактеристики кои ги има ова поднебје, со право може да се констатира дека во Струмичко има многу поволни услови за производство на компир од широката палета на сорти кои се понудени на пазарот.



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.
- Василевски, Г. (2004): Зрнести и клубенести култури (универзитетски учебник). Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ - Скопје, Факултет за земјоделски науки и храна - Скопје.
- Група автори (1989): Специјално поделелство, Скопје.
- Егуменовски, П., Климов, С. (1984): Резултати од одгледувањето на сорти на 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., Plić-Popova, S., Djordjević, M. (1994): Navodnjavanje kao faktor povećanja prinosa krompira sorte *Desiree* и *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 поделелство, Скопје.
- Илиевски, М. (2002): Сортна специфичност и ласерска обработка на компирот. Магистерски труд, 2002, Скопје.
- Jevtić, S., (1992): Posebno Ratarstvo, Beograd.
Полјоделство, овоштарство и лозарство (2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006): Статистички прегледи, Земјоделство. Државен завод за статистика на Република Македонија, Скопје.
- Smiljanić, A.(1975): Rezultati ispitivanja perspektivnih hibrida krompira na neka poljoprivredna svojstva. Zbornik radova, sveska 2-3, Guča.
- Sarić, M., Krstić, B., Stanković, Ž. (1978): Fiziologija biljaka. Naučna knjiga, Beograd.
- Филиповски, Ѓ., Ризовски, Р., Ристевски, П. (1996): Карактеристики на климатско-вегетациско-почвените зони (региони) во Република Македонија. МАНУ, Скопје.
- Đokić, A., Jakovleviћ, M., Šušić, S. (1965): Uticaj tehnološkog procesa na produktivnost krompira sorte *Urgenta*, Zbornik radova, sveska 1, Guča.



- Dokič, A., Jakovlevič, M., Šušič, S., Mladenovič, M. (1985): Rejonska ispitivanja stranog sortimenta krompira u brdsko-planinskom području SR Srbije u periodu 1979-1981 godine, Zbornik radova, sveska 4-5, Guča.
- Dokič, A., Bugarčić, Ž., Šušič, S., Vasiljevič, Z., Dimitrijevič, R. (1994): Trogodišnja proučavanja kanadskog i ruskog sortimana krompira. Savremena poljoprivreda, Radovi VI simpozijuma sa međunarodnim učešćem – Povrće i krompir, Vanredni broj, Novi Sad.



Таб. 1 Компирот во Република Македонија

Tab. 1 Potato in Republic of Macedonia

Година Year	Просечен принос (kg/ha) Average yield (kg/ha)	Вкупно производство (t) Total production (t)
2000	12 146	160 444
2001	13 244	172 473
2002	13 238	179 682
2003	12 666	170 625
2004	14 505	193 523
2005	14 477	186 653
2006	14 086	188 146
Просек за 2000/2006 Average for period 2000/2006	13 480	178 792

Таб. 2 Метеоролошки податоци во периодот на испитување

Tab. 2 Meteorological parametars in the period of investigation

Година Year	М е с е ц и Months					
	I	II	III	IV	V	VI
Средни месечни температури во °C Average monthly temperature in °C						
1999	8,0	12,9	18,2	22,0	24,5	24,9
2000	7,2	15,0	20,0	22,8	25,4	25,6
2001	11,8	12,4	18,6	22,2	25,6	25,8
2002	10,1	12,6	18,6	23,8	28,1	23,1
2003	7,0	11,2	20,6	23,7	25,6	25,6
2004	8,7	13,2	16,0	21,6	24,3	23,5
2005	7,8	13,5	18,1	23,1	23,7	24,1
2006	8,2	13,5	18,1	23,1	23,7	24,1
2007	9,8	13,8	19,8	24,2	27,6	24,7
78/98	7,3	13,6	18,4	22,3	24,8	24,9



Таб. 3 Почвени својства
Tab. 3 Soil characteristics

Длабочина (см) Depth (cm)	механички својства Mechanical characteristic		СаСО ₃ (%)	рН		Хумус Humus (%)	mg/100g почва	
	Прав Dust (mm) 0,02 - 0,002	Глина Clay (mm) < 0,002		nKCl	H ₂ O		P ₂ O ₅	K ₂ O
0-20	29,87	8,94	1,23	6,7	7,7	1,65	7,8	9,9
20 - 40	25,84	9,59	1,08	7,1	8,2	1,41	8,3	9,3
40 - 60	25,11	11,79	1,46	7,5	8,6	1,20	7,1	10,2

Таб. 4 Карактеристики на испитуваните варијанти (принос, број на клубени/растение, принос по растение, должина на период на вегетација)

Tab. 4 Characteristics on investigation variants (yield, number of potato/plant, total plant yield, length of vegetation period)

Варијанти Variants	Е л е м е н т и E l e m e n t s			
	Број на клубени по растение number of potato/plant	Принос по растение (kg), total plant yield (kg)	Принос (t/ha) Yield (t/ha)	Должина на период на вегетација (денови) Length of vegetation period (days)
1	2	3	4	5
<i>Jaerla</i>	6,92	0,56	25,2	77
<i>Agata</i>	9,26	0,42	23,3	79
<i>Latona</i>	6,20	0,32	17,8	86
<i>Lizeta</i>	8,73	0,46	25,5	89
<i>Kondor</i>	5,87	0,37	20,5	107
<i>Desirèe</i>	6,13	0,41	22,8	114
<i>Red Scarlett</i>	7,26	0,51	28,3	102
<i>Agria</i>	7,13	0,40	22,2	80
<i>Vineta</i>	16,33	0,87	34,8	78



<i>Karin</i>	8,34	0,56	22,6	89
<i>Resy</i>	15,34	0,81	32,6	97
<i>Г44.107</i>	6,36	0,55	21,5	126
<i>Г44.108</i>	8,72	0,59	22,8	126
<i>Г44.109</i>	7,24	0,58	22,7	126
<i>Г44.110</i>	9,92	0,95	37,1	129
<i>Г44.111</i>	11,08	0,71	27,9	129
<i>Г44.112</i>	5,12	0,50	19,8	133
<i>Г44.113</i>	7,76	0,30	11,7	118
<i>Г44.114</i>	6,88	0,52	20,3	118
<i>Г44.115</i>	7,28	0,51	20,0	133
<i>Г44.116</i>	10,72	0,59	23,2	118
<i>Г44.117</i>	7,88	0,55	22,3	113
<i>Г44.118</i>	8,76	0,61	23,7	118
<i>Г44.119</i>	8,52	0,67	26,4	118
<i>Г44.120</i>	7,60	0,48	18,6	126
<i>Г44.121</i>	8,36	0,63	24,8	118
<i>Г44.122</i>	10,80	0,93	36,8	92
<i>Г44.123</i>	10,80	0,58	22,9	92
<i>Г44.124</i>	22,20	0,79	31,2	97
<i>Г44.125</i>	13,40	0,70	27,5	97
<i>Г44.126</i>	14,40	0,91	36,9	100
<i>Г44.127</i>	11,80	0,83	31,1	97
<i>Г44.128</i>	14,64	0,68	27,0	92
<i>Г44.129</i>	9,81	0,78	31,3	95
<i>Г44.130</i>	10,75	0,68	25,6	102
<i>Г44.131</i>	15,00	0,80	32,2	106
<i>Г44.132</i>	14,20	0,55	21,1	106
<i>Г44.133</i>	26,20	0,72	29,2	100
<i>Г44.134</i>	10,80	0,64	25,4	92
<i>Г44.135</i>	12,20	0,65	25,7	106
<i>Г44.136</i>	22,80	0,85	33,5	111
<i>Г44.137</i>	10,60	0,49	18,3	102
<i>Г44.138</i>	15,80	0,64	24,4	115



<i>Г44.139</i>	14,00	0,82	32,2	86
<i>Г44.140</i>	11,20	1,16	45,5	81
<i>Г44.141</i>	13,40	1,00	39,3	86
<i>Г44.142</i>	12,40	0,96	37,8	83
<i>Г44.143</i>	11,60	1,06	41,6	90
<i>Г44.144</i>	12,60	0,98	38,7	86
<i>Г44.145</i>	12,40	1,19	46,7	86
<i>Г44.146</i>	6,70	0,40	15,5	110
<i>Г44.147</i>	14,50	1,00	39,3	91
<i>Г44.148</i>	14,20	0,98	39,3	111
<i>Г44.149</i>	11,40	1,17	46,7	120
<i>Г44.150</i>	9,20	1,18	46,9	97
<i>Г44.151</i>	8,60	0,69	27,4	92
<i>Г44.152</i>	11,0	1,23	49,1	108
<i>Г44.153</i>	5,40	0,83	33,1	113
<i>Г44.154</i>	10,80	1,30	52,0	118
<i>Г44.155</i>	8,60	0,75	29,9	120
<i>Г44.156</i>	4,80	0,61	24,2	113
<i>Г44.157</i>	11,20	1,18	47,2	110
<i>Г44.1</i>	8,93	0,58	29,5	115
<i>Г44.2</i>	8,93	0,63	32,1	122
<i>Г44.3</i>	8,40	0,67	31,4	124
<i>Г44.4</i>	11,66	0,64	31,9	120
<i>Г44.5</i>	9,06	0,55	21,8	117
<i>Г44.6</i>	7,53	0,45	22,6	126
<i>Г44.7</i>	8,40	0,50	25,3	121
<i>Г44.8</i>	8,66	0,46	23,3	114
ПРОСЕК	10,59	0,71	29,3	104,6



UDC: 635.64:631.527:575.222.7:581.144.4

Оригинален научен труд
Original research paper

ВЛИЈАНИЕТО НА УСЛОВИТЕ ЗА ОДГЛЕДУВАЊЕ ВРЗ ГЕНЕТИКАТА НА МАРКЕРОТ „БРОЈ НА ЛИСТОВИ МЕЃУ ЦВЕТНИТЕ ГРАНКИ“ КАЈ ДОМАТОТ (*Lycopersicon esculentum* Mill.)

Милан Георгиевски *

Краток извадок

Испитано е влијанието на условите за одгледување врз генетиката на маркерот „број на листови помеѓу цветните гранки“ кај домотот.

Резултатите покажуваат дека просечниот број на листови помеѓу цветните гранки, просечно до петтата цветна гранка, е поголем при оранжериски услови на одгледување. Само линијата 21 покажува извесна толерантност при смена на условите за одгледување.

Наследувањето при одгледување на домотите на отворено поле и оранжерии во поголем број на случаи е полудоминантно и само кај две комбинации (ТВx21 и 21xТВ) е супердоминантно во насока на родител со помал број на листови помеѓу цветните гранки. Тестот на селекцијата покажува можност за добивање на линии со помал број на листови помеѓу цветните гранки.

Генетските фактори и условите на одгледување во голема мера го одредуваат влијанието на условите врз генетиката на просечниот број на листови до петтата цветна гранка. Но, од друга страна, варијабилноста настаната како резултат на интеракцијата на генотиповите и условите за одгледување е толку мала, поради што не можеме да кажеме со сигурност дека условите за одгледување играат улога во оваа компонентна варијабилност.

Клучни зборови: *наследување, генетика, комбинации*

* Универзитете „Гоце Делчев“ – Штип, Земјоделски факултет, ул. „Крсте Мисирков“ бб, 2000 Штип, Р. Македонија; milan.georgievski@ugd.edu.mk



THE INFLUENCE OF BREEDING CONDITIONS ON THE GENETICS OF “NUMBER OF LEAVES BETWEEN FLOWER BRANCHES” APPLIED ON TOMATO (*Lycopersicon esculentum* Mill.)

Milan Gjeorgjievski *

Abstract

The influence of breeding conditions on the genetics of “number of leaves between flower branches” on tomato was investigated.

The results showed that the number of leaves between flower branches is bigger in glass-house.

The inheritance has been partially dominant in most cases obtained in the open field, and completely dominant in the case of parent with smaller number of leaves between flower branches.

The test of selection has showed the opportunity of getting lines with smaller number of leaves between flower branches.

The genetics factors and the growing conditions attached too much importance on the average number of leaves until to fifth flowers branch. On the other hand, from the low value of variability we cannot affirm that the growing conditions had a significant effect.

Key words: *inheritance, genetics, variability*

1. Вовед

Детерминантниот хабитус кај домотите доаѓа од еден рецесивен ген *sr*. Во однос на висината на главното стебло и другите компоненти кои го определуваат типот на хабитусот има големи разлики меѓу одделните детерминантни линии и сорти, како внатре во нив, така и кога се одгледуваат при различни услови. Тие разлики понекогаш се толку големи што некои автори говорат за одделна група на полудетерминантни линии и сорти на домот. Philous (1974) ја разгледува хипотезата за наликување на мултипли алели во *sr*. локусот или на една алелна двојка, која силно варира под влијание на надворешните услови. Daskaloff и соработниците (1972) потврдиле дека позициите, кои се поврзани со вегетативната маса на растението на домотот, даваат информација не само за генетскиот систем на контрола на тие признаци, туку за заедничкото дејство на генотипот со

* Goce Delcev University – Stip, Faculty of Agriculture, „Krste Misirkov” b.b., 2000 Stip, R. of Makedonija. milan.georgievski@ugd.edu.mk



средината на одгледување (генотип-средина). Наследувањето на бројот на листовите помеѓу цветните гранки кај една крстоска домати одгледувани на отворено поле е доминантна во насока на родител со помал број на листови меѓу цветните гранки (Крапчев, Константинова, 1986).

Една од целите на селекцијата за подобрување кај домати е создавање на генотипови, кои имаат полудетерминантен хабитус, каде цветните гранки ќе растат на 1 до 2 листа, без да се ограничи нивното растење од 6 до 8 цветна гранка.

Целта на ова испитување е да се потврди влијанието на условите во средината на одгледување врз генетиката на маркерот „број на листови помеѓу цветните гранки“.

2. Материјал и метод на работа

Испитувањата се спроведени врз основа на диалелна шема, во која учествуваат чисти детерминантни и полудетерминантни линии.

Реден број	Родителски линии	Производител	Хабитус
1	ТБ	ЈНУ ИЈЗК Струмица	детерминантен
2	21	ЈНУ ИЈЗК Струмица	детерминантен
3	22	ЈНУ ИЈЗК Струмица	полудетерминантен
4	J/23	ЈНУ ИЈЗК Струмица	полудетерминантен

Маркери:

- а) број на листови помеѓу 1-та и 2-та цветна гранка;
- б) број на листови помеѓу 2-та и 3-та цветна гранка;
- в) број на листови помеѓу 3-та и 4-та цветна гранка;
- г) број на листови помеѓу 4-та и 5-та цветна гранка.

Бројот на листови помеѓу две цветни гранки е земен за одделен маркер независно еден од друг.

Услови на одгледување: на отворено поле и во оранжерии. Двата начина на одгледување се разликуваат по факторите: фотопериод, температура, влажност на воздухот и друго.

Анализата на диалелното вкрстување е по Mather и Jinks (1971), начинот на наследување е утврден по Vогоević (1965), а разликите се тестирани со LSD тестот.

3. Резултати и дискусија

Врз бројот на листовите помеѓу цветните гранки големо влијание имаат факторите на условите на одгледување и тој број е поголем, кога



доматите се одгледуваат во оранжериски услови. Генетските фактори и условите на одгледување во голема мера го одредуваат влијанието на условите врз генетиката на просечниот број на листови помеѓу цветните гранки - до петта цветна гранка (F емпириско за $G = 14,05$ и $U = 11,16$ е поголемо од F таблично; Табела 1а). Но, од друга страна, варијаблата настаната како резултат на интеракцијата на генотиповите и условите на одгледување е толку мала, поради што не можеме да кажеме дека условите за одгледување играат значајна улога во оваа компонентна варијабла.

При одгледувањето на домотот на отворено поле и оранжерији, вредноста на адитивната компонента ($D = 0,12$) е поголема од доминантната ($H1 = 0,065$ и $H2 = 0,06$, при одгледување на домотите на отворено поле и $H1 = 0,025$ и $H2 = 0,02$, при одгледување на домотите во оранжерији), а тоа ни кажува дека главниот дел на генетската варијанса ѝ припаѓа на адитивната компонента во наследувањето на просечниот број на листови помеѓу цветните гранки - до петтата цветна гранка, земајќи ги предвид сите комбинации. Слична е состојбата и при разгледувањето на средните вредности за број на листови помеѓу првата и втората, втората и третата, третата и четвртата и четвртата и петтата цветна гранка и овде главниот дел на генетската варијанса во наследувањето на бројот на листови помеѓу цветните гранки ѝ припаѓа на адитивната компонента (Табела 3).

Ова е во согласност со добиените резултати кога секоја комбинација ја набљудуваме посебно. Сепак, кај некои комбинации $F-1$ генерација е **посредник** (ТБх22, 22хТБ, 22х21 и $J/23$ хТБ за број на листови помеѓу втората и третата цветна гранка и 22хТБ за број на листови помеѓу четвртата и петтата цветна гранка, при одгледување на домотите на отворено поле, ТБх22 за број на листови помеѓу првата и втората и четвртата и петтата цветна гранка, 22х21, 22х $J/23$, $J/23$ х22 за број на листови помеѓу втората и третата цветна гранка и $J/23$ хТБ за број на листови помеѓу третата и четвртата цветна гранка, при одгледување на домотите во оранжерији; Табела 1) или **парцијално доминантна** (ТБх21, ТБх22, 21хТБ, 21х22, 21х $J/23$, 22хТБ, 22х21, и $J/23$ х21 за број на листови помеѓу првата и втората цветна гранка, ТБх21, ТБх $J/23$, 21хТБ, 21х22, 21х $J/23$, $J/23$ х21, за број на листови помеѓу втората и третата цветна гранка, ТБх21, ТБх22, ТБх $J/23$, 21хТБ, 22хТБ, 22х21, $J/23$ хТБ за број на листови помеѓу третата и четвртата цветна гранка, ТБх22, ТБх $J/23$ и $J/23$ хТБ за број на листови помеѓу четвртата и петтата цветна гранка, при одгледување на домотите на отворено поле ТБх21 за број на листови помеѓу првата и втората, втората и третата, третата и четвртата и четвртата и петтата цветна гранка, ТБх22 за број на листови помеѓу втората и третата и третата и четвртата цветна гранка, ТБх $J/23$ за број на листови помеѓу првата и втората и четвртата и петтата цветна гранка, 21хТБ за број на листови помеѓу третата и четвртата



и четвртата и петтата цветна гранка, 21x22, 21xJ/23, и J/23x21 за број на листови помеѓу втората и третата, третата и четвртата и четвртата и петтата цветна гранка, 22xТБ за број на листови помеѓу првата и втората, третата и четвртата, како и четвртата и петтата цветна гранка, 22x21 за третата и четвртата, како и четвртата и петтата цветна гранка и J/23xТБ за број на листови помеѓу првата и втората и четвртата и петтата цветна гранка, при одгледување на доматиите во оранжерији; Табела 1).

