

УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ – ШТИП  
ЗЕМЈОДЕЛСКИ ФАКУЛТЕТ

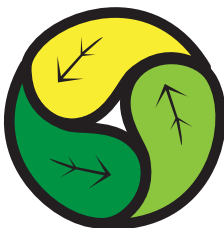
---

UDC 63(058)

ISSN 1409-987X



**ГОДИШЕН ЗБОРНИК**  
**2006**  
**YEARBOOK**



ГОДИНА 6

VOLUME VI

---

GOCE DELCEV UNIVERSITY – STIP  
FACULTY OF AGRICULTURE



**ГОДИШЕН ЗБОРНИК  
ЗЕМЈОДЕЛСКИ ФАКУЛТЕТ  
YEARBOOK  
FACULTY OF AGRICULTURE**

**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.

**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

**Одговорен уредник**

Проф. д-р Саша Митрев

**Главен уредник**

Доц. д-р Лилјана Колева-Гудева

**Јазично уредување**

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

**Техничко уредување**

Славе Димитров

**Редакција и администрација**

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

**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.

**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

**Editor in chief**

Prof. Sasa Mitrev, Ph.D

**Managing editor**

Ass. Prof. Liljana Koleva-Gudeva Ph.D

**Language editor**

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

**Technical editor**

Slave Dimitrov

**Address of the editorial office**

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



## 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 земјата.

**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 27<sup>th</sup> 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**



## СОДРЖИНА CONTENT

Ana Stoilova, Vladimir Rusev, Dragica Spasova Male sterility in cotton and possibilities for its utilization Ана Стоилова, Владимир Русев, Драгица Спасова Машка стерилност кај памукот и можности за негова употреба	7
Илија Каров, Саша Митрев, Билјана Ковачевиќ, Даниела Ристова, Емилија Накова Болести кај житните култури во Република Македонија Ilija Karov, Saša Mitrev, Biljana Kovacevic, Daniela Ristova, Emilija Nakova Wheat diseases in Republic of Macedonia	17
Душан Спасов Фауна на видовите од предаторската фамилија Chrysopiade кај пиперката во струмичкиот регион Dušan Spasov Fauna of the species of predator family chrysopidae at the pepper in Strumica region	27
Ацо Кузелов, Дијана Трајчова, Наталија Маркова, Биљана Балабанова Влијание на различни концентрации глуконо-делта лактон врз промените на рН во процесот на зреење на сировите колбаси Aco Kuzelov, Dijana Trajцова, Natalija Markova, Biljana Balabanova Glukono-delta-lacton influence upon pH changes in the ripening process of rough smoked sausages	35
Љупчо Михајлов, Далибор Јованов Производни својства на некои сорти соја во регионот на Овче Поле Ljupco Mihajlov, Dalibor Jovanov Production quality of some soybean varieties in Ovce Pole Region	41
Милан Ѓеорѓиевски, Душан Спасов, Драгица Спасова, Мите Илиевски, Билјана Атанасова Компоненти на приносот и принос кај некои F1 хибриди од домати Milan Gjeorgjievski, Dusan Spasov, Dragica Spasova, Mite Ilievski, Biljana Atanasova Yield components and yield of F1 tomato hybrids	53
Трајко Мицески, Петар Клетникоски Менаџментот со агрохемиската заштита на растенијата Trajko Miceski, Petar Kletnikoski Management with agrochemical plant protection	61



Добре Андов, Верица Илиева, Даница Андреевска Наследување на должината на метличката кај хибридните добиени со циклично вкрстување кај оризот ( <i>Oryza sativa</i> L.) Dobre Andov, Verica Ilieva, Danica Andreevska Inheritance of the panical length in hybrid obtained by top-cross in rice ( <i>Oryza</i> <i>sativa</i> L.)	71
Живко Давчев, Ристо Кукутанов, Иле Цанев Првични резултати од работата на новоконструираната (прототипна) машина за заштита на растенијата Zivko Davcev, Risto Kukutanov, Ile Canev Preliminary results of the work of newly constructed (prototype) machine for plant protection	83
Елизабета Гиразова, Милисав Иваноски, Винко Станоев Споредбени резултати за продуктивност кај пченица ( <i>Triticum vulgare</i> L.) и тритикале ( <i>Triticosecale</i> sp.) Elizabeta Girazova, Milisav Ivanoski, Vinko Stanoev Comparative results for productivity of bread wheat ( <i>Triticum vulgare</i> L.) and triticale ( <i>Triticosecale</i> sp.)	91
Живко Гацовски, Ристо Кукутанов, Душан Спасов, Даниела Ристова Испитување на должината на вегетациониот период, генетскиот потенцијал за родност и можностите за воведување на генотипови хибридни пченка (создадени во Институтот за пченка – Кнежа, Р. Бугарија) во производство во струмичкиот регион на Р. Македонија Zivko Gacovski, Risto Kukutanov, Dusan Spasov, Daniela Ristova Examination of vegetation length, genetic potential for brain and possibilities for introduction of hybrid maize genotypes produced in the maize institute – Kneza, R. Bulgaria to the Strumica region, R. Macedonia	101
Живко Гацовски, Цветан Јовановски, Игор Есмеров Испитување на својствата генетски потенцијал за родност, должина на период на вегетација и можности за воведување на израелски генотипови хибридна пченка во производство во битолскиот дел на Пелагонија, Р. Македонија Zivko Gacovski, Cvetan Jovanovski, Igor Esmerov Examination on traits genetic potential for brain, vegetation length and possibili- ties for introduction of Israeli hybrid maize in Pelagonia, the vicinity of Bitola, R. Macedonia	111
Критериуми за објавување на Зборникот	121
Criteria for publishing in the Yearbook	125



UDC: 631.527:633.511

Original research paper  
Оригинален научен труд

## MALE STERILITY IN COTTON AND POSSIBILITIES FOR ITS UTILIZATION

Ana Stoilova\*, Vladimir Rusev\*, Dragica Spasova\*\*

### Abstract

Five male sterile lines were crossed to the *G. hirsutum* male parents under the natural field conditions to produce hybrid plants. At the flowering time in different days and hours, observations were made on pollen sterility. The trials were carried in 2005 and 2006. Results obtained showed that the available sterile lines were not completely sterile, there was no pollen in the early hours (from 9 a.m. to 2 p.m.) or in case of presence it was highly sterile. The absence of pollen in the early hours of day during the flowering will permit to solve the problem with the hand emasculation by its reduction in the hybrid cotton seed production. At these lines some viable pollen was developed in the later hours or at the end of flowering and normal seeds were produced by self-pollination, and it is not necessary to restore fertility or to maintain sterility by the use of maintainer lines. The hybrid plants based on male sterility produced under the free cross pollination were insufficient for commercial seed production. The highest percent was found to be 67.8 at the line *A-21* in 2006. As the very early № 433 (brown cotton) was used as a pollinator high percent of hybrid plants was also realized.

**Key words:** *G. hirsutum*, pollen sterility, hybrid plants, out-crossing

## МАШКА СТЕРИЛНОСТ КАЈ ПАМУКОТ И МОЖНОСТИ ЗА НЕГОВА УПОТРЕБА

Ана Стоилова\*, Владимир Русев\*, Драгица Спасова\*\*

### Краток извадок

Пет машки стерилни линии беа вкрстени со татковците на *G. hirsutum* во

\* Cotton and Durum Wheat Research Institute – Chirpan, Bulgaria; [saldzhieva@abv.bg](mailto:saldzhieva@abv.bg)

\*\* Goce Delcev University – Stip, Faculty of Agriculture, „Goce Delcev“ b.b.,2400 Strumica, R. of Macedonia; [dragica.spasova@ugd.edu.mk](mailto:dragica.spasova@ugd.edu.mk)

\* Институт по памука и тврдата пшеница – Чирпан, Бугарија. [saldzhieva@abv.bg](mailto:saldzhieva@abv.bg)

\*\* Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип, Земјоделски факултет, бул. „Гоце Делчев“ бб, 2400 Струмица, Р. Македонија; [dragica.spasova@ugd.edu.mk](mailto:dragica.spasova@ugd.edu.mk)



природни полски услови за да се добијат хибридни растенија. Во времето на цветање беше набљудувана поленовата стерилност во различни часови и денови. Опитите беа правени во 2005 и 2006 година. Добиените резултати покажаа дека добиените линии се целосно стерилни, бидејќи немаа полен во раните утрински часови (од 9 до 14 часот). Отсуството на поленот во раните часови од денот во текот на цветањето ќе дозволи да се реши проблемот со рачно кастрирање, преку негова редуција во производството на хибридно семе од памук. Кај тие линии беше развиен нестерилен полен во доцните часови или кон крајот од цветањето при што се разви нормално семе преку самоопрашување и не е потребно да се враќа фертилноста или да се одржи стерилноста со користење на одржливи линии. Хибридните растенија со машка стерилност произведени при слободно самоопрашување беа недоволни за комерцијално производство на семе. Највисок процент се доби од линијата *A-21* (67,8%) во 2006 година. Како полинатор беше користена рана сорта памук № 433 од кој беше добиен висок процент хибридни растенија.

**Клучни зборови:** *G. hirsutum*, поленова стерилност, хибридни растенија, надворешно вкрстување

## 1 Introduction

The heterosis in cotton is of great importance for increasing the yields. There are some practical difficulties in its exploiting concerning hybrid seed production. In India only hybrid cottons are planted on large acreages. Chaudry (1997) indicated that almost all of India's hybrids are produced by hand emasculation and pollination. Different male sterility systems have been studied and used to exploit heterosis in the USA, China, India and other countries. Meridith (1999) reported the obvious disadvantage of using cytoplasmic male sterility (CMS) until now there is no efficient practical pollination system available to use heterosis. Pollination is the major unsolved problem, which prevents the development of hybrid cotton on a large scale. Many of the CMSs are temperature and environmentally sensitive (Sarvella, 1966; Meyer, 1970).

Our investigation is on development of cotton hybrids based on cytoplasmic male sterility:

- a) Pollen sterility/viability of five cytoplasmic male sterile lines;
- b) Percentage of hybrid plants produced through cross pollination of cytoplasmic male sterile lines under the natural field conditions.

## 2. Material and methods

Five cytoplasmic male sterile lines *107*, *108*, *A-1*, *A-21* and *A-65* were included in this study. At the mass flowering (the second half of July and the





beginning of August), in different days and hours, observations on pollen sterility/viability were made for all male sterile lines as well for the check variety Chirpan-539 on squash slices using acetocarmin under a light microscope.

In a field trial three of male sterile lines in 2005 and all five in 2006 were sown in three rows long 25 m. The *G. hirsutum* varieties used as pollinators were sown at the two sides of each male sterility line also in three rows, to produce hybrid plants on CMS base, under the condition of natural pollination. One hundred bolls were harvested from each MS line, separately from the neighbouring rows – 1<sup>st</sup>-3<sup>rd</sup> and from the middle – 2<sup>nd</sup> row. The seeds were sown the next year when the hybrid plants were counted.

### 3. Results and discussion

At the time of mass flowering there was no pollen until 2 p. m. in most cases, single pollen grains only were observed (tables 1 and 2). There was sterile and viable pollen at the line A-21 as in early as well in later hours of the day. At the end of the flowering pollen was recorded at the lines 107, 108 and A-65 in the later hours. There was a limited quantity of viable pollen in the flowers isolated on the previous day, with the exception of line A-21 having a larger quantity of viable pollen (table 2). At the check variety Chirpan-539 in the days with normal temperatures the pollen was ready to pollinate at about 9-10 a. m. and kept its viability to the next day. Under binocular the anthers of this variety were strewed with pollen after 9-10 a. m., while at the lines the anthers did not open to 1-2 p. m. and they seemed very smooth. The time most favorable to pollinate is 9-11 a.m. and the behavior of male sterile lines will permit to solve the problem with the hand emasculation by its reduction in the hybrid cotton seed production.

All these lines were not completely sterile, some viable pollen was developed in the later hours or at the end of flowering, and some normal seeds were produced by self-pollination. At these lines it is not necessary to restore fertility or to maintain sterility by the use of maintainer lines.

In the *G. hirsutum*, expression of male sterility is high at 32 °C and complete at 38 °C (Meyer and Meyer, 1965). All environmental factors are effective during 3 weeks before anthesis, as they primarily impair anther differentiation and development. The maximum temperatures in this period were not above 33-35 °C and probably affected the male sterility of lines.

Detailed studies on the MS lines showed, that some 3-5 % of plants were completely fertile, probably due to physical or genetic contamination as result of natural pollination by bees. The plants not typical for the sterile lines were also observed, but their flowers had high percentage of sterile pollen and their leaves were of lancet type shape, probably naturally pollinated with the pollen of Turkish variety Adana-98.



Cotton is self-pollinated but often it is cross-pollinated. The data for the hybrid plants, produced by cross pollination of male sterile lines under the natural field conditions, are presented in table 3. The results obtained showed that the percentage of hybrid plants was low – average 18.3 % in 2005 and 45.7 % in 2006 and was insufficient for hybrid seed production. This percentage was lower when *G. barbadense* L. was used – average 15 %. The line A-I was worse receptive to the foreign pollen and the hybrid plants at this line were 10.5 % in the first year and 35.9 % in the second year. The line A-21 seems to be the most receptive to the foreign pollen. The hybrid plants at that line were accounted to be 67.8 %. The range for the individual pollinators was from 54.8 to 78.3 % (average from 1+3+2 rows). The remaining lines did not differ significantly in their receptiveness to the foreign pollen, the hybrid plants at these lines were 20.0-21.9 % in 2005 and 35.9-42.0 % in 2006. The rows near the male sterile lines (1<sup>st</sup> and 3<sup>rd</sup>) and the middle row (2<sup>nd</sup>) did not differ significantly in the percentage of hybrid plants. The percentage of produced hybrid plants was two-three times higher in the second year. There were bee-hives with bees near trial and probably they assisted natural cross pollination.

Coloured cotton was used as an indicator for identification of hybrid plants. Using brown cotton the hybrid plants achieved 90.0 % at the line A-21 pollinated by № 433 (2<sup>nd</sup> row). High level of hybrid plants were also accounted at the lines 108 – 61.1 % (2<sup>nd</sup> row) and A-I – 63.6 % (1<sup>st</sup> row). Using the № 433 as a pollinator, the hybrid plants were three to four times higher compared with the Koyu Deve. These two brown cottons differed strongly in their earliness, the № 433 was very early, whereas the Koyu Deve was very late.

Hybrid plants were accounted on the basis of morphological traits of flowers. The male sterile lines were characterized by significant reduction in flower characters. The hybrids had intermediate flowers. The number and size of anthers were inherited also intermediately. The flowers of hybrid plants were more similar to those of male sterile lines and they were accounted with difficulty. In 2005 in hybridization with the male sterile lines the Turkish variety Adana-98 with lancet type leaf shape was included. This type shape of leaves is inherited dominantly and could serve as a marker character.



#### **4. Conclusion**

- The studied male sterility lines were not completely sterile and it is not necessary to restore their fertility or to maintain their sterility by the use of maintainer lines.
- There was no pollen in the early hours (from 9 a.m. to 2 p.m.) or in case of presence it was highly sterile which is of great importance for producing hybrid cotton seeds without hand emasculation.
- The hybrid plants based on outcrossing of the male sterile lines under the natural field conditions were insufficient for commercial cotton seed production.
- The highest percent of hybrid plants was found to be 67.8 at the line A-21, but it needs to be confirmed in future work.
- Of the pollinators high percent of hybrid plants was realized with the very early brown cotton № 433.

#### **5. References**

- Chaudhry, M.R. (1997): Commercial cotton hybrids. The ICAC Recorder XV (2): 3-4
- Meredith, W.R. (1999): Cotton and heterosis. Genetics and exploitation of heterosis in crops, ASA-CSSA-SSSA, Madison, Wisconsin, USA, 451-462
- Meyer, V.G. (1970): Factors affecting male sterility in cotton. Proc. Beltwide Cotton Prod. Conf., Natl. Cotton Council of Am., Memphis, TN, 55-56.
- Meyer, V.G. and Meyer, J.R. (1965): Cytoplasmically controlled male sterility in cotton. Crop Sc. (5): 444-448.
- Sarvella, P. (1966): Environmental influences on sterility in cytoplasmic male sterile cottons. Crop Sc. (6): 361-364.



Tab. 1 Pollen sterility in the male sterile lines in 2005

Таб. 1 Поленова стерилност кај машките стерилни линии во 2005 год.

Date	Hour	Ch.-539		107		108		A - I		A – 21		A – 65	
		v*	s*	v	s	v	s	v	s	v	s	v	s
22.07.	9-10 a.m.	102	10	0	0	0	62	0	0	0	0	0	0
	11-12 a.m.	123	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	13-14 p.m.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23.07.	9-10 a.m.	186	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2
	11-12 a.m.	361	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	13-14 p.m.	628	3	323	27	0	0	0	0	0	0	0	0
24.07.	9-10 a.m.	360	1	0	0	0	0	0	0	42	87	0	0
	11-12 a.m.	630	1	0	0	0	0	0	0	40	63	0	0
	13-14 p.m.	896	1	0	0	0	0	0	0	40	38	0	0
30.07.	9-10 a.m.	658	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	11-12 a.m.	645	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	13-14 p.m.	564	0	0	0	0	0	0	0	38	42	0	0
31.07.	9-10 a.m.	450	5	0	0	0	0	0	0	84	67	0	0
	11-12 a.m.	986	11	56	168	0	0	0	0	128	84	0	0
	13-14 a.m.	756	3	73	28	0	0	0	0	38	8	0	0
01.08.	9-10 a.m.	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	11-12 a.m.	871	0	245	50	0	0	0	0	0	0	78	63
	13-14 a.m.	432	0	385	30	0	0	0	0	86	120	0	0

v\* - viable-number; s\* - sterile-number; Ch. – Chirpan – check variety  
v\*- фертилен број; s\*-стерилен број; Ch – чирпан



Tab. 2 Pollen sterility/viability in the male sterile lines and check variety in 2006

Таб. 2 Поленова стерилност/фертиленост кај машките стерилни линии и контролната сорта во 2006 год.

Date	hour	Ch.-539		107		108		A - I		A – 21		A – 65	
		v*	s*	v	s	v	s	v	s	v	s	v	S
20.07.	9-10 a.m.	460	10	1	0	9	2	0	0	13	265	7	0
	11-12 a.m.	380	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	13-14 p.m.	480	37	86	4	507	21	3	0	0	0	0	0
21.07.	9-10 a.m.	483	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	11-12 a.m.	966	143	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	13-14 p.m.	628	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24.07.	9-10 a.m.	360	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	11-12 a.m.	583	40	1	0	0	0	1	0	169	319	0	0
	13-14 p.m.	632	0	75	2	0	0	1	0	3	0	0	0
27.07.	9-10 a.m.	658	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	11-12 a.m.	645	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	13-14 p.m.	716	0	0	0	0	0	1	0	5	0	0	0
9.08.	9-10 a.m.	450	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	11-12 a.m.	986	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	13-14 p.m.	862	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
Flowers isolated on 9.08. (on the previous day) / Изолирани цветови на 9.08 (претходен ден)													
10.08.	9-10 a.m.	871	0	8	0	4	0	0	0	980	0	2	0

v\* - viable-number; s\* - sterile-number; Ch. – Chirpan – check variety  
v\*- фертилен број; s\*-стерилен број; Ch – чирпан



Tab. 3 Hybrid plants produced on male sterile base under free cross pollination

Таб. 3 Хибридни растенија произведени од машка стерилна база во услови на слободно опрашување

Crosses Вкрстувања	Rows Редови	2005 г.			2006 г.			Average		
		Obs.plants Прегледани растенија	Hybrid plants Хибридни растенија		Obs.plants Прегледани растенија	Hybrid plants Хибридни растенија		Obs.plants Прегледани растенија	Hybrid plants Хибридни растенија	
			Nos.	%		Nos.	%		Nos.	%
<i>107 x</i> <i>Chirpan 539</i>	1+3	100	34	34.0	40	18	45.0	140	52	37.1
	2	-	-	-	36	15	41.7	-	-	-
<i>107 x L. 361</i>	1+3	100	23	23.0	36	13	36.1	136	36	26.5
	2	100	20	20.0	39	18	46.1	139	38	28.1
<i>107 x L. 5</i>	1+3	80	16	20.0	-	-	-	-	-	-
	2	80	17	21.3	-	-	-	-	-	-
<i>107 x L. 713</i>	1+3	60	13	21.7	27	14	51.9	87	27	31.0
	2	50	9	18.0	31	20	64.5	81	29	35.8
<i>107 x T-3</i>	1+3	100	25	25.0	25	10	40.0	125	35	28.0
	2	100	21	21.0	26	10	38.5	126	31	24.6
<i>107 x Millenium</i>	1+3	50	13	21.7	33	9	27.3	88	22	25.0
	2	80	18	22.5	30	12	40.0	110	30	27.3
<i>107 x Giza 77</i> <i>G. barbadense</i>	1+3	50	9	18.0	-	-	-	-	-	-
	2	50	8	16.0	-	-	-	-	-	-
<i>107 x KoyuDeve</i> <i>Brown cotton</i>	1+3	50	9	18.0	-	-	-	-	-	-
	2	80	15	18.7	-	-	-	-	-	-
<i>107 x № 433</i> <i>Brown cotton</i>	1+3	-	-	-	26	8	30.8	-	-	-
	2	-	-	-	39	16	41.0	-	-	-
<b>107</b> <b>Average:</b>	<b>1+3</b>	<b>600</b>	<b>142</b>	<b>23.7</b>	<b>187</b>	<b>72</b>	<b>38.5</b>	<b>576</b>	<b>172</b>	<b>29.9</b>
	<b>2</b>	<b>540</b>	<b>108</b>	<b>20.0</b>	<b>201</b>	<b>91</b>	<b>45.3</b>	<b>456</b>	<b>128</b>	<b>28.1</b>
	<b>1+3+2</b>	<b>1140</b>	<b>250</b>	<b>21.9</b>	<b>388</b>	<b>163</b>	<b>42.0</b>	<b>1032</b>	<b>300</b>	<b>29.1</b>
<i>108 x</i> <i>Chirpan- 539</i>	1+3	50	8	16.0	25	8	32.0	75	16	21.3
	2	60	14	23.3	40	12	30.0	100	26	26.0
<i>108 x L. 361</i>	1+3	50	10	20.0	22	5	22.7	77	15	19.5
	2	80	16	20.0	28	14	50.0	108	30	27.7
<i>108 x L. 5</i>	1+3	50	7	14.0	-	-	-	-	-	-
	2	100	24	24.0	-	-	-	-	-	-
<i>108 x L. 713</i>	1+3	100	27	27.0	20	12	60.0	120	39	32.5
	2	80	16	20.0	26	13	50.0	106	29	27.3
<i>108 x T-3</i>	1+3	60	14	23.3	30	14	46.7	90	28	31.1
	2	50	10	20.0	38	18	47.4	88	28	31.8



<i>108 x Millenium</i>	1+3	60	13	21.7	30	8	26.7	90	21	23.3
	2	100	21	21.0	28	11	39.3	128	32	25.0
<i>108 x Giza 77</i>	1+3	50	5	10.0	-	-	-	-	-	-
<i>G. barbadense</i>	2	50	8	16.0	-	-	-	-	-	-
<i>108 x KoyuDeve</i>	1+3	50	10	20.0	-	-	-	-	-	-
<i>Brown cotton</i>	2	50	5	10.0	-	-	-	-	-	-
<i>108 x № 433</i>	1+3	-	-	-	24	10	41.7	-	-	-
<i>Brown cotton</i>	2	-	-	-	18	11	61.1	-	-	-
<b>108 Average:</b>	<b>1+3</b>	<b>470</b>	<b>94</b>	<b>20.0</b>	<b>151</b>	<b>57</b>	<b>37.7</b>	<b>452</b>	<b>119</b>	<b>26.3</b>
	<b>2</b>	<b>570</b>	<b>114</b>	<b>20.0</b>	<b>178</b>	<b>79</b>	<b>44.4</b>	<b>530</b>	<b>145</b>	<b>27.3</b>
	<b>1+3+2</b>	<b>1040</b>	<b>208</b>	<b>20.0</b>	<b>329</b>	<b>136</b>	<b>41.3</b>	<b>982</b>	<b>264</b>	<b>26.9</b>
<i>A-1 x Chirpan - 539</i>	1+3	50	2	4.0	28	12	42.9	78	30	38.5
	2	50	2	4.0	31	12	38.7	81	14	17.3
<i>A-1 x L. 361</i>	1+3	-	-	-	44	19	43.2	-	-	-
	2	-	-	-	29	10	34.5	-	-	-
<i>A-1 x L. 5</i>	1+3	50	5	10.0	-	-	-	-	-	-
	2	50	2	4.0	-	-	-	-	-	-
<i>A-1 x L. 713</i>	1+3	50	3	6.0	30	5	16.7	80	8	10.0
	2	-	-	-	39	14	40	-	-	-
<i>A-1 x T-3</i>	1+3	50	1	2.0	32	12	37.5	82	13	15.9
	2	50	1	2.0	38	13	34.2	88	14	15.9
<i>A-1 x Millenium</i>	1+3	50	1	2.0	32	9	28.1	82	10	12.2
	2	50	3	6.0	34	14	41.2	84	17	20.3
<i>A-1 x KoyuDeve</i>	1+3	100	27	27.0	-	-	-	-	-	-
<i>Brown cotton</i>	2	100	21	21.0	-	-	-	-	-	-
<i>A-1 x № 433</i>	1+3	-	-	-	33	11	33.3	-	-	-
<i>Brown cotton</i>	2	-	-	-	28	12	42.9	-	-	-
<b>A-1 Average:</b>	<b>1+3</b>	<b>350</b>	<b>39</b>	<b>11.1</b>	<b>199</b>	<b>68</b>	<b>34.2</b>	<b>322</b>	<b>45</b>	<b>14.0</b>
	<b>2</b>	<b>300</b>	<b>29</b>	<b>9.7</b>	<b>199</b>	<b>75</b>	<b>37.7</b>	<b>253</b>	<b>45</b>	<b>17.8</b>
	<b>1+3+2</b>	<b>650</b>	<b>68</b>	<b>10.5</b>	<b>398</b>	<b>143</b>	<b>35.9</b>	<b>575</b>	<b>90</b>	<b>15.7</b>
<i>A-21 x Chirpan – 539</i>	1+3	-	-	-	33	26	78.8	-	-	-
	2	-	-	-	45	31	68.9	-	-	-
<i>A-21 x L. 361</i>	1+3	-	-	-	28	22	78.6	-	-	-
	2	-	-	-	34	12	35.3	-	-	-
<i>A-21 x L. 713</i>	1+3	-	-	-	40	27	67.5	-	-	-
	2	-	-	-	39	25	64.1	-	-	-
<i>A-21 x T-3</i>	1+3	-	-	-	36	23	63.9	-	-	-
	2	-	-	-	25	12	48.0	-	-	-
<i>A-21 x Millenium</i>	1+3	-	-	-	22	19	86.4	-	-	-
	2	-	-	-	39	28	71.8	-	-	-
<i>A-21 x № 433</i>	1+3	-	-	-	30	20	66.7	-	-	-
<i>Brown cotton</i>	2	-	-	-	30	27	90.0	-	-	-



<b>A-21 Average:</b>	<b>1+3</b>	-	-	-	<b>189</b>	<b>137</b>	<b>72.5</b>	-	-	-
	<b>2</b>	-	-	-	<b>212</b>	<b>135</b>	<b>63.7</b>	-	-	-
	<b>1+3+2</b>	-	-	-	<b>401</b>	<b>272</b>	<b>67.8</b>			
<i>A-65 x Chirpan – 539</i>	1+3	-	-	-	24	21	87.5	-	-	-
	2	-	-	-	29	15	51.7	-	-	-
<i>A-65 x L. 361</i>	1+3	-	-	-	20	6	30.0	-	-	-
	2	-	-	-	19	7	36.8	-	-	-
<i>A-65 x L. 713</i>	1+3	-	-	-	32	11	34.4	-	-	-
	2	-	-	-	23	5	21.7	-	-	-
<i>A-65 x T-3</i>	1+3	-	-	-	8	1	12.5	-	-	-
	2	-	-	-	32	10	31.3	-	-	-
<i>A-65 x Millenium</i>	1+3	-	-	-	28	10	35.7	-	-	-
	2	-	-	-	51	19	37.3	-	-	-
<i>A-65 x № 433 Brown cotton</i>	1+3	-	-	-	18	9	50.0	-	-	-
	2	-	-	-	39	13	33.3	-	-	-
<b>A-65 Average:</b>	1+3	-	-	-	<b>130</b>	<b>58</b>	<b>44.6</b>	-	-	-
	2	-	-	-	<b>193</b>	<b>68</b>	<b>35.2</b>	-	-	-
	<b>1+3+2</b>				<b>323</b>	<b>126</b>	<b>39.3</b>			
<b>Average:</b>	<b>1+3</b>	<b>1420</b>	<b>275</b>	<b>19.4</b>	<b>856</b>	<b>392</b>	<b>47.0</b>	<b>1350</b>	<b>336</b>	<b>24.9</b>
	<b>2</b>	<b>1410</b>	<b>251</b>	<b>17.8</b>	<b>983</b>	<b>448</b>	<b>44.6</b>	<b>1239</b>	<b>318</b>	<b>25.7</b>
	<b>1+3+2</b>	<b>2870</b>	<b>526</b>	<b>18.3</b>	<b>1839</b>	<b>840</b>	<b>45.7</b>	<b>2589</b>	<b>654</b>	<b>25.3</b>





UDC: 631.1:632.9(497.7)

Оригинален научен труд  
Original research paper

## БОЛЕСТИ КАЈ ЖИТНИТЕ КУЛТУРИ ВО РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

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

### Краток извадок

Во текот на мај и јуни 2006 и 2007 година беше проверувана здравствената состојба на површините посеани со пченица и јачмен во следниве реони на Република Македонија: Скопје, Штип, Кочани, Куманово, Пробиштип, Свети Николе и Битола. Притоа беа забележани повеќе габни заболувања од кои најголема економско значење имаа: *Puccinia graminis*, *Blumeria graminis f.sp. tritici*, *Tapesia yallundae* и *Mycosphaerella graminicola*. Притоа се утврдени телеутосоруси, уредоспори и телеутоспори од габата *Puccinia graminis*, позната како црна 'рѓа. Потоа го утврдивме присуството на клеистотеции и аскуси со аскоспори од причинителот на пепелница *Blumeria graminis f.sp. tritici*, како и псеудотеции со макроспори и микроспори од *Mycosphaerella graminicola* причинител на септориоза и апотеции со аскуси и аскоспори од причинителот на „птичјо око“, *Tapesia yallundae*.

