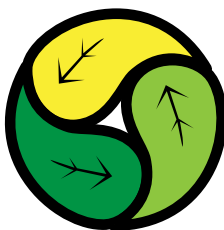


**УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ” – ШТИП  
ЗЕМЈОДЕЛСКИ ФАКУЛТЕТ**

---



**ГОДИШЕН ЗБОРНИК  
2009  
YEARBOOK**



**ГОДИНА 9**

**VOLUME IX**

---

**UNIVERSITY “GOCE DELCEV” – STIP  
FACULTY OF AGRICULTURE**



**ГОДИШЕН ЗБОРНИК**  
**УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ - ШТИП, ЗЕМЈОДЕЛСКИ ФАКУЛТЕТ**  
**YEARBOOK**  
**GOCE DELCEV UNIVERSITY - ŠTIP, FACULTY OF AGRICULTURE**

**Издавачки совет**

Проф. д-р Саша Митрев  
Проф. д-р Илија Каров  
Проф. д-р Блажо Боев  
Проф. д-р Лилјана Колева-Гудева  
Проф. д-р Рубин Гулабоски  
М-р Ристо Костуранов

**Редакциски одбор**

Проф. д-р Саша Митрев  
Проф. д-р Илија Каров  
Проф. д-р Блажо Боев  
Проф. д-р Лилјана Колева-Гудева  
Проф. д-р Верица Илиева  
Проф. д-р Љупчо Михајлов  
Проф. д-р Рубин Гулабоски  
Доц. д-р Душан Спасов

**Одговорен уредник**

Проф. д-р Саша Митрев

**Главен уредник**

Проф. д-р Лилјана Колева-Гудева

**Јазично уредување**

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

**Техничко уредување**

Славе Димитров  
Благој Михов

**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. Ilija Karov, Ph.D  
Prof. Blazo Boev, Ph.D  
Prof. Liljana Koleva-Gudeva Ph.D  
Prof. Rubin Gulaboski, Ph.D  
Risto Kosturanov, M.Sc

**Editorial staff**

Prof. Sasa Mitrev, Ph.D  
Prof. Ilija Karov, Ph.D  
Prof. Blazo Boev, Ph.D  
Prof. Liljana Koleva-Gudeva Ph.D  
Prof. Verica Ilieva, Ph.D  
Prof. Ljupco Mihajlov, Ph. D  
Prof. Rubin Gulaboski, Ph.D  
Ass. prof. Dušan Spasov, Ph.D

**Editor in chief**

Prof. Sasa Mitrev, Ph.D

**Managing editor**

Prof. Liljana Koleva-Gudeva Ph.D

**Language editor**

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

**Technical editor**

Slave Dimitrov  
Blagoj Mihov

**Address of the editorial office**

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



## СОДРЖИНА CONTENT

- Митрев С., Билјана Ковачевиќ, Каров И. и Спасов Д.  
Идентификација на *Pseudomonas viridiflava* (burkholder) dowson,  
еден од причинителите на гниење на стеблото кај домотот во  
Струмичкиот регион  
Mitrev S, Kovacevik B, Karov I., and Spasov D.  
Identification of *Pseudomonas viridiflava* (burkholder) dowson, as one of the 7  
causers of tomato pith necrosis in the region of strumica .....
- Каров И, Митрев С, Билјана Ковачевиќ и Емилија Костадиновска  
*Tapesia yallundae* WALLWORK & SPOONER, причинител на  
симптомот „птичје око“, кај пченицата и јачменот во Република  
Македонија  
Karov I., Mitrev S., Biljana Kovacevik and Emilija Nakova  
*Tapesia yallundae* WALLWORK & SPOONER, causer of “Eyespot” 19  
disease at wheat and barley in republic of Macedonia .....
- Лилјана Колева-Гудева, Фиданка Трајкова  
Морфолошки карактеристики на плодови од андрогенетски линии  
пиперка (*Capsicum annuum* L.) одгледувани во пластеник (2007-  
2009)  
Liljana Koleva-Gudeva, Fidanka Trajkova  
Morphological charactersitics of fruits of different androgenic pepper 29  
lines (*Capsicum annuum* L.) cultivated in plastic tunnel (2007-2009) .....
- Еленица Софијанова, Петар Клетникоски  
Нов пристап на менаџментот во организациски конфликтни ситуации  
Elenica Sofijanovna, Petar Kletnikoski 39  
New approach of management in organizatioanal conflict situation .....
- Dragica Spasova, Dusan Spasov, Ljupco Mihajlov, Ana Stoilova, Neli Valkova  
Application of cluster analysis for evaluation of new Bulgarian and  
Macedonian Cotton varieties and lines  
Драгица Спасова, Душан Спасов, Љупчо Михајлов, Ана Стоилова, Нели  
Валкова  
Примена на збирни анализи за евалуација на нови бугарски и 47  
македонски сорти и линии памук .....



Милан Ѓеорѓиевски, Мите Илиевски, Ристо Кукутанов Производно-технолошки особини на некои нови линии пиперка Milan Gjeorgjievski, Mite Ilievski, Risto Kukutanov Production and technological characteristics of same new pepper genotips	57
Мите Илиевски, Гоце Василевски, Драгица Спасова, Милан Ѓеорѓиевски, Ристе Кукутанов Влијанието на системот на одгледување врз некои морфолошки и производни својства на меката пченица Mite Ilievski, Goce Vasilevski, Dragica Spasova, Milan Georgievski, Riste Kukutanov The influence of growing system on some morphological and production features of soft wheat	65
Асо Кузелов, Дијана Насева, Горан Бојков Statistical processing of the chemical analysis of some meat Ацо Кузелов, Дијана Насева, Горан Бојков Статистичка обработка на хемиските анализи на некои видови месо	77
Снежана Ставрева-Веселиновска Дистрибуција на оловото во водата, седиментот, оризот и некои градинарски култури во сливот на реката Брегалница Snezana Stavreva-Veselinovska Distribution of lead in water, sediments, rice and gardening cultures at the confluence of river Bregalnica	87
Марина Николова, Еленица Софијанова, Петар Клетникоски Контрола и сертификација на органските производи Marina Nikolova, Elenica Sofijanovska, Petar Kletnikoski Control and sertification of organic product in Bulgaria	101
Верица Илиева, Илија Каров, Наталија Маркова, Рубин Гулабоски Варијабилност на некои фенотипски својства кај некои домашни генотипови ориз ( <i>Oryza sativa</i> L.) Verica Ilieva, Pija Karov, Natalija Markova, Rubin Gulaboski Variability of some phenotype propeties on domestic genotype rice ( <i>Oryza sativa</i> L.)	111
Критериуми за објавување во Зборникот	123



## ПРЕДГОВОР

Универзитетот „Гоце Делчев“ – Штип, со донесување на Законот за основање на државен Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип, започна со работа на 27 март 2007 година како високообразовна институција со четири факултетски единици и со дисперзија на наставата во Штип, Струмица и Кочани. Денес, за само четири години од своето постоење, оваа институција прерасна во еден од водечките високообразовни центри во Република Македонија, втор по големина, со 13 факултети и 1 висока школа и со дисперзија на наставата во 12 општини: Штип, Струмица, Кавадарци, Гевгелија, Кочани, Свети Николе, Веница, Берово, Радовиш, Прилеп и Скопје. На прагот од четвртата академска година, во нашите современо опремени амфитеатри, предавални, лаборатории и кабинети, својата иднина ќе ја градат околу 12.800 студенти (со новата студиска 2010/2011 година), кои заедно со околу 550 вработени ќе ги доградуваат темелите на овој млад, но модерен и перспективен универзитет.

Земјоделскиот факултет, како интегриран дел од Универзитетот „Гоце Делчев“ – Штип, ги следи модерните и современи трендови на високото образование, а според потребите на пазарот на трудот во државата, наставата ја организира во 4 општини и тоа: Штип, Струмица, Кавадарци и Свети Николе – Општа насока, тригодишни студии, и четиригодишни студии организирани по модули во градовите: Штип – модул Агроменаџмент; Струмица – модул Интегрално земјоделско производство; Кавадарци – модул Енологија и Свети Николе – модул Преработка на земјоделски производи.

Покрај наставно-образовна дејност, голем дел од своите активности Земјоделскиот факултет ги посветува на науката и истражувањето. Како плод од стручно-апликативната и научноистражувачката дејност на Земјоделскиот факултет произлегува и оваа издание на Годишниот зборник, што во континуитет годинава се објавува по деветти пат.

Македонското земјоделско производство има долгогодишно искуство и богата традиција за што нашите земјоделски производи се познати по квалитет во регионот и пошироко. Инволвирањето на науката во аграрот е еден од нашите водечки приоритети, со што го унапредуваме производството на здрава храна по квалитет и по квантитет, придонесуваме за развојот на индустријата за преработка на земјоделските производи, влијаеме во управувањето на македонските природни ресурси, а со тоа непосредно и во развојот на руралната и урбаната средина.

Оваа издание на Годишниот зборник на Земјоделскиот факултет при Универзитетот „Гоце Делчев“ – Штип е уште една потврда за нашата севкупна активност и стремеж за негување, подобрување и осовременување на македонското земјоделско производство.



## INTRODUCTION

The “Goce Delcev” University – Stip, resumed operation following the enactment of the Law that founded it. The university opened on March 27 th , 2007, and established itself as an institution of higher learning made up of four colleges and three affiliates located in Stip, Strumica and Kochani.

Today, a mere tree years after its establishment, this university has developed into one of the leading centers of higher education in the Republic of Macedonia. It is now the second largest in the country, and consists of 14 colleges and affiliates in different municipalities, including Stip, Strumica, Kavadarci, Gevgelija, Kochani, Sveti Nikole, Vinica, Berovo, Radovish, Prilep and Skopje.

The university has entered its fourth academic year and already acquired state-of-the-art equipment for its amphitheaters, lecture rooms, laboratories and offices. In that short time 12.800 students (including study year 2010/2011) and 550 employees came together to build their future and upgrade the foundation of this young, modern, but remarkably prosperous university.

As an integral part of the “Goce Delcev” University – Stip, the College of Agriculture pursued contemporary trends in higher education that complement the requirements of the national labor market. The college has organized its teaching and scientific work in four different municipalities: Stip, Strumica, Kavadarci and Sveti Nikole. The College of Agriculture, within its department of general studies that offers a three and a four year degree, is organized according to various modules: agricultural management in Stip, integrated agricultural production in Strumica, enology in Kavadarci and production and manufacturing of agricultural produce in Sveti Nikole.

The College of Agriculture dedicates a large portion of its activities to science and research, in addition to its educational/teaching function. This annual edition, the nine in a series, is the result of applied expertise and scientific research performed at the “Goce Delcev” University College of Agriculture.

Macedonian agricultural production has long experience and a rich tradition that has led to its excellent reputation in the broader region. Introducing science into the agrarian sector has been a priority in advancing the qualitative and quantitative production of healthy foods. This process contributes to the development of food manufacturing, and to the university’s scientific impact on the proper management of Macedonia’s natural resources.

This has had a positive effect on the development of rural and urban environment. This issue further confirms that our overall activity facilitates the goal of fostering, improving and modernizing Macedonian agricultural production.



UDC 635.64-235:579.841.11(497.742)

Оригинален научен труд  
Original research paper

## ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА *PSEUDOMONAS VIRIDIFLAVA* (BURKHOLDER) DOWSON, ЕДЕН ОД ПРИЧИНИТЕЛИТЕ НА ГНИЕЊЕ НА СТЕБЛОТО КАЈ ДОМАТОТ ВО СТРУМИЧКИОТ РЕГИОН

Митрев С\*., Ковачевиќ Билјана, Каров И. и Спасов Д.

### Краток извадок

Во текот на изминатите четири години, од 2005 до 2009 година е испитувана појавата на некроза на стеблената срж кај домотот во Струмичкиот регион, при што се изолирани повеќе видови на бактерии: *Pseudomonas mediterranea* (Mitrev S. et al., in press), *Pantoea agglomerans* (Митрев С. и сор., 2007), *Pseudomonas* spp. (Митрев С. и сор., 2007) и *Clavibacter michiganense* subsp. *michiganense* (Митрев С. и сор., 2005). Во 2008 год. од растенија кај кои се манифестираше симптом на некроза на стеблената срж во Струмичкиот регион е изолирана и фитопатогената бактерија *Pseudomonas viridiflava* (Burkholder) Dowson. Десет изолати се испитувани врз основа на нивните фенотипски и BIOLOG карактеристики. ЛОПАТ тестовите покажаа дека сите изолати се грам негативни, не образуваат леван и оксидаза, предизвикуваат гниење на плочки компир, не образуваат аргинин и предизвикуваат хиперсензибилна реакција на листови од тутун. BIOLOG тестот, исто така, покажа дека испитуваните изолати припаѓаат на видот *Pseudomonas viridiflava* со коефициент на сличност од 81% до 100%, индекс на сличност од 0,546 до 0,839 и индекс на оддалеченост од 2.13 до 5,04.

**Клучни зборови:** некроза, фенотипски карактеристики, BIOLOG тест.

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



## IDENTIFICATION OF *PSEUDOMONAS VIRIDIFLAVA* (BURKHOLDER) DOWSON, AS ONE OF THE CAUSERS OF TOMATO PITH NECROSIS IN THE REGION OF STRUMICA

Mitrev S\*, Kovacevik B\*, Karov I., and Spasov D.

### Abstract

The occurrence of tomato pith necrosis in the greenhouses of the Strumica region was investigated in the last four years, starting from 2005. Several varieties of bacteria were isolated from symptomatic plants: *Pseudomonas mediterranea* (Mitrev S. et al., in press), *Pantoea agglomerans* (Mitrev S. et al., 2007), *Pseudomonas* spp. (Mitrev S. et al., 2007), *Clavibacter michiganense* subsp. *michiganense* (Mitrev S. et al., 2005). In 2008, the plant pathogenic bacteria *Pseudomonas viridiflava* (Burkholder) Dowson was isolated from tomato plants showing symptoms of pith necrosis and grown in plastic greenhouses in the region of Strumica. Ten isolates were determined on the basis of their phenotypic and BIOLOG characteristics. All isolates were gram negative and formed yellow colonies on YDCA medium. LOPAT tests showed that they were levan and oxidase negative, were arginine negative and they induced potato soft rot and a hypersensitive reaction on tobacco leaves. The BIOLOG test was also positive for *Pseudomonas viridiflava*, with coefficient of similarity from 81% - 100%, index of similarity from 0,546 to 0,839, and index of distance from 2.13 to 5,04.

**Key words:** *necrosis, phenotypic characteristics, BIOLOG test.*

### 1. Вовед

Во текот на изминатите пет години, од 2004 година па наваму во Струмичкиот регион е забележана појава на некроза на сржта кај стеблото од домати одгледуван во заштитен простор. Болеста од година во година добива сè поголеми размери, зафаќајќи и до 80% од производството во некои пластеници. Симптомот на некроза на сржта кај стеблото од домати во светот е познат како *Tomato Pith Necrosis* (TPN) и може да го предизвикаат повеќе видови на бактерии: *Pseudomonas corrugata* (Scarlet et al., 1978), *Pseudomonas cichorii* (Wilkie & Dye, 1974), *Pseudomonas viridiflava* (Malathrakis & Goumaz, 1987); Goumaz & Chatzaki, 1998), *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora* (Speights et al., 1967; Dhanvanthari & Dirks,

---

\*Faculty of agriculture, Goce Delcev University - Stip, Republic of Macedonia





1987, Malathrakis & Goumas, 1987), *Erwinia carotovora* ssp. *atroseptica* (Malathrakis and Goumas, 1987), *Pseudomonas fluorescence* biotype I (Malathrakis and Goumas, 1987) и *Pseudomonas mediterranea* (Cattara et al., 2000). Исто така, некои флуоресцентни *Pseudomonas* spp. многу блиски до *Pseudomonas corrugata*, се идентификувани како причинители на TPN во Франција (Cattara et. al., 1997), Шпанија (Cattara et. al., 1997), Италија (Cattara et. al., 1997; Sutra et al., 1997), Грција (Aliviazatos, 1984) и Канада (Dhanvanthari, 1990). Поради разновидноста на бактериите кои можат да го предизвикаат ова заболување, целта на овој научен труд е да направи идентификација и детерминација на фитопатогената бактерија *Pseudomonas viridiflava*, како причинител на некроза на стеблената срж кај домотот во Република Македонија со употреба на фенотипски и DNA техники.

*Pseudomonas viridiflava* е позната како причинител на некроза на стеблото кај домотот (Malathrakis & Goumas 1987) и пиперката (Alippi et al., 2003), а може да предизвика и гниење на плодот кај домотот (Soumaz et al., 1999). Освен овие симптоми кај домотот и пиперката фитопатогената бактерија *Pseudomonas viridiflava* е позната уште и како причинител на пламеница кај кромидот (Gitaitis et al., 1991), причинител на гниење на коренот и розетата кај детелината (Lukezic et al., 1983), рак кај млечката (*Euphorbia pulcherrima*) (Suslow & McCain, 1981), пламеница на цветот од киви (Conn et al., 1993), некроза кај дињата, модриот патлицан и блитвата (Goumas & Chatzaki, 1998) како и кај и босилокот (*Ocimum basilicum*) (Little et al., 1994). *Pseudomonas viridiflava*, исто така, е позната и како секундарен паразит (Billing, 1970) и епифит (Mariano & McCarter, 1993).

## 2. Материјал и метод на работа

Заболени растенија од домот со симптоми на некроза на стеблената срж се земено од пластениците во Струмичкиот регион (табела 1). Изолацијата е направена од преминот на болното кон здравото ткиво на стандардна месопептонска подлога NA (Klement et al., 1990). Карактеристичните колонии се прифатени на коса хранлива подлога, а на изолатите им е испитувано бојењето по Грам, Коховите постулати и ЛОПАТ карактеристиките (создавање на леван, активност на оксидаза, гниење на плочки од компир, дехидролиза на аргинин и хиперсензибилна реакција на листови од тутун). Понатаму е испитувана способноста на изолатите да го разлагаат желатинот, да акумулираат Poly- $\beta$ -hydroxybuturate (PHB), активност на каталаза, способноста да извршат редукција на нитрати, оксидативно-ферментативната активност, создавање на индол, хидролиза на скроб, развој на соодветна температура, хидролиза на ескулин,



активност на уреаза и развој во 5% NaCl (Schaad et al., 2001). Способност да ги користат D (-) tartarate, 2 keto gluconate и histamine е испитувана според методата на Ayers et al., 1919 и Shaad et al., 2001 (табела 2).

### 2.1. BIOLOG тест

Со BIOLOG тестот е испитувана способноста на бактериите да користат различни јаглени хидрати и врз основа на добиените резултати е извршена идентификација на видот на бактеријата со помош на софтвер. Испитувана е способноста на бактериите да користат вкупно 95 соединенија, извори на јаглени хидрати, киселини и азотни соединенија:  $\alpha$ -cyclodextrin, dextrin, glycogen, tween 40, tween 80, N-acetyl-D-glucosamine, N-acetyl-galactosamine, adonitol, L-arabinose, D-arabitol, D-cellobiose, D-erythritol, D-fructose, L-fucose, D-Galactose, Gentiobiose,  $\alpha$ -D-glucose, m-inositol,  $\alpha$ -D-lactose, lactulose, maltose, D-mannitol, D-mannose, D-melibiose,  $\beta$ -methyl-D-glucoside, D- psicose, D-raffinose, L-rhamnose, D-sorbitol, sucrose, D-trehalose, turanose, xilitol, Pyruvic acid methyl ester, Succinic acid mono-methyl-ester, acetic acid, Cis- aconitic acid, citric acid, formic acid, D-galactonic acid lactone, D-galacturonic acid, D-gluconic acid, D-glucosaminic acid, D-glucuronic acid,  $\alpha$ -hydroxybutyric acid,  $\gamma$ -hydroxybutyric acid, p-hydroxy phenylacetic acid, itaconic acid,  $\alpha$ -keto buturic acid,  $\alpha$ -keto glutaric acid,  $\alpha$ -keto valeric acid, D,L- lactic acid, malonic acid, propionic acid, quinic acid, d-saccharic acid, sebacic acid, succinic acid, bromosuccinic acid, succinamic acid, glucuronamid, L-alaninamid, D-alanin, L-alanin, L-alanyl glycine, L-asparagine, L-aspartic acid, L-glutamic acid, Glycyl-L-asparatic acid, Glycyl-L-glutamic acid, L-histidine, hydroxy-L-proline, L-leucine, L-ornithine, L-phenylalanin, L-proline, L-proglutamic acid, D-serine, L-threonine, D,L-carnitine,  $\gamma$ -amino buturic acid, urocanic acid, inosine, uridine, thymidine, phenylethyl amine, putrescine, 2-aminoethanol, 2,3-butanediol, glycerol, D,L- $\alpha$ -glycerol phosphate,  $\alpha$ -D-glucose-1-phosphate, D-glucose-6-phosphate.

### 3. Резултат и дискусија

За ова истражување се земени вкупно десет изолати од Струмичкиот регион (табела 1) кои предизвикуваат некроза кај стеблото од домот, еден контролен изолат *Pseudomonas viridiflava*, LMG 5396 од Нов Зеланд, изолатот P.m од Турција, изолатите IPVCT 9.1, IPVCT 10.3 и USB 1201 од Италија, сите причинители на некроза на стеблената срж кај домотот (табела 2).

Надворешно симптомите се манифестираат во вид на влажно венеење на листовите, кое започнува од врвот на листот и се проширува кон



основата. Рабовите на листовите почнуваат полека да се свиткуваат кон внатрешноста и да се сушат. Тие извесен период ја задржуваат зелената боја со појава на некроза на преминот од здравиот кон заболениот дел, а потоа се сушат исто така од врвот кон основата на листот. Исушениот и свиткан лист кој има златеста боја, останува да виси на гранката на која полека се сушат сите листови сè додека на крајот не се исуши целата гранка. Болеста зафаќа одделни гранки од врвот кон основата на растението, кои прво венат, а потоа се сушат (слика 1). При напречен пресек на стеблото се забележува влажна некроза на сржта која има кафеава боја по рабовите (слика 2).

Испитуваните изолати покажаа дека се негативни при боењето по Грам. Тестот за патогеност, исто така, покажа позитивни резултати кај инокулирани здрави растенија од домот. Симптомите на некроза на стеблената срж се појавија по четири до пет дена (слика 3), а по тринаесет дена растенијата беа целосно исушени (слика 4). Најизразени беа симптомите кај контролниот изолат LMG 5396 и изолатот 3.3. Симптомите најпрво се манифестираат во вид на истанчување на стеблото на местото на убодот (слика 3), кое се шири по должината на стеблото сè додека целосно не го зафати стеблото. На крај растението е целосно овенато и започнува да се суши (слика 4). Кај негативната контрола инокулирана со дестилирана вода не се манифестираше појава на каков било симптом (слика 5).

ЛОПАТ тестовите покажаа дека изолатите од Македонија (3, 3.1.1, 3.1.2, 3.1.3, 3.1.4, 3.1.5, 3.1.6, 3.2, 3.3 и 3.4) заедно со позитивната контрола од Нов Зеланд (LMG 5396) не образуваат леван и оксидаза, предизвикуваат гниење на плочки од компир, не предизвикуваат дехидролиза на аргинин, но предизвикуваат хиперсензибилна реакција на листови од тутун. Овие резултати покажаа дека сме на добар пат да го потврдиме присуството на *Pseudomonas viridiflava* (Burkholder) Dowson во Македонија, како причинител на некроза на стеблената срж кај домотот. Останатите испитувани карактеристики покажаа дека изолатите немаат жолт пигмент, дека се флуоресцентни на подлога од Кинг Б, поседуваат активност на каталаза и уреаза, желатинот го разложуваат на десеттиот до дванаесеттиот ден, не акумулираат Poly- $\beta$ -hydroxy buturate, се развиваат на 4°C но не и на 37°C. Не се развиваат во 5% NaCl. Тестот за оксидазно ферментативната активност покажа дека имаат оксидативен метаболизам, вршат редукција на нитрати во нитрити и хидролиза на ескулин, користат Д(-) тартарат и 2 кето глуконат но не користат хистамин (табела 3).



### 3.1. BIOLOG тест

BIOLOG тестот покажа дека сите испитувани изолати му припаѓаат на видот *Pseudomonas viridiflava*, со коефициент на сличност од 81% до 100%, индекс на сличност од 0,546 до 0,839 и индекс на оддалеченост од 2,13 до 5,04 (табела 4).

Сите изолати покажаа дека користат tween 80, tween 40, L-arabinose, D-arabitol, i-erythritol, D-fructose,  $\alpha$ -D-glucose, D-galactose, D-mannitol, D-mannose, D-sorbitol, sucrose, pyruvic acid methyl ester, cis-acetic acid, citric acid, formic acid, D-galactonic acid lactone, D-galacturonic acid, D-gluconic acid, D-glucosaminic acid, D-glucuronic acid,  $\alpha$ -hydroxybutyric acid,  $\beta$ -hydroxybutyric acid,  $\alpha$ -keto glutaric acid, D,L-lactic acid, propionic acid, quinic acid, D-saccharic acid, succinic acid, bromosuccinic acid, succinamic acid, D-alanine, L-alanine, L-alanyl glycine, L-asparagine, L-aspartic acid, L-glutamic acid, glycyL-L-glutamic acid, L-histidine, L-leucine, L-proline, L-pyroglutamic acid, L-serine, L-threonine,  $\gamma$ -amino butyruic acid, inosine, uridine, glycerol и D,L- $\alpha$ -glycerol phosphate. Не користат  $\alpha$ -cyclodextrin, dextrin, glycogen, N-acetyl-D-glucosamine, N-acetyl-D-galactosamine, adonitol, D-cellobiose, L-fucose, gentibiose,  $\alpha$ -D-lactose, lactulose, maltose, D-melibiose,  $\beta$ -methyl-D-glucoside, D-rafinose, L-rhamnose, D-trehalose, turanose, xylitol,  $\gamma$ -hydroxybutyric acid, p-hydroxy phenylacetic acid, itaconic acid,  $\alpha$ -keto butyric acid,  $\alpha$ -keto valeric acid, sebacic acid, glycyL-l-aspartic acid, hydroxyl-L-proline, L-ornithine, L-phenyl alanine, D,L-carnitine, urocanic acid, Thymidine, phenylethylamine, putrescine, 2-aminoethanol, 2,3-butanediol,  $\alpha$ -D-glucose-1-phosphate и D-glucose-6-phosphate а реакцијата со D-palcose, succinic acid mono-methyl ester, acetic acid, malonic acid, glucuronamid, L-alaninamide и D-serine е варијабилна.

### 4. Заклучок

Резултатите од теренските и лабораториските испитувања во текот на изминатите пет години покажуваат дека кај домотот во Струмичкиот регион одгледуван во пластеници се појавуваат симптоми на некроза на стеблената срж. Лабораториските испитувања потврдија дека ова заболување покрај фитопатогената бактерија *Pseudomonas mediterranea* (Mitrev et al., in press), во Република Македонија го предизвикува и бактеријата *Pseudomonas viridiflava* (Bulkholder) Dowson од групата II на флуоресцентни *Pseudomonas* видови. Досегашните податоци укажуваат дека оваа бактерија, како причинител на некроза на сржта кај домотот, се појавила уште и во Аргентина (Alippi et al., 2003) и Грција (Malathrakis & Goumaz, 1987). Оваа бактерија е опортунистички патоген, широко распространет на површината на растенијата. При погодни услови може да предизвика појава на дамки или некроза на стеблото кај различни видови



на дикотиледони растенија. Болеста лесно може да се спречи со употреба на антибиотици во многу мали концентрации доколку се интервенира на време. Употребата на бакарни препарати не се препорачува кај контролата на овој патоген, бидејќи брзо станува резистентен (Gitaitis R.D et al., 1991).

### Литература

1. Aliviazatos A.S. (1984): Aetiology of tomato pith necrosis in Greece. Proceedings of the Second Working Group on *Pseudomonas syringae* pathovars. Greece, Sounion, 55-57.
2. Allipi A.M., Dal Bo E., Ronco L.B., Lopez M.V., Lopez A.C., Agullar O.M. (2003): *Pseudomonas* populations causing pith necrosis of tomato and pepper in Argentina are highly diverse. *Plant Pathology* 52, 287-302.
3. Billing E. (1970): *Pseudomonas viridiflava* (Burkholder, 1930; Clara, 1934). *Journal of Applied Biology* 33, 492-500.
4. Catara V., Arnold D.L., Cirvilleri G., Bella P., Vivian A. (2000): Specific oligonucleotide primers for the rapid identification and detection of *Pseudomonas corrugata*, by PCR amplification: evidence for two distinct genomic groups. *European Journal of Plant Pathology* 106, 753-762.
5. Catara V., Gardan L., Lopez M.M. (1997): Phenotypic heterogeneity of *Pseudomonas corrugata* strains from southern Italy. *Journal of Applied Microbiology* 83, 576-586.
6. Conn K.E., Gubler D., Hasey J.K. (1993): Bacterial blight of kiwifruit in California. *Plant Disease* 77, 228-230.
7. Dhanvanthari B.N. (1990): tem necrosis of greenhouse tomato caused by a novel *Pseumonas* spp. *Plant Disease* 74, 124-127).
8. Dhanvanthari B.N., Dirks V.A. (1987): Bacterial ssstem rot of greenhouse tomato: etiology, spatial distribution, and the effect of high humidity. *Phytopathology* 77, 1457-1463.
9. Gitaitis R.D., Baird R.E., Beaver R.W., Sumner D.R., Gay J.D, Smittle D.A. (1991): Bacterial blight of sweet onion caused by *Pseudomonas viridiflava* in Vidalia, Georgia. *Plant Disease* 75, 1180-1182.
10. Goumaz D.E, Chatzakin A.K. (1998): Charactrization and host range evaluation of *Pseudomonas viridiflava* from melon, blite, tomato, chrisantemum and eggplant. *European Journal of Plant Pathology* 104, 181-188.
11. Goumaz D.E, Malatrakis N.E., Chatzaki A.K. (1999): Characterization of *Pseudomonas viridiflava* assosiated with a new symptom on tomato fruit. *European journal of Plant Pathology* 105, 927-932.
12. Klement Z, Rudolph K., Sands D.C. (1990): *Methods in Phytobacteriology*. Budapest, Hungary: Akademiai Kaido.
13. Lelliot R. A., Billing E., Hayward A.C. (1966): Adeterminative scheme for the fluorescent plant pathogenic *pseudomonads*.
14. Little E.L., Gilbertson R.L., Koike S.T. (1994): First report of *pseudomonas viridiflava* causing a leaf necrosis on basil. *Plant Disease* 78, 831.



15. Lukezic F.L., Leah K.T., Levine R.G. (1983): *Pseudomonas viridiflava* associated with root and crown rot of alfalfa and wilt of birds foot trefoil. *Plant Disease* 67, 808-811.
16. Malatrakis E.N., Goumaz D.E. (1987): Bacterial soft rot of tomato in plastic greenhouses in Crete. *Annals of Applied Biology* 111, 115-123.
17. Mariano R.L.R., McCarter S.M. (1993): Epiphytic survival of *Pseudomonas viridiflava* on tomato and selected weed species. *Microbial Ecology* 26, 47-58.
18. Shaad N. W., Jones J.B., Chun W. (2001): *Laboratory Guide for Identification of Plant Pathogenic Bacteria*, 3<sup>rd</sup> edn. St Paul, M.N., USA: APS Press, 1-16.
19. Speights D.E., Halliwell R.S., Horne C. Hughes A.B. (1967): A bacterial stem rot of greenhouse grown tomato plants. *Phytopathology* 57, 902-904.
20. Suslow T.V., McCain A.H. (1981): Greasy canker of Poinsettia caused by *Pseudomonas viridiflava*. *Plant Disease* 65, 513-514.
21. Sutra L., Siverio F., Lopez M. M., Hunault G., Bollet C., Gardan L. (1997): Taxonomy of *Pseudomonas* strains isolated from tomato pith necrosis: amended description of *Pseudomonas corrugata* and proposal of three unnamed fluorescent *Pseudomonas* genomospecies. *International Journal of Systematics Bacteriology* 47, 1020-1033.
22. Wilkie J.P., Dye D.W. (1974): *Pseudomonas cichorii* causing tomato and celery diseases in New Zealand. *New Zealand Journal of Agricultural research* 17, 123-130.
23. Mitrv S., Biljana Kovacevik, Emilija Nakova, Karov I., Spasov D. (2009): Characterization of *Pseudomonas mediterranea* Cattara et al., 2000, isolated from tomato plants and soil in Macedonia. III International conference on Environmental, Industrial and applied Microbiology (in press).
24. Митрев С., Каров И., Михајлов Љ., Емилија Накова, Билјана Ковацевик, Даниела Ристова (2005): Бактериски болести кај домотот во Република Македонија. Годишен зборник за заштита на растенијата. Вол. IV/V, Скопје.
25. Митрев С., Билјана Ковачевиќ, Емилија Накова, Спасов Д. (2008): *Pseudomonas agglomerans* и *Pseudomonas* sp., причинители на гниење на стеблото кај домотот. Заштита на растенијата XIX, Скопје, 94-98.