Овој начин на наследување кај овие F-1 хибриди доаѓа како резултат на постоењето на поголем број на гени за големина на лисната површина помеѓу цветните гранки кои имаат адитивен ефект.

Бидејќи интеракцијата на адитивниот х доминантниот ефект е позитивна, може да се заклучи дека во експресијата за број на листови помеѓу цветните гранки преовладуваат доминантните над рецесивните алели. Според тоа и фреквенцијата на доминантните алели за број на листови помеѓу цветните гранки ($u=0,723, 0,853, 0,788, 0,633$) е поголема од фреквенцијата на рецесивните алели ($v=0,277, 0,147, 0,212, 0,362$), а тоа е во согласност со пресметаната вредност F (Табела 3).

Помалиот степен на доминација кај сите маркери, при двата начина на одгледување, ни потврдува дека во наследувањето на бројот на листови помеѓу цветните гранки па и просечно до петтата цветна гранка, се работи за полудоминантно наследување, земајќи ги предвид сите комбинации (Табела 3).

И кај двата начина на одгледување на доматиите (на отворено поле и во оранжерији), основниот модел на наследување на просечниот број на листови помеѓу цветните гранки до петтата цветна гранка речиси во сите комбинации е полудоминантен или супердоминантен (ТБx21 и 21xТБ) во насока на родител со помал број на листови помеѓу цветните гранки (помалиот број на листови помеѓу цветните гранки се смета за позитивна особина).

4. Заклучок

Бројот на листови помеѓу цветните гранки е поголем кога доматиите се одгледуваат во оранжерији.

Наследувањето при одгледување на доматиите на отворено поле и оранжерији, во поголем број на случаи е полудоминантно или супердоминантно (ТБx21 и 21xТБ), во насока на родител со помал број на листови помеѓу цветните гранки. Тестот на селекцијата покажува можност за добивање на линии со помал број на листови помеѓу цветните гранки.

Генетските фактори и условите за одгледување во значајна мера го одредуваат влијанието на условите врз генетиката на просечниот број



на листови до петтата цветна гранка. Но од друга страна, варијабла настаната како резултат на интеракцијата на генотиповите и условите на одгледување е толку мала, што не можеме да кажеме со сигурност дека условите на одгледување играат улога во оваа компонентна варијабла.

Литература

- Ѓеоргиевски М. и сораб. (2002): Влијание на климатските услови врз цветањето и оплодувањето кај домотот. Годишен зборник на ЈНУ Институт за јужни земјоделски култури, Струмица, Вол. 2: 135-142.
- Kraljević M. i Petrović S. (1981): Analiza kvantitativnih svojstva. Praktikum po genetika, Novi Sad.
- Константинова М. и сораб. (1988): Влияние на условията на одглеждане върху генетиката на признака „брой листа между съцветията“. Хетерозис при културните растения, II Национална конференция, 22-23 ноември 1988, София: 48-55.



Таб. 1 Средни вредности на број на листови помеѓу цветните гранки на родители и F₁ хибриди во диалелно вкргување
Tab. 1 Average value of leaf numbers between flower branches of the parents and F₁ hybrids in dialel inbreeding

Маркери Markers	Родители и F ₁ хибриди Parents and F ₁ hybrids															
	1	1/2	1/3	1/4	2	2/1	2/3	2/4	3	3/1	3/2	3/4	4	4/1	4/2	4/3
	Домати одгледувани на отворено поле 2005 Tomatoes grown in open field 2005															
1-2 c.g.	2,1	1,8	2,2	2,1	1,7	1,8	1,9	1,8	2,6	2,2	1,9	2,5	2,5	2,1	2,0	2,5
2-3 c.g.	2,0	1,6	2,2	2,1	1,5	1,6	1,7	1,8	2,4	2,2	1,9	2,3	2,3	2,1	1,8	2,3
3-4 c.g.	1,5	1,6	1,8	1,7	1,8	1,6	1,8	1,8	2,4	1,8	1,9	2,2	2,2	1,6	1,7	2,2
4-5 c.g.	1,3	1,3	1,6	1,5	1,7	1,3	1,5	1,5	2,0	1,6	1,5	2,0	2,1	1,5	1,6	2,0
X	1,725	1,575	1,95	1,85	1,675	1,575	1,725	1,725	2,35	1,95	1,8	2,25	2,275	1,825	1,775	2,25
	Домати одгледувани во оранжерии 2005/06 Tomatoes grown in glasshouses 2005/06															
1-2 c.g.	1,3	1,4	1,7	1,6	1,7	1,3	1,6	1,6	2,1	1,6	1,7	2,1	2,2	1,6	1,7	2,1
2-3 c.g.	2,3	2,0	2,4	2,3	1,8	1,8	2,0	1,9	2,7	2,3	2,2	2,6	2,5	2,3	2,0	2,4
3-4 c.g.	2,3	1,9	2,4	2,3	1,8	1,9	2,0	2,0	2,7	2,4	2,0	2,5	2,5	2,4	2,0	2,4
4-5 c.g.	1,5	1,6	2,0	1,6	1,8	1,6	1,9	1,9	2,5	1,7	2,0	2,3	2,3	1,8	1,9	2,3
X	1,85	1,725	2,125	1,95	1,775	1,65	1,875	1,85	2,5	2,0	1,975	2,375	2,375	2,025	1,9	2,3



Таб. 1а. Збирни резултати на анализа на варијанса просек до петта
цветна гранка

Tab.1a. Omnibus results of analysis of variance average till c.g.

Извор на варијабилност Source of variability	Дисперзија D Dispersion	Степен на слобода Extent of space	Варијанса S ² Variance S ²	F F
Генотипови Genotypes	7,65125	15	0,5100833	14,05
Услови на одгледување Growing conditions	0,40499	1	0,400499	11,16
Линии X услови Lines X conditions	0,67751	15	0,0451673	1,24
Случајна Accidentally	3,485	96	0,036302	
Општа Generally	12,21875	127		



Таб. 2 Збирен преглед на варијанса и коваријанса
Tab. 2 Collective review of variance and covariance

Маркер Markers	Родители Parents	На отворено поле In open field				Во оранжерии In glasshouses			
		Vr	Wr	Vp	Vm	Vr	Wr	Vp	Vm
1-2	(1) ТБ	0,03	0,06			0,03	0,07		
	(2) 21	0,01	0,03			0,03	0,05		
	(3) 22	0,10	0,13	0,17	0,04	0,07	0,10	0,17	0,04
	(4) J/23	0,07	0,10			0,09	0,12		
Збир / Omnibus		0,21	0,32			0,22	0,34		
Просек / Average		0,05	0,08			0,05	0,08		
2-3	(1) ТБ	0,07	0,10			0,03	0,06		
	(2) 21	0,02	0,05			0,01	0,03		
	(3) 22	0,05	0,09	0,17	0,04	0,06	0,08	0,15	0,03
	(4) J/23	0,06	0,09			0,05	0,08		
Збир / Omnibus		0,20	0,33			0,15	0,25		
Просек / Average		0,05	0,08			0,04	0,06		
3-4	(1) ТБ	0,02	0,05			0,05	0,08		
	(2) 21	0,01	0,03			0,01	0,03		
	(3) 22	0,07	0,11	0,16	0,04	0,09	0,11	0,15	0,04
	(4) J/23	0,10	0,12			0,05	0,07		
Збир / Omnibus		0,20	0,30			0,20	0,29		
Просек / Average		0,05	0,08			0,05	0,07		
4-5	(1) ТБ	0,02	0,04			0,05	0,08		
	(2) 21	0,03	0,03			0,02	0,06		
	(3) 22	0,07	0,07	0,13	0,03	0,12	0,16	0,21	0,05
	(4) J/23	0,09	0,10			0,07	0,12		
Збир / Omnibus		0,21	0,24			0,26	0,42		
Просек / Average		0,05	0,06			0,06	0,10		
X̄ (1-5)	(1) ТБ	0,03	0,05			0,03	0,06		
	(2) 21	0,005	0,02			0,01	0,03		
	(3) 22	0,06	0,09	0,13	0,03	0,07	0,09	0,13	0,03
	(4) J/23	0,07	0,09			0,05	0,08		
Збир / Omnibus		0,16	0,25			0,16	0,26		
Просек / Average		0,04	0,06			0,04	0,06		



Таб. 3 Компоненти на варијанса за број на листови помеѓу цветните гранки кај домати одгледувани на (1) отворено и (2) во оранџерији
Tab. 3 Components of variance for leaf numbers between flower branches at tomatoes grown (1) in open field and in (2) greenhouse

Компоненти Components		Вредности / Values				
		1-2 ц.г.	2-3 ц.г.	3-4 ц.г.	4-5 ц.г.	$\bar{X}_{(1-5)}$ ц.г.
(1)	D	0,16	0,16	0,15	0,12	0,12
	H1	0,025	0,02	0,03	0,065	0,065
	H2	0,02	0,01	0,02	0,06	0,06
	F	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	E	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	H2/4H1	0,200	0,125	0,167	0,231	0,231
	U	0,723	0,853	0,788	0,638	0,638
	V	0,277	0,147	0,212	0,362	0,362
		0,39	0,35	0,45	0,73	0,73
	KD/KR	1,17	1,19	1,16	1,12	1,12
(2)	D	0,16	0,14	0,14	0,20	0,12
	H1	0,025	0,045	0,045	0,025	0,025
	H2	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
	F	0,01	0,05	0,01	0,01	0,01
	E	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	H2/4H1	0,200	0,111	0,111	0,200	0,200
	U	0,723	0,873	0,873	0,723	0,723
	V	0,277	0,127	0,127	0,277	0,277
		0,39	0,57	0,57	0,35	0,46
	KD/KR	1,17	1,92	1,13	1,15	1,20



UDC: 631.1

Прегледен труд
Revised paper

ПОГЛЕДИ КОН МЕНАџМЕНТОТ НА ОДРЖЛИВИОТ РАЗВОЈ НА ЗЕМЈОДЕЛСТВОТО

Трајко Мицески*, Петар Клетникоски**

Краток извадок

Одржливиот развој на земјоделството не може да се замисли без неговата економска способност, еколошка заштита, социјална одговорност и етичка фокусираност.

Економски способно земјоделство подразбира примена на нови начини на стопанисување, што во своите калкулации ја зема предвид и грижата за заштита на животната средина.

Еколошки заштитено земјоделство претпочита рационално користење на природните ресурси, примена на оптимално - соодветна количина на ѓубриво и агрохемиски заштитни средства и водење на посебна грижа за зачувување на животната средина, со генетска одржливост на растителниот и животинскиот свет.

Социјалната одговорност е насочена кон обезбедување на ангажираност на земјоделските работници, нивна мотивираност и посветеност на еколошко - земјоделско производство.

Еколошката етика е морално начело кое се фокусира на многу подрачја, вклучувајќи го и начинот на кој луѓето ја обработуваат почвата, го вршат производството на земјоделските култури, постапуваат со разновиден животински свет и грижата за животната средина.

Во овој труд е направен краток преглед кон насоките за одржлив развој на земјоделското производство.

Клучни зборови: *економски способно земјоделство, животна средина, еко-менаџмент*

* Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип, Економски факултет, ул. „Генерал Михајло Апостолски“ бр.33, Штип, Р. Македонија; trajko.miceski@ugd.edu.mk

** Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип, Земјоделски факултет, ул. „Крсте Мисирков“ бб, 2000 Штип, Р. Македонија; petar.kletnikoski@ugd.edu.mk



SOME ASPECTS OF MANAGEMENT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN AGRICULTURE

Trajko Miceski*, Petar Kletnikoski**

Abstract

Sustainable development of agriculture can not be imagined without its economic ability, environmental protection, social responsibility and ethical aspects.

Economically powerful agriculture implies application of new methods of economy, which also provides protection of the environment.

Environmentally protected agriculture prefers rational use of natural resources, application of optimum amounts of fertilizers and agrochemical products and special care for the environment.

Social responsibility is aimed toward engagement of agricultural workers, their motivation and dedication to ecologically clean agricultural production.

Eco-ethics is a principle focused on many areas, including the mode of soil cultivation, crop breeding, treatment of animals and care for the environment.

This paper determines the courses of the sustainable development of agricultural production.

Key words: *economically powerful agriculture , environment, eco-management*

1. Вовед

Мултипликацијата на животот во сите негови аспекти, меѓусебното проникнување во сите нивоа на постоење, влијанијата и процесите кои се случуваат во нас и околу нас, поттикнува кај нас сознание дека човекот претставува прва и последна алка на современото еколошко нарушување. Според тоа, како таков има основна улога штитејќи се и унапредувајќи се себеси да ја чува и да ја облагородува својата животна околина и да се грижи за целокупниот живот на растителниот и животинскиот свет.

Човекот како субјективен фактор треба да разбере дека нема екологија на просторот и екологија воопшто, без екологија на човековата

* Goce Delcev University – Stip, Faculty of economics, "General Mihailo Apostolski" 33, 2000 Stip, R.of Macedonia; trajko.miceski@ugd.edu.mk

** Goce Delcev University – Stip, Faculty of agriculture, "Krstе Misirkov" b.b 2000 Stip, R.of Macedonia; petar.kletnikoski@ugd.edu.mk



свест. Човекот, кој е главен загадувач, мора да се трансформира во главен еколошки субјект и објект, кој на еден сосема нов, свесен, креативен, хармоничен и природен начин ќе биде носител на сите промени во себе и на својата околина - промена која ќе доведе до тоа не само да загадува, туку и да го развива и облагородува животот.

2. Терминолошко-методолошки назнаки (еколошки менаџмент)

Терминот еколошки менаџмент (или скратено екоменаџмент) претставува една од современите формулации која многу често се среќава и употребува.

Во странската литература често се користи терминот „environmental management“, иако се користи и изразот „ecological management“ или „eco-management“. Двата термина кај нас имаат слично значење и се однесуваат на низа водечки активности поврзани со екологијата и на тој начин се поврзани и со животната средина.

Сепак, постои една значајна разлика помеѓу овие два поима. Така, изразот „environmental management“ се поврзува со управувањето и решавање на некои конкретни проблеми поврзани со животната средина во некои конкретни области (отпад, вода, воздух...), па во таа смисла се зборува за „waste management“, „water management“ итн. Од друга страна, терминот „eco-management“ се врзува со управувањето на одделни земјоделски субјекти, а во контекст со настојувањето на земјоделските активности да се обезбеди почитување на барањата поврзани со состојбата и условите на животната средина.

Исто така, во оваа расправа треба да се има предвид и терминот „eco-management“, кој се поврзува со управувањето од страна на државата и другите органи од областа на животната средина. Во врска со тоа, во поново време сè повеќе се зборува и за „international environmental governance“ (меѓународно управување во областа на животната средина).

3. Дефиниција за еколошки менаџмент

Постојат голем број на дефиниции за еколошки менаџмент.

Ако под менаџмент (управување) се подразбира процес со кој се насочува, планира, мотивира, организира, координира и контролира земјоделството или друга активност, тогаш под еколошки менаџмент веројатно би требало да се подразбира процес со кој се насочува, планира, мотивира, организира, координира и контролира земјоделството или друга активност од областа на екологијата, во врска со екологијата или со остварувањето на целите кои се пред сè во доменот на екологијата итн.



4. Корист од еколошкиот менаџмент

Примената на еколошкиот менаџмент овозможува создавање на услови за добро работење, бидејќи унапредувањето во животната средина може значајно да влијае и на унапредувањето на целокупниот работен придонес.

Најчесто се наведуваат следните предности кои со примена на инструментите за еколошки менаџмент остваруваат:

- намалување на трошоците (заштеда);
- обезбедување на работни прописи;
- намалување на ризикот за животната средина;
- унапредување на односите со институциите кои се грижат во донесувањето и спроведувањето на прописите;
- унапредување на јавниот имиџ;
- зголемување на ентузијазмот на вработените итн.

5. Цели на еколошкиот менаџмент

За целите на еколошкиот менаџмент може да се говори на повеќе начини, од кои посебно се интересни следниве:

- општи цели поврзани со заштитата на животната средина, како што се одржлив развој, право на човекот на здрава животна средина, квалитет на животот, опстанок на екосистемот итн.;
- конкретни цели на одделни субјекти на земјоделството, поврзани пред сè со суштината на земјоделскиот пазар – остварување на профитот.

Агендата 21, како најраспространет глобален документ усвоен на Светскиот самит за животна средина и одржлив развој (Рио, 1992), глава 30, која е посветена на зајакнување на улогата на бизнисот и индустријата, содржи две одвоени програми:

- унапредување на почисто производство,
- унапредување на одговорноста на претпријатијата.

6. Субјекти на еколошкиот менаџмент

За субјекти на еколошкиот менаџмент можат да се сметаат меѓународните институции, државната администрација на сите нивоа и претпријатијата. Покрај нив, за субјекти можат да се сметаат и одредени невладини организации, стручни асоцијации, научни заедници итн.

Методолошки гледано, субјектите на еколошкиот менаџмент можат да се разликуваат по тоа дали имаат глобално управувачки карактер или се непосредно поврзани во тесна смисла со поимот еколошки менаџмент.



7. Дефиниција на животната средина

Според енциклопедијата „Животна средина и одржлив развој“ под животна средина се подразбира „комплекс од сите влијанија надвор од одредени организми, кои доаѓаат како од неживата природа, односно од физичко-хемиските услови на средината, така и од другите живи суштества во местото каде живеат“. Според тоа, за секој поединечен организам животната средина е и мртва природа, одредена со условите (температура, влажност, рН на земјиштето итн.) и расположливите ресурси (енергија, вода, минерални елементи и др.), како и живата природа која ја сочинуваат други живи суштества со кои е во непосреден или во посреден контакт.

8. Нечиста животна средина

Според Предлог-законот за системот на заштита на животната средина, поимот „нечиста животна средина“ се дефинира како: внесување на отпадни материи или енергија во животната средина, предизвикано од човечкото влијание или природните процеси кои имаат или може да имаат штетни последици за квалитетот на животната средина и здравјето на луѓето. Под загадена енергија се мисли на радиоактивност, врева, топлина, вибрации итн.

За состојбата на животната средина и нејзиното загадување секогаш е одговорен некој загадувач. Под тој поим, во најопшта смисла се подразбира правно или физичко лице кое со својата активност ја загадува животната средина.