**Клучни зборови:** *Puccinia graminis*, *Blumeria graminis f.sp. tritici*, *Mycosphaerella graminicola*, *Tapesia yallundae*, телеутосоруси, клеистотеции, псеудотеции

## WHEAT DISEASES IN REPUBLIC OF MACEDONIA

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

### Abstract

During May and June 2006 and 2007, the health condition of the wheat and barley crops in the Republic of Macedonia was checked. The monitoring

\* Универзитет „Гоце Делчев“, Земјоделски факултет, ул. „Крсте Мисирков“ бб, п.фах. 201, 2000 Штип, Македонија; [ilija.karov@ugd.edu.mk](mailto: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](mailto:ilija.karov@ugd.edu.mk)



was done in the area of: Skopje, Stip, Kocani, Kumanovo, Probistip, St. Nikole and Bitola. During this monitoring, the presence of *Puccinia graminis*, *Blumeria graminis* f.sp. *tritici*, *Mycosphaerella graminicola* and *Tapesia yallundae* was discovered as mycoses with the biggest economic importance. Teliosoruses with teliospores and uredinospores from *Puccinia graminis* (black rust) were noticed. We determined *Blumeria graminis* f.sp. *tritici* (powdery mildew of cereals), in the stage of cleistothecium with ascuses and ascospores, pseudothecia with macro and microspores from *Mycosphaerella graminicola* (septoriosis) and apothecia with ascuses and ascospores from *Tapesia yallundae* (eyespot).

**Key words:** *Puccinia graminis*, *Blumeria graminis* f.sp. *tritici*, *Mycosphaerella graminicola*, *Tapesia yallundae*, teleosoruses, cleistothecium, pseudothecia

## 1. Вовед

Во Република Македонија пченицата (*Triticum aestivum*) се одгледува на површина од 100.000 до 140.000 ha со просечен принос од околу 2.500 kg/ha, а јачменот (*Hordeum vulgare*) се одгледува на површина од околу 55.000 ha со просечен принос од 2.500 до 5.000 kg/ha (Г. Василевски, 2004). Тие претставуваат едни од најзначајните земјоделски култури коишто се користат во секојдневната исхрана на населението и на добитокот и имаат многу големо стопанско, агротехничко и економско значење, како во нашата земја така и во светот. Токму поради тоа често се контролирани површините под овие култури, а од 2006 година па наваму се вршени и лабораториски испитувања со цел да се следи развојот на патогените од габна природа кои предизвикуваат економски значајни штети кај пченицата.

## 2. Материјал и методи

Во ова истражување е користен материјал од апробациите кои се вршени во периодот од 2006 до 2007 година на површините засеани со пченица и јачмен во повеќе реони на територијата на Република Македонија. Притоа беа испитувани само болести предизвикани од фитопатогени габи. Најпрвин со фотоапарат се снимани симптомите, а потоа се извршени бинокуларни и микроскопски истражувања на материјалот. Откриените репродуктивни органи и останатите форми кои ги образуваат габите се снимани со микроскопски апарат, марка OLYMPUS, модел XS-402. Факултативните паразити се изолирани на хранлива подлога КДА и се чувани на температура од 25°C.



### 3. Резултат и дискусија

*Puccinia graminis* f.sp. *tritici* - причинител на црна 'рѓа кај житата. Оваа специјализирана форма на видот *Puccinia graminis* му припаѓа на редот *Uredinales*, фамилија *Pucciniaceae*, род *Puccinia* (Agrios, 1997).

Црната 'рѓа е една од најзначајните и најраспространетите болести на пченицата во нашата земја и во светот. Уредоспорите од *Puccinia graminis* се отпорни на исушување и штетните влијанија на УВ зраците, а се пренесуваат со ветерот кој може да ги разнесе на многу големи растојанија. Габата претставува облигатен паразит и нејзиното одгледување на хранлива подлога во лабораториски услови е многу тешко. Интересен феномен кај оваа габа е алтернацијата на домаќинот за да може да се воспостави половата фаза од животниот циклус. Бесполовата фаза се одвива на растенијата од фамилијата *Gramineae*, а половата на растенијата од видот *Berberis vulgaris* и некои видови од родот *Mahonia* (Zadoks, 1986; Ivanovic, 1992). Образува пет различни видови на спори кои се јавуваат во текот на половата и бесполовата фаза од развојот. Може да се развива во широк температурен ранг, а лимитирачки фактор претставува присуството на слободна влага кај домаќинот (K. J. Leonard, 2001). Симптоми карактеристични за *Puccinia graminis* беа забележани кај пченица од сортата *победа* во околината на Битола, во вид на издолжени елипсовидни соруси во облик на меурчиња со боја на 'рѓа, паралелни со оската на стеблото и листот. Сорусите беа во голем број, така што поголемиот дел од површината на стеблото и листот беше прекриен со ваквите творби на габата (Сл. 1).

Во понатамошното истражување на материјалот се забележани уредосоруси со уредоспори (Сл. 1; Сл. 2) и телеутоспори (Сл. 2). Телеутоспорите се двоклеточни, елипсовидни и делумно вдлабнати помеѓу клетките со јасно видливо и издиференцирано јадро. Кога започнува да 'рѓи горната клетка започнува да се издолжува на темето, а долната се издолжува бочно, при што настанува базид. На Слика 2 може да се видат телеутоспори со јасно издиференцирани јадра.

*Blumeria graminis* (sin. *Erysiphe graminis*) е причинител на пепелница кај житните култури. Таа му припаѓа на редот *Erysiphiales*, фамилија *Erysiphaceae*, род *Blumeria* (Agrios, 1997).

Симптомите се забележани во вид на белосива мицелија на листот и стеблото од пченица и јачмен. Делумно вдлабнати во мицелијата, макроскопски можеа да се забележат темнокафеави до црни клеистотеции (Сл. 3). На опачината од листот симптомите беа во вид на хлоротични дамки. При микроскопскиот преглед утврдивме присуство на сива мицелија и топчести клеистотеции (Сл. 4).



При поволни услови успеавме да го регистрираме пукањето на клеистотециите и ослободувањето на аскусите (Сл.5), при што забележавме ослободување на незрели и зрели аскуси. Од зрелите асуси исто така го регистриравме ослободувањето на аскопори (Сл.6).

*Septoria tritici* Rob ex Desm (телеморф *Mycosphaerella graminicola*, Fuckel и Schroter) е причинител на сива дамкавост на листот и му припаѓа на редот *Dothideales*, фамилија *Mycosphaerellaceae*, род *Mycosphaerella*. Тој е широко распространет и економски важен патоген кај зимската пченица (*Triticum aestivum* L.) и тврдата пченица (*Triticum turgidum* L.) (Pastircak, 2005). Појавата, биологијата и ширењето на оваа група на патогени габи е многу малку испитувана во Македонија. Нејзиното присуство е утврдено во Европа (Bayles, 1991; Daamen and Stol, 1992, Halama, 1996; Hardwick et al., 2001, Jorgensen et al., 1999), Израел, Западна Австралија (Loughman and Thomas, 1992), Канада (Chungu et al., 2001) и САД (Garcia and Marshall 1992; Mundt et al., 1999). Оваа група на патогени габи образува субепидермални кружни и темни перитеции, со големина 68-114  $\mu\text{m}$  во пречник, најчесто во основата на лисниот ракавец (Сл.11). Аскусите се двослојни, со големина 30-40 x 11-14  $\mu\text{m}$  (Сл. 11; Сл.12). Аскопорите се двоклеточни, просирни, елипсовидни, со големина 2,5-4 x 9-16  $\mu\text{m}$  (Сл.12). Анаморфниот стадиум на габата *Septoria tritici* во нашите примероци го потврди присуството на кружни или елипсовидни пикнидии (Сл. 8), созреани, со црна боја и со димензии 80-150  $\mu\text{m}$  во пречник. Во внатрешноста на оваа пикнидија најдовме два вида на пикноспори: макропикноспори со големина од 35-98 x 1-3  $\mu\text{m}$  со 3-5 прегради (септи) и микропикноспори со големина од 8-10 x 0,8 - 1  $\mu\text{m}$  (Сл. 9; Сл.10).

Аскопорите се извор на зараза во услови каде тие созреваат. Во нашето двегодишно следење на состојбата на пченицата во полски услови, како и со направените лабораториски испитувања, го утврдивме присуството на сите развојни фази на оваа патогена габа.

Пикноспорите претставуваат примарен извор на зараза. На пченицата доаѓаат со помош на ветерот, донесени со заразени растителни остатоци, самоникнати растенија и други осетливи домаќини. При поволни услови пикноспорите ʒртат за 12 часа, а инфекцијата на листот на пченицата ја остваруваат по 24 часа. Продирањето во листот се врши директно низ епидермисот или низ стомите. При процесот на инфекција е потребна висока релативна влажност на воздухот. Минималната температура за ʒртење на пикноспорите е 2-3°C, оптималната е 20-20°C, а максималната е 33-37°C. Инфекцијата во полето изостанува доколку во текот на два дена температурата падне под 7°C. Симптомите обично се појавуваат од 14 до 21 ден.



Пикноспорите се ослободуваат од пикнидот кога листот е влажен околу 30 минути. Спорите се формираат во густа леплива маса која содржи висока концентрација на шеќери и протеини. Овие резервни материи им овозможуваат на пикноспорите да ја одржат својата виталност додека трае сувото време. Пикноспорите служат за ширење на секундарната зараза.

*Tapesia yallundae* Wallwork & Spoonе (анаморф) *Pseudocercospora herpotrichoides* (Fron) Deighton е причинител на „птичијо око“. Припаѓа на класата *Ascomycetes*, ред *Leotiales*, фамилија *Dermataceae*, род *Tapesia*. Типични симптоми на болеста се лезии со елипсовидна форма, кои потсетуваат на „птичијо око“ (Сл. 13; Сл. 14) и во средината се светлосиви, а периферниот дел им е со маслинестокафеава до црна боја. Лезиите се најчесто лоцирани во основата на стеблото и може да предизвикат кршење на стеблото. Поради ова болеста е позната и како „Strawbreaker“ или „Foot Rot“. Од теренските испитувања можеме да заклучиме дека симптомите „птичијо око“ се најзастапени во текот на месеците мај и јуни. Во основата на стеблото кај заболените растенија забележавме присуство на точкести апотеции со црна боја. Апотециите се црни со големина од 0,5 до 1,5 милиметри во пречник (Сл. 15). Аскусите се цилиндрични до вретенести (Сл. 16), додека аскоспорите се цилиндрични и несептирани (Сл. 17). Мицелијата на почетокот е со белосива боја, а подоцна светлокафеава до маслинеста. При микроскопскиот преглед е утврдено присуството на септирана бледомаслинеста мицелијата, која на краевите формира конидиофори, долги до 20  $\mu\text{m}$  и широки од 3 до 3,5  $\mu\text{m}$ , со 2-3 септи и издолжени конидии. Конидиите се со различна должина, безбојни, во основата пошироки во однос на врвот, со засечен хилум при основата, мазни со 4-6 прегради и димензии од 35-80 x 1,5-2  $\mu\text{m}$  (Сл. 18).

#### 4. Заклучок

Од двегодишните испитувања на здравствената состојба на житата во Република Македонија, можеме да заклучиме дека житните култури се најчесто нападнати од голем број на габни паразити од кои најзначајни се: *Puccinia graminis* f.sp. *tritici*, *Blumeria graminis* f.sp. *tritici*, *Mycosphaerella graminicola* и *Tapesia yallundae*. Во текот на 2006 и 2007 година, поради поволните временски услови (зголемено количество на врнежи и умерени температури кон крајот на зимата и во текот на пролетта), штетите беа економски значајни и изнесуваа околу 10% во испитуваните реони. Овие габи не го напаѓаат коренот на растението, туку само стеблото и листот. Квалитетот на зрната е намален, бидејќи нивното присуство го нарушува транспортот на нутриентите. Пченицата е поосетлива во однос на останатите жита и треви, при што зимните жита почесто заболуваат од пролетните.



Болестите најчесто се јавуваат на површини каде житните култури се одгледуваат секоја година, без плодоред, се сеат рано во густ склоп и кога времето е поладно и повлажно. Растенијата можат да бидат предодредени за зараза, доколку преживеале некаков стрес како пролетни мразеви, вишок на азотна храна и сл.

За да се заштитат површините од овие како и од другите паразити кои ги напаѓаат житните култури, треба да се користи здраво и третирано семе, да се уништат растителните остатоци по жетвата со заорување, сееење во редок склоп, уништување на плевелите, избалансирана и хомогена исхрана на посевоот и сл. Во случај ако се појави некоја од овие болести треба навремено да се третира со соодветен фунгицид. Според истражувањата на Дуег и соработниците (1995 год.), патогенот *Tapesia yulandae* е отпорен на беномил, а е најосетлив на прохлораз. За третирање, пак, на *Mycosphaerella graminicola* може да се употреби беномил, но исто така и прохлораз, диниконазол и микробутанил. За заштита на житата од рѓата *Puccinia graminis* е потребно да се уништи преодниот домаќин - шимшириката (*Beta vulgaris*) на 200 метри од житните посеви, а хемиското третирање е најефикасно со триадимефон, фенаримол, цинеб, цинк + манеб, како и сулфур. Пепелницата *Blumeria graminis* најдобро се уништува со беномил, ципроконазол + карбендазим, епиконазол + карбендазим, флусилазол, прохлораз, пропиконазол, триадимефон и др. Но мора да напоменеме дека хемиското третирање треба да се изведува доколу е економски оправдано. Кај нас тоа не беше случај, поради што на одгледувачите им беше сугерирано да сеат отпорни сорти и да користат плодоред со соодветни култури, како и сите останати превентивни мерки кои ги споменаваме погоре.

За третирање на семенскиот материјал можат да се користат фунгициди врз база на: триадименол, тиобендазол, нуаримол и др.



### Литература

- Agrios G.N. (1997): Plant Pathology 4th edition. Academic Press. San Diego, 248-254.
- Bayles, R.A. (1991): Research note. Varietal resistance as a factor contributing to the increased importance of *Septoria tritici* Rob. and Desm. in the UK wheat crop. Plant Var. Seeds, Vol. 4: 177 – 183.
- Василевски, Г. (2004): Зрнести и клубенести култури. Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, 33-83.
- Chungu, C., Gilbert, J. and Townley-Smith, F. (2001): *Septoria tritici* blotch development as affected by temperature, duration of leaf wetness, inoculum concentration, and host. Plant Dis. Vol. 85 (4): 430 – 435.
- Daamen, R.A. and Stol, W. (1992): Surveys of cereal disease and pests in the Netherlands. Occurrence of *Septoria* spp. in winter wheat. Neth. J. Plant Pathol. Vol. 98: 369–376.
- Dyer P.S., and Lucas J.A. (1995): Incidence of apothecia of *Tapesia yallundae* at set-aside sites in England and sensitivity of the ascospore offspring to the fungicides benomyl and prochloraz. Plant Pathology Vol. 44: 796-804.
- Ivanovic M. (1992): Mikoze biljaka. Nauka, Beograd, 149-338.
- Fitt B.D.L. and Bainbridge A. (1983): Dispersal of *Pseudocercospora herpotrichoides* spores from infected wheat straw. Phytopathologische Zeitschrift Vol. 106: 214-225.
- Fitt B.D.L., Goulds A., and Polley R.W. (1988): Eyespot (*Pseudocercospora herpotrichoides*) epidemiology in relation to prediction of disease severity and yield loss in winter wheat—a review. Plant Pathology Vol. 37: 311-328.
- Garcia, C. and Marshall, D. (1992): Observations on the ascogenous stage of *Septoria tritici* in Texas. Mycol. Res. 96(1): 65–70.
- Halama, P. (1996): The occurrence of *Mycosphaerella graminicola*, teleomorph of *Septoria tritici* in France. Plant Pathol. Vol. 45: 135–138.
- Hardwick, N.V., Jones, D.R. and Slough, J.E. (2001): Factors affecting diseases in winter wheat in England and Wales, 1989–98. Plant Pathol. Vol. 50: 453–462.
- Jorgensen, L.N., Secher, B.J.M. and Hossy, H. (1999): Decision support systems featuring *Septoria* management. In: *Septoria on cereals: a Study of Pathosystems*. (Lucas, J.A., Bowyer, P. and Anderson, H.M., eds). CABI Publishing, Wallingford, UK, pp. 251–262.
- Kurt J. Leonard and Les J. Szabo (2005): Stem rust of small grains and grasses caused by *Puccinia graminis*. Molecular Plant Pathology, Vol. 6(2): 99-111.





- Loughman, R. and Thomas, G.J. (1992): Fungicide and cultivar control of Septoria diseases of wheat. *Crop Prot.* Vol. 11: 349–354.
- Mundt, C.C., Hoffer, M.E., Ahmed, H.U., Coakley, S.M., DiLeone, J.A. and Cowger, C. (1999): Population genetics and host resistance. In: *Septoria on cereals: a Study of Pathosystems.* (Lucas, J.A., Bowyer, P. and Anderson, H.M., eds). CABI Publishing, Wallingford, UK, pp.115–130.
- Nirenberg H.I. (1981): Differenzierung der Erreger der Halmbruchkrankheit. I. Morphologie. *Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz* Vol. 88: 241–248.
- Pastircak, M. (2005): Occurrence of *Mycosphaerella graminicola*, Teleomorph of *Septoria tritici*, in Slovakia. *Phytoparasitica* Vol. 33 (4): 377–379.
- Wallwork H. (1987): A Tapesia teleomorph for *Pseudocercospora herpotrichoides*. the cause of eyespot of wheat. *Australasian Plant Pathology* Vol. 16: 92–93.
- Wallwork H., and Spooner B. (1988): Tapesia yallundae-the teleomorph of *Pseudocercospora herpotrichoides*. *Transactions of the British Phytological Society* Vol. 91: 703–705.





Сл. 1 Соруси на површината од листот на пченица сорта *победа*.

Pic. 1 Soruses on the wheat leaf surface.

Сл. 2 Уредоспори и телеутоспори

Pic. 2 Urediniospores and teliospores

Сл. 3 Мицелија со клеистотеции на површината од листот

Pic. 3 Mycelium with cleistothecium on the leaf surface



Сл. 4 Сива мицелија со клеистотеции набљудувани под бинокулар

Pic. 4 Grey mycelium with cleistothecium

Сл. 5 Пукање на клеистотеција и ослободување на аскуси

Pic. 5 Cracking of the cleistothecium and relishing of ascospore

Сл. 6 Незрели и зрели аскуси со ослободување на аскоспора

Pic. 6 Mature and immature ascus and relishing of accuses



Сл. 7 Пикноспори во основата на лисниот ракавец

Fig. 7 Pycnosporos on the leaf

Сл. 8 Пикнид

Fig. 8 Pycnidium

Сл. 9 Пукање на пикнид и ослободување на макропикноспори и микропикноспори

Fig. 9 Cracking of pycnidia and relishing of macro and microspores



10.



11.



12.

Сл. 10 Макропикноспори и микропикноспори

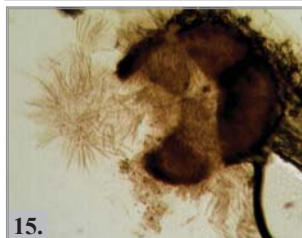
Fig. 10 Macro and microspores

Сл. 11 Ослободување на аскуси од перитециите

Fig. 11 Ascuses relishing from perithecium

Сл. 12 Аскуси со аскоспори

Fig. 12 Ascuses with ascospores



15.



13.



14.

Сл. 13 Јачмен, сорта *рекс* – симптоми на „птичјо око“ (*Tapesia yallundae*) на стеблото

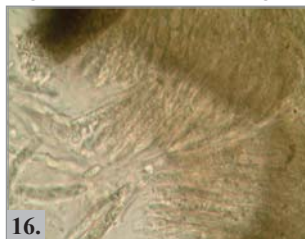
Fig. 13 Barley „Rex„ - symptom of “eye spot” (*Tapesia yallundae*) on the stem

Сл. 14 Јачмен, сорта *барун* – симптоми на „птичјо око“ (*Tapesia yallundae*) на стеблото

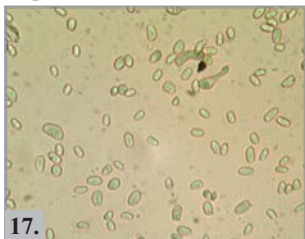
Fig. 14 Barley ”Barun” - symptom of “eye spot” (*Tapesia yallundae*) on the stem

Сл. 15 Ослободување на аскуси од апотеција

Fig. 15 Ascuses relishing from apothecia



16.



17.



18.

Сл. 16 Аскуси со аскоспори

Fig. 16 Ascuses with ascospores

Сл. 17 Аскоспори

Fig. 17 Ascospores

Сл. 18 Мицелија со конидии

Fig. 18 Mycelium with conidia



UDC: 632.7:633.842 (497.7-21)

Оригинален научен труд  
Original research paper

## ФАУНА НА ВИДОВИТЕ ОД ПРЕДАТОРСКАТА ФАМИЛИЈА CHRYSOPIDAE КАЈ ПИПЕРКАТА ВО СТРУМИЧКИОТ РЕОН

Душан Спасов\*

### Краток извадок

Пиперката (*Capsicum annuum* L.) е една од основните градинарски култури во светот. Се одгледува речиси секаде во Република Македонија, но сепак е најзастапена во струмичко-радовишкиот реон, на површина од околу 2.200 ha. Ентомофауната на пиперката ја сочинуваат: штетни и корисни инсекти. Штетните инсекти се една од главните причини за намалување на приносот и квалитетот на пиперка кај нас. Корисните инсекти (предатори и паразити) имаат значајна улога во биорегулаторската активност кон штетните инсекти. Од практично значење се видовите чии домаќини се фитофагните видови инсекти, значајни штетници на пиперката.

Во испитуваните локалитети Струмица, с. Василево и с. Робово од предаторската фамилија *Chrysopidae* се присутни четири видови: *Chrysopa carnea* Steph., *Chrysopa perla* Linnaeus, *Chrysopa Formosa* Brauer и *Chrysopa septempunctata* Wesmael.

**Клучни зборови:** корисни инсекти, квантитативна и квалитативна анализа, динамика на популација

## FAUNA OF THE SPECIES OF PREDATOR FAMILY *CHRYSOPIDAE* AT THE PEPPER IN STRUMICA REGION

Dusan Spasov \*

### Abstract

Pepper (*Capsicum annuum* L.) is one of the main garden-stuff in the world. It is grown almost everywhere in the Republic of Macedonia, but it is most common in the Strumica-Radovis region, where it is grown on acreage

\* Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип, Земјоделски факултет, ул. „Гоце Делчев“ бб, 2400 Струмица, Р. Македонија; [dusan.spasov@ugd.edu.mk](mailto:dusan.spasov@ugd.edu.mk)

\* Goce Delcev University – Stip, Faculty of Agriculture, „Krstе Misirkov“ b.b., 2000 Stip, R. of Makedonija; [dusan.spasov@ugd.edu.mk](mailto:dusan.spasov@ugd.edu.mk)



of 2200 ha. The entomofauna of the pepper is composed of harmful and useful insects. Harmful insects are one of the main reasons for reducing the yield and the quality of the pepper. Useful insects (predators and parasites) have significant role in bioregulation activity to harmful insects. Species whose hosts are phytophagous insects, important pests of the pepper, have practical importance. In the examined localities Strumica, Vasilevo and Robovo four species of the predator family *Chrysopidae* were present *Chrysopa carnea* Steph., *Chrysopa perla* Linnaeus, *Chrysopa Formosa* Brauer and *Chrysopa septempunctata* Wesmael.

**Key words:** *useful insects, quality and quantity analysis, dynamic of population*

### 1. Вовед

Пиперката (*Capsicum annuum* L.) е една од основните градинарски култури во светот. Во Република Македонија речиси и да не постои реон каде што не се одгледува, но сепак е најзастапена во струмичко-радовишкиот реон, на површина од околу 2.200 ha. Ентомофауната на пиперката ја сочинуваат и штетни и корисни инсекти. Штетните инсекти се една од главните причини за намалување на приносот и квалитетот на плодовите од пиперка кај нас. Корисните инсекти, пак, кои се карнивори, со својот опстанок ја регулираат популацијата на другите видови. Од практично значење се видовите чии домаќини се фитофагните видови инсекти, значајни штетници на пиперката.

Видовите од фам. *Chrysopidae* се инсекти со средна големина, со зелена боја и со различни нијанси на главата, а понекогаш и на другите делови од телото се наоѓаат различен број на дамки. Овие инсекти се хранат со лисни вошки и други штетни видови, пајаци, штитести вошки, цикади и лисни болви.

### 2. Материјал и метод на работа

Испитувањата за реализирање на поставените цели се вршени во период од три години (2000, 2001 и 2002 година), на три производни локалитети на пиперка во регионот на Струмица (с. Василево, Струмица и с. Робово). При одгледувањето на пиперката се применети вообичаените агротехнички мерки, вклучувајќи ја и употребата на ѓубрива и пестициди. Анализата на квалитативниот состав на видовите од фам. *Chrysopidae* е извршена на материјалот добиен со методот на жолти водени садови. Лабораториската обработка на материјалот е вршена континуирано по завршување на вегетацијата на пиперката, по секоја испитувана година. На собраниот материјал од поле се вршеше тријажа и преглед под бинокулар и микроскоп во лабораторија. Детерминацијата на испитуваните видови



е извршена во Одделението за заштита на растенијата при ЈНУ Институт за јужни земјоделски култури во Струмица и на Катедрата за заштита на растенијата при Факултетот за земјоделски науки и храна во Скопје, а е верифицирана на Катедрата за ентомологија при Земјоделскиот факултет во Софија.

### 3. Резултати и дискусија

Во испитуваните реони од фам. *Chrysopidae* се присутни четири видови:

- *Chrysopa carnea* Steph.
- *Chrysopa perla* Linaeus
- *Chrysopa formosa* Brauer
- *Chrysopa septempunctata* Wesmael.

#### 3.1. Фауна на видовите од фам. *Chrysopidae* во с. Василево

Анализата на квалитативниот состав во 2000 година на фам. *Chrysopidae* на испитуваните површини во реонот на с. Василево покажа присуство на три видови: *Ch. carnea*, *Ch. perla* и *Ch. Formosa*. Во 2000 година, во с. Василево најголемо присуството има видот *Ch. carnea* со 42,8% од вкупно анализираниот материјал, а најмало присуство има видот *Ch. formosa* со 16,7%.

Во втората 2001 година на испитување се регистрирани два вида од фам. *Chrysopidae*: *Ch. Carnea* и *Ch. perla*. Квантитативната анализа на фам. *Chrysopidae* покажа дека на испитуваното подрачје во с. Василево застапеноста на двата вида е идентична, *Ch. carnea* е застапена со 50,9%, а *Ch. perla* со 49,1% од вкупно анализираниот материјал.

Во третата 2002 година од испитувањата на истата површина се регистрирани два вида од фам. *Chrysopidae*: *Ch. Carnea* и *Ch. perla*. Во 2002 година, поради неповолни временски услови во текот на вегетацијата, вкупниот број е намален. Во оваа испитувана година најголемо присуство има *Ch. perla* со 55,9% од вкупно анализираниот материјал, додека *Ch. carnea* е присутна со 44,1%.

Истражувањата на квалитативниот состав на површините во с. Василево во периодот 2000-2002 година на фам. *Chrysopidae* покажаа различен состав во одделни години. Во 2000 година има појава на три видови, додека во 2001 и 2002 година има појава на два вида.

Анализата на квантитативниот состав во 2000-2002 година на фам. *Chrysopidae* на површините во с. Василево покажа различно вкупно присуство по одделни години. Во 2000 година има најголемо присуство, 84 единки, во 2001 година има 57 единки, а најмало присуство на фам. *Chrysopidae* има во 2002 година со 34 единки.

Динамиката на популацијата (Сл.1) на видовите од фам. *Chrysopidae*



на површините во реонот на с. Василево е претставена со крива, каде се гледа нискиот број на оваа фамилија на испитуваните површини. Појавата на оваа фамилија започнува со расадувањето на пиперката (15 мај). Првиот максимум го достигнуваат кон крајот на мај и во почетокот на јуни. Во летниот период, кога настапуваат високите температури, бројот опаѓа. Во есенскиот дел кривата на динамиката на популацијата е во зголемување, бројноста почнува да се зголемува во почетокот на септември. Вториот максимум го достигнуваат во половината на септември, бројот е многу поголем во однос со пролетниот максимум, присутноста е до крајот на септември.

### 3.2. Фауна на видовите од фам. *Chrysopidae* во Струмица

Анализата на квалитативниот состав во 2000 година на фам. *Chrysopidae* на испитуваните површини во Струмица покажа дека се присутни четири видови: *Ch. carnea*, *Ch. perla*, *Ch. formosa* и *Ch. septempunctata*. Во 2000 година, најголемо присуството има видот *Ch. perla* со 38,0% од вкупно анализираниот материјал, а најмало присуство има од *Ch. septempunctata* со 10,0%.

Во втората 2001 година од испитувањата на површините во Струмица се регистрирани три видови од фам. *Chrysopidae*: *Ch. carnea*, *Ch. Perla* и *Ch. Formosa*. Квантитативната анализа покажа дека вкупната бројност на сите видови во 2001 година е помала во однос на 2000 година, *Ch. perla* е застапена со 52,8% од вкупно анализираниот материјал, а *Ch. carnea* 30,5% и *Ch. formosa* со 16,7%.