## Прилози

**Таб.1** Преглед на испитувани области од каде се земени изолатите, година на испитување, домаќин и сорта

**Tab. 1** Review of monitored area, year of monitoring, host and variety

Потекло	Домаќин	Сорта	Година
Просениково	<i>Lycopersicon esculentum</i>	„Bele“	март 2005
Моноспитово	<i>Lycopersicon esculentum</i>	„Bele“	мај 2006
Куклиш	<i>Lycopersicon esculentum</i>	„Magnus“	мај 2006
Просениково	<i>Lycopersicon esculentum</i>	„Bele“	мај 2006
Пиперово	<i>Lycopersicon esculentum</i>	„Magnus“	април 2007
Моноспитово	<i>Lycopersicon esculentum</i>	„Bele“	април 2007
Куклиш	<i>Lycopersicon esculentum</i>	„Magnus“	април 2007
Просениково	<i>Lycopersicon esculentum</i>	„Bele“	април 2007
Ерделија	<i>Lycopersicon esculentum</i>	„Pink Rape“	септември 2007
Куклиш	<i>Lycopersicon esculentum</i>	„Magnus“	март 2008
Просениково	<i>Lycopersicon esculentum</i>	„Bele“	март 2008
Пиперово	<i>Lycopersicon esculentum</i>	„Magnus“	март 2008
Моноспитово	<i>Lycopersicon esculentum</i>	„Bele“	март 2008

**Таб. 2** Преглед на изолати

**Tab. 2** Review of the isolates in this study

Вид	Потекло	Изолат	Домаќин
<i>Pseudomonas viridiflava</i>	Македонија <sup>1</sup>	3	<i>L. esculentum</i>
<i>Pseudomonas viridiflava</i>	Македонија <sup>1</sup>	3.1.1	<i>L. esculentum</i>
<i>Pseudomonas viridiflava</i>	Македонија <sup>1</sup>	3.1.2	<i>L. esculentum</i>
<i>Pseudomonas viridiflava</i>	Македонија <sup>1</sup>	3.1.3	<i>L. esculentum</i>
<i>Pseudomonas viridiflava</i>	Македонија <sup>1</sup>	3.1.4	<i>L. esculentum</i>
<i>Pseudomonas viridiflava</i>	Македонија <sup>1</sup>	3.1.5	<i>L. esculentum</i>
<i>Pseudomonas viridiflava</i>	Македонија <sup>1</sup>	3.1.6	<i>L. esculentum</i>
<i>Pseudomonas viridiflava</i>	Македонија <sup>1</sup>	3.2	<i>L. esculentum</i>
<i>Pseudomonas viridiflava</i>	Македонија <sup>1</sup>	3.3	<i>L. esculentum</i>
<i>Pseudomonas viridiflava</i>	Македонија <sup>1</sup>	3.4	<i>L. esculentum</i>
<i>Pseudomonas viridiflava</i>	Нов Зеланд <sup>4</sup>	LMG 5396	<i>L. esculentum</i>



<i>Pseudomonas mediterranea</i>	Италија <sup>2</sup>	IPVCT9.1	<i>L. esculentum</i>
<i>Pseudomonas mediterranea</i>	Турција <sup>3</sup>	P.m	<i>L. esculentum</i>
<i>Pseudomonas corrugata</i>	Италија <sup>2</sup>	IPVCT 10.3	<i>L. esculentum</i>
<i>Pseudomonas fluorescens</i>	Италија <sup>5</sup>	USB 1201	<i>L. esculentum</i>

<sup>1</sup> изолати од Македонија; <sup>2</sup> IPVCT (Istituto di Pathologia Vegetale, Università degli Studi di Catania, Italy); <sup>3</sup> Akdeniz University, Faculty of Agriculture; <sup>4</sup> BCCM™/LMG (Belgian Coordinated Collection of Microorganisms); <sup>5</sup> Università della Basilicata.

**Таб. 3** Карактеристики на изолатите

**Tab. 3** Characteristics of the isolates

	3	3.1.1	3.1.2	3.1.3	3.1.4	3.1.5	3.1.6	3.2	3.3	3.4	LMG 5396	IPVCT 9.1	IPVCT 10.3	P.m	USB 1201
Грам Gram	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Жолт пигмент Yellow pigmentation	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Патогеност Pathogenicity	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Леван Levan formation	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Флуоресцентност Fluorescence	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+
Оксидаза Oxidase	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+
Компир Potato	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-
Аргинин Arginine	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+
Хиперсензибилност Hypersensitivity	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Каталаза Catalase	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Желатин Gelatin	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ред. на нитрати Nitrate reduction	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-





O/Ф O/F	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	-/-	-/-	-/-	+/-
D(-)tartarate	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-
PHB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-
Ескулин Aesculine	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-
Уреаза Urease	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2 кето глуконат 2 keto gluconate	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-
Хистамин Histamine	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
5% NaCl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+
4° C	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
37 °C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+

Таб. 4 BIOLOG параметри на изолатите

Tab. 4 BIOLOG parameters of the isolates

	3	3.1.1	3.1.2	3.1.3	3.1.4	3.1.5	3.1.6	3.2	3.3	3.4	LMG 5396
Процент на сличност	81%	98%	99%	95%	100%	93%	98%	99%	95%	99%	96%
Коеф. на сличност	0,546	0,838	0,742	0,814	0,797	0,660	0,798	0,722	0,744	0,839	0,749
Коеф. на оддалеченост	5,04	2,21	3,81	2,13	3,02	4,47	2,77	4,06	3,22	2,31	3,34



Сл. 1 Симптом на венеење на листовите кај домот предизвикан од бактеријата *Pseudomonas viridiflava*

Fig. 1 Symptoms of leaf wilt at tomato plants caused by *Pseudomonas viridiflava*



Сл. 2 Симптом на некроза на стеблената срж кај домот предизвикан од бактеријата *Pseudomonas viridiflava*

Fig. 2 Symptom of tomato pith necrosis caused by *Pseudomonas viridiflava*



Сл. 3 Појава на истанчување на стеблото кај изолатот 3.2 по четири дена од инокулацијата

Fig. 3 Thinning of the stem at isolate 3.2 four days after the inoculation



Сл. 5 Отсуство на симптоми кај негативната контрола

Fig. 5 Absence of symptoms at the negative control



Сл. 4 Целосно венеење на растението кај изолатот 3.2 по 13 дена од инокулацијата

Fig. 4 Wilt of the whole plant at the isolate 3.2 thirteen days after the inoculation



UDC 633.11-248(497.7)

Оригинален научен труд  
Original research paper

**TAPESIA YALLUNDAE WALLWORK & SPOONER,  
ПРИЧИНИТЕЛ НА СИМПТОМОТ „ПТИЧЈЕ ОКО“, КАЈ  
ПЧЕНИЦАТА И ЈАЧМЕНОТ ВО РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА**

**Каров И\*, Митрев С, Билјана Ковачевиќ и Емилија Костадиновска**

**Краток извадок**

Во периодот од 2006 до 2009 година кај јачменот (*Hordeum vulgare* L.) и пченицата (*Triticum aestivum*) во реонот на Пелагонија, Пробиштип, Скопје, Ресен и Прилеп е забележана појава на симптомот „eyespot“, кој го предизвикува патогената габа *Tapesia yallundae* Wallwork & Spooner, анаморф *Pseudocercospora herpotrichoides* (Fron) Deighton. Симптомите се забележани во вид на дифузни лезии во долниот дел од стеблото во форма на птичје око. Микроскопскиот преглед и лабораториските анализи го потврдија присуството на телеморфниот и анаморфниот стадиум од патогенот. Анаморфниот стадиум *Pseudocercospora herpotrichoides* (Fron) Deighton, е потвден со присуството на издолжени безбојни конидии и конидиофори кои се развиваат на септирана бледо маслинеста мицелија, додека пак телеморфниот стадиум *Tapesia yallundae* Wallwork & Spooner е потврден со присуството на апотеции кои носат голем број на аскуси со осум аскоспори.

**Клучни зборови:** *Pseudocercospora herpotrichoides*, *eyespot*, *hordeum vulgare*, телеморф, анаморф.

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



## **TAPESIA YALLUNDAE WALWORK & SPOONER, CAUSE OF EYESPOT DISEASE OF WHEAT AND BARLEY IN THE REPUBLIC OF MACEDONIA**

**Karov I\*, Mitrev S., Biljana Kovacevik and Emilija Nakova**

### **Abstract**

During the period 2006 - 2009, the occurrence of “eyespot” symptoms in wheat (*Triticum aestivum*) and barley (*Hordeum vulgare* L.) plants was noticed in the region of Pelagonia, Probistip, Skopje, Resen and Prilep. This symptom is caused by the plant pathogen fungus *Tapesia yallundae* Wallwork & Spooner and the anamorphic stage *Pseudocercospora herpotrichoides* (Fron) Deighton. Symptoms observed are diffuse eyespot lesions developed on the stem base. Microscopic observations and laboratorial investigation showed the presence of teleomorphic and anamorphic stage of this pathogen. The presence of the anamorphic stage *Pseudocercospora herpotrichoides* (Fron) Deighton is confirmed with the microscopic observation of long and tight hyaline conidia and conidiophores growing on septed, light olivaceous mycelium, while the presence of the teleomorphic stage *Tapesia yallundae* Wallwork & Spooner is confirmed with the presence of apothecia containing a lot of asci with eight ascospores.

**Key words:** *Pseudocercospora herpotrichoides*, eyespot, *hordeum vulgare*, teleomorph, anamorph.

### **Вовед**

Пченицата и јачменот се најзначајните житни култури во Република Македонија и пошироко. Се одгледуваат на површина од околу 150.000 ha од кои околу 91.977 ha се засеани со пченица, а 48.390 ha со јачмен, со принос од околу 2.500 kg/ha кај пченицата и 2.200 kg/ha кај јачменот (Статистички преглед: Земјоделство, 2007). Останатите површини, околу 10.000 се посеани со овес и ’рж. Најзначајни региони каде што се одгледуваат овие култури се Пелагонија, Свети Николе, Куманово, Скопје, Штип и Кочани. Од сопствени истражувања можеме да кажеме дека пченицата и јачменот во Република Македонија страдаат од повеќе заболувања со микозна природа, како што се пепелницата (*Blumeria graminis*) (Karov I., and Biljana Kovacevik, 2008), ‘рѓата (*Puccinia graminis*) (Karov I., and Biljana Kovacevik, 2008), фузариозите (*Fusarium* spp.),

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



а во последниве неколку години се забележани и некои нови патогени, како што се кафеавата дамкавост *Cochliobolus sativus* (Karov et al., 2007, 2008, 2009), сивата дамкавост *Mycosphaerella graminicola* (Fuck.) Schroter со анаморфниот стадиум *Septoria tritici* Rob ex Desm. (Каров и сор. 2006, 2008). Во почетокот на мај 2006 и 2007 година кај пченицата и јачменот за прв пат е забележана појава на „eyespot“ симптоми кои ги предизвикува фитопатогената габа *Tapesia yallundae* Wallwork & Spooner со анаморфниот стадиум *Pseudocercospora herpotrichoides* (Fron) Deighton. *Tapesia yallundae* Wallwork & Spooner е идентификувана во Австралија (Sanderson F.R. and King A.C., 1988), Јужна Африка (Murray T.D. et al., 1998), Северна Америка (Douhan G. W. et al., 2002), Русија (Murray T.D. et al., 1998) и Европа, кај пченката, јачменот и ‘ржта. Во Европа досега е идентификувана во: Германија (Amber C. King, 1990), Англија (Dyer P.S. et al., 1994), Унгарија, Данска (Nielsen B. J. and Schulz H., 1985), Шведска, Франција (Defosse L. and Dekegel D., 1974) и Украина. Штетите коишто ги причинува можат да достигнат и до 50% (Scott & Hollins, 1974; Cook and King, 1979).

### **Материјал и метод на работа**

Растителниот материјал е собран во текот на стручните прегледи на површините посеани со житни култури (пченица, јачмен, ‘рж и тритикале) во регионите на Пелагонија, Свети Николе, Куманово, Скопје, Штип и Кочани. Освен растителен материјал, кој е во вегетација како материјал за работа, земени се и растителни остатоци (слама) од претходната година и од заразените делови е направена изолација на КДА подлога.

Симптомите кај растенијата се фотографирани и набљудувани под бинокулар и микроскоп марка OLYMPUS, модел XS-402. Од симптоматичните дамки е направена изолација на патогенот на подлога КДА и изолатите се одгледувани во термостат на температура од 25 °C во текот на 5 - 7 дена.

Со цел да се предизвика поинтензивен развој на конидии, развиената мицелија е одгледувана на Чапеков агар, исто така, при температура од 25 °C во текот на 7 - 10 дена. Идентификацијата на патогенот е направена врз основа на морфолошките карактеристики на габата и клуч за идентификација (Murray T.D. et al., 1998).



## Резултат и дискусија

Првите симптоми од оваа болест во Македонија се забележани во почетокот на мај 2006 година, кај пченицата во околината на Пробиштип, а кај јачменот во Пелагонискиот регион во мај 2007 година кај сортите *рекс* и *барун*.

Симптомите се манифестираат во вид на специфични елипсовидни лезии во форма на око, кои се познати под името „*Eyespot symptoms*“ (Wallwork, 1987; Walwork and Spooner, 1988) (слика 1 и слика 2). Габата најпрво го инфицира колеоптилот или надворешната лисна обвивка. Кај инфекцијата на колеоптилот не се јавуваат карактеристичните симптоми во вид на „eyespot“ лезии, но кај инфекцијата на надворешните листови симптомите се многу карактеристични. Овие симптоми многу често при слабо искуство можат да се поистоветат со симптомите наречени „*sharp eyespot*“ предизвикани од габата *Rhizoctonia secalis* van der Hoeven. Истите можат да се разграничат со тоа што „eyespot“ лезиите имаат кафеави рабови и формираат црни телца кои претставуваат строми од габата, во средишниот дел на лезиите. Во текот на есенскиот и зимскиот период „eyespot“ лезиите се развиваат на зимските жита, откако габата ќе навлезе во надворешниот лист од растението. Потоа патогенот се развива и формира строми помеѓу надворешниот и внатрешниот лист. Процесот продолжува и габата навлегува и во останатите внатрешни листови. Во периодот кога симптомите ќе се појават на првиот (надворешниот) лист, настанува процесот на формирање на строми и навлегување на габата во вториот лист. Оптимални услови за спорулација на габата и за процесот на инфекција се висока влажност и температури од 1 до 20°C со оптимум од 5°C. Според Ronchet (1959), неопходно е акумулираната температура да изнесува 90 ( $\Sigma D = 90$ ) за да може да настане процесот на инфекција и  $\Sigma D = 240$  за да се појават видливите симптоми во форма на „eyespot“ на листовите.

Значаен момент во развојот на болеста е периодот кога започнува развојот на стеблото. Тогаш габата се шири и навлегува од надворешниот лист во стеблото. Доколку во периодот кога листовите се во фаза GS 30 – 31, времето е топло и суво, инфицираните листови можат да изумрат и да се исушат пред да може габата целосно да навлезе во стеблото. Во тој случај симптомите не се појавуваат. При силна инфекција може да настане кршење на стеблото на местото каде што се појавила лезијата и да настане полегнување на растенијата. Болеста не го зафаќа кореновиот систем на растението (Fitt B.D.L. et al., 1988).



Во *in vitro* услови изолацијата на патогенот на подлога КДА покажа присуство на мицелија која во почетокот е со бело-сива боја, а подоцна добива светлокафеава до маслинеста нијанса. Микроскопскиот преглед на материјалот, покажа присуство на долги, тесни и безбојни конидии и конидиофори од анаморфниот стадиум *Pseudocercospora herpotrichoides* кои се развиваат на септирана мицелија (слика 3). Овие конидии предизвикуваат инфекција на пролет, која се манифестира во вид на „eyespot“ симптом. Со микроскопскиот преглед на остатоците од слама е забележано присуство на незрели апотеции со црна боја и големина околу 1 mm во пречник (слика 4). Во внатрешноста на апотециите се забележани голем број на аскуси со издолжен вретеновиден облик и двослојни сидови. Секој аскус носи по осум аскоспори (слика 5). Аскоспорите имаат неправилна кружно-елипсовидна форма, различна големина, и се без присуство на септи (слика 6). Со тоа е докажано присуството на телеоморфниот стадиум *Tapesia yallundae*.

### Заклучок

Добиените резултати покажуваат дека забележаните симптоми се предизвикани од патогената габа *Tapesia yallundae* Wallwork & Spooner која припаѓа на разделот *Ascomycota*, класа *Ascomycetes*, ред *Leotiales*, фамилија *Dermateaceae*, род *Tapesia* (*Compendium for Crop diseases*). Штетите кои ги предизвикува ова габа за сега не се значителни, но доколку на овој проблем не се посвети доволно внимание производителите на јачмен и пченица би можеле да имаат значителни загуби во приносот и квалитетот на родот. Најголемо значење во заштитата од овој патоген имаат превентивните мерки, пред сè уништувањето на растителните остатоци од претходната година, бидејќи патогенот е почвен паразит и презимува на истите во вид на апотеции кои се отпорни на неповолните климатски услови како и употреба на третирано семе. За хемиско третирање се препорачува употреба на препаратот „перхлораз“ (Dyer et al., 1995), на којшто патогенот е најосетлив, а треба да се истакне и дека препаратот „беномил“ не треба да се користи за сузбивање на габата *Tapesia yallundae*, бидејќи покажува отпорност кон истиот.

Сега за прв пат се опишани и објавени присуството на телеоморфниот стадиум *Tapesia yallundae* Wallwork & Spooner и анаморфниот стадиум *Pseudocercospora herpotrichoides* (Fron) Deighton во Р. Македонија.





## Литература

1. **Amber** C. King, (1990): First record of *Tapesia yallundae* as the teleomorph of *Pseudocercospora herpotrichoides* var. *acuformis*, and its occurrence in the field in Federal Republic of Germany. *Plant Pathology* (1990) 39, 44-49.
2. **Cook** R.J. & King J. E. (1979): Eyespot and sharp eyespot of wheat and barley. Agricultural Development and Advisory service Leaflet No. 321. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, Pinner.
3. **Defosse** L. and Dekegel D., (1974): Penetration de *Cercospora herpotrichoides* Fron (*Pseudocercospora herpotrichoides* Fron) Deighton) dans le coleoptiles du froment (*Triticum vulgare*) observe en microscopie electronique. *Annales de Phytopathologie* 6, 471 – 474.
4. **Douhan** G. W., Murray T. D., and Dyer P. S. (2002): Species and Mating-Type distribution of *Tapesia yallundae* and *T. acuformis* and Occurrence of Apothecia in the U.S. Pacific Northwest. *Ecology and Population Biology*, Vol 92, No. 7, 703-709.
5. **Dyer** P. S., Papaikonomou M., Lucas J. A., and Peberdy J.F. (1994): Isolation of R-type progeny of *Tapesia yallundae* from apothecia on wheat stubble in England. *Plant Pathology* 43, 1039 - 1044
6. **Dyer** P.S. and Lucas J.A. (1995): Incidence of apothecia of *Tapesia yallundae* at set-aside sites in England and sensitivity of of the ascospore offspring to the fungicides benomyl and perchloraz. *Plant Pathology* 44, 796-804.
7. **Fitt** B.D.L., Goulds a., and Polley R.W. (1988): Eyespot (*Pseudocercospora herpotrichoides*) epidemiology in relation to prediction od disease severity and yield loss in winter wheat – a reiew. *Plant pathology* 37, 311 – 328.
8. **Ilija Karov**, Sasa Mitrev, Biljana Kovacevik and Emilija Kostadinovska (2008): Survey of barley and wheat parasitic microflora in the Republic of Macedonia. University of Goce Delcev – Stip, Faculty of Agriculture. Yearbook 2008, Volume VIII, 37 – 45.
9. **Ilija Karov**, Sasa Mitrev, Biljana Kovacevik and Emilija Kostadinovska (2008): *Mycosphaerella graminicola* (Fuck.) Schroter (Anamorff: *Septoria tritici* Rob ex Desm.) – Causer of leaf blotch diseases (septoriosa) on wheat. University of Goce Delcev – Stip, Faculty of Agriculture. Yearbook 2008, Volume VIII, 19 – 26.
10. **Ilija Karov**, Sasa Mitrev, Biljana Kovacevik, Ristova Daniela and Emilija Nakova (2006): Wheat diseases in the Republic of Macedonia. University of Goce Delcev – Stip, Faculty of Agriculture. Yearbook VI, 17 – 26.
11. **Ilija Karov**, Sasa Mitrev, Mihajlov Lj., Biljana Kovacevik, Ristova Daniela and Emilija Nakova (2007): *Cochlobolus sativus* (Ito & Kurib) causer of root rot , steam rot and leaf lesion in barley. University of Goce Delcev – Stip, Faculty of Agriculture. Yearbook VIII, 37 – 45.





12. **Karov I.**, and Biljana Kovacevik (2008): *Puccinia Graminis* and *Blumeria graminis* f.sp. *tritici*, micosis present on wheat and barley in Macedonia. Yearbook of Plant Protection, Volume XIX, Skopje, 99-102.
13. **Karov I.**, Mitrev S., Kostadinovska Emilija (2009): *Bipolaris sorokiniana* (Teleomorph *Cochliobolus sativus*) – causer of barley leaf lesions and root rot in Macedonia. Zbornik Matice srpske za prirodne nauke 116, 167 – 174.
14. **Murray T.D.**, Parry D.W., and cattlin N.D. (1998): Diseases of small grain cereal crops. A colour handbook. Manson Publishing Ltd, 73 Corringham Road, London NW11 7DL, UK.
15. **Nielsen B. J.** and Schulz H. (1985): Bendimidazole resistance in *Pseudocercospora herpotrichoides* - monitoring programme in Denmark. EPPO Bulletin 15, 503 - 504.
16. **Ponchet J.** (1959). La maladie du pietin-verse des cereals: *Cercospora herpotrichoides* Fron. Importance agronomique, biologie, epiphytologie. Annales des Epiphytes 10, 45-98.
17. **Sanderson F.R.** and King A.C. (1988): Field occurrence of *tapesia yallundae*, the teleomorph of *Pseudocercospora herpotrichoides*. Australian Plant Pathology 17, 20 – 21.
18. **Scott P. R.** & Hollins T. W. (1974): Effects of eyespot on the yield of winter wheat. Annals of Applied Biology 78, 269 – 279.
19. **Статистички преглед:** Земјоделство. Државен завод за статистика на Република Македонија, 584. Скопје, мај 2008.
20. **Wallwork H.** & Spooner B. (1988): *Tapesia yallundae* – the teleomorph of *Pseudocercospora herpotrichoides*. Transactions of the British mycological Society 91, 703 – 705.
21. **Wallwork H.** (1987): A *Tapesia* teleomorph for *Pseudocercospora herpotrichoides*. Australian Plant Pathology 16, 92 – 93.



## Прилози



Сл.1 Симптом од *Pseudocercospora herpotrichoides* (Fron) Deighton на основата од стеблото кај растение од јачмен

Fig.1 Symptom of *Pseudocercospora herpotrichoides* (Fron) Deighton on the stem base at barley plant



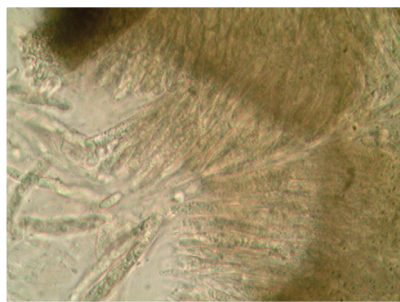
Сл. 2 Лезија во форма на птичје око на стебло од јачмен

Fig. 2 Eyespot lesion on barley plant stem

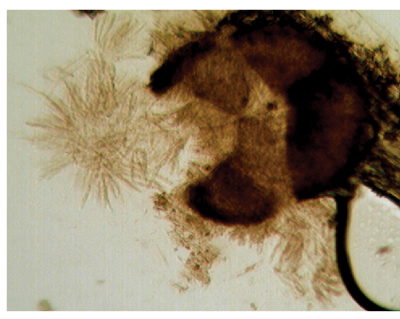


Сл. 3 Конидии, конидиофори и мицелија од габата *Pseudocercospora herpotrichoides* (Fron) Deighton

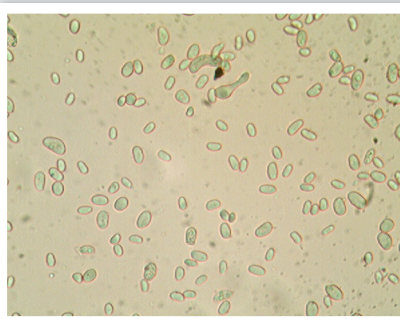
Fig. 3 Conidia, conidiophores and mycelium of fungus *Pseudocercospora herpotrichoides* (Fron) Deighton



**Сл. 4** Апотеција со аски од телеоморфниот стадиум *Tapesia yallundae*  
**Fig. 4** Apothecia and asci of the teleomorphic stage *Tapesia yallundae*



**Сл. 5** Аски со аскоспори од телеоморфниот стадиум *Tapesia yallundae*  
**Fig. 5** Asci and ascospores of the teleomorphic stage *Tapesia yallundae*



**Сл. 6** Аскоспори од телеоморфниот стадиум *Tapesia yallundae*  
**Fig. 6** Ascospores of teleomorphic stage *Tapesia yallundae*





UDC 635.649-152.61:631.544.7

Оригинален научен труд  
Original research paper

## МОРФОЛОШКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ПЛОДОВИ ОД АНДРОГЕНЕТСКИ ЛИНИИ ПИПЕРКА (*Capsicum annuum* L.) ОДГЛЕДУВАНИ ВО ПЛАСТЕНИК (2007-2009)

Лилјана Колева-Гудева\*, Фиданка Трајкова\*

### Краток извадок

Целата на ова истражување е да се проучат и идентификуваат сличностите и разликите помеѓу изворните генотипови пиперка кои се користени во процесот на андрогенеза и добиените андрогенетски линии пиперка во услови на пластеничко одгледување. Споредувани се различни линии пиперка, произлезени од сортите *куртовска капија*, *пиран*, *златен медал* и *фехерозон*. Сортите пиперка помеѓу себе, а со тоа и линиите произлезени од нив, се разликуваат по должината на одделните фенофази, типот на плодот и намената на плодот. Секоја од одделните линии пиперка носи генетски потенцијал и карактеристики кои можат да бидат искористени во процесот на селекција. За таа цел е потребно нивно детално проучување и карактеризација во различни производствени услови, со што од една страна се издвојуваат линии со позитивни карактеристики, а од друга страна се збогатува генофондот на пиперка во земјата.

**Клучни зборови:** андрогенетски линии, параметри на плод, ботаничка зрелост.

## MORPHOLOGICAL CHARACTERSITICS OF FRUITS OF DIFFERENT ANDROGENIC PEPPER LINES (*Capsicum annuum* L.) CULTIVATED IN PLASTIC TUNNEL (2007-2009)

Liljana Koleva-Gudeva\*, Fidanka Trajkova\*

### Abstract

The aim of this research is to identify the relationships and differences between the original pepper genotypes utilized in the process of androgenesis and obtained androgenic pepper lines cultivated in a plastic tunnel. Different androgenic lines of pepper obtained from the varieties Kurtovska kapija, Piran, Zlaten medal and

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

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



Feherozon were compared. The pepper varieties as well as their androgenic lines differ among themselves in the length of their phenological phases, fruit type and fruit utilization. Each of the pepper line carries genetic potential and characteristics which can be utilized in the breeding process. For that reason, a detailed study and characterization in different production conditions is necessary. This on one hand will sort out lines with positive characteristics and on the other hand will enrich the pepper gene pool in the country.

**Key words:** *androgenetic lines, fruit parameters, botanical maturation.*

## 1. Вовед

Пиперката е многу значајна култура за Република Македонија која традиционално се одгледува во различни услови и за различна намена. Но, и покрај тоа во Македонија има само 5 домашни регистрирани сорти, 51 странска одобрена сорта и 18 странски одомакетинети сорти (Студија за биодиверзитет на Република Македонија, 2003). Од друга страна, сè почести се известувањата во научната јавност дека приносот на пиперка во земјата се намалува поради присуството на болести и штетници. Овие факти зборуваат за потребите за создавање на нови, домашни сорти пиперка кои од една страна ќе го зголемат агробиодиверзитетот, а од друга страна ќе бидат приспособени на соодветните агроколошки услови, што ќе резултира во поголем и поквалитетен принос.

Воведувањето на методите на растителната биотехнологија, како што се култура на растителни клетки и ткива во *in vitro* услови, а посебно културата на антери, претставува чекор напред кон збогатувањето и подобрувањето на генетските ресурси на пиперка (Колева-Гудева и сораб., 2008). Со употребата на методот на андрогенеза се креирани повеќе фертилни андрогенетски растенија од сортите *куртовска капија*, *златен медал*, *пиран* и *фехерозон*, а семето соберено од нив е искористено за карактеризација на андрогенетски линии пиперка со компаративни истражувања во оранжерија, пластеник и на отворено (Koleva-Gudeva et al., 2009; Koleva-Gudeva et al. 2007; Колева и Трајкова, 2007; Колева-Гудева и сораб., 2007; Колева и Трајкова 2005).

## 2. Материјал и методи на работа

Во текот на тригодишните теренски испитувања беа испитувани вкупно 36 линии пиперка. Испитуваните линии пиперка во првата експериментална година се добиени со регенерација на ембриоиди добиени во *in vitro* услови со користење на методот на андрогенеза (Koleva-Gudeva et al., 2009; Koleva-Gudeva et al. 2007; Колева и Трајкова, 2007). Дел од семето соберено од фертилните андрогенетски растенија е искористено за



нивна карактеризација во пластеник (Колева-Гудева и сораб., 2007; Колева и Трајкова 2005). Како контролни сорти се користени изворните генотипови *куртовска капија*, *златен медал*, *пиран* и *фехерозон*, користени како мајки за антери. Дел од материјалот собран во 2007 година и 2008 година е користен за карактеризација во следната експериментална година.

Испитувањата се вршени на површините на Земјоделскиот факултет во Струмица при Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип, од април до октомври во текот на 2007, 2008 и 2009 година. Опитот беше поставен на алувијален почвен тип во пластеник, по 10 растенија од секоја контролна сорта и секоја андрогенетска линија. Климатските услови во производниот период по години се претставени во климадијаграм по Walter за 2007, 2008 и 2009 година (слика 1, слика 2, слика 3).

Беа извршени сите вообичаените агротехничките мерки за производство на расад и одгледување пиперка во пластеник. Во фазата на цветање растенијата беа покренети со агрил за да се спречи староопрашувањето помеѓу различните линии и сорти.

Од секоја испитувана линија и контрола беа земени по 10 плодови и беа анализирани следниве параметри: маса на цел плод, маса на плод без семе, ширина на плод, должина на плод, дебелина на перикарп, број на комори, број на семки, маса на семе по плод и суви материји според IPGRI, AVRDC and CATIE (1995).

Статистичката анализа на податоците беше направена со софтверот SPSS.10, One-way ANOVA и Duncan posthoc тест со ниво на сигнификантност од 0,05%.

### 3. Резултати и дискусија

Резултатите од карактеризацијата на андрогенетските линии пиперка во текот на 2007 година се прикажано во Табела 1.

Од резултатите може да се види дека линијата КК3 покажува сигнификантна разлика во однос на контролната сорта *куртовска капија* за својствата маса на цел плод и маса на плод без дршка и семе.

Линиите Р3 и Р4 покажуваат сигнификантна разлика во однос на контролна сорта *пиран* за ширината на плодот, масата на цел плод и масата на плод без дршка и семе, како и во однос на дебелината на прикарпот.