9. Поим за екологијата

Корените на зборот екологија потекнуваат од грчкиот збор *oikos* – дом, место за живеење. Другиот дел од зборот екологија потекнува од зборовите *logos* – буква, поим, збор, односно, *logija* – знаење, наука. Според дефиницијата на Ернест Хекел, екологијата за централен предмет на изучување го има односот на животните кон средината и меѓусебно.

Предметот на екологијата и нејзината поделба можат да бидат прикажани на различни начини во зависност од различните критериуми кои се земаат како основа.

10. Економија и екологија

Што се однесува на односот помеѓу економијата и екологијата, прво треба да се тргне од заедничките корени на името на овие дисциплини. *Oikos* значи дом, место за живеење, куќа. Другиот дел од поимот економија – *oikos* означува управување, врз основа на што економијата буквално означува управување со имотот, домаќинството. Во таа смисла, односот кон ограничените ресурси претставува едно од клучните прашања за



задоволување на потребите на човекот низ историјата и точката во која економските аспекти најјасно се преклопуваат со прашањата за заштита на животната средина. Рационалната употреба на ограничените ресурси има за цел да се задоволат одредени потреби. Но ограниченоста на ресурсите и на благодетите ја диктирала потребата на нивниот поседовен статус.

Статусот на дивата флора зависи од статусот на земјиштето на кое таа му припаѓа. Но сепак, собирањето на растенија е слободно скоро во сите земји, освен растенијата кои имаат економска вредност, како што се дрвата.

Генетските ресурси во дивината традиционално немале посебен правен статус и се смета дека пристапот до нив е слободен.

Екосистемите и природните живеалишта никогаш немале посебен правен статус.

11. Етика и екологија

Се смета дека една од основните современи концепции во однос на екологијата и етиката се воспоставени во античка Грција. Првите антропоцентрички етички основи се појавуваат во делата на Сократ и Аристотел. Аристотеловата мисла за природата ја имала за основа природата како хиерархија во која постојат оние кои имаат поголема и оние кои имаат помала моќ на расудување. Притоа оние последните постојат поради оние кои имаат поголема моќ на расудување.

Современата расправа за односите помеѓу екологијата и етиката во основа се наоѓаат меѓу две спротивставени позиции: антропоцентризмот и екоцентризмот.

Антропоцентризмот во центарот го поставува човекот кој единствен има внатрешни, морални вредности. Сето останато, целата природа има за цел само да биде едно од средствата на располагање на луѓето, т.е. таа има само инструментална вредност. Во рамките на ова гледиште можат да се разликуваат две насоки. Едната е позиција на јак или нагласен антропоцентризам (или хуманизам), а другата е позиција на умерен или слаб антропоцентризам. Претставниците на првиот правец тргнуваат од Кентовиот став дека човекот нема никакви морални одговорности кон кој било, освен кон другите луѓе.

Екоцентризмот претставува етички потполно спротивна позиција во однос на антропоцентризмот. За разлика од антропоцентризмот, екоцентризмот за свое почетно етичко прашање го нема човекот туку екосистемот, односно природата. Во рамките на екоцентризмот можат да се разликуваат повеќе варијанти: анимоетика, биоетика и геоетика.

Анимоетиката е етика за правата на животните. Така во денешно време се јавуваат бројни движења за заштита на животните, иако во историјата



животните служеле само за преживување и опстанок на луѓето. Денес дури во некои култури некои животни имаат статус на свети животни.

Основа на биоетиката (етика за почитување на животот) тргнува од тоа дека животот е нешто потполно единствено, драгоцено и неповторливо и дека заради тоа сите облици на животот треба да бидат почитувани.

Геоетиката (етика за земјата) претставува најголемо проширување на моралното уважување на еколошката етика. Оваа концепција во доменот на моралното уважување ги вклучува сите живи суштества и целата земјина површина, реките, планините итн.

12. Заклучок

Одржливиот развој на земјоделството претставува важен аспект како за развојот и унапредувањето на земјоделското производство, така и за заштитата и унапредувањето на животната средина.

Тоа доаѓа од посебното внимание и грижата за заштитата на почвата, водата, воздухот, при што се обврзуваат земјоделските производители да обезбедат добро, квалитетно и економски оправдано производство на земјоделски култури.

Во тој поглед менаџментот со одржливиот развој на земјоделството, а притоа и екоменаџментот, претставуваат важни алатки во земјоделското производство и во заштитата на животната средина.

Се препорачува во секое производство на земјоделски производи да се применува менаџментот со одржливиот развој на земјоделството и животната средина, како би им се овозможило на идните генерации да можат да ги користат и да уживаат во благодетите на земјата и производите од неа.



Литература

- Barbie, E.B. (1987): "The Concept of a Sustainable Development. Environmental Conservation 14 (2)
- Brandt, W. (1981): "Sever-Jug: Program za opstanak. Izveštaj Nezavisne komisije za pitanja meunarodnog razvoja", Marksizam u svetu 2-3/81, Beograd
- Brown, L.R. (1981): "Building a Sustainable Societiz", New York, W.W. Norton
- Commission of the european communities, COUNCIL REGULATION fixing the premium and guarantee thresholds for leaf tobacco by variety group and Member state for the 2002, 2003 and 2004 harvests and amending Regulation (EEC) No 2075/92, Brussels, 21.11.2001 COM (2001) 684 final 2001/0276 (CNS).
- Gowdey, J.M. (1994): "Progress and Environmental Sustainability", Environmental ethics
- Devide, Z. (1993): "No Common Future", "Socijalna ekologija" 3/93
- Inglehart, R. (1990): "Culture Shift in Advanced Industrial Society", Princeton University Press
- Kalanj, R. (1994): "Modernost i napredak", Antibarbarus, Zagreb
- Kalanj, R. (1994): "Moderno društvo i izazovi razvoja", HSD, Zagreb
- Lay, V. (1993): "Koncept održivog razvoja - nove pretpostavke ostvarivanja", Socijalna ekologija 3/93
- Meadows, D. (1973): "Granice rasta", Stvarnost, Zagreb
- Nisbet, R.A. (1969): "Social Change and History", Oxford, Oxford University Press
- Reusswig, F. (1993): "Natur und Geist. Grundlinien einer ökologischen Sittlichkeit nach Hegel", Frankfurt/New York: Campus
- Rougemont, D. (1989): "Budučnost je naša stvar", Književne novine, Beograd
- Strauss, C.L. (1988): "Strukturalna antropologija", I, II, Školska knjiga, Zagreb.



UCD: 633.18:631.84

Стручен труд
Professional paper paper

ДЕЈСТВО НА ОСНОВНОТО ЃУБРЕЊЕ И ПРИХРАНУВАЊЕТО СО РАЗЛИЧНИ АЗОТНИ ЃУБРИВА ВРЗ ПРИНОСОТ И КВАЛИТЕТОТ НА *ПРИМА РИСКА* - НОВОСОЗДАДЕНА СОРТА НА ОРИЗ

Даница Андреевска,* Верица Илиева,** Добре Андов,* Тања Зашева*

Краток извадок

Во двегодишни полски опити по методата на „Cade“ на алувијален почвен тип, преткултура ориз е испитувано дејството на основното ѓубрење и прихранувањето со различни азотни ѓубрива врз приносот и квалитетот на ориз од сортата *прима риска*, новосоздадена сорта која е призната и регистрирана во 2004 година. Варијанти во опитот се: 1. контрола-неѓубрено; 2. $N_{75}P_{75}K_{75}$ - основно ѓубрење; 3. $N_{120}P_{75}K_{75}$ - основно ѓубрење; 4. $N_{75+45}P_{75}K_{75}$ - основно ѓубрење + прихранување со уреа 46 % N; 5. $N_{75+45}P_{75}K_{75}$ - основно ѓубрење + прихранување со калциум амонитрат (KAN) 27% N; 6. $N_{75+45}P_{75}K_{75}$ - основно ѓубрење + прихранување со амониум нитрат (NH_4NO_3) 34% N; 7. $N_{75}P_{75}K_{75}$ - основно ѓубрење + фолијарно прихранување со KRISTALONTM special 18+18+18+3MgO + микроелементи во количина од 5kg/ha и 8. $N_{75}P_{75}K_{75}$ - основно ѓубрење + двократно фолијарно прихранување со KRISTALONTM special во количина од 2,5+2,5 kg/ha.

Комплексното ѓубре NPK (15+15+15) во количина од 500 kg/ha е дозирано пред сеидбата на оризот, а прихранувањето е извршено за време на вегетацијата. Врз основа на добиените резултати е констатирано значајно зголемување на приносот на зрно и слама во варијанти на ѓубрива во споредба со контролата. Највисок просечен принос на зрно е постигнат во варијантата 3 (суров ориз- арпа - 8.866 kg/ha, бел ориз - 5.543 kg/ha), а на слама во варијантата 5 - 17.155 kg/ha. Најдобар просечен рандман на бел ориз (цели зрна) е добиен во варијантата 6 (63,64%). Кај контролата е добиен следниот принос: арпа- 5.805 kg/ha, бел ориз - 3.568 kg/ha, слама- 12.250 kg/ha, и рандаман - 61,52%.

Клучни зборови: *ѓубрење, сорта, ориз, зрно, слама, рандман*

* ЈНУ Земјоделски институт – Скопје, ОПО за ориз Кочани, Никола Карев бр.8, 2300 Кочани, Р. Македонија; danicaandreevska@yahoo.com

** Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип, Земјоделски факултет, ул. Крсте Мисирков бб, 2000 Штип, Р. Македонија; verica.ilieva@ugd.edu.mk



EFFECT OF BASIC FERTILIZATION AND SPLIT APPLICATION WITH DIFERERENT NITROGEN FERTILIZERS UPON YIELD AND QUALITY OF PRIMA RISKA - RECENTLY DEVELOPED RICE VARIETY

Danica Andreevska,* Verica Ilieva,** Dobre Andov,* Tanja Zasheva *

Abstract

During the two-year field trials by the “Cade” method on alluvial soil type precrop rice, the effect of basic fertilization and split application with different nitrogen fertilizers upon yield and quality of *prima riska* – resently developed rice variety, recognized (approved) and registered in 2004 year was investigated. The variants in the experiments were the following: **1.** Control (unfertilized); **2.** $N_{75}P_{75}K_{75}$ - basic fertilizer; **3.** $N_{120}P_{75}K_{75}$ - basic fertilizer; **4.** $N_{75+45}P_{75}K_{75}$ - basic fertilizer + split application with Urea 46% N; **5.** $N_{75+45}P_{75}K_{75}$ - basic fertilizer + split application with KAN 27 % N; **6.** $N_{75+45}P_{75}K_{75}$ - basic fertilizer + split application with ammonium nitrate (NH_4NO_3) 34% N; **7.** $N_{75}P_{75}K_{75}$ - basic fertilizer + foliar split application with KRISTALON™ special 18+18+18+3MgO + mikroelements with 5kg/ha; **8.** $N_{75}P_{75}K_{75}$ - Basic fertilizer + foliar split application with KRISTALON™ special 2,5+2,5 kg/ha. The complex fertilizer NPK (15+15+15) in rate of 500 kg/ha is applied as a basic fertilizer before rice seeding and split-application is applied during the time of vegetation.

According to the obtained results, important increase in the yield of grain and straw in the fertilized variants has been detected compared with the control. The highest average yield of grain is achieved in the variant 3 (paddy rice – 8 866 kg/ha, white rice – 5 543 kg/ha), and straw in the variant 5 (17 155 kg/ha). The best average white rice yield (whole grains) is achieved in the variant 6 (63,64%). In the control the following yield was achieved: paddy rice – 5 805 kg/ha, white rice – 3 568 kg/ha, straw – 12 250 kg/ha and white rice yield – 61,52%.

Key words: *fertilization, variety, rice, grain straw, milling yield*

* Institute of Agriculture – Skopje, Department of Rice – Kocani, Nikola Karev No.8, R. Macedonia; danicaandreevska@yahoo.com

** Goce Delcev University – Stip, Faculty of Agriculture, “Krstе Misirkov b.b.2000 Stip, R. of Macedonia; verica.ilieva@ugd.edu.mk



1. Вовед

Приносот и квалитетот на оризот зависат од голем број на фактори. Покрај климатските и почвените услови, големо влијание на приносот имаат и применетите агротехнички мерки (како што се сортата, рокот на сеидба, нормата на семе, местото на плодоредот, преткултурата, ѓубрењето итн.). Истражувањата покажуваат дека ѓубрењето со минерални ѓубрива, а посебно азотното ѓубрење во зависност од количината, формата, времето и начинот на примена, значајно влијаат на приносот и квалитетот на оризот (Војадџиева 1981, Андреевска et al., 1998/99, 2000, 2001).

Целта на овие двегодишни испитувања беше да се утврди влијанието на основното ѓубрење и прихранувањето со различни форми на азотни ѓубрива, како и фолијарното прихранување со кристалното ѓубриво KRISTALON™ special врз приносот и рандманот на *прима риска* новосоздадена сорта на ориз призната и регистрирана во 2004 година.

2. Материјал и метод на работа

На локалитетот Бел Камен - Кочанско во двегодишни полски опити по методата на „Cade” е испитувано дејството на 120 kg/ha азот, 75 kg/ha фосфор и 75 kg/ha калиум ($N_{120}P_{75}K_{75}$). Притоа целиот фосфор и калиум и дел од азотот се искористени за основно ѓубрење, а 45 kg/ha азот за основно и за прихранување во текот на вегетацијата. Користени се следните азотни ѓубрива и тоа: уреа 46 % N, калциум амон нитрат (KAN) 27% N, амониум нитрат (NH_4NO_3) 34% N и фолијарно прихранување со комбинираното кристално ѓубриво KRISTALON™ special.

Во експериментот се испитувани 8 варијанти, од кои една е контрола, кај новосоздадената домашна сорта на ориз *прима риска*, призната и регистрирана во 2004 година.

Варијанти во опитот се:

1. Контрола (неѓубрено);
2. $N_{75}P_{75}K_{75}$ - основно ѓубрење;
3. $N_{120}P_{75}K_{75}$ - основно ѓубрење;
4. $N_{75+45}P_{75}K_{75}$ - основно ѓубрење + прихранување со уреа;
5. $N_{75+45}P_{75}K_{75}$ - основно ѓубрење + прихранување со калциум амон нитрат;
6. $N_{75+45}P_{75}K_{75}$ - основно ѓубрење + прихранување со амониум нитрат;
7. $N_{75}P_{75}K_{75}$ - основно ѓубрење + фолијарно прихранување со KRISTALON™ special 18+18+18+3MgO + микроелементи во количина од 5 kg/ha и
8. $N_{75}P_{75}K_{75}$ - основно ѓубрење + двократно фолијарно прихранување со KRISTALON™ special 18+18+18+3MgO + микроелементи во количина од 2,5+2,5 kg/ha.



Основното ѓубрење со 500 kg/ha NPK (15:15:15) беше извршено пред сеидбата на оризот во пролет, по орање, а пред дисковање и култивирање на површината на ден 26 април 2005 и 8 мај 2006 година.

Прихранувањето со уреа во количина од 97,8 kg/ha, KAN - 166,7 kg/ha, амониум нитрат - 132,4 kg/ha и KRISTALON™ special е извршено на 4 јули 2005 г., односно 3 јули 2006 г. Второто прихранување со KRISTALON™ special е извршено на 22 август 2005 г., односно 24 август 2006 година.

Сеидбата на оризот е извршена на ден 11 мај 2005 г. и 12 мај 2006 г. Применета е рачна распрсна сеидба во вода, а нормата на семе е 500 ртливи зрна по m², односно 220 kg/ha.

Од нивата која беше предвидена за поставување на експериментот беа земени почвени проби од две длабочини (0-20 и 20-40 cm) за испитување на некои хемиски својства на почвата. Секоја почвена проба беше формирана од три поединечни проби. Лабораториските испитувања на почвата беа извршени според следните методи: содржината на CaCO₃ е определен со Шajблеров калциметар според Богдановиќ и сораб. (1966), реакцијата на почвениот раствор беше определена потенциометриски, а хумусот со мокро спалување по Коцман (Богдановиќ и сораб. 1966), содржината на вкупен азот по методот на Kjeldahl, а леснодостапните за растенијата P₂O₅ и K₂O беа определени по AL-методата (Манојловиќ и сораб. 1969).

Во текот на вегетацијата на оризот заштитата од алги, плевели и други штетници беше стандардна, како и при другите оризови површини со користење на дозволените, односно регистрирани заштитни средства.

Жетвата на оризот во двете опитни години е извршена на ден 18 октомври, а тогаш е одреден приносот на зрно и слама. Рандманот (квалитетот на оризот при лупењето) е испитуван со лупење на просечна проба од 50 g арпа со лабораториска лупилница во време од три минути.

2.1. Климатски услови

Од Табела 1 може да се види дека во периодот на вегетацијата на оризот (април-октомври) средните месечни температури на воздухот 2005/2006 година изнесуваат 19,1°C, максималните се 25,4°C, а минималните се 11,1°C. Најмало количество на врнежи е регистрирано во јули - 20,2 mm, најголемо во јуни - 54,9 mm, односно вкупната сума на врнежи во вегетацијата на оризот изнесуваше 324,1 mm. Може да се каже дека двете опитни години (2005 и 2006) во поглед на климатските фактори беа поволни за производството и одгледувањето на оризовата култура.



2. 2. Почвени услови

Почвите од овој локалитет се од алувијален почвен тип, бескарбонатни во испитуваните длабочини, а според механичкиот состав се ситно песокливи иловици. Од резултатите прикажани во Табела 2 може да се констатира дека реакцијата на почвениот раствор е кисела, според содржината на хумус се слабо хумусни, а содржината на вкупен азот стои во тесна корелација со хумусот. Почвите се средно обезбедени со лесно растворлив фосфор и калиум.

3. Резултати и дискусија

Од резултатите прикажани во Табела 3 може да се констатира дека просечните приноси на зрното (суров ориз-арпа) и сламата во варијантите и со основно ѓубрење и со прихранување со различни форми на азотни ѓубрива се значајно повисоки во споредба со контролата-неѓубрено (зрно - 5.805 kg/ha, слама - 12.250 kg/ha). Притоа, највисок принос на зрно е постигнат во варијантата 3 (8.866 kg/ha), а на слама во варијантата 5 (17.155 kg/ha).

Уреата применета со комплексното минерално NPK - ѓубриво како основно ѓубрење покажа поголем ефект во зголемувањето на приносот, отколку истата употребена за прихранување на оризот во текот на вегетацијата.