Анализата на квалитативниот состав во 2002 година покажа дека на испитуваните површини во Струмица се присутни три видови од фам. *Chrysopidae*: *Ch. carnea*, *Ch. Perla* и *Ch. septempunctata*. Од вкупно анализираните единки во 2002 година од фам. *Chrysopidae*, на испитуваните површини во Струмица најмногу е застапен видот *Ch. perla* со 55,3%, *Ch. carnea* е присутен со 34,2% и *Ch. Septempunctata* со 10,5% од вкупно анализираниот материјал.

Квалитативната анализа на површините во Струмица во 2000-2002 година покажа различен квалитативен состав, во 2000 година се присутни четири видови, во 2001 и 2002 година квалитативниот состав е идентичен, има присуство на три видови.

Квантитативната анализа на фам. *Chrysopidae* на испитуваните површини во Струмица во 2000-2002 година е одраз на квалитативната слика, во 2000 година има присуство на четири видови, има најголем квантитативен состав, анализирани се 100 единки, во 2001 година бројот е најмал, изнесува 36 единки, во 2002 година е сличен со 2001 година, присутни се 38 единки.

Динамиката на популацијата (Сл. 2) на видовите од фам. *Chrysopidae*





на опитните површини во Струмица е претставена со крива каде се гледа малиот број на фам. *Chrysopidae*, појавата на оваа фамилија започнува со расадувањето на пиперката (15 мај). Првиот максимум го достигнуваат кон крајот на мај, високиот број се задржува до крајот на јуни. Во летниот период, кога настапуваат високите температури, бројот опаѓа. Во есенскиот дел динамиката на популацијата е во благо зголемување на бројноста, максимумот го достигнуваат во половината на август, бројот е поголем во однос на пролетниот максимум, присутноста е до почетокот на октомври.

### 3.3. Фауна на видовите од фам. *Chrysopidae* во с. Робово

Анализата на квалитативниот состав во 2000 г., на фам. *Chrysopidae* на подрачјето на с. Робово, покажа дека се присутни четири видови: *Ch. carnea*, *Ch. perla*, *Ch. Formosa* и *Ch. septempunctata*. Во 2000 година најголемо присуството има видот *Ch. perla* со 41,0% од вкупно анализираните единки, а најмало присуство има видот *Ch. septempunctata* со 9,0% од вкупно анализираните единки.

Во втората 2001 година на површините во с. Робово се присутни 4 видови од фам. *Chrysopidae*: *Ch. carnea*, *Ch. perla*, *Ch. Formosa* и *Ch. septempunctata*. Најмногу е застапен видот *Ch. carnea* со 48,3%, додека најмалку се застапени видовите *Ch. formosa* и *Ch. septempunctata* со 5,2% од вкупно анализираните единки.

И во третата 2002 година на површините во с. Робово се регистрирани четири видови од фам. *Chrysopidae*: *Ch. carnea*, *Ch. perla*, *Ch. Formosa* и *Ch. septempunctata*. Анализата на квантитативниот состав во 2002 година во с. Робово покажа најголемо присуство на *Ch. perla* со 46,7%, најмало регистрирано присуство има *Ch. septempunctata* со 4,4% од вкупно анализираниот материјал.

Квалитативниот состав на површините во с. Робово на фам. *Chrysopidae* во 2000-2002 година е идентичен во сите три испитувани години, присутни се сите четири анализирани видови.

Квантитативната застапеност на ова испитувано подрачје е доста различно во одделни години, во 2000 година се анализирани 100 единки, во 2001 година 58 единки, а најмало е присуството во 2002 година кога се анализирани 45 единки.

Динамиката на популацијата (Сл.3) на видовите од фам. *Chrysopidae* на површините на реонот на с. Робово е претставена со крива каде се гледа поголемиот број на испитуваната фамилија во однос на претходните два испитувани реони. Појавата на видовите од фам. *Chrysopidae* кај пиперката започнува со расадувањето на пиперката (15 мај). Максимумот го достигнуваат кон крајот на мај, а високата бројност се задржува до половината на јуни. Во летниот период, кога настапуваат високите



температури, бројноста опаѓа. Во есенскиот дел кривата на динамиката на популацијата се зголемува со зголемување на бројноста. Вториот максимум го достигнуваат во втората половина на август и е поголем во однос на пролетниот дел. Присутноста на фамилијата е до крајот на септември.

#### 4. Заклучок

Фауната на фам. *Chrysopidae* во нашите истражувања е претставена со 4 видови: *Ch. carnea*, *Ch. perla*, *Ch. formosa* и *Ch. septempunctata*. Во тригодишното истражување, на сите испитувани површини, најмногу беше застапена *Ch. perla*.

- Во с. Василево се утврдени 3 видови во 2000 година, *Ch. carnea* со 42,8%, *Ch. perla* со 40,5 % и *Ch. formosa* со 16,7%. Во 2001 и 2002 година се присутни два вида *Ch. carnea* и *Ch. perla*, чијашто бројна застапеност на двата вида е еднаква.
- Во Струмица се утврдени 4 видови во 2000 година, најбројни се *Ch. perla* и *Ch. carnea*. Во 2001 и 2002 година се застапени 3 видови, најбројни се *Ch. carnea* и *Ch. perla*.
- Во с. Робово во трите години на испитување се застапени 4 видови, најбројни се: *Ch. carnea* и *Ch. perla*.

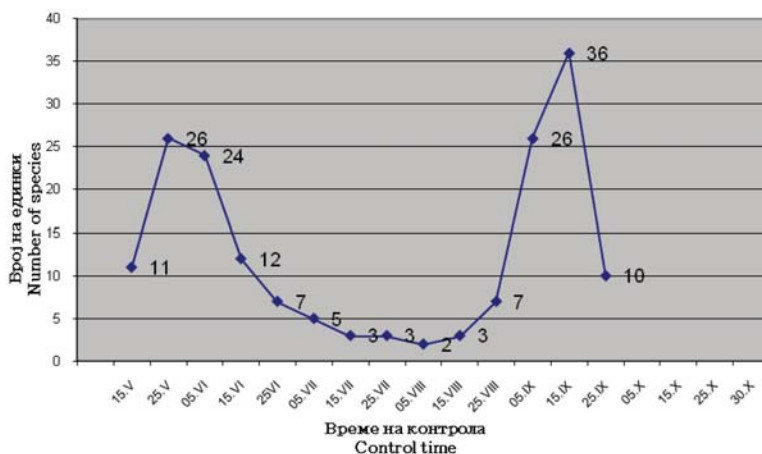
Нашите испитувања за квалитативниот состав на фам. *Chrysopidae* се совпаѓаат со испитувањата на Јанушевска (2000). Како предатори на лисната вошка *M. persicae* кај тутунот во Прилеп се регистрирани 6 видови од фам. *Chrysopidae*: *Ch. carnea*, *Ch. perla*, *Ch. Formosa*, *Ch. septempunctata*, *Ch. nigrocostata Brauer* и *Notochrysa fulviceps* Stephens.

Вакви слични испитувања има кај ентомоценозата на пченицата во Скопската Котлина од Лазаревска (1998). Од фам. *Chrysopidae* утврдила три видови: *Ch. carnea*, *Ch. perla* и *Ch. viridiana* Schn.

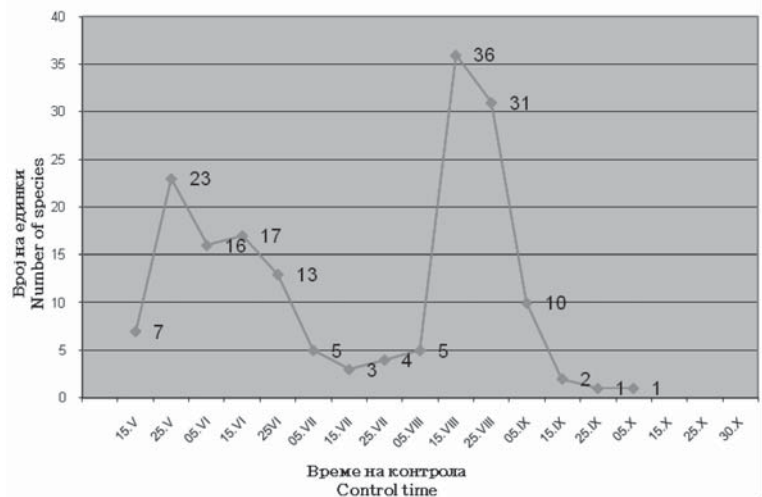
#### 5. Литература

- Јованчев, П., Пејчиновски, Ф., Јанкуловски, Д., Русевски, Р., Банџо, С., Попсимонова Гордана (1996): Здравствена состојба на пиперката во Република Македонија во 1995 година. Годишен зборник за заштита на растенијата, Година VII, 159-169, Скопје.
- Кереш, Т. (2000). Штетофине паприке и мере сузбијања. Билјни лекар, бр. 4, 262-270, Полјопривредни факултет, Нови Сад.
- Лазаревска, С. (1988): Ентомоценозата на пченицата во услови на различен приод во заштита на културата. Докторска дисертација. Земјоделски факултет, Скопје.
- Мацелјски, М. (1999): Полјопривредна ентомологија. Зрински, Чаковец.
- Спасов, Д. (2002): Лисни вошки кај пиперката во струмичкиот регион. Годишен зборник за заштита на растенијата, Година XIII, 7-13, Скопје.

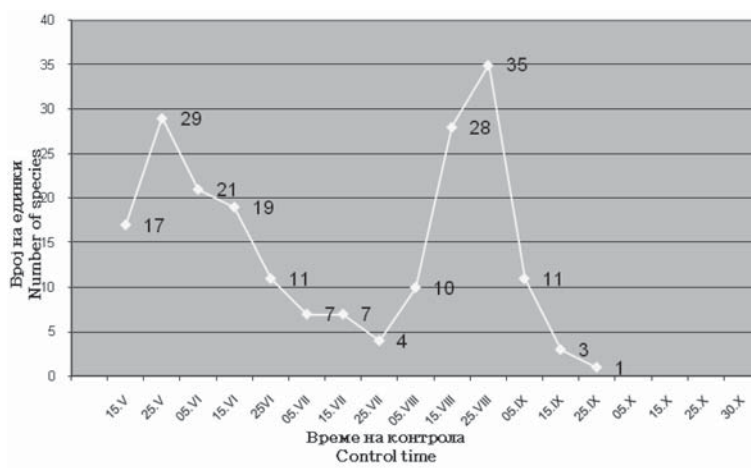




Сл. 1      Динамика на популација на фам. *Chrysopidae* во с. Василево 2000/02 г.  
Fig. 1      Dynamics of population of fam. *Chrysopidae* in Vasilevo 2000/02



Сл. 2      Динамика на популација на фам. *Chrysopidae* во Струмица 2000/02 г.  
Fig. 2      Dynamics of population of fam. *Chrysopidae* in Strumica 2000/02



Сл. 3 Динамика на популација на фам. *Chrysopidae* во с. Робово 2000/02 г.  
Fig. 3 Dynamic of population of fam. *Chrysopidae* in Robovo 2000/02



UDC: 637.5.03

Стручен труд  
Professional paper

## ВЛИЈАНИЕ НА РАЗЛИЧНИ КОНЦЕНТРАЦИИ ГЛУКОНО-ДЕЛТА ЛАКТОН ВРЗ ПРОМЕНИТЕ НА pH ВО ПРОЦЕСОТ НА ЗРЕЕЊЕ НА СИРОВИТЕ КОЛБАСИ

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

### Краток извадок

Во производството на сировите колбаси (чајна, кулен, сремска и други) се додаваат различни додатоци и адитиви. Некои од нив помагаат при формирањето на бојата, други служат како извор на енергија за микроорганизмите, трети влијаат на намалувањето на pH вредноста во смесата за време на зреењето (димењето и сушењето). Еден од тие додатоци е глуконо-делта лактонот (ГДЛ). Со цел да се констатира влијанието на различното количество ГДЛ во зреењето на сировите колбаси, следено преку промената на pH вредноста во смесата за полнење, се приготвија четири групи на производи (од типот на чаен колбас). Првата група е произведена без додаток на ГДЛ, а во другите три групи се додадени различни концентрации на глуконо-делта лактон. Промената на pH вредноста во смесата за полнење е следена 2 часа по полнењето на цревата, и на 7, 14 и 21 ден од ферментацијата. Резултатите кои се добиени од испитувањата укажуваат дека најбрзо намалување на pH вредноста има кај четвртата група, што е резултат на најголемо количество на додаден ГДЛ и вкусот на таа група е изразито киселкав. Кај другите две групи се забележува пропорционално намалување на pH вредноста во зависност од количеството на додаден ГДЛ.

**Клучни зборови:** *смеса за полнење, групи, вкус, ГДЛ*

## GLUKONO-DELTA-LACTON INFLUENCE UPON pH CHANGES IN THE RIPENING PROCESS OF ROUGH SMOKED SAUSAGES

Aco Kuzelov\*, Dijana Trajčova\*, Natalija Markova\*, Biljana Balabanova\*

\* Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип, Земјоделски факултет, ул. „Крсте Мисирков“ бб, 2000 Штип, Р. Македонија; [aco.kuzelov@ugd.edu.mk](mailto: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](mailto:aco.kuzelov@ugd.edu.mk)



### **Abstract**

A lot of additives and supplements are added in the manufacturing process of rough smoked sausages. Some of the additives give the color, some are used as energy source for microorganisms, and some are used to decrease the pH of the mixture during the ripening process (smoking and drying). One of those additives is glukono-delta-lakton (GDL). The aim of this research is to determine the influence of different concentrations of GDL on pH changes in the filling of rough smoked sausages. For that end, four groups of products were made. The first group was made without GDL; the other three groups were made with different concentrations of GDL. PH was monitored 2 hours after the sausage was filled, and then 7, 14, and 21 days after the fermentation.. The results were: quick decrease of pH and quite an acid taste in the fourth group which was produced with the biggest quantity of GDL. In the other three groups there was a small decrease of pH and weakly acid taste.

**Key words:** *filling, groups, taste, GDL*

### **1. Вовед**

Во Европа, поточно во Италија, производството на сирови колбаси започнало пред 250 години, а на просторот на поранешна Југославија сировите колбаси започнале да се произведуваат во Војводина и Славонија. Во прво време производството се одвивало сезонски и за нивното производство се употребувало месо, масно ткиво и зачини. Индустриското производство започнало од 50-тите години на минатиот век (Radetič, 1997).

Во Република Македонија сировите колбаси започнуваат да се произведуваат во почетокот на 1992 година (Месна индустрија и кланица Свети Николе). Во индустриското производство на сировите колбаси покрај месото, масното ткиво и зачините се употребуваат и разни додатоци и адитиви.

Сировите колбаси не се третираат термички, односно делувањето на топлината не е изразено во голем степен. Овие колбаси се произведуваат во контролирани услови (специјални комори за зреење).

Во контролираното производство на сировите колбаси, покрај интерните и екстерните параметри на зреење (избор и подготовка на месо и масно ткиво, производство на смеса за полнење, температура и релативна влажност на воздухот, брзина на движење на воздухот, димење), важна е и употребата на додатоци и адитиви.

Современата технологија за производство на сирови колбаси, покрај вообичаените додатни состојки, во последно време користи додатни материји кои го стимулираат развојот на корисната микрофлора во



смесата за полнење, а нивните ензими го регулираат процесот на зреење во колбасите. Покрај зачините, адитивите и шеќерот, кој има за цел да го стимулира развојот на млечно-киселинските бактерии, се додава и ГДЛ кој има за цел да создаде поволни услови за нивниот развој и брзо да ја намали рН вредноста на смесата за полнење.

Целта на испитувањето е да се види влијанието на глуконо-делта лактонот врз промената на рН вредноста во процесот на зреење на чајните колбаси.

## 2. Материјал и метод на работа

Како материјал за испитување се употребени свинско и говедско месо од втора категорија, тврдо масно ткиво, нитритна сол, шеќер и глуконо-делта лактон во различно количество. За испитување на горенаведената цел се подготвени четири групи на сирови колбаси од типот на чаен колбас. Рецептурата по која се подготвени сите четири групи на производи е дадена во Табела бр. 1, со тоа што првата група на чаен колбас е произведена без глуконо-делта лактон, а другите три групи се со различна концентрација на ГДЛ.

Месото и тврдото масно ткиво кои се употребени за производство на чајни колбаси се претходно замрзнати. Месото е на температура од  $-4^{\circ}\text{C}$ , а тврдото масно ткиво е на температура од  $-8^{\circ}\text{C}$ . Месото е исечено на парчиња и иситнето на кутер, така што при иситнувањето на месото на кутер се додадени: нитритната сол, шеќерот и глуконо-делта лактонот. Потоа се ситни сланината на кутер и така иситнети месото и сланината се мешаат во вакуум мешалка до постигнување на соодветна изедначеност на смесата за полнење, по што е извршено полнење во вештачки црева Кутизин  $\varnothing=35\text{ mm}$ .

Непосредно по полнењето на смесата во цревата е извршено мерење на рН вредноста. По полнењето, колбасите се засушуваат (цедат) од 15 до 18 часа, па се ставаат во комора за ферментација, каде почетната релативна влажност изнесува 98%, со почетна температура од  $20^{\circ}\text{C}$ . Потоа релативната влажност постепено се намалува и на крајот од зреењето изнесува 75% и температура од  $15^{\circ}\text{C}$ . Зреењето трае 22 дена. Другите мерења на рН вредноста се извршени на 7, 14 и 21 ден.

рН вредноста на смесата за полнење кај сите три групи на чаен колбас се мери со рН метар Li-co со комбинирана електрода.

Органолептичката оценка на производи (Табела 3) беше извршена од Комисија за дегустација (Tančev et al. 1978). Оценувањето на органолептичките особини беше извршено по деветстепенна скала за оценување на органолептичките производи од анимално потекло (Aleksandrova et al. 1999).



### 3. Резултати и дискусија

Добиените резултати од мерењето на рН вредноста се прикажани во Табела бр. 2. Од добиените резултати се гледа дека почетната рН вредност кај четирите групи е речиси на исто ниво од 5,47. Промената на рН вредноста испитана на седмиот ден кај првата група има незначително зголемување (5,57), а кај другите три групи има намалување (5, 30, 5, 10, 5, 7 вредносни единици). Кај првата група на колбаси, без додавање на ГДЛ, има намалување на рН вредноста по 14 дена (5,62), додека кај останатите групи рН вредноста постепено се зголемува и таа кај втората група изнесува 5,32; кај третата група 5,22 и кај четвртата група 5,18. На крајот од ферментацијата кај првата група на колбаси има малку поголема рН вредност, која на 21. ден изнесува 5,70. Констатирано е дека рН вредноста кај другите, во зависност од додаденото количество на ГДЛ, на крајот од ферментацијата (21. ден) има постепено намалување кое кај втората група изнесува 5,47, кај третата група 5,15, а кај четвртата група 5,14. Како резултат на тоа, четвртата група на производи произведена со додавање на ГДЛ од 0,8% во текот на целиот процес има постигнато најниски рН вредности.

Резултатите добиени од извршените испитувања се во согласност со наводите на Hechelmann (1985), кој укажува дека зголеменото количество на ГДЛ ја зголемува концентрацијата на млечна киселина и ја намалува рН вредноста во смесата за полнење на ферментираниите колбаси. Според наводите на Coretti (1971) поголемото количество на ГДЛ предизвикува побрзо создавање на млечна киселина, намалување на рН вредноста во смесата за полнење, побрзо испарување на водата за време на ферментацијата и сето тоа резултира со скратување на процесот на ферментација на овој тип на колбаси, кое во нашите испитувања се потврдува.

Врз основа на испитувањата (Stamenković et al., 1990), чајниот колбас произведен со додаток на 0,4% глуконо-делта лактон има пријатен и благо киселкав вкус, но производите во кои има поголеми концентрации на ГДЛ имаат повеќе или помалку киселкав вкус.

Rodel (1985) наведува дека по неколку часови од полнењето на чајниот колбас доаѓа до забрзано врзување, а со тоа и до полесно одавање на водата од смесата за полнење, затоа треба да се внимава при одредување на режимот на сушењето.

Најдобри оценки во однос на органолептичките испитувања има добиено третата група на чаен колбас, произведена со 0,5% глуконо-делта лактон и тоа: според надворешен изглед, конзистенција, вкус, мирис, боја и општа оценка на готовиот производ.



#### 4. Заклучок

Од извршените испитувања можат да се донесат следниве заклучоци:

- додавањето на ГДЛ влијае врз намалувањето на рН вредноста во сировите колбаси;
- во однос на вкусот на готовиот производ најдобри резултати дава третата група, каде што додаденото количество на ГДЛ е 0,5%;
- поголемите концентрации на ГДЛ доведуваат до брзо намалување на рН вредноста, што негативно влијае на вкусот, аромата и конзистенцијата на готовиот производ;
- најбрзо намалување на рН вредноста се забележува кај четвртата група производи каде количината на додаден ГДЛ е 0,8%;
- органолептичките особини во однос на надворешен изглед, конзистенција, боја, вкус, мирис и општа оценка се најдобри кај третата група на чаен колбас, произведена со 0,5% глуконо-делта лактон.

#### Литература

- Aleksandrova, N., Gorinov Y., Marinova P. (1999): Post mortem properties of meat from calves of different breeds, Kostinbrod, Bulgaria.
- Coretti K. (1971): Rohwurstreifung und Fehlerzeugnisse bei der Rohwurstherstellung. Fleischforschung und Praxis, Schriftenreihe Heft 5, verlag der Rheinheissischen Druckwerkstatts Alzey
- Hechelman H. (1985): Mikrobiel Verursachte fehlfabrikate bei Rohwurst und Rohschinken. Mikrobiologie und Qualitat von Rohwurst und Rohschinken. BAF Kulmbach, 103-127.
- Radetič P. (1997): Sirove kobasice, Izdavač autor Beograd, Monografija: 11-14.
- Rodel W. (1985): Rohwurstreifung-Klima und andere Einflussgrossen. Mikrobiologie und Quaalitat von Rohwurst und Rohschinken. Herausgeber: Institut fur Mikrobiologie, Toxikologie und Histologie der BAF, Kulmbach, 60.
- Stamenkovič, T., Devič, B., Đurkovič, A., Hromi, A., Vlaisavljevič, M. (1990): Uticaj glukono delta laktona na pH I senzorna svojstva čajne kobasice, Tehnologija mesa, 6, 177-183.
- Tančev S., Gorov I., Conev C., Todorinov S., (1978): Senzoren analiz i atestacija na hranitelните produkti, Tehnika Sofija, 169-173.



Tab. 1 Рецептa за подготовка на сиров колбас  
Tab. 1 Recipe for rough smoked sausages preparation

Суровини и додатоци Raw materials and additives	Прва група First group	Втора група Second group	Трета група Third group	Четврта група Forth group
Говедско месо втора категорија Beef meat second category	34	35	35	35
Свинско месо втора категорија Pork meat second category	36	37	37	37
Тврдо масно ткиво (ТМТ) Hard fat tissue	30	30	30	30
Нитритна сол Nitrid salt	2,0	2,0	2,0	2,0
Шеќер Sugar	0,2	0,2	0,2	0,2
ГДЛ GDL	/	0,3	0,5	0,8

Tab. 2 Резултати од мерење на pH  
Tab. 2 The results of pH measuring

Група број Number of the group	pH 2 часа по полнење pH 2 hours after the filling	pH 7 дена по полнење pH 7 days after the filling	pH 14 дена по полнење pH 14 days after the filling	pH 21 ден по полнење pH 21 days after the filling
Прва група First group	5,42	5,57	5,62	5,70
Втора група Second group	5,54	5,30	5,32	5,47
Трета група Thirt group	5,47	5,10	5,22	5,18
Четврта група Forth group	5,45	5,07	5,18	5,14

Tab. 3 Органолептички особини на четирите групи на сиров колбас  
Tab. 3 Organoleptic characteristics of four groups rough smoked sausages

Органолептички особини Organoleptic characteristics	Прва група First group	Втора група Second group	Трета група Third group	Четврта група Forth group
Надворешен изглед Aspect	7,3	8	8	7
Конзистенција Consistention	7,5	7,8	8,2	6,8
Боја Color	7,1	7,5	8,0	6,6
Вкус Taste	7,4	7,1	7,2	7,0
Мирис Smell	7	6,5	8	6,20
Општа оценка General valuation	7,26	7,38	7,88	6,72





UDC: 635.655:575.21 (497.7)

Претходно соопштение  
Preliminary note

## ПРОИЗВОДНИ СВОЈСТВА НА НЕКОИ СОРТИ НА СОЈА ВО РЕГИОНОТ НА ОВЧЕ ПОЛЕ

Љупчо Михајлов\*, Далибор Јованов\*

### Краток извадок

Целта на овие испитувања беше да се види влијанието на генотипот врз приносот на три сорти на соја одгледувани во регионот на Овче Поле. Оваа цел е реализирана преку споредбени испитувања во полски опити и поединечни анализи на својствата, односно основните елементи на структурата на приносот од кои истиот е условен.

**Клучни зборови:** *родни катови, мешунка, зрно, маса, принос*

## PRODUCTION QUALITIES OF SOME SOYBEAN VARIETES IN THE OVCE POLE REGION

Ljupco Mihajlov\*, Dalibor Jovanov\*

### Abstract

The goal of this research was to establish the impact of genotypes on the yield of three soybean varieties in the Ovce Pole region. This was done through comparative examinations in field experiments and single analysis of quality, i.e. the basic structural elements that grain yield depends on.

**Key words:** *reproductive levels, pod, grain, mass, yield*

### 1. Вовед

Според мислењето на Sun-Sin-Dun (1985) и Enken (1959), сојата како културно-земјоделско растение настанала пред 6-7 илјади години во Кина. Меѓутоа, сè уште со сигурност не се знае како течела еволуцијата и преобразбата од диворастечко растение до растение - култура. Денес

\* Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип, Земјоделски факултет, ул. „Крсте Мисирков“ бб, 2000 Штип, Р. Македонија; [ljupco.mihajlov@ugd.edu.mk](mailto:ljupco.mihajlov@ugd.edu.mk)

\* Goce Delcev University – Stip, Faculty of agriculture, “Krstе Misirkov” bb. 2000 Stip, R.of Macedonia; [ljupco.mihajlov@ugd.edu.mk](mailto:ljupco.mihajlov@ugd.edu.mk)



во светот за овој вид на соја широко се применува името *Glycine max* (L.) Merrill, кое го утврдиле Richer и Morse, 1948, цит. според Hymowitz и Singh, 1987.

Во светот вкупните површини со соја изнесуваат 71,6 милиони хектари, со вкупно годишно производство од околу 155 милиони тони (2001 *Soya Oilseed Bluebook*). Според истиот извор, веќе неколку децении САД е водечка земја во производството, преработката и трговијата на соја, со 29,3 милиони хектари, потоа Бразил со 13,3 милиони хектари и Кина со околу 8,2 милиони хектари. Во Европа, без поранешниот СССР, во периодот од 1997 до 2000 година сојата е најмногу застапена во Италија, на околу 250 илјади хектари годишно. Светскиот просечен принос на семе од оваа култура во периодот од 1992 до 2000 година изнесувал околу 2 тони по хектар, од кои во Кина околу 1,7 t/ha, а во земјите на Европската унија околу 3 тони по хектар (2001 *Soya Oilseed Bluebook, USDA estimates 2000*). Стопанското значење на сојата произлегува од хемискиот состав на нејзиното зрно. Тоа просечно содржи 40% белковини и околу 20% масла, односно повеќе од 60% хранливи материи често употребувани за различни намени.

Во продолжение на овој труд ќе бидат дадени описот и резултатите од испитувањето на главните производни својства на три внесени сорти на соја. Резултатите од истражувањето ќе дадат значајни показатели за реакциите на сортите во услови на Овче Поле, посебно од аспект на добиениот принос.

## **2. Материјал и метод на работа**

Испитувањата се вршени во 2003 година во регионот на Овче Поле. Испитувани се три сорти на соја, интродуирани од Р. Србија. Овие сорти спаѓаат во 0 и II група на зреење.

### **2.1. Карактеристики на испитуваните сорти**

Сортата *боса* - спаѓа во 0 група на зреење. Генетскиот потенцијал изнесува 4.500 kg/ha. Оптималниот склоп е 500.000 – 550.000 растенија на хектар. Стеблото е исправено, семето е сиво, цветот е виолетов, а хилумот е темнокафеав.

Сортата *ЗПС- 015* - спаѓа во 0 група на зреење. Генетскиот потенцијал изнесува околу 5.000 kg/ha. Таа е толерантна кон полегнување. Оптимален склоп е околу 500.000 растенија на хектар. Има исправено стебло, семето е темножолто, цветот е виолетов, а хилумот има сива боја.

Сортата *нена* - спаѓа во II група на зреење со генетски потенцијал околу 5.500 kg/ha. Оптималниот склоп е 400.000 растенија на хектар. Се карактеризира со толеранција кон полегнување и суша. Стеблото е



исправено, семето е темножолто, цветот е виолетов, а хилумот е кафеав.

На површината каде беше поставен опитот е применета стандарна агротехника, со преткултура пченица и со навремено и квалитетно извршување на сите неопходни агромерки.

Сеидбата беше изведена рачно на 7 мај 2003 година.

Во текот на вегетацијата опитот е прекопан рачно неколку пати. Извршени се две залевања со 50 l/m<sup>2</sup>. Притоа се водени фенолошки испитувања и прибирањето е извршено рачно. Пред прибирањето по случаен избор се земени по 20 растенија од секоја сорта.

Кај растенијата се анализирани следниве својства:

- височина на растенијата
- број на родни катови по растение
- број на мешунки по растение
- број на зрна по растение
- маса на зрна по растение
- принос на зрно по единица површина (kg/ha).

## **2.2. Климатски услови**

Најзначајни фактори што влијаат врз приносот на сојата од локалитет до локалитет или од година во година се: достапната вода во почвата, релативната влажност на воздухот и температурата на воздухот. Климатските и почвените услови, како и воведувањето во производство на високородни селектирани сорти на соја се важни фактори за постигнување на високи приноси. При сегашниот степен на научни достигнувања има голем напредок во селекцијата на сојата. Исто така, науката има големи достигнувања и во одржувањето и подобрувањето на плодноста на почвата. Меѓутоа, климатските елементи, особено за количеството и распоредот на врнежи, висината на температурата, релативната влажност на воздухот и другите природни фактори, не се под директна контрола на човекот. Врз овие абиотички фактори човекот може директно или индиректно да влијае во насока на приспособување на нивните вредности за поволно влијание врз растенијата.