Резултатите за линиите ZM1 и ZM2 во однос на контролната сорта *златен медал* покажуваат дека линијата ZM1 не се разликува од контролата, за разлика од линијата ZM2 која има помали вредности за повеќе од мерените својства и со тоа сигнификантно се разликува од контролната сорта.

Карактеристично за андрогенетските линии кои потекнуваат од сортата *фехерозон* е што линијата F8 за разлика од другите линии од



*фехерозон* нема дадено фертилни плодови. Во однос на должината на плодот, линијата F8 има најкраток плод (4,761 cm), а линијата F6 има најдолг плод (9,986 cm) со што сигнификантно се разликуваат од контролата (7,787 cm). Слично покажуваат и резултатите за својствата маса на цел плод и маса на плод без дршка и семе, при што линијата F6 има тежок плод, а линијата F8 најмал плод земајќи предвид дека плодот нема семе.

Резултатите од втората експериментална година (2008) се прикажани во Табела 2.

Во текот на втората експериментална година испитуваните линии и контролата од сортата *куртовска капија* не покажуваат сигнификанти разлики за својството суви материи. Најголема вредност за ширина на плодот (7,63 cm), маса на цел плод (167,3 g), маса на плод без дршка и семе (142,9 g), маса на суво семе (2,19 г) и број на семки по плод (297,6) има линијата KK1/1 што сигнификантно се разликува од сите други линии и контролата.

Кај андрогенетските линии кои потекнуваат од сортата *пиран* сигнификантна разлика има во однос на дебелината на перикарпот и тоа кај линијата P3/3 која има најдебел перикарп (0,420 cm) во однос на контролата и другите линии.

Кај андрогенетските линии на сортата *златен медал* има сигнификантна разлика само за својството број на маса на суво семе, каде семето соберено од линијата ZM1/3 има највисока вредност од 1,18 g.

Кај андрогенетската линија F6/8 е измерена највисока вредност за суви материи од 7,3% во однос на другите линии и контролната сорта *фехерозон*.

Резултатите од третата експериментална година (2009) се прикажани во Табела 3.

Карактеризацијата на андрогенетските линии од сортата *куртовска капија* и контролата покажуваат сигнификантна разлика само за својството маса на суво семе, при што кај линијата KK1/8/1 е регистрирана највисока вредност на суво семе по плод од 0,762 g.

Кај контролата *пиран* е измерена најмала маса на целиот плод (34,852 g) и најмала маса на плодот без дршка и семе (29,306 g) во однос на андрогенетските линиија. Линијата P3/3/3 покажува најдебел перикарп од 0,336 cm во однос на другите линии и контролата.

Кај контролата и андрогенетските линии на *златен медал* повторно не нема сигнификантни разлики во однос на кое било од мерените својства.

Испитуваните карактеристики на андрогенетските линии од *фехерозон* во третата година покажуваат дека сигнификантна разлика постои во дебелината на перикарпот кај линијата F6/3/1 во однос на другите линии и контролата.





#### 4. Заклучок

Врз основа на спроведените испитувања за морфолошките карактеристики на плодовите во ботаничка зрелост на андрогенетските линии пиперка добиени од сортите *куртовска капија*, *пиран*, *златен медал* и *фехерозон* можат да се заклучи дека различните линии покажуваат различна варијабилност во однос на морфолошките карактеристики на плодовите во различните истражувачки години.

Најмалку разлики во морфологијата на плодовите кај андрогенетските линии и изворната сорта се присутни кај *златен медал* во текот на тригодишното испитување, додека пак најмногу разлики се забележуваат кај линиите на *фехерозон* во првата истражувачка година и линиите на *куртовска капија* во втората истражувачка година.

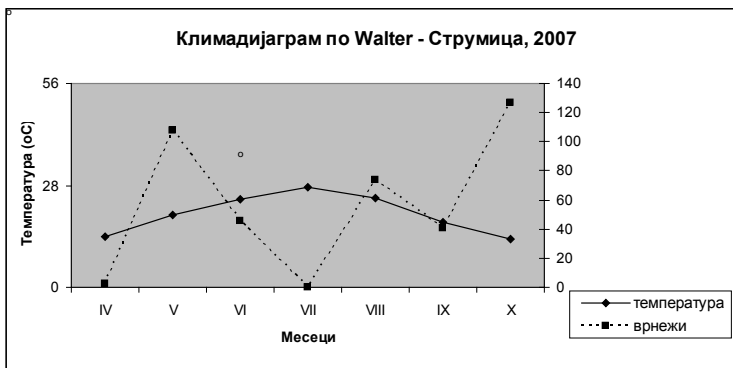
Соберениот и карактеризируваниот материјал во текот на ова истражување претставува основа за понатамошни дополнителни генетски и селекционерски испитувања со кои ќе се објаснат механизмите на наследување на одредени биолошки својства кај пиперката.

#### Литература

- IPGRI, AVRDC and CATIE. (1995): Descriptors for *Capsicum* (*Capsicum* spp.). International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy; the Asian Vegetable Research and Development Center, Taipei, and the Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Turrialba, Costa Rica.
- Колева-Гудева Л. (2003): Култура на антери од пиперка (*Capsicum annuum* L.). Годишен зборник на Институт за јужни земјоделски култури, Струмица, Вол 3: 95-102.
- Колева-Гудева Л. и Трајкова Ф. (2005): Добивање на семе од пиперка добиена во *in vitro* култура од антери. Годишен зборник на Институт за јужни земјоделски култури, Струмица, Вол 4/5: 85-93.
- Колева-Гудева Л., Трајкова Ф. (2007): Примена на андрогенезата како метод за подобрување на разновидноста на земјоделските култури. III Конгрес на еколози на Македонија. Зборник на трудови: 284-290.
- Koleva-Gudeva L., Spasenovski M., Trajkova F. (2007): Somatic embryogenesis in pepper anther culture: The effects of incubation treatments and different media. *Scientia Horticulturae*, 111: 114-119.
- Колева-Гудева Л., Трајкова Ф., Спасеноски М. (2007): Генетски ресурси на *Capsicum* spp. во Ген банката на Земјоделскиот факултет при Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип. III Конгрес на еколози на Македонија. Зборник на трудови: 303-309.

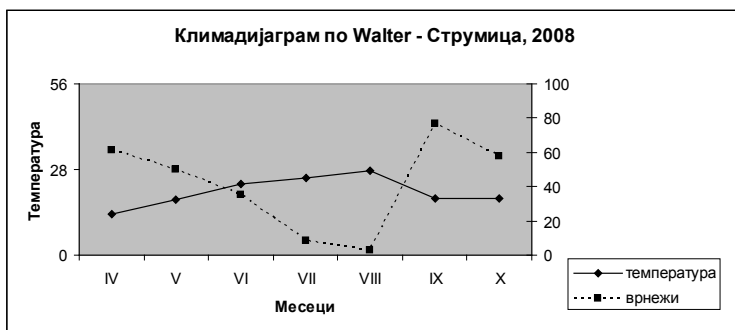


- Колева-Гудева Л., Трајкова Ф., Златковски В. (2008): Биотехнологија и биодиверзитет: Аспекти на подобрување на генетските ресурси на земјоделските култури. Годишен зборник на Институт за јужни земјоделски култури, Струмица, Вол 8: 57-66.
- Koleva-Gudeva, L., Trajkova, F., Dimeska, G., Spasenoski, M. (2009): Androgenesis efficiency in anther culture of pepper (*Capsicum annuum* L.). Acta Hort. (ISHS), 830: 183-190.
- Студија за биодиверзитетот на Република Македонија (Прв национален извештај (2003): Министерство за животна средина и просторно планирање, Скопје, стр.1-217.



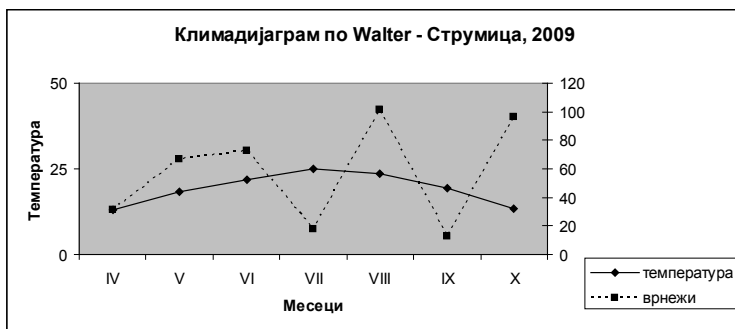
Слика 1. Климадијаграм по Walter за време на вегетацијата на пиперката во 2007 година во Струмица

Figure 1. Walter climate diagram for pepper vegetation period in 2007 in Strumica



Слика 2. Климадијаграм по Walter за време на вегетацијата на пиперката во 2008 година во Струмица

Figure 2. Walter climate diagram for pepper vegetation period in 2008 in Strumica



Слика 3. Климадијаграм по Walter за време на вегетацијата на пиперката во 2009 година во Струмица

Figure 3. Walter climate diagram for pepper vegetation period in 2009 in Strumica



**Табела 1.** Морфолошки и производствени карактеристики на плодови кај различни генотипови пиперка во ботаничка зрелост одгледувани во пластеник во 2007

**Table 1.** Morphological and production characteristics of fruits in different pepper genotypes in botanical maturation grown in plastic tunnel in 2007

Шифра на генотип Genotype code	Должина на плод (cm) Fruit length (cm)	Ширина на плод (cm) Fruit width (cm)	Маса на цел плод (g) Fruit weight (g)	Маса на плод без дршка и семе (g) Fruit weight without handle and seeds (g)	Дебелина на перикарп (cm) Pericarp thickness (cm)	Број на комори Number of locules	Маса на суво семе (g) Weight of dry seed (g)	Број на семки Number of seeds	Суви материи (%) Dry matter (%)
KKk	11,502a	4,78a	60,01b	53,734b	0,347a	2,5a	0,488a	66,5a	10,48a
KK1	11,544a	4,769a	67,726ab	60,301ab	0,352a	2,5a	0,394a	54,25a	10,125a
KK3	12,649a	5,125a	86,945a	76,813a	0,378a	2,25a	0,660a	65,75a	9,550a
Pk	12,773b	4,414a	60,228a	52,161a	0,338a	2,2a	0,781a	103,4a	9,96a
P3	10,974b	3,55b	48,225a	38,659b	0,224b	2,5a	0,524a	71,9a	8,62a
P4	16,995a	3,65b	57,399a	47,708ab	0,236b	2,6a	0,976a	103,5a	8,48a
ZMk	12,932a	4,353a	62,264a	52,398a	0,347a	2,2b	0,662a	82,8a	9,96a
ZM1	13,436a	4,301a	62,040a	53,679a	0,322a	2,2b	0,316b	67,8ab	9,62a
ZM2	10,739b	3,176b	31,216b	28,659b	0,260b	3,2a	0,215b	27,0b	8,48b
Fk	7,787b	5,602ab	66,158c	51,834b	0,456ab	4,0a	0,202a	161,8a	5,120b
F5	6,459c	6,354a	84,393b	76,771a	0,505a	3,18bc	0,311a	59,8c	9,491a
F6	9,986a	5,994a	94,242a	85,224a	0,394bc	2,7c	0,471a	91,1b	9,200a
F8	4,761d	4,906b	35,916d	33,800c	0,347c	3,7ab	/	/	9,480a



**Табела 2.** Морфолошки и производствени карактеристики на плодови кај различни генотипови пиперка во ботаничка зрелост одгледувани во пластеник во 2008

**Table 2.** Morphological and production characteristics of fruits in different pepper genotypes in botanical maturation grown in plastic tunnel in 2008

Шифра на генотип Genotype code	Должина на плод (cm) Fruit length (cm)	Ширина на плод (cm) Fruit width (cm)	Маса на цел плод (g) Fruit weight (g)	Маса на плод без дршка и семе (g) Fruit weight without handle and seeds (g)	Дебелина на перикарп (cm) Pericarp thickness (cm)	Број на комори Number of locules	Маса на суво семе (g) Weight of dry seed (g)	Број на семки Number of seeds	Суви материи (%) Dry matter (%)
KKk	13,625a	5,307a	84,784a	71,172a	0,366b	2,0a	0,246b	55,8b	8,5a
KK1/8/1	13,274a	5,718a	77,538a	91,602a	0,402ab	2,0a	0,762a	128,75a	6,0c
KK3/4/5	12,614a	5,564a	95,504a	78,956a	0,436ab	2,4a	0,286b	57,33b	6,5c
KK3/4/3	12,84a	5,287a	83,708a	71,06a	0,436ab	2,2a	0,092b	28,0b	7,5b
Pk	15,084a	3,072a	34,852b	29,306b	0,241b	2,4ab	0,182b	40,0b	6,6a
P3/3/1	15,662a	3,409a	54,04a	43,278a	0,234b	2,0b	0,97b	40,0b	6,0ab
P3/3/3	14,406a	3,622a	49,904a	41,08a	0,336a	2,4ab	0,516b	66,8ab	6,1a
P4/7/3	15,506a	3,472a	51,45a	40,746a	0,258b	2,8a	0,412b	119,4ab	6,5a
P4/7/1	16,290a	3,836a	55,39a	41,62a	0,251b	2,0b	1,126a	138,6a	4,8b
ZMk	14,768a	5,354a	100,606a	73,126a	0,477a	2,6a	0,558a	96,8a	6,1b
ZM1/2/4	15,485a	5,180a	90,458a	75,694a	0,514a	2,6a	0,652a	159,8a	8,1a
ZM1/2/5	13,371a	5,348a	94,304a	92,052a	0,390b	2,6a	0,818a	164,8a	7,6a
Fk	9,674a	7,566a	140,428a	103,322a	0,506a	3,8ab	0,588a	100,2	5,0a
F6/3/1	10,55a	6,588a	113,822a	90,828ab	0,404b	3,4bc	0,404a	73,6a	5,2a
F6/3/5	10,514a	7,122a	126,268a	97,032ab	0,498a	3,4bc	0,338a	56,6a	5,3a
F5/2/2	7,502b	7,666a	123,10a	92,988ab	0,498a	3,0c	0,850a	143,6a	5,5a
F5/2/3	5,911c	7,302a	109,39a	79,454b	0,514a	4,0a	0,758a	118,8a	5,0a



**Табела 3.** Морфолошки и производствени карактеристики на плодови кај различни генотипови пиперка во ботаничка зрелост одгледувани во пластеник во 2009 година

**Table 3.** Morphological and production characteristics of fruits in different pepper genotypes in botanical maturation grown in plastic tunnel in 2009

Шифра на генотип Genotype code	Должина на плод (cm) Fruit length (cm)	Ширина на плод (cm) Fruit width (cm)	Маса на цел плод (g) Fruit weight (g)	Маса на плод без дршка и семе (g) Fruit weight without handle and seeds (g)	Дебелина на перикарп (cm) Pericarp thickness (cm)	Број на комори Number of locules	Маса на суво семе (g) Weight of dry seed (g)	Број на семки Number of seeds	Суви материи (%) Dry matter (%)
KKk	13,55b	6,50b	89,7c	72,53c	0,385c	2,0c	1,49b	258,8ab	7,3a
KK1/1	14,49ab	7,63a	167,3a	142,9a	0,417bc	2,2c	2,19a	297,6a	7,7a
KK1/8	15,15a	6,59b	138,31b	117,6b	0,438abc	2,4bc	1,45b	198,6b	7,3a
KK3/2	13,87b	6,22b	129,3b	107,8b	0,465ab	3,0a	1,67ab	215,4b	7,2a
KK3/4	14,33ab	6,43b	135,6b	114,95b	0,500a	2,8ab	1,86ab	222,6ab	7,4a
Рк	15,90b	3,58c	46,7c	38,6c	0,280b	3,0a	0,3c	80,8b	8,8ab
P3/3	17,74ab	4,77a	70,0ab	55,73ab	0,420a	2,0b	1,57a	186,8a	7,2b
P3/8	17,70ab	4,58a	74,7a	59,95a	0,238b	2,6ab	1,09b	158,4a	7,8ab
P4/1	18,25ab	3,81bc	58,0bc	48,42b	0,313b	2,4ab	0,53c	61,8b	9,1a
P4/7	20,67a	4,39ab	79,8a	62,83a	0,262b	2,8ab	1,78a	200,4a	8,1ab
ZMk	13,47a	4,99a	88,0a	70,3a	0,395a	2,2a	0,8b	131,8a	6,6a
ZM1/2	14,61a	4,98a	80,99a	66,92a	0,410a	2,4a	0,79b	164,0a	7,2a
ZM1/3	13,30a	5,34a	94,5a	73,53a	0,485a	2,8a	1,18a	190,6a	7,5a
Fk	8,12b	7,18ab	123,5a	98,23a	0,40b	3,8a	1,35a	222,4a	6,4b
F5/2	6,89bc	7,24ab	111,0a	87,85a	0,43ab	3,0b	1,55a	239,8a	5,4d
F5/9	6,59c	7,74a	129,1a	122,5a	0,46ab	3,4ab	1,41a	214,8a	5,6cd
F6/3	10,20a	6,82b	126,2a	104,6a	0,49a	3,2ab	0,71a	114,0a	6,2bc
F6/8	10,55a	6,77b	134,9a	109,9a	0,50a	3,6ab	1,01a	197,2a	7,3a



## НОВ ПРИСТАП НА МЕНАЏМЕНТОТ ВО ОРГАНИЗАЦИСКИ КОНФЛИКТНИ СИТУАЦИИ

Еленица Софијанова\*, Петар Клетникоски\*

### Краток извадок

Организацискиот конфликт е брз придвижувач на промените во организацијата, со брза дифузија на структурите во организацијата, кој бара нови стилови на менаџирање. Во нашите организации сè уште не може да се согледа партнерски однос меѓу страните инволвирани во конфликтните ситуации. Конструктивен напредок недостасува зашто нема висока организациска зрелост, согледана преку работно задоволство, целосна доверба и висока финансиска моќ. Започнат е процесот на задоволување, приоритетно на заедничките, организациските потреби и цели, а потоа се задоволуваат индивидуалните. Тоа е позитивен и многу значаен индикатор за почеток на промена во начинот на размислување за организацискиот развој. Ниската организациска зрелост се согледува преку возбудливост во работењето, што најприсутно е во аграрот, при што се заклучува дека кон менаџментот се гледа со рамнодушност, а организациските конфликти се присутни и се разрешуваат. За да се создаваат квалитетни интергрупни односи потребно е партнерски однос, потребни се вештини за градење односи, во кои ќе се управува со разликите на начин кој го поттикнува заедничкиот развој. Преку задоволството од работата, продуктивноста и мотивирањето преку постигнат успех, видлив за сите во организацијата, се доаѓа до промена на свеста кај луѓето. Само на тој начин ќе се оствари диверсификација во стиловите со кои менаџираат нашите менаџери во конфликтни ситуации во организацијата.

**Клучни зборови:** *диверсификација во менаџирањето, организациска зрелост, организациска ефикасност, аграр.*

\* Универзитет „Гоце Делчев“, Земјоделски факултет, ул. „Крсте Мисирков“ бб, 2000 Штип, Р. Македонија



## NEW APPROACH OF MANAGEMENT IN ORGANIZATIONAL CONFLICT SITUATION

**Elenica Sofijanov\*, Petar Kletnikoski\***

### **Abstract**

The organizational conflict is quick mover of the organizational changes, with a diffusion in the organizational structures which asks for new managing styles. A partnership between the involved sides cannot be still seen in our organizations. Constructive progress is missing because organizational maturity is not present which is noticed through the working pleasure, confidence and great financial power. The process of satisfaction is started with a priority to the common, organizational needs and goals and then they move to the individuals. That is a positive and significant indicator for the beginning of the way of thinking for organizational development is changed. Low organizational maturity is seen through excitement in work, which is the most present in the agronomy with a conclusion that the management is seen as indifference and the organizational conflicts are solved. A good partnership's relations and management skills are needed in order to create qualitative inter-groups which will be the leading parts in managing the differences by developing the common progress. Only in that way disqualification will be created with the styles the managers use for solving the conflict situations in the organization.

**Key words:** *diversification in the management, organizational maturity, organizational efficiency, agronomy*

### **1. Вовед**

Организацискиот конфликт претставува судир на интереси помеѓу две или повеќе индивидуи или групи (во компанијата, организацијата, фирмата и др.), со цел да се оствари определен интерес на некоја од страните. Тој е брз придвижувач на промените во организацијата, со брза дифузија на структурите во организацијата, кој бара нови стилови на менаџирање. Она што е круцијално е степенот на концентрација на двете страни - менаџерите и другите вработени. Колку е повисок степенот на концентрација, толку е повисока организациската зрелост, која доведува до конструктивен организациски конфликт. Меѓутоа, големо значење има и степенот на внатрешна регулација, ориентиран кон разбирање во

---

\* Goce Delcev University, Faculty of agriculture, "Krste Misirkov" b.b 2000 Stip,  
R. of Macedonia





односот на менаџерот кон другите вработени во организацијата (Francesko, 2003:52) кој во овој момент е посебно значаен. Иницијално, постои наметнато барање за „непрекинато работење“ и за внимателна промена на менаџментот, затоа што управувањето е сржта на менаџирањето.

Целта на овој труд е да се направи диверсификација во менаџирањето и да се види моменталната ситуација на организациите од трите стопански сектори (аграр, индустрија и производство и давање на услуги) во поглед на организациската зрелоста во која се наоѓаат.

## 2. Материјал и метод на работа

Податоците во овој труд се добиени од истражување извршено во периодот од октомври 2006 година до март 2007 година, во 15 организации од трите стопански дејности (аграр, индустрија и производство и давање услуги).

Добиените податоци од истражувањето се квантитативно изразени преку графикони, а потоа е направена и компаративна анализа помеѓу трите стопански дејности (аграр, индустрија, производство и давање услуги), со цел да се види моменталната организациска зрелост во која се наоѓаат организациите од овие стопански дејности.

## 3. Резултати и дискусија

### 3.1. Диверсификација во менаџирањето

Диверсификација на менаџирањето во организацијата подразбира:

- намалување на непотребно организациско трошење
- воведување на екстерна регулација
- обезбедување почести иницијативи за изведба

Целта е идентична - *ефикасно управување*. Тоа започнува преку генерален менаџерски столб - менаџмент по хиерархија, кој обезбедува команден и контролен начин на работа, јасно поставување на задачите и контрола во нивното извршување, пренос на силата на постариот менаџмент, пренос на моќта на стратегискиот врв на организацијата.

Децентрализацијата и разделувањето доведуваат до вертикално интегрирани форми, внатрешно разделување на автономни организациски единици и сектори. Се преминува од „команда и контрола“ кон менаџмент со влијание, со зголемена улога на мрежните форми и нагласување на стратегиските алијанси помеѓу организациските единици како нова форма на координација. Основни карактеристики се флексибилност и разноликост, со нагласок на саморазвојот и учеството.

Принципот на радикална децентрализација чие успешно извршување се проценува преку резултатите, ја истакнува стратегиската менаџерска функција за човечките ресурси, со пораст на корпоративното означување.



Главен акцент се става на квалитетот, корисноста на квалитативните иницијативи со вредносен пристап кој е базиран на целта, да се постигне „организациско совршенство“. Влијанието на потребите и вредностите во организациските единици во димензионирањето на процесот на менаџментот го зголемува вкупниот квалитет на менаџментот. Овие менаџерски улоги се специфични за индивидуално менаџерско работно место, карактеристични за една организациска единица или сектор, во кој се испреплетени сличностите и разликите од кои произлегува меѓусебната доверба и почит кон менаџментот, притоа покажувајќи ја организациската зрелост во организацијата.

### 3.2. Организациска зрелост во организациите

Зрелоста се дефинира како способност и спремност (желба) на менаџерите да ја прифатат одговорноста, насочена кон сопственото организациско однесување (Hersey and Blanchard, 1977:157).

Всушност, зрелоста на организацијата ја определува функцијата на менаџментот која дефинира три ситуации во кои се наоѓаат организации (слика 2).

### 3.3. Моментална состојба

За да се создаваат квалитетни интергрупни односи, потребен е партнерски однос меѓу вработените во кој ќе се управува со разликите на начин кој го поттикнува заедничкиот развој. За тоа е потребна организациска зрелост.

Застапеноста на карактеристиките на организациската зрелост присутни во нашите организации се претставени на графиконите 3, 4 и 5.

Потребно е прифаќање на потребите на двете инволвирани страни. Но, тие потреби треба да се трансформираат во заеднички, споделени како дел од меѓусебниот однос во организацијата. За да се реализира таа промена потребна е трансформација во *организациската зрелост*. Се покажува една голема контрадикторност, таму каде што задоволството е најголемо во работата (во давање услуги), довербата во менаџерите е најмала. Овој факт треба да се искористи и да се пренасочи во создавање на нови услови, со што ќе започне нов процес на градење на доверба, но сега врз основа на постигнати резултати и квалитет. Вработените имаат потреба некому да веруваат, на некој што е чесен, го одржува ветениот збор, кој ќе ја заслужи нивната доверба. Тоа е долг и тежок процес и затоа е потребно да се започне со градење на скалила за ефикасно пренасочување на енергијата. Тоа, пак, води кон градење на споделена позитивна моќ, енергијата за тоа е конструктивниот организациски конфликт, модифициран во конфликтно партнерство.



Карактеристики кои го отсликуваат средното ниво на организациска зрелост се зголемена продуктивност, чувство на припадност и редуцирање на конфликти.

Ниската зрелост се согледува преку возбудливост во работењето, што е најприсутно во аграрот. За жал, се заклучува дека кон менаџментот се гледа со рамнодушност, а организациските конфликти се присутни и се разрешуваат. Тоа не значи дека се управува со нив.

За да се создаваат квалитетни интергрупни односи, потребен е партнерски однос, потребни се вештини за градење односи (Viks,1998:18), во кои ќе се управува со разликите на начин кој го поттикнува заедничкиот развој. Преку задоволството од работата, продуктивноста и мотивирањето преку постигнат успех, видлив за сите во организацијата, се доаѓа до промена на свеста кај луѓето. Само на тој начин ќе се оствари диверсификација во стиловите со кои менаџираат нашите менаџери во конфликтни ситуации во организацијата.

### **Заклучоци**

Во нашите организации сè уште не може да се согледа партнерски однос меѓу страните инволвирани во конфликтните ситуации. Конструктивен напредок недостасува, зашто нема висока организациска зрелост, согледана преку работно задоволство, целосна доверба и висока финансиска моќ.

Сепак, процесот на диверсификација е започнат, а тоа се согледува од повремена употреба на заеднички договори кои ја зголемуваат инволвираноста и лојалноста на сите вработени во организацијата. Започнат е процесот на задоволување, приоритетно на заедничките, организациските потреби и цели, а потоа се задоволуваат индивидуалните. Адаптацијата и интеграцијата се две основни активности во креирањето на работната атмосфера, што подразбира добро познавање на луѓето со кои се работи, добро познавање на опкружувањето и ситуацијата во која се наоѓаат, флексибилен однос и висока грижа за сите вработени. Тоа е свесна активност што резултира во видлив и мерлив ефект, согледан во организациската зрелост, што за жал се покажа дека не е на високо ниво. Автономноста е менаџерска, иницијативноста е донекаде заедничка, почитта и довербата се посакувана вредносна категорија. Но, оваа состојба има олеснителна околност - реална практика во нашите организации, мешање од надворешни политички фактори кои не дозволуваат целосна инволвираност во процесот на создавањето и креирањето на организациската стратегија.

За да се постигне организациска ефикасност и реализација на организациските цели, менаџерите треба да бидат интегрирани во почетокот со целосна инволвираност во политиката на организацијата



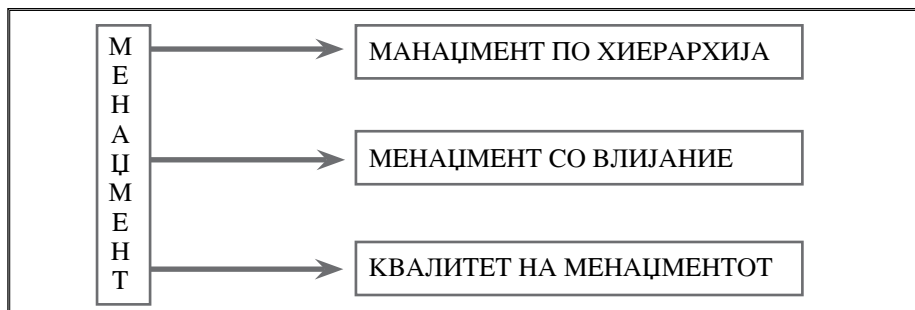
која значи многу повеќе од селекција и тренинг. Потребно е одредување на критериуми за селекција со кои се избираат индивидуи кои имаат изградени лични вредносни системи, блиски до организациските, а во функција на постигнување квалитет и флексибилност, поддршка и исполнетост.

Тоа бара систематска работа за промена во размислувањата, во пристапот кон работата, давање подеднаква важност на сите вработени, при што единствен критериум за проценување да биде квалитетот и резултатите постигнати во работата.

Современото размислување е во момент на одбирање на стратегија, во чиј центар ќе биде човечкиот потенцијал!

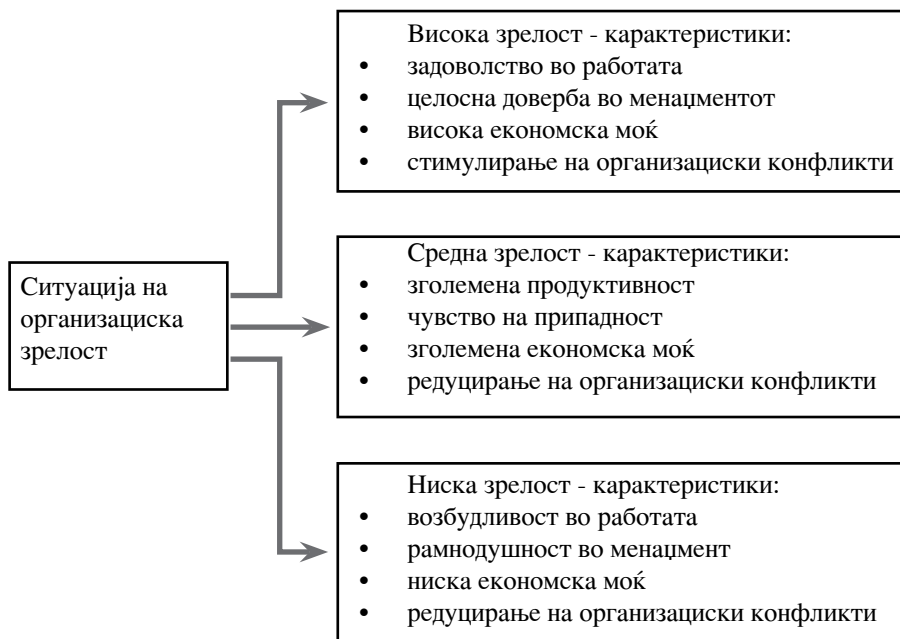
## Литература

- Bozinov M.J., M. Zivkovic, T. Cvetkovski, (2003). *Organizacisko ponasanje*, Megatrend-univerzitet primenjenih nauka, Beograd.
- Викс, Д. (1998). *Разрешување конфликти - зачувување на односите на работа, дома и во заедницата*, Балкански центар за мир, Филозофски факултет, Скопје.
- Димитров, Д. (2004). *Конфликтологија*, Универзитет за национално и световно стопанство, Универзитетско издателство „Стопанство“, Софија.
- Paul Hersey, Kennet H. Blanchard. (1988). *Management of Organizational Behavior- Utilrring Human Resources, Fifth Edition, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey*.
- Francesko, M. (2003). *Kako unaprediti menaxment u preduzecu-psihologija i menaxment*, Prometej, Novi Sad.
- Софијанова Е, (2005). *Неконтролирана конфликтност во организациското однесување*, Бигосс, Киро Дандаро-Битола.