Од добиените резултати може да се види дека амониум нитратот (шалитрата) е најпогодно азотно ѓубриво за прихранување на оризот. Исто така и калциум амон нитратот (KAN), како и кристалното ѓубриво KRISTALON™ special се погодни ѓубрива за прихранување на оризот.

Добиените резултати за влијанието на основното ѓубрење, прихранувањето со различни форми на азотни ѓубрива и фолијарното прихранување со KRISTALON™ special врз рандманот-квалитетот на арпата при белењето, се прикажани во Табела 4. Анализата на овие резултати покажува дека најдобар просечен рандман на бел ориз (цели зрна) е добиен во варијантата 6 (63,64%), а најмал во варијантата 2 (60,74%). Најголем процент на крш е добиен во контролата (5,30%), а на кредни зрна во варијантата 5 (1,85%). Значајни разлики во процентот на фракцијата-трици и плевиви помеѓу контролата и испитуваните ѓубрени варијанти не се забележани.

Во Табела 5 се прикажани резултатите за приносот на белиот ориз кај сортата *прима риска*, изразен во kg/ha, а пресметан врз основа на просечниот принос на арпата и рандманот на цели зрна. Од овој приказ може да се види дека зголемувањето на приносот на бел ориз во ѓубрените варијанти во споредба со контролата (100%) изразено во проценти изнесува: 2) 21,66%; 3) 55,35%; 4) 21,24 % ; 5) 23,14%; 6) 34,80



%; 7) 11,03% и 8) 17,42%. Најголем принос на бел ориз е постигнат во варијантата 3 (5.543 kg/ha), а најмал во контролата (3.568 kg/ha).

4. Заклучок

Врз основа на добиените резултати може да се заклучи дека ѓубрењето на оризот од сорта *прима риска* со 120 kg/ha азот, 75 kg/ha фосфор и калиум ($N_{120}P_{75}K_{75}$) извршено како основно ѓубрење и основно ѓубрење со прихранување со различни форми на азотни ѓубрива и фолијарното прихранување со KRISTALON™ special, значајно ги зголемува приносот на зрно и слама во споредба со контролата. Највисок просечен принос на зрно е постигнат во варијантата 3 (суров ориз-арпа - 8.866 kg/ha, бел ориз - 5.543 kg/ha), а на слама во варијантата 5 - 17.155 kg/ha. Најдобар просечен рандман на бел ориз (цели зрна) е добиен во варијантата 6 (63,64%). Кај контролата е добиен следниот принос: арпа - 5.805 kg/ha, бел ориз - 3.568 kg/ha, слама - 12 250 kg/ha и рандаман - 61,52%. Амониум нитратот (шалитрата) е најпогодно азотно ѓубриво за прихранување на оризот.

Литература

- Андрејевска Даница, Илиева Верица, Андов Д., Елизабета Томева (1998/99): Влијанието на минералните ѓубрива врз приносот и некои продуктивни својства кај три новосоздадени сорти на ориз. Годишен зборник на Земјоделскиот институт, Скопје Вол. XVIII-XIX:125-135.
- Андрејевска Даница (2000): Принос и содржина на вкупниот азот, протеини, фосфор и калиум во зрното на три сорти на ориз во зависност од начинот и времето на користење на азотот. Докторска дисертација. Природно-математички факултет, Скопје.
- Андрејевска Даница, Андов Д., Илиева Верица, Спасеноски М. (2000): Влијание на времето и начинот на азотното ѓубрење врз приносот и содржината на протеини во зрното кај некои сорти на ориз. Годишен зборник на Земјоделскиот институт - Скопје. Вол. XX: 48-59.
- Андрејевска Даница, Спасеноски М., Трпески В. (2001): Приносот на сува материја и распределбата на азотот по органи кај три сорти на ориз (*Oryza sativa* L.) во зависност од азотното ѓубрење. Годишен зборник на Земјоделскиот факултет. Скопје. Година 46: 51-64.
- Богдановиќ М. ред et al. (1966): Хемиске методе истраживања земљишта. ЈДПЗ, књига I, Београд, СР Југославија.
- Bojadžieva, N. (1981). Upotreba kompleksnih (NPK) đubriva za povećanje prinosa pirinča. "Agrohemiја", Beograd. № 1-2.



Јекиќ М. и Џекова Марија (1985): Агрохемија II дел. Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ Скопје.

Манојловиќ С., Рајковиќ А., Гдлинткиќ М., Шестиќ С. (1969): Приручник за системску контролу земљишта и употребу ђубрива. Београд. СР Југославија.

Таб.1 Податоци за метеоролошките елементи на период на вегетација на оризот во Кочани

Tab 1 Data on meteorological elements of the rice vegetation period in Kocani

Година Year	Месеци Months							Просек Average	
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Год. Years	Вег. Veg.
Средна месечна температура (C°) Average monthly temperature (C°)									
2005	13,0	19,0	21,0	24,3	22,9	19,6	13,1	13,0	19,0
2006	13,8	17,8	21,2	23,7	23,6	19,4	14,7	13,0	19,2
Просек Average	13,4	18,4	21,1	24,0	23,3	19,5	13,9	13,0	19,1
Средна месечна-макс. темпер. (C°) Aver. monthly max. temperature (C°)									
2005	19,2	25,2	27,4	30,7	29,4	26,1	19,2	18,7	25,3
2006	18,7	23,6	27,5	31,1	30,6	26,0	20,8	18,6	25,5
Просек Average	18,9	24,4	27,5	30,9	30,0	26,1	20,0	18,7	25,4
Средна месечна-мин. темпер. (C°) Average monthly min. temperature (C°)									
2005	3,9	9,6	11,2	16,0	15,5	12,1	6,0	6,0	10,6
2006	7,0	9,5	12,9	16,0	15,6	12,1	8,0	6,2	11,6
Просек Average	5,5	9,6	12,1	16,0	15,6	12,1	7,0	6,1	11,1
Месечна сума на врнежи (mm) Monthly rainfalls (mm)								Сума Summ	
2005	26,9	53,1	47,9	26,4	65,3	62,4	33,3	506,9	315,3
2006	41,8	36,6	61,8	14,0	87,0	26,7	65,0	512,9	332,9
Просек Average	34,4	44,9	54,9	20,2	76,2	44,6	49,2	509,9	324,1



Таб. 2 Некои хемиски својства на почвите од локалитетот Бел Камен
Tab. 2 Some chemical properties of the soils from locality “Bel Kamen”

Длабочина Depth Cm	CaCO ₃ %	Хумус Humus %	Вкупен Total N %	pH		Лесно достапен mg/100 g почва Available mg/100 g	
				H ₂ O	n KCl	P ₂ O ₅	K ₂ O
0-20	-	2,60	0,10	6,10	5,60	13,85	12,80
20-40	-	1,80	0,07	6,20	5,00	12,57	12,00

Таб. 3 Принос на зрно и слама кај ориз сорта *прима риска* / kg/ha
Tab. 3 Yield of grain and straw at rice variety *Prima Riska* / kg/ha

* Варијантите 1-8 опишани во материјал и методи на работа
*Variants 1-8 described in material and methods

Варијанти* Variants*	Година Year	Принос -Yield (kg/ha)			
		Зрно - Grain		Слама - Straw	
		kg/ha	индекс	kg/ha	индекс
1.	2005	5 583	100%	14 667	100%
	2006	6 026	100%	9 834	100%
	Просек/Average	5 805	100%	12 250	100%
2.	2005	6 000	107,47	14 000	95,45
	2006	8 301	137,75	16 277	165,52
	Просек/Average	7 151	123,19	15 138	123,58
3.	2005	8 333	149,26	16 333	111,36
	2006	9 399	156,65	16 950	172,36
	Просек/Average	8 866	152,73	16 642	135,85
4.	2005	6 667	119,42	18 000	122,72
	2006	7 053	117,55	11 417	116,09
	Просек/Average	6 860	118,17	14 709	120,07
5.	2005	6 167	110,46	16 833	114,77
	2006	7 676	127,93	17 477	177,72
	Просек/Average	6 922	119,24	17 155	140,04
6.	2005	6 333	113,43	18 000	122,72
	2006	8 760	146,00	15 994	162,64
	Просек/Average	7 547	129,99	16 997	138,75



7.	2005	6 000	107,47	16 000	109,09
	2006	6 720	112,00	10 667	108,47
	Просек/Average	6 360	109,56	13 334	108,85
8.	2005	6 000	107,47	15 000	102,27
	2006	7 518	125,30	11 167	113,55
	Просек/Average	6 759	116,43	13 084	106,81

Таб. 4 Рандман кај ориз - сорта *прима риска* - %

Tab. 4 Dressing percentage at rice - variety *Prima Riska* - %

Варијанти* Variants*	Год. Year	Цели зрна Whol grains	Скршени зрна Brokens			Вкупно цели зрна+крш Total wh. gr. + brokens	Кредни зрна Chalky grains	Трици и плевници Rice bran and hulls
			1/3	2/3	Вк. Total			
1	2005	62,82	0,82	0,59	1,41	64,23	0,86	34,91
	2006	60,22	1,44	7,74	9,18	69,40	1,01	29,59
	Прос. Aver.	61,52	1,13	4,17	5,30	66,82	0,93	32,25
2	2005	60,95	0,43	1,73	2,16	63,11	0,70	36,19
	2006	60,53	0,80	7,47	8,27	68,80	2,42	28,78
	Прос. Aver.	60,74	0,61	4,60	5,21	65,95	1,56	32,49
3	2005	63,10	0,86	0,47	1,33	64,43	1,01	34,56
	2006	62,00	1,20	6,46	7,66	69,66	1,92	28,42
	Прос. Aver.	62,55	1,03	3,46	4,50	67,05	1,46	31,49
4	2005	62,55	0,25	0,74	0,99	63,54	1,12	35,34
	2006	63,55	1,20	3,33	4,53	68,08	1,80	30,12
	Прос. Aver.	63,05	0,72	2,03	2,76	65,81	1,46	32,73
5	2005	64,48	0,25	0,75	1,00	65,48	1,00	33,52
	2006	62,68	2,04	3,31	5,35	68,03	2,69	29,28
	Прос. Aver.	63,58	1,14	2,03	3,17	66,75	1,85	31,40
6	2005	63,14	0,24	0,86	1,10	64,24	0,57	35,19
	2006	64,15	2,24	3,15	5,39	69,54	2,03	28,43
	Прос. Aver.	63,64	1,24	2,00	3,25	66,89	1,30	31,81



7	2005	61,15	0,30	1,00	1,30	62,45	1,05	36,50
	2006	63,31	0,40	4,99	5,39	68,70	1,39	29,91
	Прос.-Aver.	62,23	0,35	2,99	3,35	65,57	1,22	33,21
8	2005	61,09	0,24	1,35	1,59	62,68	0,91	36,41
	2006	62,70	0,29	6,34	6,63	69,33	1,54	29,13
	Прос.-Aver.	61,90	0,26	3,84	4,11	66,01	1,22	32,77

Таб. 5 Рандман и принос на бел ориз

Tab. 5 Dressing percentage and yield of white rice

Варијанти* Variants*	Година Year	Рандман на бел ориз (цели зрна) % Dressing percentage of white rice (whole grains)%		Принос на бел ориз-kg/ ha Yield of white rice- kg/ha	
		%	индекс	Kg/ha	индекс
1.	2005	62,82	100%	3 507	100%
	2006	60,22	100%	3 629	100%
	Просек/Average	61,52	100%	3 568	100%
2.	2005	60,95	97,02	3 657	104,28
	2006	60,53	100,51	5 025	138,47
	Просек/Average	60,74	98,73	4 341	121,66
3.	2005	63,10	100,45	5 258	149,93
	2006	62,00	102,96	5 827	160,57
	Просек/Average	62,55	101,67	5 543	155,35
4.	2005	62,55	99,57	4 170	118,91
	2006	63,55	105,53	4 482	123,51
	Просек/Average	63,05	102,49	4 326	121,24
5.	2005	64,48	102,64	3 976	113,37
	2006	62,68	104,09	4 811	132,57
	Просек/Average	63,58	103,35	4 394	123,14
6.	2005	63,14	100,51	3 999	114,03
	2006	64,15	106,53	5 620	154,86
	Просек/Average	63,64	103,45	4 810	134,80
7.	2005	61,15	97,34	3 669	104,62
	2006	63,31	105,13	4 254	117,22
	Просек/Average	62,23	101,15	3 962	111,03
8.	2005	61,09	97,25	3 665	104,51
	2006	62,70	104,12	4 714	129,90
	Просек/Average	61,90	100,62	4 190	117,42

*Варијантите 1-8 опишани во материјал и методи на работа

*Variants 1-8 described in material and methods



UDC: 631.31

Стручен труд
Professional paper

ЕКСПЛОАТАЦИОНИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА МАШИНИТЕ ЗА ОБРАБОТКА НА РЕДОВИ НА ПОЧВАТА ВО ЛОЗОВ НАСАД

Иле Цанев*, Ристо Кукутанов**

Краток извадок

Во трудот се опишани двегодишните испитувања на експлоатационите карактеристики на машините за обработка на редовите во лозов насад.

Опфатени се експлоатационите карактеристики на машините кои се користеа во работните процеси на обработка на редовите на почвата со лозов насад и тоа: специјален плуг CLEMENS, агрегиран со трактор NEW HOLLAND 65-56.

Од анализата и дискусијата може да се заклучи колкава е производноста на агрегатот, потрошувачката на нафта, како и економските параметри на агрегатот.

Клучни зборови: *специјален плуг, обработка на почва, експлоатација*

EXPLOITATION PARAMETERS OF MACHINE FOR PROCESSING SOIL IN A ROW, IN VINEYARD

Иле Canev*, Risto Kukutanov R.**

Abstract

This paper describes the two-year research on exploitation parameters of the machine for tillage of soil in a row, in vineyard.

We made examinations of the exploitation parameters of the special plough LEMENS, aggregated with NEW HOLLAND 65-56 tractors.

-
- * Универзитет „Св. Кирил и Методиј”, Факултет за земјоделски науки и храна, бул. Александар Македонски бб, 1000 Скопје, Р. Македонија; canevi@zf.ukim.edu.mk
- ** Универзитет „Гоце Делчев” – Штип, Земјоделски факултет, ул. „Крсте Мисирков” бб, 2000 Штип, Р. Македонија; risto.kukutanov@ugd.edu.mk
- * University Sts. Kiril and Metodij, Faculty for agriculture science and food, bul. Aleksandar Makedonski, bb 1000 Skopje R. of Macedonia; canevi@zf.ukim.edu.mk
- ** Goce Delcev University – Stip, Faculty of Agriculture, „Krstе Misirkov” bb, 2000 Stip, R. of Macedonia; risto.kukutanov@ugd.edu.mk



We can find out from the results and discussion in this paper how big is the production of this type of machine, how much the oil costs, as well as the economic parameters of this type of machine.

Key words: *Special plough, processing soil, exploitation*

1. Вовед

Географската положба на Р. Македонија, како и условите во одделни региони, се идеални за развој на лозарството.

Но и покрај таквите услови, сè уште не се бележи некој интензивен развој на лозарството, воведување на некоја нова техника и технологија, со цел добивање на квалитетен производ и поголеми приноси по хектар површина.

Посебен проблем претставува токму обработката на почвата во самиот ред (од лоза до лоза). Бројот на работници што се ангажираат за рачно копање на редовите по хектар површина е многу голем, а нивната производност е многу мала, а ненавременото и неквалитетното завршување на работните процеси директно влијае на квалитетот и квантитетот на приносот по хектар површина.

Со развојот и растот на економијата се намалува и бројот на невработените лица, со што е ограничено и ангажирањето на работници за рачно извршување на овој работен процес, па поради тоа иднината е токму во набавката на ваков тип на приклучни машини.

1.1. Реон и објект на испитувањата

Испитувањата беа вршени на одрински и шпалирен систем на одгледување на виновата лоза во текот на производните 2002 и 2003 г.

Испитувањата се извршија на површините со лозови насади во составот на агрокомбинатот АК „Лозар“ - Велес. Локациите на насадите беа во РЕ Рамник 1, Рамник 2, Сопот - лозарство, Бела Вода, при што се испитуваа експлоатационите карактеристики на погонската и приклучната машина во насади кои беа во полна родност, со растојание меѓу редовите од 2,8 метри.

Машина која се користеше за обработка во редот (од лоза до лоза) е специјален плуг од програмата на CLEMENS, агрегирана со трактор NEW HOLLAND 65-56.

1.2. Цел на испитувањето

Целта на испитувањата беше да се даде една јасна слика на експлоатационите карактеристики на машините за редна обработка во лозов насад. Се опфатија најосновните експлоатациони параметри



на машините за редна обработка, со цел да се утврди дали истите имаат перспектива за понатамошно користење во услови какви што преовладуваат во лозовите насади во Р. Македонија. Освен определувањето на експлоатационите карактеристики, цел на овој труд е и определувањето на економските параметри, преку определување на цената на чинење на хектар површина на агрегатот од една страна и определување на цената на чинење на работниот процес, доколку истиот се извршува рачно или машински. Исто така, да се определи и бројот на работните часови по хектар површина.

2. Методологија и техника на испитувањето

Методологијата и техниката на испитувањето ги опфаќа определувањето на следниве параметри: работната брзина, работната длабочина, работниот зафат со директно мерење на терен, определување на производноста на агрегатот - $ha/час$ и $ha/ден$, испитување на директно потрошената енергија (нафта) во l/ha и $l/$ и определување на економските параметри.

За определување на наведените параметри беа користени стандардни методи и техники за нивно определување. Вршевме повеќе повторувања, најмалку пет, при што нивниот збир ни претставуваше просечна вредност, што одговараше на условите за работа на целата парцела. Добиената средна вредност на секој параметар ја сметаме како веродостојна, бидејќи при повторувањата беа исклучени сите можни отстапувања и грешки, како и влијание на одредени параметри при работата.

По добивањето на потрошеното количество на нафта, вршевме негово претворање во енергетски единици (MJ), со цел да ја утврдиме потрошувачката на директно потрошената енергија при обработката на редови на почвата.

Мерењата се избираа случајно на парцелата, со цел да бидат карактеристични за целата површина и парцели од една страна, но и да се отстрани секако влијание на некои фактори врз точноста на добиените резултати, од друга страна (Давчев Ж., 2007).

3. Резултати со дискусија

3.1. Експлоатациони параметри

Првата обработка на редови на одрински и на шпалирен систем на одгледување на винова лоза ја извршивме веднаш по меѓуредната основна обработка во третата декада од април. Ја извршивме со тракторот NEW HOLLAND 65-56 и специјалниот плуг CLEMENS.