Штетите од сушата не се ретка појава во Р. Македонија, при што не е поштеден и регионот на Овче Поле. Според некои научни испитувања за пораст и развој на сојата е потребна количина на водени талози од 600 до 700 mm во вегетацијата, како и нивен правилен распоред од фазата на интензивен пораст и формирање на мешунките, па сè до формирање на зрната во нив и нивното налевање.

Еден од основните фактори за сојата е релативната влажност на воздухот и тоа во фаза на цутење и опрашување, па сè до формирање на мешунките.



Потребната температура во текот на вегетацијата се движи од 1.700 до 3.200°C, што зависи од групата на зреење и сортата. Сојата е осетлива на ниски температури, па од тука за интензивен пораст на сојата е потребна висока температура, но не повисока од 35°C. Температурата како фактор не влијае само врз приносот на сојата, туку и врз квалитетот. При поголема температура во фаза на пораст и налевање на зрното семето побрзо зрее, при што се зголемува синтезата на масла, а процентот на белковини опаѓа и обратно.

Поради големото влијание на климатските услови врз приносот во опитот со соја, ќе направиме краток осврт врз нив во испитуваното подрачје во регионот на Овче Поле. Овој реон е аридно подрачје. Летата се долги и сушни, со многу високи температури, а зимите се умерено благи, со пократок ладен период. Многу често се случува и зимата да биде многу сушна.

Од Табела 1 се гледа дека во годината на испитување најладен месец е февруари со 0,2°C, а најтопол е август со 26°C. Октомври се одликува со најмногу воден талог (88,5 mm), додека во март не се забележани врнежи и тој е најсушниот месец.

Согледувајќи ги ваквите услови, во текот на вегетацијата е интервенирано со две полевања со вештачки дожд. Првото залевање е извршено во фаза на интензивен пораст и формирање на цветни пупки (V4-R-1), пред цутењето, а второто во фаза на формирање на мешунки и залевање на зрното (R3 - R5). Доколку во оваа фаза се појави недостиг на вода, приносот може да се намали и до 80%, а зрното да загуби од квалитет. Од горенаведеното произлегува дека во критичните фази на развојот, еден од основните фактори за постигнување на високи приноси кај сојата е содржината на влажност во почвата и температурните промени.

### **3. Резултати и дискусија**

#### ***3.1. Резултати од теренски истражувања***

Добиените резултати ќе бидат изнесени преку фенолошки набљудувања. За правилно согледување на биолошките својства кај испитуваните сорти на соја се вршени фенолошки набљудувања на фазите од развојот на културата во текот на целата вегетација. Времетраењето на вегетацијата зависи од генотипот на сортите и условите во средината: времето на сејда, климатските услови, агротехничките мерки, а пред сè и од наводнувањето.

Од изнесените податоци во Табела 2 може да се види во кој период се одвивале одделните фенофази од развојот кај испитуваните сорти на соја.

Според добиените резултати, може да се констатира дека никнењето



на сојата се одвиваше во оптимални климатски услови, при што растенијата никнаа за период од 7 до 14 дена по сеидбата.

Поволните температурни услови во текот на јуни и јули и добриот распоред на врнежи во овие месеци, дополнети со едно залевање, создадоа оптимални услови за интензивен развој на сојата.

Ваквите услови создадоа можност почетокот на цутењето да биде во третата декада на јуни. Најрано почна да цути сортата *боса* (на 18 јуни 2003 год.), потоа сортата *ЗПС-015* (на 20 јуни 2003 год.) и на крај сортата *нена* (на 1 јули 2003 год.). Сојата како култура се одликува со подолг период на цутење. Од табелата се гледа дека цутењето било во периодот од 18 јуни 2003 год. до 26 јули 2003 год. Цутењето кај сојата е карактеристично и почнува од долниот кон горниот дел од стеблото.

Паралелно со цутењето во горниот дел од стеблото оди формирањето на мешунки во долниот дел од растението, што значи на едно растение истовремено има и цутови и мешунки, односно првите цутови веќе формираат мешунки. Во периодот од почетокот на цутење до зреење поминуваат фазите на цутење и оплодување, налевање на зрното и зреење.

Должината на периодот на вегетација изнесува 109 дена кај сортата *боса*, 111 дена кај сортата *ЗПС-015* и тие спаѓаат во 0 – група на зреење, додека пак сортата *нена* има најдолг период на вегетација, кој изнесува 138 дена и спаѓа во втора група на зреење.

### **3.2. Морфолошки својства**

#### **3.2.1. Височина на растенијата**

Височината на растението е значајно сортно својство на сојата. Тоа зависи од генетските карактеристики на сортата, но големо влијание имаат и еколошките услови, особено температурата и влажноста на воздухот. Височината на растенијата, во нашите испитувања, е мерена кај 20 растенија од секоја сорта, земени по случаен избор, по завршувањето на зрелоста. Вредностите за височината на растенијата на сите сорти се прикажани во Табела 3.

Според добиените резултати, со најголема просечна височина се одликува сортата *нена* (82,90 cm), потоа следува сортата *боса* (63,15 cm), а најмала височина е забележана кај сортата *ЗПС-015* (57,20 cm).

Најмала варијабилност во однос на височината покажа сортата *нена* со променлив коефициент од 8.16%, а со најголем променлив коефициент од 33,68% е сортата *ЗПС-015*.



### **3.3. Продуктивни својства**

#### **3.3.1. Број на родни катови по растение**

Бројот на родни катови кај сојата е сортна одлика и значаен елемент за родноста, што зависи од височината на стеблото и влијанието на агроеколошките услови. Резултатите од испитувањата на ова својство се прикажани во Табела 4.

Најголем просечен број на родни катови по растение од 24,00 има сортата *нена*, која имаше и највисока просечна височина на стеблото. Со најнизок просечен број на родни катови е сортата *ЗПС-015* (19,40).

#### **3.3.2. Број на мешунки и зрна по растение**

Својството број на мешунки по растение е поврзано со бројот на цутови по растение и процентот на заврзување. Ова својство зависи од наследноста и надворешните услови. Бројот на мешунки на крајот од цутењето е нешто поголем од бројот на мешунки по растение во време на жетва и се јавува мал процент на опаѓање на мешунките. Причина за тоа се генетските и климатските фактори. Бројот на мешунки по растение во време на жетва е анализиран кај 20 растенија од секоја сорта. Просечните вредности за ова својство се дадени во Табела 5.

Од табелата се гледа дека највисока средна вредност за бројот на мешунки по растение има сортата *нена* (51,40), а најниска вредност од 34,15 има сортата *ЗПС-015*. Највисок променлив коефициент од 76,65% има кај сортата *боса*, додека најнизок е кај сортата *нена* од 17,00%. Вредностите за променлив коефициент покажуваат дека бројот на мешунки по растение е варијабилно својство.

Бројот на мешунки по растение е елемент на приносот, кој директно влијае на височината на приносот. Според добиените резултати бројот на мешунки е многу променлива вредност, подложна на делување на низа фактори.

На својството број на зрна по растение влијаат, пред сè, генетските фактори. Ова својство многу варира и е поврзано со височината на растението и бројот на мешунки по растение. Бројот на зрна по растение е анализиран кај 20 растенија од секоја сорта. Податоците за ова својство се дадени во Табела 6.

Од табелата се гледа дека сорта со најмал просечен број на зрна по растение е *ЗПС-015* (79,45), додека сортата *нена* има најголем просечен број на зрна по растение (91,50).

#### **3.3.3. Маса на зрна по растение**

Масата на зрна по растение зависи од бројот на зрна и нивната апсолутна маса, од бројот на мешунки по растение, што има директно влијание врз приносот. Ова својство е анализирано кај 20 растенија од



секоја сорта. Просечните вредности на масата на зрна по растение се дадени во Табела 7.

Од табелата се гледа дека највисока средна вредност за масата на зрна по растение има сортата *боса* (13,30 g), додека најмала сортата *ЗПС-015* (8,99 g). Највисок коефициент на варирање има сортата *боса* со 76,76%.

Масата на зрна по растение во голема мера зависи од климатските услови и од густината на сеидба. При поголема густина на сеидба се намалува масата на зрна по растение.

#### 3.3.4. Принос на зрно на единица површина

Приносот на зрно на единица површина е даден во Табела 8, од која може да се забележи дека највисок принос е добиен кај сортата *боса* (4.987 kg/ha), потоа кај *ЗПС-015* (3.372 kg/ha), а најнизок кај сортата *нена* (3.198 kg/ha).

### 4. Заклучок

Врз основа на добиените резултати од полските истражувања и од испитувањата на морфолошките и продуктивните својства на 3 сорти соја од регионот на Овче Поле, може да се извлечат следниве заклучоци:

- агроеколошките услови во регионот на Овче Поле овозможуваат рентабилно производство на соја во услови на наводнување;
- највисока просечна височина на стебло од 83,00 cm достигна сортата *нена*, а најниска сортата *ЗПС – 015* (57,20 cm);
- бројот на родни катови по растение просечно изнесува од 19,40 кај сортата *ЗПС– 015* до 24,00 кај сортата *нена*;
- бројот на мешунки и зрна по растение е во зависност од генотипот, односно височината на стеблото и бројот на родните нодии:
  - со највисок просечен број на мешунки по растение (51,40) е сортата *нена*, а со најнизок (34,15) е сортата *ЗПС – 015*;
  - бројот на зрна по растение просечно се движи од 79,45 кај сортата *ЗПС – 015* до 91,50 кај сортата *нена*;
- масата на зрната не зависи само од нивниот број, туку и од исхранетоста на зрната;
  - со највисока просечна маса на зрната по растение е сортата *боса* (13,30 g), а со најниска сортата *ЗПС – 015* (8,9 g).

Од сите претходно наведени заклучоци може да се изведе еден општ заклучок кој може да се констатира и од податоците за добиениот принос на зрно по единица површина (kg/ha), дека во услови на наводнување се добиени приноси соодветни на просечните приноси што се добиваат во другите земји на Балканот. Сортите од 0 група на зреење (*боса* и *ЗПС-015*) покажаа повисок принос (4.987 kg/ha и 3.372 kg/ha) во споредба со сортата од втора група на зреење (*нена* 3.198 kg/ha).





## Литература

- Василевски, Г. (2004): Зрнести и клубенести култури, Универзитетски учебник, eXpressive graphics – Скопје
- Василевски, Г., Бошев, Д., Михајлов, Љ.: (2001): Состојби и можности за одгледување на сојата во Р. Македонија, Годишен зборник на Институт за јужни земјоделски култури – Струмица, Год. 1: 81-88.
- Василевски, Г., Бошев, Д., Михајлов, Љ. (2000): Состојби и можности за производство на соја во Р. Македонија. Годишен зборник на Земјоделскиот факултет, Скопје, Македонија. Год. 45: 63-71.
- Василевски, Г. (2000): Состојби и можности за производство на соја во Р. Македонија, Стручна средба, Farminkoop-Feed Center, Скопје, Македонија, Program International INC, Canada, Агроекспо-2000, Скопје, Македонија
- Vrtarić, M., A. Sudarić (2000): Soja, Poljoprivredni institut Osijek. 2001 Soya & Oilseed Bluebook (2001): The annual directory of the world oilseed industry online at [www.soyatech.com](http://www.soyatech.com)
- Егуменовски, П., Боцевски, Д. (1998): Специјално поледелство. Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, 86 – 89
- Михајлов, Љ. (2002): Докторска дисертација, Факултет за земјоделски науки и храна, Скопје
- Михајлов, Љ., Василевски, Г., Бошев, Д. (2002): Приносот на зрно во зависност од роковите на сеидба и сортата кај сојата одгледувана во Овче Поле. Годишен зборник ЈНУ Институт за јужни земјоделски култури, Струмица, Македонија, Год.2: 107-116.
- Михајлов, Љ., Василевски, Г., Бошев, Д.: (2002). Влијание на роковите на сеидба и сортата врз височината на поставеност на првата мешунка на стеблото кај сојата. Годишен зборник ЈНУ Институт за јужни земјоделски култури, Струмица, Македонија, Год. 2: 99-106.
- Михајлов, Љ., Василевски, Г., Бошев, Д. (2002): Зависност на содржината на белковини од сортата и роковите на сеидба кај зрното од соја. Годишен зборник ЈНУ Институт за јужни земјоделски култури, Струмица, Македонија, Год. 2: 89-98.
- Најчевска, Ц. (1997): Селекција на растенијата со семепроизводство. Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, 124-128
- Sun - Sin - Dun. (1958): Soja (превод с китајското А. М. Каягородова). Государственно Издательство Селскохазбоуственною Литератури, Москва, 1958.
- Hrustić, M., Vidić, M., Jocković, Đ.: (1998): Soja; Institut za ratarstvo i povrtarstvo Novi Sad; Sojaprotein, Веќеј





Таб. 1 Средни месечни температури и средни месечни врнежи за 2003 год.  
во регионот на Овче Поле

Tab. 1 Average monthly temperature and rainfall in 2003 in the Ovce Pole region

Месец Month	Средни месечни температури/°C Average monthly temperature / C°С	Средни месечни врнежи/mm Average monthly rainfall /mm
Јануари / January	3,4	62
Февруари / February	0,2	10
Март / March	6,4	0,0
Април / April	10,5	21
Мај / May	19,5	61
Јуни / June	24,0	37
Јули / July	24,6	16
Август / August	26,0	51
Септември / September	17,6	21
Октомври / October	12,9	88,5
Ноември / November	9,1	11,5
Декември / December	2,8	35



Таб. 2 Фенолошки набљудувања  
Tab. 2 Phenological observations

Сорта Variety	Сејба Sowing	Никнење Sprouting		Времетраење на никнење во денови Sprouting time in days	Период од никнење до цутење Sprouting flowering period	Цутење Flowering		Времетраење на никнење во денови Flowering time in days	Формирање на мешунки Pods forming		Времетраење на никнење во денови Flowering time in days	Полна зрелост Full maturity	Период на вегетација Vegetation period
		почеток begin	крај end			почеток begin	крај end		почеток begin	крај end			
БОСА BOSA	07.05.'03	21.05.'03	26.05.'03	6	28	18.06.'03	19.07.'03	30	04.07.'03	02.08.'03	28	24.08.'03	109
ЗИС-015 ZPS-015	07.05.'03	17.05.'03	22.05.'03	6	34	20.06.'03	26.07.'03	36	06.07.'03	10.08.'03	34	26.08.'03	111
НЕНА NENA	07.05.'03	14.05.'03	18.05.'03	6	47	01.07.'03	20.05.'03	49	19.07.'03	05.09.'03	47	22.09.'03	138



Таб. 3 Височина на растенијата (cm)

Tab. 3 Plant height (cm)

Сорта Variety	(n) Број на растенија number of plants	(x) Аритметичка средина arithmetical mean	(Sx) Средна грешка на средна вредност mean fail of middle value	(S) Стандардна девијација standard deviation	(V%) Варијациски коэффициент coefficient of variation	(VŠ) Варијациска ширина width variation
<i>боса</i> <i>Bosa</i>	20	63,15	2,21	9,89	16,57	44
<i>ЗПС-015</i> <i>ZPS-015</i>	20	57,20	4,31	19,27	33,68	50
<i>нена</i> <i>Nena</i>	20	82,90	1,51	6,77	8,16	29

Таб. 4 Височина на родни катови

Tab. 4 Number of reproductive levels

Сорта	n	x	Sx	S	V%	VŠ
<i>боса</i>	20	21,60	3,26	14,61	67,63	40
<i>ЗПС-015</i>	20	19,40	4,19	18,75	96,64	31
<i>нена</i>	20	24,00	2,77	12,40	51,66	45

Таб. 5 Број на мешунки

Tab. 5 Number of pods

Сорта	n	x	Sx	S	V%	VŠ
<i>боса</i>	20	38,40	6,49	29,05	76,65	99
<i>ЗПС-015</i>	20	34,15	2,88	12,95	37,92	40
<i>нена</i>	20	51,40	1,95	8,74	17,00	124

Таб. 6 Број на зрна

Tab. 6 Number of grain

Сорта	n	x	Sx	S	V%	VŠ
<i>боса</i>	20	86,70	1,42	63,67	73,43	199
<i>ЗПС-015</i>	20	79,45	0,63	28,62	36,02	93
<i>нена</i>	20	91,50	8,94	40,00	43,71	142



Таб. 7 Маса на зрна (g)

Tab. 7 Mass of grain (g)

Сорта	n	x	Sx	S	V%	VŠ
<i>боса</i>	20	13,30	2,28	9,89	16,57	44
<i>ЗПС-015</i>	20	8,99	4,31	19,27	33,68	50
<i>нена</i>	20	10,66	1,51	6,77	8,16	29

Таб. 6 Принос на зрно (kg/ha)

Tab. 6 Grain yield (kg/ha)

Сорта	n	x	Sx	S	V%	VŠ
<i>боса</i>	20	63,15	2,21	9,89	16,57	44
<i>ЗПС-015</i>	20	57,20	4,31	19,27	33,68	50
<i>нена</i>	20	82,90	1,51	6,77	8,16	29



UDC: 635.64:631.527:575.222.7

Оригинален научен труд  
Original research paper

## КОМПОНЕНТИ НА ПРИНОСОТ И ПРИНОС КАЈ НЕКОИ F<sub>1</sub> ХИБРИДИ ОД ДОМАТИ

Милан Ѓеорѓиевски\*, Душан Спасов\*, Драгица Спасова\*, Мите  
Илиевски\*, Билјана Атанасова\*

### Краток извадок

Во структурата на вкупната потрошувачка на градинарски производи во Европа доматиот зазема 8-10%, а во САД е водечка култура во потрошувачката и учествува со преку 35%. Кај нас доматиот се одгледува на повеќе од 6.000 хектари, од кои околу 90% од застапените површини се засеани со хибридно семе кое е од увоз. Предностите кои ги дава хибридно семе и средствата што се издвојуваат за да се увезе истото, нè натераа да започнеме со експериментална и практична работа на освојување и ширење на хибридно семе произведено во нашето поднебје. Во овој труд се прикажани резултати од осум F<sub>1</sub> хибриди, од кои седум се меѓулиниски и ќе се користат во понатамошната селекција и еден комерцијален *Magnus*. Испитани се бројот на плодовите по растение и просечната маса на плодовите, како главни компоненти на приносот кај доматиите (Williams, 1959) и вкупниот принос.

**Клучни зборови:** број на плодови, маса на плод, принос

## YIELD COMPONENTS AND YIELD OF F<sub>1</sub> TOMATO HYBRIDS

Milan Gjeorgjievski\*, Dusan Spasov\*, Dragica Spasova\*, Mite Ilievski\*,  
Biljana Atanasova\*

### Abstract

Eight tomato hybrids, seven undervarieties (J x 15, J x45, J x Sp, Sp x J, Sp x J/1, Sp x 15, and J/1 x 15) and one commercial (*Magnus*), were tested on the number of fruits, average mass of the fruit from all pickings, and total

\* Универзитет „Гоце Делчев” – Штип, Земјоделски факултет, ул. „Крсте Мисирков” бб, 2000 Штип, Р. Македонија; [milan.georgievski@ugd.edu.mk](mailto:milan.georgievski@ugd.edu.mk)

\* Goce Delcev University – Stip, Faculty of Agriculture, „Krstе Misirkov” b.b., 2000 Stip, R. of Makedonija; [milan.georgievski@ugd.edu.mk](mailto:milan.georgievski@ugd.edu.mk)



yield. The hybrid J/1 x 15 had the largest number of fruits (22,7). The hybrids Sp x J and Sp x 15 had a larger average mass of the fruit (164,36 and 154,82 g. respectively) . Most hybrids had a higher total yield , while that of the hybrid J x Sp (79,6 t/ha) and Sp x J/1 , J/1 x 15 (76,0 t/ha) was significantly higher. It was concluded that the hybrids tested were either at the same level or better than the checked ones. Therefore, they will be included in future selection programs.

**Key words:** *Number of fruits, fruit weight, total yield*

### 1. Вовед

Во нашата земја производството на домати се остварува како: рано, среднорано и доцно производство. Раното и среднораното производство зафаќаат околу 90% од површините од 6. 271 /ha (просек 2000-2006 год.), колку што се застапени под оваа култура кај нас, а само 10% од застапените површини под оваа култура му припаѓаат на доцното производство. Тоа производство се одликува со тоа што за сеидба се користат само F1 хибриди, кај кои хетерозисот се манифестира со зголемување на бројот на плодови по растение, зголемување на просечната маса на плодовите (Rajjadhav et al., 1986), раностасноста, отпорноста на болести и друго. Но сепак, главните компоненти на приносот кај домати се бројот на плодовите по растение и просечната маса на плодовите (Williams, 1959), помеѓу кои постои позитивна корелација (Goldenberg 1967, Жученко 1973, Rajjadhav 1986, Marinković 1990).

Целта на ова испитување е да се утврдат карактеристиките на некои меѓулиниски хибриди, кои ќе се користат во понатамошната селекција, но притоа се има предвид фактот дека стандардните сорти се со извонреден вкус но со лоши производни особини, како и особините кои го одредуваат квалитетот на плодовите (напукнување на плодовите, лоши транспортни особини и др.), па и појавата на поквалитетни F1 хибриди во светот нè натера да направиме програма за облагородување и селекција на сопствени F1 хибриди. Тие хибриди би требало да бидат со висок раст, различна големина на плодовите и со изразена отпорност или толерантни на најраширените болести на домати.

### 2. Материјал и метод на работа

Во опитот е извршено испитување на седум меѓулиниски F1 хибриди и тоа:



1.	J	x	15
2.	J	x	45
3.	J	x	Sp
4.	Sp	x	J
5.	Sp	x	J/1
6.	Sp	x	15
7.	J/1	x	15

и комерцијалниот хибрид *Magnus*, искористен како стандард. Хибридното семе е добиено од вкрстувањата извршени во 2005 година со следниве линии:

J - е среднорана линија со јапонско потекло. Плодовите ѝ се со кружна форма, со изразени ребра околу петелката, тежината на плодовите е околу 140 грама;

J/1 - е рана линија, индетерминантна, со ситни плодови и со тежина на плодовите од 60 до 90 грама;

Sp - е со индетерминантен раст, со зелена зона околу петелката, плодовите ѝ се со кружна форма, со тежина околу 200 - 230 грама;

15 - е со детерминантен раст, плодовите ѝ се со средна големина и тежат просечно околу 130 грама;

45 - е полудетерминантна линија, со сплоснати плодови, кои кога се зрели имаат интензивно црвена боја.

Расадот е произведен во полупотпли леи, со сеидба на 10 април 2006 год. и расадување на 23 мај 2006 год. Опитот е поставен по случаен блок-систем во 5 повторувања на опитното поле на ЈНУ Институт за јужни земјоделски култури – Струмица. Податоците се статистички обработени по Методот на анализа на варијанса и тестирани со LSD тестот. Испитувани се: бројот на плодовите по растение, просечната маса на плодовите од сите берби и вкупниот принос.

### 3. Резултати и дискусија

#### 3.1. Број на плодови по растение

Бројот на плодови по растение е една од најважните особини од која зависи приносот. Според податоците на Жученко (1973), (Damjanović et al., 1981), бројот на формираните плодови по растение е сортна особина. Сортите - линиите со крупни плодови формираат помал број на плодови и обратно, сорти кои имаат ситни плодови формираат повеќе плодови по растение. Покрај генетските предиспозиции за бројот на формиран



плодови по растение помало влијание имаат и климатските услови, агротехниката и ѓубрењето. Жученко (1973) утврдил позитивна генетска корелација помеѓу големината на приносот, бројот на плодови по растение и просечната маса на плодот. Слични резултати има добиено и Castilo Munoz (1986).

Разгледувајќи ги резултатите (Таб.1) за број на плодови по растение, лесно се гледа дека најмал број на плодови по растение имаат хибридите под реден број 6 (Sp x 15) 10,4,; 1 (J x 15) 12,7 и 4 (Sp x J) 12,9, а тоа беше и очекувано бидејќи се работи за компоненти со покрупни плодови, додека поголем број на плодови по растение се среќава кај хибридите под реден број 7 (J/1 x 15) 22,7. Односно значајно поголем број на плодови по растение во однос на стандардот имаат хибридите: 5 (Sp x J/1) 21,9; 3 (J x Sp) 19,1 и 2 (J x 45) 18,3. Споменатите хибриди ќе се користат во понатамошната селекција за создавање на линии со поголем број на плодови по растение.

### **3.2. Просечна маса на плодот**

Масата на плодовите е многу променлива и се движи од 1 грам кај сортата *Red currant* до 900 грама кај сортата *воловско срце* (Жученко, 1973). Применетата агротехника влијае на големината на плодовите, како и на формирањето на растенијата, односно регулацијата на растот и развојот. Така што одгледувањето на едно стебло дава покрупни плодови за 10-20% отколку одгледувањето на две стебла (Tamić, 1985). Со зголемувањето на густината на посевот опаѓа големината на плодовите (Kansler, 1970). Со зголемена минерална исхрана се зголемува масата на плодовите кај поголем број на сорти (Denis et. al., 1979). Со зголемувањето на киселоста на почвата доаѓа до намалување на масата на плодовите (Doss et. al., 1977). Со промена на еколошките услови, при примена на иста агротехника, масата на плодовите кај повеќе сорти незначајно варира, поради што се смета дека генетската компонента има логаритамски тренд, а еколошката компонента има аритметички тренд (Butler, 1978).

Просечната маса на плодовите е установена врз основа на масата на плодовите од сите берби. Најмала просечна маса на плодовите споредена со стандардот имаат хибридите под реден број 7 (J/1 x 15) 98,18 gr, 5 (Sp x J/1) 101,30 gr. 2 (J x 45) 109,50 gr. Значајно поголема маса на плодовите во однос на стандардот имаат хибридите: 4 (Sp x J) 164,36 gr. и 6 (Sp x 15) 154,82 gr.(Таб.2), што е и очекувано, бидејќи се работи за компоненти со покрупни плодови.





### 3.3. Вкупен принос

Вкупниот принос на плодовите, покрај тоа што зависи од генетските полигени фактори, зависи и од надворешната средина (Жученко, 1973). Приносот кај доматиите е во позитивна корелација со бројот на плодови по растение и масата на плодовите (Castillo et. al., 1986, Rajadhav et. al., 1986). Од резултатите во Табела бр.3 се гледа дека најмал принос на плодови по единица површина имаат хибридите со реден бр. 1 (J x 15) 53,8 и 6 (Sp x 15) 55,4 t/ha, додека хибридите 2 (J x 45) и 4 (Sp x J) се на ниво на стандардот. Многу повисок принос од стандардот имаат хибридите: 3 (J x Sp) 79,6 t/ha, 5 (Sp x J/1) 76,0 t/ha и 7 (J/1 x 15) 76,0 t/ha.

### 4. Заклучок

Врз основа на добиените резултати од ова испитување, може да се донесе следниот заклучок:

- испитаните хибриди се разликуваат во компонентите на приносот, а тоа е бројот на плодовите по растение и просечната маса на плодовите;
- најголем број на плодови по растение во однос на стандардот имаше хибридите бр. 7 (J/1 x 15) 22,7, додека поголема просечна маса на плодовите од хибридите *Magnus* имаше хибридите бр.4 (Sp x J) 163,36 gr и хибридите бр. 6 (Sp x 15) 154,82 gr;
- многу повисок принос по единица површина е утврден кај хибридите бр. 3 (J x Sp) 79,6 t/ha 5 (Sp x J/1) и 7 (J/1 x 15) 76,0 t/ha;
- добиените резултати укажуваат на тоа дека испитаните меѓулиниски хибриди, во опишаните својства, кои се на ниво на стандардот или се подобри од него, ќе послужат како почетна основа во понатамошната селекција кај доматиите.



### Литература

- Butler L. (1978): The effect of different environments on fruit size in tomato. Canadian J. Genet. Cytol. Vol. 20 (3): 441-445.
- Castillo Munoz A., Rodriguez Funes C., Gonzales Morejon A., Margolles Dumenigo J., Martin Fagundo D. (1986): Breeding tomato III. Study of yield (plant in population derived from the commercial variety Campbel 28 (*L. lycopersicum*) x Rustico Cimaron (*L. pimpinelifolium*)), Havana, Cuba. Centro Agricolo, Vol. 13 (2): 87-93.
- Damjanović M., Popović M., Nikosavić Ž., Marković Ž. (1981): Prilog proučavanju sortimenta paradajza za ranu proizvodnju u plastenicima. Savremena poljoprivreda, broj 1-2 (29): 27-35.
- Denis B., Mayse M., Otto C.H. (1979). The effect of fertilization on yield and quality of tomatoes and lettuce in greenhouses. Gartenbau – Wissenechaft, Vol. 44 (2): 53-55.
- Doss B.D., Evans C.E. and Turner J.L. 1977. Influence of subsoil acidity on tomato yeld and fruit size, J. Amer. Hort. Scie., Vol. 102 (5): 543-645.
- Goldenberg J. B. (1957): Genetich and envioron wentol variances and covariances of characters of agronoma interest in tomato Bot.genet. 4. 15-22.
- Kansler T.R. (1970). Spasing-pruning effects on yielg and fruit size distribution of trellised tomatoes. Hortsiencie, Vol. 5 (4): 354-355.
- Raijadhav S, B., Kale R, N., Deshmukh Z.Y. (1976): Corelation and regression studies in tomato Jurnal of Maharashtra Agricultural Univerzities, Vol. 11 (2): 39-40.
- Tamir K,N. (1985): Uticaj nacina orezivanja na prinos paradajza. Magistarski rad, Pol. Fakultet Zemun.
- Williams W. (1959): Heterozis and the genetic of complex characters nature, pp: 1-184.
- Жученко А.А. (1973): Генетика томатов, Кишинев ШТИИИЦА, стр: 1-659.