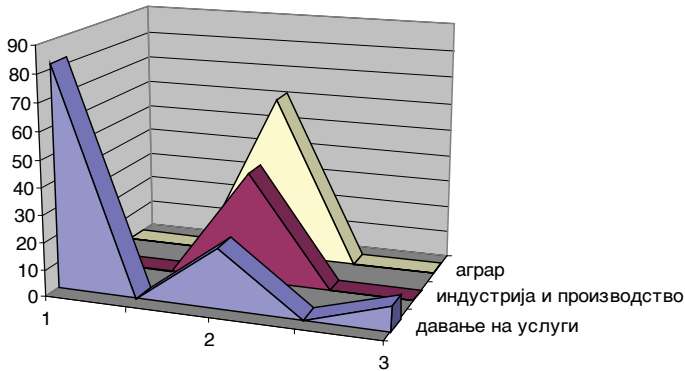
Слика 1. Димензионирање на процесот на менаџмент

Figure 1. Sizing of the process of management

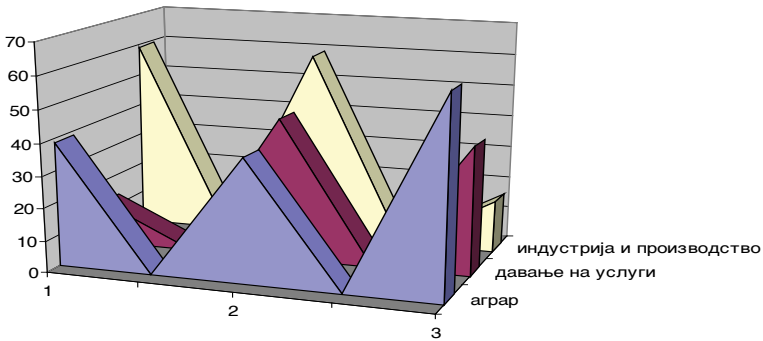


Слика 2. Ситуации на зрелоста во организацијата

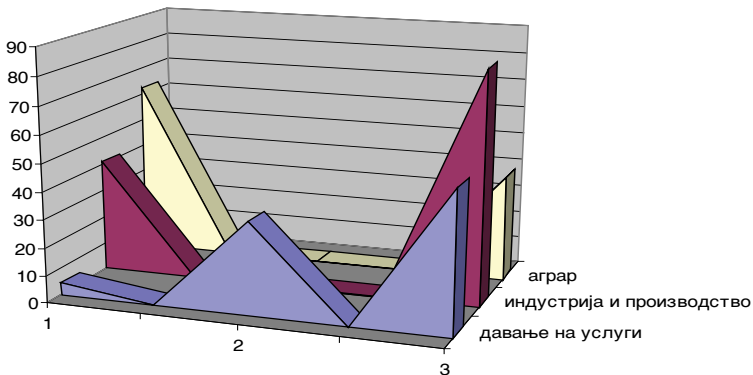
Figure 2. Situation of organization maturity



**Граф. 3.** Карактеристики кои отсликуваат висока организациска зрелост  
**Figure 3.** Characteristic of high organization maturity



**Граф. 4.** Карактеристики кои отсликуваат средна организациска зрелост  
**Figure 4.** Characteristic of medium organization maturity



**Граф. 5.** Карактеристики кои отсликуваат ниска организациска зрелост  
**Figure 5.** Characteristic of low organization maturity



UDC 633.511-152.61

Оригинален научен труд  
Original research paper

## APPLICATION OF CLUSTER ANALYSIS FOR EVALUATION OF NEW BULGARIAN AND MACEDONIAN COTTON VARIETIES AND LINES

**Dragica Spasova<sup>1</sup>, Dusan Spasov<sup>1</sup>, Ljupco Mihajlov<sup>1</sup>, Ana Stoilova<sup>2</sup>,  
Neli Valkova<sup>2</sup>**

### Abstract

The aim of this study was to assess the genetic distance between eleven Bulgarian and four Macedonian cotton varieties by applying the method of cluster analysis. The trial was carried out in 2008 and 2009. The cluster analysis based on the varieties of agronomic and fiber technological properties confirmed the genetic differences between them. The varieties grouped into two basic groups depending on the breeding directions and breeding methods.

Some varieties were genetically very similar and they could be included in one breeding program for rapid breeding effect. The Macedonian varieties and lines were genetically distant from some Bulgarian varieties and their including in one breeding program can have a good effect. The year conditions had influence on genetic similarity and genetic remoteness as a result of predetermination of genetic formulas controlling the traits. In Strumica the varieties differentiated stronger in yield and lint percentage and weaker in fiber length.

**Key words:** *G. hirsutum L., breeding, productivity, fiber length, lint percentage*

<sup>1</sup> Faculty of Agriculture Strumica, University “Goce Delcev” – Stip, Krste Misirkov bb, 2000 Stip, Republic of Macedonia (dragica.spasova@ugd.edu.mk)

<sup>2</sup> Cotton and Durum Wheat Research Institute – 6200 Chirpan, Bulgaria



## ПРИМЕНА НА ЗБИРНИ АНАЛИЗИ ЗА ЕВАЛУАЦИЈА НА НОВИ БУГАРСКИ И МАКЕДОНСКИ СОРТИ И ЛИНИИ ПАМУК

Драгица Спасова<sup>1</sup>, Душан Спасов<sup>1</sup>, Љупчо Михајлов<sup>1</sup>, Ана Стоилова<sup>2</sup>,  
Нели Валкова<sup>2</sup>

### Краток извадок

Целта на оваа испитување беше да се одреди генетската разлика меѓу одинаесет бугарски и четири македонски сорти памук, преку методот на збирна анализа. Испитувањата беа изведени во текот на 2008 и 2009 година. Збирната анализа, базирана на различните земјоделски и технолошки својства на влакното, ја потврди разликата меѓу сортите памук. Сортите памук беа групирани во две основни групи во зависност од начинот и методите на одгледување.

Некои сорти беа генетски многу слични и можат да бидат вклучени во една програма за одгледување за побрз ефект во размножувањето. Македонските сорти и линии беа генетски многу поразлични од некои бугарски сорти и нивното вклучување во една програма за размножување на памукот ќе биде корисна. Надворешните услови во годината на испитувањето имаа влијание на генетската сличност и оддалеченост како резултат на генетски предодредените формули кои ги контролираат опитите. Во Струмица сортите повеќе се разликуваа во приносот и процентот на влакно, а беа послаби и во однос на должината на влакното.

**Клучни зборови:** *G. hirsutum*, размножување, продуктивност, должина на влакно, процент на влакно.

### 1. Introduction

Cluster analysis is applied widely for assessment of genetic distance, respectively genetic remoteness of definite set of genotypes. In the recombinatory breeding the most remoteness genotypes are included in crosses for strengthening of the heterosis manifestation, segregation processes and variability in the next generations. Cluster analysis gives a very visual picture for grouping of varieties by single trait or complex of traits, which could be facilitated to a great degree their effective usage in the cotton breeding programs.

<sup>1</sup> Универзитет „Гоце Делчев“, Земјоделски факултет, ул. „Крсте Мисирков“ 66, 2000 Штип, Р. Македонија (dragica.spasova@ugd.edu.mk)

<sup>2</sup> Институт за памук и тврда пченица – 6200 Чирпан, Бугарија





In cotton this analysis is used very limited (Brown, 1991; Kalsy et al., 1995; Tatineni et al., 1996; Patil et al., 1999; Valkova, and Dechev, 2003; Stoilova and Dechev, 2003; Dimitrova et al., 2004 a, b, c, Stoilova et al., 2005).

The aim of this study was by applying of cluster analysis to assess the genetic remoteness of modern Bulgarian and Macedonian cotton cultivars and lines through the phenotype of the most important agronomic traits.

## 2. Materials and methods

In the experiment were included new Bulgarian and Macedonian cotton varieties and lines: Chirpan-539 (standard for productivity), Beli Iskar, Veno, Trakia, Helius, Avangard-264 (standard for fiber quality), Perla, Vega, Colorit, Natalia and Darmi (Bulgarian); Strumica-105, 5136, 5138, 5140 and 5141 (Macedonian). In the experimental field of Agrarian faculty in Strumica to Goce Delchev University in Stip a trial set up by the block design method in two replications and harvest plot of 10  $m^2$  and 15  $m^2$  in 2007 and 2008, respectively was carried out. The trial was set on alluvial type soil, which distinguishes with low content of humus, nitrogen and phosphorus and good security of active potassium. Wheat was predecessor in the two years of study.

The seed cotton yield, boll weight, length and lint percentage of fiber were evaluated.

Hierarchical cluster analysis was applied for the genotypes grouping (Ward, 1963). As a measure for divergence the Euclidean distance between them was used. The data were standardized preliminary.

The Strumica valley is situated on 200-300  $m$  altitude and it is under the influence of the Sub-Mediterranean and Eastern-continental climate. Rainfall distinguished with Mediterranean regime with maximum in November and minimum in summer months (July or August).

The years of the investigation were characterized the following way: 2008 was very dry by 70  $mm$  less rainfall in May and September and by 87.8  $mm$  less in summer months; in 2009 during the vegetation period rainfall were by 11.5 % more than the norm and promoted for developing of high yields.

The temperature sum in both years was in limits of average value or little above for a long term period.

## 3. Results and discussions

In 2008 the varieties Helius and Natalia showed the highest yield - 5714  $kg/ha$  (equal for both varieties) and exceeded the standard Chirpan-539 by 24.6 % (Table 1).

High yield was obtained from Vega - 5429  $kg/ha$ , 18.4 % over Chirpan-539. The Macedonian variety Strumica-105 was equal to the standard



variety the others were strongly inferior to it. The biggest bolls were found for the Macedonian varieties 5140 (8.4 g), Strumica-105 (7.8 g), 5138 (7.1 g) and Bulgarian varieties Trakia (7.7 g), and Perla (7.6 g). The longest fiber was found for the Bulgarian varieties Natalia (29.2 mm) and Colorit (28.3 mm) whilst the shortest fiber was found for Trakia (25.0 mm), 5138 (25.5 mm) and Perla (25.7 mm). As for the fiber lint percentage the varieties Chirpan-539, Veno and Strumica-105 had the highest values – 41.0-41.3 %.

The varieties and standards were clustered by four traits on the base of data in table 2. The dendrogram presented on Fig. 1 showed that the genotypes divided into two basic clusters. The first cluster included Bulgarian varieties which subdivided into two smaller clusters indicating some genetic differences. The second cluster included all Macedonian varieties and three Bulgarian ones – Trakia, Perla and Vega. The Macedonian varieties formed separate subgroup that means they were genetically similar with the exception of line 5138. Of the Bulgarian varieties genetically very similar were Colorit and Natalia, Darmi and Veno, and of the Macedonian ones – Strumica-105 and 5140. Genetic similarity was observed for some Bulgarian and Macedonian varieties as Perla and line 5138, Vega and line 5136.

Clustering by three traits – seed cotton yield, fiber length and lint percentage, showed that the Macedonian line 5138 was in one cluster together with the Bulgarian varieties whilst the Bulgarian variety Vega was in one cluster together with the Macedonian varieties (Fig. 2). The Macedonian varieties together with Avangard-264, Vega, Trakia and Perla (Bulgarian) formed one basic cluster when they were clustered by fiber length and lint percentage (Fig. 3).

On the base of results from the cluster analyses we can conclude that the line 5138 was genetically more distant from the other Macedonian varieties. This line was at a short distance to the Bulgarian varieties. Of the last the variety Vega was the most distant and genetically nearest to the Macedonian varieties.

In 2009 the variety Helius showed the highest yield of 5520 kg/ha and exceeded the standard Chirpan-539 by 31.1% (Table 2).

Very high yields of 5010-5090 kg/ha or by 18.8-20.9 % over the standard were obtained from Macedonian line 5136 and Bulgarian varieties Natalia, Vega and Trakia. The varieties Perla, Darmi, Colorit and line 5140 surpassed Chirpan-539 by 10.5 to 17.1 %, whilst Avangard-264 was equal to it. The varieties Trakia, Vega and line 5136 had the biggest bolls – 7.0 g at 6.1-6.7 g for the others. The varieties Veno and Vega showed by 0.5 mm longer fiber than that of the standard, whilst for the variety Trakia it was shorter. This year was unfavorable for the fiber length formation and the varieties differentiated weakly by this trait. As for the fiber lint percentage the varieties Chirpan-539,



Veno and Helius showed the highest indices - 40-40.2 %. The varieties Perla, Natalia and Colorit had the lowest lint percentage - 37.0-37.5 %.

Clustering of the varieties based on data in table 2 (by four traits) is presented on Fig. 4. The varieties were divided into two basic clusters. The first cluster included Chirpan-539, Avangard-264, 5140 (Macedonian), Helius, Darmi and Veno. The standard variety Chirpan-539 and Avangard-264 showed high similarity. The variety Veno formed separate group because of its low yield. The other cluster included Trakia, 5136 (Macedonian), Perla, Natalia, Colorit and Vega. The last four varieties formed one subgroup. The varieties Perla and Natalia were very similar. In Strumica in this year the varieties differentiated better in yield and lint percentage and weaker in fiber length. As a result some varieties changed their basic cluster. The Macedonian varieties 5136 and 5140 which were in one basic cluster in 2008 referred to different clusters in 2009.

The highest yield of 5619 *kg/ha* average for two years was found for the variety Helius which exceeded the standard Chirpan-539 by 22.7 % and the Macedonian lines 5140 and 5136 by 27.0 % and 24.6 %, respectively (Table 3). High yields of 5390 *kg/ha* and 5222 *kg/ha* by 22.5 % and 18.6 % over Chirpan-539 were obtained from Natalia and Vega. The variety Natalia surpassed the Macedonian lines by 19.5-21.8 %, Vega - by 15.8-18.0 %. The biggest bolls were found for Trakia, Perla and 5140 – 7.1-7.4 g, the smallest – for Darmi – 5.7 g, the other varieties had boll weight of 6.0-6.9 g. The longest fiber of 28.3 *mm*, by 1.6 *mm* over Chirpan-539 and by 1.2-1.4 *mm* over the Macedonian lines, was found for the variety Natalia. The varieties Colorit and Vega had by 0.8 *mm* longer fiber than that of Chirpan and by 0.4-0.6 *mm* longer than that of the Macedonian lines. The shortest fiber was found for the variety Trakia. The varieties Chirpan-539, Veno and Helius had the highest lint percentage of 40.2-40.5 %. Macedonian lines had lower lint percentage about 39.5-39.7 %. The lowest lint percentage of 37.7 % was found for Perla.

Clustering of varieties based on the data in table 3 (by 4 traits) is presented on Fig. 5. The varieties divided into two basic clusters. The first cluster included Chirpan-539, Helius, Darmi and Veno. The varieties Chirpan-539 and Helius showed high similarity. They differed in yield but had the same boll weight, fiber length and lint percentage. Large genetic diversity is observed in the second cluster.

The varieties Natalia and Vega were very similar and separated into single group. The variety Trakia and Perla formed other single group. The variety Perla is characterized by longer fiber than realized in Strumica. The Macedonian varieties were in one subclusters together with Avangard-264 and Colorit.



The Bulgarian cotton varieties have been created from two differently purposeful breeding programs. The varieties Chirpan-539, Beli Iskar and Veno have been obtained through intraspecific hybridization, Trakia and Helius by applying of experimental mutagenesis. These varieties possess earliness, high genetic potential for yield and high lint percentage. The varieties Avangard-264, Perla, Vega, Colorit, Darmi and Natalia possess germplasm from the *G. barbadense* L. species and distinguish by longer fiber, which realized in suitable conditions. The cluster analyses showed that the Macedonian lines were closer to the varieties from the second group. Lines 5136 and 5140 were at a short distance with Avangard-264 and Colorit. Because of that it is better the Macedonian lines to be included in crosses with the varieties of the first group.

The varieties Helius, Natalia and Vega proved to be the best for the Strumica region. The variety Helius was genetically distant from the other two. These three varieties are high achievement in the Bulgarian cotton breeding – Helius in breeding for productivity, Natalia and Vega – in breeding for fiber quality.

Clustering based on average data included the phenotype stability of traits and gave more reliable information for genetic remoteness of genotypes.

#### 4. Conclusions

By the Bulgarian cotton breeding large variety diversity has been created which is a good precondition for the cotton breeding development in our country.

The cluster analysis confirmed the genetic differences between the varieties and showed visually their genetic remoteness. The varieties grouped into two basic groups depending on the breeding directions, breeding methods and preliminary selection by the traits.

Some varieties were genetically very similar by the studied traits and they could be included in one breeding program for rapid breeding effect.

The Macedonian varieties and lines were genetically distant from some Bulgarian varieties and their including in one breeding program can have a good effect.

The year conditions had influence on genetic similarity and genetic remoteness as a result of predetermination of genetic formulas controlling the traits.

In Strumica the varieties differentiated stronger in yield and lint percentage and weaker in fiber length.



## 5. Reference

Dimitrova, V., Stoilova, A., & Genov G. (2004a). Analysis of available genetic resources in cotton. *Plant Science*, (41), 499-503

Dimitrova, V., Stoilova, A., & Genov G. (2004b). Evaluation of cotton patterns by cluster analysis. *Scientific conference with international participation “Stara Zagora ‘2004” Proceedings, vol. II Agrarian Sciences – Plant growing Part 2, Genetics, selection, weeds, diseases and wreckers. ISBN: 954-9329-09-7, Union of scientists, Stara Zagora*, 86-90

Dimitrova, V., Stoilova, A., & Genov G. (2004c). Study on the genetic variability by fibre length and lint percentage in Bulgarian and Foreign cotton patterns by applying of cluster analysis. *Scientific conference, Kardjaly, October 2004, Scientific researches ISBN 954-9634-25-6*, 262-266

Stoilova, A., & Dechev D. (2003). Clustering of cotton lines on their phenotype stability by applying the cluster analysis. *Plant Science*, (), 33-37

Stoilova, A., Valkova, N., & Genov G. (2005). Genetic remoteness of foreign cotton cultivars by some agronomic traits. *Field Crops Studies*, vol. II, (2), 221-226

Kalsy, H.S., Gard H.R., Rathore, P. & Gill, J.S. (1995). Genetic divergence and heterosis in American cotton. *Crop Improvement*, 22, (2), 232-236

Patil, S.A., Salimath, P.M., Chetti, M.B., Patil, A.B., & Konda, C.R. (1999). Genetic divergence and heterosis in cotton. *Crop Research Hisar*, 18, (2), 226-229

Steven Brown, J., (1991). Principal component and cluster analyses of cotton cultivar variability across the U. S. Cotton Belt. *Crop Science*, vol. 31, July-October, 915-922

Tatineni, V., Cantrell, R. G., & Davis D. P., (1996). Genetic diversity in elite cotton germplasm determined by morphological characteristics and RAPD. *Crop Science*, 36, (1), 186-192

Ward, J. H. (1963). Hierarchical grouping to optimize an objective function. *Journal of American Statistical Association*, (58), 236-244.



**Table 1.** Agronomic properties of varieties tested in Strumica in 2008

**Табела 1.** Земјоделски карактеристики на сортите тестирани во Струмица во 2008 г.

Variety Line № Сорта линија бр.	Seed cotton yield Принос на суров памук (kg/ha)	In % to Chirpan-539 Во % за чирпан 539	Boll weight Тежина на чушка (g)	Fiber length Должина на влакно (mm)	Lint percentage Процент на линтер (%)
Chirpan-539	4586	100.0	6.0	26.5	41.0
Veno	5143	112.1 <sup>+</sup>	5.7	26.5	41.6
Trakia	4000	87.2 <sup>0</sup>	7.7 <sup>+++</sup>	25.0 <sup>00</sup>	40.0
Helius	5714	124.6 <sup>+++</sup>	5.8	26.4	40.2
Avangard-264	2871	62.6 <sup>000</sup>	6.7 <sup>+</sup>	27.3 <sup>+</sup>	38.5 <sup>0</sup>
Perla	3857	84.4 <sup>00</sup>	7.6 <sup>+++</sup>	25.7 <sup>0</sup>	38.3 <sup>00</sup>
Natalia	5714	124.6 <sup>+++</sup>	7.0 <sup>++</sup>	29.2 <sup>+++</sup>	39.5
Darmi	4000	87.2 <sup>0</sup>	5.4 <sup>0</sup>	27.0	38.6 <sup>0</sup>
Colorit	3943	86.0 <sup>0</sup>	6.9 <sup>++</sup>	28.3 <sup>+++</sup>	40.3
Vega	5429	118.4 <sup>++</sup>	6.4	27.5 <sup>+</sup>	39.0 <sup>0</sup>
Strumica-105	4613	100.6	7.8 <sup>+++</sup>	27.9 <sup>++</sup>	41.3
5140	4000	87.2 <sup>0</sup>	8.4 <sup>+++</sup>	27.0	40.7
5141	3643	79.4 <sup>00</sup>	5.5 <sup>0</sup>	26.5	39.0 <sup>0</sup>
5136	3928	85.6 <sup>0</sup>	6.3	27.5 <sup>+</sup>	40.4
5138	3500	76.3 <sup>000</sup>	7.1 <sup>++</sup>	25.5 <sup>0</sup>	40.7
GD 5 %	495.2	10.8	0.5	0.8	1.9
GD 1%	698.7	15.2	0.8	1.1	2.6
GD 0.1 %	998.2	21.8	1.1	1.6	3.7



**Table 2.** Agronomic properties of varieties tested in Strumica in 2009

**Табела 2.** Земјоделски карактеристики на сортите тестирани во Струмица во 2009 г.

Variety Line № Сорта линија бр.	Seed cotton yield Принос на суров памук (kg/ha)	In % to Chirpan-539 Во % за чирпан 539	Boll weight Тежина на чушка (g)	Fiber length Должина на влакно (mm)	Lint percentage Процент на линтер (%)
Chirpan-539	4210	100.0	6.5	27.0	40.0
Veno	1150	27.3 <sup>000</sup>	6.2	27.5	40.0
Trakia	5000	118.8 <sup>+++</sup>	7.0	26.5	39.4
Helius	5520	131.1 <sup>+++</sup>	6.7	26.9	40.2
Avangard-264	4200	99.8	6.4	26.8	39.4
Perla	4930	117.1 <sup>+++</sup>	6.6	27.0	37.0 <sup>00</sup>
Natalia	5060	120.2 <sup>+++</sup>	6.7	27.3	37.2 <sup>00</sup>
Darmi	4650	110.5 <sup>+++</sup>	6.1	27.3	39.7
Colorit	4800	114.0 <sup>+++</sup>	6.6	26.7	37.5 <sup>00</sup>
Vega	5010	119.0 <sup>+++</sup>	7.0	27.5	38.5
5140	4850	115.2 <sup>+++</sup>	6.2	26.7	38.8
5136	5090	120.9 <sup>+++</sup>	7.0	26.6	38.2
GD 5 %	117	2.8	0.6	1.1	1.6
GD 1%	165	3.9	0.8	1.5	2.2
GD 0.1 %	236	5.6	1.2	2.2	3.2



**Table 3.** Agronomic properties of varieties tested in Agrarian faculty, Strumica in 2008-2009 (average for two years)

**Табела 3.** Земјоделски карактеристики на сортите тестирани на Земјоделски факултет во Струмица 2008-2009 г. (просек за две години)

Variety Line № Сорта линија бр.	Seed cotton yield Принос на семе памук (kg/ha)	In % to Chirpan-539 Во % за чирпан 539	Boll weight Тежина на чушка (g)	Fiber length Должина на vlakно (mm)	Lint percentage Процент на линтер (%)
Chirpan-539	4401	100.0	6.3	26.7	40.5
Veno	3146	71.5 <sup>000</sup>	6.0	27.0	40.8
Trakia	4500	102.2	7.4 <sup>+++</sup>	25.7 <sup>00</sup>	39.7
Helius	5619	127.7 <sup>+++</sup>	6.3	26.7	40.2
Avangard-264	3536	80.3 <sup>000</sup>	6.6	27.1	39.0 <sup>0</sup>
Perla	4396	99.9	7.1 <sup>+++</sup>	26.4	37.7 <sup>000</sup>
Natalia	5390	122.5 <sup>+++</sup>	6.9 <sup>++</sup>	28.3 <sup>+++</sup>	38.3 <sup>000</sup>
Darmi	4327	98.3	5.7 <sup>00</sup>	27.2	39.1 <sup>0</sup>
Colorit	4374	99.4	6.8 <sup>+</sup>	27.5 <sup>++</sup>	38.9 <sup>00</sup>
Vega	5222	118.6 <sup>+++</sup>	6.7 <sup>+</sup>	27.5 <sup>++</sup>	38.7 <sup>00</sup>
5140	4425	100.5	7.3 <sup>+++</sup>	26.9	39.7
5136	4510	102.5	6.7 <sup>+</sup>	27.1	39.5
GD 5 %	281	6.4	0.4	0.6	1.2
GD 1%	381	8.6	0.6	0.8	1.6
GD 0.1 %	511	11.6	0.8	1.1	2.1





UDC 635.649-152.75(497.7)

Оригинален научен труд  
Original research paper

## ПРОИЗВОДНО-ТЕХНОЛОШКИ ОСОБИНИ НА НЕКОИ НОВИ ЛИНИИ ПИПЕРКА

Милан Ѓеорѓиевски\*, Мите Илиевски\*, Ристо Кукутанов\*

### Краток извадок

Шест нови линии на пиперка (Л-1, Л-5, ДП-3/1, ДП-3/20, КС-11 и КР-6) беа компаративно тестирани со три сорти кои се користат во производството во Република Македонија (*шорокшари, калвил бел и куртовска капија*).

Линиите имаа подебел перикарп и поголема маса на плод од споредуваните сорти.

Линијата ДП-3/20 има најкраток вегетационен период (121 ден). Другите линии беа малку порани или на границата со испитуваните сорти.

Сите линии имаа повисок принос од контролите.

**Клучни зборови:** *селекција, принос, квалитет.*

## PRODUCTION AND TECHNOLOGICAL CHARACTERISTICS OF SAME NEW PEPPER GENOTIPS

Milan Gjeorgjievski\*, Mite Ilievski\*, Risto Kukutanov\*

### Abstract

Six new pepper varieties (L-1, L-5, DP-3/1, DP-3/20, KS-11 and KR-6) were comparatively tested with three generally used genotypes in production of Republic of Macedonia (*Shorokshari, Calvil White and Kurtovska Kapija*).

The new pepper variety had a thicker pericarp and a greater fruit mass than the control varieties.

The new pepper variety DP-3/20 had the shortest vegetation period (121 days). The other new varieties were either earlier or on the level of the control varieties.

The all new pepper variety has a higher yield than the controls.

**Key words:** *selection, yield, quality*

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

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



## 1. Вовед

Пиперката е една од водечките градинарски култури која има големо значење, бидејќи од неа се остварува релативно висок доход по единица површина и има многу разновидни начини на употреба на плодовите.

Имајќи ја предвид нејзината употребна вредност и побарувачката во разни индустрии, современото производство бара селекцијата на пиперката да е насочена кон создавање на сорти со различни производно-технолошки особини според потребите на истите. Овде се мисли, пред сè, на подобрување на квалитетот на плодот и генетскиот потенцијал за родност на сортите и хибридите.

Според тоа, основниот правец во селекцијата на пиперката е да се создадат различни сорти и хибриди со различна форма на плодови (бабури, капии, туршијарки, домат-пиперка) боја (бела, жолта, светлозелена, зелена) и за разни видови на производство и потрошувачка.

Едно од најважните својства на селекцијата, во чија функција се наоѓаат сите други поедини својства, во задача на селекцијата е приносот (Бороевиќ, 1965). Улогата во формирањето на приносот треба да се бара во масата на плодот и бројот на плодови по растение (Betlach, 1967). Типичната форма на плодовите, кај пиперката, се јавува само во оптимални услови на одгледување, а во недостаток на топлина, влага и хранливи материи, формата на плодот се менува (Попова, 1966). Ниските температури (помали од 15°C) имаат влијание врз издолжувањето на плодовите, а при недостаток на влага се формираат плодови со неправилна форма. Масата на плодот кај пиперката е помалку варијабилно својство. Според податоците на Попова (1966), масата на плодовите кај пиперката со крупни плодови се движи од 40-150 г.

Покрај приносот, главно својство во селекцијата е и должината на вегетацијата. Сите сорти на пиперка, според должината на вегетацијата, можат да се поделат на рани со должина на вегетација (од никнење до физиолошка зрелост) до 120 дена, средно рани 121-140 дена и доцни сорти со должина на вегетација повеќе од 141 ден (Христов, 1966).

Целта на оваа работа е да се анализираат приносните карактеристики и должината на вегетациониот период на новите линии пиперка кај кои сметаме дека селекциониот процес е веќе завршен.



## 2. Материјал и метод на работа

Создавањето на нови сорти на пиперка е резултат на континуираната работа во Земјоделскиот факултет при Универзитетот „Гоце Делчев“ - Штип. За создавање на генетска варијабилност, зависно од целта на селекцијата и материјалот со кој располагаме, беше применето просто и разни видови на сложено вкрстување. Со континуирана индивидуална селекција се издвоени линии од хибридни популации по педигре метод и се испитани во тригодишен компаративен опит.

Две од шесте линии кои беа вклучени во оваа испитување, L-1 и L-5, беа добиени со тројно вкрстување на *калифорниско чудо*, *шорокшари* и *куртовска капија*, другите две линии се од потомството добиено од вкрстување на *шорокшари* и *калвил бел*, а линиите KS-11 и KR-6 се издвоени од сортата *куртовска капија* одгледувана во струмичко-радовишкиот реон. Како стандардни сорти се користени: *шорокшари*, *калвил бел* и *куртовска капија*. Беа издвоени две линии од типот на бабура, две од типот на пиперка која личи на домати и две од типот на капија.

Опитот е изведен во текот на 2007-2009 година. Опитот е поставен по случаен блок-систем во четири повторувања. Сите потребни мерења беа извршени во фенофазата технолошка зрелост на плодот.

## 3. Резултати и дискусија

Димензиите на плодот варираат во широки интервали. Според испитувањата на Попова (1966), должината на плодот варира од 2 до 30 cm, ширината од 2 до 15 cm, дебелината на перикарпот од 1 до повеќе од 5 mm и масата на плодот кај крупноплодните пиперки од 40 до 150 g.

Анализирајќи ја должината на плодот од бабурите може да се констатира дека најголема должина на плодот има стандардот (9,8 cm), нешто помалку линијата L-5 (9,3 cm), а најмала должина на плодот има линијата L-1 (8,1 cm). Кај пиперката чиј плод личи на плод од домати, најголема должина на плодот има линијата DP-3/1 (4,7 cm), а најмала стандардот (4,1 cm), а додека линиите од типот на капија KS-11 (17,0 cm) и KR-6 (16,6 cm) имаа поголема должина на плодот од стандардот (14,5 cm), (табела 1).

Најширок плод од типот на бабури имаше линијата L-1 (7,4 cm), кај пиперката на којашто плодот ѝ личи на плод од домати, најширок плод имаше линијата DP-3/1 (7,1 cm), а кај капијата и двете линии KS-11 (5,9 cm) и KR-6 (5,6 cm) имаа поширок плод од стандардот (4,0 cm), (табела 1).



Дебелината на перикарпот е многу важно својство од кое директно зависи вкупниот принос. Сите испитувани линии имаа подебел перикарп од нивните стандарди. Кај бабурите најдебел перикарп имаше линијата L-5 (7,48 mm), кај пиперката на којашто плодот и личи на плод од домат линијата DP-3/20 (8,23 mm), кај капијата најдебел перикарп имаше линијата KS-11 (4,78 mm), (табела 1). Што се однесува до масата на плодот, сите линии имаа поголема просечна маса на плодот од нивните стандарди (табела 1).

Должината на вегетациониот период е една од најважните карактеристики кај пиперката. Од анализата на фенолошките набљудувања може да се констатира должината на некои вегетациони периоди.

Најкраток период од сеидба до никнење имаше линијата KS-6 (11 дена). Истата линија имаше и најкраток период од никнење до цвeteње (78 дена), меѓутоа таа спаѓа во групата на доцни линии-сорти, бидејќи должината на вегетацијата до технолошка зрелост и изнесува 125 дена (табела 2). Најкраток вегетационен период до технолошка зрелост имаше линијата DP-3/20 (121 ден), додека овој вегетационен период беше најдолг кај линијата L-5 (126 дена), (табела 2).

Дебелината на перикарпот и масата на плодот се во директна позитивна корелација со приносот (Ѓ. Gvozdrenović et al. 1992) (Depestre Gomez i Hernandez, 1981). И резултатите што ги добивме го покажуваат тоа.

Со напред наведеното си земаме за право да констатираме дека нашата цел е постигната, односно сите испитувани линии имаат повисоки приноси од стандардите. Највисок принос во сите три години имаше линијата KS-11 (51,7 t/ha), а најнизок принос во сите три години имаше стандардот Калвил Бел (28,3 t/ha). Висината на приносот кај другите сорти и линии се движеше во интервалот од 32,8 кај линијата DP-3/1 до 44,9 t/ha кај линијата KR-6 (табела 3).