Во текот на обработката постоеја идеални услови за извршување на овој работен процес, гледано од аспект на почвенета влага, но исто така



и од бројот и големината на плевелите. Корпусниот плуг правилно беше прикачен, регулиран и извршувајќи ја својата функција даде задоволителна обработка во однос на квалитетот. Што се однесува до обработката меѓу редовите, иако земјата беше собрана во текот на работата, не забележавме одредени нарушувања кои би му пречеле на тракторот, односно негово навалување на лева или на десна страна. Кај одринскиот систем на одгледување на виновата лоза, култиваторот работеше непречено, иако теренот беше наклонет 3-4 % немаше негово поместување одлево-надесно во однос на правецот на движење.

Мали проблеми се јавија кај шпалирниот систем на одгледување на виновата лоза, при што дел од површината во редот на одделни места не беше добро зафатена, а се должеше како резултат на криви лози во самиот ред од потпорната конструкција, кои му пречеа на сензорот и плугот го враќаа предвреме назад, а земјиштето остана необработено (Larry D., Gaultney, Stanley D., Harlow and William Ooms, 1989).

Квалитетот на обработката се оствари како резултат на тоа што претходната година насадот беше првпат обработуван неколку пати, при што земјиштето во редот беше ровко и не создаваше некој поголем отпор во текот на работата, но и оптималните услови на состојбата во однос на влагата и бројот на плевелите дадоа свој придонес за квалитетна обработка. При дадените услови за работа, агрегатот постигна одредени експлоатациони резултати, кои како просечни вредности за шпалирен одрински систем на одгледување на виновата лоза се прикажани во Таб. 1.

Од наведената табела се гледа дека агрегатот остварил просечна работна брзина од 2,30 km/h кај шпалирен систем и до 2,28 km/h кај одринскиот систем. Малата работна брзина од 2,30 km/h, која претставува дел од експлоатационите карактеристики, не задоволува како вредност земајќи го фактот дека брзината е еден од факторите што влијае на производноста, но и на вкупните трошоци на овој работен процес. Според состојбата на теренот и на насадот, забележавме дека главна причина беше неподготвеноста на трактористот за работа со оваа машина, но и нестандардизиран систем на кроење, односно неподготвен систем за машинска обработка на редови.

Тоа се грешки направени од денот на проектирање на парцелата, бидејќи во тој период не било планирано редната обработка да се извршува машински. Од тие причини агрегатот постигнува мала работна брзина, а како резултат на тоа се забележува и мала производност на час, која просечно кај шпалирен систем за двете испитувани години бележи средна вредност од 0,26 хектари на час, а кај одринскиот систем од 0,27 хектари на час. Просечната дневната производност се движи и бележи резултат од 1,99 хектари кај шпалирен систем, односно 2,20 хектари кај



одрински систем на одгледување на виновата лоза.

Овие забележително мали вредности за производноста се должат како резултат на поминување на агрегатот два пати во еден меѓуред, при што еднаш плугот зафаќаше од десната страна, односно на десниот ред, а на враќање зафаќаше на левиот ред, односно редното растојание плугот го зафаќаше на двапати, еднаш од левата - еднаш од десната страна.

Како резултат на ниската производност, потрошувачката на енергија на хектар површина бележи големи резултати. Тоа се должи и како резултат на несоодветниот трактор за кој е прикачен специјалниот плуг.

Кај шпалирен систем на одгледување на виновата лоза просечната потрошувачка на нафта на хектар површина изнесува 7,10 литри, а кај одринскиот систем на одгледување на виновата лоза 7,37 литри нафта на хектар површина.

Втората обработка на редови ја извршивме еден месец по првата обработка на редови, односно во третата декада од мај. Обработката на редови ја извршивме со истиот агрегат на истиот насад во идеални услови за обработка на редови. Што се однесува до експлоатационите карактеристики и енергетскиот биланс, како и состојбата со почвената влага и плевелите, наидовме речиси на слична ситуација како и кај првата обработка на редови. Меѓутоа, при работата на втората обработка на редови наидовме на истите проблеми кои ни пречеа за постигнување на поголема работна брзина и подобри експлоатациони карактеристики на агрегатот.

Испитувањата на сите параметри од втората обработка на редови со добиените просечни резултати за двете испитувани години на шпалирен и одрински систем на одгледување на виновата лоза се изнесени во Табелата 2.

Ако добро се анализираат изнесените податоци и вредности во Табела 2 може да се забележи дека вредноста на одделни параметри бележат одреден пораст поради повољните услови за работа и веќе еднаш извршената редна обработка. Просечната производност при втората обработка на редови при шпалирен систем на одгледување изнесува 2,53 хектари, а додека при одринскиот начин на одгледување на виновата лоза изнесува 2,22 хектари на ден. Потрошувачката на енергија е намалена, поради намалениот отпор, како резултат на веќе извршената обработка на редови и подобрите услови за работа.

3.2 Економски параметри

За да бидат комплетирани експлоатационите испитувања и добиените резултати во нашите испитувања, предвид ги зедевме и економските параметри од работата на агрегатот, но и споредени со рачната работа. Во



Табела 3 се дадени најосновните параметри на економските показатели кои се направени во зависност од експлоатационите резултати. Со машинската обработка при производност од 1,99 хектари на ден, при првата редна обработка во шпалирен систем, цената на чинење за 8 часа е 4.423,0 денари или по хектар 2.222,6 денари, што претставува трошок направен од агрегатот, но и од непосредниот ракувач. Притоа за 8 часа работно време потрошувачката на машински работни часови по хектар изнесува 4 плус четири човечки работни часови. За да се добие појасна слика и споредба на експлоатационите и економските параметри со рачната работа, замената на двата хектара за машинска обработка е соодветна со постојниот норматив на 20 работници за рачна обработка, што адекватно би ја извршиле работата со рачно копање и на ден тој трошок би изнесувал 14.000 денари или по хектар 7.035,2 денари или човекот потрошил 80 работни часови.

Ваквата анализа нам ни дава еден јасен приказ колку машинската обработка на редови заменува рачна работна сила, но исто така и цената на чинење и потрошеното време за обработка на редови на хектар површина. Во Табела 3 економските параметри тоа јасно го покажуваат, при што се дадени по важечките нормативи во работната единица, што секако дека претставува минимална плата во овој момент, што не значи дека и понатаму ќе остане истиот личен доход.

Како што напоменавме претходно, прикажаните резултати во Табела 1 и Табела 2 се за трактор со влечна моќ од 45 киловати, кој не е соодветен за специјалниот плуг и во конкретниот случај за 25 киловати неискористена влечна моќ во нашите резултати сме дале финансиска пресметка, тоа значи дека придонесот на овие испитувања е голем како за науката, така и за праксата. На терен примената на овој култиватор ќе овозможи навремено и квалитетно извршување на овој работен процес, целосно негово механизирање, но и економичност во целокупната производна технологија.

4. Заклучок

1. При првата обработка на редови, според експлоатационите параметри кај одрински систем на одгледување на виновата лоза, за двете производствени години просечно е добиена 0,27 ha/h производност и притоа просечно се потрошени 7,37 l/ha или 309,54 MJ, изразено во енергетски единици. При машинска обработка од агрегатот по хектар на првата обработка се трошат 3,64 часа и 3,64 часа од ракувачот или вкупно 7,3 часа, што изнесува 2.101,4 денари. Споредено со рачната работа на истата одрина се потрошени 80 часа на рачна работа, што вкупно чини 6.590,9 денари по хектар.



2. При првата обработка на редови, според експлоатационите параметри кај шпалирен систем на одгледување на виновата лоза, за двете производствени години просечно е добиена 0,25 ha/h производност и притоа просечно се потрошени 7,10 l/ha или 298,20 MJ, изразено во енергетски единици. При машинска обработка од агрегатот по хектар на првата обработка се трошат 4 часа и 4 часа од ракувачот или вкупно 8 часа што изнесува 2.222,6 денари. Споредено со рачната работа на истиот шпалир се потрошени 80 часа на рачна работа, што вкупно чини 7.035,2 денари по хектар.

3. При втората обработка на редови, според експлоатационите параметри кај одрински систем на одгледување на виновата лоза, за двете производствени години просечно е добиена 0,31 ha/h производност и притоа просечно се потрошени 7,22 l/ha или 303,24 MJ, изразено во енергетски единици. При машинска обработка со агрегатот по хектар на втората обработка се трошат 3,60 часа и 3,60 часа од ракувачот или вкупно 7,2 часа, што изнесува 1.809,3 денари. Споредено со рачната работа на истата одрина се потрошени 80 часа на рачна работа, што вкупно чини 6.936,9 денари по хектар.

4. При втората обработка на редови, според експлоатационите параметри кај шпалирен систем на одгледување на виновата лоза, за двете производствени години просечно е добиена 0,32 ha/h производност и притоа просечно се потрошени 6,84 l/ha или 287,28 MJ, изразено во енергетски единици. При машинска обработка од агрегатот по хектар на втората обработка се трошат 3,16 часа и 3,16 часа од ракувачот или вкупно 7,2 часа, што изнесува 1.701,6 денари. Споредено со рачната работа на истиот шпалир се потрошени 80 часа на рачна работа, што вкупно чини 6.917,9 денари по хектар.



Литература

- Давчев Ж. (2005): Експлоатација на земјоделската техника - постојан учебник, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Факултет за земјоделски науки и храна, Скопје.
- Цанев И. (2004): Испитување на нова линија на машини за обработка на почвата во лозов и овошен насад, Скопје.
- Andrew J., Scarlet (2001): Integrated control of agricultural tractors and implements: a review of potential opportunities relating to cultivation and crop establishment machinery Computers and Electronics in Agriculture, Volume 30, Issues 1-3, February 2001, Pages 167-191
- Shane M., Ward (1991): Computer modeling in agricultural mechanization; Computers and Electronics in Agriculture, Volume 5, Issue 4, January 1991,
- Larry D., Gaultney, Stanley D., Harlow and William Ooms (1989): An expert system for troubleshooting tractor hydraulic systems Computers and Electronics in Agriculture, Volume 3, Issue 3, March 1989, Pages 177-18



Таб. 1 Експлоатациони карактеристики на агрегатот при првата редна обработка на шпалирен и одрински систем на одгледување

Tab. 1 Exploitation parameters attained in first tillage in a row in vineyard

Ред. бр. Ser. No	Експлоатациони карактеристики Exploitation parameter	Мерна Ед. Gauge unit	Производствена година за шпалир Production year in vineyard		\bar{X}	Производствена година за одрина Production year in vineyard		\bar{X}
			2002	2003		2002	2003	
			1.	Работна брзина (Working speed)		km/h	2,28	
2.	Работна длабочина (Working depth)	cm	12,6	12,2	12,4	12	13,2	12,6
3.	Работен зафат (Working catch)	cm	32,8	32,6	32,7	33	31,8	32,4
4.	Производство на час (Efficiency per hour)	ha/h	0,25	0,25	0,25	0,28	0,26	0,27
5.	Производство на ден (Efficiency per day)	ha/den	2,00	1,98	1,99	2,13	2,26	2,20
6.	Потрошувачка на нафта (Spending oil)	l/ha	7,06	7,14	7,10	7,38	7,36	7,37
7.	Енергија (Energy)	MJ/ha	296,52	299,88	298,20	309,96	309,12	309,54

Таб. 2 Експлоатациони карактеристики на агрегатот при втората редна обработка на шпалирен и одрински систем на одгледување

Tab. 2 Exploitation parameters attained in second tillage in a row in vineyard

Ред. бр. Ser. No	Експлоатациони карактеристики Exploitation parameter	Мерна ед. Gauge unit	Производ. година за шпалир Production year in vineyard		\bar{X}	Производствена година за одрина Production year in vineyard		\bar{X}
			2002	2003		2002	2003	
			1.	Работна брзина (Working speed)		km/h	2,07	
2.	Работна длабочина (Working depth)	cm	14,4	13,2	13,8	14	13,4	13,7
3.	Работен зафат (Working catch)	cm	38,8	38,4	38,6	42,2	40,4	41,3
4.	Производство на час (Efficiency per hour)	ha/h	0,31	0,32	0,32	0,31	0,30	0,31
5.	Производство на ден (Efficiency per day)	ha/den	2,51	2,54	2,53	2,12	2,31	2,22
6.	Потрошувачка на нафта (Spending oil)	l/ha	6,90	6,78	6,84	7,10	7,34	7,22
7.	Енергија (Energy)	MJ/ha	289,80	284,76	287,28	298,20	308,28	303,24



Таб. 3 Економски параметри
Tab. 3 Economic parameters

Ред. бр. Ser. No	Вид на обработка Type of tillage		Произв. ha/ден Production	Цена на чинење (денари/ден) Price (denars per day)	Цена на чинење (ha/денари) Price (denars per ha.)	Потрошени работни часови на ден Cost of work in one day	Број на работни часови по ha Working hours per ha.		
1.	Машински with machine	шпалир espalier	I	1,99	4423,0	2222,6	8+8	4+4	8
			II	2,53	4305,0	1701,6	8+8	3,16 +3,16	6,2
		одрина construction	I	2,20	4623,0	2101,4	8+8	3,64 +3,64	7,3
			II	2,22	4016,7	1809,3	8+8	3,60 +3,60	7,2
2.	Рачна* free-hand	шпалир espalier	I	1,99	14000	7035,2	160	80	
			II	2,53	17500	6917,0	200	80	
		одрина construction	I	2,20	14500	6590,9	176	80	
			II	2,22	15400	6936,9	176	80	

*За 1 декар лозов насад се ангажира еден човек за рачна обработка со работно време од 8 часа.

* For 1 dechar vineyard, 1 person for free-hand work for 8 hours for one day.



UDC: 633.15:575.222.7(497.7)

Стручен труд
Professional paper

ИСПИТУВАЊЕ НА ВЛИЈАНИЕТО НА РОКОТ НА СЕИДБА ВРЗ СОЗРЕВАЊЕТО - ТЕХНОЛОШКАТА ЗРЕЛОСТ И ГЕНЕТСКИОТ ПОТЕНЦИЈАЛ ЗА РОДНОСТА НА ГЕНОТИПОВИТЕ ХИБРИДНА ПЧЕНКА (СОЗДАДЕНИ ВО ИНСТИТУТ ЗА ПЧЕНКА - КНЕЖА, Р. БУГАРИЈА) ВО СТРУМИЧКИОТ РЕГИОН НА Р. МАКЕДОНИЈА

Ристо Кукутанов*, Живко Гацовски*, Душан Спасов*, Даниела Ристова*

Краток извадок

Проучувано е влијанието на рокот на сеидба врз својствата: созревање-технолошка зрелост и генетскиот потенцијал за родност на 4 генотипови хибридна пченка, создадени во Институтот за пченка - Кнежа, Р. Бугарија. Овие генотипови спаѓаат во групите на зрелост: ФАО 500 (*кнежа-590*) и ФАО 600 (*кнежа-627*, *кнежа-629* и *кнежа-634*), одгледувани во услови со наводнување, успешно ја завршија вегетацијата во струмичкиот регион.

Испитувањата покажаа дека влијанието на рокот на сеидба врз својството созревање-технолошка зрелост е изразено кај сите испитувани генотипови хибридна пченка, најповеќе е изразено кај генотиповите од првиот рок на сеидба (4 мај) со најдолга просечна должина на вегетацијата, потоа генотиповите од третиот рок (15 мај) и најмалку генотиповите од вториот рок (25 мај) со најмала просечна должина на вегетацијата.

Кај генотипот хибридна пченка од групата на зреење ФАО 500, *кнежа-590*, генетскиот потенцијал за родност е највисок (во 1. рок на сеидба - 10.425 kg/ha, во 2. рок на сеидба - 7.825 kg/ha, спореден со 1. рок на сеидба има помала родност за 24,95% и најмал во 3. рок на сеидба 7.075 kg/ha, спореден со 1. рок на сеидба даде помала родност за 32,6 %).

Кај генотипот хибридна пченка од ФАО групата на зреење 600 влијанието на рокот на сеидба врз висината на генетскиот потенцијал за родност е најизразена во првиот рок на сеидба (4 мај), потоа во вториот рок (15 мај) и најмала во третиот рок (25 мај). Највисок генетски потенцијал за родност се доби од хибридниот *кнежа-634* (во првиот рок на сеидба - 11.400 kg/ha, во вториот рок на сеидба - 8.325 kg/ha, кој спореден со првиот рок на сеидба даде помала родност за 27,0 % и најмала во третиот рок на сеидба 5.075 kg/ha, спореден со првиот рок на сеидба даде помала родност за 55,5 %).

* Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип, Земјоделски факултет, Р. Македонија



Според добиените резултати, генотиповите од групите ФАО 500 и 600 ги потврдија можностите за одгледување на хибридна пченка за зрно со доцна сеидба во струмичкиот регион.

Клучни зборови: *пченка, генотип, својство, рок на сеидба, зрелост, родност*

EXAMINATION OF POSSIBILITIES FOR INTRODUCTION OF HYBRID MAIZE MADE IN THE INSTITUTE FOR MAIZE-KNEZA, R. BULGARIA FOR MANUFACTURING IN THE STRUMICA REGION OF R. MACEDONIA

Zivko Gacovski*, Risto Kukutanov*, Dusan Spasov*, Daniela Ristova*

Abstract

The influence of the sowing period for breeding on traits mature technological maturity and genetic potential for brain of 4 genotypes hybrid maize made in the Institute for maize – Kneza, R. Bulgaria, have been studied. These genotypes belong to the maturity groups of FAO 500 (*Kneza-590*) and FAO 600 (*Kneza-627*, *Kneza-629* and *Kneza-634*), they were bred in condition with irrigation, they successfully finished the vegetation in the Strumica region and have achieved quite good yields.

All research had shown that influence of sowing period over trait mature technological maturity and genetic potential for brain was evident on all genotypes hybrid maize. Most distinctly average vegetation period was detected at genotypes from the first sowing period 04.05, then the third sowing period 15.05 and lower at the second sowing period 25.05.

Genetic potential for brain of the genotypes hybrid maize from sowing group FAO 500, *Kneza-590*, was higher in the first sowing period (10 425 kg/ha) than the second sowing period (7 825 kg/ha), compared with the first sowing period it has 24.95% lower yield and the third has much lower sowing period- 7 075 kg/ha, i.e. 32.6% lower than the first sowing period).