Таб. 1 Број на плодови по растение  
Tab. 1 Number of fruits on tomato plant

Хибриди Hybrids	Повторувања / Repetitions					
	1	2	3	4	5	$\bar{X}$
1	12,7	12,1	13,3	12,7	12,5	12,7
2	18,2	18,2	19,1	18,2	17,6	18,3
3	18,7	20,7	19,2	18,0	18,8	19,1
4	13,3	12,9	12,8	12,8	12,5	12,9
5	21,9	21,5	21,9	22,1	22,1	21,9
6	10,3	10,2	9,8	11,2	10,7	10,4
7	23,2	24,2	22,6	21,5	21,8	22,7
8	16,0	16,5	15,6	15,4	15,0	15,7

LSD 0,05% 0,83  
0,01% 1,12

Таб. 2 Просечна маса на плод од домати во грамови  
Tab. 2 Average weight of tomato fruits in g

Хибриди Hybrids	Повторувања / Repetitions					
	1	2	3	4	5	$\bar{X}$
1	123,0	132,0	118,1	124,5	122,0	123,92
2	108,7	105,9	107,4	113,9	111,6	109,50
3	124,3	120,2	122,5	122,9	118,8	121,74
4	154,1	172,2	173,0	160,1	162,4	164,36
5	102,5	102,5	95,0	104,3	102,2	101,30
6	157,7	152,6	166,9	148,1	148,8	154,82
7	97,3	86,9	100,9	106,2	99,6	98,18
8	129,0	128,3	136,8	130,4	131,1	131,12

LSD 0,05% 7,41  
0,01% 36,05



Таб. 3 Принос на плодови од домати во t/ha  
Tab. 3 Total yield of tomato fruits in t/ha

Хибриди Hybrids	Повторувања / Repetitions					
	1	2	3	4	5	$\bar{X}$
1	53,6	54,8	54,0	54,4	52,4	53,8
2	68,0	66,1	70,0	71,0	67,4	68,9
3	79,6	85,1	80,7	76,0	76,7	79,6
4	70,4	76,0	76,1	70,7	70,0	72,7
5	77,0	75,4	71,3	79,0	77,6	76,0
6	55,8	53,4	56,3	56,7	54,9	55,4
7	77,4	72,0	78,1	78,3	74,4	76,0
8	70,6	72,6	73,3	69,1	67,4	70,6

LSD 0,05% 3,30  
0,01% 4,44



UDC: 631.1

Прегледен труд  
Revised paper

## МЕНАЦМЕНТОТ СО АГРОХЕМИСКАТА ЗАШТИТАТА НА РАСТЕНИЈАТА

Трајко Мицески\*, Петар Клетникоски\*\*

### Краток извадок

Искуството од примената на новиот концепт на менаџментот на заштитата на растенијата во Европската унија и современиот свет денес се проширува во сите земји, а особено во земјите апликанти за членство во Европската унија.

Во овој концепт особено се нагласуваат аспектите на менаџментот на заштитата на здравјето на растенијата, менаџментот со агрохемиската заштита и менаџментот со резидуите на пестицидите во храната, земјиштето и водите.

Менаџментот со агрохемиската заштита, како дел од новиот концепт на заштита на растенијата, ги опфаќа сите аспекти на активности кои овозможуваат преку ефикасно и ефективно користење на агрохемиските заштитни средства да се постигнуваат добри и квалитетни приноси на одгледуваните земјоделски култури, а истовремено да се води посебна грижа за зачувување на здрава животна средина.

Во овој труд ќе бидат изнесени некои аспекти на менаџментот на агрохемиската заштита на растенијата, како дел од новиот концепт на заштитата на растенијата.

**Клучни зборови:** менаџмент со агрохемиските заштитни средства, GAP, ЕУ, примена, складирање, претпазливост, свесност, животна средина

\* Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип, Економски факултет, ул. „Генерал Михајло Апостолски“ бр.33, Штип, Р. Македонија; [trajko.miceski@ugd.edu.mk](mailto:trajko.miceski@ugd.edu.mk)

\*\* Универзитет „Гоце Делчев“, Земјоделски факултет, ул. „Крсте Мисирков“ бб, 2000 Штип, Р. Македонија; [petar.kletnikoski@ugd.edu.mk](mailto:petar.kletnikoski@ugd.edu.mk)



## MANAGEMENT WITH AGROCHEMICAL PLANT PROTECTION

Trajko Miceski\*, Petar Kletnikoski\*\*

### Abstract

Experience from application of the new management concept for plant protection used in the EU is spreading in other countries in the world, especially in the countries applicants for EU membership.

This concept is particularly dealing with management from the aspect of protection of plants health, agrochemical protection and pesticide residues in food, soil and waters.

Agrochemical protection management, as part of the new plant protection concept, includes all aspects of the activities that enable high yields and good quality of the crops through effective and efficient use of agrochemicals, paying equal attention to the environment protection.

Some aspects of management with agrochemical plants protection as a new concept for plant protection will be presented in this paper.

**Key words:** *management of agrochemical products, GAP, EU, application, storage, precaution, awareness, environment*

### 1. Вовед

Менаџментот со агрохемиската заштита на растенијата е доста важен фактор во продукцијата на земјоделските приноси, односно во производството на земјоделските производи.

Тој ги опфаќа сите активности поврзани со агрохемиската заштита, со посебен акцент на начинот на примената на агрохемиските средства, нивното складирање, депонирање, мерките на предупредување, дејствувањето во ризични состојби, претпазливоста и воопшто подигањето на свеста кај луѓето за нивната употреба со водење грижа за ефектите и долгорочните последици врз здравјето и опстанокот на живиот и растителниот свет и целосно почитување на законската регулатива.

Во тој поглед, целта на овој труд е да се истакнат менаџмент активностите на агрохемиската заштита на растенијата, во согласност со добрите земјоделски практики (GAP), односно во согласност со делот на активности на новиот менаџмент концепт за заштита на растенијата.

\* Goce Delcev University, Faculty of economics, "General Mihailo Apostolski" 33, 2000 Stip, R. of Macedonia [trajko.miceski@ugd.edu.mk](mailto:trajko.miceski@ugd.edu.mk)

\*\* Goce Delcev University, faculty of agriculture, "Krste Misirkov" b.b 2000 Stip, R. of Macedonia [petar.kletnikoski@ugd.edu.mk](mailto:petar.kletnikoski@ugd.edu.mk)



## **2. Материјал и метод на работа**

Изработката на овој труд се заснова врз менаџмент концептот на агрохемиската заштита (Agrochemical management), како дел на концептот на добрите земјоделски практики (GAP - The concept of Good Agricultural Practice), преферирани во земјите на ЕУ и воопшто во современото земјоделско производство во светот.

При изработка на овој труд се користени: аналитичкиот и компаративниот метод.

## **3. Резултати и дискусија**

Денес сè почесто вниманието односно грижата се фокусира озгора-надолу т.е. од соодветно ресорно ниво па сè до фармерите, преку фармерските обуки да се влијае во насока на зачувување на животната средина, каде фармерите употребувајќи повеќе оправдани методи со минимално користење на хемиски средства ги подобруваат своите производствени приноси.

### ***3.1. Менаџмент активности и добри практични постапки при агрохемиска заштита***

Основните менаџмент активности и тренинг-програмите за оспособување на фармерите за производство на здрави, квалитетни и приносни земјоделски култури, треба да се развиваат во насока на внимателна и безбедна употреба на пестицидите со посебна грижа и обсир кон живиот и растителниот свет во фармерскиот амбиент на живеење, односно посебно внимание на зачувување на пошироката животна средина.

Овој концепт на правилни менаџмент активности и добри практични постапки ги вклучува следниве активности:

- употреба на пестициди
- избор на пестициди
- чување на пестициди и
- депонирање на пестициди.

#### ***3.1.1. Важни менаџмент принципи и практични постапки при употреба на пестицидите***

Менаџментот со пестицидите како множество на активности кои се преземаат со цел на ефикасен начин да се изврши заштитата на растенијата од болести, плевели и штетници, притоа водејќи грижа за несогласување и зачувување на животната средина, претпочита посебна оспособеност и стручност за извршување на тие активности. Како позначајни менаџмент



принципи и практични постапки при употребата на пестицидите би ги истакнале:

- пестицидите да се употребуваат само кога тоа е апсолутно потребно и во согласност со IPM (Integrated pest management);
- употребување единствено на оние пестициди кои имаат специјална ознака за одделни растенија;
- следење на сите аспекти за предупредување, означени на етикетите на пестицидите;
- употреба на лична заштитна опрема (PPE) при користењето на заштитните средства, односно при манипулирање, мешање и аплицирање (примена) на пестицидите;
- користење на методи на обезбедување, односно сигурност на луѓето, животните и воопшто животната средина;
- претпазливост кон последиците од резидуите (остатоците) на пестицидите врз употребната вредност на приносите од жетвата (реколтата);
- располагање со релевантна легислатива (законски прописи) во случај на опасност при употреба на пестицидите, заштитена (осигурана) работа при нивно користење, односно законски регулирано обезбедување на заштита при употреба на пестицидите, начин на постапување во случај на несреќа, односно располагање со упатство и постапување согласно него, надгледување на здравјето на корисниците на заштитни средства и живите организми околу нив, како и регулирање на чувањето на заштитните средства;
- забрана за јадење, пиење и пушење додека се подготвува и изведува заштитата со пестицидите;
- забрана на мешање односно растворање на пестицидите во близина на вода (река, бунар, чешма и сл.) и забрана за насочување на прскалката кон вода или растенија во околината при третирањето со пестицидите, односно да се води посебно внимание при третирањето;
- придржување кон целокупните барања што ги налага употребата на пестицидите;
- избирање на единствена формулација на етикетата, препознатлива при употребата на пестицидите при заштита на растенијата;
- следење на методите за употреба на пестицидите, и тоа: по пријавата, при започнување на третирањето, пред жетвата, за време на интервалот (плодоредот) и по завршувањето на производната реколта, односно започнувањето на нова реколта;





- адекватно оспособување (тренинг) за изведување на заштитата или за подготвување на некои пестициди;
- правилна обезбеденост, сигурност и начин на однесување при заштитата;
- водење на посебна грижа за заштита на животната средина;
- намалување на агрохемиската употреба во термини со определен волумен, ранг на потполно определена цел и определен третман;
- намалување, а ако е можно и отстранување на некои негативни влијанија врз животната средина;
- избор на набавувач односно набавка на пестициди од вистински (оригинални) извори и преферирање на марки на производи од оригинални производители.

### ***3.1.2. Менаџмент на избор (селекција) на пестицидите***

Посебно внимание треба да се води при изборот на пестицидите. Нивниот избор треба да се заснова врз намената на употреба, начинот и местото на употреба. При селектирање т.е. избирање на пестицидите најважно е:

- да се избира потврдена марка на производ кој е најмалку токсичен и најкратко временски отпорен и е поднослив и безбеден за луѓето, животните и воопшто животната средина, а истовремено имајќи ја предвид ефективната контрола над штетниците, плевелите и болестите;
- селектирани (избрани) заштитни средства наменети за адекватна ситуација, кои не се штетни за грабливците (предаторите) што се хранат со штетници или нивни остатоци.

### ***3.1.3. Менаџмент на резерви т.е. чување на пестициди***

Начинот на чување на пестицидите е важен фактор заради безбедноста не само на пестицидите, туку и на луѓето и на останатиот животински и растителен свет и воопшто на човековата околина. Заради тоа, сите што ги користат пестицидите треба да ги имаат предвид следниве обврски:

- Да поседуваат и користат адекватна лична заштитна опрема и тоа да е обврска на секоја личност која е ангажирана, односно која учествува во вршењето на заштитата и употребата на пестицидите.
- Резервите од пестициди треба да се чуваат во соодветни простории наменети за таа цел, и да бидат добро заштитени, пакувани или завиткани со соодветни материјали.



- Просториите (магацините) за чување на резервите со пестициди треба да бидат подалеку од изворите на вода (бунари, извори, вирови и др.).
- Резервите со пестициди да се во согласност со пропозиците за безбедно чување на материјалите, обележани со табла и со информации, како и со основни пропишани услови за чување на соодветните резерви. Правилното постапување со резервите вклучува: добра подреденост на пестицидите и јасен (видлив) пристап до сите нив, јасна прегледност, максимално безбедно заштитување на резервите со регулирана температура и одржување до одредена дозволена влажност, изолација на пестицидите со посебни материи за заштита од корозија.
- Идентификување на сите продукти по назив (име) и карактеристики кои се осетливи на опасности од пламнување (запалување) или можно реактивирање. Нивно издвојување од другите, со назначување на јасна идентификација на сите опасности, вклучувајќи специфични мерки на претпазливост, начин на реагирање во случај на опасност, внатрешно (во просторијата на резервите) или надворешно (од надвор).
- Одржување на оптимална резерва на пестицидите по структура на средства.
- Осигурување на целокупната резерва, односно нејзино поредување во соодветен распоред со просторно растојание меѓу редовите, со посебна заштита на дофат на нестручни лица, особено од дофатот на деца, а исто така заштитени од дофатот на животните. Заради одвраќање на луѓето од допирот со пестицидите и избегнување на несреќни случаи, задолжително треба да стои јасно поставен знак за предупредување од опасноста од токсичното дејство на пестицидите.
- Обезбедување на стабилна и добро издржлива конструкција од вода, снег и други атмосферски непогоди (бура, ветар, град и сл), како безбеден покрив така и безбедни страни.
- Безбеден под и обезбедена странична непропустливост од можно пролевање на пестицидите и нивно неконтролирано истекување и загадување на изворите на вода.
- Користење на адекватно средство за миеење на подовите каде има испрскано пестициди или за миеење на садовите (пр. кантите) кои се користени за растворање на пестицидите. Правилно отстранување на наслугите (остатоците) од пестицидите во посебно обезбедени места, достапни за пристап на животни и деца.



- Чување на пестицидите во оригинални пакувања со оригинални фабрички етикети. При секоја употреба на пакувањето истото треба добро и цврсто да се затвори и да се врати на соодветното безбедно место.
- Чување на сите пестициди подалеку од секаква опасност од оган или лесно запаливи материјали.
- Обезбедување на пристап до сите пестициди во случај на потребна акција во непредвидливи случаи при прскање, паѓање, растурање, пожар или поплава во просторијата (магацинот) каде се чуваат пестицидите.
- Одржување на регистрирана резерва, со примерок на етикета поставена на видно место (надворешно) на резервата и обезбедување на расположлив природ и потребно одржување.
- Чување на минимална количина на пестициди во резерва на оние агрохемиски средства кои се најнеопходни за употреба.

#### ***3.1.4. Менаџмент на располагање и депонирање на пестициди***

Управувањето со пестицидите од аспект на нивно правилно располагање, распоредување, отстранување и депонирање, исто така е многу важен фактор кој опфаќа повеќе аспекти меѓу кои и следниве:

- правилно и безбедно отстранување (депонирање) на непотребните средства и празните амбалажи (боци, шишиња, картонски амбалажи и сл.), притоа имајќи ја предвид заштитата и обезбедувањето на човековата сигурност, и воопшто зачувување на здрава животна средина;
- при набавување на поголема количина пестициди треба да се направи јасен и конкретен договор помеѓу купувачот и снабдувачот (производителот), дека ќе биде вратен вишокот на неупотребени хемикалии во рамките на претходно утврдениот период;
- при депонирањето на остатоците на средствата или старите средства, контејнерите би требало да се во исправна т.е. неоштетена состојба, и истите да бидат наменети за таа намена т.е. депонирање на пестицидите;
- сите празни контејнери треба да бидат добро исчистени (исплакнати три пати) пред новото депонирање и истите да се проверат дали се во исправна состојба, односно да се види дали се оштетени со претходната употреба;
- доколку се користат за нова употреба, контејнерите каде се фрлаат односно собираат пестицидите треба добро да бидат измиени со вода и оригинални средства наменети за такво чистење со



посебни својства кои ги отстрануваат и најмалите остатоци на пестицидите, потоа да се направи детална контрола и откако ќе се констатира нивната апсолутна чистота дури тогаш ќе можат да се употребуваат за друга намена т.е за чување на жита;

- поставувањето на контејнери за отпадок т.е. депонирањето на пестицидите, мораат да се засноваат врз основа на локалната легислатива;
- непотребните остатоци на пестицидите или нивните пакувања не треба да се ставаат во оган, да се затрупуваат и да се истураат во време на силен ветар, бура, во одводни канали или во некој воден правец каде може да дојде до загадување на водата.

#### 4. Заклучок

Големиот број на информации кои пристигнуваат од сите страни преку литературата, електронските и пишаните медиуми, научно-стручни собири, владини и невладини организации итн. за зачувување на животната средина со посебно внимание и грижа за заштита на почвата, водата, воздухот, ги обврзуваат земјоделските производители да обезбедат добро, квалитетно и економски оправдано производство на земјоделски култури. Во тој поглед особена улога игра правилното управување со пестицидите.

Се препорачува пестицидите да се употребуваат минимално, во согласност со Менаџментот на интегрална заштита (IPM), со поглед кон животната средина и користење на адекватна работна заштитна облека и опрема за извршителите на заштитата.

Менаџментот со агрохемиските средства се однесува на законската регулатива, сигурноста и одговорноста кон животната средина од влијанието на користењето на различните пестициди, начинот на нивната примена, нивното складирање, депонирање, мерки на предупредување, дејствување во ризични состојби, претпазливоста и воопшто подигнување на свеста кај луѓето за нивната употреба со посебен акцент на ефектите и долгорочните последици.

Денес сè повеќе вниманието односно грижата се фокусира озгора-надолу т.е. од државно ниво па сè до фармерите, преку фармерската обученост да се влијае во насока на зачувување на животната средина, каде фармерите употребувајќи повеќе оправдани методи со минимално користење на хемиски средства ги подобруваат своите производствени приноси.



## Литература

Лазаревска С. (2004): Актуелни трендови во земјоделската ентомологија во рамките на одржливиот развој во земјоделското производство, Зборник на трудови „Одржлив развој на агрокомплексот-придонес за Европската интеграција”, Здружение на агроекономисти на Република Македонија, Скопски саем АД-Скопје, ГТЗ-Агропромоција-Скопје.

Мицески Т. и сор. (2002): Проект: „Некои економско-организациски аспекти за развивање на фармерско производство на тутун, со цел зголемување на вработеноста, социјалната сигурност и ефикасноста на тутунопроизводството” Министерство за образование и наука на РМ и ЈНУ Институт за тутун-Прилеп.

T.Miceski, P.Taskoski, B. Jovanoski, M.Smokvoski (2003): Application of chemicals in protection of tobacco by individual producers in the Republic of Macedonia (Questionnaire investigation 2003) YEARBOOK, „FOR PLANT PROTECTION”, Godina XVI, SKOPJE.

Taskoski P. (1999): Физиолошка специјализација на *Phytophthora parasitica* (Dostur) var. *nicotinae* (Breda de haan) Tucker и отпорноста на некои видови и сорти на тутун во Република Македонија. Докторска дисертација, Универзитет „Св. Кирил и Методиј” - Скопје.

<http://www.fao.org/>

<http://www.nsc.org/issues/agrisafe.htm>

<http://www.nrcs.usda.gov/>

<http://www.weedscience.org/in.asp>

<http://www.ncagr.com/>

<http://www.gpoaccess.gov/ft/index.html>

<http://www.ers.usda.gov/publications/so/view.asp?f=specialty/tbs-bb/>

<http://www.ipmcenters.org/>

[http://www.kyagr.com/enviro\\_out/pesticide/index.htm](http://www.kyagr.com/enviro_out/pesticide/index.htm)

[http://www.agr.state.ga.us/html/pesticide\\_recycling.html](http://www.agr.state.ga.us/html/pesticide_recycling.html)

<http://entweb.clemson.edu/pesticid/saftyed/rnsequip.htm>

<http://www.clemson.edu/peedeerec/Tobacco/default.htm> (ClemsonUniversi)

<http://tgi.ncsu.edu/> (NCSU Tobacco Genome Initiative)

<http://tobaccoinfo.utk.edu/> (University of Tennessee)

<http://www.griffin.peachnet.edu/caes/tobacco/> (University of Georgia)

<http://www.uky.edu/Ag/Tobacco/> (University of Kentucky)

<http://edis.ifas.ufl.edu/TOPICTobacco> (University of Florida)





UCD: 633.18:572.222.7

Оригинален научен труд  
Original research paper

## НАСЛЕДУВАЊЕ НА ДОЛЖИНАТА НА МЕТЛИЧКАТА КАЈ ХИБРИДИТЕ ДОБИЕНИ СО ЦИКЛИЧНО ВКРСТУВАЊЕ КАЈ ОРИЗОТ (*Oryza sativa* L.)

Добре Андов\*, Верица Илиева\*\*, Даница Андреевска \*

### Краток извадок

Предмет на истражувањата се десет сорти на ориз (*Oryza sativa* L.) и нивните хибриди од F1 и F2 генерациите добиени со циклично вкрстување (top-cross), при што се употребени две сорти како татко (*монтичели* и *лото*) и осум сорти како мајка (*м-101*, *драго*, *осоговка*, *панда*, *месен блатец*, *роса маршети*, *корал* и *крипто*).

Анализирано е својството должина на метличката и се испитани средните вредности, варијабилноста, начинот на наследување, херитабилноста и комбинативната способност.

Од испитувањата кај хибридите е добиена средна варијабилност, најниска (11,84%) кај хибридната комбинација *осоговка* x *лото* во F1 генерација и највисока (17,20%) кај комбинација *роса маршети* x *лото* во F2 генерацијата. Херитабилноста се движи од 29,53% кај хибридната комбинација *крипто* x *монтичели* до 78,73% кај *роса маршети* x *лото*.

Наследувањето е анализирано за секоја комбинација посебно и различно. Притоа, кај најголем број комбинации е утврден доминантен начин на наследување.

Во двете испитувани хибридни генерации вредностите на варијансата за ОКС (општата комбинативна способност) и СКС (специфична комбинативна способност) се статистички значајни. Во наследувањето на ова својство значајна улога имаат адитивните и неадитивните гени, сепак поголем удел имаат адитивните гени. Меѓу тестерите во F1 и F2 генерациите подобар комбинатор е сортата *монтичели*. Од мајчините компоненти во F1 генерацијата добри комбинатори се *роса маршети* и *панда*, а во F2 *роса маршети* *панда* и *м-101*. Во комбинациите со добра СКС учествуваат овие сорти.

\* Земјоделски институт, 1000 Скопје, ОПО за ориз, 2300 Кочани, Република Македонија;  
[dr\\_andov@yahoo.com](mailto:dr_andov@yahoo.com)

\*\* Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип, Земјоделски факултет, ул. Крсте Мисирков бб, Штип,  
Р. Македонија; [verica.ilieva@ugd.edu.mk](mailto:verica.ilieva@ugd.edu.mk)



**Клучни зборови:** *ориз, квантитативни својства, херитабилност ОКС, СКС*

## INHERITANCE OF THE PANICAL LENGHT IN HYBRID OBTAINED BY TOP-CROSS IN RICE (*Oryza sativa* L.)

**Dobre Andov\***, **Verica Ilieva \*\***, **Danica Andreevska \***

### Abstract

Subject of investigation are ten rice varieties (*Oryza sativa* L.) and their F<sub>1</sub> and F<sub>2</sub> generation hybrids obtained by top-cross, where two varieties (*Monticelli* and *Loto*) are used as a father, and eight varieties as a mother (*M-101*, *Drago*, *Osogovka*, *Oanda*, *Mesen Blatec*, *Rosa Marcheti*, *Koral* and *Kripto*).

The property – panicle length was analysed and the average values, variability, mode of inheritance, heritability and combining ability were investigated.

During the investigations a medium variability was obtained, lowest (11,84%) in the F<sub>1</sub> generation hybrid combination *Osogovka* x *Loto* and highest (17,20%) in the F<sub>2</sub> generation combination *Rosa marhetti* x *Loto*.

Heritability ranges from 29,53% in the hybrid combination *Kripto* x *Monticelli* to 78,73% in the combination *Rosa marhetti* x *Loto*.

A dominant mode of inheritance has been confirmed in most of the combinations.

The variance values for GCA (General Combining Ability) and SCA (Specific Combining Ability) in both investigated hybrid generations are statistically significant. The additive and non-additive genes play a significant role in the inheritance of this property, with the additive genes playing a major role. A better combiner among the two testers in the F<sub>1</sub> and F<sub>2</sub> generations is the variety *Monticelli*. Among the mother components in the F<sub>1</sub> generation, good combiners are the varieties *Rosa marhetti* and *Panda* and *Rosa marhetti*, *Panda* and *m-101* in F<sub>2</sub> generation. These varieties participate in the combination with good SCA.

**Key words:** *Rise, quantitative properties, heritability, GCA, SCA*

\* Institute of Agriculture, 1000 Skopje, Rice Department, 2300 Kocani, Republic of Macedonia; [dr\\_andov@yahoo.com](mailto:dr_andov@yahoo.com).

\*\* Goce Delcev University – Stip, Faculty of Agriculture. Krste Misirkov b.b., 2000 Stip. R. of Macedonia; [verica.ilieva@ugd.edu.mk](mailto:verica.ilieva@ugd.edu.mk)





## 1. Вовед

Должината на метличката е предмет на истражувања на многу автори, а долга метличка е цел на многу селекционери, бидејќи таа е во врска со бројот на зрна во метличката.

За поефикасно користење на материјалот за селекција се потребни информации за генетската основа и за начинот на наследувањето на ова својство. Хибридизацијата, како метод на селекција, овозможува со помош на статистички методи да се анализираат некои генетски параметри на квантитативните својства кај родителите и кај хибридите, при што се зголемува можноста за претходно планирање на резултатите од процесот на селекција.

Целта на овие истражувања е да се одреди променливата вредност, начинот на наследување на должината на метличката кај F1 и F2 потомствата, добиени со циклично вкрстување во споредба со родителите. Испитана е и комбинативната способност на родителите и хибридните комбинации во испитуваните генерации.

## 2. Материјал и метод на работа

Извршена е хибридизација по методот на циклично вкрстување (top-cross) кај десет сорти на ориз (*Oryza sativa* L.), од кои осум како женски родител (*осоговка*, *м-101*, *корал*, *драго*, *крипто*, *месен блатец*, *роса маршети* и *панда*), а две сорти (*монтичели* и *лото*) како машки родител (тестери). Предмет на испитувањата се добиените хибриди во F1 и F2 генерациите и нивните родители.

Опитот беше поставен по методот на случаен блок-систем, во три повторувања. Добиените резултати се обработени варијационо-статистички според Mudra (1958), а разликите меѓу средните вредности се тестираат со LSD тестот.

За оценување на начинот на наследувањето е користен тестот на означување на средните вредности на хибридната генерација во однос на родителскиот просек (Вогојевиќ, 1965), а разликите меѓу средните вредности на потомствата и двата родители се тестираат според t-тестот.

Наследноста во широка смисла во F2 генерацијата за секоја хибридна крстоска е пресметана според Mather (1949).

Анализата на општата комбинативна способност (ОКС) и специфичната комбинативна способност (СКС), во која се вклучени родителските компоненти, F1 и F2 генерациите, е извршена според Griffing (1956), метод 2, модел 1, адаптирана за top-cross според Савченко (1973).

При тестирањето на карактеристиките на разликите е користен F-тестот.



### 3. Резултати и дискусија

#### 3.1. Варијабилност, наследност и начин на наследување

Од резултатите прикажани во табелите 1 и 2 може да се види дека меѓу родителските генотипови највисока средна вредност за должината на метличката има сортата *роса маршети* (20,40 cm), а најниска *лото* (13,33 cm). Со највисоко варирање на должината на метличката кај родителите се карактеризира сортата *крипто* (9,26%), а со најмало сортата *корал* (7,49%).

Хибридната комбинација *роса маршети* x *монтичели* во F1 генерацијата има најголема просечна должина на метличка (21,26 cm), а крстоската *осоговка* x *лото* најмала (13,70 cm). Варијабилноста на ова својство во F1 генерацијата е највисока кај хибридната комбинација *осоговка* x *лото* (11,84%), а најниска кај *роса маршети* x *монтичели* (6,04%).

Во F2 генерацијата со највисоки просечни вредности за должината на метличката се одликува хибридно потомство на крстоската *роса маршети* x *монтичели* (19,35 cm), а со најниски *осоговка* x *лото* (13,47 cm). Варијабилноста, како резултат на раздвојување на својствата во оваа генерација, е повисока.

Со највисока варијабилност се карактеризира хибридната комбинација *роса маршети* x *лото* (17,20%), а со најниска *драго* x *лото* (10,76%). Добиените коефициенти на варирање за должината на метличката во нашите резултати се во согласност со варијациските коефициенти, добиени со испитувањата на: Даскалов (1987), Ѓорѓиева (1997), Babu и Soundrapandian (1993), Kaul и Garg (1979), Lokaprakash и сор. (1992) и други.

Наследноста во поширока смисла на својството должина на метличка во F2 генерацијата е највисока кај хибридната комбинација *роса маршети* x *лото* (78,73%), што укажува дека поголемиот дел од фенотипската експресија на својството се должи на генетската варијанса, а 21,26% на влијанието на надворешната средина. Најниска херитабилност има крстоската *крипто* x *монточели* (29,53%), што укажува дека еколошките услови учествуваат со 70,46% во наследувањето на ова својство.

Херитабилноста во резултатите на Lokaprakash и сор. (1992) и Babu и Soundrapandian (1993) се движела во исти граници како и нашата, додека авторите El-Nity и Abdel-Hamid (1993) добиле повисоки вредности. За разлика од нив, Kaul и Garg (1979) утврдиле пониска наследност за ова својство.

Во F1 генерацијата најчест начин на наследување на должината на метличката е доминантниот. Кај пет хибридни комбинации наследувањето е доминантно кон родителот со подолга метличка, а кај



три кон родителот со пократка метличка. Во пет хибридни комбинации е утврден полудоминантен начин на наследување кон родителот со пократка метличка. Интермедијарен начин на наследување е утврден кај една крстоска. Позитивен хетерозис се јавува кај крстоската *роса маршети* x *монтичели*, а значајно пониска средна вредност во однос на вредностите на двата родители се појави кај *м-101* x *монтичели*.