#### 4. Заклучок

Како резултат на повеќегодишната селекциона работа на Земјоделскиот факултет при Универзитетот „Гоце Делчев“ - Штип, селекционирани се повеќе нови линии пиперка кои по своите производни и биолошки особини се на ниво или ги надминуваат сортите кои ги користи нашата производна пракса. Врз основа на компаративните испитувања, можат да се донесат следниве поважни заклучоци: сите испитувани линии имаат подебел перикарп и поголема маса на плодот во однос на нивните стандарди; најкратка вегетација имаше линијата DP-3/20 (121 ден), додека



сите други линии имаат пократка вегетација или се на ниво на стандардите;  
сите испитувани линии во просек имаат повисоки приноси од стандардите.

## 5. Литература

- Betlach, I. (1967). Některé výsledky Leterozního šlechtění telenimové papriky. *Genetika a šlechtění* 4, 239-252.
- Borojević, S. (1965). Način nasleđivanja i heritabilnost kvantitativnih svojstva u ukrštanjima raznih sorte pšenice. *Savremena pljoprivreda, Novi Sad*. 7-8, 587-607.
- Gvozdrenović, Đ., Takač, A., Jovičević, D. i Dušanka Bugarski (1992). Proizvodno tehnološke osobine novih linija paprika. *Savremena poljoprivreda, Novi Sad*, 1-2, 37-40.
- Despestre, T., Gomez, O., Hernandez, J. C. (1991). Phenotypic correlations in sweet papper (*Capsicum annum*). *Ciencia y Tecencia on la Agricultura, Viandas, Hortilizas y Granos*, 4 (1), 83-90.
- Христов, С., Попова, Д., Веселинов, Е. (1966). Пипер, София.



**Табела 1.** Морфолошки карактеристики на плод од пиперка  
**Table 1.** Morphological characteristics on fruit of papper)

Сорта Variety	Должина на плод (cm) Fruit length (cm)	Ширина на плод (cm) Fruit breadth (cm)	Дебелина на перикарп (mm) Pericarp thickness (mm)	Маса на плод (g) Fruit weight (g)
<i>L-1</i>	8,1	7,4	6,49	158,1
<i>L-5</i>	9,3	6,7	7,48	150,2
<i>шорокшари</i>	9,8	6,7	5,69	129,7
<i>DP-3/1</i>	4,7	7,1	7,8	91,0
<i>DP-3/20</i>	4,5	6,4	8,23	82,3
<i>калвил бел</i>	4,1	6,1	6,71	80,0
<i>KS-11</i>	17,0	5,9	4,78	102,2
<i>KR-6</i>	16,6	5,6	4,71	100,3
<i>куртовска капија</i>	14,5	4,0	4,5	92,4
LSD – 0,05	0,61	0,57	0,72	3,33
0,01	0,83	0,78	0,98	4,53

**Табела 2.** Фенолошки набљудувања  
**Table 2.** Phenological observations

Сорта Variety	Сеидба-никнење Planting-spronting	Никнење-цветење Spronting-flowering	Никнење- технолошка зрелост Spronting- technological ripeness
<i>L-1</i>	13	81	125
<i>L-5</i>	12	82	126
<i>шорокшари</i>	14	80	125
<i>DP-3/1</i>	13	80	123
<i>DP-3/20</i>	14	79	121
<i>калвил бел</i>	15	79	122
<i>KS-11</i>	14	82	122
<i>KR-6</i>	11	78	125
<i>куртовска капија</i>	15	82	125



**Табела 3.** Принос на плодови од пиперка (t/ha), 2007-2009 година  
**Table 3.** Yield of papper fruits (t/ha), 2007-2009 year

<b>Сорта Variety</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>Просек Avarage</b>
<i>L-1</i>	40,3	40,0	39,4	39,9
<i>L-5</i>	41,2	39,9	40,6	40,6
<i>шорокиари</i>	33,6	34,1	33,9	33,9
<i>DP-3/1</i>	34,2	33,1	31,2	32,8
<i>DP-3/20</i>	35,1	35,1	34,0	34,7
<i>кавил бел</i>	28,9	28,9	27,1	28,3
<i>KS-11</i>	54,8	48,7	51,6	51,7
<i>KR-6</i>	46,4	44,8	43,4	44,9
<i>куртовска капија</i>	41,1	38,5	38,1	39,2
LSD - 0,05	3,45	3,30	3,43	
0,01	4,69	4,49	4,67	







UDC 633.11-154(497.7)

Оригинален научен труд  
Original research paper

## ВЛИЈАНИЕТО НА СИСТЕМОТ НА ОДГЛЕДУВАЊЕ ВРЗ НЕКОИ МОРФОЛОШКИ И ПРОИЗВОДНИ СВОЈСТВА НА МЕКАТА ПЧЕНИЦА

Мите Илиевски\*, Гоце Василевски\*\*, Драгица Спасова\*,  
Милан Ѓеорѓиевски\*, Ристе Кукутанов\*

### Краток извадок

Во нашите испитувања беше направена анализа на голем број генотипови пченица, во однос на некои морфолошки и продуктивни особини кои директно или индиректно влијаат врз приносот, со цел да се утврдат разликите кои се јавуваат како резултат на системот на одгледување, односно при конвенционално и органско производство.

Бројот на клавчиња во клас во органското производство (19,83) беше поголем апсолутно за 0,66 или релативно за 3,44% од конвенционалното производство (19,17).

Бројот на зрна во клас во органското производство (50,77) беше поголем апсолутно за 2,1 или релативно за 4,31% од просечниот број на зрна во клас во конвенционалното производство (48,67). При споредба на просечната должина на класот од пченица од двата система на одгледување, беше констатирано дека во органското производство (11,22 cm) таа е поголема апсолутно за 0,3 cm или релативно за 2,75% од конвенционалното производство (10,92 cm).

Системот на органско производство на пченица овозможува подобар развој на истата по однос на горенаведените параметри.

**Клучни зборови:** клас, зрно, пченица, органско, конвенционално, должина.

\* Универзитет „Гоце Делчев“, Земјоделски факултет, ул. „Крсте Мисирков“ бб, 2000 Штип, Р. Македонија.

\*\* Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Факултет за земјоделски науки и храна, бул. „Александар Македонски“ бб, 1000 Скопје, Р. Македонија.



## THE INFLUENCE OF GROWING SYSTEM ON SOME MORPHOLOGICAL AND PRODUCTION FEATURES OF SOFT WHEAT

**Mite Ilievski\*, Goce Vasilevski\*\*, Dragica Spasova\*,  
Milan Georgievski\*, Riste Kukutanov\***

### **Abstract**

During our research, we analyzed a great number of wheat genotypes, in terms of morphological and productive features which directly or indirectly affect the yield. The aim of the analysis was to determine the differences that appear as a result of the cultivation system, i.e. as a result of conventional and organic production.

The number of the spikelets in one spike in conditions of organic production (19,83) was higher, absolutely for 0,66 or relatively for 3,44%, than the conventional production (19,17).

The number of grains in a spike in plants grown in conditions of organic production (50,77) was higher, absolutely for 2,1 or relatively for 4,31%, than the average number of grains in a spike in plants grown in conditions of conventional production (48,67).

Comparison of the average length of the wheat spike of plants grown in conditions of conventional and organic production, proved that in organic production (11,22 cm) it is longer, absolutely for 0,3 or relatively for 2,75%, than the conventional production (10,92 cm).

An organic wheat production system provides better conditions for development of wheat, with regards to the listed parameters.

**Key words:** *spike, grain, wheat, organic, conventional, length*

### **1. Вовед**

Пченицата е основна зрнеста култура и е најважното лебно жито во целиот свет. Светската тенденција за производство на здрава храна ја наметна потребата и во Република Македонија да се вршат испитувања во овој правец и да се добијат соодветни сознанија за реакцијата на генотиповите пченица кон применетата агротехника кои им стојат на располагање на производителите од националната сортна листа на признаени и одобрени сорти.

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

\*\* Ss Cyril and Methodius University, Faculty of Agricultural Science and Food, R. of Macedonia



Органското производство на пченица во Република Македонија е дефиниран со Закон за органско производство, кој е во согласност со законите на ЕУ и СТО.

Во септември 2007 година, МЗШВ на РМ ја изготви Националната стратегија со Акционен план за органско земјоделство на Република Македонија за периодот 2008-2011 година.

Во нашите испитувања направивме анализа на некои морфолошки и продуктивни особини кај одредени македонски генотипови на пченица во конвенционално и органско производство, сè со цел да ги утврдиме разликите кои се јавуваат како резултат на системот на одгледување.

## 2. Материјал и метод на работа

Испитувањата се вршени во полски и лабораториски услови. Полските опити беа поставени на опитното поле на Земјоделскиот факултет во Струмица при Универзитетот „Гоце Делчев“ - Штип, а лабораториските во лабораториите на Факултетот. Испитувањата беа вршени четири години: 2004/05, 2005/06, 2006/07 и 2007/08 година. Како материјал за работа се користеа десет (10) сорти мека зимска пченица (*Triticum aestivum* spp. *vulgare*): *миленка*, *бистра*, *лизинка*, *алтана*, *мила*, *оровчанка*, *олга*, *агроунија прима*, *подобрена оровчанка* и *пелистерка*. Притоа беа поставени два опита, од кои во едниот е применувана конвенционална агротехника на производство, а во другиот за органско. Опитите се состоеја од три повторувања со десет варијанти, распоредени по метод на случаен блок-систем, со димензија на основна парцелка од 5 m<sup>2</sup>. Растојанието помеѓу варијантите беше 50 cm, а помеѓу повторувањата 100 cm. Сеидбена норма беше 300 kg/ha или 30 g/m<sup>2</sup>, односно 6.000.000 – 6.500.000 зрна на 1 ha. Во сите години на испитување преткултура на пченицата беше компирот. Во четирите години на испитување почвата беше подготвувана на идентичен начин. Основната обработка беше со орање на површината на длабочина од 35 cm, потоа следуваше губрење по методолошки принцип. Сеидбата во сите години на испитување се вршеше во скоро ист временски интервал, односно кога за тоа постоеја оптимални услови. Првата година сеидбата беше изведена на 5.11.2004 година, втората година на 15.11.2005 година, третата на 15.11.2006 година и четвртата на 23.11.2007 година. Сеењето беше рачно, со мотика, на длабочина од 5 до 6 cm.

Пред жетва, од секоја парцелка е земен материјал од 1m<sup>2</sup> за лабораториски анализи. Во лабораторија беа анализирани: должината на класовите, бројот на клавчиња во клас и броот на зрна во клас. За овие анализи се користени по 30 растенија од секоја парцелка, односно по 90 растенија од секоја варијанта.



Добиените резултати се обработени варијационо статистички по методот анализа на варијанса, а разликите тестирани по LSD-тестот.

### **3. Резултати и дискусија**

#### **3.1. Должина на клас**

Должината на класот е индиректен показател за родноста на одреден генотип. Резултатите за должината на класот при конвенционалното производство на мека пченица се прикажани во табела 1, а при органското производство во табела 2.

При споредба на просечната должина на класот од пченица од двата система на одгледување, независно од годините, сортите и климатските услови, а во зависност од применетите агротехнички мерки, може да се каже дека во органското производство (11,22 cm) беше поголема апсолутно за 0,3 cm или релативно за 2,75% од просечната должина на класот од пченица во конвенционалното производство (10,92 cm).

При споредба на просечната должина на клас по години од двата система на одгледување, независно од сортите, а во зависност од применетите агротехнички мерки, може да се каже дека во органското производство беше поголема од конвенционалното во првата и третата година од испитувањето.

Најголема просечна должина на клас од четиригодишното испитување на пченицата, независно од сортите и системот на одгледување имаше во 2006/07 година (11,82 cm).

Споредувајќи ги сортите во двата система на одгледување по однос на овој параметар, може да се констатира дека сите сорти одгледувани во системот на органско производство имаа поголема просечна должина на класот од просечна должина на класот на истите одгледувани во системот на конвенционално производство.

Независно од годината, почвено-климатските услови и системот на одгледување, сорта со најдолг клас од испитуваните генотипови имаше *агроунија прима*, кај која во системот на конвенционално производство класот беше 13,13 cm, а во системот на органско производство 13,54 cm.

#### **3.2. Број на клавчиња во клас**

Бројот на клавчиња во класот е директен показател за родноста на одреден генотип. Тој во најголема мера е зависен од почвено-климатските услови, применетите агротехнички мерки, генетскиот потенцијал на сортата итн. Резултатите за бројот на клавчиња во клас при конвенционалното производство на мека пченица се прикажани во табела 3, а при органско производство во табела 4.



Бројот на клавчиња во клас во органското производство (19,83) е поголем апсолутно за 0,66 или релативно за 3,44% од просечниот број на клавчиња во клас во конвенционалното производство (19,17).

Ваквите разлики во просечниот број на клавчиња во клас меѓу двата система на производство се резултат на примената на различна агротехника.

При споредба на просечниот број на клавчиња во клас по години од двата система на одгледување може да се каже дека кај органско производство просечниот број на клавчиња во клас беше поголем од конвенционално производство во сите години од испитувањето.

Најголем просечен број на клавчиња во клас од четиригодишното испитување, независно од сортите и системот на одгледување имаше во 2007/08 година (20,45).

Споредувајќи ги сортите во двата система на одгледување по однос на овој параметар, може да се констатира дека сите сорти одгледувани во системот на органско производство имаа поголем просечен број на клавчиња во клас од истите одгледувани во системот на конвенционално производство.

Независно од годината, почвено-климатските услови и системот на одгледување, сорта со најголем просечен број на клавчиња во клас од испитуваните генотипови беше *олга*, која во системот на конвенционално производство имаше 20,68 клавчиња, а во системот на органско производство 21,44 клавчиња во клас.

### 3.3. Број на зрна во клас

Бројот на зрна во класот кај пченицата во голема мера е зависен од почвено-климатските услови, применетите агротехнички мерки, генотипот и др. Бројот на зрна е правопрпорцијален со приносот.

Резултатите за број зрна во клас при конвенционалното производство на меката пченица се прикажани во табела 5, а при органското во табела 6.

При споредба на број зрна во клас од пченица од двата система на одгледување, независно од годините, сортите и климатските услови, а во зависност од применетите агротехнички мерки, може да се каже дека бројот на зрна во клас во органското производство (50,77) е поголем апсолутно за 2,1 или релативно за 4,31 % од просечниот број на зрна во клас од пченица во конвенционалното производство (48,67). Ваквите разлики во просечниот број на зрна во клас меѓу двата система на производство што се јавуваат при исти почвено-климатски карактеристики на поднебјето, годината и кај исти генотипови се резултат на примената на различна агротехника. Притоа може да се констатира дека агротехничките мерки применети во системот на органско производство подобро делувале во правец на зголемување на бројот на зрна во клас кај меката пченица.



При споредба на просечниот број зрна во клас по години од двата система на одгледување, независно од сортите, а во зависност од применетите агротехнички мерки, може да се каже дека кај системот на органско производство просечниот број на зрна во клас е поголем од системот на конвенционално производство во првата, третата и четвртата година од испитувањето, а помал од втората година.

Најголем просечен број на зрна во клас од четиригодишното испитување, независно од сортите и системот на одгледување имаше во 2007/08 година (53,30).

Споредувајќи ги сортите во двата система на одгледување по однос на овој параметар, може да се констатира дека сите сорти одгледувани во системот на органско производство имаа поголем просечен бројот на зрна во клас од истите одгледувани во системот на конвенционално производство.

Независно од годината, почвено-климатските услови и системот на одгледување, сорта со најголем просечен број зрна во клас од испитуваните генотипови беше *олга*, која во системот на конвенционално производство имаше 53,78 зрна, а во системот на органско производство 54,15 зрна во клас.

#### 4. Заклучоци

Врз основа на четиригодишните истражувања (2004/05, 2005/06, 2006/07, 2007/08) на некои морфолошки и производни својства на меката пченица произведена во систем на конвенционално и органско производство, може да се извлечат следниве заклучоци:

- сите сорти одгледувани во системот на органско производство имаа поголема просечна должина на класот од просечна должина на класот на истите одгледувани во системот на конвенционално производство;
- најдолг клас од испитуваните генотипови имаше сортата *агроунија прима*, кај која во системот на конвенционално производство класот изнесуваше 13,13 cm, а во системот на органско производство 13,54 cm;
- сите сорти одгледувани во системот на органско производство имаа поголем просечен број на клавчиња во клас од истите одгледувани во системот на конвенционално производство;
- најголем просечен број на клавчиња во клас од испитуваните генотипови имаше *олга*, која во системот на конвенционално производство имаше 20,68 клавчиња, а во системот на органско производство 21,44 клавчиња во клас;
- сите сорти одгледувани во системот на органско производство имаа поголем просечен бројот на зрна во клас од истите одгледувани во системот на конвенционално производство;



- најголем просечен број на зрна во клас од испитуваните генотипови имаше *олга*, која во системот на конвенционално производство имаше 53,78 зрна, а во системот на органско производство 54,15 зрна во клас;
- органското производство на пченица овозможува подобар развој на истата по однос на горенаведените параметри.

## 5. Литература

- Василевски, Г. (2004): Зрнести и клубенести култури, (Универзитетски учебник). Издавач Expressive graphics-Скопје.
- Ѓеорѓиевски, М., Илиевски, М., Спасова, Д., Атанасова, Б. (2004/2005): Проблематика во производството на семе од пченица во Р. Македонија. Годишен зборник на ЈНУ Институт за јужни земјоделски култури-Струмица, Година 4/5, стр.105-112, 2004/05, Струмица.
- Иваноски, М. (1994): Миленка - нова сорта мека пченица - Tr. aestivum. Годишен зборник на Земјоделски институт - Скопје. Книга XIII/XIV, стр.7-16, 1994, Скопје.
- Иваноски, М. (1997): Производствениот потенцијал кај некои сорти мека пченица во Скопскиот регион. Јубилеен Годишен зборник на Земјоделскиот факултет, Симпозиум „50 години Зејоделски факултет-Скопје”, Година 42, стр.33-38. 1997, Скопје.
- Илиевски, М. (2009): Сортна специфичност на меката пченица во услови на органско и конвенционално производство. Докторска дисертација, Факултет за земјоделски науки и храна, Скопје.
- Jestrović, Zorica (1998): The effect of genotype and environment to phenotypic variability of different quantitative characters in wheat. International symposium „Breeding of small grains” proceedings, 153-156, Kragujevac. November 24-27, 1998, Kragujevac, Yugoslavia.
- Mazzoncini, M., Belloni, P., Risaliti, R., Antichi, D. (2007): Organic Vs Conventional Winter Wheat Quality and Organoleptic Bread Test. 3<sup>rd</sup> QLIF Congress, Hohenheim, Germany, March 20-23, 2007. Archived at [http://orgprints.org/view/projects/int\\_conf\\_qlif2007.html](http://orgprints.org/view/projects/int_conf_qlif2007.html)
- Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство на Република Македонија (2008): Национална сортна листа на Република Македонија. Скопје, 2008.



**Табела 1.** Должина на клас (cm) кај испитуваните генотипови при конвенционално производство на мека пченица

**Table 1.** The length of spike (cm) on examination genotypes in conventional production system of soft wheat

Сорта Variety	Г о д и н а Year				Просек по сорта Average on variety
	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	
<i>миленка</i>	10,02	10,12	10,60	10,80	10,38
<i>бистра</i>	10,68	10,62**	10,75	11,10	10,79
<i>лизинка</i>	10,22	10,43**	9,90	10,20*	10,19
<i>алтана</i>	10,45	10,13	9,40	9,50**	9,87
<i>мила</i>	11,07	10,23	8,82*	11,20	10,33
<i>оровчанка</i>	10,87	10,52**	10,64	11,50**	10,88
<i>олга</i>	11,08	11,17**	10,17	11,20	10,90
<i>агроунија прима</i>	12,77**	12,88**	12,89**	14,00**	13,13
<i>под. оровчанка</i>	10,52	10,03	10,30	11,00	10,46
<i>пелистерка</i>	12,52*	11,93**	11,80*	12,90**	12,29
<b>Просек по година Average on year</b>	11,02	10,81	10,53	11,34	<b>10,92</b>
<b>LSD 0,05</b>	1,20	0,27	1,39	0,45	Општ просек Total average
<b>0,01</b>	1,75	0,40	2,03	0,66	

**Табела 2.** Должина на класот кај испитуваните генотипови при органско производство на мека пченица

**Table 2.** The length of spike (cm) on examination genotypes in organic production system of soft wheat

Сорта Variety	Г о д и н а Year				Просек по сорта Average on variety
	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	
<i>миленка</i>	11,77	9,55	11,27	10,40	10,75
<i>бистра</i>	12,08	10,00	11,35	11,83**	11,31
<i>лизинка</i>	10,67	9,80	10,84*	10,80	10,53
<i>алтана</i>	9,52**	8,71	11,55	10,13	9,98





<i>мила</i>	10,60	9,80	11,40	10,96	10,69
<i>оровчанка</i>	11,18	10,29	12,35**	11,10*	11,23
<i>олга</i>	10,57	10,23	11,24	11,60**	10,91
<i>агроунија прима</i>	14,00**	12,73**	13,61**	13,83**	13,54
<i>под. оровчанка</i>	11,70	9,42	12,13**	10,30	10,89
<i>пелистерка</i>	13,42*	11,70**	12,51**	11,97**	12,40
<b>Просек по година Average on year</b>	11,55	10,22	11,82	11,29	<b>11,22</b>
<b>LSD 0,05 0,01</b>	1,51 2,21	1,30 1,89	0,33 0,49	0,60 0,87	Општ просек Total average

**Табела 3.** Број на клавчиња во клас кај испитуваните генотипови при конвенционално производство на мека пченица

**Table 3.** The number of spikelets in one spike on examination genotypes in conventional production system of soft wheat

Сорта Variety	Г о д и н а Year				Просек по сорта Average on variety
	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	
<i>миленка</i>	18,27	17,93	17,40	18,47	18,02
<i>бистра</i>	18,63	19,27**	18,03	19,83*	18,94
<i>лизинка</i>	18,27	19,47**	18,07	18,97	18,69
<i>алтана</i>	18,50	18,27	18,07	19,10	18,48
<i>мила</i>	19,17*	18,70*	17,77	21,10**	19,18
<i>оровчанка</i>	19,17*	18,03	18,30	19,67*	18,79
<i>олга</i>	20,30*	20,43**	20,93**	20,93**	20,65
<i>агроунија прима</i>	20,30*	18,93**	19,17*	21,87**	20,07
<i>под. оровчанка</i>	18,53	17,30*	18,17	18,37	18,09
<i>пелистерка</i>	20,40*	20,47**	20,73**	21,83**	20,86
<b>Просек по година Average on year</b>	19,15	18,88	18,66	20,01	<b>19,17</b>
<b>LSD 0,05 0,01</b>	0,55 Н.С.	0,60 0,87	1,54 2,24	1,15 1,68	Општ просек Total average



**Табела 4.** Број на клавчиња во класот кај испитуваните генотипови при органско производство на мека пченица

**Table 4.** The number of spikelets in one spike on examination genotypes in organic production system of soft wheat

Сорта Variety	Г о д и н а Year				Просек по сорта Average on variety
	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	
<i>миленка</i>	19,43	17,90	17,53	19,07	18,48
<i>бистра</i>	21,07**	18,27	18,27**	21,50	19,78
<i>лизинка</i>	18,70	18,50	17,97	20,17	18,83
<i>алтана</i>	18,57	17,37	20,90**	19,07	18,98
<i>мила</i>	19,93	19,33**	19,67**	20,63	19,89
<i>оровчанка</i>	20,17	18,70*	20,20**	19,80	19,72
<i>олга</i>	21,13**	21,13**	21,67**	21,83	21,44
<i>агроунија прима</i>	21,60**	19,83**	20,30**	21,40	20,78
<i>под. оровчанка</i>	20,60*	18,37	19,80**	19,67	19,61
<i>пелистерка</i>	21,80**	20,27**	19,70**	21,40	20,79
<b>Просек по година Average on year</b>	20,30	18,97	19,60	20,45	<b>19,83</b>
<b>LSD 0,05</b>	1,00	0,62	0,51	Н.С.	Општ просек Total average
<b>0,01</b>	1,50	0,91	0,73	Н.С.	



**Табела 5.** Број на зрна во клас кај испитуваните генотипови при конвенционално производство на мека пченица

**Table 5.** The number of grains in a spike on examination genotypes in conventional production system of soft wheat

Сорта Variety	Г о д и н а Year				Просек по сорта Average on variety
	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	
<i>миленка</i>	46,56	41,33	42,10	48,80	44,45
<i>бистра</i>	44,60	43,13	41,40	46,43	43,89
<i>лизинка</i>	39,90**	44,10	50,33**	47,60	45,48
<i>алтана</i>	51,40*	51,37**	42,93	58,13*	50,96
<i>мила</i>	48,97	41,70	35,97*	60,73**	46,84
<i>оровчанка</i>	48,00	48,50*	44,10	54,40	48,75
<i>олга</i>	56,00**	59,07**	49,30*	50,76	53,78
<i>агроунија прима</i>	50,70*	49,20*	49,63*	59,27**	52,20
<i>под. оровчанка</i>	49,97	50,67*	42,27	56,10*	49,75
<i>пелистерка</i>	52,93**	53,60**	44,87	50,00	50,35
<b>Просек по година Average on year</b>	48,90	48,27	44,29	53,22	<b>48,67</b>
<b>LSD 0,05</b>	3,42	6,86	5,42	7,00	Општ просек Total average
<b>0,01</b>	4,98	10,00	7,89	10,20	



**Табела 6.** Број на зрна во клас кај испитуваните генотипови при органско производство на мека пченица

**Table 6.** The number of grains in a spike on examination genotyps in organic production system of soft wheat

Сорта Variety	Г о д и н а Year				Просек по сорта Average on variety
	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	
<i>миленка</i>	50,80	45,57	42,70	46,23	46,32
<i>бистра</i>	45,27	44,50	42,80	50,23	45,70
<i>лизинка</i>	42,90*	44,77	45,83	53,33	46,71
<i>алтана</i>	49,67	45,13	50,87*	56,50*	50,54
<i>мила</i>	46,37	42,03	46,47	60,27*	48,78
<i>оровчанка</i>	52,43	49,17	48,13	51,23	50,24
<i>олга</i>	54,03	56,10**	52,90**	53,57	54,15
<i>агроунија прима</i>	54,83	48,90	48,33	56,97*	52,26
<i>под. оровчанка</i>	53,03	50,77*	46,77	48,23	49,71
<i>пелистерка</i>	59,47**	50,22	45,07	56,47*	52,81
<b>Просек по година Average on year</b>	50,88	47,72	51,20	53,30	<b>50,77</b> Општ просек Total average
<b>LSD 0,05 0,01</b>	5,88 8,56	5,08 7,40	5,92 8,63	9,56 Н.С.	



## STATISTICAL PROCESSING OF THE CHEMICAL ANALYSIS OF SOME MEAT PRODUCTS

**Aco Kuzelov<sup>\*</sup>, Dijana Naseva<sup>\*</sup>, Goran Bojkov<sup>\*\*</sup>**

### **Abstract**

The inceptions of industrial meat processing on the territory of the Republic of Macedonia date from the second half of the last century. Today, there are several meat industries, which have introduced many standards for food safety. However, only one of them having set rounded products (slaughter of cattle and pigs and production of meat products) has implemented HACCP system and ISO-2001-9000. This company has its own laboratory where the raw materials and the finished product are examined. Various organoleptic, chemical and microbiological tests are commonly performed in the laboratory existing in this meat company. The above mentioned meat industry has the longest tradition in the Republic of Macedonia. The aim of this study is to monitor the quality of few chosen products (Tea Sausage, Meat Luncheon, Beef Goulash and Smoked Pork Collar) through parameters obtained by chemical analysis. Series of ten chemical analyses of chosen parameters were gathered through a longer period of time and were treated by mathematical-statistical analysis.

The obtained results show that the achieved quality fully meets the world standards for such types of meat products.

**Key words:** *Chemical analysis, Tea Sausage, Meat Luncheon, Beef Goulash, Smoked Pork Collar*

---

<sup>\*</sup>Goce Delcev University, Faculty of Agriculture – Stip, Republic of Macedonia

<sup>\*\*</sup>Student of second cycle studies at the faculty of Agriculture, Module: Processing and control of animal products



## СТАТИСТИЧКА ОБРАБОТКА НА ХЕМИСКИТЕ АНАЛИЗИ НА НЕКОИ ВИДОВИ МЕСО

Ацо Кузелов \*, Дијана Насева \*, Горан Бојков

### Апстракт

Зачетоците на месната индустрија на територијата на Република Македонија датираат од втората половина на минатиот век. Денес има повеќе месни индустрии со имплементирани стандарди за безбедност на храна, а само некои од нив (колење на говеда и свињи и производство на месни производи) имаат имплементирано HACCP систем и ISO -2001-9000 и имаат сопствени лаборатории, каде ги испитуваат суровините што се употребуваат за производите од месо, како и готовите производи (органолептички, хемиски и микробиолошки). Овие месни индустрии ја имаат и најдолгата традиција во Република Македонија. Сите хемиски анализи се направени во соодветните лаборатории.

Целта на ова истражување е да се контролира квалитетот на неколку избрани производи (чаен колбас, месен нарезок, говедски гулаш и чадено свинско месо), преку хемиски анализи и преку детерминација на варијабилноста во нивниот квалитет. Серија од десет хемиски анализи на избрани параметри се собирани во текот на подолг временски период и истите потоа се обработувани со помош на математичко-статистички методи.

Добиените резултати покажуваат дека квалитетот на испитуваните месните производи целосно ги задоволува светските стандарди за таквите видови месни производи.

**Клучни зборови:** *хемиски анализи, чаен колбас, месен нарезок, говедски гулаш, чадено свинско месо.*

### 1. Introduction

The Meat Industry and Slaughterhouse “Sveti Nikole” is a factory for processing of meat and meat products with tradition of 50 years. Following the world’s achievements in production technologies and ensuring the quality of its products, it had implemented ISO 9001:2000 in 2003 and HACCP food safety system in 2005.

The quality of the finished meat products (Tea Sausage, Meat Luncheon, Beef Goulash, Smoked Pork Collar etc.) produced by Meat Industry and

\* Универзитет „Гоце Делчев“, Земјоделски факултет – Штип, Република Македонија



Slaughterhouse Sveti Nikole, Republic of Macedonia, is regularly monitored via microbiological, chemical and sensor analysis of the meat products.

It is well known that the mathematical-statistical analysis is an important tool for interpreting the results obtained by monitoring the quality control of the meat. The most important and most commonly used parameter in the statistical analysis is the standard deviation<sup>(1)</sup>. If the standard deviation is smaller, that much smaller is the variability of a given statistical group of data. The standard deviation along with the mean value determines whether the distribution of the statistical sum is normal<sup>(2)</sup>. Another important parameter of the statistical analysis is the variation coefficient. It is used to compare variability of two or more characteristics, i.e. the same characteristic measured in different terms.

This study gives preliminary results of the statistical processing of the chemical analysis of several meat products. The aim of this study is to show the quality of few chosen products (Tea Sausage, Meat Luncheon, Beef Goulash and Smoked Pork Collar) through chemical analysis and determine their quality variability and rank on quality (unclear sentence, please modify it)

## 2. Material and methods

Four meat products were chosen to be examined: Smoked Pork Collar, Meat Luncheon, Beef Goulash and Tea Sausage. During the production of these products, starting from the primary preparation and slaughtering of the animals and all through the final production of the mentioned products, all the obligatory sanitary and veterinarian measures for slaughtering, as well as the primary processing of meat and meat products have been preserved. From all these products results were collected in 10 repeated measurements of water, fat, proteins, minerals, nitrite and kitchen salt.

The quantity of the water in the products is determined by drying to a constant weight at a temperature of 105 °C<sup>(3)</sup>. To determine the quantity of fats in the final products we used the standard method based on extraction of fats by organic dissolvent in a Soxlet apparatus<sup>(3,4)</sup>. The total amount of proteins was determined by the method of Kjeldahl<sup>(5)</sup>. The total amount of ashes (mineral materials) was determined by measuring the quantity of ashes in the samples after mineralization in a Muffle Oven at a temperature of 550-650 °C<sup>(6)</sup>.

The amount of nitrites was examined by a (please refer just the name of the method). The intensity of the color is measured by a spectrophotometer at wave longitude of 439 nanometers<sup>(7)</sup>.