The influence of the sowing period of the genotype hybrid maize from sowing group FAO 600 over the high of the genetic potential for brain was most evident in the first sowing period - 04.05, then in the second sowing period - 15.05 and much lower in the third sowing period - 25.05. The highest genetic potential for brain was discovered in the hybrid *Kenza-634*, in the first sowing period-11 400 kg/ha, then in second sowing period-8 325 kg/ha,

* Goce Delcev University – Stip, Faculty of Agriculture, Republic of Macedonia



compared with the first sowing period has given 24.95% lower yield and much lower third sowing period 5 075 kg/ha, compared with first sowing period 55,5 % lower yield.

From the obtained results, genotypes from groups FAO 500 and 600 verify the opportunities for breeding hybrid corn grey, with late sowing period in the Strumica region.

Key words: *corn, genotype, trait, sowing period, mature, brain*

1. Вовед

Целта на нашите испитувања е да се утврди влијанието на рокот на сеидба врз својствата созревање-технолошка зрелост и генетски потенцијал за родност на зрно на генотиповите хибридна пченка *кнежа-590*, *кнежа-627*, *кнежа-629* и *кнежа-634*, создадени во Институтот за пченка - Кнежа, Р. Бугарија, одгледуван во услови на наводнување.

2. Материјал и метод за работа

Испитувањата се вршени во 2006 година на површините на Институтот за јужни земјоделски култури - Струмица. Материјалот е добиен од Институтот за пченка - Кнежа, Р. Бугарија, група FAO 500 (*кнежа-590*) и група FAO 600 (*кнежа-627*, *кнежа-629* и *кнежа-634*). Опитите се поставени според методот на случаен блок-систем во три рокови на сеидба (1. - 5 мај, 2. - 15 мај и 3. - 25 мај) и 4 повторувања, со големина на опитните парцелки 10,08 m². Следено е времето на созревање-технолошка зрелост и по бербата е извршено утврдување на влагата во зрното и родноста во kg/ha со 14% влага, а резултатите се споредени со индексот и дадени се во проценти. Преткултура на пченката беше пченица.

Во текот на вегетацијата се применувани стандардни агротехнички мерки и тоа: ѓубрење 23.3.2006 г. (азот 150, фосфор 75 и калиум 75 kg/ha), орање (30-35 см) 15.10.2005 г., дисковање 30.4.2006 г., браносување 1.5.2006 г., сеидба (прва 4 мај, втора 15 мај и трета 25 мај 2006 г.), заштита од плевели (6 мај, 16 мај и 26 мај 2006 г.), стопл 4 l/ha + прометрин 2 kg/ha, култивирањето е изведено во фаза на 7 и 12 листови, наводнување (1. - 40 л/м² ?, 2. - 80 л/м² 6.6.2006, 3. - 80 л/м² 26.6.2006) и берба 15.10.2006 г.

2.1. Почвени и климатски услови

а) Почвени услови

Почвените типови во Струмичко се хетерогени, односно тука се застапени најразличните почвени типови и подтипови, од нив ги наведуваме само оние на кои се вршени испитувањата во текот на 2006



година и тоа: почвениот тип на површините на Институтот за јужни земјоделски култури – Струмица на кои е извршено истражувањето е алувијален.

Хранливите материи се анализирани според АЛ методата (Богдановиќ, 1966). Овој почвен тип е погоден за одгледување на оваа култура, тој е карбонатен (1,8) со слабо кисела до неутрална реакција (5,79-6,68), што претставува погодна средина за развој на пченката, слабо обезбедени со хумус и слабо до средно обезбедени со лесно достапни хранливи материи (N-0,6, P-9,64 и K-11,92).

б) Климатски услови

Од Табела 1 може да се констатира дека во Струмичко се комбинираат влијанијата на субмедитеранската и источно-континенталната клима и може да се види дека температурните услови за време на вегетацијата на пченката се поволни за нормален развој и плоносоење на испитуваните генотипови (хибридна) пченка во оваа година (2006) на испитување.

Температурните и почвените услови даваат можност во Струмичко да се одгледуваат раностасни и доцностасни хибриди пченка, со период на вегетација до 150 дена (од никнење до технолошка зрелост). Вкупното количество на врнежи во текот на вегетацијата на пченката е многу помало од потребите на културата. Во период на испитување изнесува 218,4 mm (2006). Споредено со 10 годишниот просек, кој изнесува 232,8 mm, е незначително помало. А додека релативната влажност во годината на испитување е малку поповолна во споредба со 10-годишниот процес.

Распоредот на врнежите по месеци не е најповолен. Така во месеците јули и август, кога пченката има најголеми потреби од вода, тие изнесуваат 46,6 mm во 2006 година, споредени со 10-годишниот просек кој изнесува 68,1 mm, што значи во годината на испитување се помали за 21,5 mm.

Поради ваквата состојба со врнежите можеме да констатираме дека вкупната сума не задоволува, а додека распоредот во текот на вегетацијата не е најповолен. Поради ова има потреба од наводнување во текот на јули и август.

3. Резултат и дискусија

За постигнување на високи и стабилни приноси во текот на вегетацијата на пченката, потребното количество вода варира во зависност од условите. Ќосевски (1966) смета дека во условите на Скопско Поле се потребни 4.184 m³/ha, а додека во Полог 4.774 m³/ha (Р. Македонија). Диков (1962) за подунавската рамнина наведува 400-500 mm и за Добруца 350-400 mm (Р. Бугарија).

Од изнесените податоци во Табела 1 може да се констатира дека



вкупното количество на вода ги задоволува потребите на пченката од нормален развој и постигнување на стабилни и високи приноси.

Посебна шема за наводнување не постои, во условите на Војводина е утврдено дека најпогодна шема за наводнување е во фаза на 7-8 листа, пред метличењето и во време на завршувањето на оплодувањето (Vučić и Mladinović, 1964). Потребата од вода во текот на вегетацијата на културата се надополнуваше со наводнувањата, притоа се настојуваше дефицитот да се надополни во месеците јуни, јули и август, со три наводнувања (I.-20+I I.-80+III.-100 = 200 mm/m²).

Во овие испитувања (Табела 2) се застапен 4 генотипови хибридна пченка (*кнежа-590*, *кнежа-627*, *кнежа-629* и *кнежа-634*). Кај сите испитувани хибриди должината на периодот на вегетација од никнење до технолошка зрелост е најголема во првиот рок на сеидба - 4 мај, потоа во третиот рок на сеидба - 25 мај и најмала во вториот рок на сеидба - 14 мај).

Својството должина на вегетацијата (никнење - технолошка зрелост) на испитуваните генотипови хибридна пченка од групата на зрелост ФАО 500 за *кнежа-590* е најдолга во (првиот рок на сеидба - 142 дена, потоа во третиот рок на сеидба - 136 дена и најмала во вториот рок на сеидба - 130 дена). А додека кај генотиповите од групата ФАО 600 најголема должината на вегетацијата има генотипот *кнежа-634* (во првиот рок на сеидба - 149 дена, во третиот рок на сеидба - 146 дена и најмала во вториот рок на сеидба - 139 дена), потоа *кнежа-629* (во првиот рок на сеидба - 147 дена, во третиот рок на сеидба - 142 дена и најмала во вториот рок на сеидба - 138 дена) и најмала генотипот *кнежа-627* (во првиот рок на сеидба - 146 дена, во третиот рок на сеидба - 140 дена и најмала во вториот рок на сеидба - 138 дена).

Според испитувањата на Ж. Гацовски и соработниците (1997), се потврдува дека должината на вегетацијата на хибридите од Институтот за пченка-Кнежа, Р. Бугарија, е скоро иста (од групата ФАО 500 за *кнежа-530* изнесува 131,3 дена и *кнежа-509* до 133,3 дена, а додека кај хибридите од групата ФАО 650 за хибридите *кнежа-614* изнесува 145 дена).

Од Табела 3 може да се види дека кај сите испитувани генотипови хибридна пченка највисока родност се доби во првиот рок на сеидба (4 мај), со најмал процент на влага во зрното во моментот на бербата во вториот рок на сеидба 25 мај, со нешто повисок процент на влажност и најмала во третиот рок на сеидба 25 мај, со највисок процент на влага во зрното).

Генетскиот потенцијал за родност на зрното кај испитуваните генотипови од групата на зрелост ФАО 500 за *кнежа-590* е највисок во прв рок на сеидба - 10.425 kg/ha, во втор рок на сеидба - 7.825 kg/ha, спореден



со првиот рок на сеидба даде помала родност за 24,95% и најмала во третиот рок на сеидба - 7.075 kg/ha, спореден со првиот рок на сеидба даде помала родност за 32,6%). Додека кај генотиповите од групата ФАО 600 се доби највисока родност од генотипот *кнежа-634* (во прв рок на сеидба - 11.400 kg/ha, во втор рок на сеидба - 8.325 kg/ha, а спореден со првиот рок на сеидба даде помала родност за 27,0%, и најмала во третиот рок на сеидба 5.075 kg/ha, спореден со првиот рок на сеидба даде помала родност за 55,5%), *кнежа-629* (во прв рок на сеидба даде 10.500 kg/ha, во втор рок на сеидба - 8.675 kg/ha, а спореден со првиот рок на сеидба даде помала родност за 19,7% и најмала во третиот рок на сеидба - 6.000 kg/ha, спореден со првиот рок на сеидба даде помала родност за 44,5%) и најмал е генотипот *кнежа-627* (во прв рок на сеидба - 10.675 kg/ha, во трет рок на сеидба - 8.950 kg/ha, а спореден со првиот рок на сеидба даде помала родност за 17,6%, и најмала родност има во вториот рок на сеидба - 6.100 kg/ha, спореден со првиот рок на сеидба даде помала родност за 42,9%). Споредени со резултатите на Ж. Гацовски и соработниците (1997 г.), можност за одгледување на хибриди пченка за зрно со доцна сеидба (29 мај) во подрачјето на Пелагонија имаат само хибридите од групите ФАО 300 (*ООСК-332* и *ООСК-382*), ФАО 400 (*ЗПСК-42А* и *ООСК-412*) и ФАО 500 (*НССК-444* и *ОССК-552*), кои го завршија периодот на вегетација (никнење – физиолошка зрелост). А додека хибридите од групата на зреење ФАО 600 (*НССК-606* и *кнежа-614*) не созреаја и периодот на вегетација го завршија со фазата восочна зрелост (на 5.11.1995 г. и 7.11.1996 г.). Главна причина за ова е температурата на воздухот којашто во оваа фаза беше на биолошкиот минимум за созревање на пченката (во 1995: 2,7°C и во 1996: 7,5°C).

4. Заклучок

Врз основа на едногодишните испитувања на влијанието на рокот на сеидба врз својствата созревање и технолошка зрелост и генетскиот потенцијал за родност на зрно на генотиповите хибридна пченка од групата на зрелост ФАО 500 (*кнежа-590*) и групата ФАО 600 (*кнежа-627*, *кнежа-629* и *кнежа-634*), создадени во Институтот за пченка - Кнежа, Р. Бугарија, во Струмичко, можат да се извлечат следниве заклучоци:

1. Сите испитувани генотипови хибридна пченка од групите на зреење ФАО 500 (*кнежа-590*) и ФАО 600 (*кнежа-627*, *кнежа-629* и *кнежа-634*) одгледувани во услови со наводнување, успешно ја завршија вегетацијата во Струмичко, бидејќи навреме созреаја во трите рокови на сеидба и навлегоа во технолошка зрелост.
2. Испитувањата покажаа дека влијанието на рокот на сеидба врз својството должина на вегетацијата е изразено кај сите испитувани



- генотипови, најдолга просечна должина на оваа својство имаат генотиповите од првиот рок на сеидба 4 мај, потоа третиот рок на сеидба 15 мај и најмала во вториот рок 25 мај.
3. Генетскиот потенцијал за родност на зрно кај испитуваните генотипови од групата на зрелост ФАО 500 за *кнежа-590* е највисок во (прв рок на сеидба - 10.425 kg/ha, потоа втор рок на сеидба - 7.825 kg/ha, спореден со првиот рок на сеидба даде помала родност за 24,95% и најмала во третиот рок на сеидба 7.075 kg/ha, спореден со првиот рок на сеидба даде помала родност за 32,6%).
 4. Кај генотиповите од групата на зреење ФАО 600 влијанието на рокот на сеидба врз својството должина на вегетацијата исто така е најизразена во првиот рок на сеидба, потоа во третиот рок на 15 мај и најмала во вториот рок 25 мај. Просечната должината на периодот на вегетација е најдолга во првиот рок на сеидба кај генотипот *кнежа-634* - 149 дена, со најниска моментална влажност на зрното во моментот на берба од 23,5%, потоа во третиот рок - 146 дена, со нависока влажност на зрното од 28,8% и вториот рок - 139 дена, со влажност на зрното од 26,6%).
 5. Испитувањата покажаа дека влијанието на рокот на сеидба врз висината на родноста е изразено кај сите испитувани генотипови, највисока родност дадоа генотиповите од првиот рок на сеидба (4 мај), потоа вториот рок (15 мај) и најмала во третиот рок (25 мај).
 6. Кај генотиповите од групата на зреење ФАО 500, *кнежа-590*, родноста е највисока во првиот рок на сеидба - 10.425 kg/ha, потоа во вториот рок на сеидба - 7.825 kg/ha, кој спореден со првиот рок на сеидба даде помала родност за 24,95% и најмала во третиот рок на сеидба - 7.075 kg/ha, кој спореден со првиот рок на сеидба даде помала родност за 32,6 %).
 7. Кај генотиповите од ФАО групата на зреење 600, влијанието на рокот на сеидба врз висината на генетскиот потенцијал за родност е најизразена во првиот рок на сеидба, потоа во вториот рок на сеидба на 15 мај и најмала во третиот рок на 25 мај. Највисока родност се доби од генотипот *кнежа-634* (во првиот рок на сеидба - 11.400 kg/ha, потоа во вториот рок на сеидба - 8.325 kg/ha, спореден со првиот рок на сеидба даде помала родност за 27,0% и најмала во третиот рок на сеидба - 5.075 kg/ha, спореден со првиот рок на сеидба даде помала родност за 55,5 %).
 8. Според добиените резултати, генотипови хибридна пченка од групите ФАО 500 и 600 ги потврдија можностите за одгледување на пченка за зрно со доцна сеидба во струмичкиот регион.



Литература

- Делков Д. (1962): Исползувањето от растенијата на влагата в дљбоките почвени слоеви. Хидрологија и метеорологија, кн.8. Софија.
- Ќосевски Б. (1966): Потребни количини на вода за пченката на подрачјето на Скопското Поле и Полог. Докторска десертација, Скопје.
- Vucić N., Miladinović Z. (1964): Navodnjavajne kukuruza kriticnim fazama razvica u uslovima Juzne Backe. Savremena poljoprivreda, 1. Novi Sad.
- Гацовски Ж., Стојковски Ц., Мазневска С. (1997): Можности за одгледување на хибриди пченка со доцна сеидба. Македонска земјоделска ревија, 1997, 44 (1-2) 27-32, Скопје.



Таб. 1 Климатски услови
Tab. 1 Climate conditions

Месеци Months	Години-Year (2006)		Просек-Average (1996-2006)	
	Врнежи во мм Rainfalls in mm 2006	Средна месечна температура на воздух во °C Average monthly t °C 2006	Врнежи во мм Rainfalls in mm 1996-2005	Средна месечна температура на воздух во °C Average monthly t °C 1996-2006
5	34,0	18,3	55,8	18,4
6	10 6,9	21,4	54,6	22,6
7	26,7	23,7	35,6	25,0
8	19,9	24,1	32,5	24,4
9	31,0	19,7	54,3	19,1
	218,4		232,8	

Таб. 2 Фенофази на хибрирот
Tab. 2 Rhenophases of hybrids

Генотип Genotype Година 2006 Year 2006	Број на растенија по хектар (просек) Number of plants (average)	Сеидба Sowing	Никнење Sprouting	Технолошка зрелост Technological maturity	Должина на период на вегетација Vegetation period length
1. <i>кнежа</i> 590	63.000	1. 4.05	1. 12.05	01.10	142
	62.700	2. 15.05	2. 23.05	08.10	130
	62.600	3. 25.05	3. 02.06	14.10	136
2. <i>кнежа</i> 627	60.000	1. 4.05	1. 12.05	05.10	146
	59.800	2. 15.05	2. 23.05	13.10	135
	59.600	3. 25.05	3. 02.06	18.10	140
3. <i>кнежа</i> 629	59.500	1. 4.05	1. 12.05	06.10	147
	58.000	2. 15.05	2. 23.05	16.10	138
	59.000	3. 25.05	3. 02.06	20.10	142
4. <i>кнежа</i> 634	5.850	1. 4.05	1. 12.05	08.10	149
	58.300	2. 15.05	2. 23.05	17.10	139
	58.000	3. 25.05	3. 02.06	22.10	146



Таб. 3 Генетскиот потенцијал за родност и процент на влажност на зрното на генотиповите

Tab. 3 Genetic potential for brain and grain relative moisture of genotypes

Генотип Genotype Година 2006 Year 2006	Рок на сеидба Sowing period	Принос зрно Grain yield (Просек \bar{x})	Индекс Index проценти (%) (Просек \bar{x})	Влага во проценти Grain moisture
1. <i>кнежа 590</i>	1. 4.05	10 425	100	21,1
	2. 15.05	7 825	75,05	21,5
	3. 25.05	7 075	67,4	26,6
2. <i>кнежа 627</i>	1. 4.05	10 675	100	22,2
	2. 15.05	8 950	82,4	24,0
	3. 25.05	6 100	57,1	27,6
3. <i>кнежа 629</i>	1. 4.05	10 800	100	23,0
	2. 15.05	8 675	80,3	25,0
	3. 25.05	6 000	55,5	28,1
4. <i>кнежа 634</i>	1. 4.05	11 400	100	23,5
	2. 15.05	8 325	73,0	26,5
	3. 25.05	5 075	44,5	28,8



UDC: 633.15:575.222.7 (497.7)

Стручен труд
Professional paper

ИСПИТУВАЊЕ НА ГЕНЕТСКИОТ ПОТЕНЦИЈАЛ ЗА РОДНОСТ И МОЖНОСТИТЕ ЗА ВОВЕДУВАЊЕ ВО ПРОИЗВОДСТВОТО НА ГЕНОТИПОВИТЕ ХИБРИДНА ПЧЕНКА (СОЗДАДЕНИ ВО ИНСТИТУТ ЗА ЖИТНИ КУЛТУРИ-СОЛУН, Р. ГРЦИЈА) ВО БИТОЛСКИОТ ДЕЛ НА ПЕЛАГОНИЈА - Р. МАКЕДОНИЈА

Живко Гацовски*, Цветан Јовановски**, Игор Есмеров*

Краток извадок

Проучуван е генетскиот потенцијал за родност и можностите за одгледување на 14 генотипови хибридна пченка создадени во Институтот за житни култури - Солун, Р. Грција. Генотиповите хибридна пченка спаѓаат во групите на зрелост: ФАО 500 (*ОМАСА А5/35 x В-304*, *ОМАСА В7/50 x ZPL-51R*, *ОМАСА А7/63 x В-304*, *ОМАСА А1/101 x В-296*, *ОМАСА В/287 x M017*, *ОМАСА А7/63 x В287*, *ОМАСА А4/67 x G-236*, *ОМАСА А5/119 x ZPL-51R*) и ФАО 600 (*ОМАСА А5/90 x ZPL-51R*, *ОМАСА L4 x ZPL-51R*, *ОМАСА А7/63 x G-304*, *АПНΣ*, *ΔΙΑΣ* и *CONSTANZA*), одгледувани во услови со наводнување. Тие постигнаа многу добар генетски потенцијал за родност и со успех можат да се одгледуваат во битолскиот дел на Пелагонија.