Во F2 како и во F1 генерацијата, најчест начин на наследување е доминантниот. Во две хибридни комбинации наследувањето е доминантно кон родителот со подолга метличка, а кај шест комбинации доминантно кон родителот со пократка метличка. Полудоминантен начин на наследување се јави кај две крстоски. Интермедијарен начин на наследување се јави кај четири крстоски. Негативен хетерозис се јавува само во еден случај. Средната вредност на должината на метличката кај комбинацијата *крипто* x *лото* не покажа статистички значајна разлика со вредноста на родителите.

Полудоминантното наследување на должината на метличката преовладува и во испитувањата на Мурзова и Купусами (1986), а доминантен, супердоминантен и интермедијарен начин на наследување во F1 и F2 генерациите кај Ѓорѓиева (1997).

### 3.2. Анализа на комбинативните способности

Во двете хибридни генерации, според анализата на комбинативните способности (Табела 3), за општата и специфичната комбинативна способност се добиени значајни статистички вредности. Тоа значи дека во наследувањето на должината на метличката значајна улога имаат и адитивните и неадитивните гени. Многу повисоките вредности за ОКС се показател за предноста на рецесивните гени при наследувањето на испитуваното својство.

Односот ОКСМ/СКС во F1 генерацијата покажува дека адитивната компонента е поголема од неадитивната за 2,15 пати, а ОКСТ / СКС за 25,34 пати. Во F2 генерацијата односот ОКС/СКС е поголем од единица, што укажува на тоа дека адитивната компонента учествува со поголем дел во контролата на ова својство.

Појавата на доминантниот и супердоминантниот начин на наследување е најверојатно резултат на интералелна интеракција на гените.

Резултатите од анализата на варијанса за комбинативните способности се слични со резултатите објавени од Singh и cop (1993), Singh и Nanda (1976), Majumdar и cop. (1989), Singh и cop. (1980) и Li и Chang (1970). Спротивно во резултатите на Ramalingam и cop. (1993) и Jonson (1970), вредностите на специфичната комбинативна способност се повисоки од



ОКС, што укажува на доминантен систем на наследување.

Подобар општ комбинатор меѓу тестерите во F1 и во F2 генерациите е сортата *монтичели* (Таб. 4).

Од мајчините компоненти во F1 генерацијата добри комбинатори се *роса маршети* и *панда*, а во F2 *роса маршети*, *панда* и *м-101*. Најлош општ комбинатор во F1 генерацијата е *м-101*, а во F2 *корал*.

Статистички значајни вредности за СКС во однос на другите комбинации во F1 генерацијата имаат *панда* x *монтичели* и *роса маршети* x *монтичели*, кои се резултат на вкрстување на два добри општи комбинатори. Како резултат на два лоши општи комбинатори се крстоските *м-101* x *лото*, *крипто* x *лото* и *драго* x *лото*, а од добар и лош е крстоската *месен блатец* x *монтичели* (Таб. 5).

Во F2 генерацијата значајна вредности за СКС се добиени кај една комбинација која е резултат на вкрстување на два добри општи комбинатори, кај две комбинации добиени од еден добар и еден лош општ комбинатор и кај две крстоски добиени со вкрстување на два лоши општи комбинатори.

Во F1 и F2 генерациите статистички значајни вредности за СКС се добиени кај комбинациите *панда* x *монтичели*, *крипто* x *лото* и *драго* x *лото*, па селекцијата за должината на метличката од овие комбинации ќе се врши поинтензивно.

#### 4. Заклучок

Херитабилноста во поширока смисла за својството должина на метличка во F2 генерацијата е највисока кај хибридна комбинација *роса маршети* x *лото* (78,73%), а најниска кај крстоската *крипто* x *монтичели* (29,53%).

Во двете хибридни генерации наследувањето е најчесто доминантно. Позитивен хетерозис во F1 генерацијата е утврден кај комбинацијата *роса маршети* x *монтичели*, а негативен кај *м-101* x *монтичели*.

Во F1 и F2 вредностите за општата и специфичната комбинативна способност се високозначајни со поголемо учество на адитивното делување на гените.

Меѓу тестерите во F1 и во F2 генерациите подобар општ комбинатор е сортата *монтичели*. Од мајчините компоненти во двете генерации добри општи комбинатори се сортите *роса маршети* и *панда*.

Високозначајни вредности за СКС во двете хибридни генерации имаат крстоските *панда* x *монтичели*, *крипто* x *лото* и *драго* x *лото*, односно селекцијата за ова својство ќе се врши поинтензивно од овие комбинации.



### Литература

- Даскалов А. (1987): Вариабилност на някои основни количествени признаци при ориза (*Oryza sativa* L.). Научни трудове генетика, Пловдив. Т. XXXII, Кн. 2: 181-187.
- Ѓорѓиева В. (1997): Некои генетски карактеристики на хибридните добиени со крстосување на културни бели сорти црвенозрнести генотипови ориз. Магистерски труд. Земјоделски факултет, Скопје.
- Мурзова П., Купусами С. (1986): Наследване в F1 при междусортови хибриди ориз. Научни трудове генетика, Пловдив. Т. XXXI Кн. 4: 41-47.
- Савченко В. К. (1973): Метод оценки комбинационно способности генетически разнокачественных наборов родительских форм. Методики генетико-селекционного и генетического ксперимента. Минск „Наука и техника”, стр. 48.
- Babu J. R., Soundrapandian G. (1993): Genetic variability and association studies in F3 generation of rice (*Oryza sativa* L.). Madras Agricultural Journal, 80 (12): 711-712.
- Borojević S. (1965): Način nasleđivanja i heritabilnost kvantitativnih svojstava ukrštanjima raznih sorti pšenice. Savremena poljoprivreda, Beograd. 7-8: 587-607.
- Griffing B. (1956): A generalized treatment of the use of diallel in quantitative inheritance. Heredity, 10: 31-50.
- Kaul M. L. H., Garg R. (1979): Phenotypic variation, intercorrelations and genetic parameters in rice. Genetika, Vol. 11, No 1: 57-73.
- Li C. C., Chang T. T. (1970): Diallel analysis of agronomic traits in rice (*Oryza sativa* L.). Bot. Bull. Academia Sinica 11-61.
- Majumdar N. D., Borthakar D. N., Rakshit S. C. (1989): Heterosis in rice under phosphorus stress. Indian Journal Genetics, 50 (1):13-17
- Mather K. (1949): Biometrical Genetics. Methuen, London.
- Mudra A. (1958): Statistische methoden für Landwirtschaftliche Versuche. Berlin Hamburg.
- Ramalingam J., Vivekanandan, P., Vanniarajan C. (1993): Combining ability analysis in lowland early rice. Crop Research (Hisar), 6(2): 228-233 Agricultural College and Research Institute, Madurai.
- Singh A., Singh R., Panwar D. V. S. (1993): Combining ability estimates in rice (*Oryza sativa* L.). Agricultural Science Digest (Karnal), 13 (3/4): 173-176.
- Singh D. P., Nanda J.S. (1976): Combining ability and heritability in rice. Indian Journal of Genetics & Plant breeding, 36:10 -15.
- Singh R. P., Singh R. R., Singh S. P., Singh R.V. (1980): Estimation of genetic components of variation in rice. *Oryza*,17: 24-28



Таб.1 Должина на метличка  
Tab. 1 Panicle length

Родители и комбинации		x	sx	s	CV%	t-test		h <sup>2</sup>
						♀	♂	
<i>m-101</i>	P ♀	17,13	0,23	1,30	7,62			
<i>m-101 x монтичели</i>	F <sub>1</sub>	15,53-x	0,25	1,38	8,90	**	**	
	F <sub>2</sub>	18,65+д	0,21	2,06	11,08	**		53,30
<i>монтичели</i>	P ♂	18,33	0,28	1,53	8,39			
<i>крипто</i>	P ♀	15,00	0,25	1,39	9,26			
<i>крипто x монтичели</i>	F <sub>1</sub>	15,93-пд	0,23	1,28	8,06	**	**	
	F <sub>2</sub>	14,51-д	0,17	1,67	11,56		**	29,53
<i>монтичели</i>	P ♂	18,33	0,28	1,53	8,39			
<i>панда</i>	P ♀	20,23	0,31	1,73	8,57			
<i>панда x монтичели</i>	F <sub>1</sub>	20,70 +д	0,39	2,13	10,31		**	
	F <sub>2</sub>	18,91-д	0,26	2,54	13,46	**		48,90
<i>монтичели</i>	P ♂	18,33	0,28	1,53	8,39			
<i>осоговка</i>	P ♀	15,66	0,20	1,26	8,09			
<i>осоговка x монтичели</i>	F <sub>1</sub>	17,70+д	0,24	1,34	7,58	**		
	F <sub>2</sub>	17,02 и	0,18	1,76	10,34	**	**	37,85
<i>монтичели</i>	P ♂	18,33	0,28	1,53	8,39			
<i>драго</i>	P ♀	14,60	0,20	1,10	7,54			
<i>драго x монтичели</i>	F <sub>1</sub>	15,96-пд	0,23	1,27	7,97	**	**	
	F <sub>2</sub>	14,87-д	0,20	1,93	13,01		**	53,75
<i>монтичели</i>	P ♂	18,33	0,28	1,53	8,39			
<i>м. блатец</i>	P ♀	17,06	0,27	1,53	8,96			
<i>м. блатец x монтичели</i>	F <sub>1</sub>	19,06+д	0,29	1,59	8,37	**		
	F <sub>2</sub>	17,50-д	0,20	1,93	11,04		*	52,40
<i>монтичели</i>	P ♂	18,33	0,28	1,53	8,39			
<i>р. маршети</i>	P ♀	20,40	0,33	1,83	8,97			
<i>р. маршети x монтичели</i>	F <sub>1</sub>	21,26+x	0,23	1,28	6,04	*	**	
	F <sub>2</sub>	19,35 и	0,26	2,46	12,73	**	**	59,55
<i>монтичели</i>	P ♂	18,33	0,28	1,53	8,39			
<i>корал</i>	P ♀	16,83	0,23	1,26	7,49			
<i>корал x монтичели</i>	F <sub>1</sub>	17,23-д	0,25	1,38	8,01		**	
	F <sub>2</sub>	15,22-x	0,24	2,36	15,50	**	**	64,86
<i>монтичели</i>	P ♂	18,33	0,28	1,53	8,39			

LSD 0,05 F<sub>1</sub> 1,10 F<sub>2</sub> 1,07  
0,01 1,46 1,40



Таб. 2 Должина на метличка  
Tab. 2 Panicle length

Родители и комбинации		x	sx	s	CV%	t-test		h <sup>2</sup>
						♀	♂	
<i>m-101</i>	P ♀	17,13	0,23	1,30	7,62			
<i>m-101 x лото</i>	F <sub>1</sub>	14,46 -пд	0,25	1,40	9,73	**	**	
	F <sub>2</sub>	15,50 и	0,23	2,18	14,12	**	**	65,07
<i>лото</i>	P ♂	13,33	0,21	1,15	8,66			
<i>крипто</i>	P ♀	15,00	0,25	1,39	9,26			
<i>крипто x лото</i>	F <sub>1</sub>	14,76 +д	0,27	1,50	10,16		**	
	F <sub>2</sub>	14,71	0,17	1,63	11,12			31,35
<i>лото</i>	P ♂	13,33	0,211	1,15	8,66			
<i>панда</i>	P ♀	20,23	0,317	1,73	8,57			
<i>панда x лото</i>	F <sub>1</sub>	15,33 -пд	0,216	1,18	7,72	**	**	
	F <sub>2</sub>	15,68 -пд	0,25	2,39	15,27	**	**	66,64
<i>лото</i>	P ♂	13,33	0,21	1,15	8,66			
<i>осоговка</i>	P ♀	15,66	0,23	1,26	8,09			
<i>осоговка x лото</i>	F <sub>1</sub>	13,70 -д	0,29	1,62	11,84	**		
	F <sub>2</sub>	13,47 -д	0,19	1,82	13,54	**		44,22
<i>лото</i>	P ♂	13,33	0,21	1,15	8,66			
<i>драго</i>	P ♀	14,60	0,20	1,10	7,54			
<i>драго x лото</i>	F <sub>1</sub>	14,13 +д	0,19	1,04	7,37		**	
	F <sub>2</sub>	14,70 +д	0,167	1,58	10,76		**	51,65
<i>лото</i>	P ♂	13,33	0,21	1,15	8,66			
<i>м. блатец</i>	P ♀	17,06	0,27	1,53	8,96			
<i>м. блатец x лото</i>	F <sub>1</sub>	13,73 -д	0,21	1,20	8,74	**		
	F <sub>2</sub>	15,21 и	0,21	2,02	13,31	**	**	58,40
<i>лото</i>	P ♂	13,33	0,21	1,15	8,66			
<i>р. маршети</i>	P ♀	20,40	0,33	1,83	8,97			
<i>р. маршети x лото</i>	F <sub>1</sub>	16,06 и	0,21	1,17	7,29	**	**	
	F <sub>2</sub>	17,91+пд	0,32	3,08	17,20	**	**	78,73
<i>лото</i>	P ♂	13,33	0,21	1,15	8,66			
<i>корал</i>	P ♀	16,83	0,23	1,26	7,49			
<i>корал x лото</i>	F <sub>1</sub>	14,53 -пд	0,23	1,30	8,98	**	**	
	F <sub>2</sub>	13,84 -д	0,17	1,67	12,10	**		45,00
<i>лото</i>	P ♂	13,33	0,21	1,15	8,66			

LSD 0,05 F<sub>1</sub> 1,10 F<sub>2</sub> 1,07  
0,01 1,46 1,43



Таб. 3 Анализа на варијансата на комбинативните способности за должина на метличката  
Tab. 3 Variance analysis of the combining ability for panicle length

Извори на варијација	Степен на слобода	F1			Степен на слобода	F2		
		Сума на квадрати	Средина на квадрати	F <sub>e</sub>		Сума на квадрати	Сума на квадрати	Средина на квадрати
ОК <sub>М</sub>	7	26,46	3,78	57,55**	7	31,96	4,56	92,28**
ОК <sub>Т</sub>	1	44,44	44,44	676,53**	1	14,08	14,08	284,59**
СКС	7	12,27	1,75	26,68**	7	7,01	1,00	20,5 **
Грешка	464		0,06		1424		0,04	
ОК <sub>М</sub> / СКС		2,15				4,55		
ОК <sub>Т</sub> / СКС		25,34				14,05		

ОК<sub>М</sub> Општа комбинативна способност на сортите мајки (General Combining Ability varieties mother)  
ОК<sub>Т</sub> Општа комбинативна способност на сортите татковци (General Combining Ability varieties father)

Таб. 4 Општа комбинативна способност на родителите за должина на метличката  
Tab. 4 General combining ability of the parents for number of panicle length

Родители	ОК (GCA)	Ранг (Range)	ОК (GCA)	Ранг (Range)
	F1		F2	
<i>монтичели</i>	1.66**	+	0,93**	+
<i>лото</i>	-1.66	-	-0,93	-
<i>SE</i>	0.12		0,11	
<i>LSD 0.05</i>	0,25		0,21	
<i>0.01</i>	0,33		0,28	
<i>м -101</i>	-1,25	8	1,00**	3
<i>крипто</i>	-0,90	6	-1,45	7
<i>панда</i>	1,75 **	2	1,23**	2
<i>осоговка</i>	-0,55	5	-0,81	5
<i>драго</i>	-1,20	7	-1,28	6
<i>м. блатец</i>	0,14	3	0,28	4
<i>р. маршети</i>	2,40**	1	2,56**	1
<i>корал</i>	-0,37	4	-1,53	8
<i>SE</i>	0,25		0,22	
<i>LSD 0,05</i>	0,50		0,43	
<i>0,01</i>	0,66		0,57	





Таб. 5 Специфична комбинативна способност на хибридните комбинации за должина на метличката

Tab. 5 Specific combining ability of the hybrid combinations for panicle length

Крстоски Combinations	С К С (SCA)	
	F1	F2
<i>м-101 x монтичели</i>	-1,13	0,64**
<i>крипто x монтичели</i>	-1,08	-1,03
<i>панда x монтичели</i>	1,01**	0,67**
<i>осоговка x монтичели</i>	0,33	0,83**
<i>драго x монтичели</i>	-0,75	-0,84
<i>м. блатец x монтичели</i>	1,00**	0,20
<i>роса маршети x монтичели</i>	0,93**	-0,21
<i>корал x монтичели</i>	-0,31	-0,24
<i>м-101 x лото</i>	1,13**	-0,64
<i>крипто x лото</i>	1,08**	1,03**
<i>панда x лото</i>	-1,01	-0,67
<i>осоговка x лото</i>	-0,33	-0,83
<i>драго x лото</i>	0,75**	0,84**
<i>м. блатец x лото</i>	-1,00	-0,20
<i>роса маршети x лото</i>	-0,93	0,21
<i>корал x лото</i>	0,31	0,24
<i>SE</i>	0,20	0,17
<i>LSD 0,05</i>	0,39	0,34
<i>0,01</i>	0,52	0,45





UDC: 631.347.3

Оригинален научен труд  
Original research paper

## ПРВИЧНИ РЕЗУЛТАТИ ОД РАБОТАТА НА НОВОКОНСТРУИРАНАТА (ПРОТОТИПНА) МАШИНА ЗА ЗАШТИТА НА РАСТЕНИЈАТА

**Живко Давчев\*, Ристо Кукутанов\*\*, Иле Цанев\***

### **Краток извадок**

Во трудот е опишана прототипната конструкција на комбинирана машина со којашто може да се извршува апликација со различни видови пестициди, но и кроење со пневматски ножици. Претставени се првичните достигнувања во развојот на новоконструираната машина, чијашто идеја е реализирана во вид на прототипна конструкција со измени и дополнувања во последните две години. Нејзиното усовршување продолжува и понатаму, а сè со цел да се изврши правилна агрегација со тракторот, да се направи едноставна и евтина конструкција којашто ќе даде квалитет во работата.

**Клучни зборови:** *прототипна, конструкција, распрскувач, заштита*

### **PRELIMINARY RESULTS OF THE WORK OF THE NEWLY CONSTRUCTED (PROTOTYPE) MACHINE FOR PLANT PROTECTION**

**Zivko Davcev\*, Risto Kukutanov\*\*, Ile Canev\***

### **Abstract**

This paper describes the prototype construction of a composite machine which can use different pesticides, and cut with pneumatic clippers. These are the preliminary results of the development of a newly-constructed machine. The idea of the machine was executed as a prototype construction and it was changed and modified in the past two years.

\* Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Факултет за земјоделски науки и храна, бул. Александар Македонски бб, 1000 Скопје Р. Македонија; [zdavcev@zf.ukim.edu.mk](mailto:zdavcev@zf.ukim.edu.mk)

\*\* Универзитет „Гоце Делчев“, Земјоделски факултет, ул „Крсте Мисирков“ бб, 2000 Штип, Р. Македонија; [risto.kukutanov@ugd.edu.mk](mailto: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. [zdavcev@zf.ukim.edu.mk](mailto:zdavcev@zf.ukim.edu.mk)

\*\* Goce Delcev University – Stip, Faculty of Agriculture, „Krstе Misirkov“ bb, 2000 Stip, R. of Macedonia. [risto.kukutanov@ugd.edu.mk](mailto:risto.kukutanov@ugd.edu.mk)



The improvement of the machine is still in progress – the goal is to perfect the tractor aggregation, and to come up with a simple and cheap construction which will bring quality to its work.

**Key words:** *Prototype, construction, nozzle, protection*

### **1. Вовед**

Заштитата, како агротехничка мерка, многу зависи од времето на апликација, изборот на соодветен препарат, но и од начинот на апликација, односно начинот на нанесување на активната материја од препаратот кај сите земјоделски култури. Проблемот на нанесување на активната материја од одредена количина и поголема иситнетост на растворот претставува приоритет и цел на секое стручно лице во практиката.

Ако се анализира овој работен процес, можеме да констатираме дека тој учествува од 10 до 25% во трошоците во целокупната производна технологија на одредени земјоделски култури. Од целокупната сума на трошоци, поголем дел отпаѓа на одржувањето и честите дефекти во текот на неговото извршување.

Денешните машини за апликација стануваат сè попрецизни во апликацијата, но и сè посложени, што го создава проблемот на нивната висока набавна цена, но исто така и зголемување на планираните и непланираните трошоци во текот на вегетационата година.

Потребата од поставување на едноставна конструкција и од машина која ќе извршува повеќе работни процеси ја наметнува новата тенденција на современото земјоделско производство, којашто главно ги спојува трите параметри: квалитет во апликацијата, ниска набавна цена и полесен начин на одржување.

### **2. Цел на испитувањето**

Целта на испитувањето во двегодишната активна работа се однесува на идејата да се конструира прототипна машина за апликација и кроење со којашто ќе можат овие работни процеси квалитетно и економично да се извршат.

Од почетната фаза на конструирање на оваа машина, па сè до нејзиното пуштање во активна работа, се направија многу измени и дополнувања во нејзините составни делови (позиции), со цел да биде функционална, практична и лесна за ракување и одржување. Секако дека целта беше со поедноставна машина да се извршува апликација, но да не дојде во прашање квалитетот на апликацијата на различните култури. Од почетниот момент на идејата за конструкцијата, целта беше да се усоврши



машината, но и да се произведе во домашните фабрики со што ќе се намали зависноста и проблемот околу резервните делови и одржувањето на машините за апликација.

### **3. Материјал и метод на работа**

#### ***3.1 Краток опис на прототипната конструкција***

Машината по својата конструкција е многу едноставна и главен составен дел претставува лежиштето, рамка шасија на којашто се монтира резервоар по потреба и во зависност од големината, и се разбира во зависност од површината на насадот.

Резервоарот може да биде метален или пластичен. Поради едноставност од конструкцијата и достапност на неговата изработка на машината, ние поставивме метален резервоар. На рамката се поставуваат вентилите и прскачите со кои има можност да се врши секаков вид на регулација, зависно од потребата на апликација и редот на апликација.

На Слика 1 е претставен шематскиот приказ на прототипната машина со сите нејзини делови и делови за регулација. Од сликата може да се забележи дека станува збор за носена машина и дека на неа можат да се постават од 2 до 15 распрскувачи, зависно од видот на културата. Исто така, може да се постават и два поединечни прскачи со кои може рачно да се врши апликација по потреба. Во текот на работата може да се врши регулација на работниот притисок, а кој пак се мери на поставениот манометар.

Од шемата се гледа дека прототипната машина нема пумпа за создавање на притисок, што дава една можност машината да биде поевтина при нејзиното купување, поедноставна за одржување и со збир на двата параметра секако дека ќе добиеме поекономична апликација.

Сите материјали од кои е изработена машината се од домашно производство. Од почетокот на идејата за самата конструкција посебно внимание посветивме на придржување кон нормативите и стандардите на заштита при работа, бидејќи со секој работен процес, со секоја машина, придржувањето кон таквите стандарди не само што е законска обврска туку ќе се создадат услови за помал број на повреди во текот на нејзината примена.

#### ***3.2 Методологија и техника на работа***

Методологијата на работа беше приспособена со цел да се испита функционалноста на овој вид на машина за да се провери функционалноста на сите позиции, начинот на работа, начинот на регулација и нивната меѓусебна усогласеност. Значајно место им посветивме на регулацијата и



квалитетот на апликацијата, имајќи ја предвид намената на машината за апликација на одредени култури, но и во различни развојни фази.

Од аспект на регулацијата, во текот на двегодишната работа беше забележано дека машината може да се регулира од 1 до 15 бари работен притисок, што се врши на вентилот за регулирање. Во текот на испитувањата работевме со различни притисоци, со што се покажа дека сите нејзини составни делови за таа намена се меѓусебно усогласени и регулацијата е едноставна и може прецизно да се изврши за секој вид на земјоделска култура.

Бројот на прскачите се регулира и во текот на пробната работа работевме со еден од страна на рамот со можност на пуштање на десет прскачи од страна, при што беше забележано дека сите работат под ист притисок. На рам-конструкцијата постои можност за поставување на различни видови на распрскувачи, по потреба, различни видови на млазови, што може да ги задоволи сите потреби на земјоделската култура и нејзините развојни фази. Таквата можност дава да се постават распрскувачи различни по притисок, но и да создаваат различен млаз од растворот.

За двегодишното работење вршевме проба и констатиравме дека можен е секаков вид на регулација по број и видови на распрскувачи по потреба.

Квалитетот на апликацијата е еден од најважните параметри за испитување на машините за апликација, ни претставуваше приоритет во двегодишното испитување.

На Слика 3 шематски е претставен опитот за определување на квалитетот на апликацијата, со што ќе се овозможи снимање на бројот и големината на капките на различна висина во шпалирен систем на одгледување на виновата лоза.

Како фактор се зема предвид различната висина на поставеност на стакленцата и растојанието, со цел да се увиди квалитетот на апликацијата според дометот, големината и бројот на капките. Бројот и големината на капките се снимени со т.н. парафинска метода. За таа цел вршевме премачкување на предметните стакленца со парафин, со цел да добиеме реална површина (рапава), каква што е и површината на листот. Потоа ги поставивме на картонски носачи (Слика 4) кои се составени од 3 дела под агол од  $135^\circ$ , со цел прифаќањето на капките да биде идеално.

При изработка на картонските носачи е потребно да се посвети внимание на односот помеѓу 2 и 3 дел да биде 2:1, со цел носечките летвички да се поставени правилно. Поставувањето на стакленцата на носечките летвички е во висина од 50 cm, 100 cm и 150 cm, сметано



од површината на почвата. Се поставија пет носечки летвички со 3 стакленца, а за растојание т.е. далечина на досегот на распрскувачите го земавме меѓуредното растојание од три меѓуредија (три повторувања), со цел да се видат досегот, големината и бројот на капките.

Откако се направија теренските снимања се премина кон лабораториски испитувања, односно анализа на стакленцата под електронски микроскоп, за 33 пати зголемувања со цел да се утврди бројот на капките и нивната големина по одделни варијанти.

#### **4. Резултати со дискусија**

Првично добиените резултати од пробната работа се добиени и изнесени во Табела 1.

Добиените резултати изнесени во табелата се направени во пет повторувања со стандарден распрскувач (еден отвор на плочката) на шпалирен систем на одгледување. Работевме со работен притисок од 5,5 бари и работна брзина од 7,2 километри на час. Од табелата може да се заклучи дека на петте повторувања се добиени задоволителни резултати, при што бројот и големината на капките од 1 до 100 микрометри зазема некаде околу 90% од вкупниот број на капки во сантиметар квадратен.

Во текот на апликацијата настануваше многу добра мешавина на воздушната маса и капките уште во распрскувачот, при што добро доаѓаше до ситнење на растворот и при излегување од распрскувачот настануваше хомогена смеса на растворот. Настануваше дополнително ситнење на растворот и негова дистрибуција до зелената маса, којашто овозможуваше растворот да се нанесе на зелената маса во вид на ситна роса. Тоа се забележува и од Табела 1, каде што во потполност се задоволени сите основни критериуми во апликацијата, бидејќи активната материја од препаратот е нанесена рамномерно на зелените делови и никаде не забележавме случај на спојување на капките или потекување на растворот. Од работата се забележа дека голем број на капки досегнаа и до следниот ред, а за кои во овие мерења не направивме снимања, бидејќи поголем дел од времето во оваа година го потрошивме за усовршување и правилно функционирање на одредени делови од прототипната машина.

Од снимањето на капките беше забележано дека капките имаат кружна форма, при што по зелените делови на растението правилно се нанесува активната материја од препаратот, како на надворешните делови така и на внатрешните. Присуството на воздушна струја овозможуваше добро навлегување на капките во внатрешниот дел, што кај виновата лоза и одредени овошни култури е неопходност за да извршиме правилна апликација. Добивањето на квалитет во апликацијата секако дека се



овозможува и со вентилот на распрскувачот, којшто може да се отвора по потреба и да пушта помал или поголем проток на раствор во зависност од културата и во зависност од апликацијата по ред. Таквата регулација овозможува полесно усогласување на протокот на раствор и воздушна маса во зависност од потребата на апликацијата којашто ја вршме во текот на годината на вегетација.

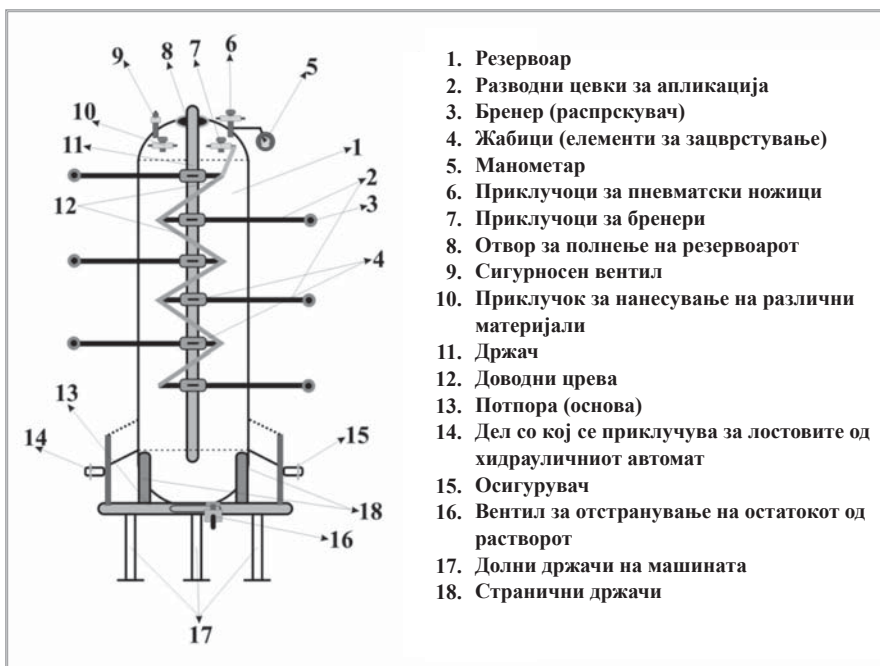
Во текот на испитувањата не се правеа опити за потребата на соодносот на растворот и воздушната струја, кој од тие варијанти ќе даде најдобри резултати што остана како задача и императив да продолжиме со испитувањата во следните години на вегетација. Предноста на оваа машина е во регулацијата на воздушната маса, којашто може да се засили или ослабне зависно од оддалеченоста на вегетативната маса. Таквата регулација овозможува да се врши апликација на високостеблени растенија со висина и до 8 метри, без додатоци на распрскувачите.