The amount of kitchen salt was determined by treatment of 5 gr. of the sample with 20 ml of 0,1 H solution of silver nitrate and 20 ml of nitric acid placed on a gas ring for its destruction. A satiated solution of potassium permanganate and sugar is then added till the solution becomes colorless. A 100 ml of distilled water is then added together with a phero-ammonium



sulphate as indicator. Afterwards, the solution is titrated with 0, 1 N solution of ammonium rodanide <sup>(7)</sup>.

The obtained results were mathematically and statistically processed by a standard computer program, Excel, under defined statistical methods. We determined the mean values, standard deviation, variation coefficient and the presence of statistically important differences by the criteria of Duncan and Newman-Keuls <sup>(8,9)</sup>.

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} \quad \sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}} \quad CV = \frac{\sigma}{\bar{X}}$$

### 3. Results and discussion

The measured quantities of water and fat in the final products are shown in Figures 1 and 2, respectively. The amount of water in the Tea Sausage varies from 22,32% to 33,29% giving an average value of 28,68%. This parameter in the Meat Luncheon varied from 55,25% to 60,99% with an average value of 58,40%, while in the Beef Goulash it ranges from 60,19% to 79,11% with an average of 74,30%. The amount of fat in the Tea Sausage ranges from 28,22% to 48,28% giving an average value of 39,78%, while in the Meat Luncheon it varies from 15,22% to 18,00% giving an average value of 16,08%, and in the Beef Goulash it ranges from 5,50% to 15,50% with an average of 8,70%.

The determined amounts of total of proteins and minerals in the final products are shown in Figures 3 and 4, respectively. The amount of total proteins in the Tea Sausage gives an average values of 21, 70%, in the Meat Luncheon give an average of 14, 70%, and in the Beef Goulash gives an average of 12, 18%. The amount of minerals in the Tea Sausage has an average value of 3, 24%, while in the Meat Luncheon gives an average of 2, 99%, and in the Beef Goulash of the average values is 1, 93%.

The determined amounts of nitrite and kitchen salt in the Smoked Pork Collar are shown in Figures 5 and 6, respectively. The average value of nitrite is 3, 28mg.%, while the average of kitchen salt is 2, 76%.

The results of the statistical calculation for Meat Luncheon, Tea Sausage and Beef Goulash are given in Table 1, while the results for Smoked Pork Collar are given in Table 2.

From the results in Table 1, one can conclude that the minimal coefficients of variance exist by the Tea Sausage, while the maximum values exist by the Meat Luncheon. All sample data are relatively homogenous with low standard deviation values. This is an indicator that proves that the production was conducted in accordance to standard procedures and with standard quality raw





materials. Slight discrepancies were observed only for the Meat Luncheon regarding the parameters of water and fat (30,09 and 20,65, respectively), but they are within acceptable margins.

The results in Table 2 show that the nitrite quantities are much smaller than the permitted ones, while the kitchen salt quantities are within the normal margins. The examined samples are relatively homogenous with low standard deviation values that indicates that the production was conducted in accordance to standard procedures and with standard quality raw materials<sup>(10, 11)</sup>.

#### 4. Conclusions

From the above mentioned we could draw the following conclusions:

1. The average water quantity is 28,68 % for Tea Sausage, 58,40 % for Meat Luncheon and 74,30 % for Beef Goulash. The average fat quantity is 8,70 % for Beef Goulash, 16, 08% for Meat Luncheon and 39,78% for Tea Sausage.
2. The average protein quantity is 12,18 % for Beef Goulash, 14,70 % for Meat Luncheon and 21,70 % for Tea Sausage. The average mineral quantity is 2,28 % for Beef Goulash, 2,99 % for Meat Luncheon and 3,24 % for Tea Sausage.
3. The smallest coefficient of variance denoting the smallest variability of the statistical population is observed for the Beef Goulash for the parameter of fat 2,36, while the largest statistical variability is observed for the Meat Luncheon for the parameter of water 30,09.
4. The examined samples of Smoked Pork Collar show homogenous results for nitrite and kitchen salt quantities since the standard deviation and coefficient of variance have rather low values.

The statistical data prove that the considered meat industry produces standard meat products with top quality, thus exhibiting utmost care for the health of its consumers.

#### 5. References

- Salitrežić, T., Žugaj, M. (1985). Introduction to scientific research work, (V. izd.) FOI, Varaždin,
- Šošić, I., Serdar, V. (1977). Introduction to Statistical book Zagreb school.
- AOC, (1970), Official Methods of Analysis of the Assoc. of Anal. Chemists, 11 Edn. D. H. William, Washington DC., 20044
- Wochs, W., (1961), Oil und Fette, Analyse nahrungsfette verlag A. W. Hayne Erban, 1961, Berlin, 98-104.
- Kjeldahl, J.C.C.T., En my Methode til Kvalstofbestemmelse I Organiske Stoffer, Meed. Carsberg lab., 2, 1 0-27 Compt. Rend. Traw. lab. carsberg, 2, 1-12, anal. Chem. 1883, 22336-382.



Wang,FS, (2001), Lipolytic and proteolytic properties of dry cured boneless hams ripened in modified atmospheres, *Mat Science* 59; 1, 15-22.

Chemical analysis of meat and meat products, (1985), Yugoslav Institute of Meat Technology

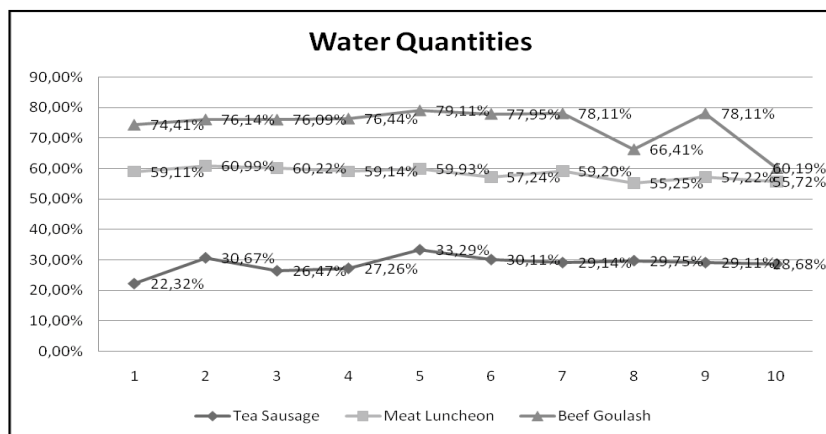
Brandt, (1979), *Statistical and Computational Methods in data analysis* Elsevier Publishers Co., New York, 55-101.

Georgieva , P.S. Todorinov St. Tančev( 1987), *Mathematical methods in statistical in technological test , Preliminary Aanalysis, Agriculultural Science, XXV, 100-109.*

Rules on meat quality of cattle for slaughter (2003)

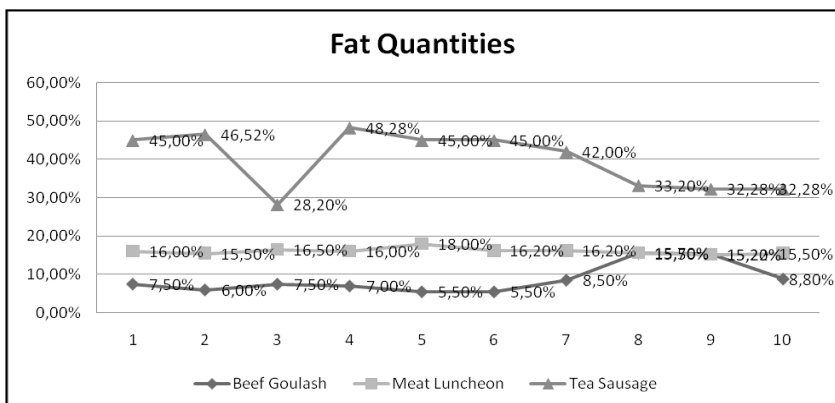
Rules for quality of meat products (2003)

## Attachment



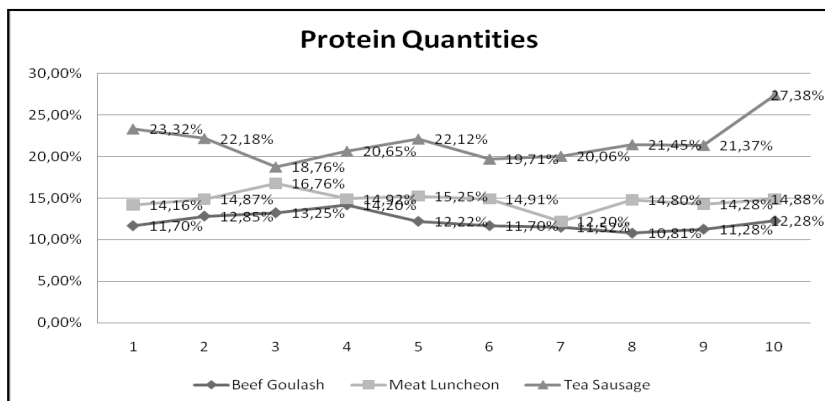
**Слика 1.** Дистрибуција на резултати од хемиски анализи на вода во месен нарезок, чаен колбас и говедски гулаш

**Figure 1.** Distribution of the results from chemical analysis of water in Meat Luncheon, Tea Sausage and Beef Goulash



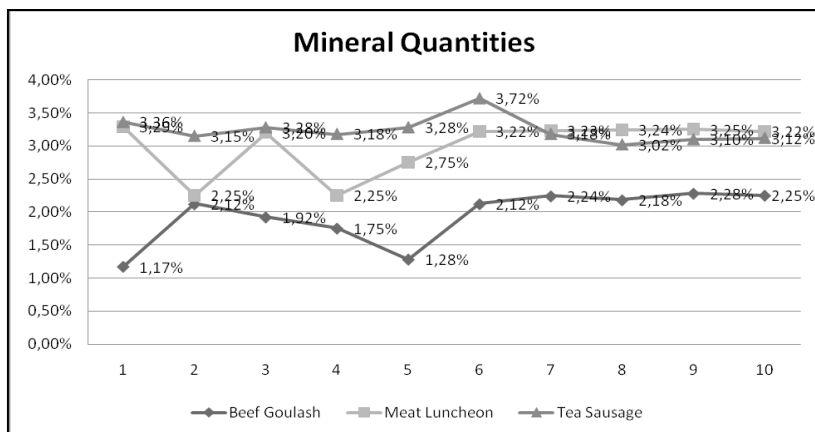
**Слика 2.** Дистрибуција на резултати од хемиски анализи на масти во месен нарезок, чаен колбас и говедски гулаш

**Picture 2.** Distribution of the results from chemical analysis of fat in Meat Luncheon, Tea Sausage and Beef Goulash

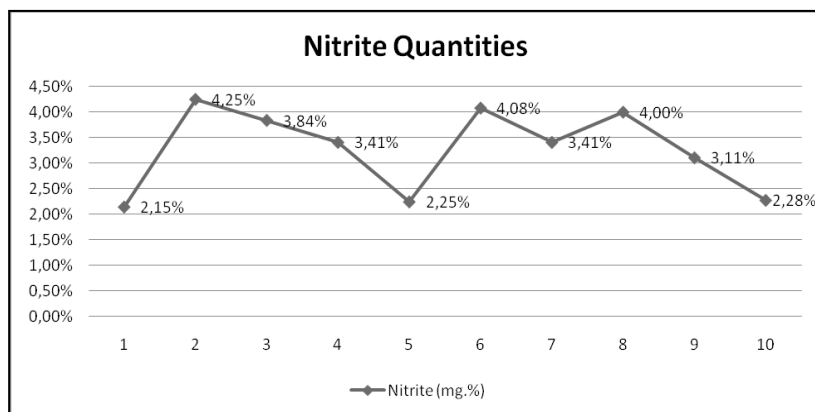


**Слика 3.** Дистрибуција на резултати од хемиски анализи на протеини во месен нарезок, чаен колбас и говедски гулаш

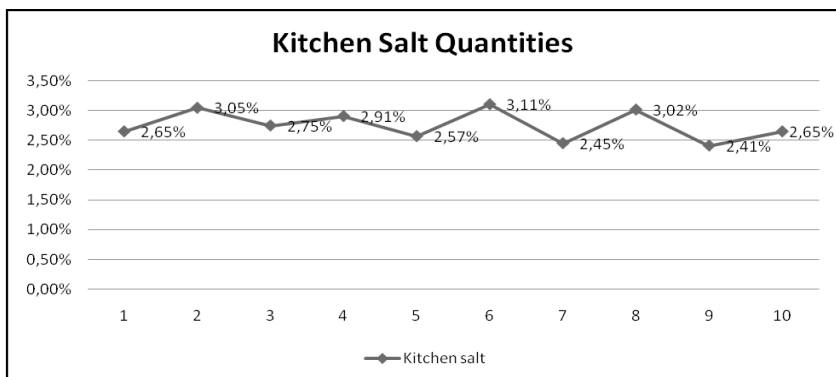
**Фигуре 3.** Distribution of the results from chemical analysis of proteins in Meat Luncheon, Tea Sausage and Beef Goulash



**Слика 4.** Дистрибуција на резултати од хемиски анализи на минерални материи (пепел) во месен нарезок, чаен колбас и говедски гулаш  
**Figure 4.** Distribution of the results from chemical analysis of minerals (ashes) in Meat Luncheon, Tea Sausage and Beef Goulash



**Слика 5.** Дистрибуција на резултати од хемиски анализи на нитрати во чадено свинско месо  
**Figure 5.** Distribution of the results from chemical analysis of nitrite in Smoked Pork Collar



**Слика 6.** Дистрибуција на резултати од хемиски анализи на кујнска сол во чадено свинско месо

**Figure 6** Distribution of the results from chemical analysis of kitchen salt in Smoked Pork Collar

**Табела 1.** Статистички вредности на хемиските анализи на месен нарезок, чаен колбас и говедски гулаш

**Table 1.** Statistical values of the chemical analysis of Meat Luncheon, Tea Sausage and Beef Goulash

Indicator		Meat Luncheon	Tea Sausage	Beef Goulash
Water	minimum	55,25%	22,32%	60,19%
	average	58,40%	28,68%	74,30%
	maximum	60,99%	33,29%	79,11%
	Standard deviation	1,94%	2,91%	6,13%
	Coefficient of variance	30,09	9,86	12,12
Fat	minimum	15,22%	28,20%	5,50%
	average	16,08%	39,78%	8,70%
	maximum	18,00%	48,28%	15,50%
	Standard deviation	0,78%	7,41%	3,68%
	Coefficient of variance	20,65	5,37	2,36



<b>Proteins</b>	minimum	12,20%	18,76%	10,81%
	average	14,70%	21,70%	12,18%
	maximum	16,76%	48,28%	14,20%
	Standard deviation	1,13%	2,40%	1,01%
	Coefficient of variance	13,05	9,04	12,00
<b>Minerals</b>	minimum	2,25%	3,02%	1,17%
	average	2,99%	3,24%	1,93%
	maximum	3,29%	3,72%	2,28%
	Standard deviation	0,42%	0,20%	0,41%
	Coefficient of variance	7,14	16,53	4,75

**Табела 2.** Статистички вредности на хемиските анализи на чадено свинско месо  
**Table 2.** Statistical values of the chemical analysis of Smoked Pork Collar

<b>Indicator</b>		<b>Smoked Pork Collar</b>
<b>Nitrite</b>	minimum	2,15mg.‰
	average	3,28mg.‰
	maximum	4,25mg.‰
	Standard deviation	0,80%
	Coefficient of variance	4,08
<b>Kitchen Salt</b>	minimum	2,41%
	average	2,76%
	maximum	4,25%
	Standard deviation	0,25%
	Coefficient of variance	10,90



UDC 502.51(28):504.5(497.73)

Оригинален научен труд  
Original research paper

## ДИСТРИБУЦИЈА НА ОЛОВОТО ВО ВОДАТА, СЕДИМЕНТОТ, ОРИЗОТ И НЕКОИ ГРАДИНАРСКИ КУЛТУРИ ВО СЛИВОТ НА РЕКАТА БРЕГАЛНИЦА

Снежана Ставрева-Веселиновска\*

### Апстракт

Во трудот се прикажани резултатите од истражувањата направени за да се добие слика за дистрибуцијата на оловото во вода, седимент, ориз и некои градинарски култури во сливот на реката Брегалница.

Истражувањето е направено со цел да се определи степенот на загадувањето на водите на реката Брегалница и нејзините притоки со тешките метали, кои вршат загадување преку отпадните води од рудниците за олово и цинк „Злетово“ и „Саса“, како и од рудникот за бакар „Бучим“.

**Клучни зборови:** *река Брегалница, тешки метали, вода, олово ориз, седимент.*

## DISTRIBUTION OF LEAD IN WATER, SEDIMENTS, RICE AND GARDENING CULTURES AT THE CONFLUENCE OF RIVER BREGALNICA

Snezana Stavreva Veselinovska\*

### Abstract

In this paper we present results from the studies made to obtain a picture of the distribution of lead in water, sediment, rice and some gardening cultures in the confluence of the river Bregalnica.

The research, which lasted for two years and was carried out on the territory of Eastern Macedonia, had the aim to determine the degree of water pollution in the river Bregalnica with its tributaries. We have examined the pollution with some heavy metals as a result of direct release of waste water from the lead-zinc mines “Zletovo” and “Sasa”, as well as the copper mine “Bucim”.

**Key words:** *The river Bregalnica, heavy metals, water, lead, rice, sediment.*

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

\* University “Goce Delcev” – Stip, R. Macedonia



## Вовед

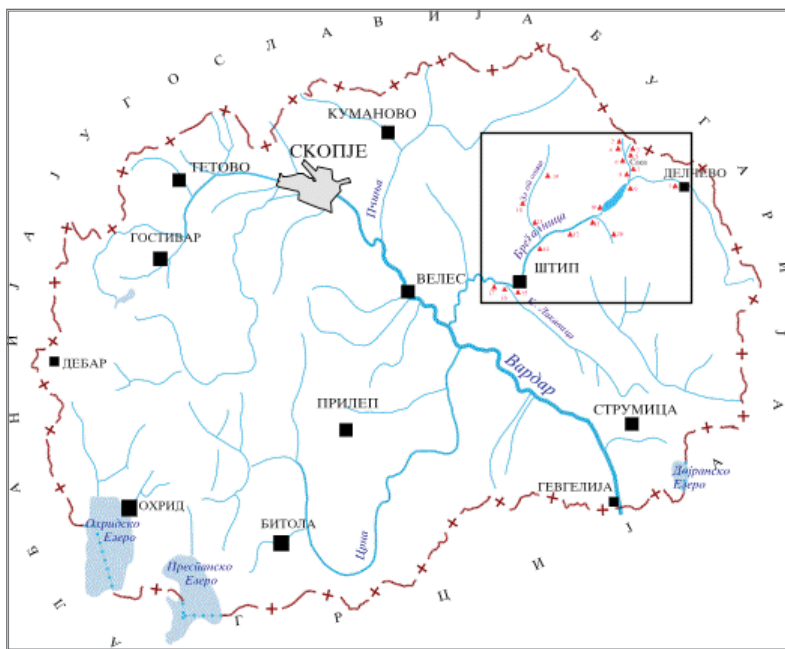
Проучувањата на тешките метали во екосистемите покажуваат дека многу области што се во близина на урбани комплекси, рудници или покрај големите патишта содржат невообичаено високи концентрации на тешки метали. Во овие региони особено е загадена почвата од широкиот спектар на извори со олово (Pb), кадмиум (Cd), жива (Hg), арсен (As) и други тешки метали. Nriagu (1988) напишал дека можеби ние искусуваме „*тивка епидемија на труење на околината со тешки метали*“ од постојаните зголемени количини на метали што се исфрлаат во биосферата. Водата како основен составен дел на секоја жива материја е еден од битните фактори за опстанок на нашата планета и не може со ништо да се замени. Од земјината површина 71% се наоѓа под вода, од кои 98,77% е солена и минерална вода од морињата и океаните, а 1,23% е слатка вода која им стои на располагање на човештвото и на другите живи организми. Од слатките води 1,19% се наоѓаат во антарктичката ледена капа, а 0,040% од водата отпаѓа на реките, езерата, подземните води и атмосферската вода. Водата е најуниверзалната појава во природата, а како предуслов на севкупното живеење на земјата, директно или индиректно ги условува и сите човекови активности во просторот. Како најзначаен и најспецифичен составен дел на живата материја во сите стадиуми на нејзината еволуција, водата е најскапоцениот ресурс на земјата што ги покрива потребите на ниво на планетарен опстанок. Таа се јавува во вид на единствена есенцијална и многу богата супстанца во секоја растителна и животинска клетка, како и во другите елементи во природната средина и од човекот создадените урбани средини. Поради тоа човештвото мора да се однесува со потполно внимание спрема водата, да настојува најжестоко да ги заштитува и одржува нејзините природни ресурси, со квалитет што ќе ја обезбедува иднината на здраво, богато и долговечно живеење.

## 1. Материјал и метод на работа

### 1.1. Теренски испитувања

Истражувањата што беа спроведени во времетраење од две години (1999 и 2000) по течението на реката Брегалница со притоците имаа за цел да се одреди степенот на контаминација со некои тешки метали (Pb, Zn, Cd, Mn, Cu и Fe) во вода, почва, седимент, лист и плод на *Oryza sativa L.*, како и во некои градинарски култури што се одгледуваат по течението на реката Брегалница и се користат во исхраната.





Сл. 1. Карта на Македонија во која е означен истражуваниот терен  
Pic. 1. Map of Macedonia indicated studied region

Во првата година од истражувањето (1999) материјалот за анализа се земаше еднаш месечно во текот на целата календарска година (од јануари до декември). Притоа беше следена годишната динамика на содржината на тешките метали во водите на реката Брегалница со притоците, во седиментот од реката, во лист и плод на *Oryza sativa L*, како и во некои градинарски култури како што се *Lactuca sativa*, *Allium sativum*, *Capsicum annuum* и *Solanum lycopersicum*.

Во втората година од испитувањето (2000) беше следена сезонската динамика на содржината на тешките метали (Pb, Zn, Cd, Mn, Cu и Fe), при што материјалот за анализа беше земен во текот на четирите годишни времиња (пролет, лето, есен и зима).

Испитувањата беа спроведени на дваесет мерни места по течението на реката Брегалница, заедно со некои нејзини притоки (реката Злетовица, Каменичка Река и река Крива Лакавица), во коишто директно се испуштаат отпадните води од рудниците.



Изборот на мерните места е направен спрема локацијата на индустриските објекти - рудниците за олово и цинк „Злетово“ и „Саса“, како и рудникот за бакар „Бучим“. Како објекти во истражувањето се земени и трите притоки на реката Брегалница, затоа што во нив директно се влеваат отпадните води од флотирањето на рудата од трите рудници, кои понатаму ги загадуваат водите на реката Брегалница. Локацијата на мерните места во рамките на испитуваното подрачје е бирана пред и по влевањето на притоците на реката Брегалница, а мерното место на реката Осојница е земено како контролна мерна точка, затоа што во нејзина непосредна близина нема локација на индустриски објекти.

## **1.2. Лабораториски испитувања**

### **1.2.1. Определување на тешки метали во вода**

Одредувањето на тешките метали во вода беше извршен според методата на Allen et al. (1986).

Водата за анализа најнапред се филтрира, од неа се пипетираат 250 ml и се додаваат 0.5 ml  $H_2SO_4$ . Вака приготвените проби се пренесуваат во песочна бања при што испарува целокупната течност. Испарувањето се врши сè до добивање на пепелаво-белузлав талог. Потоа талогот се раствора со топла дестилирана вода, квантитативно се пренесува во Келдалова колба за согорување, се додаваат 2ml  $HNO_3$  и 1 ml  $HClO_4$  и повторно се врши испарување до суво. Талогот повторно се раствора со топла дестилирана вода, се филтрира во колба од 100ml, се дополнува до маркицата со дестилирана вода и се промешува.

Определувањето на концентрацијата на тешките метали во вода се врши на атомски апсорбер тип - PERCIN ELMER - 5000.

### **1.2.3. Одредување на тешки метали во растителен материјал**

Кога се наоѓа во природна состојба, растителниот материјал е непогоден за директна анализа и затоа е потребно да се изврши негова претходна подготовка. За таа цел растителниот материјал се суши во сушилница, на температура од  $105^{\circ}C$ , во период од 24 часа. Исушениот материјал потоа се меле со електрична мелница.

На аналитичка вага се мери еден грам од растителниот материјал за анализа и се пренесува во Келдалова колба за согорување. Понатаму постапката за согорување е иста како и кај почвата.

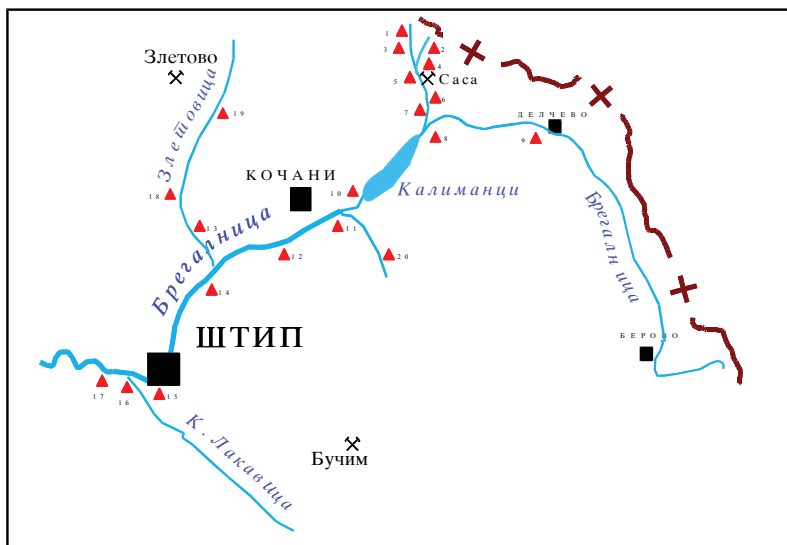


### 1.2.4. Одредување на тешки метали во речна мил

Подготовката на милта за анализа беше извршена според методот на Allen (1989), односно со мокро согорување (со примена на смеса од азотна, сулфурна и перхлорна, во однос 40:2:1). Постапката за согорување на речната мил е идентична со постапката на согорување на почвата. Согорениот материјал е растворан во мерни колби од 50 ml. Концентрацијата на елементите е читана на атомски апсорпционен спектрофотометар, тип PERKIN ELMER – 5000.

## 2. Резултати и дискусија

Комплексниот приод во одредувањето на дистрибуцијата на тешките метали во водените екосистеми овозможува добивање на релевантни податоци за степенот на оптовареноста на екосистемот. Спроведувањето на анализи на повеќе супстрати (почва, седимент, растителни органи) претставува клучен приод за добивање на валидни и издржани заклучоци.



Сл. 2 - Истражуван терен  
Pic. 2 - Studied region



Податоците добиени од анализата на содржината на тешки метали во водата често пати даваат само ориентациона слика за квалитетот на водата. Концентрацијата на растворливите тешки метали зависи од голем број на фактори како што се: карактеристиките на водниот басен, содржина на суспендирани честички (Botelho и соp. 1994; Pelletier 1996), рН вредноста (Task и соp. 1996) и редокс потенцијалот на водата (Verloo & Cottenie 1985), присуството на сулфиди и фосфати (Reczynska-Dutka 1991), од видот на хемиските интеракции (Rule & Alden 1996), присуството на органските материи (Whitton & Say 1975) како и од типот на биоакумулациони процеси што се одвиваат во водата. Релативноста на добиените податоци од анализата на водата се согледува особено при краткотрајни или дисконтинуирани испуштања на тешки метали (Vogel & Chovanec 1992). Сепак, добивањето на првична слика за степенот на оптовареност на речниот екосистем е базирано на анализата на водата. Во таа насока се и досегашните истражувања за степенот на оптоварување со тешки метали на реката Брегалница.

### 2.1. Олово

Оловото е хемиски елемент чија концентрација на површината на Земјата континуирано расте, во зависност од еволуирањето на планетата и формирањето на литосферата. Околу една третина од масата на оловото што го има во земјината кора се појавува како резултат на радиоактивното распаѓање на ураниумот и ториумот во период од 4,5 милјарди години (Тугарлинов, 1973).

При испитувањето на влијанието на оловото, констатирани се различни нарушувања на здравјето кај луѓето: автономна дисфункција, хиперстенична неуроza, васкуларна хипотонија, брадикардија, хипотермија, промени во серумските електролити, неурозни ефекти преку влијанието на целуларниот метаболизам во централниот нервен систем.

Добиените податоци од двегодишните истражувања спроведени по течението на реката Брегалница заедно со нејзините притоки укажуваат на интензивно оптоварување на реката Брегалница со олово. Споредено со анализите на Whitton et al. (1989), спроведени на 60 мерни места во Велика Британија (максимални вредности за олово g/l и Reczynska-Dutka (1991) на три вештачки акумулации во Полска (42.3m22.4 g/l), добиените податоци за содржината на оловото во притоците на реката Брегалница (Козја Река, Свина Река, Каменичка Река и реките Киселица и Коритница), што се носители на отпадните води од рудниците на олово и цинк „Злетово и „Сага“ се за стотина пати повисоки.



Резултатите од двегодишните истражувања за содржината на олово во водите на реката Брегалница со притоците покажуваат варирања на вредностите во еден релативно поширок дијапазон. Концентрацијата на олово зависи пред сè од мерните локалитети, месечните варирања, како и разлики во добиените вредности меѓу истражуваните години што се последица од директното испуштање на отпадните води од флотирањето на олово-цинковата руда на рудниците за олово и цинк „Злетово“ и „Саса“.

**Табела 1** Средногодишни вредности на содржината на олово во вода (mg/l) и седимент (mg/kg) сува маса во сливното подрачје на реката Брегалница со притоците

**Table 1** Average annual values of lead content in the waters (mg/l) and sediment (mg/kg) of the river Bregalnica with its tributaries (mg/l)

Мерно место		Pb			
		1999		2000	
		вода	седимент	вода	седимент
T1	р. Брегалница (Илиово)	0.19	109	0.15	112
T2	Козја Река над рудник	0.02	-	0.02	-
T3	Свина Река над рудник	0.02	-	0.01	-
T4	Козја Река по рудник	3.03	2899	2.66	3329
T5	Свина Река по рудник	3.32	2766	3.88	3065
T6	Каменичка Река	1.65	4009	2.14	4275
T7	Каменичка Река - по јаловиште	3.02	1223	2.95	1420
T8	Каменичка Река - пред Брана	1.38	710	1.06	940
T9	Брана Калиманци	0.15	438	0.12	523
T10	Брана Калиманци - излез	0.07	87	0.07	97
T11	р. Брегалница (Истибања)	0.11	78	0.10	81
T12	р.Брегалница (Уларци)	0.07	132	0.06	129
T13	р.Злетовица (Уларци)	0.12	275	0.11	374
T14	р. Брегалница (Балван)	0.10	325	0.08	353
T15	р. Крива Лаковица	0.18	541	0.15	609
T16	р. Брегалница (Драгоево)	0.15	121	0.07	185
T17	р. Брегалница (Ново Село)	0.15	106	0.06	127
T18	р. Киселица	1.98	758	1.82	812
T19	р. Коритница	0.42	868	0.58	924
T20	р. Осојница	0.02	29	0.02	35



Од дваесетте мерни места по течението на реката Брегалница со притоците и во двете истражувани години само на мерните места Козја Река и Свина Река лоцирани над рудникот, на 1.000 m надморска височина како и мерната точка на реката Осојница во непосредна близина на селото Блатец кај Винаца, измерени се средногодишни вредности (0.01-0.02 mg/l) што се пониски од пропишаните норми за максимално дозволени концентрации за I и II категорија на водите (до 0.01 mg/l, „Службен весник на Р. Македонија“ 18/99). Во сите останати мерни места, средногодишните вредности на содржината на олово во вода (0.07-3.32 mg/l во првата истражувана година; 0.06-3.88 mg/l во втората истражувана година) се значително повисоки од МДК за V категорија на водите (> 0.03 mg/l). Максимални вредности од 1.38-3.32 mg/l и од 1.06-3.88 mg/l од двете истражувани години се измерени во водите на Козја Река и Свина Река, по рудникот „Саса“, Каменичка Река и реката Киселица како директни носители на отпадните води од двата рудника за олово и цинк „Злетово“ и „Саса“. Нашите резултати покажуваат дека течението на реката Брегалница со притоците е значително високо контаминирано со олово што негативно се одразува и врз останатите компоненти од животната средина а тоа е потврдено и во дел од нашите истражувања.