Кај генотипови хибридна пченка од ФАО групата на зрелост 500, кај својството должина на вегетацијата од никнење до технолошка зрелост, е утврдена просечна должина на вегетацијата од 123 до 125 дена, а додека кај генотипови хибридна пченка од ФАО групата на зрелост 600 е утврдена просечна должина на вегетацијата од 128 до 135 дена. По ова својство испитуваните генотипови хибридна пченка се однесуваат во границите на својата ФАО група на зрелост.

Од сите испитувани генотипови хибридна пченка се доби многу добра родност, генетскиот потенцијал за родност најповеќе дојде до израз кај генотипот хибридна пченка од групата на зрење ФАО 600, *АпнΣ* со просечна родност од 11.997 kg/ha, со просечна влажност на зрното од 26,2%, а додека најмалку дојде до израз кај генотипот хибридна пченка од групата на зрење ФАО 500, *Омаса А1/101 x В-296* – 6.604 kg/ha, со просечна влажност од 23,0%.

* Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип, Земјоделски факултет, Р. Македонија

** Агенција за поттикнување на развојот на земјоделството - Битола, Р. Македонија, Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип, Земјоделски факултет, Р. Македонија



Највисок генетски потенцијал за родност од ФАО групата 500 се постигна кај генотиповите хибридна пченка (*ОмаΣа А5/119 x ZPL-51R* – 11.497 kg/ha со просечна влажност на зрното во моментот на бербата од 21,3%, потоа *ОмаΣа В/287 x M017* - 11.448 kg/ha со просечна влажност од 25,5%, *ОмаΣа В7/50 x ZPL-51R* - 11.211 kg/ha со просечна влага од 21,4% и *ОмаΣа А7/63 x В-304* - 10.983 kg/ha со просечна влага од 24,2%).

А додека највисок генетски потенцијал за родност од ФАО групата 600 се постигна кај генотиповите хибридна пченка (*АпнΣ* –11.997 kg/ha со просечна влажност на зрното во моментот на бербата од 26,2%, потоа *ОмаΣа А5/119 x ZPL-51R* - 11.497 kg/ha со просечна влажност од 21,3%, *Диас* - 11.323 kg/ha со просечна влага од 25,4 %, *ОмаΣа L4 x ZPL-51R* - 11.082 kg/ha со просечна влага од 23,4% и *КонстанΣа* - 10.090 kg/ha со просечна влага од 23,0%).

Клучни зборови: пченка, генотип, вегетација, генетски потенцијал, родност

EXAMINATION OF GENETIC POTENTIAL FOR BRAIN AND POSSIBILITIES FOR INTRODUCTION IN MANUFACTURING OF GENOTYPE HYBRIDS MAIZE MADE IN INSTITUTE FOR CEREAL CULTURES - THESSALONIKI, GREECE IN PELAGONIJA, THE VICINITY OF BITOLA, R.MACEDONIA

Zivko Gacovski *, Cvetan Jovanovski * *, Igor Esmerov *

Abstract

The genetic potential for brain and possibilities for breeding on 14 genotypes hybrid maize made in Institute for cereal cultures-Thessaloniki, Greece, have been studied. Genotypes hybrid maize belong to the maturity groups of FAO 500 (*ОМАСА А5/35 x В-304*, *ОМАСА В7/50 x ZPL-51R*, *ОМАСА А7/63 x В-304*, *ОМАСА А1/101 x В-296*, *ОМАСА В/287 x M017*, *ОМАСА А7/63 x В287*, *ОМАСА А4/67 x G-236*, *ОМАСА А5/119 x ZPL-51R*) and FAO 600 (*ОМАСА А5/90 x ZPL-51R*, *ОМАСА L4 x ZPL-51R*, *ОМАСА А7/63 x G-304*, *АПНΣ*, *ΔΙΑΣ* и *CONSTANZA*), breeding in conditions with irrigation, have achieved quite good genetic potential for brain and can be bred with success in Pelagonia, the vicinity of Bitola.

* Goce Delcev University – Stip, Faculty of Agriculture, R. Macedonia

** Agriculture development Agency –Bitola, R. Macedonia, Goce Delcev University – Stip, Faculty of Agriculture, R. Macedonia



The trait vegetation length from sprouting to technological maturity of genotype hybrid corn from FAO 500 maturity group has yielded average vegetation length from 123-125 days, but the genotypes hybrid corn from FAO 600 maturity group has yielded average vegetation length from 128-135 days. Each of the studied genotypes hybrid corn display the characteristics in accordance with their own FAO maturity group.

All the studied genotype hybrid corn have yielded quite good brain, the genetic potential for brain was most evident in the genotype hybrid corn from FAO 600 maturity group, *АннΣ* with average brain from 11 997 kg/ha, average grain moisture from 26, 2 %, and the lower genetic potential for brain was evident in genotypes hybrid corn from FAO 500 maturity group, *ОмаΣа А1/101 x B-296* – 6 604 kg/ha, with average grain moisture from 23, 0%.

Highest genetic potential for brain from FAO group 500 had the genotype hybrid corn (*ОмаΣа А5/119 x ZPL-51R* – 11 497 kg/ha with average grain moisture from 32,3 %, than *ОмаΣа B/287 x M017* - 11 448 kg/ha with average moisture from 25,5 %, *ОмаΣа B7/50 x ZPL-51R* - 11 211 kg/ha with average moisture from 21,4 % and *ОмаΣа А7/63 x B-304* - 10 983kg/ha with average moisture from 24,2 %).

Genotype hybrid corn had the highest genetic potential for brain from FAO group 600 (*АннΣ* – 11 997 kg/ha with average grain moisture 26, 2 %, than *ОмаΣа А5/119 x ZPL-51R* - 11 497 kg/ha with average moisture from 25,4 %, *ОмаΣа L4 x ZPL-51R* - 11 082 kg/ha with average moisture from 23,4 % and *КонстанΣа* - 10 090 kg/ha with average moisture from 23,0 %).

Key words: *corn, genotype, vegetation, genetic potential, brain*

1. Вовед

За постигнување на висок и стабилен генетски потенцијал за родност на зрно кај пченката, покрај примената на стандардна агротехника и наводнување, еден од важните предуслови е и изборот на генотипот хибридна пченка.

Целта на нашите испитувања е да се утврдат својството, должината на периодот на вегетација и генетскиот потенцијал за родност на зрно на генотипот хибридна пченка од ФАО групата на зреење 500 и ФАО групата на зреење 600, со потекло од Институтот за житни култури - Солун, Р. Грција, одгледувани во услови на наводнување.

2. Материјал и метод за работа

Испитувањата се вршени во 2001 година во битолскиот дел на Пелагонија, на површините на индивидуалниот земјоделски производител Менде Талевски од с. Новаци. Материјалот е добиен од Институтот за



стрни жита - Солун, Р. Грција, генотипови хибридна пченка од групата на зреење ФАО 500 и групата на зреење ФАО 600. Опитите се поставени според методот на случаен блок-систем во 4 повторувања, со големина на опитните парцелки од 10,08 m². Резултатите се споредени со индексот, а отстапувањата од стандардите се дадени во проценти. Извршена е визуелна оценка на својството на продуктивност врз основа на мерења, извршени по бербата на секое повторување на испитуваните генотипови. По бербата е извршено утврдување на влагата во зрното и родноста во kg/ha со 14% влага.

Во текот на вегетацијата се применувани стандардни агротехнички мерки и тоа: локалитет - с.Новаци, надморска височина-580 m, почвен тип-алувиум, ѓубрење 23.3.2005 г., азот-150, фосфор-90, калиум-60, орање (30-35 cm) 20.11.2000 г., дисковање 25.4.2001 г., браносување 30.4.2001 г., сеидба 30.4.2001 г., заштита од плевели 30.4.2001 г. (циатрал 7 l/ha), култивирање со прихрана (прво 20.6.2001 г. и второ 9.7.2001 г.), наводнување (прво 100 mm/m² 26.5.2001 г. и второ 100 mm/m² 16.6.2001 г.), берба 5.10.2001 г.

2.1. Почвени и климатски услови

а) Почвени услови

Според Филиповски Г. (1971), почвените типови во битолскиот дел на Пелагонија се хетерогени, односно тука се застапени најразлични почвени типови и подтипови). Во локалитетот каде се вршени испитувањата с. Новаци, почвениот тип е алувијален. Овој почвен тип е погоден за одгледување на оваа култура, тој е безкарбонатен со слабокисела до неутрална реакција (рН во KCl 6,20 и H₂O 6,80), што претставува погодна средина за развој на пченката. Хранливите материи се анализирани според АЛ методата (Богдановиќ, 1966), почвата е добро обезбедена со хумус (2,50) и средно до богато обезбедени со хранливи материи (P₂O₅ 13,5 и K₂O 20,00), според методот на Тјоран и Конанова.

б) Климатски услови

Од Табела 1 се гледа дека температурните услови даваат можност во битолскиот дел од Пелагонија да се одгледуваат раностасни и доцностасни генотипови хибридна пченка, чии период на вегетација е до 150 дена (од никнењето до технолошка зрелост). Вкупното количество на врнежи во текот на вегетацијата на пченката е многу помало од потребите на културата. Во периодот на испитување изнесува 205,0 mm (2004). Споредени со 27-годишниот просек, кој изнесува 252,5 mm, се помали за 47,5 mm. Распоредот на врнежите по месеци не е најповолен. Така во месеците јули и август, кога пченката има најголеми потреби од вода тие



изнесуваат 40,3 mm во 2004 година, споредени со 27-годишниот просек кој изнесува 70,0 mm, што значи во годината на испитување се помали за 29,7 mm. Поради ваквата состојба со врнежите можеме да констатираме дека вкупната сума не задоволува, а додека распоредот во текот на вегетацијата не е најповолен. Поради ова има потреба од наводнување во текот на јуни, јули и август.

3. Резултат и дискусија

За постигнување на висок и стабилен генетски потенцијал за родност на зрно во текот на вегетацијата на пченката, потребното количество на вода варира во зависност од условите. Косевски (1966) смета дека во условите на Скопско Поле се потребни 4.184 m³/ha, а додека во Полог 4.774 m³/ha (Р. Македонија). Диков (1962) за подунавската рамнина наведува 400-500 mm и за Добруца 350-400 mm (Р. Бугарија). Од изнесените податоци во Табела 1 може да се констатира дека вкупното количество на вода ги задоволува потребите на пченката за нормален развој и постигнување на стабилна и висока родност.

Посебна шема за наводнување не постои. Во условите на Војводина е утврдено дека најпогодна шема за наводнување е во фаза на 7-8 листа, пред метличењето и во време на завршувањето на оплодувањето (Vučić и Mladinović, 1964). Во текот на вегетацијата на пченката, наводнувањето се спроведуваше според потребите, во согласност со потребите на културата.

Разликата од потребата на вода во текот на вегетацијата на културата се надолнуваше со наводнувањата, притоа се настојуваше дефицитот да се надолни во месеците мај и јуни со две наводнувања (1-100 mm на 26.5 + 2- 100 mm на 16.6 = 200 mm/m²). При што се обезбеди потребната количина на вода (205 mm врнежи + 200 mm со наводнување = вкупно 405 mm/m²).

Од податоците во Табела 2 може да се види дека кај испитуваните генотипови хибридна пченка, својството должина на вегетацијата од никнење до технолошка зрелост има просечна должина од 123 до 125 дена, спаѓаат во ФАО групата на зрелост 500 (*ОмаСа А1/101 x В-296* – 123 дена, *ОмаСа В7/50 x ZPL-51R* – 124 дена, *ОмаСа А7/63 x В 287* – 124 дена, *ОмаСа А5/35 x В-304* – 125 дена, *ОмаСа А7/63 x В-304* – 125 дена, *ОмаСа В/287 x М017* – 125 дена, *ОмаСа А4/67 x G-236* – 125 дена, *ОмаСа А5/119 x ZPL-51R* – 125 дена), а додека генотиповите кои имаат просечна должина на вегетацијата од 128 до 135 дена, спаѓаат во ФАО групата на зрелост 600 (*ОмаСа А5/90 x ZPL-51R* – 128 дена, *ОмаСа L4 x ZPL-51R* – 130 дена, *ОмаСа А7/63 x G-304* – 130 дена, *АпнΣ* – 133 дена, *КонстанСа* – 133 дена и *ДиаΣ* – 135 дена). Тоа го потврдуваат испитувањата на Институтот за пченка



Земун Поле - Белград - Земун (1999), кои ги класифицирале хибридите по должината на периодот на вегетација, од никнење до технолошка зрелост, така што во групата на зреење ФАО 500, спаѓаат хибридите со должина на периодот на вегетација од 121 до 125 дена, а додека во групата на зрелост ФАО 600, спаѓаат хибридите со должина на периодот на вегетација од никнење до технолошка зрелост од 126 до 136 дена.

Од Табела 3 може да се види дека скоро од сите испитувани генотипови хибридна пченка се постигна многу добар генетски потенцијал за родност на зрно. Највисок генетски потенцијал за родност од генотиповите од ФАО групата 500, се постигна кај генотиповите (*ОмаΣа А5/119 x ZPL-51R* – 11.497 kg/ha со просечна влажност на зрното во моментот на бербата од 21,3%, спореден со стандардот *ОмаΣа А5/35 x B-304* кој даде 9.678 kg/ha со просечна влажност од 21,4%, даде повисока родност за 18,9% со иста влажност на зрното, потоа *ОмаΣа В/287 x M017*-11.448 kg/ha со просечна влажност од 25,5%, во споредба со стандардот даде повисока родност за 18,3% и за 1,5% повисока влажност, *ОмаΣа В7/50 x ZPL-51R*-11.211 kg/ha со просечна влага од 21,4%, спореден со стандардот даде 15,8% повисока родност и 2,9% повисока влажност и *ОмаΣа А7/63 x B-304*-10.983 kg/ha со просечна влага од 24,2%, спореден со стандардот даде 13,5% со скоро иста влажност на зрното). А додека највисок генетски потенцијал за родност од генотиповите хибридна пченка од ФАО групата 600 се постигна кај генотиповите (*АпнΣ* –11.997 kg/ha со просечна влажност на зрното во моментот на бербата од 26,2%, спореден со стандардот *КонстанΣа* кој даде 10.090 kg/ha со просечна влажност од 23,0%, даде повисок принос за 18,9% со 3,2% повисока влажност на зрното, потоа *ДиаΣ* - 11.323 kg/ha со просечна влага од 25,4%, спореден со стандардот даде повисок принос за 12,2% со 0,9% повисока влажност на зрното, потоа *ОмаΣа L4 x ZPL-51R* - 11.082 kg/ha со просечна влага од 23,4 со спореден со стандардот даде повисок принос за 9,8% со 0,9% повисока влажност на зрното).

4. Заклучок

Врз основа на едногодишните испитувања на хибридите од групите на зреење ФАО 500 (*ОМАСА А5/35 x B-304*, *ОМАСА В7/50 x ZPL-51R*, *ОМАСА А7/63 x B-304*, *ОМАСА А1/101 x B-296*, *ОМАСА В/287 x M017*, *ОМАСА А7/63 x B287*, *ОМАСА А4/67 x G-236*, *ОМАСА А5/119 x ZPL-51R*) и ФАО групата на зреење 600 (*ОМАСА А5/90 x ZPL-51R*, *ОМАСА L4 x ZPL-51R*, *ОМАСА А7/63 x G-304*, *АПНΣ*, *ΔΙΑΣ* и *CONSTANZA*), создадени во Институтот за житни култури - Солун, Р. Грција, во битолскиот дел на Пелагонија, можат да се извлечат следниве заклучоци:

1. Кај генотиповите хибридна пченка од ФАО групата на зрелост 500, својството должина на вегетацијата од никнење до технолошка зрелост



има просечна должина од 123 до 125 дена, а додека кај генотиповите од ФАО групата на зрелост 600 е утврдена просечна должина на ова својство од 128 до 135 дена. По оваа својство секоја група на генотипови се однесува во границите на својата ФАО група на зрелост.

2. Од сите испитувани генотипови хибридна пченка се посигна многу добар генетски потенцијал за родност на зрно. Највисока просечна родност се доби од генотипот од групата на зреење ФАО 600, *АннΣ* -11.997 kg/ha, со просечна влажност на зрното од 26,2 %, а додека најниска просечна родност се доби од хибридниот од групата на зреење ФАО 500, *ОмаΣа А1/101 x B-296* – 6.604 kg/ha, со просечна влажност од 23,0 %.

3. Највисока родност од генотиповите хибридна пченка од ФАО групата 500 се постигна кај генотиповите (*ОмаΣа А5/119 x ZPL-51R* – 11.497 kg/ha со просечна влажност на зрното во моментот на бербата од 21,3%, спореден со стандардот *ОмаΣа А5/35 x B-304* кој даде 9.678 kg/ha со просечна влажност од 21,4%, даде повисока родност за 18,8% со иста влажност на зрното, потоа *ОмаΣа B/287 x M017* -11.448 kg/ha со просечна влажност од 25,5%, во споредба со стандардот даде повисока родност за 18,3% и за 1,5% повисока влажност, *ОмаΣа B7/50 x ZPL-51R* - 11.211 kg/ha со просечна влага од 21,4%, спореден со стандардот даде повисока родност за 15,8% и 2,9% повисока влажност и *ОмаΣа А7/63 x B-304* - 10.983 kg/ha со просечна влага од 24,2 %, спореден со стандардот даде 13,5% повисока родност со скоро иста влажност на зрното).