Секако дека испитувањата со оваа новоконструирана машина ќе продолжат и понатаму, при што усовршувањето ќе настане како резултат на потребите од реализација на современата апликација.

### Литература

- S. Marx, A. Paul, A. Köhler and G. Hüttl (2007): Cold spraying: Innovative layers for new applications. *J. of Thermal Spray Technology*. Vol.15(2): 177-183.
- Давчев Ж. (2005): Експлоатација на земјоделската техника - постојан учебник, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ - Скопје, Факултет за земјоделски науки и храна, Скопје.
- Давчев Ж. (2003): Основи на земјоделската техника, постојан учебник, Факултет за земјоделски науки и храна, Скопје.
- Barčić J. (2001): Priručnik za rad s prskalicama i ogošivačima. 659. broj: 1-2/2001.
- Штефан К. (1991): Новости у техници прскања корова у шечерној репи с резултатима из праксе, часопис Агротехничар бр. 2/3, Загреб.
- MV Carter (1985): Evaluation of a Manual Spraying Secateur for Protecting Trees and Grapevines Against Wound-Invasive Pathogens. *Australasian Plant Pathology*. Vol. 14(2): 43 – 44.
- Давчев Ж. (1983): Влијанието на системот за одгледување на вински и десертни сорти на винова лоза врз работата на турбоатомизерите и мерки за подобрување на квалитетот на апликацијата - магистерски труд, Земјоделски факултет, Скопје.

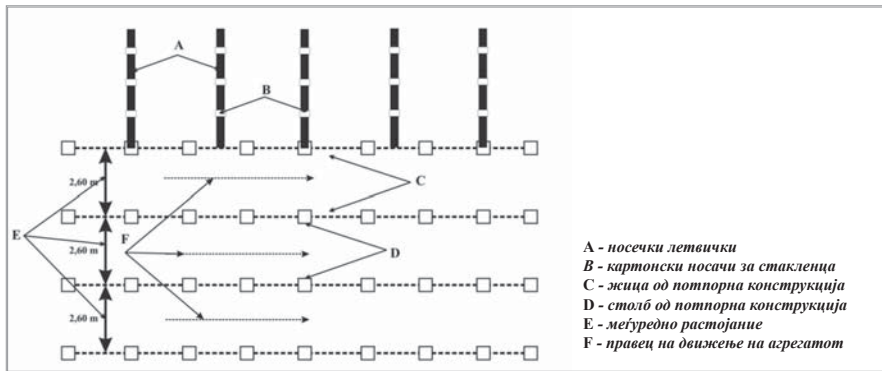




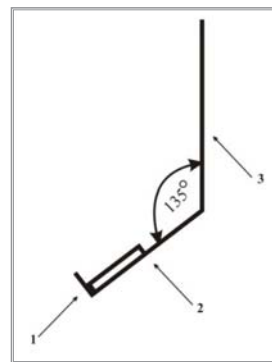
Сл. 1 Шематски приказ на прототипната конструкција  
Fig. 1 Scheme of construction of prototype machine



Сл. 2 Начин на регулирање на отворите за апликација  
Fig. 2 Mode of regulation on valve for application of plants



Сл. 3 Шема на поставување на опитот за испитување на квалитетот на апликацијата  
Fig. 3 Scheme how to locate test for examination of quality application.



Сл. 4 Картонски носач на стакленца  
Fig. 4 Cardboard saddles for glass

Таб. 1 Преглед на вкупниот број на капки со стандардни распрскувачи  
Tab. 1 Review of overall number of droop with same standard nozzle

Повторувања Number of test	Број на капки по одредена големина во микрометри на см <sup>2</sup> Number of droop per define size in micrometers on cm <sup>2</sup>					ВКУПНО Total
	1-50	50-100	100-200	200-300	300-500	
I	223	74	28	1	0	326
II	244	68	24	3	0	339
III	229	72	18	2	0	321
IV	245	66	18	4	0	333
V	238	68	19	2	0	317



## СПОРЕДБЕНИ РЕЗУЛТАТИ ЗА ПРОДУКТИВНОСТ КАЈ ПЧЕНИЦА (*Triticum Vulgare* L) И ТРИТИКАЛЕ (*Triticosecale* sp.)

Елизабета Гиразова\*, Милисав Иваноски\*, Винко Станоев\*

### Краток извадок

Споредени се резултатите од двегодишните испитувања (2003/04 и 2004/05) за продуктивност кај сортата мека пченица *радика* и кај сортата тритикале *триглав*. Државната сортна комисија ги користи овие сорти за стандард во своите опити, секоја за својот вид, *радика* за опити со мека пченица (*Triticum vulgare* L) и *триглав* за опити со тритикале (*Triticosecale* sp.).

Тритикалето има поголема маса на 1.000 зрна за 7 g, а помала хектолитарска маса за 7,7 kg/hl во споредба со пченицата. Просечниот принос на зрно, добиен од овие испитувања, кај тритикалето изнесува 7,13 t/ha, а кај пченицата 7,3 t/ha.

Тритикалето созрева за 4 - 12 дена порано од пченицата. Просечната висина на стеблото кај тритикалето изнесува 126,4 cm, а кај пченицата тоа е пониско за 42,1 cm.

**Клучни зборови:** сорта, зрно, принос, особини

## COMPARATIVE RESULTS FOR PRODUCTIVITY OF BREAD WHEAT (*Triticum Vulgare* L) AND TRITICOSECALE (*Triticosecale* sp.)

Elizabeta Girazova\*, Milisav Ivanoski \*, Vinko Stanoev \*

### Abstract

The results from two years of research (2003/04 and 2004/05) on the productivity of the bread wheat cultivar *Radika* and the triticale cultivar *Triglav* have been compared. The State Cultivar Commission uses these cultivars as

\* Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, ЈНУ Земјоделски институт, бул. Александар Македонски бб, 1000 Скопје, Р. Македонија

\* University Sts. Cyril and Metodij, PRI Institute of Agriculture - Skopje”, Bul. Aleksandar Makedonski bb, 1000 Skopje, R. of Macedonia.



standards for its trials. *Radika* is used for micro trails of wheat and *Triglav* is used for micro trails of *Triticosecale*.

*Triticosecale* has 7g higher mass of 1000 grains, and 7.7kg/hl lower hectoliter mass than wheat. The average grain yields for *Triticosecale* is 7.13 t/ha and 7.3 t/ha for wheat. *Triticosecale* ripens 4 to 12 days earlier than wheat. The average stem height for *Triticosecale* is 126.4 cm, and the stem height of wheat is 42.1 cm shorter.

**Key words:** *cultivar, grain, yield, proprieties*

### 1. Вовед

Пченицата е водечка житна култура која ги задоволува потребите од лебно брашно и други житни продукти. За нејзино производство се потребни соодветни агроеколошки услови и соодветна технологија. Притоа се од интерес високородни сорти со квалитет на зрно соодветен на побарувачката за типот на брашно, кој пак е условен од квалитетот на леб баран на пазарот.

Поради постојаните потреби од подобрување на продукцијата на храна и диететика, кои најсилно се изразени во земјите во развој, многу се вложува во зголемување на родноста и квалитетот на зрното кај пченицата, што се постигнува со одбирање на соодветни почвено-климатски услови, генетски потенцијал и висока агротехнологија. Овие фактори се со лимитирачки карактер за обезбедување на економски принос од жито со баран квалитет на зрно во пекарската индустрија. Истото може да се надмине со одгледување на други житни култури со кои ќе се задоволат делумно или во целост новонастанатите потреби за храна (Miladinović et al., 1998).

Тритикалето како синтетички вид е нова житна култура, создадена по пат на хибридизација меѓу пченицата и ‘ржта.

Оваа култура се карактеризира со повисока биолошка адаптивност и поуспешно се приспособува на хетерогените почвено-климатски услови. (Стојан Цветков, 1989)

Целта на овие испитувања беше да се спореди продуктивноста меѓу пченицата и тритикалето, како значаен економски показател и за земјоделското производство, што е потребно постојано да се оценува и со селекција да се зголемува за обезбедување на здрава и евтина храна.



## 2. Материјал и метод на работа

Во испитувањето на продуктивноста кај пченицата е користена сортата *радика*, а кај тритикалето е користена сортата *триглав*. Овие две сорти се стандард за својот вид во сортните микроопити на Државната сортна комисија.

За овие споредбени испитувања се искористени резултатите од сортните микроопити на Државната сортна комисија, поставени на три локалитети: Скопје, Струмица и Прилеп, во производните 2003/04 и 2004/05 година.

Опитите беа поставени според пропишаните методика за пченицата и тритикалето, со примена на стандардна агротехника.

Анализирани се морфолошко-биолошките особини: време на класање и висина на стебло; физички особини на зрното: маса на 1.000 зрна и хектолитарска маса; принос на зрно за испитуваните години и локалитети.

### 2.1. Климатски услови

Средните месечни температури ( $0^{\circ}\text{C}$ ) и месечните суми на врнежи ( $l/m^2$ ) се мерени и забележани за двете вегетативни години 2003/04 и 2004/05 (од X до VI месец) на трите локалитети: Скопје, Струмица и Прилеп (Табела 1 и 2). Просечните вредности од годините на испитување се споредени со повеќегодишниот просек (1951/90).

Просечните вредности на средните месечни температури не отстапуват многу од вредноста на нивниот повеќегодишен просек, гледано по локалитети и по вегетативната година на испитување.

Поголеми температурни отстапувања нема меѓу трите реони, иако според средните месечни температури Струмица е најтопол локалитет, а во Прилеп истите се најниски за секој месец од двете вегетативни години и од повеќегодишниот просек.

Во фазата на формирање и налевање на зрното не се регистрирани поголеми отстапувања на средните месечни температури, гледано по локалитети во однос на повеќегодишниот просек и помеѓу двете вегетативни години.

Во Струмица се измерени најмногу вкупни месечни суми на врнежи, како за двете испитувани години така и за повеќегодишниот просек во однос на реоните: Прилеп и Скопје. Во овој локалитет сумата од врнежи и во двете вегетативни години е поголема од повеќегодишниот просек, додека во Скопје и Прилеп сумата од 2004/05 година е помала од просечната сума за 1951/90.



### 3. Резултати и дискусија

#### 3.1. Морфолошки и биолошки особини

Стандардната сорта мека пченица *радика* му припаѓа на видот *Triticum vulgare* L. Нејзиното стебло е цврсто и еластично, отпорно е на полегнување, со просечна висина од 84,3 cm (Табела 3б). Просечната висина на стеблото се движи од 79 cm за локалитетот Прилеп до 93,4 cm за Струмица. Висината на стеблото кај *радика* е за 42,1 cm, во просек, пониско од стеблото на тритикалето (*триглав*).

*Радика* има бел клас, без осила и во полна зрелост е полунаведнат. Оваа сорта се одликува со одлична отпорност на зима, како и со многу добра отпорност на ‘рѓи и пепелница. Се препорачува да се одгледува на длабоки и плодни почви, кои овозможуваат целосно користење на генетскиот потенцијал (Иваноски Милисав, 1998). Сортата има добра биолошка пластичност со што станува подобна за користење како стандардна сорта.

Сортата *триглав* е тритикале, му припаѓа на артифицијалниот вид *Triticosecale* sp. Оваа сорта има поразвиен коренов систем од оној на пченицата, а помалку од ‘ржта. Стеблото е цврсто и еластично и е многу отпорно на полегнување (Ангелов и сор., 2001). Просечната висина изнесува 126,4 cm. Највисоко стебло и за двете години (2003/04 и 2004/05), со просечна вредност од 134 cm, се покажа во локалитетот Струмица. Во 2003/04 год. е забележана повисока висина на стеблото од 2004/05 год.

*Триглав* има долг клас со долги осилки, бел по боја и наведнат во полна зрелост. По периодот на класање тритикалето е слично на ‘ржта, односно порано класа од пченицата, во просек за 4 - 12 дена од пченицата (Табела 3а).

Тритикалето има одлична отпорност на ниски температури, се одликува со биолошка отпорност на гламница на зрното, фузариум на класот и дамкавост на листот. Тритикалето *триглав* е со многу добра биолошка пластичност, и затоа тоа може да се одгледува на секакви почвени типови, па дури и на слабо кисели и засолени почви, односно онаму каде не може да се одгледува пченица.

Поради добро развиениот коренов систем тритикалето е отпорно на суша и високи температури. Оваа сорта тритикале се препорачува за одгледување и во ридско-планинските реони на слаби и еродирани почви, каде пчениците се послабо продуктивни.

#### 3.2. Физички особини на зрното

Според податоците изнесени во Табела 4 а, масата на 1.000 зрна кај сортата *радика* изнесува од 38,4 g (2004/05 год., локалитет Прилеп) до 47,6 g (истата вегетативна година, локалитет Струмица). Кај сортата



*триглав* масата на 1.000 зрна се движи од 47,1 g (2004/05 год., локалитет Прилеп) до 60,3 g (истата година, локалитет Струмица). Просечната вредност на масата на 1.000 зрна кај пченицата, од сите три локалитети од двегодишните испитувања, изнесува 43,9 g и е за 7g помала од тритикалето (50,9 g).

Во однос на хектолитарската маса, во овие испитувања сортата *радика* покажа просечна вредност од 79,8 kg/hl, што е за 7,7 повисока од просечната вредност на сортата *триглав*, 72,1 kg/hl (Табела 4.б). Најниската вредност за ова својство кај пченицата беше 72,9 kg/hl, измерено во вегетативната 2003/04 година во Прилеп, а максималната од 85 kg/hl во 2004/05 година во Скопје. Тритикалето даде зрно со најниска вредност за ова својство во 2003/04 година во Прилеп од 62,3 kg/hl, а максималната од 81 kg/hl во Струмица истата вегетативна година.

### 3.3. Принос на зрно

Просечниот принос на зрно што го оствари пченицата, сорта *радика*, во текот на двегодишните испитувања на три локалитети изнесува 7,3 t/ha, што статистички не се разликува значајно од просечниот принос од 7,13 t/ha на тритикалето сорта *триглав* (Табела 5). Највисок принос на зрно кај *радика* е добиено во 2003/04 година од 9,06 t/ha на локалитетот Струмица и 9,0 t/ha во Скопје.

Највисок принос кај тритикалето *триглав* е добиено во истата година во Струмица од 10,5 t/ha. На локалитетот Прилеп се добиени најниските просечни приноси, кај пченицата 4,7 t/ha и 3,66 t/ha од *триглав*.

Разликата во приносот на зрно, помеѓу сортите по години и локалитети, е резултат на различните почвено-климатски услови во текот на испитувањето. Рамномерниот распоред на врнежите во текот на пролетно-летниот период (III-VI) во 2003/04 година придонесоа во оваа година да се добијат повисоки приноси кај двете сорти во споредба со 2004/05 год.

### 4. Заклучок

Врз основа на добиените резултати за продуктивност кај пченицата и тритикалето, можат да се извлечат следните:

- тритикалето (*триглав*) е за 4 - 12 дена порана сорта од стандардната сорта мека пченица *радика*;
- тритикалето има повисоко стебло (126,4 cm), а пченицата пониско (84,4 cm);
- во опитите на Државната сортна комисија, сортата *радика* постигна просечен принос од 7,3 t/ha, што е речиси исто со просечниот принос на зрно од тритикалето од 7,13 t/ha;



- зрното од тритикалето *триглав* е со поголема маса на 1.000 зрна (50,9 g), односно за 7.0 g повисока од пченицата *радика* (43,9 g);
- хектолитарската маса кај *радика* е повисока за 7,7 kg/hl од тритикалето (72,1 kg/hl);
- за добивање на високи приноси се потребни соодветни почвено-климатски услови и примена на висока агротехника, за да бидат економски оправдани;
- општ заклучок е дека приносот кај тритикалето на плодни почви е сличен со приносот на пченицата (97,6 %), што е постигнат во овие истражувања.

### Литература

- Ангелов И., Манасиевска-Симиќ Силвана, Станоев В. (2001): Основни карактеристики на новосоздадени сорти тритикале. Зборник на трудови XXIV. Средба Факултет - стопанство. Год. 9. Скопје.
- Иваноски Милисав (1998): Нови сорти на меки пченици. Монографија. Земјоделски институт - Скопје. Скопје.
- Milovanović M., Rigin B. V., Хунјас I. N. (1998): Genetic studies on triticale (X Triticosecale Wittmack). In: Genetics and Breeding of Small Grains, Kragujevac, (4).
- Цветков Стојан (1989): Тритикале, плодородие и продуктивност. Земиздат, Софија.
- Резултати од испитувањата на Државната сортна комисија за поледелски и градинарска растенија од 2000 до 2005 година, Скопје.





Таб. 1 Средни месечни температури по реони (0°C)

Tab.1 Average monthly temperatures by regions (0°C)

Година Year	Скопје / Skopje			Струмица / Strumica			Прилеп / Prilep		
	2003/'04	2004/'05	1951/'90	2003/'04	2004/'05	1951/'90	2003/'04	2004/'05	1951/'90
Месец Month									
X	12.6	15.1	12.4	13.0	15.4	13.1	11.9	14.3	11.6
XI	8.4	6.6	5.9	8.8	7.6	8	7.6	6.3	6.9
XII	1.9	3.3	1.3	2.8	4.8	3	1.2	2.6	2
I	0.4	1.8	0	0.8	2.4	1.6	-0.8	0.9	0
II	4	0.2	3.1	4.6	2.7	4.1	2.9	-1.5	2.3
III	8.2	7.2	7.5	8.7	8	7.7	6.7	5.5	5.7
IV	13.5	12.6	12.2	13.2	12.9	12.8	11.7	10.7	10.5
V	15.3	18	17.2	16	18.7	17.7	13.6	16.7	15.5
VI	21.3	20.9	20.6	21.6	21.9	21.8	19.4	19.2	19.4

Таб. 2 Месечни суми на врнежи по реони (l/m2)

Tab. 2 Monthly precipitations by regions (l/m2)

Година Year	Скопје / Skopje			Струмица / Strumica			Прилеп / Prilep		
	2003/'04	2004/'05	1951/'90	2003/'04	2004/'05	1951/'90	2003/'04	2004/'05	1951/'90
Месец Month									
X	91	27.1	41	114.4	45.2	58	139.5	37.3	57
XI	26	63.2	51	83.3	83.8	74	22.9	51.7	64
XII	27	38.4	50	73	83.3	51	41.5	46.2	46
I	43	44	36	38.9	48.8	46	44	47.1	47
II	26	22.8	36	19.2	99.4	48	15.5	52.8	43
III	40	39	37	24.5	43.5	50	24.6	32	44
IV	44	22.7	40	48.8	36.7	48	50.6	24	46
V	54.6	72.4	61	67.3	50	67	52.2	47.8	71
VI	55.2	38.4	48	102.8	12.9	49	103.7	56.8	50
<b>ВКУПНО TOTAL</b>	<b>406.8</b>	<b>368</b>	<b>400</b>	<b>568.2</b>	<b>503.6</b>	<b>491</b>	<b>494.5</b>	<b>395.7</b>	<b>468</b>



Таб. 3 Морфолошки и биолошки особини на пченица и тритикале  
Tab. 3 Morphological and Biological proprieties of wheat and triticosecale

а) Време на класање (датум)  
a) Heading time (date)

Сорта / Вид Cultivar/ Genus	Радика (пченица) Radika (wheat)		Триглав (тритикале) Triglav (triticosecale)		Разлика (денови) Difference (days)	
	2004	2005	2004	2005	2004	2005
Година Year Реон Locality						
Скопје / Skopje	06. V	12. V	24. IV	06. V	12	6
Струмица Strumica	05. V	10. V	26. IV	05. V	10	5
Прилеп / Prilep	14. V	14. V	10. V	07. V	4	7

б) Висина на стеблото (cm)  
b) Plant height (cm)

Сорта / Вид Cultivar/ Genus	Радика (пченица) Radika (wheat)		Триглав (тритикале) Triglav (triticosecale)		Разлика (денови) Difference (days)		Разлика Difference (cm)
	2004	2005	Просек Average	2004	2005	Просек Average	
Година Year Реон Locality							
Скопје / Skopje	80.0	81.0	80.5	125	116	120.5	40.0
Струмица Strumica	93.0	94.0	93.5	139	129	134.0	40,5
Прилеп / Prilep	82.0	76.0	79.0	125	125	125.0	46.0
Просек Average	85.0	83.6	84.3	129.6	123.3	126.4	42.1



Таб. 4 Физички особини на зрното: а) маса на 1.000 зрна (g)

Tab. 4 Physical characteristics of grain a) Mass of 1000 grains (g)

Сорта / Вид Cultivar/ Genus	Радика (пченица) Radika (wheat)			Триглав (тритикале) Triglav (triticosecale)			Разлика Difference (cm)
	Година Year	2004	2005	Просек Average	2004	2005	
Реон Locality	2004	2005	Просек Average	2004	2005	Просек Average	Разлика Difference (cm)
Скопје / Skopje	45.5	45.1	45.3	51.0	49.9	50.4	5.1
Струмица Strumica	45.0	47.6	46.3	50.3	60.3	55.3	9.0
Прилеп / Prilep	42.0	38.4	40.2	47.4	47.1	47.2	7.0
Просек Average	44.1	44.2	43.9	49.5	52.4	50.9	7.0

б) хектолитарска маса (kg/hl)

b) Volume grain mass (kg/hl)

Сорта / Вид Cultivar/ Genus	Радика (пченица) Radika (wheat)			Триглав (тритикале) Triglav (triticosecale)			Разлика Difference (cm)
	Година Year	2004	2005	Просек Average	2004	2005	
Реон Locality	2004	2005	Просек Average	2004	2005	Просек Average	Разлика Difference (cm)
Скопје / Skopje	81.9	85.0	83.4	67.0	73.2	70.1	13.3
Струмица Strumica	80.3	80.5	80.4	81.0	75.3	78.1	2.3
Прилеп / Prilep	72.9	78.3	75.6	62.3	73.9	68.1	7.5
Просек Average		44.2	43.9	49.5	52.4	50.9	7.0
	78.3	81.3	79.8	70.1	74.1	72.1	7.7



Таб. 5 Принос на зрно по локалитет и години (t/ha)

Tab. 5 Grain yield by locations and years (t/ha)

Сорта / Вид Cultivar/ Genus	Радика (пченица) Radika (wheat)			Триглав (тритикале) Triglav (triticosecale)			Разлика Difference (cm)	
	2004	2005	Просек Average	2004	2005	Просек Average	t/ha	%
Година Year Реон Locality								
Скопје / Skopje	9.00	8.85	8.92	9.20	7.60	8.40	0.52	6.2
Струмица Strumica	9.06	7.52	8.29	10.50	8.16	9.33	1.04	11.2
Прилеп / Prilep	5.33	4.08	4.70	3.17	4.16	3.66	1.04	28.4
Просек Average	7.79	6.81	7.30	7.62	6.64	7.13	0.17	2.4
LSD 005	/	/	6.26	/	/	7.82	/	/
LSD 001	/	/	9.29	/	/	10.98	/	/



UDC: 633.15:575.222.7 (497.7)

Стручен труд  
Professional paper

## ИСПИТУВАЊЕ НА ДОЛЖИНАТА НА ПЕРИОДОТ НА ВЕГЕТАЦИЈА, ГЕНЕТСКИОТ ПОТЕНЦИЈАЛ ЗА РОДНОСТ И МОЖНОСТИТЕ ЗА ВОВЕДУВАЊЕ НА ГЕНОТИПОВИТЕ ХИБРИДНА ПЧЕНКА, СОЗДАДЕНИ ВО ИНСТИТУТ ЗА ПЧЕНКА - КНЕЖА, Р. БУГАРИЈА, ВО ПРОИЗВОДСТВОТО ВО СТРУМИЧКИОТ РЕГИОН НА Р. МАКЕДОНИЈА

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

### Краток извадок

Проучувани се својствата: должина на периодот на вегетација, генетскиот потенцијал за родност и можностите за одгледување на 5 хибриди создадени во Институтот за пченка - Кнежа, Р. Бугарија. Овие хибриди спаѓаат во групите на зрелост: ФАО 500 (*кнежа-511* и *кнежа-512*) и ФАО 600 (*кнежа-621*, *кнежа-630* и *683a*), одгледувани во услови со наводнување, успешно ја завршија вегетацијата во струмичкиот регион и постигнаа многу добар генетски потенцијал за родност.

Кај генотиповите хибридна пченка од ФАО групата на зреење 500, стандардниот генотип хибридна пченка *кнежа-512* има просечната должина на периодот на вегетација од сеидба до технолошка зрелост подолг за еден ден (*кнежа-512 st* - 136 дена и *кнежа-511* - 135 дена).

Кај генотиповите хибридна пченка од ФАО групата на зреење 600, стандардниот хибрид *кнежа-630* има за еден ден подолг просечна должина на периодот на вегетација од генотипот *кнежа-621*, а додека од генотипот *кнежа-683a* има за три дена помала просечна должина на вегетационот период (*кнежа-630 st* - 143 дена, *кнежа-621* - 142 дена и *кнежа-683a* - 146 дена).

Највисок просечен генетски потенцијал за родност на зрно кај генотиповите хибридна пченка од ФАО групата 500 се постигна кај стандардот *кнежа-630*, 9.200 kg/ha со просечна влажност од 18,6%. Во споредба со генотипот *кнежа-511* се постигна 7.750 kg/ha со просечна влажност од 18,4%, што значи помала родност на зрното за 1.450 kg/ha.

А додека највисок просечен генетски потенцијал за родност кај генотиповите хибридна пченка од ФАО групата 600 се постигна кај генотипот *кнежа-683a* со 11.600 kg/ha и просечна влажност на зрното од 25%, а

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



потоа од генотипот *кнежа-621* со 11.200 kg/ha и просечна влажност од 20,5%. Споредено со стандардниот генотип *кнежа-630 st*, со 10.600 kg/ha и просечна влажност од 22%, се доби за 1.000 kg/ha повисока родност од генотипот *кнежа-683a* и 600 kg/ha од генотипот *кнежа-621*.

Според добиените резултати за воведување во производство и организирање на семепроизводство во Р. Македонија, ги предлагаме генотиповите хибридна пченка *кнежа-621* и *кнежа-683a*.

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

## EXAMINATION OF VEGETATION LENGTH, GENETIC POTENTIAL FOR BRAIN AND POSSIBILITIES FOR INTRODUCTION OF HYBRID MAIZE GENOTYPES PRODUCED IN THE MAIZE INSTITUTE -KNEZA, R. BUGARIA TO THE STRUMICA REGION, R. MACEDONIA

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

### Abstract

Vegetation length, genetic potential for brain and possibilities for growing 5 hybrids made in the Maize Institute – Kneza, R. Bulgaria, have been studied. These hybrids belong to the maturity groups of FAO 500 (Kneza-511 and Kneza-512) and FAO 600 (Kneza-621, Kneza-630 and 683A). They were watered and they successfully completed the vegetation period in the Strumica region, reaching quite a good genetic brain potential. In the FAO 500 maturity group, the average vegetation length from sowing to technological maturity of the standard genotype hybrid Kneza 512 lasts a day longer. (Kneza-512 St - 136 days and Kneza-511, 135 days).

In the FAO 600 maturity group, the average vegetation length of the standard genotype Kneza-630 is a day longer than the hybrid Kneza-621 and three days shorter than genotype Kneza-683 A (Kneza-630 St, 143 days, Kneza-621, 142 days and Kneza-683A, 146 days).

In the FAO 500 maturity group, the standard hybrid Kneza-630 has the highest average genetic potential for brain of grain: 9 200 kg/ha with 18.6 % average moisture, whereas the genetic potential of the genotype Kneza -511, was 7 750 kg/ha with 18.4 % average moisture, i.e. 1450 kg/ha less yield of grain.

The highest average genetic potential for brain of grain in the FAO 600

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



maturity group was achieved by the standard Kneza-683A, 11 600 kg/ha with 25% average moisture, followed by the genotype Kneza-621, 11 200 kg/ha with 20.5 % average moisture from. Compared with the standard genotype Kneza-630 St, 10 600 kg/ha with 22% average moisture, the yield has been 1000 kg/ha higher than Kneza-683A and 600 kg/ha higher than Kneza-621

According to the obtained results we propose the hybrids Kneza-621 and Kneza-683A for manufactory and seed production in R. Macedonia.

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

### 1. Вовед

За постигнување на висока и стабилна родност на зрното кај пченката, покрај примената на стандарната агротехника и наводнување, еден од важните предуслови е и изборот на генотипот на хибридна пченка.

Целта на нашите испитувања е да се проучат својствата: должина на периодот на вегетација и генетскиот потенцијал за родност на зрното на хибридните *кнежа-511*, *кнежа-521*, *кнежа-621*, *кнежа-630* и *кнежа-683a* со потекло од Институтот за пченка - Кнежа, Р. Бугарија, одгледуван во услови на наводнување и да се организира семепроизводство на површините на Институтот за јужни земјоделски култури - Струмица за потребите на Р. Македонија.

### 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, генотипови хибридна пченка од група ФАО 500 (*кнежа-511* и *кнежа-512*) и група ФАО 600 (*кнежа-621*, *кнежа-630* и *кнежа-683a*). Опитите се поставени според методот на случаен блок-систем во 4 повторувања, со големина на опитните парцелки од 10,08 m<sup>2</sup>, резултатите се споредени со индексот, а отстапувањата од стандардите се дадени во (килограми и проценти). Преткултура на пченката е пченицата. Извршена е оценка на својството отпорност на растенијата со анализирање на 10 растенија од секое повторување. Оценката на отпорност на растенијата е извршена пред бербата, и тоа на: полегнување на растенијата (дадено во проценти), скршени растенија (во проценти), напад од болести (*H. turcikum* по скала 0,5-5, *U. majdis* во проценти, *Fusarium* spp. во проценти) и штетници (*O. nubilalis* по скала 1-10). 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* - Струмица, *надморска височина* - 224 м, *поч-*



вен тип-алувиум, *ѓубрење* 23.3.2005 г., азот - 150, фосфор - 75, калиум - 75, *орање (30-35 см)* 15.10.2005 г., *дисковање* 30.4.2006 г., *браносување* 1.5.2001 г., *сеидба* 5.5.2006 г., *заштита од плевели* 7.5.2006 г. (Стомп 4 l/ha + Прометрин 2 kg/ha), *култивирање со прихрана* (1. - 19.6.2006 г. и 2. - 7.7.2006 г.), *наводнување* (1. - 1. 40 l/m<sup>2</sup> 6.6.2006 г. и 2. - 80 l/m<sup>2</sup> 26.6.2006 г. и 3. - 80 l/m<sup>2</sup> 12.7.2006 г.), *берба* 15.10.2006 г.

## 2.1. Почвени и климатски услови

### а) Почвени услови

Почвените типови во струмичкиот регион се хетерогени, односно тука се застапени најразличните почвени типови и поттипови, од нив ги наведуваме само оние каде се вршени испитувања во текот на 2006 година, и тоа: почвениот тип на површините на Институтот за јужни земјоделски култури – Струмица, каде 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

Струмичката Котлина се наоѓа на 200-300 метри надморска височина и припаѓа во групата на континентално-субмедитератско подрачје. Тоа е типично транслациско подрачје и во него се комбинираат влијанијата на субмедитеранската и источноконтиненталната клима. Котлината се карактеризира со субмедитерански влијанија од Егејското Море на југ, додека тоа влијание е делумно запрено од планинските масиви на Беласица, Огражден и Плачковица и од северозапад од континенталната клима на Овче Поле. Во споредба со другите котлини од ова подрачје, во Струмичката Котлина е засилено влијанието на медитеранската клима. Поради субмедитерански влијанија од Егејското Море и влијанието на континенталната клима, климатските услови се карактеризираат со намалено количество на врнежи, со што се зголемува аридноста. Притоа се менува плувометрискиот режим и се намалува температурата, особено зимската. Релативната влажност на воздухот е обратнопропорционална од температурата, односно колку што истата расте толку влажноста опаѓа. Релативната влажност на воздухот е минимална во летните месеци, со што се зголемува сушниот карактер на летото.

За подобро согледување на климатските услови во Струмичката Котлина го анализираме десетгодишниот просек на температурата (1996-





2005), како и врнежите споредени со истите од годината на испитувањето (2006).

Од табелите може да се констатира дека во струмичкиот регион се комбинираат влијанијата на субмедитеранската и источноконтиненталната клима, а температурните услови за време на вегетацијата на пченката се поволни за нормален развој и плодносење на испитуваните генотипови (хибридна) пченка во годината на испитувања (2006) во струмичкиот регион.

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

Распоредот на врнежите по месеци не е најповолен. 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. Од тие причини, потребно е наводнување во текот на јули и август.

### 3. Резултат и дискусија

За остварување на висока и стабилна родност во текот на вегетацијата на пченката, потребно количество на вода варира во зависност од условите. Косевски (1966) смета дека во условите на Скопско Поле се потребни 4.184 m<sup>3</sup>/ha, а додека во Полог 4.774 m<sup>3</sup>/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 стабилен и висок принос.

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 период на завршување на оплодувањето (Vučić и Mladinović, 1964). Разликата од потребата на вода во текот на вегетацијата на културата се надополнуваше со наводнувањата, а притоа се настоју-



ваше дефицитот да се надополни во месеците јуни, јули и август, со три наводнувања (I.-20+II.-80+III.-100 = 200 mm/m<sup>2</sup>).

Во овие испитувања (Табела 2) се застапени пет генотипови хибридна пченка (*кнежа-511*, *кнежа-512*, *кнежа-621*, *кнежа-630* и *кнежа-683а*).

Должината на вегетацијата од сеидбата до техничката зрелост на испитуваните хибриди изнесува: за *кнежа-511* - 135 дена, потоа за хибридите *кнежа-621* - 142 дена и хибридите *кнежа-683а* - 145 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 изнесува за *кнежа-530* - 131,3 дена и *кнежа-509* до 133,3 дена, а додека кај хибридите од групата ФАО 650 изнесува за хибридите *кнежа-614* - 145 дена.

Се утврди дека хибридите (*кнежа-512*, *кнежа-511*, *кнежа-630*, *кнежа-621*, *кнежа-683а*) се отпорни на полегнување и кршење на растенијата, *H.turcicum* и *Fusarium*, а е толерантен на *U. maydis*: *кнежа-512* (0,004%) *кнежа-511* (0,002%), *кнежа-630* (0,002%), *кнежа-621* (0,001%), *кнежа-683а* (0,002%) и *Ostrinia nubilalis*: *кнежа-512* (1,1), *кнежа-511* (1,0), *кнежа-630* (1,0), *кнежа-621* (1,2), *кнежа-683а* (1,0).

Од Табела 3 може да се види дека од испитуваните хибриди највисок принос се доби од хибридите од групата ФАО 500 (*кнежа-512 st* од 9.200 kg/ha, со моментална влага при бербата од 18,6%, а додека најмал од *кнежа-511* од 7.750 kg/ha, со моментална влага при бербата од 18,4%). Спореден со стандардот од хибридите *кнежа-511* се доби помал принос за 1.450 kg/ha или 84,2 %. Потоа од групата ФАО 600 се постигнаа следниве приноси на зрно (од *кнежа-621* се доби принос од 11.200 kg/ha со повисока моментална влага при бербата од 20,5%, од *кнежа-630* се доби принос од 10.600 kg/ha со повисока моментална влага при бербата од 22,0%, а додека од *кнежа-683а* се доби највисок принос од 11.600 kg/ha со највисока моментална влага при бербата од 25,0%). Во споредба со стандардот од хибридите *кнежа-621* се постигна повисок принос на зрно од 600 kg/ha или 105,7%, а додека од хибридите *кнежа-683а* се постигна повисок принос од 1.000 kg/ha или 109,4%. Споредени со испитувањата на К. Христов, Ж. Гацовски и П. Христова (1998) во Битола (Р. Македонија) и Кнежа (Р. Бугарија) се добиени повисоки приноси од хибридите од групата ФАО 500 (*кнежа-530*, 9.360 kg/ha, *кнежа-504*, 9.610 kg/ha, *кнежа-570*, 9.750 kg/ha и *кнежа-504*, 10.640 kg/ha), а додека од хибридите од групата ФАО 600 се добиени пониски приноси (*кнежа-683а*, 10.870 kg/ha, *кнежа-614*, 11.150 kg/ha и *кнежа-682*, 11.180 kg/ha). Споредени со хибридите *кнежа-630*, хибридите од оваа група на испитување постигнаа повисоки приноси на зрно.



#### 4. Заклучок

Врз основа на едногодишните испитувања во струмичкиот регион на хибридите: *кнежа-511*, *кнежа-512*, *кнежа-621*, *кнежа-630* и *кнежа-683a*, издадени во Институтот за пченка - Кнежа (Р. Бугарија), можат да се извлечат следниве заклучоци:

1. Испитуваните хибриди пченка од ФАО групите на зреење 500 (*кнежа-511* и *кнежа-512*) и ФАО 600 (*кнежа-621*, *кнежа-630* и *683a*), одгледувани во услови со наводнување, успешно ја завршија вегетацијата во струмичкиот регион и остварија многу добри приноси.

Кај хибридите од ФАО групата на зреење 500, просечната должина на периодот на вегетација од сеидба до технолошка зрелост изнесува: *кнежа-512 st* - 136 дена и *кнежа-511* - 135 дена, што значи кај хибридите *кнежа-512 st*, просечната должина на периодот на вегетација е подолг за еден ден.

2. Кај хибридите од ФАО групата на зреење 600 просечната должина на периодот на вегетација е следна: *кнежа-630 st* - 143 дена, *кнежа-621* - 142 дена и *кнежа-683a* - 146 дена, што значи хибридите *кнежа-630* има за еден ден подолга просечна должина на периодот на вегетација од хибридите *кнежа-621*, а додека од хибридите *кнежа-683a* има три дена помала просечна должина на периодот на вегетација.

3. Највисок просечен принос на зрно кај хибридите од ФАО групата 500 се постигна кај стандардот *кнежа-630*, 9.200 kg/ha со просечна влажност од 18,6%. Во споредба со хибридите *кнежа-511* се постигна 7.750 kg/ha со просечна влажност од 18,4%, што значи помал принос на зрно за 1.450 kg/ha.

4. Највисок просечен принос на зрно кај хибридите од ФАО групата 600 се постигна кај *кнежа-683a*, 11.600 kg/ha со просечна влажност од 25%, а потоа од хибридите *кнежа-621*, 11.200 kg/ha со просечна влажност од 20,5%. Споредено со хибридите *кнежа-630 st*, 10.600 kg/ha со просечна влажност од 22%, се доби за 1.000 kg/ha повисок принос од хибридите *кнежа-683a* и 600 kg/ha од хибридите *кнежа-621*.

5. Се утврди дека хибридите се отпорни на полегнување и кршење на растенијата *H. turcicum* и *Fusarium* spp, а толерантни на *U. maydis* и *Ostrinia nubilalis*.

6. Според добиените резултати за воведување во производство и организирање на семепроизводство во Р. Македонија, ги предлагаме хибридите *кнежа-621* и *кнежа-683a*. Овие хибриди ги потврдија резултатите при испитувањата од страна на Државната сортна комисија.



## 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.
- Vučić N., Miladinović Z. (1964): Navodnjavajne kukuruza kritcnim fazama razvica u uslovima Južne Bačke. Savremena poljoprivreda 1, Novi Sad.
- Гацовски Ж., Стојковски Ц., Мазневска С. (1997): Испитување на должината на вегетациониот период и приносот на зрно кај некои странски генотипови хибридна пченка во битолскиот дел на Пелагонија. Македонска земјоделска ревија, 44 (1-2) 33-40, Скопје.
- Христов К, Гацовски. Ж и Христова П. (1998): Екологична стабилност на количествениа признак и хетерозиса на царевичните хибриди В-73 х Мо -17 и В-84 х Мо-17. Постер, Еукарпиа, Солун.

Таб. 1 Климатски услови  
Tab. 1 Weather conditions

Месеци Months	Години-Year (2006)		Продек-Average (1996-2006)	
	Врнежи во mm Rainfall in mm 2006	Средна месечна температура на воздух во °C Average monthly toс 2006	Врнежи во mm Rainfall in mm 1996-2006	Средна месечна температура на воздух во °C Average monthly toс 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 генотипот  
Tab. 2 Phenophases of genotype

Година -Year 2006	Локалитет Струмица – Location Strumica				
Фенофази Phenophases	<i>Кн-512 St</i>	<i>Кн-511</i>	<i>Кн-630 St</i>	<i>Кн-621</i>	<i>Кн-683А</i>
Сеидба Sowing	5.05	5.05	5.05	5.05	5.05
Никнење Sprouting	15.05	15.05	15.05	15.05	15.05
Метличење Teaselling	13.07	12.07	23.07	21.07	26.07
Технолошка зрелост Technological maturity	29.09	28.09	6.10	5.10	09.10
Должина на периодот на вегетација Length of vegetation period	136	135	143	142	146

Таб. 3 Генетски потенцијал за родност и процент на влажноста на зрното на генотиповите хибридна пченка

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

Генотипови	ФАО група	Број на растенија по ха - просек	Принос на зно со влажност - просек	Отстапување од St		Влажност при жетва - просек
				Индекс Index		
				кг	%	
<i>Кнежа-512 St</i>	500	63 500	9 200	St	100	18,6
<i>Кнежа-511</i>	500	64 000	7 750	-1450	84,2	18,4
<i>Кнежа-630 St</i>	600	58 000	10 600	St	100	22,0
<i>Кнежа-621</i>	600	59 000	11 200	+ 600	105,7	20,5
<i>Кнежа-683А</i>	600	58 000	11 600	+1000	109,4	25,0





UDC: 633.15:575.222.7 (497.7)

Стручен труд  
Professional paper

## ИСПИТУВАЊЕ НА СВОЈСТВАТА ГЕНЕТСКИ ПОТЕНЦИЈАЛ ЗА РОДНОСТ, ДОЛЖИНА НА ПЕРИОДОТ НА ВЕГЕТАЦИЈА И МОЖНОСТИ ЗА ВОВЕДУВАЊЕ НА ИЗРАЕЛСКИ ГЕНОТИПОВИ ХИБРИДНА ПЧЕНКА ВО ПРОИЗВОДСТВОТО ВО БИТОЛСКИОТ ДЕЛ НА ПЕЛАГОНИЈА - Р. МАКЕДОНИЈА

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

### Краток извадок

Испитување на својствата: должина на период на вегетација, генетскиот потенцијал за родност и можностите за одгледување на генотипот хибридна пченка од групата на зреење ФАО 580, *GS-308* (со потекло од Израел), испитуван во 2004 г. во битолскиот дел на Пелагонија, со и без наводнување. И покрај доцната сеидба на овој генотип, својството должина на период на вегетација позитивно се одрази и успешно ја заврши вегетацијата во трите локалитети, а како резултат на тоа својството генетскиот потенцијал ја потврди многу добрата родност.

Кај генотипот хибридна пченка од ФАО групата на зреење 580, својството должина на период на вегетација од сеидба до технолошка зрелост изнесува 130 дена, додека кај испитуваниот хибрид *GS-308* (со потекло од Израел) должината на ова својство изнесува 139-149 дена, што значи дека периодот на вегетација е подолг за 9-19 дена, како резултат на доцната сеидба и влијанието на климатските услови (температура во °C и врнежи) кои претставуваат исклучок за оваа година на испитување.

Својството генетски потенцијал за родност најповеќе дојде до израз во локалитетот с. Новаци, при што се постигна (9.400 kg/ha) зрно со моментална влага при жетва од 29,5%, потоа во с. Егри (9.200 kg/ha) со моментална влага при жетва 29,9% и најмала родност во локалитетот на с. Могила од (7.350 kg/ha) со моментална влага при жетва од 32%. Како резултатот на доцната сеидба и одгледување без наводнување.

Кај испитуваниот генотип хибридна пченка *GS-308*, генетскиот потенцијал за родност многу добро се реализира и покрај доцната сеидба, така што може со успех да се одгледува во битолскиот дел на Пелагонија и пошироко на подрачјето на нашата земја со надморска височина до 600 м.

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

\*\* Агенција за поттикнување на развојот на земјоделството - Битола, Р. Македонија



**Клучни зборови:** *пченка, генотип, својство, вегетација, генетски потенцијал, сеидба, родност*

**EXAMINATION OF TRAITS GENETIC POTENTIAL FOR BRAIN,  
VEGETATION LENGTH AND POSSIBILITIES FOR  
INTRODUCTION OF ISRAELI HYBRID MAIZE IN PELAGONIA,  
THE VICINITY OF BITOLA, R.MACEDONIA**

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

**Abstract**

Examination of traits vegetation length, genetic potential for brain and possibilities for breeding of the genotype hybrid maize from the maturity group of FAO 580, GS – 308 (with origin from Israel), studied in 2004 in Pelagonia, the vicinity of Bitola, with and without irrigation. Despite the late sowing of this genotype, the trait vegetation length showed positive results, the vegetation was successfully finished in three locations, and the genetic potential yielded quite good brain.

The trait length of vegetation of the FAO 580 genotype hybrid maize is 130 days, but the vegetation length of the examined Israeli hybrid GS -308 is 139-149 days which means that the vegetation period is 9-19 days longer as a result of late sowing and the impact of climate conditions (t °C and rainfalls) which were an exception this year of examination.

The trait genetic potential for brain was most evident in the village Novaci (9.400 kg/ha) with 29.5% grain moisture during harvest, followed by the village Egri (9.200 kg/ha) with 29.9% grain moisture during harvest. The trait was least evident in the village Mogila (7.350 kg/ha) with 32% grain moisture during harvest. As a result of late sowing and breeding without irrigation.

The genetic potential for brain of the GS-308 genotype hybrid corn has been manifested successfully despite late sowing. The hybrid can be bred with success in Pelagonia, the vicinity of Bitola and other country regions up to 600 m height above the sea level.

**Key words:** *corn, genotype, trait, hybrid, vegetation, genetic potential, sowing, brain*

---

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





## 1. Вовед

Просечниот генетски потенцијал за родност во нашата земја, што се постигнува при одгледување на пченката за зрно, и покрај поволните почвени и температурни услови е низок и многу заостанува зад генетскиот потенцијал на оваа култура. Еден од факторите за ниската родност е дефицитот на врнежи и нивниот нерамномерен распоред на пченката во текот на периодот на вегетација, што условува одгледување на оваа култура во подрачја со услови за наводнување.

За постигнување на висока и стабилна родност на зрно кај пченката, покрај примената на стандардна агротехника и наводнување, еден од важните предуслови е и изборот на генотипот на хибридна пченка.

Целта на нашите испитувања е да се испитаат својствата: должина на периодот на вегетација и генетски потенцијал за родност на хибридниот *GS-308*, одгледуван за зрно со потекло од Израел во битолскиот дел на Пелагонија, одгледуван во услови на наводнување и без наводнување.

## 2. Материјал и метод за работа

Испитувањата се вршени во битолскиот дел од Пелагонија, на три локалитети, и тоа: с. Новаци на површина од 1,5 ha, с. Егри на површина од 2,5 ha и с. Могила на површина од 1 ha.

Демонстративните опити се поставени по стандардна технологија на регионот. Преткултура на пченката беше пченицата. Материјалот е добиен од Енергомаркет - Скопје со потекло од Израел (*GS - 308*). Извршена е оценка на својството отпорност на растенијата со земање на 5 проби по 10 растенија од различни места на парцелата во секој локалитет. Оценката на отпорноста е извршена пред бербата и тоа: полегнување на растенијата дадено во проценти, скршени растенија во проценти, напад од болести (*H. turcikum* по скала 0,5-5), (*U. majdis* во проценти, *fusarium* spp. во проценти) и штетници (*O. nubilalis* во скала 1-10). 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:

	с. Новаци	с. Егри	с. Могила
<b>Ѓубрење</b>			
Азот	160	150	150
Фосфор	80	70	70
Калиум	80	70	70
Орање (30-35см)	15.03.2004	20.03.2004	10.04.2004
Дисковање	15.04.2004	18.04.2004	20.04.2004
Браносување	27.05.2004	27.05.2004	02.06.2004



---

Сеидба		28.05.2004	28.05.2004	03.06.2004
Заштита од плевели 2,4 Д		17.06.2004	17.06.2004	18.06.2004
Култивирање со прихрана 1		18.06.2004	20.06.2004	22.06.2004
Култивирање со прихрана 2		07.07.2004	08.07.2004	12.07.2004
Наводнување	1	19.06.2004	/	/
Наводнување	2	12.07.2004	/	/
Наводнување	3	12.07.2004	/	/
Берба		20.10.2004	20.10.2004	30.10.2004

## 2.1. Почвени и климатски услови

### а) Почвени услови

Почвените типови во битолскиот дел од Пелагонија се многу хетерогени, односно тука се застапени најразлични почвени типови и подтипови (Филиповски Г., 1971). Од нив ги наведуваме само оние кај кои се вршени испитувања во текот на 2004 година, и тоа: локалитетот с. Новаци – алувијален, с. Егри – алувијален и с. Могила – ливадски.

Овие почвени типови се погодни за одгледување на овие култури, тие се без карбонати, со слабо кисела до неутрална реакција, што претставува задоволителна до погодна средина за развој на пченката, умерено обезбедени со хумус и слабо до средно обезбедени со хранливи материи (N, P и K).

### б) Климатски услови

Од Табела 1 може да се види дека температурните услови за време на вегетацијата на пченката се поволни за нормален развој и плодносење на овој генотип (хибрид) во оваа година (2004) на испитувања во битолскиот дел на Пелагонија.

Температурните и почвените услови даваат можности во битолскиот дел од Пелагонија да се одгледува хибридна пченка чиј период на вегетација е до 150 дена (од никнење до технолошка зрелост), што значи и покрај доцната сеидба на хибрирот *GS-308* (со потекло од Израел) температурните и почвените услови даваат можност за успешно одгледување во Пелагонија.

Вкупното количество на врнежи во текот на вегетацијата на пченката е многу помало од потребите на културата. Во период на испитување изнесува 447,8 мм (2002), што претставува исклучителна година.



Споредено со 30-годишниот просек, кој изнесува 226,2 mm, во 2004 година е поголемо за 181,6 mm.

Распоредот на врнежите по месеци не е најповолен. Така, во јули и август, кога пченката има најголема потреба од вода, тие изнесуваат 120,6 mm во 2004 година, споредени со 30-годишниот просек кој изнесува 78,9 mm, што значи во годината на испитување се поголеми за 41,7 mm.

Поради ваквата состојба со врнежите можеме да констатираме дека вкупната сума задоволува, а додека распоредот во текот на вегетацијата не е најповолен. Поради ова има потреба од наводнување во текот на јуни, јули (1 и 2 декада) и август (1 и 2 декада).

### 3. Резултат и дискусија

За постигнување на висока и стабилна родност 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 m<sup>3</sup>/ha, а во Полог 4.774 m<sup>3</sup>/ha (Р. Македонија). Јерemiќ и Spasoeviќ (1968) за подрачјето на Поморавје (СР. Југославија) наведуваат дека е потребно количество на вода од 418 до 475 mm. 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.

Во условите на Војводина е утврдено дека најпогодна шема за наводнување е во фаза на 7-8 листа пред метличењето и во периодот на завршување на оплодувањето (Vučić и Miladinović, 1964). Ваквата шема за наводнување може да се смета за основна, додека нејзината примена може да биде еластична, што значи и да се наводнува во зависност од врежите. Одделни наводнувања можат да се избегнат или да се дополнат со повеќе наводнувања. Во текот на вегетацијата на пченката, во трите години на испитување, наводнувањето се спроведуваше според потребите, во согласност со горенаведената шема. Во зависност од количеството на врнежите и нивниот распоред некои наводнувања се дополнија, а некои не се извршија.

Разликата во наводнувањата на трите локалитети (во 2004 година) се јавува поради тоа што дефицитот на вода во јуни и јули (1 и 2 декада) во локалитетот с.Новаци (со врнежи од 447,8 mm) се надополнети со (три наводнувања по 50 mm = 150 mm<sup>2</sup>) вкупно 597,8 mm, во локалитетот с.Егри, врнежи 447,8 mm се надополнети со високите подземни води, бидејќи овој локалитет се наоѓа во близина на речното корито на реката Црна, а додека во локалитетот на с.Могила 447,8 mm немаше можност



да се надополни поради нефункционирањето на Хидромелоративниот систем „Стрежево“, поради дефицит на вода.

Во Табела 2 се дадени податоци за својство должина на периодот на вегетација на хибрирот *GS – 308*. Врз продолжувањето на периодот на вегетација на генотипот хибридна пченка во оваа година на испитување влијаеше доцната сеидба и климатските услови (температурата и врнежите). Должината на вегетацијата од сеидбата до техничката зрелост на хибрирот *GS – 308* во локалитетите с.Новаци и с. Егри изнесува 139 дена, а додека во локалитетот с. Могила е 149 дена.

Се утврди дека генотипот хибридна пченка *GS – 308* е отпорен на: налегнување дадено во проценти и кршење на растенијата во проценти, *N.turcicum* по скала (0,5-5) и *Fusarium* во проценти, а додека толерантен на *U.maydis* во % (локалитет с.Новаци 0,009, Егри 0,01 и с.Могила 0,002) и *Ostrinia nubilalis* по скала (1-10), (локалитет с.Новаци 1.4, Егри 1.0 и с.Могила 1.2).

Од изнесените податоци во Табела 3 може да се види дека хибрирот *GS – 308* ја достигна технолошката зрелост и ја постигна следната родност по локалитети: с.Новаци од 9.400 kg/ha зрно со моментална влажност при берба од 29.5%, во с. Егри од 9.200 kg/ha со моментална влажност при бербата од 29.9% , а додека во с. Могила се постигна родност од 7.350 kg/ha, со моментална влажност при бербата од 32%.

Гацовски Ж. и соработниците (1997) утврдиле дека можност за одгледување на хибриди за зрно со доцна сеидба (29.05) имаат само хибридите од групите на зреење: ФАО-300 (*ОССК-332* и *ОССК-382*), ФАО-400 (*ЗПСК-42А* и *ОССК-412*) и ФАО-500 (*НССК-444* и *ОССК-552*), кои го завршија периодот на вегетација (никнење-технолошка зрелост). Хибридите од групата ФАО 650 (*кнежа 614* и *НССК-606*) не созреаја и периодот на вегетација го завршија со фазата восочна зрелост на 5 октомври 1995 година и на 7 октомври 1996 година. Главна причина за ова е температурата на воздухот, којашто во оваа фаза беше на биолошки минимум за созревање на пченката (во 1995 2,7°C, а во 1996 7,5°C).

#### 4. Заклучок

Врз основа на едногодишните испитувања на хибрирот *GS-308* (со потекло од Израел) во битолскиот дел од Пелагонија, можат да се извлечат следниве заклучоци:

1. Испитуваниот генотип хибридна пченка од групата на зреење ФАО 580, одгледуван со и без наводнување, и покрај доцната сеидба, успешно ја заврши вегетацијата на трите локалитети и даде многу добра родност.

2. Кај генотиповите хибридна пченка од групата на зреење ФАО 580,



својството должина на периодот на вегетација од сеидба до технолошка зрелост изнесува 130 дена, а додека кај испитуваниот генотип хибридна пченка *GS-308* (со потекло од Израел) должината на периодот на вегетација изнесува 139-149 дена, што значи дека периодот на вегетација е подолг за 9-19 дена, како резултат на доцната сеидба и делувањето на климатските услови (температура и врнежи) кои претставуваат исклучок за оваа година на испитување.

3. Највисока родност е добиена во локалитетите: с. Новаци (9.400 kg/ha) со моментална влага при жетва од 29,5%, потоа с. Егри (9.200 kg/ha) со моментална влага при жетва од 29,9% и најмала родност во локалитетот на с. Могила (7.350 kg/ha) со моментална влага при жетва од 32%. Како резултатот на доцната сеидба и одгледување без наводнување.

4. Генотипот хибридна пченка *GS-308* е отпорен на налегнување и кршење на растенијата, *H. turcicum* и *Fusarium* spp., а толерантен на *U. maydis* и *Ostrinia nubilalis*.

5. Испитуваниот генотип хибридна пченка *GS-308* постигна многу добри приноси и покрај доцната сеидба и може со успех да се одгледува во битолскиот дел од Пелагонија и пошироко на подрачјето на нашата земја со надморска височина до 600 м.

6. Генотипот хибридна пченка *GS 308* и по технолошката зрелост ја задржа зелената боја на стеблото и лисјата, што значи дека овај хибрид е погоден и за производство на силажа. Ако се земе предвид и хемискиот состав, според податоците на авторот (протеини до 9%, лизин до 0,3% и масни материи над 7%), може да се заклучи дека се работи за квалитетен хибрид за производство на концентрат и производство на силажа.

### Литература

- Филиповски Г. (1971): Почвите на Пелагонија (ракопис). Скопје.  
Делков Д. (1962): Исползувањето от растенијата на влагата в длабоките почвени слоеви. Хидрологија и метерологија, кн.8.Софија.  
Jeremić M., Spasović M. (1968): Deficit vode i regulacija zemljisne vlage u proizvodnji kukuruza u Pomoravje. Во. Proizvodnja kukuruza u Vojvodini. Pokrajinska privredna komora. Novi Sad.  
Косевски Б. (1966): Потребни количини на вода за пченката во подрачјето на Скопското Поле и Полог. Докторска дисертација, Скопје.  
Vučić N., Miladinović Z. (1964): Navodnjavajne kukuruza kritičnim fazama razvica u uslovima Juzne Backe. Savremena poljoprivreda, 1. Novi Sad.  
Гацовски Ж., Стојковски Ц., Мазневска С (1997): Можности за одгледување хибридна пченка со доцна сеидба, Македонска земјоделска ревија, 1997, 44 (1-2) 1-79, Скопје.



Таб. 1 Климатски услови  
Tab. 1 Climate conditions

Месеци Mouths	Години-Year (2004)		Просек-Average (1967-1996)	
	Врнежи во mm Rainfalls in mm	Средна месечна температура на воздух во °C Average monthly in t°C 2004	Врнежи во mm Rainfalls in mm	Средна месечна температура на воздух во °C Average monthly t of air in toC 1987-1998
4	64,8	10,4	51,6	10,4
5	129,8	16,9	57,3	15,6
6	9,2	21,3	40,7	19,9
7	74,6	16,6	44,1	21,7
8	45,9	21,1	34,8	21,3
9	123,4	15,6	37,7	17,0
10	447,8	/	226,2	/

Таб. 2 Фенофази на генотипот  
Tab. 2 Rhenophases of the genotype GS-308

Години-Year 2004	Локалитети - Location		
Фенофази - Phenophases	с. Новаци	с. Егри	с. Могила
Сеидба - Sowing	28.05	28.05	3.06
Никнење - Sprouting	5.06	5.06	10.06
Метличење - Teaselng	23.07	23.07	25.07
Технолошка зрелост Technological maturity	14.10	14.10	14.10
Својство должина на периодот на вегетација Trait length of vegetation period	139	139	149



Таб. 3 Генетски потенцијал за родност на зрно и процент на влажноста на зрното на хибрирот

Tab. 3 Hybrids brain and relative moisture GS-308

Локалитет Location	Генотипови Genotypes	ФАО група Fao group	Број на растенија по ха Number of plants ha	Принос на зрно со 14% влажност Grain yield (14% mois- ture kg/ha)	Влажност при жетва Grain mois- ture during harvest
с. Новаци	GS-308	580	52.000	9.400	29.5
с. Егри	GS-308	580	50.000	9.200	29.9
с. Могила	GS-308	580	48.000	7.350	32.0







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 структурата 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 доставуваат 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** подршка за кирилично писмо и **Times New Roman** со **EN** подршка за латинично 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 пр:

### **3. Резултати и дискусија**

#### **3.1. Резултати од тернски испитувања**

#### **3.2. Резултати од лабораториски испитувања**

После 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 самата слика. Под слика се подразбира график, 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 уптство.

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 agritechncics, 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