Имајќи предвид дека анализите на концентрацијата на филтрабилни тешки метали често пати даваат само ориентациона претстава за степенот на оптовареноста на екосистемот, неопходно е изведување на дополнителни анализи на нивната содржина во седиментот. Воедно, седиментот претставува депо каде што се акумулираат значајни количини на As, Cd, Cu, Pb, Zn (Johnson, 1998).

При одредувањето на содржината на тешки метали во седиментот можни се два приода: определување на вкупни тешки метали и определување на нивните фракции. Одредувањето на хемиската специјација и фракциите на тешките метали е сè уште во почетна фаза и, главно, истражувачите се насочени кон разрешување на методолошките аспекти (Task & Verloo, 1995). Најчесто се зема предвид органската фракција со партикули помали од 2 микрометри (Kelderman & Drossaert, 1999). Некои елементи, како што е кадмиумот, во природните седименти главно се наоѓаат силно врзани за органските соединенија или сулфидите, додека тешките метали со алохтоно потекло најчесто се наоѓаат во најлесно екстрактибилна фаза од седиментот (Rule & Alden, 1992). Врз содржината на тешките метали во седиментот големо влијание има pH вредноста (Task и сор. 1996), при што со зголемувањето на pH вредноста се намалува растворливоста на некои тешки метали од седиментот. Покрај pH вредноста, големо влијание врз акумулацијата на тешките метали во седиментот имаат типот на седиментот, температурата, јонската



сила на водата, присуството на различни елементи (Zhou & Kot, 1995) и микрофитската (Woodrooff и сор. 1999) и макрофитската вегетација. Сепак, постоењето на високи концентрации на тешки метали во седиментот не мора да е во корелација со концентрацијата на тие метали во водата (Verloo & Cotenie, 1985), пред сè поради можноста за нивно врзување во форма на тешко растворливи сулфиди или фосфати.

Спроведените анализи на содржината на олово во седиментот од реката Брегалница со притоците покажуваат дека мерните точки лоцирани во горниот тек на реката се релативно слабо оптоварени со олово. Имено, вредностите на содржината на оловото во седиментот на мерните места T4, T5, T6, T7, T18 и T19 (Козја и Свина Река и реките Киселица и Коритница) имаат значително високи вредности (710-4009 mg/kg во првата истражувана година и 924-4275 mg/kg во втората). Намалувањето на содржината на оловото во седиментот се чувствува во подолните текови на реката Брегалница (81-353 mg/kg), додека во контролната мерна точка се измерени најниски вредности во текот на двете истражувани години. Притоа средногодишната вредност е за сто пати пониска во однос на мерните точки (T4, T5, T6, T7, T18 и T19). Најтешкиот удар врз реката го вршат отпадните води од рудниците „Злетово“ и „Саса“, каде што поради испуштањето на отпадните води што содржат релативно високи концентрации на тешки метали вредностите на тешките метали повеќекратно се зголемуваат.

Коефициент на корелација помеѓу содржината на олово во вода и содржината на олово во седиментот изнесува  $r = 0.83$ . Оваа висока вредност укажува на силна зависност на содржината на олово во седиментот од содржината на олово во водата.

Оризот е значајна земјоделска култура, бидејќи за две третини од населението во светот претставува основна храна.

Во Македонија производството на ориз е концентрирано, главно, во источниот регион по течението на реката Брегалница во општините Кочани, Штип и Винаца, а на помали површини е застапен и во Велешко и Пробиштипско. Просечниот принос во Македонија изнесува околу 4.300 kg/ha оризова арпа, што во просек е близок со тој на земјите од Европската заедница (Статистички годишник на Р. Македонија, 1998 година).

Без сомнение, можеме да кажеме дека оризот како растителен вид е доста испитуван како од биолошки, генетски, селекционен, технолошки аспект и од аспект на заштитата од болести и штетници, така и од аспект на неговата технологија на производство. Во рамките на истражувањата за степенот на загадувања со тешки метали во оризовите култури беа одбрани четири мерни места каде за наводнување се користат води со различен степен на контаминација со тешки метали.



Средногодишните вредности на содржината на олово во листот и плодот на *Oryza sativa L.* се најниски во контролната мерна точка Блатец (3.83 mg/kg во листот и 0.83 mg/kg во плодот), каде оризовите култури се наводнуваат со водите на реката Осојница. Во оваа река содржината на олово во водата изнесува 0.02 mg/l и е во граници за МДК за I и II категорија на водите, додека содржината на олово во почвата изнесува 36.70 mg/kg и е под границата за МДК, но олово во почвите до 100 mg/kg.

**Табела 2** Средногодишни вредности на содржината на олово во вода (mg/l), почва, лист и плод на *Oryza sativa L.* (mg/kg) во сливното поддрчје на реката Брегалница со притоците

**Table 2** Average annual values of lead content in the waters (mg/l), soil, leaf and fruit (mg/kg) of the *Oryza sativa L.* of the river Bregalnica with its tributaries

	Pb							
	1999				2000			
	вода	почва	лист	плод	вода	почва	лист	плод
Осојница	0.03	36.70	3.83	0.83	0.013	38.56	4.06	0.75
Злетовица	0.14	182.96	13.53	3.80	0.15	181.22	14.36	2.97
Брегалница	0.12	408.68	18.59	3.42	0.12	421.39	18.81	3.99
ХС Брегалница	0.08	328.54	18.63	3.50	0.07	333.12	18.85	4.09

Во останатите три мерни места каде оризовите култури се наводнуваат со водите од реките Брегалница и Злетовица и ХС „Брегалница“, средногодишните вредности на содржината на олово во вода варираат во граници од 0.08 до 0.14 mg/l. Овие вредности се значително повисоки од МДК за III и IV категорија на водите што изнесува до 0.03 mg/l. Средногодишните вредности за содржината на олово во почвата се движат во граници од 182.96 до 408.48 mg/kg сува маса и се значително повисоки од МДК за олово во почвата. Соодветно на вака добиените вредности што ни даваат слика за степенот на оптовареност со тешки метали на средината каде се одгледуваат оризовите култури, добиените средногодишни вредности на содржината на олово во листовите варираат од 13.53 до 18.63 mg/kg сува маса и во плодот од 3.42 до 3.80 mg/kg. Овие вредности се за пет пати повисоки од контролната мерна точка.

Од статистичката обработка на податоците е добиен коефициентот на корелација, што за содржината на олово во вода и листот на оризот изнесува 0.75, а за плодот 0.71. Тоа укажува на силна зависност на содржината на олово во листот и плодот на *Oryza sativa L.* од содржината на олово во водата со која се наводнува оваа култура.





Добиените резултати за содржината на олово во градинарските култури што се одгледуваат во сливното подрачје на реката Брегалница укажуваат на разлики во однос на мерните локалитети. Во контролната мерна точка Блатец во непосредна близина на Винаца, каде водите на реката Осојница (лева притока на реката Брегалница) се користат за наводнување на градинарските култури, се измерени најниски вредности за содржината на олово. Релативно ниската содржина на олово во водата (пониска од МДК за I и II категорија на води), како и ниската содржина на олово во почвата каде се одгледуваат градинарските култури се причина за измерените ниски вредности што се движат од 4.15 mg/kg во *Allium sativum* до 6.01 mg/kg во *Solanum lycopersicum*. Во останатите мерни места истите вредности се од 3 до 15 пати повисоки во однос на контролната мерна точка, каде што таму беа измерени и релативно високи вредности на содржината на олово во водата и почвата.

**Табела 3** Средногодишни вредности на содржината на олово во *Lactuca sativa* (марула), *Allium sativum* (лук), *Capsicum annuum* (пипер) и *Solanum lycopersicum* (домат) (mg/kg) сува маса

**Table 3** Average annual values of lead content in the *Lactuca sativa*, *Allium sativum*, *Capsicum annuum* and *Solanum lycopersicum* (mg/kg)

	Pb							
	1999				2000			
	марула	лук	пипер	домат	марула	лук	пипер	домат
М. Каменица	88.29	102.19	68.01	98.06	90.53	107.05	72.95	104.83
Уларци	59.54	61.72	16.51	22.84	66.07	71.40	17.49	23.51
Истибања	53.34	60.14	14.51	18.81	55.66	62.32	16.49	19.20
Блатец	5.23	4.15	4.46	6.01	5.89	5.23	5.12	7.14

Статистичката обработка на податоците преку одредување на коефициентот на корелација со програмата на STATGRAPH укажува на умерено јака зависност помеѓу варијаблите. Коефициентот на корелација помеѓу содржината на олово во вода и содржината на олово во *Lactuca sativa* изнесува 0.82, за *Allium sativum*  $r = 0.79$ , за *Capsicum annuum*  $r = 0.84$  и за *Solanum lycopersicum*  $r = 0.82$ .



Статистичката обработка на податоците, односно Kruskal-wallis тест за разликата помеѓу средните вредности, каде што нултата хипотеза е „дека не постои статистички значајна разлика помеѓу средните вредности“ за резултатите добиени од четирите мерни места ја дава  $p$  вредноста што за содржината на олово во почвата изнесува  $p = 0.000$ , за содржината на олово во вода  $p = 0.000429$  и за листот на оризот  $p = 0.000281$ . Кога вредноста на  $p < 0.05$  тогаш постои статистички значајна разлика помеѓу средните вредности од четирите мерни места. Исклучок од ова имаме кај содржината на олово во плодот каде што преку статистичката обработка на податоците добиената  $p$  вредност од  $0.4420$  е поголема од  $0.05$ , и тука нема статистички значајна разлика на  $95\%$  ниво на доверба.

### Заклучок

1. Резултатите од двегодишните истражувања за содржината на тешките метали во водите на реката Брегалница со притоците, во седиментот, оризот и некои градинарски култури, покажуваат варирање на вредностите во еден релативно поширок дијапазон помеѓу одделните мерни локалитети. Месечните варирања, како и разликите во добиените вредности меѓу истражуваните години се последица од директното испуштање на отпадните води од флотирањето на олово-цинковата руда од рудниците за олово и цинк „Злетово“ и „Саса“.
2. Седиментот има голема способност за врзување со тешки метали, но воедно претставува и потенцијален извор на истите преку процесот на нивното постепено растворање. Содржината на тешките метали во седиментот зависи од составот на седиментот, текстурата, количината на органски материи, рН вредноста и кондуктивноста на водата. Имајќи го предвид влијанието на на овие фактори, седиментот често не претставува најдобар објект за мониторинг на речните системи.
3. Резултатите добиени од истражувањата за содржината на тешките метали во структурните делови од некои растенија даваат интегрирана слика за степенот на оптовареноста на испитуваното подрачје со тешки метали. Способноста на растителните органи за акумулација на тешките метали претставува основа за нивна апликативност во биомониторинг програмите.
4. Сите овие наведени факти бараат поголема ангажираност за санација на штетните последици од тешките метали врз животната средина и човекот.



## Литература

- Holdgate, M. W. (1979) *A Perspective of Environmental Pollution*, Cambridge University Press, Cambridge
- Kello, D. (1976) *Kadmijum u covekovom okolisu*, Arh. hig. zavoda, p.27-31, Institut za medicinska istrazivanja i medicinu rada, JAZU, Zagreb
- Krasnu, H. S. (1978) Effect of cadmium on microsomal hemoproteins and hemoxygenase in rat liver, *Mol. Pharmacol*, 13, N4, p. 759-765
- Moore, J. W., Ramamoorthy, S. (1984) *Heavy metals in natural waters*, Applied Monitoring and impact assessment, N. Y. etc. Springer, p.269
- Stiborova Marie, Hromadkova Radka, Leblova Sylva (1986) Effect of irons of heavy metals on the photosynthetic characteristic of marie (*Zea mays L.*), *Biologia*, CSSR, 41, N12, p 1221-1228
- Веселиновска-Ставрева Снежана, (2002) Дистрибуција на некои тешки метали во оризови и градинарски култури под влијание на наводнување со води од сливното подрачје на реката Брегалница, докторска дисертација, Природно-математички факултет, Институт за биологија, Скопје
- Wood, J. M. (1974) *Biological cycles for toxic elements in the environment*, Science, 183, p. 1049





UDC 631.147

Оригинален научен труд  
Original research paper

## КОНТРОЛА И СЕРТИФИКАЦИЈА НА ОРГАНСКИТЕ ПРОИЗВОДИ

Марина Николова \*, Еленица Софијанова \*\*, Петар Клетникоски \*\*

### Краток извадок

Концепцијата за одржлив развој се претвори во почетна точка за разработување на еднаква економска и социјална политика во однос на околината не само на глобално туку и на регионално и секторско ниво. Органското земјоделство е во основата на тој концепт. Со воведувањето на тој вид на земјоделство во пракса се отстрануваат или намалуваат негативните еколошки последици од конвенционалното земјоделство, се постигнува биолошка рамнотежа во производниот систем и се одржува и зголемува биолошката разновидност во некои региони и создавањето на стабилен земјоделски систем.

Постојат бугарски органи за контрола и сертификација на бугарски органски производи, како и странски контролни органи кои дејствуваат на територијата на Р. Бугарија и нивниот број постојано се зголемува. Изграден е систем за информирање и консултирање преку НССЗ, невладини фондации и организации.

**Клучни зборови:** *органско земјоделство, производство на растенија, контрола, сертификација, органско производство.*

---

\*Стопанска академија „Д.А. Ценов“ - Свиштов, Р. Бугарија; m\_nikolova@uni-svishtov.bg  
\*\*Универзитет „Гоце Делчев“, Земјоделски факултет, ул. „Крсте Мисирков“ бб, 2000 Штип,  
Р. Македониј; elenica.sofijanова@ugd.edu.mk



## CONTROL AND CERTIFICATION OF ORGANIC PRODUCT

**Marina Nikolova\*, Elenica Sofijanova\*\*, Petar Kletnikoski\*\***

### Abstract

The concept of sustainable development has become a starting point for the development of an equal economic and social policy with regards to the environment, not only on a global, but on a regional and sector level as well. Organic agriculture is the basis of this concept. By introducing this kind of agriculture in practice, the negative environmental consequences from conventional agriculture can be reduced or completely removed, a biological balance in the production system can be achieved and the biological differentiation in some regions, as well as the development of stable agricultural system, can expand and become sustainable.

There are Bulgarian institutions for control and certification of their organic products as well as foreign control institutions that are operating on the territory of Republic of Bulgaria and their number is growing continually. An information and consulting system is being created through NSSZ, nongovernmental foundations and organizations.

**Key words:** *organic agriculture, plant production, control, certification, organic production*

### 1. Вовед

Како произведен систем кој води до добивање на производи со повисока продажна цена, органското земјоделство не би можело да опстане без создавање на договорените стандарди за производство и контрола на целиот производствен систем. Врз основа на тие документи се гради довербата на побарувачите во квалитетот на органските производи. За да се гарантира дека органските производи се произведуваат соодветно на барањата кои се истакнати во правна рамка, односно производство, дејностите извршени од операторите во сите етапи на производство, обработката и распространетоста на органските производи треба да се приспособат на контролниот систем, определен и управуван во согласност со прописите, истакнати во Правилникот (ЕО) N 834/2007.

\*Academy of economic “D.A.Cenov” – Svishtov, R. Bulgaria; m\_nikolova@uni-svishtov.bg

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



## 2. Материјали и методи

При изработка на овој труд се користени материјали од Правилникот на ЕУ за контрола и сертификација на органските производи, како и податоци од Министерството за земјоделство и храна на Р. Бугарија.

Користени методи се: аналитичкиот и компаративниот метод.

## 3. Резултати и дискусија

Државите-членки на ЕУ создаваат систем за контрола и определуваат еден или повеќе компетентни органи, соодветни за контрола во врска со обврските наведени во сегашниот Правилник и се соодветни на Правилникот (ЕО) *N882/2004*. Карактерот и појавата на контролата се појавуваат врз основа на оцената на ризикот од појавата на неправилности и нарушувања во однос на исполнувањето на барањата, определени во сегашниот Правилник. Компетентниот орган може да ги префрли своите компетенции за вршење на контрола на еден или повеќе надзорни органи. Надзорните органи предлагаат соодветни гаранции за објективност и непристрасност и имаат на располагање квалификуван пресонал и ресурси, неопходни за исполнување на нивните функции

**„Надзорен орган“** значи јавна административна организација во држава-членка, на којашто компетентниот орган ја има препуштено својата целосна и поединечна компетенција за инспекција и сертификација во областа на органското производство, соодветни на предвидените прописи во сегашниот правилник;

**„Контролен орган“** значи независна трета земја којашто извршува инспекција и сертификација во областа на органското производство, соодветни на предвидените прописи во сегашниот правилник; контролниот орган е акредитиран и е одобрен од компетентните органи и ги информира за резултатите од извршената контрола.

ЕУ гарантира дека создадениот систем за контрола врши испитување на секој производ низ сите етапи на производство, обработка и дистрибуција, за да се обезбеди гаранција на побарувачите дека органските производи се произведени соодветно на барањата.

Доколку бидат забележани неправилности или нарушувања со траен ефект, надзорниот или контролниот орган му забранува на тој оператор (производител или преработувач) да врши трговија со земјоделски производи при етикетирање и во рекламата на органскиот метод на производство за период во согласност со компетентниот орган на државата-членка.

Во случај на неправилност или нарушување кои се однесуваат на органските производи, се известуваат соодветните контролни органи,



надзорни органи на државите-членки и на регулаторниот комитет за органско производство на ЕУ.

Секоја година најдоцна до 31 јануари надзорните и контролните органи им предаваат на компетентните органи список на оператори кои биле објект на нивна контрола до околу 31 декември претходната година. Надзорните и контролните органи водат актуализиран список, кој ги содржи имињата и адресите на операторите, коишто се објект на системите за контрола. Тој список им се предава на располагање на заинтересираните земји.

Ефективноста на извршената контрола на органското производство е од посебно значење за стекнување на доверба на потрошувачите и е еден од задолжителните услови на кои треба да одговара секоја земја, која не е членка на ЕУ, а која сака да биде ставена во списокот на третите земји со призната еквивалентност на практиката и да користи од значително олеснувачкиот режим на увоз на нејзините производи во земјите-членки на ЕУ. Земја која не е вклучена во тој список, според праксата, треба да го ре-сертифицира своето производство преку орган признат од европските компетентни власти

Сертификацијата на органското земјоделство и производство на храни во Бугарија може да се врши и од странски сертифицирани организации, на пример: **SKAL** (Холандија), **Ecocert** (Франција), **Lacon** (Германија), **Soil Association** (Велика Британија), **Oeкоп и DEMETER** (Германија), **DIO** (Грција), **NOP (USA)** и др. Некои од нив веќе имаат претставништва во Р. Бугарија или остваруваат директна контрола и сертификација на бугарски производители, преработувачи и трговци или осигуруваат втор сертификат, ако има таква потреба или не се признава европскиот - типичен пример во тој однос е американскиот **NOP**.

За да се гарантира појавата на органското производство на храни од растителни производи треба да се внимава на точно определените стандарди. Целиот систем од фармата до крајниот конзумент треба да биде контролиран и сертифициран од независен контролен органи акредитиран од Министерството за земјоделство и храна. Сертифицираните организации кај нас вршат независна контрола и сертификација за органско производство во согласност со барањата на:

- Наредба 22/2001 за органско производство на растенија, растителни производи и храна од растително потекло и неговото значење;
- Закон за воведување на Општите организации на пазарите за земјоделските производи на Европската унија;
- Правилник 2092/91 на ЕУ, кој се заменува од Правилник (ЕО) *N* 834/2007, почнувајќи од 1 јануари 2009 г.





Ако не се придржуваат кон барањата може да се бара консултација од други компетентни орагани - независно од системот за сертификација и контрола во некои случаи има потреба од меѓународен спор за докажување на соодветноста на производите со правилата и принципите на органското производство. Од тие причини се спроведуваат испитувања на производот во специјализирани лаборатории. Во Бугарија се применува проверка од акредитирани лаборатории за испитување на органска храна, како што е: „Централната лабораторија за контрола на пестициди, нитрати, тешки метали и губрива”.

Во согласност со бугарската законска уредба, контролата и сертификацијата на органското производство им се доверени на правни лица-трговци, здруженија со нестопанска цел, акредитирани од Исполнителната агенција „Бугарска служба за акредитација”, кои имаат дозвола од Министерството за земјоделство и храна во улога на надзорен орган.

Акредитираните контролни и сертификаирани фирми се објавуваат во информацискиот регистер на МЗХ соодветни на барањата на чл. 16, ам. 3, т. 4 на Законот за општи организации на пазарите на земјоделските производи на Европската унија:

**„Балкан биосерт” ООД код: BG-02.** Партнери се **FiBL** (Научен институт за органско земјоделство, Швајцарија), **ИМО** (Институт за пазарна екологија, Швајцарија) и **„Биоселена”** (Фондација за органско земјоделство, Бугарија), кои овозможуваат техничка помош на **„Балкан биосерт”**. Услугите кои им се нудат на органските производители се:

- контрола на органските фармери, производствени, преработувачки и трговски претпријатија;
- сертификација во согласност со бугарското органско законодавство;
- сертификација во согласност со органското законодавство на ЕУ, САД, Јапонија и приватни марки на органско производство, заедно со Институтот за пазарна екологија;
- информација за органското законодавство и режимите за увоз на различни земји.

**„QC&I” (Квалитет, сертификација и инспекција) Интернешнал сервис” АД код: BG-03.** Остварување на контрола и сертификација на биолошкото производство на земјоделските производи и храна од земјоделско потекло:

- производители
- преработувачи
- трговци.

**„CERES - сертификат на еколошки стандарди” код (CERES-Certification of Environmental Standards GmbH-Germany) код: BG-04.**



Е акредитирана за сертификација по ЕУ2092/91, USDA/NOP, JAS Organic, Eurep GAP и др. Врши услуги за контрола и сертификација за:

- за производители и мали организации на производителите
- собирачи на самоникнати растенија
- преработувачи
- трговци.

**„ЛАКОН” ООД (LACON GmbH- Germany) код BG-05**

Сертифицирана организација ЛАКОН ООД врши независна контрола и сертификација на биолошкото производство во согласност со барањата на Правилник 20092/91 на ЕУ, National Organic Program (NOP) USDA ; International Food Standard (IFS); EurepGAP. Врши услуги за независна контрола и сертификација на:

- фармери, здруженија од индивидуални фармери
- преработувачи, здруженија од произведувачи
- трговци на органско производи
- извезувачи и увезувачи на органски производи.

**„БИ СИ ЕС ОЕКО – ГАРАНТИ” ООД (BCS Oko-Garantie GmbH-Germany) код BG-06:** Врши независна контрола и сертификација низ целиот свет и во сите сфери на органското и биодинамичното производство соодветни на барањата на Правилник 2092/91 на ЕУ, NOP/ USDA (National Organic Program USDA); JAS/MAFF (Japanese Agricultural Standard of Organic Product); GLOBAGAP.

**Организација „Контрол јунион сертифициејшнс” (Control Union Certifications B.V) BG-07:** Тоа е меѓународна група од компании со седиште во Ротердам, Холандија, специјализирани во сертификација на системи, услуги, процеси и продукти. Предлага полн пакет од сертифицирани програми со различни стандарди: GLOBAGAP (Eurep GAP); Bio Suisse inspection; EU 2092/91; JAS (Japanese Agricultural Standard); Natural inspections; NPOP (National Program for Organic Products); USDA/NOP.

**АСЕРТ Европска организација за сертификација (“A CERT European organization for certification S.A. – Greece) код: BG-08**

Остварува контрола и сертификација во согласност со Правилник ЕУ2092/91 за Бугарија.

Кандидатите за органски производители, преработувачи и трговци можат да изберат кој било од нив, ако се земе предвид дејноста која планираат да ја развиваат, како и земјите со кои ќе остваруваат партнерски и трговски дејности и бараните сертификати во нив. Можно е во рамките на веќе установените контакти и режими на контрола и сертификација од определена организација, органскиот производител да го смени својот контролен орган во друг таков, којшто ќе го продолжи нивното партнерство.



Контролниот орган и производителот склучуваат договор, со којшто се градат односи според остварување на контрола, плаќање за контрола и издавање на сертификат за органско производство и со можност за сертификати за преработка и/или трговија со органски производи. Стремежот на органските производители треба да биде кон затворање на производниот циклус и продажба (директна или со посредник) на своето производство.

### **3.1. Основни правила при контрола и сертификација на органското производство**

Правилата за органско производство на растенија и растителни производи треба да се користат најмалку две години пред засадувањето на соодветната култура, а за повеќегодишните растенија, со исклучок на ливадите, најмалку три години пред првата реколта.

Периодот се означува како преоден период (период на конверзија) кон биолошкото производство на растенија и растителни продукти. **Периодот на конверзија** започнува да тече од моментот на склучување на договорот со контролниот орган, кој може да го зголеми или намали преодниот период во зависност од тоа како е користена земјоделската земја по одобрувањето од министерот за земјоделство. Намалување на преодниот период се дозволува, кога на земјоделската површина не се употребувани ѓубрива и подобрувачи на почвата во траење од најмалку три години пред почетокот на преодниот период.

Рокот на преодниот период се определува со тоа што гарантира дека при истекувањето на рокот, во почвата, а кај повеќегодишните растенија - во растенијата нема да има резидуи од распаѓањето на соодветниот продукт за растителна заштита.

Секој производител кој воведува органско производство, разработува и предава на контролниот орган план за конверзија (премин). Планот задолжително одговара на барањата за органско производство за соодветните растенија, установени во Наредба 22. Контролниот орган секоја година го следи и дава оценка на исполнувањето на претставениот план. Премиот кон органско производство истовремено во целото стопанство се врши постепено преку менување на полињата кое одговара со максималното траење на воведувањето и неговиот план.

По истекувањето на преодниот период стопанството навлегува во етапата на органско производство и добива сертификат на органски производител. Ако ги преработува органските производи може да добие сертификат за органски преработувач. Во случај ако органскиот производител сам ги продава своите производи, контролниот орган издава сертификат на органски трговец. Секој од сертификатите е сврзан со



исполнување на специфични правила на работа и барања кон водењето на документацијата која го спроведува органското производство, преработка и продажба кои ги следи стриктно контролниот орган. Етикетирањето на органските производи е под контрола на контролниот орган.

Во случај кога производството е органско, а преработката не е сертифицирана како таква, тогаш и преработениот производ не се признава за органски од контролниот орган и фармерот нема право да го означи како таков на етикетата.

Истовремено, преработувачкото претпријатие не може да биде сертифицирано како органско ако нема сопствено органско производство на растителна суровина или склучен долгорочен договор со органски производители, кои немаат можност за органска преработка на своето производство. На таа основа се издава и сертификат за трговец на органски производи.

За да биде сертифицирано едно преработувачкото претпријатие како органско е неопходно да одговара на две основни барања: да има доставувач на органски суровини (доволно е максимум 5 % неоргански состојки) и да има можност да ја раздвои преработката на органското производство од конвенционалното производство (кога претпријатието преработува и конвенционално производство). Раздвојувањето може да се случи по време (на пример, прво се преработува органската суровина, потоа конвенционалната), кога треба машините и апаратите да се исчистат добро пред преработката на органските суровини, така што не настанува загадување со неорганските. Можно е да има и две посебни технолошки линии за преработка на органска и конвенционална суровина. Сите суровини кои се вложени во производството на органски производ треба да се складираат посебно од конвенционалните суровини и додатоци, готовиот производ, исто така, треба да се складира посебно.

Органските преработувачки претпријатија водат секојдневно дневници на влезните суровини, додатоците, дневник на преработка и дневник за складирање. Влезни суровини и додатоци се придружуваат со фактура и фотокопија на сертификатот за органско производство. На задолжителна проверка од контролниот орган подлежи целото претпријатие минимум еднаш годишно, дополнително се прават најавени и ненајавени проверки.

За разлика од сертификацијата на фармите, каде што има преоден период од две години (три години за повеќегодишните насади), преработувачкото претпријатие може да биде сертифицирано многу брзо, ако ги исполнува условите.

Контролниот орган врши полна проверка на место барем еднаш годишно, но може да извршува и дополнителни планови или неочекувани



проверки. При вршењето на проверките, контролниот орган може да зема проби од почвите, водата на наводнување и растенија со цел да се провери присуството на ѓубрива и препарати кои не одговараат на органскиот начин на производство.

Производителите на растенија и растителни производи се должни да овозможат достап на контролниот орган до објектите коишто треба да се проверат и до документацијата и да ја дадат бараната информација поврзана со контролираната дејност, вклучувајќи ги резултатите од испитувањата и пробите.

Кога еден производител, освен што произведува органски производи, произведува конвенционални производи, на контрола подлежат сите земјоделски површини, производствените простории и местата за складирање на суровини и производи.

#### **4. Заклучок**

Агроеколошкото реонирање во Бугарија ги демонстрира големите можности на земјата за развојот на органското производство како резултат на природно-климатските и разновидноста на почвата, што овозможува широка палета на производи коишто можат да се одгледуваат на органски начин.

Постои полна синхронизација на бугарското законодавство во сферата на агроекологијата со европското, кое ќе ги отвори пазарите на Европа за бугарските органски производи.

На располагање се бугарските органи за контрола и сертификација на бугарски органски производи - како и дејствувачките странски контролни органи на територијата на Бугарија и нивниот број се зголемува. Изграден е систем за информирање и консултација преку НССЗ, невладини фондации и организации.

Проблемите кои се појавуваат во процесот на реализација на органските производи - како резултат на расцепканоста на земјоделските парцели, финансирањето на ситните производители, обезбедувањето на неопходните ресурси и др. Осигурувањето на преработката на органски производи е сериозна препрека во осигурувањето на органскиот финален производ за извоз.



### Литература:

- Andreev, R., H Kutinkova, D. Ivanova. 2003. Integrated Pest Management – Basic Element of Ecologically Friendly Technologies in The Agriculture in Bulgaria. International conference of BENA, November 2002, Edirne – Turkey; Journal of Environmental Protection and Ecology. Vol. 4(2). 496-504
- Информационен регистър на лицата, получили разрешение да осъществяват контрол за съответствие на биологичното производство, МЗГ, ДВ, бр. 96/28.11.2006 г.
- Каров, С., (2006) Биологично производство на ябълки, Асоциация за биологично земеделие „Екофарм“, Пловдив.
- Николова, Св., Ив. Янакиева и др. (2008), Практическо ръководство „В полза на земеделските производители и околната среда“, София.
- Стойнев, К. (2004), Екологични и технологични аспекти на съвременното земеделие, София.
- Учебен модул за фермери (2006) – “Природосъобразно отглеждане на билки” програма Leonardo da Vinci, “Алтернативи за финансиране на биологичното земеделие в България”, София.
- Фондация “Тайм Екопроекти” с финансовата подкрепа на ЕС и МЗГ (2006)- Наръчник на производителите на биологични продукти г.
- Янчева, Хр. (2008), Наръчник по биологично земеделие – Пловдив.<http://www.balkanbiocert.com/pdf/>, Изисквания при контрол на преработватели и търговци, съгласно Европейското биологично законодателство, Балкан Биосерт ООД
- <http://www.balkanbiocert.com/pdf/>, Стандартни процедури за контрол и сертификация на биологични продукти, Балкан Биосерт ООД



UDC 633.18-152.61:575.22

Оригинален научен труд  
Original research paper

## ВАРИЈАБИЛНОСТ НА НЕКОИ ФЕНОТИПСКИ СВОЈСТВА КАЈ НЕКОИ ДОМАШНИ ГЕНОТИПОВИ ОРИЗ (*ORYZA SATIVA L.*)

Верица Илиева\*, Илија Каров\*, Наталија Маркова\*, Рубин Гулабоски\*

### Краток извадок

Десет домашни сорти ориз (*кочански, број 51, осоговка, прима риска, бисер-2, број 69, монтеса, нада-115, ранка и Б-30-303*), и три перспективни линии (*линија 79/22-2, линија 78/12-3-4 и линија 78/12-3-5*) се евалуирани за висина на стеблото, должина и ширина на листот, должина на главната метличка, број на зрна во главната метличка и маса на зрна од главната метличка. Меѓу испитуваните генотипови е утврдена значајна фенотипска разновидност за сите испитувани својства. Коефициентот на варијација е најголем за должина на листот (9,93 %), а најмал за висина на стеблото (3,05 %). Според добиените резултати, испитуваните генотипови ориз претставуваат широк потенцијал за создавање на нови селекциски популации.