4. А додека највисока родност од генотиповите хибридна пченка од ФАО групата 600, се постигна кај генотиповите (*АннΣ* –11.997 kg/ha со просечна влажност на зрното во моментот на бербата од 26,2%, спореден со стандардот *КонстанΣа* кој даде 10.090 kg/ha со просечна влажност од 23,0%, даде повисока родност за 18,9% со 3,2% повисока влажност на зрното, потоа *ДиаΣ* - 11.323 kg/ha со просечна влага од 25,4%, спореден со стандардот даде повисока родност за 12,2% со 0,9% повисока влажност на зрното, потоа *ОмаΣа L4 x ZPL-51R* - 11.082 kg/ha со просечна влага од 23,4 со спореден со стандардот даде повисока родност за 9,8% со 0,9% повисока влажност на зрното).

5. Испитуваните генотипови хибридна пченка кои постигнаа висок просечен генетски потенцијал за родност може со успех да се одгледуваат во битолскиот дел на Пелагонија, а со тоа и пошироко во нашата земја со надморска височина до 600 m. За постигнување на висока и стабилна родност на зрно, покрај спроведувањето на стандардната и навремена технологија во производството на оваа култура, неопходно е да се изврши правилен избор на генотипот.



Литература

- Филиповски Г. (1971): Почвите на Пелагонија (ракопис). Скопје.
- Bogdanović M. (red.) et al. (1966): Hemiske metode ispitivanja zemljišta. JDPZ, Kniga I. Beograd.
- Делков Д. (1962): Исползувањето от растенијата на влагата в дљбоките почвени слоеви. Хидрологија и метеорологија, кн.8.Софија.
- Ќосевски Б. (1966): Потребни количини на вода за пченката на подрачјето на Скопско Поле и Полог. Докторска дисертација, Скопје.
- Vuci N., Miladinovic Z. (1964): Navodnjavajne kukuruza kritичnim fazama razvica u uslovima Juzne Backe. Savremena poljoprivreda, 1. Novi Sad. Institut za kukuruz Zemun Pole, Beograd - Zemun.



Таб. 1 Климатски услови
Tab. 1 Climatic conditions

Месеци Month	Години - Year		Процек - Average for 27 years	
	Врнежи во мм Rainfalls in mm 2001	Средна месечна t на воздух во °C Average monthly air temperature °C 2001	Врнежи во мм Rainfalls in mm 1974 – 2001	Средна месечна t на воздух во °C Average monthly air temperature °C 1974 – 2001
IV	81.3	10.5	50.1	10.9
V	61.1	16.5	57.4	15.6
VI	6.1	20.7	38.6	20.0
VII	17.6	24.2	38.7	22.0
VIII	22.7	22.0	31.3	21.4
IX	16.2	18.5	36.4	16.6
Total:	205.0 mm		252.5 mm	

Таб. 2 Фенофази на генотиповите
Tab. 2 Phenophases of genotypes

Бр. Num.	Генотип Genotype	Сејба Sowing	Никнење Emergence	Метличење Taseling	Млечна зрелост Milk stage	Восочна зрелост Waxy stage	Техничка зрелост Technical tage	Период на вегетација /денови Vegetation period/ days
1.	<i>ОмаΣа А5/35 x В-304</i>	30.04.	07.05.	18.06.	16.08.	05.09.	19.09.	125
2.	<i>ОмаΣа В7/50 x ZPL-51R</i>	30.04.	07.05.	18.06.	16.08.	05.09.	18.09.	124
3.	<i>ОмаΣа А7/63 x В-304</i>	30.04.	07.05.	18.06.	16.08.	05.09.	19.09.	125
4.	<i>ОмаΣа А1/101 x В-296</i>	30.04.	07.05.	18.06.	16.08.	05.09.	17.09.	123
5.	<i>ОмаΣа В/287 x M017</i>	30.04.	07.05.	18.06.	18.08.	07.09.	19.09.	125
6.	<i>ОмаΣа А7/63 x В287</i>	30.04.	07.05.	20.07.	18.08.	09.09.	18.09.	124
7.	<i>ОмаΣа А4/67 x G-236</i>	30.04.	07.05.	20.07.	16.08.	09.09.	19.09.	125
8.	<i>ОмаΣа А5/119 x ZPL-51R</i>	30.04.	07.05.	20.07.	18.08.	09.09.	19.09.	125
9.	<i>ОмаΣа А5/90 x ZPL-51R</i>	30.04.	07.05.	20.07.	20.08.	09.09.	22.09.	128
10.	<i>ОмаΣа L4 x ZPL-51R</i>	30.04.	07.05.	20.07.	20.08.	10.09.	24.09.	130
11.	<i>Омаа А7/63 x G-304</i>	30.04.	07.05.	20.07.	20.08.	10.09.	25.09.	131
12.	<i>АпнΣ</i>	30.04.	07.05.	22.06.	19.08.	12.09.	27.09.	133
13.	<i>ДиаΣ</i>	30.04.	07.05.	22.06.	21.08.	14.09.	29.09.	135
14.	<i>КонстанΣа</i>	30.04.	07.05.	22.06.	19.08.	13.09.	27.09.	133



Таб.3 Генетски потенцијал за родност и процент на влажност на зрното на генотиповите хибридна пченка, локалитет с. Новаци

Tab. 3 Genetic potential for brain and grain relative moisture of genotypes hybrid corn, Location village Novaci

Бр. Num.	Генотип Genotype	Број на растенија Number of plants	Просек принос на зрно со 14 % влага во кг/ха Average yield of grain with 14% moisture in kg/ ha	Индекс % Index %	Моментална влага во % Moisture at harvest %
1.	<i>ОмаΣа А5/35 x B-304</i>	62.500	9.678	100	24.5
2.	<i>ОмаΣа В7/50 x ZPL-51R</i>	62.500	11.211	115,8	21.2
3.	<i>ОмаΣ А7/63 x B-304</i>	62.500	10.983	113,5	24.2
4.	<i>ОмаΣа А1/101 x B-296</i>	62.500	6.604	68,2	23.3
5.	<i>ОмаΣа В/287 x M017</i>	62.500	11.448	118,3	25.5
6.	<i>ОмаΣа А7/63 x B287</i>	62.500	8.784	90.8	24.0
7.	<i>ОмаΣа А4/67 x G-236</i>	62.500	8.889	91,8	24.7
8.	<i>ОмаΣа А5/119 x ZPL-51R</i>	62.500	11.497	118,8	21.3
9.	<i>КонстанΣа</i>	62.500	10.090	100	23.0
10.	<i>ОмаΣа А5/90 x ZPL-51R</i>	62.500	9.919	98,3	22.6
11.	<i>ОмаΣа L4 x ZPL-51R</i>	62.500	11.082	109,8	23.0
12.	<i>Омаа А7/63 x G-304</i>	62.500	7.427	73,6	23.0
13.	<i>АпиΣ</i>	62.500	11.997	118,9	26.2
14.	<i>ДиаΣ</i>	62.500	11.323	112,2	25.4



Годишниот зборник на Земјоделскиот факултет, Универзитет „Гоце Делчев” - Штип, објавува оригинални научни трудови, прегледни трудови, претходни соопштенија, стручни трудови и излагања (СЦИ/ЦА/останати) од областа на агротехниката, биотехнологијата, селекцијата и генетика, заштитата на растенијата, полјоделството и градинарството, овоштарството и лозарството, сточарство, преработка на земјоделски производи и конторла на прехранбени производи.

КРИТЕРИУМИ ЗА ОБЈАВУВАЊЕ ВО ЗБОРНИКОТ

Критериумите за објавување на научните, стручни или останати трудови се усогласени со Правилникот за единствените критериуми за избор во наставни, наставно-научни, наставно-стручни и соработнички звања на Универзитет „Гоце Делчев” – Штип и според СЦИ/ЦА/останати се евалуираат еквивалентно со поените дадени за (СЦИ/ЦА/останати) во истиот Правилник.

Научни трудови (СЦИ)

Оригиналните научни трудови (Original research papers) содржат необјавени резултати од изворните испитувања. Научните информации во трудот мора да бидат така обработени и изложени за да можат експериментите да се репродуцираат и да се провери точноста на анализите, резултатите и заклучоците. Во зависност од карактерот на истражувањата и презентацијата на научното истражување, резултатите треба да бидат со статистичка обработка на податоците.

Прегледните трудови (Revised papers) претставуваат целосен преглед на некој проблем или област, базиран врз обемен публикуван материјал кој во Годишниот зборник е собран, анализиран и расправан.

Стручните трудови (ЦА)

Претходните соопштенија (Preliminary notes) содржат први куси известувања за нови научни резултати чиј карактер бара итно објавување. Тие не мора да овозможуваат проверка и повторување на извесните резултати, а може да послужат како основа за понатамошно проучување.

Стручните трудови (Professional papers) претставуваат корисен прилог од струката чија проблематика не е врзана за изворни испитувања. Целта на трудот не е откривање на нови сознанија, туку користење здобиени знаења од светски познати испитувања и нивно приспособување кон потребите на практиката. Во презентацијата на стручното истражување резултатите не мора да бидат со статистичка обработка на податоците.



Останати трудови (останати)

Излагања (presentation) претставуваат известувања за нови стручни резултати, базирани на резултати од стручна анализа. Излагањата содржат куси известувања за нови стручни резултати чиј карактер бара итно објавување.

Сите ракописи подлежат на научна, односно стручна рецензија. Рецензентот ја предлага категоријата на трудот, а конечна одлука за категоријата на трудот и за објавувањето ја донесува Редакцијата. Ракописот напишан на македонски или на англиски јазик се доставува до Редакцијата, заедно со рецензијата.

Упатство за авторите

Подготвување на ракописот

Ракописите треба да бидат комплетно подготвени во согласност со оваа упатство. Ракописот може да биде напишан на македонски или на англиски јазик, да биде изработен во MS Word, на не повеќе од 8 (осум) страници B5 (JIS) формат, со употреба на **Times New Roman** со **МК** поддршка за кирилско писмо и **Times New Roman** со **EN** поддршка за латинско писмо, со фонт „11”, во нормален проред (Single Space), во рамка со големина **18,2 x 25,7 cm на B5 (JIS) формат**; со порамнување лево и десно (Justify) низ целиот документ и маргини: **долу, горе, лево и десно (2,54 cm)**.

Ракописот ги содржи следните поглавја, по редослед:

- **Наслов (ГОЛЕМИ БУКВИ БОЛД, 11**, порамнување лево и десно);
- Име и презиме на авторот (те), обележи со суперскрипт* (**болд, 11**);
- *Адреса на авторот (те), адресата на повеќе автори од различни институции да се обележи со суперскрипт* (италик, 10)*;
- **Краток извадок** (не повеќе од 250 зборови);
- **Клучни зборови** (3-7 зборови кои не се содржат во насловот);
- **Title (НАСЛОВ НА ТРУДОТ НА АНГЛИСКИ ЈАЗИК, 11)**;
- Author (s) Name and surname (bold, 11);
- *Author (s) address marked with superscript*, (italic, 10)*;
- **Abstract**;
- **Key Words**
- **Вовед (Introduction)**;
- **Материјал и метод на работа (Materials and methods)**;
- **Резултати и дискусија (Results and discussion)**;



- **Заклучок (Concluding remarks);**
- **Литература (References);**
- **прилози (табели, графици, слики...).**

Подточките во одделното поглавје да се нумерирани со еден вовлечен параграф. Пример:

3. Резултати и дискусија

3.1. Резултати од теренски испитувања

3.2. Резултати од лабораториски испитувања

По секое ново поглавје се остава еден празен проред, а без проред меѓу насловот и текстот на поглавјето.

Списокот на цитирана литература се составува според азбучниот, односно абецедниот ред на авторите и хронолошкиот ред на објавување за еден исти автор од поновите кон постарите референци. Во цитирањето на литература низ текстот да се следи примерот: Новаков (2001) или (Dumas et al., 2006, 1999).

Во цитирањето на литература во поглавјето литература да се следи примерот,

- за книги:

Пејчиновски Ф., Митрев С. (2007): Земјоделска фитопатологија. Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип, Монографија, стр: 1-318.

- за списанија:

Митрев С., Ковачевиќ Б. (2006): Characterization of *Xanthomonas axonopodis* pv. *vesicatoria* isolated from peppers in Macedonia. Journal of Plant Pathology, Vol. 88 (3): 321-324.

Митрев С., Накова Е., Ковачевиќ Б. (2005): Преглед на позначајните бактериски болести во Република Македонија. Годишен зборник на Институт за јужни земјоделски култури, Струмица, Вол. 4/5: 139-146.

Митрев С., Спасов Д. (1999): Здравствена состојба на пиперката во струмичкиот регион во 1998 година. Годишен зборник за заштита на растенијата, Скопје, Година X: 163-171.

- за презентации од научни конференции:

Dimitrovski D. (2004): Organic seed production of vegetables. VIII Symposium Biotechnology and Agroindustry, Velika Plana, Serbia and Montenegro. Proceedings: 252-259.



Сите графикони, табели, слики и други прилози кон трудот по редослед доаѓаат по цитираната литература на нова страница.

Наслов на табела: треба да е двојазичен (македонски и англиски јазик), секогаш над табелата, големина на букви 11, без проред помеѓу табелата и насловот.

Табела. 2 - Динамика на популација на ...

Table. 2 - Dynamics of population of...

Наслов на слика: двојазичен, поставен под сликата. Под слика се подразбира графикон, фотографија, цртеж, шема, пита, хистограми итн.

Повикување на прилозите низ текстот:

Во Табела 2 е прикажан.

Највисока бројност на видот е во месец март (Сл. 3, Таб. 1).

При користење на единици како и нивните симболи авторите би требало го применуваат Интернационалниот систем за единици (**SI** – International System of Units).

Се молат авторите да се придржуваат кон ова упатство.

Редакциски одбор
Годишен зборник на Земјоделскиот факултет,
Универзитет „Гоце Делчев“ Штип



The Yearbook of the Faculty of Agriculture, Goce Delcev University - Stip, publishes original research papers, preliminary notes, revised papers and professional papers in the area of agritechnics, biotechnology, selection and genetics, plant protection, field and horticultural crops, fruits and grape production, processing of agricultural products and food quality control.

CRITERIA FOR PUBLISHING IN THE YEARBOOK

The criteria for publishing original research papers, professional papers and other papers in the Yearbook are in accordance with the Goce Delcev University Guidebook for election of associates and teaching, scientific and research staff evaluated with the grading system given in the Guidebook.

Original research papers report unpublished results of original research work. The scientific information presented in the paper should be processed and presented in the way that the experiment is reproducible and the truthfulness of experimental analyses, results and conclusions should be provable. Depending on the type of research and the presentation of the research, data should be statistically treated.

Revised papers (review papers) are a complete review of a problem or area, based on a significant amount of published material that has been collected, analyzed and discussed in the Yearbook.

Preliminary notes report first short information for new research results of urgent importance. It is not necessary for the results to be provable and repeatable, but they can be used as base for further studies.

Professional papers are useful addition to the profession and are not connected to original research work. The aim of the paper is not new knowledge, but usage of already gained knowledge from renowned research and its adaptation to the needs of the practice. The results do not have to be statistically treated.

Presentations inform of new research results based on professional analysis. They consist of short report on new research results that need to be urgently published.

All manuscripts are liable to scientific, i.e. professional review. The reviewer suggests the category for the paper, but the final decision for publication is reached by the Editorial office. The manuscript written in



Macedonian or English is submitted to the Editorial office together with the reviewer's comments.

Instructions for authors

Manuscript preparation

The manuscripts should be entirely prepared according to these instructions. The manuscript can be written in Macedonian or English, in MS Word, not more than 8 (eight) pages B5 (JIS) format in length, font MAC C Times for Cyrillic script and Times New Roman for Latin script, font size 11, single spaced, with 18.2x25.7cm frame of B5 JIS format; full-justified throughout the whole document, with 2.54 cm margin (down, up, left, right).

The manuscript contains the following chapters:

- **TITLE (CAPITAL LETTERS BOLD, 11, full-justified)**
- Name and surname of author/s, highlighted with superscript (bold, 11)
- Author/s address, the address of several authors from different institutions to be highlighted with superscript (italics, 10)
- Abstracts (max 250 words)
- Key words (3-7 words which are not included in the title)
- Introduction
- Material and methods
- Results and discussion
- Conclusion
- References
- Tables, Figures, Pictures

Subtitles have to be numerated and indented.

Example:

3. Results and discussion

3.1. Results from field research

3.2. Results from laboratory research

After each new chapter one free single space is left, but no space is left between the title and the text in the chapter.

The bibliography is arranged in alphabetical order by author's last name and in chronological order of publications of an author, beginning with the latest publication. When a work is cited in the text, it should be cited in the following manner: Novakov (2001) or (Dumas et al., 2006, 1999).

When a work is cited in the bibliography, it should be cited in the following manner:



Books:

Pejcinovski F., Mitrev S. (2007): Agricultural Phytopathology. Goce Delcev University Stip, Monograph, pp: 1-318.

Journals:

Mitrev S., Kovacević B. (2006): Characterization of *Xanthomonas axonopodis* pv. *vesicatoria* isolated from peppers in Macedonia. Journal of Plant Pathology, Vol. 88 (3): 321-324.

Mitrev S., Nakova E., Kovacević B. (2005): Review of important bacterial diseases in the Republic of Macedonia. Yearbook of the Institute of Southern Crops, Strumica, Vol. IV/V: 139-146.

Mitrev S., Spasov D. (1999): Health condition of pepper in the region of Strumica in the year 1998. Yearbook of Plant Protection, Skopje, Year X: 163-171.

Presentations and scientific conferences:

Dimitrovski D. (2004): Organic seed production of vegetables VIII Symposium Biotechnology and Agroindustry, Velika Plana, Serbia and Montenegro. Proceedings: 252-259.

All graphs, tables, pictures and other important additions to the article are listed after the bibliography, on a new page.

Table captions should be bilingual (in Macedonian and in English), always above the table, font size 11, without space between the table and the caption.

Tabela. 2 - Dinamika na populacijata na

Table. 2 - Dynamics of population of....

Picture captions should be bilingual, and placed below the picture. A picture can be a graph, photo, drawing, chart, pie chart, histogram etc.

Citation of the tables and figures in the text should be as follows: Table 2 shows.....

The highest number of the species was in March (Fig. 3, Tab. 1)

The authors should use the SI - International System of Units.

The authors are kindly requested to follow these instructions.

Editorial Board

Yearbook of the Faculty of Agriculture

Goce Delcev University – Stip