**Клучни зборови:** *сорти, линии, морфолошки карактеристики.*

## VARIABILITY OF SOME PHENOTYPE PROPERTIES ON DOMESTIC GENOTYPE RICE (*ORYZA SATIVA L.*)

Verica Ilieva\*, Ilija Karov\*, Natalija Markova\*, Rubin Gulaboski\*

### Abstract

Ten domestic rice varieties (*kocanski, No 51, osogovka, prima riska, biser-2, No 69, montessa, nada-115, ranka and B 30-303*), and three lines of special interest (*79/22-2, 78/12-3-4 and 78/12-3-5*) were evaluated in terms of stem height, length and width of leaf, length of main panicle, number of grains in the main panicle and weight of the grains of the main panicle. Among the tested genotypes, a significant phenotypic diversity is established for all tested properties. The coefficient of variation is the highest for leaf length (9.93%), and the lowest for stem height (3.05%). According to the obtained results, tested rice genotypes are significantly potential for developing new selection populations.

**Key words:** *varieties, lines, morphological characteristics*

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

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



## 1. Вовед

За поефикасна употреба на генетската дивергентност кај различните видови растенија, често е потребна нејзина систематска дескрипција. Систематската дескрипција бара сеидба и истражувања на што поголем дел од расположливата генетска дивергентност, дури, по можност, на целокупната расположлива колекција под еднакви услови. На тој начин, разликите во испитуваните својства претставуваат вистински сортни карактеристики, експресионирани под еднакви надворешни услови. Својствата што се истражуваат, освен во селекцијата, имаат вредност во таксономијата, во конзервирањето на герм плазмата, во многу други научни истражувања и во производството. При соопштувањето на резултатите од таквите испитувања, неопходно е да се вклучи и релевантна дескрипција на климатските и почвените услови и применетата агротехника, за да може, по потреба, да се прават соодветни споредувања.

Евалуацијата на достапниот изворен полиморфизам може да биде направена на различни начини. Најчеста е сортната евалуација, која е главно описна и наменета за класификацијата и идентификацијата на комерцијалните сорти. Поновите истражувања кај оризот ја комбинираат карактеризацијата на сортите и селекциските линии со нивните морфолошко-производни својства, систематската детерминација на нивните реакции на главните болести и штетни инсекти и нивната содржина на протеини и лизин. Трет тип на систематско тестирање вклучува емпириско и интензивно истражување за видови со специфично својство, кога таквото својство е ургентно. Својството може да биде висок степен на отпорност на специфичен патоген или инсект, толерантност на неповолен климатски фактор, како ниска температура на водата или воздухот, отпорност на суша или толерантност на неповолна почва.

Потребата од карактеризација и евалуација на генетската дивергентност на меѓународно ниво е одамна проценета, пред сè, поради попрактично колекционирање и заштита од сè поизразената ерозија на истата.

Кај дел од расположливата герм плазма од ориз кај нас и претходно се вршени истражувања за одредени морфолошко-производни својства, но потребно е истите да се прошират и комплетираат (Наумова, 1991; Илиева и сор., 2008, 2007). Мал број податоци се достапни за отпорноста на тој материјал кон биотските и абиотските фактори (Каров, 1991; Каров и сор., 2001).

Добиените податоци од овие истражувања ќе имаат значајна вредност за полесна идентификација на предметните генотипови од аспект на нивно конзервирање во националната ген банка, размена со други ген банки, како и за изработка на каталог на домашни генотипови. Резултатите ќе





имаат посебен придонес за проценка на нивната селекциска вредност, како почетен материјал за создавање на нови генотипови ориз со нивно меѓусебно комбинирање и во комбинација со интродуирани генотипови од странство.

## 2. Материјал и метод на работа

Сто шеесет и седум генотипови од ориз (*Oryza sativa* L.) со странско и домашно потекло се одгледувани во полски експеримент во 2006 и 2007 година, со стандардна агротехника, на површините на ОПО за ориз во Кочани, со цел да се направи нивна карактеризација и евалуација. За сите испитувани генотипови се одредени и основните пасошки и менаџмент дескриптори (Pieva, 2007, 2006). Секој генотип беше застапен со 500-600 растенија. Имплементиран е стандардниот карактеризациски и евалуациски систем за ориз, според меѓународно прифатените дескриптори за ориз при вакви истражувања (Bioversity International, IRRRI and WARDA, 2007; IBPGR and IRRRI, 1980). Соодветно на барањата од овие стандарди, по пет случајно избрани растенија од секој генотип, во двете години на истражување, се анализирани за одредени квантитативни и квалитативни морфолошки карактеристики. Во овој труд се прикажани резултатите за висина на стеблото (cm), должина и ширина на листот (cm), должина на главната метличка (cm), број на зрна во главната метличка и маса на зрна од главната метличка (g) кај тринаесет домашни генотипови ориз. Десет од нив се регистрирани сорти (*кочански, број 51, осоговка, прима риска, бисер-2, број 69, монтеса, нада-115, ранка и Б-30-303*), а три перспективни линии (*линија 79/22-2, линија 78/12-3-4 и линија 78/12-3-5*). Сиве овие генотипови му припаѓаат на типот *japonica*.

Добиените резултати за сите анализирани својства се статистички пресметани со употреба на софтверот SPSS.

### 2.1. Почвено-климатски услови

Резултатите за хемиските својства на почвата од опитната парцела (таб.1) покажуваат дека почвата се одликува со кисела реакција на почвениот раствор и е слабо обезбедена со хумус (1,50% - 2,16%). Содржината на вкупниот азот е мала и се движи од 0,09% - 0,06%. Во ограничениот слој од 0-20 cm, почвата е добро обезбедена со достапен  $P_2O_5$  (17,85 mg/100 g), додека слојот од 20-40 cm е средно обезбеден со овој хранлив елемент (11,57 mg/100 g). Почвата и во двата слоја е средно обезбедена со достапен  $K_2O$ , бидејќи содржи од 12,04 mg/100 g до 14,02 mg/100 g (Илиева и сор., 2008). Почвата е алувијален тип а, според механичкиот состав е ситна песоклива иловица (Андрејевска и сор., 2005/2006).



Средномесечните температури, средномесечните максимални и минимални температури и количеството на месечните врнежи во Кочанскиот регион за време на вегетацијата на оризот во 2006 и 2007 година, кога се спроведени полските експерименти од овие испитувања не се разликуваат значајно од нивните повеќегодишни вредности и укажуваат на поволни услови за производство на ориз (табела 2).

### 3. Резултати и дискусија

Од резултатите за висина на стеблото (табела 3) може да се види дека сите испитувани генотипови имаат пониски просечни вредности во 2006 година во однос на 2007 година. Најмала просечна вредност има генотипот *монтеса* (79,40 cm), а најголема просечна вредност има генотипот 78/12-3-5 (97,10 cm). Најмал коефициентот на варијација има генотипот *број 69* (1,65%), а најголем генотипот 79/22-2 (4,54%).

Според дескриптивните скали за ориз (Bioversity International, IRRI and WARDA, 2007; IBPGR and IRRI, 1980), генотиповите можат да бидат класифицирани во девет категории. Од просечните вредности добиени за својството висина на стебло генотиповите *кочански*, *осоговка*, *прима риска*, *бисер-2*, *монтеса*, *нада 115*, *ранка* и *Б 30-303* спаѓаат во категоријата генотипови со кратко стебло со ранг на простирање од 71 cm до 90 cm, додека останатите генотипови, *број 51*, *број 69*, 79/22-2, 78/12-3-4 и 78/12-3-5, спаѓаат во категоријата генотипови со кратко до средно стебло, чијшто ранг на простирање е од 91 cm до 105 cm.

За својството должина на лист, од табела 4 се гледа дека сите анализирани генотипови, освен генотиповите 78/12-3-4 и 78/12-3-5 имаат пониски просечни вредности во 2006 година во однос на 2007 година. Најниска просечна вредност има генотипот *бисер-2* (33,30 cm), а највисока просечна вредност има генотипот 78/12-3-5 (44,70 cm). Генотипот *кочански* има најмал коефициентот на варијација (4,52%), а генотипот 78/12-3-5 има најголем коефициент на варијација (12,49%).

Според дескриптивните скали за ориз (Bioversity International, IRRI and WARDA, 2007; IBPGR and IRRI, 1980) во однос на ова својство, сите анализирани генотипови спаѓаат во категоријата на генотипови со средно долги листови (~50).

Од табела 5, за својството ширина на лист се гледа дека само генотиповите *бисер-2*, *монтеса*, *Б 30-303* и 78/12-3-5 имаат повисоки просечни вредности во 2006 година во однос на 2007 година. Најниска просечна вредност има генотипот *монтеса* (1,11 cm), додека најголема просечна вредност има генотипот *бисер-2* (1,37 cm). Генотипот *Б 30-303* има најмал коефициент на варијација (3,71%), додека најголем коефициент на варијација има генотипот 78/12-3-5 (12,85%).



Според дескриптивните скали за ориз (Bioversity International, IRR I and WARDA, 2007; IBPGR and IRR I, 1980) за својството ширина на лист, генотиповите спаѓаат во категоријата на генотипови со средно широки листови ( $1 < x < 2$ ).

Од табела 6 се гледа дека поголемиот број на испитувани генотипови имаат пониски просечни вредности за својството должина на главната метличка во 2006 година во споредба со 2007 година, со исклучок на генотипот *монтеса* кој има повисока просечна вредност во 2007 година и генотипот број 51 кој во двете години има иста просечна вредност. Најмала просечна вредност има генотипот *Б 30-303* (18,80 cm), а најголема просечна вредност имаат генотиповите *78/12-3-4* и *78/12-3-5* (25,60 cm). Генотипот *нада 115* има најмала просечна вредност за коефициентот на варијација (4,23%), а генотипот *бисер – 2* има најголем коефициент на варијација (10,35%).

За ова својство, според дескриптивните скали за ориз (Bioversity International, IRR I and WARDA, 2007; IBPGR and IRR I, 1980), генотиповите се поделени во пет категории, и тоа: со многу кратка, кратка, средна, долга и многу долга метличка. Генотиповите *кочански, број 51, осоговка, прима риска, бисер-2, број 69, монтеса, нада 115, ранка, Б 30-303* и *79/22-2*, спаѓаат во категоријата генотипови со средна должина на метличката (~25 cm), додека останатите генотипови, *78/12-3-4* и *78/12-3-5*, спаѓаат во категоријата генотипови со долга метличка (~35 cm).

Просечниот број на зрна во главната метличка кај генотиповите *број 51, број 69, монтеса, 79/22-2* и *78/12-3-5* е поголем во 2006 година во споредба со 2007 година (табела 7). Најмал број на зрна во главната метличка има генотипот *Б 30-303* (114,60), а најголем број на зрна во главната метличка има генотипот *монтеса* (234,40). Коефициентот на варијација за ова својство е најмал кај генотипот *број 51* (4,27%), а најголем кај генотипот *осоговка* (9,80%).

Резултатите добиени за својството маса на зрна од главна метличка се дадени во табела 8, од која се гледа дека сите анализирани генотипови имаат пониски просечни вредности во 2006 година во споредба со 2007 година, освен генотипот *78/12-3-5*. Генотипот *број 69* во двете години на испитување покажа иста просечна вредност. Генерално од сите генотипови најмала просечна вредност за ова својство има генотипот *Б 30-303* (3,84 g), додека најголема просечна вредност има генотипот *прима риска* (8,38 g). Генотипот *број 51* има најмал коефициентот на варијација (3,97%), а најголем коефициент на варијација има генотипот *осоговка* (9,15%).



#### 4. Заклучок

Врз основа на добиените резултати од испитувањата на некои квантитативни морфолошки карактеристики кај некои домашни генотипови ориз е утврдена јасна и значајна фенотипска разновидност помеѓу испитуваните генотипови. Коефициентот на варијација кај сите испитувани генотипови покажува дека секој од генотиповите одделно се карактеризира со висока униформност и стабилност во однос на сите испитувани својства. Врз основа на резултатите од овие испитувања може да се формираат идни нови родителски парови од кои ќе се создадат нови селекциски популации со нова и широка генетска основа.

#### Литература

- Bioversity International, IRRI and WARDA. (2007). Descriptors for wild and cultivated rice (*Oryza* spp.). Bioversity International, Rome, Italy; International Rice Research Institute, Los Banos, Philippines; WARDA, Africa Rice Center, Cotonou, Benin.
- International Board for Plant Genetic Resources and International Rice Research Institute (1980). Descriptors for rice *Oryza sativa* L. By IBPGR - IRRI Rice Advisory Committee, Manila, Philippines.
- Илиева, В., Андреевска, Д., Андонов, Д., и Маркова, Н. (2008). Развојни и производно-технолошки карактеристики кај интродуирани генотипови ориз (*Oryza sativa* L.) во агроеколошки услови на кочанскиот регион. *Годишен Зборник на Земјоделскиот факултет, Универзитет „Гоце Делчев“ Штип*. 27-36.
- Илиева, В., Андреевска, Д., Андов, Д., Зашева, Т., и Маркова, Н. (2007). Споредбени испитувања на некои производно-технолошки карактеристики кај интродуцирани и стандардни сорти на ориз (*Oryza sativa* L.). *Годишен зборник на Земјоделскиот факултет, Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип*. 35-47.
- Каров, И. (1991). Генетика на отпорност на оризот спрема *Pyricularia oryzae* Cav. *Годишен извештај*. Институт за ориз – Кочани.
- Каров, И., Наумова, Б., и Манова Е. (2001). Генетика на отпорност на оризот кон *Pyricularia oryzae* Cav. *Годишен зборник на Институт за јужни земјоделски култури Струмица*. 153-166.
- Наумова, Б. (1991). Завршен извештај, селекција на високопротеински сорти ориз. Кочани. ЈФП 625, 1-32.



**Табела 1.** Некои хемиски својства на почвата од опитната парцела  
**Table 1.** Some chemical properties of the soil from experimental plot

Длабочина во (cm) Depth (cm)	pH		CaCO <sub>3</sub>	Хумус % Humus %	N %	Дост. хранл. мат.- mg/100 g почва Available mg/100 g	
	H <sub>2</sub> O	nKCL				P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
0-20	5,79	4,92	0,00	2,16	0,09	17,85	14,02
20-40	5,88	5,07	0,00	1,50	0,06	11,57	12,04

**Табела 2.** Средномесечни температури на воздухот (°C) и месечни количества на врнежи (l/m<sup>2</sup>) за време на вегетацијата на оризот во 2006 и 2007 година за Кочани

**Table 2.** Average monthly air temperatures (°C) and monthly precipitations (l/m<sup>2</sup>) during the rice growth period 2006 and 2007 for Kocani

Година Year	Месеци - Months							Продек Average
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
Средномесечна температура - Average monthly temperature								
2006	13,8	17,8	21,2	23,7	23,6	19,4	14,7	19,2
2007	13,2	19,0	24,0	27,1	24,4	18,5	13,5	20,0
1951/99	13,1	18,1	22,3	24,3	24,2	19,8	14,5	19,4
Средномесечна макс.температура – Average monthly max.temperature								
2006	18,7	23,6	27,5	31,1	30,6	26,0	20,8	25,5
2007	21,1	24,9	30,5	34,6	31,2	26,5	18,5	26,8
1951/99	18,5	23,7	28,4	30,7	30,8	26,5	20,4	25,5
Средномесечна мин.температура – Average monthly min.temperature								
2006	7,0	9,5	12,9	16,0	15,6	12,1	8,0	11,6
2007	5,5	11,7	15,9	17,3	15,6	10,2	9,3	12,2
1951/99	6,7	10,9	16,2	17,3	15,7	13,7	6,0	12,3
Месечна количина на врнежи – Monthly precipitations								
2006	41,8	36,6	61,8	14,0	87,0	26,7	65,0	47,5
2007	8,0	57,6	12,0	0,0	87,0	39,5	119,6	46,2
1951/99	44,9	52,0	46,4	48,2	28,3	37,0	45,8	43,2



**Табела 3.** Висина на стебло (cm) во зависност од генотипот и годината  
**Table 3.** Stem height (cm) depending on genotype and year

Генотип - Genotype	2006		2007		2006/07	
	x	CV (%)	x	CV (%)	x	CV (%)
<i>кочански - Kocanski</i>	88,60	3,34	91,40	3,83	90,00	3,59
<i>број 51 - № 51</i>	92,20	2,80	93,00	3,13	92,60	2,97
<i>осоговка - Osogovka</i>	86,40	2,25	89,80	1,21	88,10	1,73
<i>прима риска - Prima riska</i>	81,40	2,54	88,80	3,41	85,10	2,98
<i>бисер-2 - Biser-2</i>	83,80	4,57	92,80	1,77	88,30	3,17
<i>број 69 - № 69</i>	93,80	1,39	95,40	1,90	94,60	1,65
<i>монтеса - Montessa</i>	77,80	3,32	81,00	4,09	79,40	3,71
<i>нада 115 - Nada 115</i>	85,40	2,93	89,60	2,79	87,50	2,86
<i>ранка - Ranka</i>	77,00	2,43	89,00	4,12	83,00	3,28
<i>Б 30-303 - В 30-303</i>	82,60	3,68	85,80	2,52	84,20	3,10
<i>79/22-2 - 79/22-2</i>	91,00	3,64	98,00	5,44	94,50	4,54
<i>78/12-3-4 - 78/12-3-4</i>	95,00	2,97	98,80	4,19	96,90	3,58
<i>78/12-3-5 - 78/12-3-5</i>	94,00	2,37	100,20	2,67	97,10	2,52
LSD <sub>(0,05)</sub>	3,35		3,86		3,60	
(0,01)	4,44		5,15		4,79	

**Табела 4.** Должина на лист (cm) во зависност од генотипот и годината  
**Table 4.** Length of leaf (cm) depending on genotype and year

Генотип - Genotype	2006		2007		2006/07	
	x	CV (%)	x	CV (%)	x	CV (%)
<i>кочански - Kocanski</i>	38,20	6,18	39,90	2,86	39,05	4,52
<i>број 51 - № 51</i>	36,20	11,57	41,80	11,51	39,00	11,54
<i>осоговка - Osogovka</i>	32,00	7,94	45,80	11,88	38,90	9,91
<i>прима риска - Prima riska</i>	38,40	13,72	41,40	13,16	39,90	13,44
<i>бисер-2 - Biser-2</i>	31,00	6,55	35,60	7,39	33,30	6,97
<i>број 69 - № 69</i>	34,80	15,11	41,00	6,20	37,90	10,66
<i>монтеса - Montessa</i>	35,00	12,49	37,00	14,76	36,00	13,63
<i>нада 115 - Nada 115</i>	36,80	12,61	41,10	9,20	38,95	10,91
<i>ранка - Ranka</i>	38,40	12,29	41,20	4,66	39,80	8,48
<i>Б 30-303 - В 30-303</i>	38,30	9,01	42,60	10,02	40,45	9,52



79/22-2 - 79/22-2	36,20	4,92	39,40	9,06	37,80	6,99
78/12-3-4 - 78/12-3-4	44,20	9,23	43,00	10,91	43,60	10,07
78/12-3-5 - 78/12-3-5	45,80	13,12	43,60	11,86	44,70	12,49
LSD <sub>(0,05)</sub> <sub>(0,01)</sub>	5,39		5,27		5,33	
	7,15		6,99		7,07	

**Табела 5.** Ширина на лист (cm) во зависност од генотипот и годината

**Table 5.** Width of leaf (cm) depending on genotype and year

Генотип - Genotype	2006		2007		2006/07	
	x	CV (%)	x	CV (%)	x	CV (%)
кочански - Kocanski	1,26	16,67	1,36	8,09	1,31	12,38
број 51 - № 51	1,20	8,33	1,34	3,73	1,27	6,03
осоговка - Osogovka	1,16	9,48	1,26	3,97	1,21	6,73
прима риска - Prima riska	1,20	10,00	1,22	3,28	1,21	6,64
бисер-2 - Biser-2	1,44	5,56	1,30	7,69	1,37	6,63
број 69 - № 69	1,08	7,41	1,38	2,90	1,23	5,16
монтеца - Montessa	1,38	2,90	1,14	11,40	1,26	7,15
нада 115 - Nada 115	1,06	4,72	1,16	4,31	1,11	4,52
ранка - Ranka	1,18	6,78	1,20	8,33	1,19	7,56
Б 30-303 - B 30-303	1,24	4,03	1,18	3,39	1,21	3,71
79/22-2 - 79/22-2	1,04	10,58	1,22	3,28	1,13	6,93
78/12-3-4 - 78/12-3-4	1,08	9,26	1,30	5,38	1,19	7,32
78/12-3-5 - 78/12-3-5	1,14	11,40	1,12	14,29	1,13	12,85
LSD <sub>(0,05)</sub> <sub>(0,01)</sub>	0,12		0,08		0,10	
	0,16		0,10		0,13	

**Табела 6.** Должина на главна метличка (cm) во зависност од генотипот и годината

**Table 6.** Length of main panicle (cm) depending on genotype and year

Генотип - Genotype	2006		2007		2006/07	
	x	CV (%)	x	CV (%)	x	CV (%)
кочански - Kocanski	18,20	5,99	18,80	7,87	18,50	6,93
број 51 - № 51	19,80	4,19	19,80	6,57	19,80	5,38
осоговка - Osogovka	18,40	4,84	19,00	6,42	18,70	5,63



<i>прима риска - Prima riska</i>	22,00	7,86	22,20	6,67	22,10	7,27
<i>бисер-2 - Biser-2</i>	18,20	8,13	20,80	10,96	19,50	9,55
<i>број 69 - № 69</i>	18,40	9,84	18,80	10,85	18,60	10,35
<i>монтеса - Montessa</i>	22,40	3,97	21,00	7,52	21,70	5,75
<i>нада 115 - Nada 115</i>	18,00	3,89	18,20	4,56	18,10	4,23
<i>ранка - Ranka</i>	17,20	7,56	19,40	10,67	18,30	9,12
<i>Б 30-303 - В 30-303</i>	17,20	6,34	18,40	2,93	17,80	4,64
<i>79/22-2 - 79/22-2</i>	20,20	6,44	20,40	5,59	20,30	6,02
<i>78/12-3-4 - 78/12-3-4</i>	25,20	6,51	26,00	7,19	25,60	6,85
<i>78/12-3-5 - 78/12-3-5</i>	25,40	4,49	25,80	5,04	25,60	4,77
LSD <sub>(0,05)</sub>	1,61		1,81		1,71	
(0,01)	2,14		2,41		2,27	

**Табела 7.** Број на зрна во главна метличка во зависност од генотипот и годината  
**Table 7.** Number of grains in main panicle depending on genotype and year

Генотип - Genotype	2006		2007		2006/07	
	x	CV(%)	x	CV(%)	x	CV(%)
<i>кочански - Kocanski</i>	143,60	4,89	149,20	4,38	146,40	4,64
<i>број 51 - № 51</i>	171,20	4,20	168,80	4,34	170,00	4,27
<i>осоковка - Osogovka</i>	128,00	12,15	130,40	7,45	129,20	9,80
<i>прима риска - Prima riska</i>	186,60	9,52	197,40	5,72	192,00	7,62
<i>бисер-2 - Biser-2</i>	142,40	7,57	160,40	9,11	151,40	8,34
<i>број 69 - № 69</i>	134,80	8,15	129,60	8,02	132,20	8,09
<i>монтеса - Montessa</i>	237,60	6,75	231,20	8,43	234,40	7,59
<i>нада 115 - Nada 115</i>	147,00	6,83	150,00	8,16	148,50	7,50
<i>ранка - Ranka</i>	117,40	7,51	121,60	2,99	119,50	5,25
<i>Б 30-303 - В 30-303</i>	110,40	8,01	118,80	3,87	114,60	5,94
<i>79/22-2 - 79/22-2</i>	183,80	5,30	182,00	8,73	182,90	7,02
<i>78/12-3-4 - 78/12-3-4</i>	197,20	4,29	202,80	4,70	200,00	4,50
<i>78/12-3-5 - 78/12-3-5</i>	170,20	5,53	163,20	10,36	166,70	7,95
LSD <sub>(0,05)</sub>	14,86		14,86		14,86	
(0,01)	19,72		19,72		19,72	





**Табела 8.** Маса на зрна од главна метличка (g) во зависност од генотипот и годината

**Table 8.** Mass of grains in main panicle (g) depending on genotype and year

	2006		2007		2006/07	
	x	CV(%)	x	CV(%)	x	CV(%)
<i>кочански - Kocanski</i>	5,57	4,31	5,84	3,94	5,71	4,13
<i>број 51 - № 51</i>	5,63	3,91	5,72	4,02	5,68	3,97
<i>осоговка - Osogovka</i>	5,40	11,67	5,58	6,63	5,49	9,15
<i>прима риска - Prima riska</i>	7,96	8,92	8,79	5,57	8,38	7,25
<i>бисер-2 - Biser-2</i>	6,41	6,55	7,48	9,22	6,95	7,89
<i>број 69 - № 69</i>	4,31	6,26	4,31	7,19	4,31	6,73
<i>монтеса - Montessa</i>	8,13	7,13	8,43	8,42	8,28	7,78
<i>нада 115 - Nada 115</i>	5,91	6,60	6,19	7,75	6,05	7,18
<i>ранка - Ranka</i>	3,97	7,30	4,43	2,71	4,20	5,01
<i>Б 30-303 - В 30-303</i>	3,63	7,16	4,04	3,47	3,84	5,32
<i>79/22-2 - 79/22-2</i>	7,86	5,22	7,91	8,47	7,89	6,85
<i>78/12-3-4 - 78/12-3-4</i>	6,99	4,01	7,49	4,27	7,24	4,14
<i>78/12-3-5 - 78/12-3-5</i>	5,69	4,92	5,65	9,91	5,67	7,42
LSD <sub>(0,05)</sub>	0,52		0,56		0,54	
(0,01)	0,69		0,75		0,72	





### **Критериуми за објавување во Зборникот**

Годишниот зборник на Земјоделскиот факултет, Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип, објавува оригинални научни трудови, прегледни трудови, претходни соопштенија, стручни трудови, излагања и критики на книги (СЦИ/ЦА/останати) од областа на наставната, научната и апликативната активност на единицата на Универзитетот. Ракописите од трудовите, напишани на македонски или на англиски јазик, се доставуваат до Редакцијата.

Критериумите за објавување на научните, стручните или останатите трудови се усогласени со Правилникот за единствените критериуми за избор во наставни, наставно-научни, наставно-стручни и соработнички звања на Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип. Според табелата на активности кои се бодираат при изборот во звање, трудовите од Зборникот се оценуваат еквивалентно со поените дадени во табелата за ЦА 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 обработени и изложени така 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. Во прегледот е консултирана и обемна светска литература, тесно врзана за проблематиката која се истражува.

**Кратки соопштенија (Short communications)** се известувања од прелиминарни резултати на важни истражувања, како пилот-проекти или меѓународни проекти од голема важност, чии резултати бараат итноста во објавувањето. Овие трудови во објаснувањето и анализата на добиените резултати имаат лимитирани аспекти, но во методологијата на истражувањето имаат нови методи или модифицирани техники на постоечки методологии.



## Стручните трудови (ЦА)

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

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

## Останати трудови (останати)

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

**Критики на книги (Book reviews)** содржат критики на релевантни изданија и книги од голема важност кои не се постари од две години, а може да се публикуваат во Зборникот.

**Рецензија.** Сите ракописи подлежат на научна, односно стручна рецензија. Рецензентот ја предлага категоријата на трудот, а конечната одлука за печатење ја донесува Редакцијата. За секој пристигнат ракопис рецензентот го одредува Издавачкиот совет. Рецензентите, одредени од Издавачкиот совет, ја доставуваат рецензијата, подготвена според критериумите на објавување во Зборникот, т.е. пополнуваат формулар, што заедно со ракописот го добиваат од Редакцијата.

## 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, до 8 (осум) страници **B5 (JIS)** формат, со употреба на **Arial** со **МК** поддршка за кирилско писмо и **Arial** со **ЕН** поддршка за латинично писмо, со фонт **10**, 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 следниве поглавја, по редослед:

- **Наслов (ГОЛЕМИ БУКВИ БОЛД, 10**, порамнување лево и десно);
- **Име и презиме на авторот** (те), обележи со суперскрипт\* (**болд, 10**);
- *Адреса на авторот (ите), адресата на повеќе автори од различни институции да се обележи со суперскрипт\* (италик, 8)*;
- **Краток извадок** (не повеќе од 250 збора);
- **Клучни зборови** (3-7 збора кои не се содржат во насловот);
- **Title (НАСЛОВ НА ТРУДОТ НА АНГЛИСКИ ЈАЗИК, 10)**;
- **Author (s) Name and surname** (bold, 10);
- *Author (s) address marked with superscript\* , (italic, 10)*;
- **Abstract** (less than 250 words);
- **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, графикони, слики...)**.

Потточките во одделното поглавје да се нумерирани со еден вовлечен параграф, пример:

## **2. Материјал и метод на работа**

### **2.1. Тренески испитувања**

### **2.2. Лабораториски испитувања**

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

Списокот на цитирана литература се составува според азбучниот, односно абецедниот ред на авторите и хронолошкиот ред на објавување за еден исти автор од поновите кон постарите референци.

Во цитирањето на литературата низ текстот да се следи примерот: Според податоци на авторот Smith et al., 2002, Новаков (2001), или (Dumas et al., 2006, 1999).

## **Цитирање на литературата**

Во цитирањето на литературата во поглавјето *Литература* да се следи примерот:

### **За книга:**

Пејчиновски, Ф. и Митрев, С. (2007). *Земјоделска фитопатологија*. Универзитет „Гоце Делчев“ Штип: Монографија.



**За поглавје од книга:**

Okuda, M., & Okuda, D. (1993). *Star trek chronology: The history of the future*. New York: Pocket Books.

**За списанија:**

Avinion, G., Greeg, D., & Johnsom, J. (2006). Characterization of some colliform bacteria isolated from pork meat. *Journal of Veterinary Pathology*, 88(3), 321-324.

Davine, P., & Sherman, L. (2020). Intuitive versus rational judgment and the role of stereotyping in the human conditions. *Psychological Inquiry*, 3(2), 154-160.

**За зборници:**

Накова, К., Ковачевски, М. и Тодоров Б. (2005). Управување со организациските конфликти. *Годишен зборник на Економски факултет, Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип*, 5, 139-146.

Мартиновски, И. (1999). Здравствена состојба на пиперката во југоисточниот регион во Република Македонија во 1999 година. *Годишен зборник за заштита на растенијата, Скопје*, X, 163-171.

**За презентација од конференција или научен собир:**

Dimitrovski, D., Stafilov, B., Miravcievevska, V. (2004). Organic seed production of vegetables. *VIII Symposium Agroindustry, Velika Plana, Serbia and Montenegro, Proceedings*, 252-259.

Иванов, Б., Тодоровска, К., (2003). Анализа на воздушното загадување во велешкиот регион. *Конгрес на еколозите на Р. Македонија, Охрид, Р. Македонија, Зборник на трудови*, 246-252.

**За магазини:**

Mershon, D. (1998, November/December). Star trek on the brain and alien minds, human minds. *American Scientist*, 86(6), 585.

**За дневен печат:**

Талески, Б. (2008, Март 15). Тотален менаџмент во управувањето со информатичката мрежа во Инфосервис. *Бизнис*, стр. 8.

**За енциклопедија:**

Sturgeon, T. (1995). Science fiction. *The Encyclopedia Americana* (Vol. 24, pp, 390-392). Dabury, CT: Grolier.

**За веб-страница:**

Статистички завод на Република Македонија (2009). *Статистички годишници на Република Македонија*. Прочитано на 4 март 2009. <http://www.stat.gov.mk>



### Прилози

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

**Табели:** Насловот на табелата треба да е двојазичен (македонски и англиски) секогаш над табелата, големина на букви 11, без проред помеѓу табелата и насловот. Во табелата текстуалниот опис, исто така, треба да е двојазичен.

Табела. 2 - Динамика на популација на ...

Table. 2 - Dynamics of population of...

**Слики:** Насловот на сликата треба да е двојазичен, секогаш поставен под сликата. Под слика се подразбира графикон, фотографија, цртеж, шема, пита, хистограми итн.

Фотографиите се приложуваат во формат и квалитет кој е неопходен за печатење, во посебен фолдер, а авторите се одговорни за оригиналноста на истите.

Повикување на прилозите низ текстот: Во Табела 2 е прикажан; Највисока бројност на видот е во март (сл. 3, таб. 1).

При користење на единици, како и нивните симболи, авторите треба да го применуваат Интернационалниот систем за единици (SI - International System of Units).

Се молат авторите да се придржуваат кон оваа упатство.

**Редакциски одбор на Годишен зборник на  
Земјоделски факултет, Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип**