# ИЗВЕСТИЯ

## на Съюза на учените - Русе

Серия 3

# АГРАРНИ И ВЕТЕРИНАРНО-МЕДИЦИНСКИ НАУКИ

том 6, 2011

РУСЕ

# PROCEEDINGS

## of the Union of Scientists - Ruse

Book 3

# AGRARIAN & VETERINARY SCIENCES

Volume 6, 2011

RUSE

# ИЗВЕСТИЯ
# НА СЪЮЗА НА УЧЕНИТЕ - РУСЕ

**Известията на Съюза на учените - Русе** са годишни научни трудове, които се издават от 1998 г. Годишно списанието излиза във вид на една или няколко серии. Основни езици са български и английски, с тенденция постепенно да се премине към цялостното му отпечатване на английски.

Всяка серия се подготвя от съответния редакционен съвет, одобрен от Управителния съвет на СУ – Русе. **Редакционният съвет** урежда всички организационни и технически въпроси, свързани с издаването, одобряването на рецензентите и научната редакция на постъпващите материали.

За публикуване се приемат научни и научноприложни статии, съобщения, обзори с конкретни приноси в областта на физико-математическите, хуманитарните, технологичните, техническите и социалните науки.

**Авторите** носят отговорност за своите материали. Текстовете се представят в редакцията на електронен носител, придружен с един отпечатък. Оформлението на материалите трябва да бъде съобразено с приложения на последната страница модел.

Всички материали се рецензират от хабилитирани специалисти в съответната научна област. Тези материали, неполучили положителна рецензия, няма да бъдат отпечатани. Ръкописи не се връщат. Хонорари на авторите не се изплащат.

След отпечатването на серията авторският колектив получава безплатно 3 отделно оформени отпечатъка от статията; при желание – може да си закупи и цялата книжка.

**Известията на Съюза на учените - Русе** се изпращат във всички големи библиотеки в страната и в редица български и чуждестранни университети.

**ГЛАВЕН РЕДАКТОР:** проф. д-р Златоживка Здравкова
**ОТГОВОРЕН РЕДАКТОР:** доц. д-р Люба Ненова
**КОРЕКТОР:** Ренета Златева
**ПРЕДПЕЧАТНА ПОДГОТОВКА:** доц. д-р Ивайло Стоянов

**АДРЕС НА РЕДАКЦИЯТА:** Русе 7000, ул. "Константин Иречек" 16,
Е-поща: suruse@ru.acad.bg, URL: www.ru.acad.bg/suruse.

**© СЪЮЗ НА УЧЕНИТЕ – РУСЕ**

*Университетски издателски център при Русенския университет „Ангел Кънчев*

ISSN 1311-1086

## СЪДЪРЖАНИЕ

*Веселин Дочев*
Зависимост на стъкловидността, добива на мокър глутен и съдържанието на суров протеин от едрината на зърното при сортове обикновена зимна пшеница (Triticum aestivum l.) ..... 7

*Люба Ненова, Светлана Стоянова*
Влияние на системното минерално торене върху добива и качеството на зимна мека пшеница сорт „Аглика”, отглеждана в условия на силно излужен чернозем ..... 11

*И. Иванова, Д. Петкова, Д. Маринова, Д. Кертикова*
Проучване върху продуктивността на сортове люцерна при нападение от жълти петна (Yellow leaf blotch - Pseudopeziza jonesii Nannf.) ..... 16

*Диана Маринова, Илиана Иванова*
Здравно състояние на кореновата система на люцернови генплазми ..... 22

*Люба Ненова, Илиана Иванова, Светлана Стоянова, Евгения Жекова*
Продуктивност и качествени показатели на полски фасул за зърно, отглеждан при условия на биологично земеделие в региона на Североизточна България ..... 26

*Любомир Иванов, Сийка Павлова, Ивелина Венкова*
Растеж, развитие и добив на царевични хибриди при различни конфигурации и гъстоти на сеитба в екстремни климатични условия на „Образцов чифлик” – Русе. II. добив и структурен анализ ..... 32

*Сийка Павлова, Любомир Иванов, Ивелина Венкова*
Растеж, развитие и добиви на царевични хибриди при различни конфигурации и гъстоти на сеитба в екстремни климатични условия на „Образцов чифлик” – Русе. III. листна площ и чиста продуктивност на фотосинтезата ..... 38

*Галина Дякова, Иван Тодоров, Цветанка Хвърлева, Ралица Минчева*
Характеристика на сегрегираща популация, с произход от самоопрашване на хибрид 3-32 (Болгар х Алфонс Лавале), по отношение на някои агробиологични и технологични показатели ..... 45

*Галина Дякова, Иван Тодоров*
Характеристика на новоселекциониран в ИЗС „Образцов чифлик”- Русе десертен безсеменен кандидат-сорт лоза Тангра ..... 50

*Ивайло Христаков, Владимир Хвърчилков*
Влияние на екстракт от растението Tribulus terrestris /бабини зъби/ върху продължителността на живот при пчелите-работнички през активния период ..... 54

*Атанас Павлов, Владимир Хвърчилков, Христина Иванова, Ивайло Христаков*
Унифициран метод за комплексна диагностика на гнилцовите заболявания по пчелното пило ..... 59

*Марчел Маркарян, Владимир Хвърчилков, Христина Иванова*
Целулит при бройлерните птици ..... 64

*Владимир Хвърчилков, Христина Иванова, Николай Сандев, Ивайло Христаков*
Вариабилност на етиологичните фактори при пнеумониите по свинете ..... 66

**CONTENTS**

*Vesselin Dochev*
Dependance of vitrEousness, Wet Gluten Yield and Crude Protein Cintent on Grain Size in Winter Wheat Varieties (Triticum aestivum L.) ..... 7

*Luba Nenova, Svetlana Stoyanova*
Influence of Systematic Mineral Fertilization on Yield and Qual-Ity of Winter Soft Wheat Aglika Variety, Grown Under Conditions of Strongly Leached Chernozem ..... 11

*I. Ivanoiva, D. Petkova, D. Marinova, D. Kertikova*
Investigation on the Productivity of Alfalfa Varieties Under Attack by Yellow Leaf Blotch (Pseudopeziza jonesii Nannf.) ..... 16

*Diana Marinova, Iliana Ivanova*
Health Status of The Root System of Alfalfa Germplasms ..... 22

*Luba Nenova, Iliana Ivanova, Svetlana Stoyanova, Evgeniya Zhekova*
Productivity and Qualitative Indices of Field Beans for Grain, Grown Under Conditions of Organic Agriculture in The Region of North-East of Bulgaria ..... 26

*Lyubomir Ivanov, Siika Pavlova, Ivelina Venkova*
Growth, Development and yield of Maize Hybrids in Different Configurations and Densities of Sowing Under Extreme Climatic Conditions of 'Obraztsov Chiflik" – Rousse. II.Yield and Structural Analysis ..... 32

*Siika Pavlova, Lyubomir Ivanov, Ivelina Venkova*
Growth, Development and Yield of Maize Hybrids in Different Configurations and Densities of Sowing Under Extreme Climatic Conditions of 'Obraztsov Chiflik" – Rousse. III. Leaf Area and Pure Productivity of the Photosynthesis. ..... 38

*Galina Dyakova, Ivan Todorov, Tsvetanka Hvurleva, Ralitsa Mincheva*
Characteristics of a Segregating Population, Originating Self-Pollinated Hybrid 3-32 (Bolgar X Alphonse Lavallet), Concerning Some Agrobiological and Technological Traits ..... 45

*Galina Dyakova, Ivan Todorov*
Performance of a New Table Vine Candidate-Variety Tangra, Selected in Iass "Obraztsov Chiflik" – Rousse ..... 50

*Ivaylo Hristakov, Vladimir Hvarchilkov*
Influence of the Plant Extract Tribulus Terrestris / Tribulus / on Life Expectancy of Attendants, During the Active Period ..... 54

*Atanas Pavlov, Vladimir Hvarchilkov, Hristina Ivanova, Ivaylo Hristakov*
Unified Method for Compound Diagnostics of Foulbrood Diseases at the Honey Bee Brood ..... 59

*Marchel Markaryan, Vladimir Hvarchilkov, Hristina Ivanova*
Cellulitis Among Broiler Birds ..... 64

*Vladimir Hvarchilkov, Hristina Ivanova, Nikolay Sandev, Ivaylo Hristakov*
Veriability of the Etiological Factors in Pneumonia Diseases Among Pigs ..... 66

# ЗАВИСИМОСТ НА СТЪКЛОВИДНОСТТА, ДОБИВА НА МОКЪР ГЛУТЕН И СЪДЪРЖАНИЕТО НА СУРОВ ПРОТЕИН ОТ ЕДРИНАТА НА ЗЪРНОТО ПРИ СОРТОВЕ ОБИКНОВЕНА ЗИМНА ПШЕНИЦА (Triticum aestivum L.)

Веселин Дочев
*Институт по земеделие и семезнание „Образцов Чифлик" Русе*

# DEPENDANCE OF VITREOUSNESS, WET GLUTEN YIELD AND CRUDE PROTEIN CINTENT ON GRAIN SIZE IN WINTER WHEAT VARIETIES (Triticum aestivum L.)

Vesselin Dochev
*The Institute of Agriculture and Seed Science "Obraztsov Chiflik" – Ruse*

**Abstract:** The experiment was conducted in 2011 at the Laboratory of technological seed qualities and Biochemical laboratory of IASS "Obraztsov Chiflik". Slavyanka 196, Sadovo 1 and Pliska wheat varieties were tested. With the help of sieves with dimensions 2,8 x 20 mm and 2,2 x 20 mm, the grains of the three varieties were separated in three fractions. Average samples were taken of each variety and the following analyses were made: weight of 1000 grains according the Bulgarian State Standard (BDS)13358-76, vitreousness according BDS 13378-76, wet gluten yield acc. BDS 13375-88, and crude protein content acc. ICC. The statistical analysis was made via Excel. The objective of that investigation was the relationship between grain size (as yield component) and its quality to be established. A significant very strong correlation was established between the weight of 1000 grains with grain vitreousness, correlation coefficients being: r = 0.99; r = 1.0; r = 0,98, with wet gluten yield correlation coefficients being: r = 0.95; r = 0.96; r = 1.0 and significant very strong negative correlation was established with the content of crude protein with correlation coefficients: r = -0.94; r = -0.98; r = -0.99 for the varieties Slavyanka 196, Sadovo 1 and Pliska, respectively. The larger grain was with higher percentage of grains in vitreous grain splitting, higher wet gluten yield, and lower crude protein content.
**Keywords:** wheat, grain size, vitreousness, protein, wet gluten

Целта на зърнопроизводителите е получаването на голям добив зърно с високо качество. Като за потенциален потребител, за мелничарската промишленост от значение са едрината на зърното и неговото качество. Добивът при пшеницата зависи до голяма степен от доброто съчетаване между едрината на зърното и относително високата продуктивна братимост. Теглото на 1000 зърна е косвен млевен показател за рандемана на полученото брашно при смилане на зърното. Стъкловидността на зърното също е един от косвените критерии за характеризиране на млевните свойства на пшеницата.

За много автори най-важен показател за качеството на зърното са количеството и качеството на белтъка(протеина и глутена) [5, 6; 10, 14, 13, 9, 21, 18, 19, 20].

Според редица автори качеството на пшеницата зависи не толкова от количеството на суровия белтък, а преди всичко от качеството на глутена, който се намира в тясна зависимост от вида, сорта и др. Мокрият глутен е изключително важен показател за продуктите от преработката на зърно – брашно, тесто, хляб и др. [9].

Според Челеева и Ганушева между величината на добива и количеството на белтъка и мокрия глутен в зърното съществува слабо отрицателна до много висока положителна корелативна връзка при някои сортове и линии. Те установяват, че процентът на положително доказана връзка между добив и белтък в зърното е 42.8%, докато процентът на отрицателната е по-висок - 57.2 % [16].

Други автори правят извода, че добивът на зърно и съдържанието на протеин не могат да бъдат подобрени едновременно, тъй като между тези два показателя същес-

твува отрицателна корелативна връзка [4, 8, 7, 10, 15, 17].

Целта на настоящето изследване е да установи връзката между едрината на зърното (като компонент на добива) и неговото качество.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Опитът е проведен през 2011 г. в лабораторията по технологични качества на семената и лабораторията по биохимия в ИЗС «Образцов чифлик» Русе. Използвани са сортовете пшеница Славянка 196, Садово 1 и Плиска. С помощта на сита с размери 2,8 x 20 mm и 2,2 x 20 mm зърното от трите сорта е разделено на три фракции. От всеки сорт са взети средни проби, на които в 4 повторения са направени следните анализи: тегло на 1000 зърна по БДС 13358-76 [2], стъкловидност по БДС 13378-76 [3], добив на мокър глутен по БДС 13375-88 [1] и съдържание на суров протеин по ICC [12]. Статистическият анализ е направен на Exel.

## ИЗЛОЖЕНИЕ

След разделяне зърното на 3 фракции, на всяка фракция е извършен анализ на теглото на 1000 зърна. Резултатите от трите сорта са показани в таблица 1.

След анализ на стъкловидността на зърното е установено и при трите сорта, че по-едрите зърна са с по-голям процент стъкловидност от по-дребните (фиг. 1). От направения корелационен анализ е установена много добре доказана положителна връзка между теглото на 1000 зърна и стъкловидността, с корелационни коефициенти за трите сорта, съответно с r = 0.99; r = 1.0; r = 0.98.

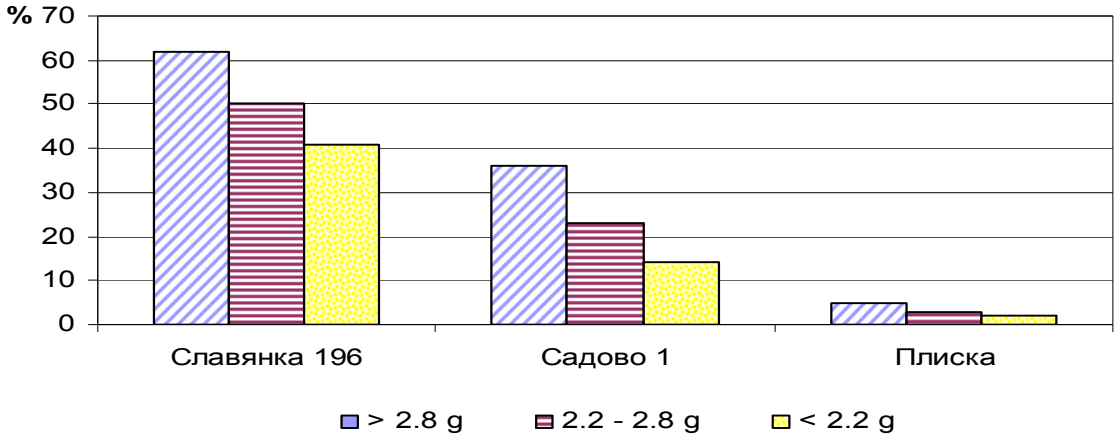
От анализа на добива на мокър глутен (ДМГ) е установено и при трите сорта, че по-едрите зърна са с по-голям процент ДМГ от по-дребните (фиг. 2). Потвърждава се схващането, че едрото зърно съдържа повече ендосперм. В клетките на ендосперма се съдържат двата белтъка глиадин и глутенин, образуващи при отмиване глутен. По-едрите зърна съдържат по-голям процент ендосперм, което обяснява по-големия процент ДМГ в тях.

От направения корелационен анализ е установена много добре доказана положителна връзка между теглото на 1000 зърна и добива на мокър глутен, с корелационни коефициенти r = 0.95; r = 0.96; r = 1.0, съответно за Славянка 196, Садово 1 и Плиска.

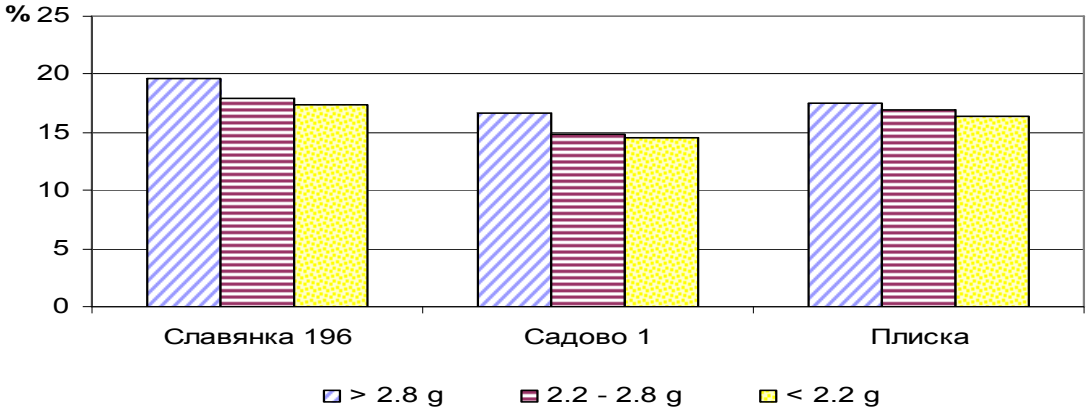
Таблица 1

Тегло на 1000 зърна при сортове пшеница в зависимост от едрината на зърното

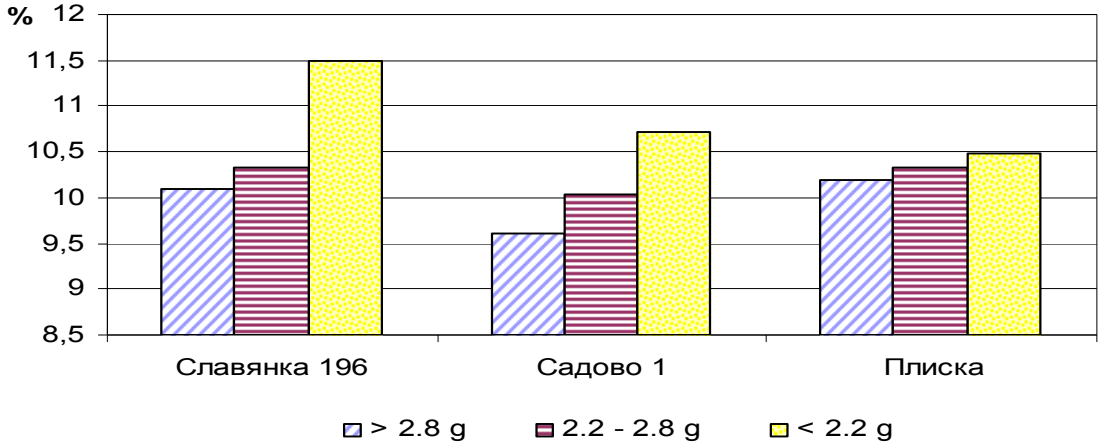
| Едрина на зърното, mm | Славянка 196 | Садово 1 | Плиска |
|---|---|---|---|
| | Тегло на 1000 зърна, g | | |
| > 2,8 | 41.7 | 44.6 | 40.2 |
| 2.2 – 2.8 | 32.9 | 30.9 | 30.4 |
| < 2.2 | 23.5 | 20.1 | 21.2 |




Фиг. 1. Зависимост между едрината и стъкловидността на зърното




Фиг. 2. Зависимост между едрината на зърното и добива на мокър глутен




Фиг. 3 Зависимост между едрината на зърното и съдържанието на суров протеин

По литературни данни за химичния състав на анатомичните части на пшеничното зърно е установено, че в обвивката на зърното, заедно с алейроновия слой се съдържа почти 30% от белтъка на зърното. Голяма част от този белтък е съсредоточена в клетките на алейроновия слой [11].

В това изследване и при трите сорта е установено, че съдържанието на суров протеин е в обратна зависимост от едрината на зърното (фиг. 3). По-едрите зърна имат процентно (спрямо цялото зърно) по-малко алейронов слой и съответно по-малко съдържание на суров протеин, сравнени с този на по-дребните зърна.

От направения корелационен анализ е установена много добре доказана отрицателна връзка между масата на 1000 зърна и съдържанието на суров протеин, с корелационни коефициенти за трите сорта съответно, r = -0.94; r = -0.98; и r = -0.99.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Установена е много добре доказана положителна връзка между масата на 1000 зърна със стъкловидност на зърното с корелационни коефициенти r = 0.99; r = 1.0; r = 0.98, с добив на мокър глутен с корелационни коефициенти r = 0.95; r = 0.96; r = 1.0 и много добре доказана отрицателна връзка със съдържанието на суров протеин с корелационни коефициенти r = -0.94; r = -0.98; r = -0.99 съответно за сортовете Славянка 196, Садово 1 и Плиска. По-едрото зърно е с по-голям процент зърна със стъкловиден лом, с по-голям добив на мокър глутен и по-ниско съдържание на суров протеин.

**Литература:**

1. БДС 13375-88 - Български държавен стандарт за определяне на количеството и качеството на глутена.
2. БДС 13358-76 - Български държавен стандарт за определяне теглото на 1000 зърна.

3. БДС 13378-76 - Български държавен стандарт за определяне на стъкловидност.
4. Боргун А. М., А. Н. Гаида, Селекция сортов мягкой и твердой пшеницы интенсивного типа для районов Северного Кавказа. Селекция и генетика пшеницы, Краснодар, 1982
5. Бояджиева Д., М. Мънгова, Сортове и линии T. aestivum L. Като изходен материал за селекция на качество. Раст. науки, 8, 1987, 5-8.
6. Бояджиева Д., И. Илчева, Влияние на агроклиматичните условия върху някои качествени показатели на пшеничното зърно. Раст. Науки, С. № 9,1987.
7. Галиченко, И. И., Актуал. проб. соврем. интензив. технол., 1991.
8. Димитров Д. Агроекологични условия и продуктивност на зърнените култури. Земиздат, С., 1988.
9. Димитрова-Донева, М, К. Стоева, Д. Танчев. Сравнително изпитване на продуктивността на някои сортове зимна мека пшеница за района на Странджа. 50 години Добруджански земеделски институт - Юбилейна научна сесия Селекция и агротехника на полските култури, т. 2, 2002, 538-541.
10. Илчева И., Проучване върху съдържанието на протеин в зърното на районирани сортове зимна мека пшеница при различни агроекологични условия. Раст. Науки, С., № 6, 1987.
11. Кретович В. Л., Биохимия зерна и хлеба. Академия наук СССР, 1958, с. 14.
12. Метод за определяне на суров протеин в зърно, зърнени продукти и фуражи (стандарт № 105 на международната асоциация по химия на зърното, ICC).
13. Пылънева В. В., Формирование спектров глиадина при выращивании гибридных популляции пшеницы в различных экологических условиях. – Доклады РАСН, № 6, 4, 1993.
14. Теселъко В. Л., Т. Н. Потапейко, Селекция озимой пшеницы на качество зерна, всъезд всесоюз. общ. генет. и сел., М., 1987, 189-195.
15. Филипов Х., М. Мънгова. Влияние на агротехническите фактори върху физичните качества на зърно от пшеница при условия на засушаване. Раст. науки, XXIX, 1992, 1-2.
16. Челеева В., Н. Ганушева, Екологична изменчивост на съдържанието на суров протеин в зърното при зимна мека пшеница. Раст. науки, 37, 2000, 426-430.
17. Янчев И., К. Иванов, Сравнителни проучвания върху химичния състав, технологичните и хлебопекарни качества на зърно от нови сортове пшеница. Раст. науки, 41, 2004, 260-266.
18. Gooding M. J., P. Devies, Wheat production end utilization systems, quality and the environment. C.A.B. International, 1997, 92-127.
19. Gupra R. B., R. Henry, F. Mac Ritchie, An integrated approach for improving wheat processing quality. Proc. Intern. Wheat Quality Conferanca, Manhattan, Kansas, 1997, 193-204.
20. Panayotov I., New results of wheat breeding for quality and yield in Bulgaria. Bulgerian J. Agric. Sci. /Sofia/. 3, 1997, 713-720.
21. Panayotov I., Productivity, quality and stress resistence of Yanter and Priaspa wheat cultivars. Savremena Poljoprivreda 38 /1-2/, 1990, 95-100.

**Адрес за контакти:**
Веселин Дочев
*ИЗС „Образцов Чифлик" Русе*
*E-mail: vdotchev@abv.bg*

# ВЛИЯНИЕ НА СИСТЕМНОТО МИНЕРАЛНО ТОРЕНЕ ВЪРХУ ДОБИВА И КАЧЕСТВОТО НА ЗИМНА МЕКА ПШЕНИЦА СОРТ „АГЛИКА", ОТГЛЕЖДАНА В УСЛОВИЯ НА СИЛНО ИЗЛУЖЕН ЧЕРНОЗЕМ

Люба Ненова, Светлана Стоянова
*Институт по земеделие и семезнание „Образцов Чифлик" Русе*

# INFLUENCE OF SYSTEMATIC MINERAL FERTILIZATION ON YIELD AND QUALITY OF WINTER SOFT WHEAT AGLIKA VARIETY, GROWN UNDER CONDITIONS OF STRONGLY LEACHED CHERNOZEM

Luba Nenova, Svetlana Stoyanova
*The Institute of Agriculture and Seed Science "Obraztsov Chiflik" – Ruse*

**Abstract:** The investigation covered the period 2007 – 2010 on soil type strongly leached chernozem at the Experimental field of IASS "Obraztsov chiflik" – Rousse in a long-standing stationary fertilizer experiment with four-field crop rotation, including cultivation of crops: beans, winter soft wheat, maize and barley. The experiment started after the method of Rumker. Wheat Aglika variety was used after predecessor field beans. The entries of fertilization were by N15, P12, and K7 applied individually and in combination between them. Untreated control (N0P0K0) was used for comparison.

Data analysis showed that average for the period the nitrogen fertilization applied both individually and in combination with macro elements phosphorus and potassium, had significant influence on the increase of wheat productivity.

The highest efficiency depending on the norms of fertilization, expressed via the relative yield was achieved in the entry treated by N15P15K7 – 205%, compared to the control without fertilization. The maximum yield of 406 kg/da, obtained in that variant was formed 50,5% due to the fertilization and 49,5% - to the natural nutrient regime. The individual phosphorus and potassium fertilization and in combination in tested crop did not influence significantly on yield.

Grain quality indices and yield varied under the influence of mineral fertilization. Their parameters were increased in nitrogen entries, and in variants without nitrogen they reduced and were close to those of untreated control.

**Keywords:** wheat, mineral fertilization, yield, quality indices

## ВЪВЕДЕНИЕ

Торенето е едно от най-мощните агротехнически мероприятия за увеличаване размера на добива и качеството на зърното при пшеницата [1,4].

Тя предявява високи изисквания към наличността в почвата на лесно усвоими хранителни елементи, които, внесени чрез торене, участват във физиологичните процеси и в биохимичните реакции при изграждането и нормалното функциониране на растенията, като по този начин влияят върху добива и качеството на зърното [1, 2, 8].

Качеството на пшеницата се преценява по много показатели, които по съвкупност характеризират физичните, химичните и технологичните свойства на зърното [3]. Стойностите на тези показатели при всеки сорт са генетично обусловени и се формират в зависимост от специфичните почвено-климатични условия на района и от агротехническите фактори - торенето [1, 5, 7, 6].

Целта на това изследване е да се проследи влиянието на системното минерално торене върху добива и качеството на зърното от зимна мека пшеница, сорт „Аглика", отглеждана в условията на почвен тип, силно излужен чернозем.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Проучването обхваща периода 2007-2010 г. на почвен тип силно излужен чернозем в опитното поле на ИЗС „Образцов чифлик" Русе в дългогодишен стационарен торов опит с 4-полно сеитбообращение – фасул, пшеница, царевица и ечемик. Кул-

турите в сеитбообращението се редуват по време и място. Опитът е заложен по осморната схема на Жорж Вил в 2 повторения, разположени по Рюмкер. През проучвания период 2007-2010 г. в полето със зимна мека пшеница е използван сорт „Аглика" след предшественик полски фасул. Вариантите на торене са с макроелементите $N_{15}$, $P_{12}$ и $K_7$ внасяни самостоятелно и в комбинация помежду им. За сравнение е използвана неторена контрола ($N_0$ $P_0$ $K_0$ ). Големината на опитната парцелка е 100 $m^2$, а на реколтната 60 $m^2$. Агротехническите мероприятия по отглеждането на пшеницата са проведени, съобразно традиционната за региона технология. До края на 2010 г. са завършени 13 ротации на сеитбообращението от възстановяването на опита.

Почвеният тип, силно излужен чернозем, на който се извежда опитът, се характеризира с бедно хумусно съдържание – 1,8 %, слабо запасен с минерален N и подвижен $P_2O_5$ , и добре – с $K_2O$ в слоя 0 - 40 cm. Механичният състав е тежко-песъчливо глинест и почвената реакция е средно кисела (pH в KCL – 4,5-5,0%) .

За характеризиране на метеорологичните условия са използвани данни за валежите и средно месечните температури на въздуха от метеорологичния пункт, съществуващ на територията на Института.

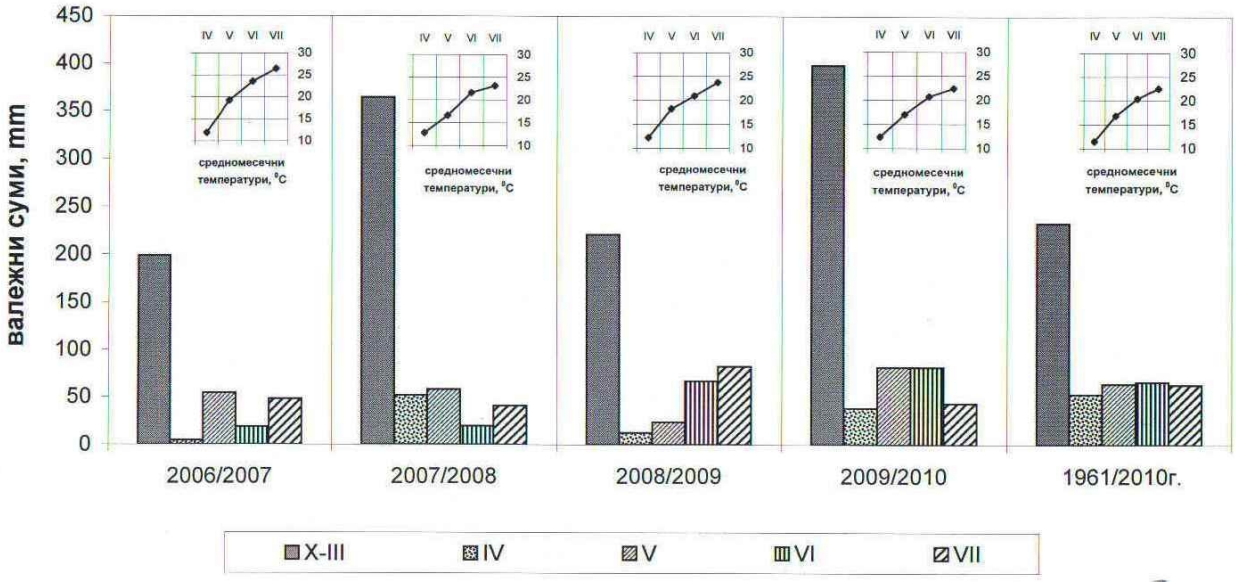
Качествените показатели на зърното - хектолитрова маса, стъкловидност, суров протеин, добив на мокър глутен, отпускане на глутена и число на хлебопекарната сила, са установени в лабораторията на института въз основа на методи, регламентирани по БДС стандарти.

**ИЗЛОЖЕНИЕ**

Периодът на изследването обхващаше години, различаващи се по отношение на метеорологичните условия (фиг.1).

Първата стопанска година (2006/2007) от извеждането на опита се характеризираше като изключително неблагоприятна за растежа и развитието на пшеницата, поради необичайно засушаване. Валежните суми общо за вегетационния период (X-VI) бяха с 34,8 % по-ниски от климатичната норма и неравномерно разпределени през отделните месеци. Месец април се отличаваше като много сух с валежи само 4,6 $mm/m^2$, което се отрази неблагоприятно върху развитието на растенията.

Недостатъчни бяха валежите и през месец юни. Температурните условия бяха също неблагоприятни. През месеците май и юни средномесечните температури превишаваха климатичната норма, съответно с 14,3 % и 15,2 %, и оказаха негативно влияние върху изхранването и наливането на зърното и получаване на много ниски добиви.




Фиг. 1. Метеорологични условия през вегетационния период на пшеницата

Метеорологичните условия през следващите три години от периода бяха относително по-подходящи за развитието на културата, като най-благоприятна се отличаваше стопанската 2007/2008 г. Тя се характеризираше с достатъчно количество валежи, равномерно разпределени и съчетани с оптимални средномесечни температури през периода на вегетацията.

Отчетените различия в метеорологичните условия безспорно оказват влияние върху величината на добива и ефекта от торенето на пшеницата.

Получените резултати от торенето на културите през отделните години и средно за периода са посочени в табл.1. От данните се вижда, че при пшеницата най-висок добив средно за периода е реализиран при комбинацията с трите макроелемента $N_{15}$ $P_{12}$ $K_{7}$ - 406 kg/da, като увеличението спрямо неторената контрола е с 205 kg/da, или със 102,0 %. Максималният добив, получен при този вариант, е формиран за сметка на торенето - 50,5 % и на естествения хранителен режим - 49,5 %. От самостоятелното торене с трите макроелемента, най-голямо е увеличението на добива спрямо неторената контрола при азотното – със 183 kg/da, или с 91 % и много по-слабо при фосфорното – 24 kg/da, или с 12 % и при калиевото - 11 kg/da, или с 5%. На фона на азотното торене, влиянието на фосфора върху добива е също слабо - 2,4 % увеличение, а на калия е слабо отрицателно (- 3 %). Действието на калия е с отрицателен ефект и на фона на фосфорното торене (вариант, $P_{12}$ $K_7$).

Продуктивността на пшеницата освен от минералното торене, се влияе и от метеорологичните условия на годината. През отделните години на периода, най-високи добиви от всички варианти са реализирани през 2008 г., в условия на много благоприятно съчетание на температури и валежни суми, а много ниски през неблагоприятната 2007 г., характеризираща се с продължително засушаване. Независимо от ниските добиви през тази година, ефектът от продължителното минерално торене е положителен.

От дисперсионния анализ на данните за добива средно за периода е установено, че с много добра доказаност на разликите спрямо неторената контрола са всички варианти с участие на азотното торене. При самостоятелното фосфорно и калиево торене и комбинацията помежду им липсват достоверни различия, т.е влиянието е несъществено върху добива. Определящо значение за неговата величината има влиянието на азотното торене.

Таблица 1

Добиви на зърно от пшеница, сорт „Аглика” в зависимост от минералното торене за периода, 2007-2010 г

| Варианти на торене | Години | | | | Средно за периода, kg/da | Разлики, ± kg/da | Относителен добив, % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | | | |
| $N_0 P_0 K_0$ | 110 | 256 | 233 | 205 | 201 | - | 100 |
| $N_{15}$ | 274 | 583 | 321 | 358 | 384 | 183 | 191 |
| $P_{12}$ | 133 | 269 | 281 | 215 | 225 | 24 | 112 |
| $K_{7}$ | 121 | 259 | 248 | 218 | 212 | 11 | 105 |
| $N_{15} P_{12}$ | 229 | 597 | 370 | 376 | 393 | 192 | 196 |
| $N_{15} K_7$ | 214 | 578 | 336 | 364 | 373 | 172 | 186 |
| $P_{12} K_7$ | 135 | 286 | 267 | 220 | 227 | 26 | 113 |
| $N_{15} P_{12} K_7$ | 180 | 620 | 391 | 433 | 406 | 205 | 202 |
| GD, kg/da при p = 5,0% | 27,20 | 32,52 | 20,65 | 12,92 | 90,13 | - | 44,84 |
| P = 1,0% | 44,31 | 48,11 | 30,55 | 19,12 | 123,76 | | 61,57 |
| P = 0,1% | 62,30 | 74,32 | 49,20 | 29,53 | 166,95 | | 83,05 |

Под влияние на минералното торене освен добивите се изменят в различна степен и показателите, определящи качеството на пшеницата, сорт „Аглика" /табл.2/. Хектолитровата маса по варианти се изменя незначително, като варира в интервала от 77,4 ($P_{12}$ ) до 77,9 ($K_7$) и ($N_0 P_0 K_0$ ), kg/hl.

Общата стъкловидност на зърното, която е съществен показател за добрите технологични качества на зърното се променя в много по-голяма степен по варианти в сравнение с хектолитровата маса. В без азотните варианти числените й стойности са ниски и варират в интервала от 6 % ($P_{12}$) до 8% ($K_7$) при 12 % ($N_0 P_0 K_0$), а в азотните високи от 42 % ($N_{15}P_{12}$) до 43 % ($N_{15}K_7$), т.е многократна разлика, показателна за определящото положително влияние на азотното торене.

Подобни различия се наблюдават и при останалите качествени показатели – суров протеин, добив на мокър глутен и числото на хлебопекарната сила.

Данните за съдържанието на суров протеин в зърното показват варирания от 9,80 % ($P_{12}$) до 13,82 % ($N_{15}$) при 9,98 % ($N_0 P_0 K_0$), като с превес са вариантите, при които участва азотното торене.

С увеличаване съдържанието на суров протеин в зърното като правило се повишава и съдържанието на глутена. Добивът на мокър глутен в зърното при безазотните варианти е със стойности в границите между 15,4 % ($P_{12}$) и 16,4 % ($P_{12} K_7$), а при азотните между 25,6 % ($N_{15}K_7$ ) и 28,1 % ($N_{15}$), т.е съществува увеличение средно с 10,9 пункта.

Азотното торене, освен положително влияние върху глутена, има и отрицателно, като влошава в известна степен качеството му чрез увеличаване на неговото отпускане. Показателни в това отношение са получените по-високи величини на отпускането на глутена в резултат на азотното торене, които са в границите от 12,2 до 14,3 mm.

Числото на хлебопекарната сила като комплексен показател, изразяващ количеството и качеството на глутена макар и послабо, също се променя в зависимост от минералното торене, като варира в границите от 43 условни единици ($N_0 P_0 K_0$) до 51 при ($N_{15}$) и ($N_{15} P_{12}$).

За разлика от азотното торене, фосфорното и калиевото, изследвани самостоятелно и в комбинацията помежду им, не оказват влияние върху проследените качествени показатели. Параметрите им са близки или по-ниски от тези на неторената контрола ($N_0 P_0 K_0$).

Качествените показатели, формирани под влияние на участието на азотното торене в изследваните четири варианта, единствено отговарят на изискванията, предявявани към средни по сила сортове пшеница с повишено качество.

Таблица 2

Физични и хлебопекарни качества на зърното от пшеница, сорт "Аглика" (траен торов опит) средно за периода, 2007-2010 г.

| Варианти на торене | Хектолитрова маса, kg/hl | Стъкловидност, % | Суров протеин, % | Добив на мокър глутен, % | Отпускане на глутена, mm | Число на хлебопекарната сила, условни единици |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $N_0 P_0 K_0$ | 77,9 | 8 | 9,98 | 16,1 | 11,5 | 43 |
| $N_{15}$ | 77,4 | 43 | 13,82 | 28,1 | 12,2 | 51 |
| $P_{12}$ | 77,6 | 6 | 9,80 | 15,4 | 10,7 | 45 |
| $K_7$ | 77,9 | 8 | 9,79 | 15,9 | 8,3 | 44 |
| $N_{15} P_{12}$ | 77.7 | 42 | 13,39 | 26,6 | 13,5 | 51 |
| $N_{15} K_7$ | 77,4 | 43 | 13,70 | 25,6 | 12,8 | 50 |
| $P_{12} K_7$ | 77,6 | 8 | 10,43 | 16,4 | 10,8 | 45 |
| $N_{15} P_{12} K_7$ | 77,8 | 42 | 13,57 | 26,7 | 14,3 | 49 |

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Получените резултати от изследването показват, че средно за периода определящо влияние за повишаване продуктивността на пшеницата има азотното торене, прилагано както самостоятелно, така и в комбинацията с макроелементите фосфор и калий.

Най-висока ефективност в зависимост от нормите на торене, изразена чрез относителния добив е постигната при варианта ($N_{15}P_{12}K_7$) – 205 % спрямо неторената контрола. Максималният добив – 406 kg/da, получен при този вариант е формиран за сметка на торенето - 50,5 % и на естествения хранителен режим 49,5 %. При останалите варианти с участие на азотното торене повишението на добивите спрямо контролата е в границите от 86 % до 96 %.

Самостоятелното фосфорно и калиево торене и комбинацията помежду им при изследваната култура не оказват съществено влияние върху добива.

Качествените показатели на зърното се изменят под влияние на минералното торене, аналогично на добивите. Параметрите им са повишени при азотните варианти, а при безазотните са занижени и близки до тези на неторената контрола.

**Литература:**


1. Деков, Д. и колектив. Повишаване качеството на зърното от пшеницата, ечемика и царевицата. Земиздат, София, 1989, 128-146.
2. Димитров, Д., Б. Бейков. Влияние на продължителното минерално торене с N, P и K върху продуктивността и съдържанието на протеин и мазнини в зърното на културите от стационарния торов опит в ИЗС „Образцов чифлик” през 1991-1994 г. Юбилейна научна конференция с международно участие – 90 години институт „Образцов чифлик”, Научни трудове, т. II, Русе, 1995, 41-45.
3. Ермолаев, И., Д. Димитров. Влияние на системното минерално торене върху продуктивността на културите в четириполно сеитбообращение на излужен чернозем. Почвознание и агрохимия, год. XV, № 6, София, 1980, 48-56.
4. Кирчев, Х., И. Стоева. Влияние на системното минерално торене върху добива и качеството на пшеница, сорт Плиска. Растениевъдни науки, 41, София, 2004, 278-282.
5. Коданев, И. М. Повишаване качеството на зърното. Земиздат, София, 1978, 72-104.
6. Койнов, Г. и колектив. Белтъчният проблем и растениевъдството. Земиздат, София, 1979, 38-65.
7. Котева, В., И. Стоева. Влияние на торенето върху качеството на пшеницата, сорт Садово 1, отглеждана на излужена смолница в Югоизточна България. Растениевъдни науки, год. XXXIII, № 2, София, 1996, 9-12.
8. Нанкова, М., Е.Пенчева. Влияние на продължителното минерално торене върху процеса на формиране на продуктивността и физичните качества на зърното на сорт Енола, Field Crops Studies, Vol. III-I, 2006, 125-135.
9. Попов, П. и колектив. Зърненото производство в България. Земиздат, София, 1984, 114-125.
10. Тошева, Е., И. Стоева. Качество на пшеницата при различен хранителен режим на излужена смолница, Растениевъдни науки, год. XXXIII, № 2, София, 1996, 14-17.



**Адрес за контакти:**
Люба Ненова
*ИЗС „Образцов чифлик” – Русе*
*Тел.082/820802*
*E-mail: luba.nenova@abv.bg*

**Contact address:**
Luba Nenova
*Rousse, 7007*
*The Institute of Agriculture and Seed Science “Obraztsov Chiflik” – Ruse*
*Phone: +359 82 820 802*
*E-mail: luba.nenova@abv.bg*

# ПРОУЧВАНЕ ВЪРХУ ПРОДУКТИВНОСТТА НА СОРТОВЕ ЛЮЦЕРНА ПРИ НАПАДЕНИЕ ОТ ЖЪЛТИ ПЕТНА (Yellow leaf blotch - Pseudopeziza jonesii Nannf.)

И. Иванова, Д. Петкова, Д. Маринова, Д. Кертикова
*Институт по земеделие и семезнание „Образцов Чифлик" Русе*
*Институт по фуражните култури - Плевен*

## INVESTIGATION ON THE PRODUCTIVITY OF ALFALFA VARIETIES UNDER ATTACK BY YELLOW LEAF BLOTCH (Pseudopeziza jonesii Nannf.)

I. Ivanoiva, D. Petkova, D. Marinova, D. Kertikova
*The Institute of Agriculture and Seed Science "Obraztsov Chiflik" – Ruse*
*the Institute of Forage Crops – Pleven*

**Abstract:** The investigation was conducted during the period 2007 – 2010 at the Institute of Agriculture and Seed Science "Obraztsov Chiflik" – Rousse. The alfalfa varieties: the Bulgarian ones – Prista 2, Prista 3, Prista 4, Mnogolistna 1. Pleven 6, Dara and the French Europe variety were objects of the study.
The objective of the research was the productivity and the reaction of alfalfa varieties to be investigated under an artificial infectious background of yellow leaf blotch (Pseudopeziza jonesii Nannf.).
It was established that all the varieties reacted as sensitive to Pseudopeziza jonesii Nannf. Despite of the disease attack the Bulgarian varieties were more productive, compared to the French one. The highest dry matter yield was obtained in Dara, Prista 3 and Prista 2 varieties, more than 3800 kg/da. The lowest - 3346 kg/da, respectively, and the highest index of infestation (39,17%) were registered in Europe variety.
Yellow leaf blotch (Pseudopeziza jonesii Nannf.) was exhibiting during the overall crop vegetation. A significant influence of climatic conditions was established in different years on the degree of infestation of yellow leaf blotch. The development of the disease was favored by frequent precipitation and moderately warm weather (18-23 C). In all the varieties, as a result of the pathogen attack the contents of nitrogen, phosphorus, potassium and crude protein in infected leave decreased to varying degrees. A moderate correlation was established between disease development and defoliation.
**Keywords:** alfalfa (Medicago sativa), Pseudopeziza jonesii Nannf, productivity.

### ВЪВЕДЕНИЕ

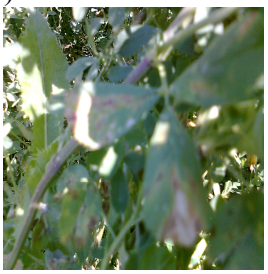
Люцерната е най-ценната тревно-фуражна култура в нашата страна. С отглеждането й едновременно се решават два важни проблема в селското стопанство: производство на белтъчини за балансирано хранене на животните и за подобряване на почвеното плодородие [7]. Добивът, качеството и дълготрайността на люцерната зависят от много фактори. Между тези на външната среда определена роля играят болестите. Те могат да намалят добива в различна степен и водят до промяна на химичния състав на люцерновата продукция. Голямо значение по люцерната имат гъбните болести, които предизвикват повреди както върху кореновата система, така и върху листата и стъблата [8].

За осигуряване на краен успех в селекцията на люцерната е необходимо да се въведе генетична плазма, преминала през екологогенетична оценка и отбор за добивност, екологична стабилност и устойчивост към икономически важни болести [3]. Интензивното използване на люцерната чрез чести коситби преди началото на цъфтежа изтощава люцерновите растения и ги прави податливи на патогени [1]. Отглеждането на люцерната на едно и също място в продължение на няколко години създава условия за натрупване на много зараза и силно развитие на болести, които влияят върху

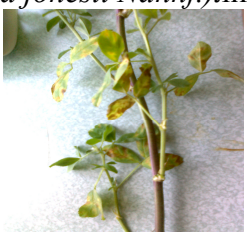
количеството и качеството на люцерновия фураж [5].

Една от многото гъбни болести по люцерната са жълтите листни петна. Те са известни по люцерната в Европа, Америка и др. [9]. При благоприятни условия всички листа са напетнени и посевът изглежда жълт, листната маса окапва, поради което добивите намаляват. Петносванията по люцерната водят до изменения в химичния състав и в значителна степен намаляват хранителната стойност на фуража. Нападнатите растения трудно презимуват. Гъбата се запазва в нападнатите листа. Загубите силно се увеличават в години с влажна и топла пролет и особено в семепроизводните посеви [10].

Болестта се проявява по всички надземни части на растенията. По листата и стъблата се образуват продълговати, жълти до оранжево или тъмнокафяви кафяви петна. (фиг. 1, 2).



Фиг. 1. Нападнати от жълти петна *(Pseudopeziza jonesii Nannf.)*листа – 2010 г.



Фиг. 2. Общ вид на нападнато растение– 2010 г.

По долната страна на листата се образуват черни апотеции. Растенията се обезлистват и изсъхват, а резултатът е загуба на суров протеин. Сеното загубва своите хранителни качества и количеството на азота в него намалява до 20% [2,11].

Селекцията и използването на устойчиви сортове са най-ефикасния метод за борба с болестта.

## МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

Проучването е проведено през периода 2007-2010 г. в опитното поле на ИЗС „Образцов чифлик" – Русе. Обект на изследване са българските сортове люцерна Приста 2, Приста 3, Приста 4, Многолистна 1, Плевен 6, Дара и френският сорт Европа. За стандарт по добив е приет сорт Приста 2. /официален стандарт за БСК в страната/. Опитът е заложен по блоков метод в четири повторения и големина на опитната парцелка 10 $m^2$.

Степента на нападение е отчетена при различни по възраст посеви по петобална скала, от 0 до 9, модифицирана от нас, където с бал 0 са отбелязани здрави растения, а с бал 1 – растения с единични петна или засегната площ до 10 %, с 3 до 25 % от площта, с 5 – до 50 %, със 7 – от 50 до 75 % от листната площ и с 9 силно нападнати растения – над 75 % от листата. За целта от всеки сорт са обработени по 10 проби, всяка от които с по 25 растения, взети рандомизирано от всеки вариант.

Проследени са показателите: процент на дефолиация (%), индекс на нападение (%), съдържание на суров протеин, азот, фосфор и калий.

Дефолиацията (%) е отчетена по формулата на Willis, Stuteville и Sorensen [13]. Индексът на нападение е обобщен израз на показателите, процент болни листа и степен на нападение в балове. Изчислен е по формулата на Mc Kinney [14]. Въз основа на проучените показатели сортовете бяха класирани в следните групи: имунни, силно устойчиви, средно устойчиви, слабо устойчиви и чувствителни. Влиянието на метеорологичните условия през годините на изследване върху реакцията на сортовете беше установено с двуфакторен дисперсионен анализ /5/

Биохимичният анализ на пробите е извършен в лабораторията по биохимия в ИЗС „Образцов чифлик" – Русе. Съдържанието на суров протеин е установено по метода на Келдал: Р – чрез спектрофотометричен метод и К чрез - пламъчен фотометър.

## ИЗЛОЖЕНИЕ

Четиригодишните данни показват, че през всички наблюдавани години болестта по растенията започва проявата си от първи подраст по листата и стъблата и се наблю-

дава до края на вегетацията.

Показателите за развитие на болестта през различните години са различни в зависимост от метеорологичните условия. Климатичните условия през наблюдаваните години са отразени на табл. 1. Количеството на падналите валежи по време на вегетацията на люцерната (април-септември) е най-голямо през 2010 г. - 309,1 mm/m$^2$, а най-ниско през 2008 г., съответно 232,8 mm/m$^2$. Температурната сума за периода на вегетация е най-висока през 2007 г. – 3703,6 $^0$C и най-ниска през 2010 г. - 3537,66$^0$ C при норма 3426,2$^0$ C. За периода на проучване най-благоприятни условия за развитието на патогена има през 2010 г., когато сумата на падналите валежи 309,1 mm/m$^2$ е най-висока в сравнение с останалите три години и е най-близка до нормата за периода 1896-2006 г. Силно развитие се наблюдава при чести превалявания и умерено топло време (18-23$^0$ C).

Резултатите и дисперсионният анализ показват, че условията през отделните години на изпитването оказват съществено влияние върху степента на нападение от жълти листни петна.

На табл. 2 са представени резултатите за добив на сухо вещество по години на проучване. Данните показват, че въпреки нападението от болестта, българските сортове са по-високопродуктивни в сравнение с френския сорт Европа. И през четирите години на проучване тази тенденция се запазва. Общо за периода, най-високи добиви са получени при сортовете Дара, Приста 3 и Приста 2, съответно над 3800 kg/da. Най-нисък добив суха маса (3346 kg/da) е отчетен при сорт Европа, който отстъпва на стандарта сорт Приста 2 с 12.6%.

Таблица 1

Климатична характеристика за периода 2007 – 2010 г.

| **Месеци** | **Валежи, mm/m$^2$** | | | | | **Температурни суми, $^0$C** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 1896-2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 1896-2006 |
| **Април** | 4,6 | 51,6 | 12,7 | 38,4 | 50,7 | 356,1 | 383,6 | 364,8 | 371,0 | 341,8 |
| **Май** | 54,2 | 58,0 | 29,8 | 81,7 | 66,1 | 595,6 | 516,0 | 565,4 | 529,1 | 512,2 |
| **Юни** | 18,7 | 19,4 | 66,9 | 81,5 | 80,5 | 705,8 | 649,4 | 631,1 | 619,5 | 606,6 |
| **Юли** | 48,0 | 40,8 | 67,4 | 43,5 | 67,4 | 823,9 | 715,2 | 736,5 | 696,0 | 697,7 |
| **Август** | 120,6 | 4,6 | 18,9 | 8,0 | 49.4 | 722,9 | 776,0 | 727,6 | 779,0 | 739,8 |
| **Септември** | 46,6 | 58,4 | 71,5 | 56,0 | 44.6 | 499,5 | 501,9 | 551,7 | 543,0 | 535,3 |
| **Апр.-Септем.** | 292,7 | 232,8 | 247,2 | 309,1 | 358,7 | 3703,8 | 3542,1 | 3577,1 | 3537,6 | 3433,4 |

Таблица 2

Продуктивност на сортове люцерна

| **№** | **Сортове люцерна** | **Добив на сухо вещество** | | | | | | | | **Общо за 2007-2010** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **2007** | | **2008** | | **2009** | | **2010** | | | |
| | | кg/da | % | кg/da | % | кg/da | % | кg/da | % | кg/da | % |
| **1** | **Приста 2 –St.** | 853 | 100,0 | 1262 | 100,0 | 879 | 100,0 | 834 | 100 | 3828 | 100,0 |
| **2** | **Плевен 6** | 906 | 106,2 | 1265 | 100,2 | 865 | 98,4 | 910 | 109,1 | 3766 | 98,3 |
| **3** | **Приста 3** | 896 | 105,0 | 1311 | 103,8 | 831 | 94,5 | 803 | 96,2 | 3841 | 100,3 |
| **4** | **Дара** | 943 | 110,5 | 1312 | 103,9 | 838 | 95,3 | 778 | 93,3 | 3871 | 101,1 |
| **5** | **Приста 4** | 848 | 99,4 | 1189 | 94,2 | 830 | 94,4 | 798 | 95,6 | 3665 | 95,7 |
| **6** | **Многолист. 1** | 845 | 99,0 | 1155 | 91,5 | 811 | 92,2 | 797 | 95,6 | 3608 | 94,2 |
| **7** | **Европа** | 838 | 98,2 | 1024 | 81,1 | 800 | 91,0 | 684 | 82 | 3346 | 87,4 |
| | | кg/da | | | | | | | | | |
| GD 5% | | 106,3 | | 119,75 | | 71,24 | | 91,31 | | | |
| GD1% | | 145,6 | | 163,59 | | 97,59 | | 125,69 | | | |
| GD 0,1% | | 198,4 | | 223,55 | | 132,99 | | 170,46 | | | |

Индексът на нападение (табл. 3), представляващ обобщена характеристика за нападение от болестта варира по години от 19.64 % (сорт Приста 4) до 42 % (сорт Европа). Най-високи стойности за индекса при всички сортове се отчитат през 2010 г., което се обяснява с по-благоприятните климатични условия за развитието на патогена. С най-нисък индекс на нападение се отличава сорт Приста 4, както по години, така и средно за периода. С най-висок индекс на нападение средно за периода на проучване е френският сорт Европа (39.17 %). Независимо от установените различия между сортовете по години, изхождайки от стойностите на индекса на нападение и възприетата скала, може да се каже, че изследваните сортове попадат в една група и реагират като чувствителни към *Pseudopeziza jonesii* Nannf.

Съдържанието на суров протеин е един от основните показатели за качество на фураж от люцерна. Резултатите показват, че стойностите на протеина в болните листа при проучваните сортове варират от 16,3 % при сорт Европа до 19,8 % при сорт Многолистна 1 (Табл.4). В здравите листа съдържанието варира от 18,2 % (сорт Европа) до 22,7 % (сорт Многолистна 1). Видно е, че независимо от здравното състояние на листата, сорт Многолистна 1 е с най-високо съдържание на суров протеин в листата в сравнение с останалите сортове люцерна. При всички сортове се установява намаляване на съдържанието на протеин в болните листа. Това намаление е в различна степен при отделните сортове и е в границите от 1,4 до 2,9 %.

Дефолиацията при разгледаните сортове за периода 2007-2010 г. е най-висока при сортовете Плевен 6 и Европа, което води до загуба на листна маса и съответно намалява хранителната стойност на фуража.

Аналогични са резултатите и по отношение на другите показатели (Табл. 5).

Таблица 3

Реакция на сортовете през отделните години

| № | Сортове люцерна | Индекс на нападение, % | | | | Средно за периода, % | Категория на устойчивост |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | | |
| 1 | **Приста 2–St.** | 23,37 | 21,35 | 22,10 | 35,00 | 25,45 | MS |
| 2 | **Приста 3** | 27,04 | 26,58 | 27,30 | 28,00 | 29,38 | MS |
| 3 | **Приста 4** | 19,64 | 19,70 | 21,00 | 21,30 | 20,41 | MS |
| 4 | **Многолистна 1** | 37,55 | 25,30 | 27,90 | 37,50 | 32,06 | MS |
| 5 | **Дара** | 26,55 | 25,20 | 26,00 | 26,55 | 26,07 | MS |
| 6 | **Плевен 6** | 23,37 | 22,80 | 24,80 | 24,80 | 23,94 | MS |
| 7 | **Европа** | 40,40 | 37,80 | 36,50 | 42,00 | 39,17 | S |

Таблица 4

Съдържание на суров протеин в здрави и нападнати листа и дефолиация /%/ при растенията

| № | Сортове люцерна | Съдържание на суров протеин, % | | | Дефолиация , % | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Здрави листа | Болни листа | Разлика м/у здрави/болни, % | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | Средно за периода, % |
| 1 | **Приста 2–St.** | 21,5 | 19,1 | 2,4 | 6,8 | 8,8 | 9,0 | 6,5 | 7,7 |
| 2 | **Плевен 6** | 19,2 | 16,3 | 2,9 | 9,2 | 9,6 | 8,4 | 6,8 | 8,5 |
| 3 | **Приста 3** | 19,1 | 17,1 | 2 | 6,6 | 6,7 | 8,1 | 7,5 | 7,2 |
| 4 | **Дара** | 19,0 | 17,5 | 1,5 | 7,1 | 8,7 | 8,4 | 8,0 | 7,9 |
| 5 | **Приста 4** | 19,3 | 17,1 | 2,2 | 7,0 | 8,0 | 7,3 | 7,4 | 7,4 |
| 6 | **Многолист. 1** | 22,7 | 19,8 | 2,9 | 7,6 | 7,6 | 8,2 | 6,1 | 7,3 |
| 7 | **Европа** | 18,2 | 16,8 | 1,4 | 9,6 | 9.8 | 8,9 | 6,6 | 8,7 |

Таблица 5

Съдържание на азот, фосфор и калий в здрави и болни от жълти петна листа в % от сухото вещество (средно за периода 2007-2010 г.)

| № | Сортове люцерна | Съдържание на | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | N | | | P | | | K | | |
| | | здрави | болни | % спрямо здрави-те | здрави | болни | % спрямо здрави-те | здрави | болни | % спрямо здрави-те |
| 1 | **Приста 2–St.** | 3,25 | 2,85 | 87,69 | 0,290 | 0,175 | 60,34 | 1,09 | 1,02 | 93,57 |
| 2 | **Приста 3** | 3,25 | 2,85 | 87,69 | 0,219 | 0,180 | 82,19 | 1,07 | 1,00 | 93,45 |
| 3 | **Приста 4** | 3,31 | 2,80 | 84,59 | 0,237 | 0,185 | 78,05 | 0,59 | 0,52 | 88,13 |
| 4 | **Многолист. 1** | 3,80 | 3,50 | 92,10 | 0,280 | 0,200 | 71,42 | 1,09 | 1,00 | 91,74 |
| 5 | **Дара** | 3,29 | 2,80 | 85,10 | 0,240 | 0,195 | 81,25 | 1,10 | 1,01 | 91,81 |
| 6 | **Плевен 6** | 3,60 | 3,00 | 83,33 | 0,270 | 0,220 | 81,48 | 1,08 | 1,00 | 92,59 |
| 7 | **Европа** | 3,10 | 2,50 | 80,64 | 0,219 | 0,190 | 86,75 | 1,05 | 0,99 | 94,28 |

Съдържанието на азот в болните листа намалява от 7,80 до 19,36 %; на фосфор от 14 до 39,36 %, а на калий от 6,72 до 12,87 % в сравнение при здравите. Установена е средна корелационна връзка между развитието на болестта и дефолиацията [6].

## ИЗВОДИ

Установено е съществено влияние на климатичните условия през отделните години върху степента на нападение от жълти листни петна (*Pseudopeziza jonesii* Nannf.). Развитието на болестта се засилва при влажни условия (чести превалявания) и умерено топло време (18-23$^0$C). В болните листа съдържанието на азот, фосфор, калий и суров протеин намалява при всички сортове, но в различна степен. Промяната в химичния състав води до намаляване на хранителната стойност на фуража.

Всички изследвани сортове реагират като чувствителни на *Pseudopeziza jonesii* Nannf. Въпреки нападението от болестта, българските сортове са по-високопродуктивни в сравнение с френския сорт. Най-високи добиви са получени при сортовете Дара, Приста 3 и Приста 2, съответно над 3800 kg/da. Най-нисък добив суха маса (3346 kg/da) и най-висок индекс на нападение (39.17%) е отчетен при сорт Европа.

**Литература:**


1. Блажев В., Влияние на болестите върху продуктивността, качеството и дълготрайността на люцерната. Селскостопанска наука, бр. 3, 1982, 91-95.
2. Блажева Н., В. Блажев, Л. Симеонова. Азотен обмен на люцернови растения с различна степен на заболяване от бактериално кореново гниене. Физиология на растенията. VII, 4. 1982, 57-61.
3. Дюлгеров Г., З. Дюлгерова, К. Христов. Хетерозисна селекция при люцерната – проблеми и перспективи. Растениевъдни науки, бр. 42. 2005, 111-117.
4. Каравянский Н. С., Мазур О. П. Комплексная система. Защита растений, № 10, 1984, 24-26
5. Маслинков М. и др. Технология на люцерновото производство, 1982, 68-69.
6. Михайлова П., Ф. Страка, И. Апостолов. Растително-защитна прогноза и сигнализация, Земиздат, 1982, 214-222.
7. Ненова Л., Д. Петкова, Икономическа ефективност от минералното торене на люцерната за семена. Селекция, семепроизводство и агротехника на полските култури. Юбилейна научна сесия 85 години ИСС „Обр.чифлик” - Русе, 1990, 252-256.
8. Николова Г., Проучване върху черните листни петна по люцерната Pseudopeziza medicaginis) (Lib.(Sacc.).

Автореферат, София, 1990. 32.
9. Пенчукова В.С, Г. Мейрманов, Особености на имунологичната оценка на люцерната, сп. Защита растений, бр. 12, 1986, 23-25.
10. Сакакушева К., К. Димитров, Опасни ли са листните петносвания по люцерната, сп. Растителна защита, бр. 3, 2004, 12-13.
11. Салунськая Н. И., Прогноз жовтой плямистост люцернил Захист рослин в звязку з циклом развитку и збудника, В. 2, 1965, 76-85.
12. Шанин, Й., Методика на полският опит. София, 1977, с. 383.
13. Willis W., D. Stuteville, E. Sorensen, Effects of leaf and stem diseases on yield and quality of alfalfa forage, Crop Science, 9, 5, 1969, 637-640.
14. Josifovits M, Poljoprivredna fitopatologija, Belgrad, 1956.

**Адрес за контакти:**
гл. ас. И. Иванова
*Институт по земеделие и семезнание „Образцов чифлик" - Русе*

# ЗДРАВНО СЪСТОЯНИЕ НА КОРЕНОВАТА СИСТЕМА НА ЛЮЦЕРНОВИ ГЕНПЛАЗМИ

Диана Маринова, Илиана Иванова
*Институт по земеделие и семезнание „Образцов Чифлик" Русе*

## HEALTH STATUS OF THE ROOT SYSTEM OF ALFALFA GERMPLASMS

Diana Marinova, Iliana Ivanova
*The Institute of Agriculture and Seed Science "Obraztsov Chiflik" – Ruse*

**Abstract:** The study was carried out during the period 2008 - 2010, in the experimental field of the Institute of Agriculture and Seed Science "Obraztsov Chiflik" – Ruse. In the present study 9 germplasms was investigated to determine the degree of damage caused by root rot and longhorn beetle (Plagionotus floralis Pall). Using the methods of correlative analysis there were determined several relations between attack by longhorn beetle (Plagionotus floralis Pall.) and d of root neck, plants number, plant weight and root rot.
Larvae number of longhorn beetle and moves number of the insect in a root are more than one in all studied germplasms. There was high positive relation between diameter of root neck trait and moves number in a root. A stronger negative relation between larvae number and plants number tnan moves number and plants number was found. Damage by root rot was in strong positive correlation with moves number in alfalfa root. Thinning of alfalfa stands was more influenced by e number of moves in the root than the number of larvae.
**Keywords:** alfalfa, root neck, longhorn beetle, larva, root rot.

## ВЪВЕДЕНИЕ

Основни критерии при избора на сорт люцерна са широката екологична пластичност, високият добивен потенциал, и хранителната стойност. По отношение на изброените показатели сортовете варират в широки граници [3]. Добивът, качеството и дълготрайността на люцерната зависят от много фактори: вътрешни (наследствени) и външни (условията на околната среда).

От факторите на външната среда определена роля играят болестите и неприятелите. Те могат да намалят добива в различна степен, а понякога водят до окончателно загиване на растенията, до разреждане и унищожаване на посевите. Същевременно те влияят силно и върху качеството на люцерновата продукция, като изменят в различна степен химичния и състав [2]. Проучвания през последните години в България показват, че основни фактори за разреждане на люцерновите посеви са кореновото гниене [1, 4] и повредите по корена, причинени от ларвата на люцерновия сечко (*Plagionotus floralis* Pall.) [5].

Целта на настоящото проучване е да се установи влиянието на степента на повредите по кореновата система на люцернови генплазми, причинени от кореново гниене и от люцернов сечко, върху дълготрайността на люцерната.

## ИЗЛОЖЕНИЕ

Проучването е проведено през периода 2008-2010 г. в опитното поле на ИЗС „Образцов чифлик" – Русе. Засадени са по 81 растения от 9 наши генплазми по поликросна схема при пространствена изолация.

През годините на проучването коситбите са извършени във фаза начало на цъфтеж. Отчетени са показателите тегло на 1 растение (g) и % преживели растения. В края на третата година от вегетацията на люцерната, поради масово загиване на растенията, всички растения са изкоренени за определяне диаметъра (d) на кореновата шийка и отчитане на повредите, причинени от кореново гниене и нападението от люцернов сечко (*Plagionotus floralis* Pall.). Корелационните коефициенти между проучваните показатели са определени чрез Microsoft Excel.

Метеорологичните условия през периода на изследване са сравнително небла-

гоприятни за развитието на люцерновите посеви.

В годината на създаване на поликросното поле сумата на валежите през есенно-зимния период /X. 2007– III. 2008 г./ в размер - 364.4 mm е със 129.3 mm повече от нормата - 235,1 mm за 110 години период. Поради настъпилото трайно засушаване през юни и началото на юли растежът и развитието на младите люцернови растения са затормозени. Втората и третата години от проучването също се характеризират с пролетно засушаване и слаба запасеност на почвата с влага, което доведе до бавното натрупване на биомаса.

Средно за периода на проучване с най-високо тегло на 1 растение е генплазмата 141/05 - 0.292 g, а с най-ниско 74/05 – 0,121 g (Табл. 1). През есента на 2010 г. е отчетен броят на оживелите растения. Най-висок процент е установен за генплазмите 137/05 и 53/05, съответно 33 % и 30 %, а най-нисък за 149/05 – 11 %.

След изкореняване на растенията е определена дебелината на кореновата шийка на всички проучвани генплазми. С най-голяма стойност на показателя се отличава генплазмата 185/05 – 22,25 mm, а с най-ниска - 173/05 – 13,0 mm.

Установено е масово нападение от ларвата на люцерновия сечко (*Plagionotus floralis* Pall.). В корените на почти всички растения са отчетени от 1 до няколко хода от насекомото и повече от 1 ларва, което потвърждава данните, публикувани от други автори [5]. Броят на ходовете варира от 1,5 бр. за генплазмата 173/05 до 3,5 бр. за 149/05. Най-голям среден брой ларви в корена на едно растение е установен при генплазмата 202/05 – 1 бр., а най-малък при 137/05 – 0,12 бр. Интерес представляват данните за 202/05, при която в корена на едно растение са отчетени 5 бр. живи ларви и 1 възрастно насекомо. За проучваните генплазми е отчетено масово заболяване на корените от кореново гниене. С изключение на 173/05, 53/05 и 141/05, при които са установени, съответно 76%, 83% и 92 % болни растения, за останалите генплазми заболеваемостта е 100 %.

Данните от корелационния анализ за връзките между проучваните показатели показват силна положителна корелация (r = + 0.75) между d на кореновата шийка и брой ходове в 1 корен и слаба (r = + 0.16) с бр. ларви в 1 корен (Табл. 2). Умерена отрицателна корелация (r = -0.41) е установена между бр. свежи растения и бр. ларви в 1 корен.

Показателят тегло на 1 растение е в по-силна отрицателна корелационна връзка (r = - 0.40) с броя на входовете в 1 корен, в сравнение с броя ларви в 1 корен (r = -0.26).

Табл. 1 / Table 1

Характеристика на люцернови генплазми и нападение от люцернов сечко / Characterization of alfalfa germplasm and attack by longhorn beetle (*Plagionotus floralis* Pall.)

| Генплазми Germplasm | Свежи растения, % Green plants, % | Тегло на 1 растение, g Plant weight, g | d на кореновата шийка d of root neck, mm | Бр. ходове в 1корен Moves number | Брой ларви в 1 корен Larvae number | Кореново гниене, % Root rot,% |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 53/05 | 30 | 0.158 | 22.25 | 3.0 | 0.25 | 83 |
| 74/05 | 25 | 0.121 | 20.35 | 3.2 | 0.65 | 100 |
| 137/05 | 33 | 0.137 | 19.00 | 2.5 | 0.12 | 100 |
| 141/05 | 17 | 0.292 | 21.00 | 2.3 | 0.21 | 90 |
| 149/05 | 11 | 0.131 | 19.67 | 3.5 | 0.66 | 100 |
| 173/05 | 16 | 0.162 | 13.00 | 1.5 | 0.23 | 76 |
| 179/05 | 12 | 0.188 | 18.10 | 2.5 | 0.40 | 100 |
| 185/05 | 14 | 0.167 | 20.63 | 3.1 | 0.18 | 100 |
| 202/05 | 12 | 0.172 | 20.20 | 3.1 | 1.00 | 100 |

Табл. 2 / Table 2

Корелационни коефициенти между нападението от люцернов сечко, d на коренова шийка и брой растения / Correlation coefficients between attack by longhorn beetle (*Plagionotus floralis* Pall.) d of root neck and plants number

| | Брой ходове<br>Moves number | Брой ларви<br>Larvae number | d на коренова шийка, mm<br>d of root neck, mm | Брой растения<br>Plants number |
|---|---|---|---|---|
| Брой ходове<br>Moves number | 1 | | | |
| Брой ларви<br>Number of larvae | 0.53 | 1 | | |
| d на коренова шийка<br>d of root neck | 0.75 | 0.16 | 1 | |
| Брой растения<br>Plants number | - 0.26 | - 0.41 | 0.24 | 1 |

Табл. 3 / Table 3

Корелационни коефициенти между нападението от люцернов сечко и тегло на растенията/ Correlation coefficients between attack by longhorn beetle (*Plagionotus floralis* Pall.)and plant weight

| | Брой ходове<br>Moves number | Брой ларви<br>Larvae number | Тегло на 1 растение, g<br>Plant weight, g |
|---|---|---|---|
| Брой ходове<br>Moves number | 1 | | |
| Брой ларви<br>Larvae number | 0.53 | 1 | |
| Тегло на 1 растение, g<br>Plant weight, g | - 0.40 | - 0.26 | 1 |

Табл. 4 / Table 4

Корелационни коефициенти между нападението от люцернов сечко и кореново гниене Correlation coefficients between attack by longhorn beetle (*Plagionotus floralis* Pall.) and root rot

| | Брой входове<br>Moves number | Брой ларви<br>Larvae number | Кореново гниене<br>Root rot |
|---|---|---|---|
| Брой входове<br>Moves number | 1 | | |
| Брой ларви<br>Larvae number | 0.53 | 1 | |
| Кореново гниене<br>Root rot | 0.64 | 0.41 | 1 |

При направения корелационен анализ е установена силна положителна корелация (r = +0.64) между заболеваемостта от кореново гниене и броя на ходовете, направени в корените от люцерновия сечко. Връзката между проучвания показател и броя на ларвите в корена е по-слаба (r = + 0.41).

Получените резултати показват, че за масовото загиване на растенията по-голямо влияние оказват броят на ходовете в корените, направени от ларвите на люцерновия сечко (*Plagionotus floralis* Pall.) в сравнение с броя на ларвите в тях.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

При всички проучвани генплазми броят на ларвите и броят на ходовете на люцерновия сечко в 1 корен са повече от един.

Признакът диаметър (d) на кореновата шийка е в силна положителна корелация с броя на ходовете в 1 корен.

Броят свежи растения е в по-силна отрицателна връзка с броя на ларвите в 1 корен, в сравнение с броя на ходовете.

Теглото на 1 растение е в по-силна отрицателна връзка с броя на ходовете в 1 корен, в сравнение с брой ларви в 1 корен.

Повредите от кореново гниене са в силна положителна корелация с броя на ходовете в 1 корен.

Върху разреждането на люцерновите посеви по-голямо влияние оказва броят на ходовете в корена, отколкото броят на ларвите в тях.

**Литература:**

1. Блажев, В. Икономически важни болести по кореновата система на люцерната и възможности за борба с тях, Дисертация. Плевен, 1990.
2. Петкова, Д., Др. Джукич, Ил. Иванова, Д. Маринова, А. Илиева. Продуктивни възможности на люцернови генплазми и здравно състояние на кореновата им система., Известия на Съюза на учените - Русе. Серия Аграрни и ветеринарно-медицински науки, № 5, 2005, 126-130.
3. Gray, F.A., G.D. Franc, A.M. Gray, D.F. Koch and D.E. Legg. Selecting alfalfa cultivars with disease resistance, University of Wyoming, Agricultural experimental station, 1993, B-919R.
4. Petkova, D., D. Marinova, M. Vlahova, A. Atanasov, A .Ilieva. Biochemical changes in Lucerne transgenic lines roots as a result of root rot. Forage Crops as a Basis for Improved Animal Husbandry. In: *Proceedings of the* XI International Symposium on Forage Crops of Serbia and Montenegro. Acta agriculturae Serbica, 9, 2004, 73-78.
5. Zhekova, E. and D. Petkova. Productivity of alfalfa germplasms. New data about alfalfa root longhorn beetle (Plagionotus floralis Pall.). Banat's Journal of Biotechnology, I (1), 2010, 56- 60.

**Адрес за контакти:**
гл. ас. Диана Маринова
*ИЗС „Образцов чифлик"*
*Русе, 7007*

# ПРОДУКТИВНОСТ И КАЧЕСТВЕНИ ПОКАЗАТЕЛИ НА ПОЛСКИ ФАСУЛ ЗА ЗЪРНО, ОТГЛЕЖДАН ПРИ УСЛОВИЯ НА БИОЛОГИЧНО ЗЕМЕДЕЛИЕ В РЕГИОНА НА СЕВЕРОИЗТОЧНА БЪЛГАРИЯ

Люба Ненова, Илиана Иванова, Светлана Стоянова, Евгения Жекова
*Институт по земеделие и семезнание „Образцов Чифлик" Русе*

# PRODUCTIVITY AND QUALITATIVE INDICES OF FIELD BEANS FOR GRAIN, GROWN UNDER CONDITIONS OF ORGANIC AGRICULTURE IN THE REGION OF NORTH-EAST OF BULGARIA

Luba Nenova, Iliana Ivanova, Svetlana Stoyanova, Evgeniya Zhekova
*The Institute of Agriculture and Seed Science "Obraztsov Chiflik" – Ruse*

**Abstract:** The investigation was conducted during the period 2007 – 2010 at the Experimental field of the Institute of agriculture and seed science "Obraztsov chiflik" – Rousse with four-field crop rotation, including rotation of crops beans, wheat, soybeans, and wintering barley under conditions of organic agriculture. Field beans "Obraztsov chiflik 12" variety was used after predecessor wheat.

The experiment started after the Block method in two variants – control (without fertilization), and with foliar fertilization by humate fertilizer Humustim. In crop cultivation during crop rotation technological schemes were applied according to the requirements of organic agriculture, without using chemicals.

Data analysis showed that average field beans yield obtained for the period in the variant without fertilization was 71 kg/da with variation in a large interval from 28 kg/da in the extremely unfavorable 2007 to 122 kg/da in 2010. Foliar fertilization by humate fertilizer Humustim influenced positively on yield, as the average effect for the period was 17% and varied depending of climatic conditions.

Grain qualitative indices of field beans were followed, formed under conditions of organic agriculture and it was established that they were influenced significantly by climatic conditions and insignificantly by foliar fertilization.

The grain obtained was ecologically clean, an indispensable source of plant protein and met the contemporary requirement for protecting human health and environment.
**Keywords:** field beans, organic agriculture, yield, qualitative indices.

## ВЪВЕДЕНИЕ

Проблемът за развитието на биологичното земеделие през последните години придобива все по-голяма актуалност във връзка със съвременните изисквания за опазване здравето на човека,
на животните и на природната среда. Биологичното земеделие като форма на устойчиво развитие се разглежда като система за производство, която изключва употребата на синтетични съединения – химически торове и пестициди. То разчита в максимална степен на прилагане на подходящи схеми на сеитбообращения, органични торове, биологическа и агротехническа борба с вредителите [ 2,6,8,9 ].

Прилагането на принципите на биологичното земеделие изисква промяна на използваните досега конвенциални технологии.

От продоволствените бобови култури, отглеждани у нас, фасулът е най-предпочитаната храна за консумация поради високите й хранителни и вкусови качества. Белтъкът му по хранителна стойност се доближава до този на месото, рибата и други животински продукти. Като бобова култура фасулът има и важно агротехническо значение, тъй като обогатява почвата с азот и подвижен фосфор и е отличен предшественик на всички зърнено-житни култури [3,4].

Технологиите за биологично производство на зърнените култури намират все по-голямо приложение в много страни, като изследванията са насочени към повиша-

ване на добива и подобряване качеството на продукцията [7, 14, 15, 16]. Биологичното производство на фасул е от решаващо значение за здравословното хранене, тъй като е незаменим източник на растителен белтък.

Известно е от изследвания на отделни автори, че зърнено-бобовите култури, в т. ч. и фасулът, са базата на биологичните системи [ 9, 12].

У нас научните изследвания по биологично производство на полския фасул са в начален етап. Липсват разработки и изпитани научнообосновани технологии, при които да са изследвани продуктивните възможности на културата и качеството на зърното.

Целта на настоящето изследване беше да се установят продуктивността и качеството на зърното на полския фасул, отглеждан при условията на биологично земеделие в региона на Североизточна България.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Изследването е проведено през периода 2007-2010 г. в опитното поле на Института по земеделие и семезнание "Образцов чифлик" – Русе с 4-полно сеитбообращение, включващо отглеждане и редуване на културите – фасул, пшеница, соя и зимуващ овес в условия на биологично земеделие.

При полския фасул е проучен сорт "Образцов чифлик 12", селекциониран в Института. Сортът е полуувивен с изправен, прибран неполягащ храст, ранен, зрее дружно и притежава добра устойчивост на оронване [1]. Той е отглеждан след предшественик пшеница, сорт „Янтър".

Опитът е заложен по блоковия метод в два варианта – контрола (без торене) и листно торене с хуматния тор "Хумустим" в 4 повторения и големина на реколтния парцел 52,5 $m^2$. При отглеждане на културите в сеитбообращението са приложени технологични схеми, съобразно изискванията на биологичното земеделие, без използване на химически средства, като е спазена Наредба № 22 от 04.07.2001 г. на МЗГ за биологичното производство на растителна продукция.[11 ].

Полският опит беше разположен на площ при спазен двугодишен период на конверсия.

Почвеният тип, на който беше заложен опитът, е силно излужен чернозем и се характеризираше с бедно хумусно съдържание 1,75 %, слабо запасен с минерален N /19,75 mg/1000 g почва/ и подвижен $P_2O_5$ /5,31 mg/100 g почва/, и добре – с $K_2O$ /22,75 mg/100 g почва/ в слоя 0-40 cm. Почвената реакция е средно кисела /pH в KCL – 5,0%/. Механичният състав на почвата е тежко песъчливо-глинест. Сеитбата на полския фасул е извършена при норма 35 кълняеми семена на 1/ $m^2$.

Борбата с плевелите при културите в сеитбообращението е водена по механичен път, като при полския фасул са извършени - подметка на стърнището на дълбочина 15 cm, дълбока оран на 25 cm, слято култивиране на 12 cm и 2 механизирани обработки в междуредията с 2 ръчни в реда.

Листното торене с хуматния тор "Хумустим" беше извършено във фазите, трети троен лист и бутонизация с доза 40 ml/da за едно пръскане. Използваният хуматен тор е екологично чист органичен продукт и не съдържа химични форми на хранителни вещества. Течната формулация на тора съдържа 58,95 % органични вещества, от които 7,83 % калий; 3,00 % азот; 1,14 % фосфор, хуминови киселини – 23,40 % и всички микроелементи в оптимални за растенията количества. Той има алкална реакция с pH – 9 [5]. Качествените показатели на зърното: съдържание на суров протеин в семената (N x 6,25), сурови мазнини, варимост и балната оценка, са определени по методи, разработени от отделни автори [12, 13, 17].

За характеризиране на метеорологичните условия са използвани данни за валежите и средномесечните температури на въздуха от метеорологичния пункт, съществуващ на територията на Института.

Статистическата обработка на данните от опита е извършена по метода на дисперсионния анализ [10].

## ИЗЛОЖЕНИЕ

Периодът на изследването обхващаше години, различаващи се по отношение на метеорологичните условия (фиг.1).

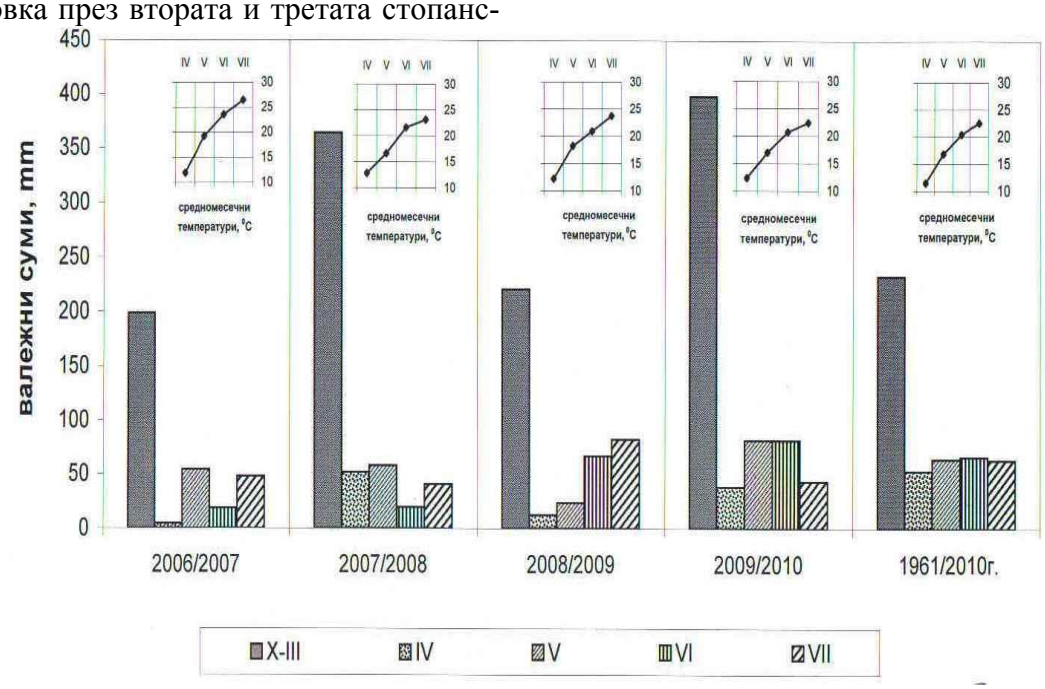
Първата стопанска година 2006/2007 от извеждането на опита се характеризира-

ше като изключително неблагоприятна за растежа и развитието на полския фасул. Есенно-зимните валежи за периода (м. X - III), в размер 199 mm/m$^2$, бяха с 34 mm/m$^2$ по-ниски от климатичната норма - 233 mm/m$^2$ средно за многогодишния период (1961-2008 г.). Месец април се отличаваше като много сух с валежи само 4,6 mm/m$^2$, което се отрази неблагоприятно върху поникването и развитието на растенията. Първият валеж със стопанско значение от 32,5 mm/m$^2$ беше едва в края на месец май, като беше придружен с градушка и доведе до сериозни увреждания на растенията, угнетяване растежа и развитието им. Недостатъчни бяха валежите и през месеците юни и първата половина на юли - под климатичната норма, съвпадащи с критичните фази от развитието на културата – цъфтеж, формиране на зелените чушки и наливане на зърното. Освен с малкото количество валежи тази стопанска година се отличаваше и с високи средномесечни температури през месеците май и юни, които превишаваха климатичната норма, съответно с 14,3 % и 15,2 %, и оказаха също негативно влияние по време на протичащите критични фази.

Отбелязаните неблагоприятни метеорологични условия доведоха до получаване на много ниски добиви. Метеорологичната обстановка през втората и третата стопански години от периода бяха относително по-подходящи за развитието на културата само по отношение на есенно-зимното влагозапасяване, докато през пролетно-летния не бяха изцяло благоприятни. Месеците юни на 2008 г. и април на 2009 г. се отличаваха с недостатъчни и неравномерно разпределени валежи.

Също неблагоприятни бяха и температурните условия през месеците юни и началото на юли, т.е над климатичната норма, което попречи на доброто изхранване на семената и съответно до получаване на ниски добиви.

Последната стопанска година 2009/2010 се отличаваше като най-благоприятна, характеризираща се с най-добро есенно и вегетационно влагозапасяване. Сумата на есенно-зимните валежи беше в размер 398 mm/m$^2$, превишаваща със 165 mm/m$^2$ климатичната норма. С благоприятни стойности се отличаваха и валежите по месеци през периода на вегетацията в достатъчно количество и равномерно разпределени. Същото се отнася и за средномесечните температури, които през критичните фази на развитие на фасула – цъфтеж и бобообразуване, бяха в нормални стойности, т.е близки до тези за многогодишния период.




Фиг. 1. Метеорологични условия през периода на изследването

Различията в метеорологичните условия през годините на изследването и прилаганата биологична система безспорно оказват влияние върху продуктивността на фасула, изразена чрез добива на зърно (табл. 1). От данните се вижда, че полученият добив на зърно от фасула при варианта без торене (условия на естествен хранителен режим) средно за периода е 71 kg/da с вариране от 28 kg/da през 2007 г. до 122 kg/da през 2010 г. Листното торене с хуматния тор Хумустим е оказало положително влияние върху добивите, като ефектът средно за периода е 17 % и е различен в зависимост от условията на годините. Най-голям ефект от прилагането му е реализиран през благоприятните в метеорологично отношение 2010 г. , като увеличението на добивите спрямо контролата е с 19 kg/da, т.е с 16 %. През най-неблагоприятната 2007 г., независимо че е получен нисък добив, ефектът от листното торене е също положителен, като повишаването на добива е с 9 kg/da или с 32 %.

В потвърждение на положителното въздействие на листното торене върху добива са данните от дисперсионния анализ, които показват, че разликите са доказани при равнище на значимост P=5 %.

Получените добиви от полския фасул, отглеждан в условия на биологично земеделие, отчетени средно за изследвания период, са сравнително ниски и съставляват 44 % при контролата и 52 % при листното торене от потенциалните възможности на използвания сорт, което се дължи, от една страна, на влиянието на специфичните през годините различия в метеорологичните условия, а от друга, на началния етап от въвеждането на биологичната система, която изисква време за балансиране на процесите.

Под влияние на метеорологичните условия през годините на изследването и прилаганата технологична схема на отглеждане на пшеницата при биологичното земеделие, освен добивите, се изменят в различна степен и качествените показатели на зърното (табл. 2).

От данните за съдържанието на суров протеин в зърното се вижда, че средно за проучвания период при контролата (естествен хранителен режим), то е 19,19 %, а при варианта с торене - 19,79 %, т.е увеличението е с 0,60 пункта. В зависимост от условията на годините съдържанието на суров протеин е с най-високи стойности през 2007 г. , а с най-ниски – през 2010 г. и при двата варианта, което е резултат от различията в количеството на валежите и отбелязаните температури, отчетени през вегетационния период. Влиянието на листното торене върху съдържанието на суровия протеин е най-силно изразено през 2009 г, като увеличението спрямо контролата е с 1,28 пункта. Съдържанието на мазнини в зърното, средно за периода, при контролата е 1,64 %, а при листното торене е 2,10 %, т.е увеличението е с 0.46 пункта. През годините на изследването най-високо съдържание на мазнини в зърното е натрупано през 2007 г., обяснимо с по-малкото количество валежи. Отбелязаните величини на суровия протеин и мазнините в зърното на фасула при условията на биологичното земеделие са в границите на генетическите заложби на изпитвания сорт, съобразно условията на годината и хранителния режим на почвата.

Таблица 1

Добив на зърно от полски фасул сорт „Образцов чифлик 12”, 2007-2010 г.

| **Години** | **Добиви, kg/da** | | **Относителен добив, %** | **Разлики, ± kg/da** | **Стойности на GD, kg/da P =** | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Контрола /без торене/** | **Листно торене /Хумустим/** | | | **5,0%** | **1,0%** |
| **2007** | 28 | 37 | 132 | 9 | 12,14 | 22,29 |
| **2008** | 61 | 69 | 113 | 8* | 5,90 | 8,80 |
| **2009** | 73 | 84 | 115 | 11* | 8,09 | 15,49 |
| **2010** | 122 | 141 | 116 | 19* | 11,67 | 21,43 |
| **Средно за периода** | 71 | 83 | 117 | 12* | 7,94 | 14,58 |

* P ≤ 5%; ** P ≤ 1%

Таблица 2

Параметри на качествените показатели на зърно от полски фасул, сорт Образцов чифлик 12", при условия на биологично земеделие за периода, 2007-2010 г

| Години | Варианти | Химични качества | | Технологични качества | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Суров протеин, % | Сурови мазнини, % | Вари-мост, min | Водопоглъ-щане, пъти | Бална оценка |
| **2007** | Контрола /без торене/ | 23,8 | 1,81 | 164 | 2,57 | 4,25 |
| | Листно торене /Хумустим/ | 24,30 | 2,50 | 167 | 2,42 | 4,25 |
| **2008** | Контрола /без торене/ | 18,88 | 1,51 | 123 | 2,63 | 5,00 |
| | Листно торене /Хумустим/ | 19,19 | 2,05 | 127 | 2,55 | 5,00 |
| **2009** | Контрола /без торене/ | 18,28 | 1,75 | 134 | 2,58 | 4,75 |
| | Листно торене /Хумустим/ | 19,56 | 1,90 | 136 | 2,44 | 4,75 |
| **2010** | Контрола /без торене/ | 15,81 | 1,47 | 135 | 2,45 | 5,50 |
| | Листно торене /Хумустим/ | 16,12 | 1,96 | 144 | 2,60 | 5,50 |
| **Средно за периода** | Контрола /без торене/ | 19,19 | 1,64 | 139 | 2,56 | 4,88 |
| | Листно торене /Хумустим/ | 19,79 | 2,10 | 144 | 2,50 | 4,88 |

От технологичните качества на зърното – варимостта, изразена с времето в минути за сваряване на зърното, средно за периода е с по-благоприятни стойности при контролата в сравнение с листното торене, т.е продължителността е по-ниска с 5 минути. Водопоглъщането на зърното, прието за съпътстващ показател на варимостта, се изменя много слабо по варианти, като средно за периода съответно е 2,56 и 2,50 пъти. При балната оценка не са отбелязани различия между вариантите. В зависимост от условията на годината технологичните показатели са с най-неблагоприятни стойности през 2007 г.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Получените резултати от изследването показват, че добивът на зърно от полския фасул, средно за периода, при варианта без торене е 71 kg/da с вариране в много голям интервал от 28 kg/da през изключително неблагоприятната 2007 г. до 122 kg/da през 2010 г.

Листното торене с хуматния тор "Хумустим" е оказало положително влияние върху добивите, като ефектът средно за периода е 17 % и е различен в зависимост от условията на годините. Получените добиви в условия на биологично земеделие, отчетени средно за изследвания период, са ниски и съставляват 44 % при варианта без торене и 52 % при листното торене, от потенциалните възможности на сорта.

От проследените качествени показатели на зърното от полски фасул, формирани в условия на биологично земеделие е установено, че те са в границите на генетическите заложби на използвания сорт в зависимост от условията на годината при ес-

тествен хранителен режим.

Полученото зърно е екологично чисто, незаменим източник на растителен белтък и отговаря на съвременните изисквания за опазване здравето на човека и природната среда.

**Литература:**


1. Добрев, Д. и Г. Патенова. Нов сорт фасул „Образцов чифлик 12”, Известия на Съюза на учените-Русе, Серия Аграрно и ветеринарно-медицински науки, т. 4, 2003, 25-27.
2. Каров Ст., В. Попов, П. Параскевов, Е. Благоева. Преход към биологично земеделие. ВСИ Пловдив, 1999, 17-23
3. Койнов, Г. Фасулът в България. БАН, 5-12 , София, 1973, 128-135.
4. Койнов, Г. Белтъчният проблем и растениевъдството. Фасул, Земиздат, София, 1979, 156-161.
5. Малинова Р. Хумустим и неговото значение за селскостопанското производство. „Агроспейс” ООД, Велинград, Агро BG селскостопански портал. 2004. http://agrobg.test.antipodes.bg/
6. Митова Т. Сеитбообращението и неговата роля в екологичното и устойчиво земеделие. Селскостопанска наука, 3, 1998, 67-89.
7. Спасова Д., С. Митрев, Д. Спасов, А. Стоилова. Съдържание на суров протеин при овеса в зависимост от системата на отглеждане в района на Струмица, Македония. Растениевъдни науки, 46, София, 2009, 506-510.
8. Станчева Й. и К. Костов. Основни видове екологични системи за земеделско производство. Екологичната земеделска ферма, Издателска къща ЛТУ, София, 2003, 14-17.
9. Стойнев К. Екологични и технологични аспекти на съвременното земеделие. София, 2004, 17-27.
10. Шанин Й. Методика на полския опит. БАН – София, 1977, 186-195.
11. Наредба № 22 от 4 юли 2001 г. за биологичното производство на растения, растителни продукти и храни от растителен произход и неговото означаване върху тях. Обн. ДВ бр. 68 от 3 август 2001 г., изм. ДВ, бр. 13 от 10 февруари 2006 г . София.
12. Ермаков, А. И. Методы биохимического исследования растений „Колос”. Ленинград, 1972, 220-269.
13. Кузмина, Е. Труды всесоюзного механико-технологического института консервной промишленост, Москва, 1973.
14. Попов, Н.М. Труды МТИПП, № 9. Москва. 1975.
15. Coppola, F., Haugaard-Nielsen et all. Sustainability assessment of wheat production using Emergy. Poster presented at Cultivating the Future Based on Science: 2 nd Conference of the International Society of Organic Agriculture Research ISOFAR, Modena, Italy, June 2008, 18-20.
16. Fahong W., Zhonghu He et all. Wheat cropping systems and technologies in China, journal Field Crops Research, 2009, 181–188.
17. Fontaine L., Rolland B. et all. Contribution to organic breeding programmes of wheat variety testing in organic farming in France. Poster presented at Cultivating the Future Based on Science: 2nd Conference of the International Society of Organic Agriculture Research ISOFAR, Modena, Italy, June 2008, 18-20.



**Адрес за контакти:**
Люба Ненова
*ИЗС „Образцов чифлик” – Русе*
*Тел.082/820802*
*E-mail: luba.nenova@abv.bg*

**Contact address:**
Luba Nenova
*Rousse, 7007*
*The Institute of Agriculture and Seed Science “Obraztsov Chiflik” – Ruse*
*Phone: +359 82 820 802*
*E-mail: luba.nenova@abv.bg*

# РАСТЕЖ, РАЗВИТИЕ И ДОБИВ НА ЦАРЕВИЧНИ ХИБРИДИ ПРИ РАЗЛИЧНИ КОНФИГУРАЦИИ И ГЪСТОТИ НА СЕИТБА В ЕКСТРЕМНИ КЛИМАТИЧНИ УСЛОВИЯ НА „ОБРАЗЦОВ ЧИФЛИК" – РУСЕ II. ДОБИВ И СТРУКТУРЕН АНАЛИЗ

Любомир Иванов, Сийка Павлова, Ивелина Венкова
*Институт по земеделие и семезнание „Образцов Чифлик" Русе*
*ИАСАС – София*

# GROWTH, DEVELOPMENT AND YIELD OF MAIZE HYBRIDS IN DIFFERENT CONFIGURATIONS AND DENSITIES OF SOWING UNDER EXTREME CLIMATIC CONDITIONS OF 'OBRAZTSOV CHIFLIK" – ROUSSE II.YIELD AND STRUCTURAL ANALYSIS

Lyubomir Ivanov, Siika Pavlova, Ivelina Venkova
*The Institute of Agriculture and Seed Science "Obraztsov Chiflik" – Ruse*
*EAVTFISC - Sofiya*

**Abstract:** During the period 2007 – 2009 at IASS "Obraztsov chiflik" the effects of different densities of sowing (4000, 5000, 6000 and 7000 plants/da) were examined in two configurations – square and rectangular, on yield qualities of three maize hybrids in groups according FAO – Klarika - 300, Evelina – 400 and PR 35P12 – 500. The results showed the highest values in mass of 1000 seeds in square configurations of sowing – 50/50 cm (4000 plants/da). Increasing density to 6000, 7000 plants/da, mass of 1000 seeds reduced from 3 to 10% in square configurations and significantly stronger in rectangular – from 7 to 17% in hybrids Klarika and Evelina, respectively, and from 3 to 14% - in PR 35P12. The three hybrids showed the highest yield per da during the investigation in the square configuration 37,8/37,8 cm, as the increase of yield in Klarika was by 28%, 22% in Evelina, and 20% in PR 35P12. In all densities of the rectangular configurations of sowing, yield decrease was registered, most strongly expressed in density 70/20,4 cm. In extreme soil drought, during the formation of reproductive organs, all three hybrids formed the highest yield in square configuration of sowing 50/50 cm – from 23% to 32% higher than those in standard densities. Only in optimal water providing during the period of formation of reproductive organs, the highest yield was obtained in density 37,8/37,8 cm of the square configuration.
**Keywords:** hybrid, density, square configuration, rectangular configuration, mass of 1000 seed, yield.

## ВЪВЕДЕНИЕ

Основна задача на съвременната наука е разработване на научнообосновани технологии за получаване на стабилни добиви от селскостопанските култури. Това е свързано с повишаване продуктивността на растенията чрез оптимизиране условията на отглеждане. Формирането на добивите протича при сложни взаимодействия на растенията с околната среда. Трудностите при определяне на влиянията на тези взаимоотношения са толкова по-големи, колкото по-големи са отклоненията на факторите на средата от оптималните им стойности и тяхното вариране във времето [1]. Съвременните глобални промени на климата, характеризиращи се с екстремни засушавания, високи температури на въздуха или пиково количество валежи, предизвикват стрес в растежа и развитието на растенията [5]. Основните фактори, влияещи върху добива са гъстотата на посева и водообезпечаването, като то се дължи най вече на поливната норма и метеорологичните условия през вегетацията [2, 5]. Оптималният брой растения на единица площ е един от главните фактори, определящи продуктивността на царевицата. При създаване на плътни посеви могат да се получат максимални добиви от новите високодобивни хибриди [3, 4, 6]. Отделните царевични хибриди имат различни оптимални гъстоти

в посевите и изисквания към хранителни вещества [2, 3]

Целта на проучването е да се установи влиянието на гъстотата на посева в две конфигурации (квадратна и правоъгълна) върху добива на три царевични хибриди групи по FAO (300, 400, 500) при екстремни климатични условия за района на ИЗС "Образцов Чифлик" – Русе.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

През периода 2007-2009 г. в опитното поле на ИЗС "Образцов чифлик" - Русе е изведен полски опит с три царевични хибрида: Кларика -300 по FAO, Евелина 400 по FAO и PR 35 P12 – 500 по FAO, при 4 гъстоти на сеитба (4000, 5000, 6000 и 7000 растения на декар) в две конфигурации - квадратна и правоъгълна. Методиката е представена в друго наше изследване. [8]

Опитът е заложен по метода на дългите парцелки в 4 повторения. [7] Извършено е торене с троенсуперфосфат-10 kg/da и 20 kg/da –амониева селитра. Сеитбата е извършена в оптималния за района срок.

Добивът е отчетен във фаза пълна зрялост и е преизчислен в kg/da при стандартна влага 14 %. На всеки от вариантите е определена масата на 1000 семена. Данните са обработени статистически чрез критерия "t" на Student. [7]

## ИЗЛОЖЕНИЕ

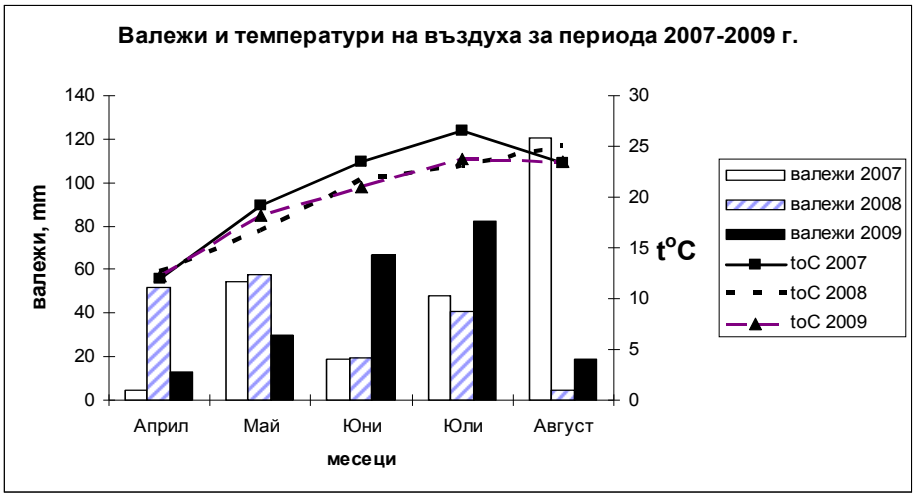
Климатичните условия през вегетационния период на царевицата през 2007 г. (фиг.1) са изключително неблагоприятни. Значителната почвена суша през месеците април и май с валежи, съответно 4,5 mm и 5,5 mm, обусловиха късно поникване в края на май.

Засушаването през месеците юни и юли при достигане на екстремно високи температури на въздуха до $40^0$ С провокира скъсена вегетация на културата.

Данните за показателя маса на 1000 семена (табл. 1А) показват съществени различия както между отделните хибриди, така и при различните конфигурации и гъстоти на сеитба.

И при трите хибрида най-висока маса на 1000 семена през 2007 година е отчетена при квадратната конфигурация 50/50 cm, като стойностите са най- високи при хибрида PR35P12. При хибридите „Евелина" и „Кларика" масата на 1000 семена е по-ниска съответно с 22 % и 30 %. Сравнително високо тегло на семената е установено при хибридите Евелина и PR35 P12 при квадратната конфигурация 44,7/44,7 cm. Теглото на 1000 семена намалява в по-силна степен при правоъгълните конфигурации. Хибридите „Кларика" и „Евелина" показват най-висока маса на 1000 семена при правоъгълната конфигурация 70/35,7 cm. При по-голяма гъстота масата на 1000 семена при хибрида „Кларика" намалява със 17 % за конфигурацията 70/28,6 cm и с 21 % при конфигурациите 70/24 cm и 70/20,4 cm, като разликите са статистически много добре доказани. При хибрида „Евелина" масата на 1000 семена намалява с 14 % за правоъгълната конфигурация 70/28,6 cm, а при конфигурациите 70/24 cm и 70/20,4 cm съответно със 17 % и 20 %. Само за хибрида PR35P12 е отчетена висока маса на 1000 семена при правоъгълните конфигурации 70/35,7 cm и 70/28,6 cm, като разликите от 1 % и 2 % спрямо конфигурацията 50/50 cm не са статистически доказани. При конфигурациите 70/24 cm и 70/20,4 cm теглото на 1000 семена намалява съответно със 7 % и 12 %, като разликите са много добре доказани.

Данните за получените добиви през 2007 г. в kg/da (табл. 2 А) показват най-високи стойности при конфигурацията 37,8/37,8 cm за хибрида PR35P12 - 672 kg/da. При хибридите „Кларика" и „Евелина" за същата конфигурация те са по-ниски съответно с 3 % и 13 %. При хибрида „Кларика" се очертава тенденция на значително по-високи добиви при квадратните конфигурации 37,8/37,8 cm, 41/41 cm и 50/50 cm спрямо стандартната конфигурация 70/24 cm, а разликите са много добре доказани за първите две и доказани за последната. При правоъгълните конфигурации за този хибрид - 70/35,7 cm и 70/28,6 cm не се отчитат съществени разлики в добивите спрямо стандартната. Значителен спад на добива с 28 % отчитаме при конфигурацията 70/20,4 cm, като разликата е много добре доказана. При хибрида „Евелина" добивът е най-висок при правоъгълната конфигурация




Фиг.1. Климатична характеристика за периода 2007 – 2009 г.

70/28,6 cm, като увеличението му е с 50 % спрямо този на стандартната конфигурация 70/24 cm и разликата е доказана. При конфигурацята 70/20,4 cm добивът намалява с 39 %, като рзликата е доказана. При квадратните конфигурации 44,7/44,7 cm и 37,8/37,8 cm се очертава тенденция на увеличаване на добивите съответно с 33 % и 42 %, като разликите са доказани. И при хибрида PR35P12 добивът е най-виок при квадратната конфигурация 37,8/37,8 cm и е с 36 % по-висок от този, при стандартната конфигурация 70/28,6 cm и разликата е добре доказана. При всички гъстоти на правоъгълните конфигурации на сеитба на този хибрид добивите намаляват спрямо гъстота 70/28,6 cm, като снижаването е най-силно при гъстотата 70/20,4 cm с 53 % и разликата е много добре доказана.

Климатичните условия през вегетационния период на царевицата за 2008 г. (фиг.1) се характеризираха с оптимално количество валежи само през месец май, засушаване през месеците юни, юли и август при сравнително високи среднодневни температури на въздуха от 34 до 37$^0$ С, което формира силна почвена и атмосферна суша. Данните за масата на 1000 семена през 2008 г. са представени на (табл. 1 Б) . Те показват, че и при трите хибрида тя е най-висока при квадратната конфигурация 50/50 cm. За хибрида „Кларика” при квадратните конфигурации масата на 1000 семена спада с 5 % с увеличаване на гъстотата. При правоъгълната конфигурация 70/35,7 cm стойността й се изравнява с тази, на квадратната конфигурацията 50/50 cm. При по-голяма гъстота в реда - 70/24 cm и 70/20,4 cm масата на 1000 семена намалява – с 9 %, като разликите са много добре доказани от тази на квадратната 50/50 cm. За останалите гъстоти на правоъгълната конфигурация стойностите постепенно намаляват от 14 – 22%, като разликите са добре и много добре доказани.

При хибрида „Евелина” с увеличаване гъстотата на квадратната сеитба масата на 1000 семена намалява с 13 % и 18 %, съответно при конфигурациите 41/41 cm и 37,8/37,8 cm. При правоъгълната конфигурация най-висока стойност отчитаме при 70/35,7 cm – със 7 % по-ниска.

И при хибрида PR35P12 отчитаме високи стойности за масата на 1000 семена при квадратните конфигурации 50/50 cm и 44,7/44,7 cm, а при правоъгълните – само при конфигурацията 70/35,7 cm. С увеличаване на гъстотата масата на 1000 семена спада при квадартните конфигурации с 11-18 %, а при правоъгълните от 10-20 %.

По отношение на получените добивите през 2008 г. (табл. 2Б) те са най-високи за трите хибрида при квадратната конфигурация 50/50 cm. При хибрида „Кларика” увеличението на добива е с 23 %, а при „Евелина” - с 32 % спрямо стандартната гъстота - 70/24 cm, като разликите са доказани. При хибрида PR 35P12 увеличаването на добива спрямо стандартната гъстота 70/28,6 cm е с 27 % и разликите са добре доказани при P 1 %. И при трите хибрида с увеличаване на гъстотата добивите намаляват или са близки до стандартната, като тази тенденция е най-силно изразена за хибрида PR35P12 при конфигурацията 37,8/37,8 cm, чиито добив намалява с 25 % и разликата е много добре доказана.

Таблица 1

Маса на 100 семена g при различни гъстоти и конфигурации за периода 2007-2009 г.

| **А** | 2007 | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Кларика** | | | **Евелина** | | | | **PR35P12** | | | |
| **Конфигура-ции,cm** | **Маса, g** | **Разлики (+/- D)** | **%** | **Конфигура-ции,cm** | **Маса, g** | **Разлики(+/- D)** | **%** | **Конфигура-ции,cm** | **Маса, g** | **Разлики (+/- D)** | **%** |
| **50/50** | 255 | 0 | 100 | 50/50 | 283 | 0 | 100 | 50/50 | 364 | 0 | 100 |
| **44,7/44,7** | 240 - - - | -14 | 94 | 44,7/44,7 | 275 n.s. | -8 | 97 | 70/35,7 | 361 n.s. | -3 | 99 |
| **70/35,7** | 220 - - - | -34 | 87 | 70/35,7 | 265 - | -18 | 94 | 44,7/44,7 | 360 n.s. | -4 | 99 |
| **41/41** | 210 - - - | -44 | 83 | 41/41 | 249 - - - | -34 | 88 | 70/28,6 | 358 n.s. | -6 | 98 |
| **37,8/37,8** | 210 - - - | -44 | 83 | 70/28,6 | 245 - - - | -38 | 86 | 41/41 | 345 - - - | -19 | 95 |
| **70/28,6** | 210 - - - | -44 | 83 | 37,8/37,8 | 235 - - - | -48 | 83 | 70/24 | 340 - - - | -24 | 93 |
| **70/20,4** | 200 - - - | -54 | 79 | 70/24 | 235 - - - | -48 | 83 | 37,8/37,8 | 330 - - - | -34 | 91 |
| **70/24** | 201 - - - | -54 | 79 | 70/20,4 | 225 - - - | -58 | 80 | 70/20,4 | 320 - - - | -44 | 88 |
| | GD 5% | 5,6 g | | | GD 5% | 13,3 g | | | GD 5% | 6,5 G | |
| | GD 1% | 7,8 g | | | GD 1% | 18,5 g | | | GD 1% | 9,0 G | |
| | GD 0.1% | 10,9 g | | | GD 0.1% | 25,7 g | | | GD 0.1% | 12,5 g | |
| **Б** | **2008** | | | | | | | | | | |
| | Кларика | | | Евелина | | | | PR35P12 | | | |
| **Конфигу рации,cm** | **Маса, g** | **Разлики (+/- D)** | **%** | **Конфигу рации,cm** | **Маса, g** | **Разлики (+/- D)** | **%** | **Конфигу рации,cm** | **Маса, g** | **Разлики (+/- D)** | **%** |
| **50/50** | 220 | 0 | 100 | 50/50 | 268 | 0 | 100 | 50/50 | 276 | 0 | 100 |
| **70/35,7** | 219 n.s. | -1 | 100 | 44,7/44,7 | 260 n.s. | -8 | 97 | 44,7/44,7 | 260 - - | -16 | 94 |
| **44,7/44,7** | 212 - | -8 | 96 | 70/35,7 | 250 - - | -18 | 93 | 70/35,7 | 260 - - | -16 | 94 |
| **70/28,6** | 209 - - | -11 | 95 | 41/41 | 234 - - - | -34 | 87 | 70/28,6 | 248 - - - | -27 | 90 |
| **41/41** | 208 - - | -12 | 95 | 70/28,6 | 230 - - - | -38 | 86 | 41/41 | 244 - - - | -32 | 89 |
| **37,8/37,8** | 208 - - | -12 | 95 | 70/24 | 220 - - - | -48 | 82 | 37,8/37,8 | 226 - - - | -50 | 82 |
| **70/24** | 200 - - - | -20 | 91 | 37,8/37,8 | 220 - - - | -48 | 82 | 70/24 | 222 - - - | -54 | 80 |
| **70/20,4** | 200 - - - | -20 | 91 | 70/20,4 | 210 - - - | -58 | 78 | 70/20,4 | 220 - - - | -56 | 80 |
| | GD 5% | 7,9 g | | | GD 5% | 11,7 g | | | GD 5% | 9,8 g | |
| | GD 1% | 11,0 g | | | GD 1% | 16,2 g | | | GD 1% | 13,6 g | |
| | GD0.1% | 15,3 g | | | GD0.1% | 22,5 g | | | GD 0.1% | 18,9 g | |
| | **2009** | | | | | | | | | | |
| **В** | **Кларика** | | | **Евелина** | | | | **PR35P12** | | | |
| **Конфигу рации,cm** | **Маса, g** | **Разлики (+/- D)** | **%** | **Конфигу рации,cm** | **Маса, g** | **Разлики (+/- D)** | **%** | **Конфигу рации,cm** | **Маса, g** | **Разлики (+/- D)** | **%** |
| **50/50** | 280 | 0 | 100 | 50/50 | 316 | 0 | 100 | 50/50 | 372 | 0 | 100 |
| **44,7/44,7** | 274 n.s. | -6 | 98 | 44,7/44,7 | 312 n.s. | -4 | 99 | 44,7/44,7 | 364 n.s. | -8 | 98 |
| **70/35,7** | 264 - - | -15 | 95 | 41/41 | 306 n.s. | -10 | 97 | 41/41 | 360 - - | -12 | 97 |
| **41/41** | 264 - - | -16 | 94 | 70/35,7 | 300 - - | -16 | 95 | 70/35,7 | 356 - - | -16 | 96 |
| **37,8/37,8** | 260 - - | -20 | 93 | 70/28,6 | 298 - - - | -18 | 94 | 37,8/37,8 | 354 - - - | -18 | 95 |
| **70/28,6** | 260 - - | -20 | 93 | 37,8/37,8 | 296 - - - | -20 | 94 | 70/28,6 | 350 - - - | -22 | 94 |
| **70/24** | 242 - - - | -38 | 87 | 70/24 | 284 - - - | -32 | 90 | 70/24 | 338 - - - | -34 | 91 |
| **70/20,4** | 230 - - - | -50 | 82 | 70/20,4 | 272 - - - | -44 | 86 | 70/20,4 | 330 - - - | -42 | 89 |
| | GD 5% | 10,7 g | | | GD 5% | 10,8 g | | | GD 5% | 8,1 g | |
| | GD 1% | 14,9 g | | | GD 1% | 14,9 g | | | GD 1% | 11,2 g | |
| | GD0.1% | 20,7 g | | | GD0.1% | 20,8 g | | | GD 0.1% | 15,6 g | |

В климатично отношение вегетационният период на царевицата през 2009 г. (фиг. 1) се характеризира със следните особености: значително почвено засушаване за периода април до третото десетдневие на май, оптимално количество валежи през месец юни и юли, екстремна почвена и атмосферна суша през месец август с температури – 32-37$^0$ С.

Данните за масата на 1000 семена и при трите хибрида показват най-високи стойности за квадратната конфигурация 50/50 cm (табл 1В). При хибрида „Кларика" с увеличаване гъстотата при квадратните конфигурации масата на 1000 семена намалява от 2 до 7 %. При правоъгълните конфигурации това снижаване е значително по-силно от 5 до 18 %, като разликите са добре доказани и доказани. За хибрида „Евелина" масата на 1000 семена е най-висока при квадратната конфигурация 50/50 cm и е с 11 % по- голяма от тази, на хибрида „Кларика". С увеличаване на гъстотата тя намалява от 1 до 6 % при квадратните и от 5 до 14 % при правоъгълните конфигурации. Същата тенденция се отчита и при хибрида PR35P12 , като тук теглото на 1000 семена при конфигурацията 50/50 cm е по висока с 20 % спрямо това на"Кларика" и с 15 % спрямо това на „Евелина". При този хибрид, с увеличаване броя на растенията на единица площ, масата на 1000 семена намалява, като при квадратните конфигурации снижаването е от 2 до 5 % а при правоъгълните от 4 до 11 %.

Таблица 2

Добиви kg/da при различни гъстоти и конфигурации през периода 2007-2009г.

| **А** | **2007** | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Кларика** | | | | **Евелина** | | | | **PR35P12** | | | |
| **Конфигурации,cm** | **Добив kg/da** | **Разлики (+/- D)** | **Отн. добив (R)** | **Конфигурации,cm** | **Добив kg/da** | **Разлики (+/- D)** | **Отн. добив (R)** | **Конфигурации,cm** | **Добив kg/da** | **Разлики (+/- D)** | **Отн. добив (R)** |
| **37,8/37,8** | 653 +++ | 256 | 165 | 70/28,6 | 596 + | 198 | 150 | 37,8/37,8 | 672 + | 178 | 136 |
| **41/41** | 573 +++ | 176 | 144 | 37,8/37,8 | 567 + | 168 | 142 | 44,7/44,7 | 562 n.s | 68 | 114 |
| **50/50** | 470 + | 74 | 119 | 44,7/44,7 | 532 n.s | 133 | 133 | 70/28,6 | 494 | 0 | 100 |
| **70/35,7** | 418 n.s. | 21 | 105 | 70/35,7 | 497 n.s | 98 | 125 | 70/35,7 | 473 n.s | -21 | 96 |
| **70/28,6** | 407 n.s. | 10 | 103 | 50/50 | 414 n.s | 15 | 104 | 50/50 | 423 n.s | -72 | 86 |
| **70/24** | 397 | 0 | 100 | 70/24 | 398 | 0 | 100 | 70/24 | 399, n.s | -95 | 81 |
| **44,7/44,7** | 394 n.s. | -3 | 99 | 41/41 | 399 n.s | 0 | 100 | 41/41 | 394, n.s | -100 | 80 |
| **70/20,4** | 286 - - - | -111 | 72 | 70/20,4 | 245 - | -154 | 61 | 70/20,4 | 232 - - - | -262 | 47 |
| | GD 5% | 47,7 | kg/da | | GD 5% | 138,7 | kg/da | | GD 5% | 106,0 | kg/da |
| | GD 1% | 74,3 | kg/da | | GD 1% | 215,7 | kg/da | | GD 1% | 164,9 | kg/da |
| | GD 0.1% | 104,5 | kg/da | | GD 0.1% | 303,5 | kg/da | | GD 0.1% | 232,0 | kg/da |
| **Б** | **2008** | | | | | | | | | | |
| **Кларика** | | | | **Евелина** | | | | **PR35P12** | | | |
| **Конфигурации,cm** | **Добив kg/da** | **Разлики (+/- D)** | **Отн. добив (R)** | **Конфигурации,cm** | **Добив kg/da** | **Разлики (+/- D)** | **Отн. добив (R)** | **Конфигурации,cm** | **Добив kg/da** | **Разлики (+/- D)** | **Отн. добив (R)** |
| **50/50** | 640 + | 120 | 123 | 50/50 | 699 ++ | 169 | 132 | 50/50 | 710 ++ | 150 | 127 |
| **44,7/44,7** | 580 n.s. | 60 | 111 | 44,7/44,7 | 590 n.s | 60 | 111 | 44,7/44,7 | 580 n.s | 20 | 104 |
| **41/41** | 570 n.s. | 50 | 110 | 70/35,7 | 570 n.s | 40 | 108 | 70/35,7 | 570 n.s | 10 | 102 |
| **70/20,4** | 530 n.s. | 10 | 102 | 70/20,4 | 570 n.s | 40 | 107 | 70/28,6 | 560 | 0 | 100 |
| **70/24** | 520 | 0 | 100 | 70/24 | 530 | 0 | 100 | 70/24 | 550 n.s | -10 | 98 |
| **70/28,6** | 515 n.s. | -5 | 99 | 70/28,6 | 520 n.s | -10 | 98 | 37,8/37,8 | 510 n.s | -50 | 91 |
| **70/35,7** | 510 n.s. | -11 | 98 | 41/41 | 502 n.s | -28 | 95 | 70/20,4 | 480 n.s | -80 | 86 |
| **37,8/37,8** | 480 n.s. | -40 | 92 | 37,8/37,8 | 480 n.s | -50 | 91 | 41/41 | 420 - - | -140 | 75 |
| | GD 5% | 98,7 | kg/da | | GD 5% | 85,7 | kg/da | | GD 5% | 88,9 | kg/da |
| | GD 1% | 153,5 | kg/da | | GD 1% | 133,4 | kg/da | | GD 1% | 138,3 | kg/da |
| | GD 0.1% | 215,9 | kg/da | | GD 0.1% | 187,6 | kg/da | | GD 0.1% | 194,6 | kg/da |
| **В** | **2009** | | | | | | | | | | |
| **Кларика** | | | | **Евелина** | | | | **PR35P12** | | | |
| **Конфигурации,cm** | **Добив kg/da** | **Разлики (+/- D)** | **Отн. добив (R)** | **Конфигурации,cm** | **Добив kg/da** | **Разлики (+/- D)** | **Отн. добив (R)** | **Конфигурации,cm** | **Добив kg/da** | **Разлики (+/- D)** | **Отн. добив (R)** |
| **37,8/37,8** | 966 ++ | 243 | 134 | 37,8/37,8 | 946 ++ | 246 | 135 | 41/41 | 997 +++ | 251 | 134 |
| **44,7/44,7** | 929 + | 205 | 128 | 41/41 | 857 + | 157 | 122 | 37,8/37,8 | 974 +++ | 227 | 130 |
| **50/50** | 890 + | 167 | 123 | 44,7/44,7 | 797 n.s | 97 | 114 | 50/50 | 877 ++ | 130 | 117 |
| **41/41** | 877 + | 153 | 121 | 50/50 | 795 n.s | 95 | 114 | 44,7/44,7 | 828 + | 81 | 111 |
| **70/24** | 723 | 0 | 100 | 70/20,4 | 776 n.s | 76 | 111 | 70/35,7 | 769 n.s | 22 | 103 |
| **70/20,4** | 723 n.s. | 0 | 100 | 70/35,7 | 734 n.s | 34 | 105 | 70/28,6 | 747 | 0 | 100 |
| **70/28,6** | 704 n.s. | -19 | 97 | 70/24 | 700 | 0 | 100 | 70/24 | 714 n.s | -32 | 96 |
| **70/35,7** | 696 n.s. | -28 | 96 | 70/28,6 | 693 n.s | -7 | 99 | 70/20,4 | 632 - | -115 | 85 |
| | GD 5% | 145,9 | kg/da | | GD 5% | 151,4 | kg/da | | GD 5% | 78,4 | kg/da |
| | GD 1% | 227,0 | kg/da | | GD 1% | 235,6 | kg/da | | GD 1% | 121,9 | kg/da |
| | GD 0.1% | 319,3 | kg/da | | GD 0.1% | 331,4 | kg/da | | GD 0.1% | 171,5 | kg/da |

Данните за получените добиви при много благоприятното водоообезпечаване през репродуктивната фаза и засушаване през началната фаза на 2009 г. (табл. 2В) показват и при трите хибрида, най-високи добиви за квадратните конфигурации 37,8/37,8 cm и 44,7/44,7 cm. При хибрида „Кларика" те са съответно с 34 % и 28 % по-високи от тези, на стандартната гъстота 70/20,4 cm. От хибридите PR35P12 и „Еве-

лина" най-висок добив е получен при конфигурациите 37,8/37,8 cm и 41/41 cm, съответно с 30 % и 34 % за първия и с 22 % и 35 % за втория спрямо стандартните им гъстоти (70/28,6cm и 70/24cm). Високи и добре доказани са разликите в добивите при гъстоти на квадратни конфигурации 50/50 cm и 41/41 cm за хибрида „Кларика", и 50/50 cm и 44,7/44,7 cm – за хибрида PR35P12 - съответно с 23 % - 21 % и 17 % -11 % по-високи от стандартните им гъстоти.

При всички правоъгълни конфигурации добивите са значително по-ниски спрямо съответстващите им на квадратните конфигурации. Те са в границите от 96 % до 110 % спрямо стандартните конфигурации 70/24 cm и 70/28,6 cm за отделните хибриди, като разликите не са доказани статистически. Само при хибрида PR35P12 за конфигурацията 70/24 cm разликата е статистически доказана.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Въз основа на получените по-горе резултати могат да се направят следните изводи:

1. При рязко различаващите се климатични условия през периода 2007-2009 г. и трите изпитани хибрида от групи по FAO – „Кларика" -300 , „Евелина" 400 и PR35P12 – 500 показват значително по-високи добиви при всички гъстоти на квадратните конфигурации спрямо правоъгълните.

2. Масата на 1000 семена е най-голяма при квадратната конфигурация (50/50 cm) - гъстота 4000 растения на декар. С увеличаване на гъстотата до 6000-7000 растения на декар тя намалява от 3 % до 13 % при квадратната конфигурация и от 6 до 18 % при правоъгълната.

3. Средно за трите години на изследването и трите хибрида показват най-високи добиви при квадратната конфигурация (37,8/37,8 cm), като стойностите са най-високи при хибрида PR35P12, следван от „Кларика" и „Евелина".

4. От изпитваните хибриди с различни групи по FAO, най-голяма екологична пластичност проявява хибридът „Кларика" - 300 по FAO, следван от хибрида PR35P12 – 500 по FAO и „Евелина" – 400 по FAO.

**Адрес за контакти:**
Гл. ас. Любомир Илиев Иванов
*Русе 7007, ИЗС "Образцов чифлик"- Русе*
*Тел. 082820802,*
*E-mail: nslivanov@abv.bg*

**Литература:**

1. Гуляев. Б. И, Фотосинтез и продукционный процес, Науковая думка, Киев, АНУССР, 1983, 144.
2. Димитров, И. и Р. Тонева, Влияние на поливната норма, гъстотата на посева и азотното торене върху добива от зърно при царевица. Екология и бъдеще, год. II, № 2, 2003, 40-43.
3. Йорданов Г. Селекция на восъчна царевица Z.mays ceratina, Растениевъдни науки, № 9-10, 1995, 37-40.
4. Томов Н. и Й. Йорданов. Царевицата в България , 1984, 184-190.
5. Тончева Р., Ф. Димитрова, Х. Пчеларова. Влияние на фосфорното торене и почвеното различие върху формирането на добивите от царевица, Почвознание, агрохимия и екология, из. XXV, № 3, 2006, 29-32.
6. Цанкова Г. Влияние на минералното торене и гъстотата на посева върху някои биологични показатели при царевицата, отглеждана за зърно, Почвознание, агрохимия и растителна защита, № 5 , СА, 1986, 20-25.
7. Шанин Й. Методика на полския опит. Институт по почвознание и програмиране на добивите „Н. Пушкаров" – София, 1977.
8. Ivanov. L, S. Pavlova, I. Venkova, Growth, development and yeld of maize hybrids in various configurations and densities of sowing under extreme climatic conditions of „Obraztsov chuflik" – Rousse, 1. ACCUMULATION OF BIOMASS, Banat's Journal of Biotechnology, I (2), 2010, 13-14.

# РАСТЕЖ, РАЗВИТИЕ И ДОБИВИ НА ЦАРЕВИЧНИ ХИБРИДИ ПРИ РАЗЛИЧНИ КОНФИГУРАЦИИ И ГЪСТОТИ НА СЕИТБА В ЕКСТРЕМНИ КЛИМАТИЧНИ УСЛОВИЯ НА „ОБРАЗЦОВ ЧИФЛИК" – РУСЕ. III. ЛИСТНА ПЛОЩ И ЧИСТА ПРОДУКТИВНОСТ НА ФОТОСИНТЕЗАТА

Сийка Павлова, Любомир Иванов, Ивелина Венкова
*Институт по земеделие и семезнание „Образцов Чифлик" Русе*
*ИАСАС – София*

# GROWTH, DEVELOPMENT AND YIELD OF MAIZE HYBRIDS IN DIFFERENT CONFIGURATIONS AND DENSITIES OF SOWING UNDER EXTREME CLIMATIC CONDITIONS OF 'OBRAZTSOV CHIFLIK" – ROUSSE III. LEAF AREA AND PURE PRODUCTIVITY OF THE PHOTOSYNTHESIS.

Siika Pavlova, Lyubomir Ivanov, Ivelina Venkova
*The Institute of Agriculture and Seed Science "Obraztsov Chiflik" – Ruse*
*EAVTFISC - Sofiya*

**Abstract:** During the period 2007-2009 under extreme climatic conditions in IASS "Obraztsov chiflik" – Rousse the effects of various sowing densities (4000, 5000, 6000, and 7000 plants/da) were investigated in two configurations – square and rectangular on the formation of leaf area and the pure productivity of the photosynthesis in hybrids Klarika-300, Evelina-400, and PR35P12-500, according FAO. The results of the study showed that PR35P12 hybrid formed the largest leaf area amongst the three hybrids average per a plant – 14% larger than Klarika hybrid and 22% - than Evelina hybrid. The strongest depressive influence on the size of the leaf area was caused by drought in the earliest phase of maize ontogenesis. Klarika and PR35P12 hybrids formed the largest leaf area average per a plant in square configurations 50/50 cm, and Evelina – in the rectangular 70/35,7 cm. In Klarika and Evelina hybrids increasing the density of stand to 7000 plants/da, the leaf area average per one plant decreased in a lower degree (5 – 10%) in the rectangular configuration, compared to the square one (4% - 20%).

Under extreme soil and atmospheric drought throughout the vegetation the tested maize hybrids showed the highest pure productivity in the square configuration 50/50 cm. In optimal water providing at the beginning of vegetation and the subsequent soil and atmospheric drought during the reproductive phase the pure productivity of the photosynthesis was the highest in the rectangular configurations 70/28,6 cm and 70/35,7 cm. In optimal water providing during the period of formation of reproductive organs the pure productivity of photosynthesis in the square configurations increased abruptly compared to the rectangular ones – the highest values were registered in configuration 50/50 cm.

**Keywords:** hybrid, density, square configuration, rectangular configuration.

## ВЪВЕДЕНИЕ.

При глобалното затопляне на климата през последното десетилетие и ограничаващото му влияние за получаване на стабилни добиви в селското стопанство, царевицата остава една от най-разпространените зърнени култури. Тя е сухоустойчива култура, с голямо приложение в различните отрасли и приспособимост към климатични условия [1,6]. Получаването на стабилни добиви от тази култура е свързано с оптимизиране условията на отглеждане, осигуряващи оптимално протичане на процесите фотосинтеза, минерално хранене, дишане и транспирация [3]. Оптимизирането на физиологичните параметри може да бъде постигнато чрез въздействие на факторите, лимитиращи тези процеси през онтогенезиса [2, 3].

Фотосинтезата е един от най-важните процеси за растежа, развитието на растенията и добива. Реализирането на максимал-

ната продуктовност при царевицата е свързано с високи стойности на показателите листна площ, фотосинтетичен потенциал и чиста продуктивност на фотосинтезата. [5, 6, 8].

Тези показатели трябва да се диференцират при отклонения в условията на отглеждането – главно във връзка с водообезпечаването [4, 9]. От редица изследвания при полски условия на хибриди царевица от различни групи по FAO, при различна гъстота, торене, минерално хранене и водоснабдяване е установена почти линейна зависимост на добива от показателите листна площ и фотосинтетичен потенциал [4, 5, 7, 9]. Изброените показатели се изменят съществено под влиянието на условията за отглеждане и зависят от броя на растенията на единица площ, поддържане на максимално образувана листна площ, високи стойности на фотосинтетичния потенциал, торене и водообезпечаване [4, 6, 7, 8, 9].

Целта на настоящото изследване бе да се проследят измененията на някои фотосинтетични показатели – листна площ и ЧПФ при три хибрида царевица с различни групи по FAO, при различни конфигурации на сеитба в екстремни климатични условия на ИЗС „Образцов чифлик" – Русе.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

През периода 2007-2009 година в опитното поле на ИЗС «Образцов чифлик» - Русе е изведен полски опит с три хибрида царевица – «Кларика» -300 по FAO, «Евелина» 400 по FAO и PR 35 P12 – 500 по FAO, при 4 гъстоти на сеитба в две конфигурации - квадратна и правоъгълна. Подробна методиката е представена в друго наше изследване. [11]

Опитът е заложен по метода на дългите парцелки в 4 повторения. [10], при торене с троенсуперфосфат-10 kg/da и 20 kg/da – амониева селитра. Сеитбата е извършена в оптималния за района срок.

Във фазите VIII лист и изметляване е отчетена големината на листната площ средно на едно растение чрез измерване дължината и ширината на прикочанния лист на 15 растения и изчисляване с коефициент по формулата на Йорданов Г. [4]. Чистата продуктивност на фотосинтезата (ЧПФ) за периода VIII лист изметляване е определена по формулата на Ничипорович [7], въз основа на листната площ през двете фази и натрупаното сухо вещество.

## ИЗЛОЖЕНИЕ

Климатичните условия през вегетационния период на царевицата през 2007 г. са изключително неблагоприятни (фиг.1). Значителната почвена суша през месеците април и май - с валежи, съответно 4,5 mm и 5,5 mm, обусловиха късно поникване на посева в края на месец май. Засушаването през месеците юни и юли при достигане на екстремно високи температури на въздуха - до 40$^{o}$ C, провокира скъсена вегетация на културата.

Резултатите за 2007 г. за формирането на листната площ при изследваните хибриди през фазите VIII лист и изметляване са представени на фиг. 2. Те показват, че през фаза VIII лист най-голяма листна площ формира хибридът PR35P12, следван от хибрида «Евелина». И при трите хибрида се очертава тенденция на намаляване на листната площ с увеличаване на гъстотата. При квадратната конфигурация снижаването е по-силно изразено от това на правоъгълната, само при хибрида «Кларика". И трите хибрида формират най-голяма листна площ при конфигурациите 50/50 cm, 70/35,7 cm и 70/28,6 cm. С увеличаване гъстотата при конфигурациите 37,8/37,8 cm и 70/24 cm тя намалява, съответно със 17-20 % при хибрида „Кларика", 11-12 % при „Евелина" и с 10 % при PR 35 P12.

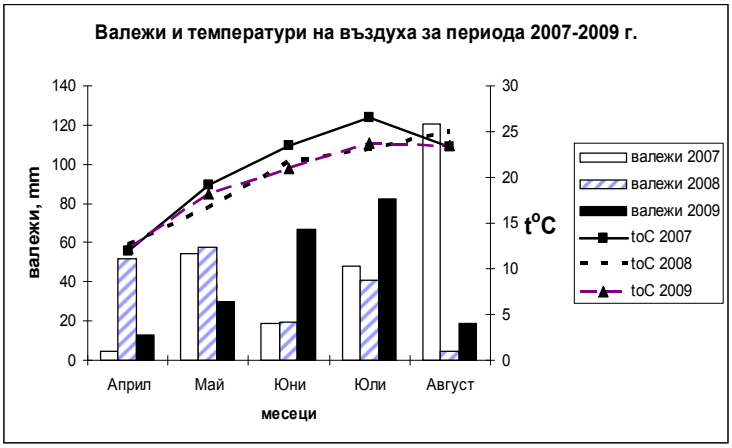
Във фаза изметляване листната площ рязко нараства и при трите хибрида – съответно със 79 % при PR 35 P12, 61 % при «Кларика» и 42 % при «Евелина». Само хибрида PR 35 P12 формира най-голяма листна площ при правоъгълните конфигурации 70/28,6 cm и 70/35,7 cm. С увеличаване на гъстотата при правоъгълната конфигурация стойностите намаляват плавно – до 10 %. При квадратните конфигурации листната площ е най-голяма при 50/50 cm и 44,7/44,7 cm, след което се отчита значителен спад в големината й – до 17 %. Хибридите «Кларика» и «Евелина» са формирали най-

голяма листна площ при конфигурацията 50/50 cm. Високи и сравнително близки стойности и при двата хибрида отчитаме за правоъгълните конфигурации 70/28,6 cm и 70/35,7 cm. С увеличаване на гъстотата и при двете конфигурации отчитаме снижаване големината на листната площ, по-силно изразена при квадратните конфигурации (11-18 %), спрямо правоъгълните (3-7 %).

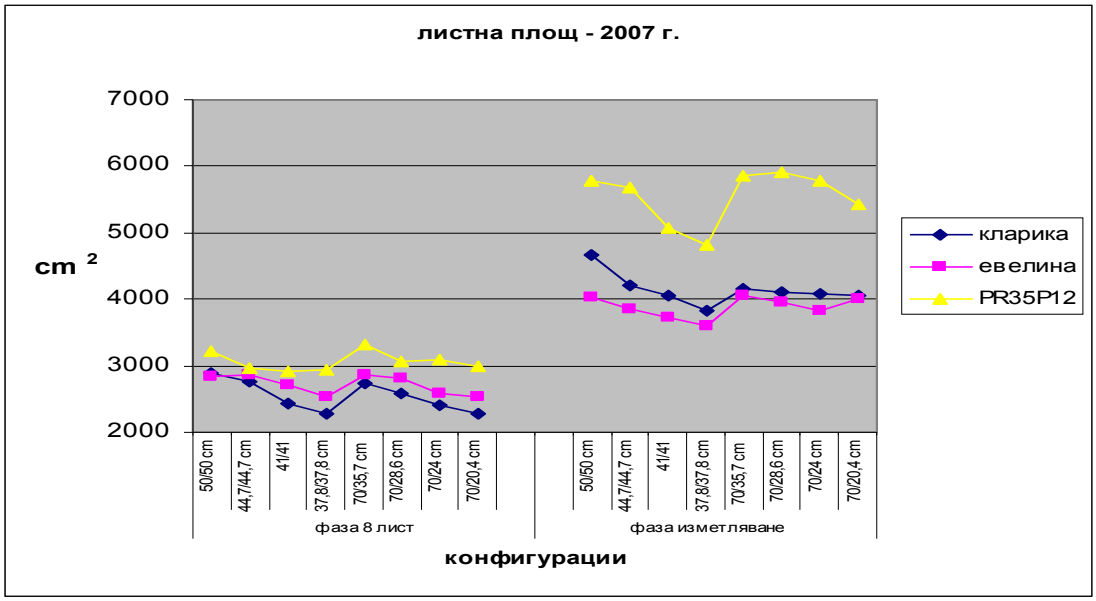
Климатичните условия през вегетационния период на царевицата за 2008 г. (фиг. 1) се характеризират с оптимално количество валежи само през месец май, засушаване през месеците юни, юли и август при сравнително високи среднодневни температури на въздуха от 34 до 37$^{o}$ C. Това провокира силна почвена и атмосферна суша.

Резултатите за формирането на листната площ при изследваните хибриди през фазите VIII лист и изметляване за 2008 г. са представени на фиг. 3. При изключително благоприятната в климатично отношение ранна пролетна вегетация през фаза VIII лист хибридите „Кларика" и „Евелина" формират най-голяма листна площ при правоъгълните конфигурации 70/35,7 cm и 70/28,6 cm. При квадратните такива стойностите са най-високи при 50/50 cm, и 44,7/44,7 cm, като са с 10 % по-ниски от тези, на конфигурацията 70/35,7 cm. Установява се тенденция на по-значителен спад в големината на листната площ с увеличаване на гъстотата при правоъгълните конфигурации (16-35 %) в сравнение с квадратните (10 %).

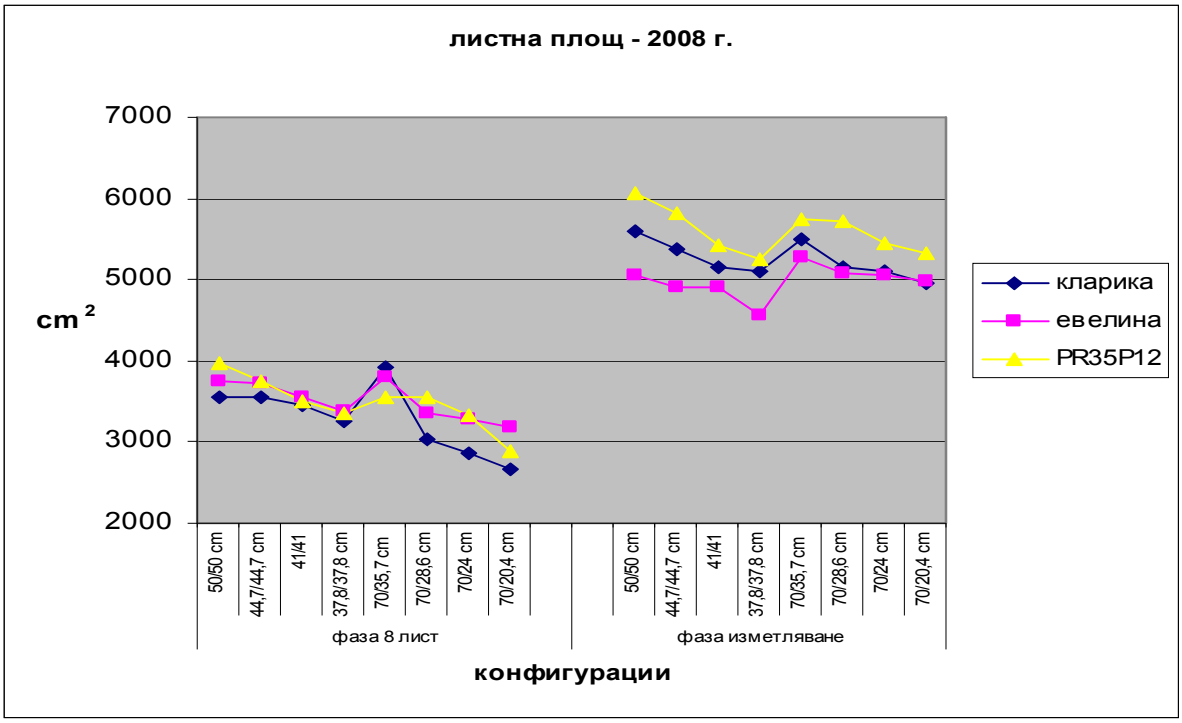
Хибридът PR35P12 формира най-голяма листна площ при квадратните конфигурации 50/50 cm и 44,7/44,7 cm. При съответните им правоъгълни такива тя намалява с 16 %.




Фиг.1. Климатична характеристика за периода 2007-2009 г.



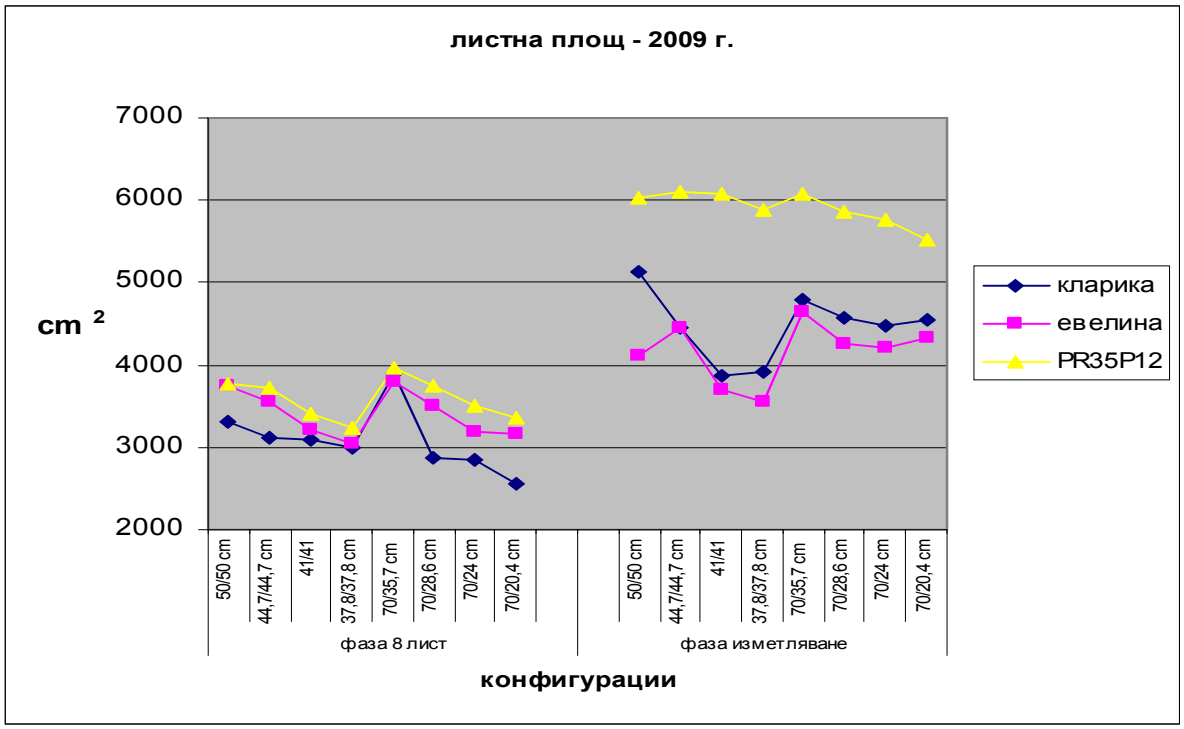

Фиг.2. Листна площ при квадратна и правоъгълна конфигурация – 2007 г.




Фиг. 3. Листна площ при квадратна и правоъгълна конфигурация – 2008 г.

През фаза изметляване се отчита значителен темп на нарастване листната площ и при трите хибрида с най-високи стойности при PR35P12. Хибридът «Кларика» формира най- голяма листна площ при квадратната 50/50 cm и правоъгълната конфигурация 70/35,7 cm, като с увеличаване на гъстотата листната площ намалява с около 9 % и при двата вида.

Хибридът «Евелина» показва сравнително по-бавен темп на формираната листна площ спрямо фаза VIII лист, като това се дължи на настъпилото засушаване през фазата на изметляване.




Фиг.4. Листна площ при квадратна и правоъгълна конфигурация – 2009 г.

При това се очертава тенденция на по-високи стойности при всички гъстоти на правоъгълните конфигурации спрямо квадратните с 10 % - най-голяма листна площ се отчита при конфигурацията 70/35,7 cm.

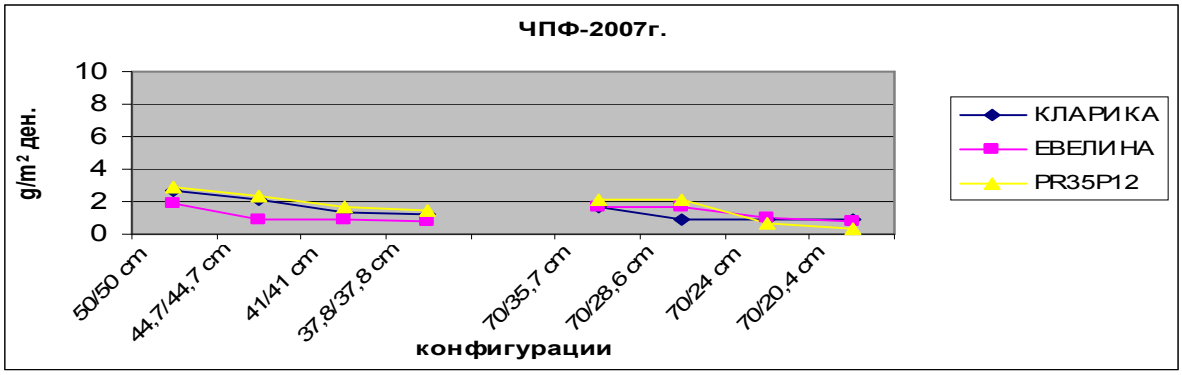
За хибрида PR35P12 през тази фаза листна площ нараства с 8 % спрямо хибрида «Кларика» и с 20 % спрямо хибрида «Евелина». При правоъгълните конфигурации най-голяма листна площ е формирана при конфигурациите 70/35,7 cm и 70/28,6 cm. С увеличаване на гъстотата тя намалява с 8 %, докато при квадратните конфигурации снижаването е до 14 %.

В климатично отношение вегетационният период на царевицата през 2009 г. (фиг. 1) се характеризира със следните особености: значително почвено засушаване за периода от месец април до третото десетдневие на месец май, оптимално количество валежи през месеците юни и юли, екстремна почвена и атмосферна суша през месец август с максимални температури – 32-37$^{o}$ C.

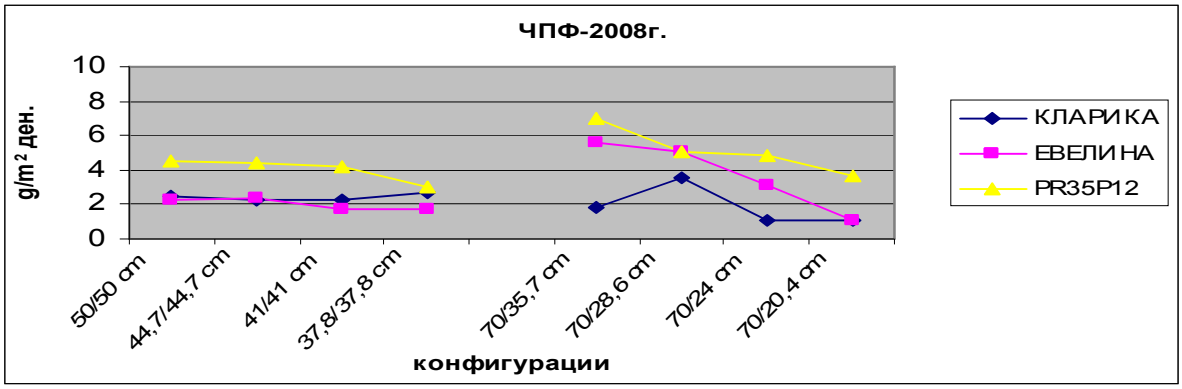
Данните за промените в големината на листната площ през 2009 г. представяме на фиг. 4. В началната фаза на изследване хибридът „Кларика" формира най-голяма листна площ при правоъгълната конфигурация 70/35,7 cm. С увеличаване на гъстотата тя намалява до 25 %. Листната площ при хибрида «Евелина» е най-голяма при конфигурацията 70/35,7 cm. С увеличаване на гъстотата стойностите намаляват и при двете конфигурации със 17-18 %.

Хибридът PR35P12 формира най-голяма листна площ при правоъгълните конфигурации 70/35,7 cm и 70/28,6 cm. Високи и сравнително еднакви стойности отчитаме и при квадратните конфигурации 50/50 cm и 44,7/44,7 cm. Очертава се тенденция на спад в големината на листната площ при конфигурациите 70/20,4 cm и 37,8/37,8 cm (15%).

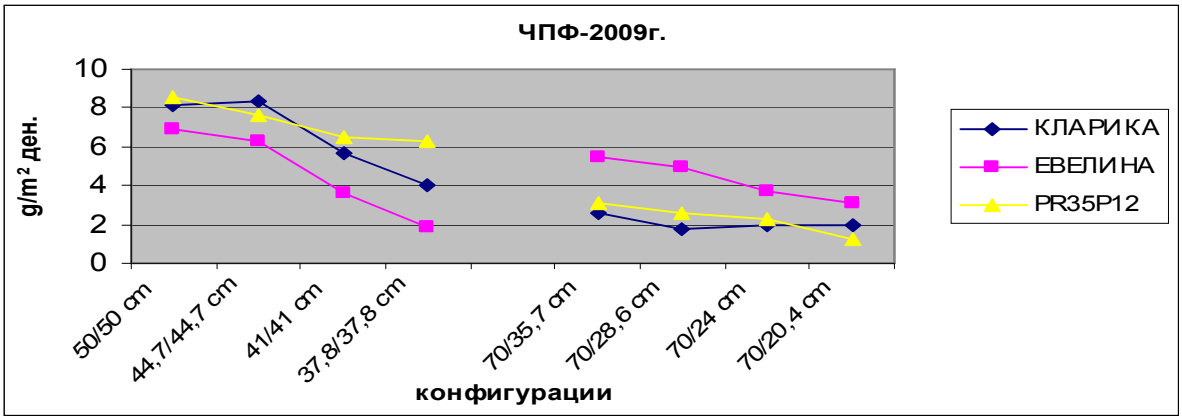
При сравнително оптималното водообезпечаване през фаза изметляване през 2009 г. отчитаме значителен темп на нарастване на листната площ. При хибрида «Кларика» тази тенденция е най-силно изразена при квадратната конфигурация 50/50 cm, с увеличаване гъстотата стойностите намаляват до 24 %.




Фиг. 5.Чиста продуктивност на фотосинтезата квадратна и правоъгълна конфигурация – 2007 г.




Фиг.6. Чиста продуктивност на фотосинтезата квадратна и правоъгълна конфигурация – 2008 г.




Фиг.7. Чиста продуктивност на фотосинтезата квадратна и правоъгълна конфигурация – 2009 г.

При правоъгълната конфигурация 70/35,7 cm стойностите са със 7 % по- ниски в сравнение с квадратната 50/50 cm. Листната площ намалява плавно до 7 % за конфигурацията 70/20,4 cm.

Хибридът «Евелина» формира значително по-голяма листна площ при всички гъстоти на правоъгълната конфигурация в сравнение с квадратната, като стойностите при 70/35,7 cm са най-високи. При квадратната конфигурация най-голяма листна площ е формирана при 50/50 cm. С увеличаване гъстотата отчитаме значителен спад в големината й с 20 %.

Най-значителен темп на нарастване на листната площ отчитаме при хибрида PR35P12, като през тези фази различията между отделните гъстоти не са съществени. Най-голяма листна площ отчитаме при всички гъстоти на квадартната и при 70/35,7 cm на правоъгълната конфигурация. Сгъстяването на посева до 70/20,4 cm и до 37,8/37,8 cm намалява големината на листната площ съответно с 9 % и 3 %.

Данните за чистата продуктивност на фотосинтезата (ЧПФ) за периодите VIII лист – изметляване през трите години на изследване представяме на фиг. 5, 6, 7, съответно за 2007 г., 2008 г. и 2009 г. При екстремната атмосферна и почвена суша през цялата вегетация на 2007 г. ЧПФ е ниска и при трите хибрида. Най-високите й стойности са при конфигурацията 50/50 cm. С увеличаване гъстотата до 37,8/37,8 cm за квадратната конфигурация стойностите намаляват в интервала 42-48 %.

При правоъгълните конфигурации 70/35,7 cm и 70/28,6 cm за хибридите „Евелина” и PR35P12 ЧПФ е най-голяма; при сгъстяване на посева тя рязко спада. Хибридът «Кларика» показва високи стойности на ЧПФ само при конфигурацията 70/35,7 cm. При сгъстяване стойностите са сравнително еднакви и рязко спадат. Чистата продуктивност на фотосинтезата при квадратните конфигурации е значително по-висока в сравнение с тази при правоъгълните.

Резултатите за ЧПФ през 2008 г., характеризираща се с оптимално водообезпечаване само през ранната вегетация на царевицата и последвало атмосферно и почвено засушаване през периода на формиране на репродуктивните органи, показват най-високи стойности и за трите хибрида при правоъгълната конфигурация 70/28,6 cm. Високи стойности отчитаме и при конфигурацията 70/35,7 cm при хибридите „Евелина” и PR35P12. С увеличаване на гъстотата до конфигурацията 70/20,4 cm ЧПФ намалява най-силно при хибрида „Кларика”, следва хибрида „Евелина” и значително по-слабо при хибрида PR35P12. Само хибридът PR35P12 показва високи стойности на ЧПФ при квадратните конфигурации 50/50 cm, 44,7/44,7 cm и 41/41 cm.

При сравнително оптималното водообезпечаване през месеците юни и юли на 2009 г. ЧПФ и при трите хибрида нараства значително спрямо предходните години при квадратните конфигурации 50/50 cm, 44,7/44,7 cm. С увеличаване на гъстотата ЧПФ рязко спада при хибрида „Евелина” и значително по-плавно при

„Кларика» и PR35P12. Хибридът «Евелина» показва най-висока ЧПФ при правоъгълните конфигурации, като с увеличаването на гъстотата стойностите плавно намаляват. Значителен спад в стойностите на ЧПФ отчитаме при хибридите «Кларика» и PR35P12 при правоъгълните конфигурации спрямо квадратните, като не се отчитат съществени различия между отделните гъстоти.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

1. От трите изпитвани хибрида най-висока екологична пластичност при изследваните фотосинтетични показатели показва хибридът PR35 P12. По големина на листната площ той превъзхожда хибрида «Кларика» с 14 %, а хибрида «Евелина» с 22 %.

2. Най-силно депресиращо влияние върху формирането на листната площ оказва засушаването в най-ранната фаза от онтогенезиса на царевицата.

3. Хибридите «Кларика» и PR 35 P12 формират най-голяма листна площ при конфигурацията 50/50 cm, а хибридът „Евелина" при конфигурацията 70/35,7.

4. При хибридите „Кларика» и «Евелина" с увеличаване на гъстотата на посева при правоъгълните конфигурации листната площ намалява в по-малка степен (5-10 %), в сравнение с квадратните (4-20 %).

5. При екстремната почвена и атмосферна суша на 2007 г. изпитваните хибриди царевица от групи по ФАО 300, 400 и 500 показват най-висока ЧПФ при квадратната конфигурация 50/50 cm.

6. При оптималното водообезпечаване само в началния период на вегетацията с последвала почвена и атмосферна суша през репродуктивната фаза на 2008г., изпитваните хибриди показват най -високи стойности на ЧПФ при правоъгълните конфигурации 70/28,6cm и 70/35,7 cm.

7. При сравнително оптималното водообезпечаване през периода VIII лист - изметляване на царевицата през 2009 г. ЧПФ при квадратните конфигурации нараства рязко спрямо правоъгълните при изпитваните хибриди с най-високи стойности при конфигурацията 50/50 cm.

**Литература:**


1. Аракава, Х., Изменения климата Л., Гидрометеоиздат, Москва, 1971.
2. Гуляев, Б. И, Физиоль и биохим культ. Раст., 2, № 6, 1979, 527-536.
3. Гуляев, Б. И, Фотосинтез и продукционной процес. Киев, Наукова думка, АНУССР,1983.
4. Йорданов Г., Бърз метод за определяне на листната площ при царевицата. Растениевъдни науки, XXXII, 5, 1995, 40-41.
5. Колову, М., Раст. науки IV, 10, 1967, 15-19.
6. Кърдев, Т., Хранене на пшеницата и царевицата, „Пушкаров" – София, 1978.
7. Ничипорович, А. А и.съавт.- Фотосинтетическая деятелность растений в посевах, М., АР СССР, 1961, 81-87.
8. Станев, И., Ефект на гъстотата на посева при царевицата. Основни закономерности, Автореферат, Пловдив, 1980.
9. Томов, Н., Й. Йорданов, Царевицата в България, Земиздат, София,1984.
10. Шанин Й. Методика на полския опит. Институт по почвознание и програмиране на добивите „Н. Пушкаров" – София, 1977.
11. Ivanov. L, S. Pavlova, I. Venkova, Growth, development and yeld of maize hybrids in various configurations and densities of sowing under extreme climatic conditions of Obraztsov chuflik – Rousse, 1. ACCUMULATION OF BIOMASS, Banat's Journal of Biotechnology, I (2), 2010, 13-14.



**Адрес за контакти:**
Доц. д-р Сийка Стоянова Павлова
*ИЗС "Образцов чифлик"- Русе*
*Русе 7007*
*Тел.: 082820802*

# ХАРАКТЕРИСТИКА НА СЕГРЕГИРАЩА ПОПУЛАЦИЯ, С ПРОИЗХОД ОТ САМООПРАШВАНЕ НА ХИБРИД 3-32 (БОЛГАР Х АЛФОНС ЛАВАЛЕ), ПО ОТНОШЕНИЕ НА НЯКОИ АГРОБИОЛОГИЧНИ И ТЕХНОЛОГИЧНИ ПОКАЗАТЕЛИ

Галина Дякова, Иван Тодоров, Цветанка Хвърлева, Ралица Минчева
*Институт по земеделие и семезнание „Образцов Чифлик" Русе*

# CHARACTERISTICS OF A SEGREGATING POPULATION, ORIGINATING SELF-POLLINATED HYBRID 3-32 (BOLGAR X ALPHONSE LAVALLET), CONCERNING SOME AGROBIOLOGICAL AND TECHNOLOGICAL TRAITS

Galina Dyakova, Ivan Todorov, Tsvetanka Hvurleva, Ralitsa Mincheva
*The Institute of Agriculture and Seed Science "Obraztsov Chiflik" – Ruse*
*Agrobioinstitute – Sofia*

**Abstract:** A segregating population, obtained via inbreeding of hybrid 3/32 (Bolgar X Alphonse Lavallee) was investigated. It was planted at a permanent place in 1986 at the experimental vine planting of the IASS "Obraztsov Chiflik" – Rousse. On the base of the results obtained, the possibility was experimentally proved that transgressive forms could be obtained via inbreeding of hybrids with improved economic qualities compared to the initial forms – as in the case the hybrid 3/32 characterized with high level of heterozigosity concerning the most significant economic traits, and via inbreeding a segregating population with a wide diversity of economic valuable forms was formed.

**Keywords:** vine, inbreeding, segregating population, traits.

## ВЪВЕДЕНИЕ

За последното десетилетие в света са селекционирани редица десертни семенни и безсеменни сортове лози [1, 4, 11].

У нас през този период са създадени едроплодни семенни и безсеменни сортове, които по стопански качества не отстъпват на създадените в чужбина и бързо навлизат в практиката [5].

Въпреки достойнствата, които притежават новите сортове, в бъдеще те няма да отговарят на завишените изисквания по отношение на едроплодието, безсеменността, чувствителността на болести и екологична чистота. Предназначението им е да задоволяват нуждите на вътрешния пазар и да са пригодни за износ, с отличен външен вид на грозда и на зърното и висока транспортабилност, които биха им осигурили и висока конкурентност на външния пазар. Освен това, високата пластичност към условията на природната среда би осигурила възможност за изнасяне на лозов посадъчен материал за други страни.

За постигането на тези качества е необходимо селекцията да има за цел създаването на хетерозисни сортове лози чрез кръстосване на самоопрашени /инбредни/ линии.

При селекцията на лозата инбридингът е използван изключително като метод за генетичен анализ на сортовете. Още Негрул [3], а по-късно и други изследователи [8, 9] изказват предположения за възможността чрез този метод да бъдат създадени нови, по-високо продуктивни и по-качествени сортове.

Напоследък интересът към инбридинга се засилва. Във Франция е извършено самоопрашване на сорт Пино ноар [7], с цел получаването на аналози на сорта, лишени от съществените му недостатъци, като милерандаж и др.

Изследвания върху инбридинга у нас доказват, че чрез този метод могат да се получат и стопански полезни рецесивни и трансгресивни форми с високи качества, пригодни за пряко внедряване в производството. Установено е също така, че при самоопрашване на някои десертни сортове могат да се получат семеначета от втора и трета инбредна генерация с нормално раз-

витие и плододаване, което има огромно значение за една евентуална хетерозисна селекция в близко бъдеще. Поради това, че лозовите сортове се размножават вегетативно, осигуряването на генетичната стабилност на трансгресивните форми не представлява проблем [6, 10].

Целта на настоящото проучване бе да бъдат характеризирани, по някои агробиологични и технологични показатели, откроилите се с добри стопански качества растения от сегрегираща популация, получена от самоопрашване на хибрид 3-32 и сравнени с неговите качества.

**ИЗЛОЖЕНИЕ**

Предметът на изследването е една инбредна популация, получена чрез самоопрашване на Хибрид 3-32 (Болгар Х Алфонс Лавале), засадена на постоянно място през 1986 г. в Опитното лозово насаждение на ИЗС"Образцов чифлик"- Русе.

Инбредната популация 3-32 $I_1$ е засадена при гъстота 2,0/0,7 m и отглеждана при формировка повдигнат Гийо на 60 cm от повърхността на почвата, на вертикален шпалир.

Изборът на елитните форми е направен през периода 2005 – 2009 г. по най-важните стопански качества.

През целия период на изследването са описани по методиката на Лазаревский [2] и анализирани признаците на 64 броя семеначета от сегрегираща популация 3-32 $I_1$. Възможностите за фенотипна характеристика на растенията са в зависимост от състоянието на насаждението през различните години. При нашите изследвания сравнихме качествата на семеначетата от популацията с признаците на хибрид 3-32 (Болгар Х Алфонс Лавале).

При изследването установихме, че голяма част от наблюдаваните семеначета не отстъпват по качества на майчиния хибрид 3-32. В таблица 1 сме показали отчетените стойности на отбрани растения, превишаващи го по качества. Инбредното потомство на хибрид 3-32 (Болгар Х Алфонс Лавале) е богато на високодобивни, едроплодни и безсеменни форми, които представляват изключителен интерес [6]. Необходимо е да се отбележи, че сме сравнили и анализирали грозде от лози на хибрида, докато формите, които сме изследвали (сегрегиращата популация 3-32 $I_1$) са семеначета, т.е. – тяхната коренова система е плитка и брадеста, което ги прави чувствителни и зависими от високата атмосферна температура, засушаване и измръзване. Този факт обяснява пониския добив от формите и закържавяването на доста от наблюдаваните растения.

Наследственото разпадане по отношение на големината и плътността на грозда в самоопрашените потомства на 3-32 $I_1$ варира в широки граници, но се характеризира с най-висок процент на растения с рехав грозд – 57,8 %, което е твърде благоприятно за селекцията. Това разпадане по отношение на плътността на грозда се дължи на полимерния характер на признака и на високата хетерозиготност на изходния хибрид по гените, които го обуславят.

В самоопрашената линия 3-32 $I_1$ 25 % от семеначетата превишават майчиния хибрид по отношение на големината на грозда и 56,3 % - по големина на зърното. При някои растения се наблюдава внушително увеличаване на размера на зърното, което се дължи на проявена положителна генетична трансгресия при самоопрашването на хибрид 3-32 – това са формите 8/52, 8/55, 8/73, 8/74, 8/76, 8/88, 8/98, 11/5, 11/6, 11/11, 11/19, 11/22, 11/33 и особено при 11/30.

Разпадането по отношение на признака форма на зърното не е в широки граници при преобладаване на продълговатата. Получените резултати при проучването на това потомство водят до извода, че признакът е полимерен, при унаследяването на който вземат участие и по-сложни генни взаимодействия.

Изменчивостта на консистенцията на зърното в самоопрашената линия протича в широк диапазон, като разпадането е полимерно. Най-много са растенията с месеста консистенция на зърното (48,4 %), сравнително доста са индивидите с полумесестосочна (11 %) и месестосочна консистенция (17,1 %), като са отбелязани и растения с хрупкава (12,5 %) и водниста (11 %) такава.

Хибирд 3-32 се проявява като хетерозиготен по отношение на съдържанието на нормални семена.

Таблица 1

Агробиологични и технологични показатели на отбрани растения от популация 3/32 I1, превишаващи качествата на хибрид 3/32 (Болгар Х Ал. Лавале) за периода 2005-2009

| Популация №растение | Растеж | грозд | | | зърно | | | | | | Срок на узряване |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Хибрид 3/32 $I_1$ | | Д/Ш (см) | форма | сбитост | Д/Ш (см) | форма узряване | окраска | големина (Д+Ш)/2 | консистенция | Брой семена | |
| *Хибрид 3/32* | силен | 18,8/10,4 | цилиндричноконичен | рехав | 2,5/1,9 | продълговато | тъмносиньо | 2,2 | месеста | 2-3 | 04.09 |
| **8/52** | силен | 20,0/16,2 | крилат | рехав | 2,8/2,4 | овално | тъмносиньо | 2,6 | месеста | 2 | 16.09 |
| **8/55** | силен | 20,5/15,8 | крилат | сбит | 2,8/2,3 | овално | жълто-зелено | 2,6 | месеста | 2 | 19.09 |
| **8/61** | слаб | 17,3/10,4 | коничен | полусбит | 2,4/2,0 | овално | тъмносиньо | 2,2 | полумесесто-сочна | 2 | 11.08 |
| **8/63** | силен | 17,7/14,1 | крилат | рехав | 3,1/1,6 | продълговато | жълто-зелено | 2,4 | месеста | 2 | 25.08 |
| **8/69** | среден | 15,8/9,4 | разклонен | мн.рехав | 2,8/1,9 | продълговато | тъмносиньо | 2,4 | месеста | 2 | 08.09 |
| **8/73** | силен | 21,8/13,2 | крилат | рехав | 3,2/2,2 | продълговато | жълто-зелено | 2,7 | месеста | 3 меки | 16.09 |
| **8/74** | среден | 21,7/10,1 | коничен | рехав | 3,3/2,1 | продълговато | жълто-зелено | 2,7 | полумесесто-сочна | 2-3 | 03.09 |
| **8/76** | силен | 16,5/12,2 | крилат | сбит | 3,3/2,1 | дълго | жълто-зелено | 2,7 | месеста | 3 | 20.09 |
| **8/82** | силен | 12,3/8,4 | цилиндричен | рехав | 3,0/2,2 | продълговато | тъмносиньо | 2,6 | месестосочна | 3 рудим. | 19.09 |
| **8/83** | среден | 12,2/9,3 | разклонен | рехав | 3,1/2,2 | продълговато | тъмносиньо | 2,7 | хрупкава | 2 | 20.09 |
| **8/88** | силен | 20,2/14,3 | дълъг | рехав | 2,9/2,2 | продълговато | жълто | 2,6 | месеста | 3 рудим. | 13.09 |
| **8/89** | силен | 18,3/13,2 | крилат | сбит | 2,9/2,2 | продълговато | тъмносиньо | 2,6 | месеста | 2 | 15.09 |
| **8/92** | силен | 19,2/14,0 | цилиндричноконичен | рехав | 2,5/1,8 | продълговато | тъмносиньо | 2,4 | хрупкава | 2 рудим. | 05.10 |
| **8/98** | силен | 20,4/14,3 | крилат | рехав | 2,9/2,2 | продълговато | жълто | 2,6 | месеста | 2 дъвч. | 16.10 |
| **11/4** | среден | 21,4/16,2 | крилат | рехав | 2,2/1,9 | закръглено | тъмносиньо | 2,1 | месестосочна | 3 рудим. | 26.09 |
| **11/5** | силен | 15,8/10,8 | коничен | мн.сбит | 3,3/2,2 | продълговато | тъмносиньо | 2,8 | месестосочна | 2 | 13.09 |
| **11/6** | силен | 17,3/12,3 | коничен | рехав | 3,4/2,3 | продълговато | жълто-зелено | 2,9 | месеста | 3 | 03.09 |
| **11/10** | среден | 15,4/12,2 | коничен | рехав | 3,1/2,1 | продълговато | тъмносиньо | 2,6 | месеста | 3 | 26.08 |
| **11/11** | среден | 20,9/13,4 | крилат | мн.сбит | 2,8/2,3 | овално | тъмносиньо | 2,6 | водниста | 3 дъвч. | 15.09 |
| **11/16** | среден | 17,2/13,9 | крилат | рехав | 3,0/1,8 | дълго | тъмносиньо | 2,4 | месеста | 2 дъвч. | 07.09 |
| **11/18** | силен | 17,0/11,9 | крилат | рехав | 3,3/2,1 | продълговато | тъмносиньо | 2,7 | месеста | 3 | 15.09 |
| **11/19** | среден | 17,3/15,1 | крилат | рехав | 2,8/2,4 | овално | жълто | 2,6 | месеста | 2 рудим. | 29.08 |
| **11/22** | силен | 22,9/17,8 | крилат | рехав | 3,2/2,4 | продълговато | тъмносиньо | 2,8 | месестосочна | 2 | 30.09 |
| **11/28** | силен | 18,3/14,1 | коничен | сбит | 3,3/2,2 | продълговато | тъмносиньо | 2,8 | месеста | 2-3 | 08.10 |
| **11/30** | силен | 17,1/13,8 | крилат | рехав | 3,8/2,4 | продълговато | тъмносиньо | 3,1 | месесто-хрупкава | 2-3 | 18.08 |
| **11/31** | среден | 15,8/11,9 | крилат | рехав | 3,1/2,0 | продълговато | жълто-зелено | 2,6 | месестосочна | 3 | 26.08 |
| **11/33** | силен | 15,9/13,3 | коничен | рехав | 3,3/2,0 | продълговато | тъмносиньо | 2,7 | месеста | 2-3 | 20.09 |

Разпадането в инбредното потомство 3-32 $I_1$ е полимерно, в широки граници с частична проява на отрицателна трансгресия. Значителен процент (29,7 %) индивиди са с различна степен на безсеменност – с недоразвити трошливи семена, мекосеменни и с рудименти, които не се усещат при консумация на гроздето. Това доказва, че хибрид 3-32 съдържа в генотипа си рецесивни гени на безсеменност, които не са скачени с гените, контролиращи големината на зърното и при самоопрашване преминават от хетерозиготно в хомозиготно състояние, проявявайки своя фенотипен ефект. Едновременно с това широкият размах на разпадане показва, че самоопрашената форма е високо хетерозиготна по отношение на факторите, контролиращи формирането на семената.

Узряването на гроздето в самоопрашената линия 3-32 $I_1$ протича в разтегнат срок – от 11 август до 16 октомври, което предоставя богато разнообразие от генотипове, подходящи за отбор при селекция. Най-много са семеначетата (70 %), които узряват през месец септември.

Разпадането по цвета на зърното в инбредното потомство на хибрид 3-32 е монохибридно с фенотипно съотношение на семеначетата с черни към тези с бели зърна – 3:1. В самоопрашеното потомство 3-32 $I_1$ има семеначета с жълти, с жълто-зелени, със зелени и с тъмносини зърна. Фактическото съотношение (37:27) вероятно е резултат на отпадането на известен процент от семеначетата с черни зърна, което е нарушило очакваното теоретично съотношение. Възможността за по-голямо разнообразие на сортовете по този признак е добре да се познава от селекционерите, тъй като е предпоставка за по-пълно задоволяване предпочитанията на консуматорите на грозде.

При проучването на популация 3-32 $I_1$, се откроиха с високите си качества тези със селекционни номера: 8/52, 8/73, 8/74, 8/75, 8/88, 8/98, 11/4, 11/11, 11/22, 11/30, 11/33.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Въз основа на получените резултати, могат да се направят следните изводи:

- Доказана експериментално е възможността чрез инбридинг на хибриди да се получат трансгресивни форми с по-добри стопански качества в сравнение с изходните форми.
- Хибрид 3/32 се характеризира с висока степен на хетерозиготност по най-важните стопански признаци и при самоопрашване се формира сегрегираща популация с богат избор на стопански ценни форми.
- Доказана е възможността, при целенасочен отбор на изходните сортове и при по-сложни генни взаимодействия, да бъдат селекционирани чрез инбридинг безсеменни сортове от семенни, в резултат на преминаване на рецесивните гени на безсеменност от хетерозиготно в хомозиготно състояние.
- Познаването на механизмите на генетична трансгресия и по-сложните генни взаимодействия при самоопрашването на сортове и хибриди лоза може да ускори значително селекционния процес.

**Литература:**


1. Дончев, А., Проучване на румънски десертни сортове лози. Лозарство и винарство, № 6, 1990, 15-16
2. Лазаревский, М., Сорта винограда. М., Гос. изд. Сельхоз. литературы, 1959, 420 с., 35-39.
3. Негрул, А.М., Труды по прикл. Ботанике, генетике и селекции. Серия VIII, № 6, 1936, 1-98
4. Тодоров, И., Калифорния – център за селекция и производство на десертно грозде и на стафиди. Лозарство и винарство, № 2, 1989, 36-39
5. Тодоров, И., Велика – нов десертен сорт лоза, създаден чрез инбридинг. Лозарство и винарство, № 4, 1998, 3-5.
6. Тодоров, И., Инбридингът в селекцията на лозата. Изд. Инфопринт, Плевен, 2009, 248 стр.
7. Bronner, A., J. Olivera, Creation et etude de lignees chez le Pinot noir (V. vinifera L.), Journal International des Sciences de la Vigne et du Vin, 25, N 3, 1991, p. 133-148
8. Olmo, N.P., Grapes V. muscadinia (Vitaceae), Crop plants, London-New

York, 1979, p. 294-297
9. Rives, M., Ann. Amelior. Plantes, 27, N 1, 1977, 61-73.
10. Todorov, I., The inbreeding in Grapevine (V. vinifera L.) genetic improvement. Acta Horticulturae, 528, 2000, 631-639.
11. Wagner, R., G. Bois, Chambre d'Agriculture de l'Aude. Nouvele varieties de cuve et de table, selectionnees par L'INRA. Progres Agricole et Viticole, 8, 1992, 175-184.

***Благодарност***

*Това изследване е финансирано от Министерството на образованието, младежта и науката, Фонд „Научни изследвания", Национална научна програма „Геномика", при изпълнението на проект № 5-04/2003.*

**Адрес за контакти:**
Гл.ас. д-р Галина Дякова
*Институт по земеделие и семезнание "Образцов чифлик"- Русе*
*Тел. 082 820 802*
*E-mail: DjakovaRousse@abv.bg*

# ХАРАКТЕРИСТИКА НА НОВОСЕЛЕКЦИОНИРАН В ИЗС „ОБРАЗЦОВ ЧИФЛИК"- РУСЕ ДЕСЕРТЕН БЕЗСЕМЕНЕН КАНДИДАТ-СОРТ ЛОЗА ТАНГРА

Галина Дякова, Иван Тодоров
*Институт по земеделие и семезнание „Образцов Чифлик" Русе*

# PERFORMANCE OF A NEW TABLE VINE CANDIDATE-VARIETY TANGRA, SELECTED IN IASS "OBRAZTSOV CHIFLIK" – ROUSSE

Galina Dyakova, Ivan Todorov
*The Institute of Agriculture and Seed Science "Obraztsov Chiflik" – Ruse*

**Abstract:** Detailed characteristics of the selected at IASS "Obraztsov Chiflik" – Rousse table seedless candidate-variety vine Tangra were made. The investigation took place during the period 2004 – 2006 at the experimental vineyard of the IASS "Obraztsov Chiflik" – Rousse. The breeding method applied in the creation of the candidate-variety, described in that article, was inbreeding.

Candidate-variety Tangra could be successfully cultivated in the regions, favorable for table vine production in providing of total temperature sum over 3900 C for the vegetation period.

Keywords: Vitis ssp, breeding, inbreeding, seedlessness.
**Keywords:** Vitis ssp, breeding, inbreeding, seedlessness.

## ВЪВЕДЕНИЕ

При засаждане на ново лозе изключително важно е избраните сортове да съответстват на климатичните и почвените условия на местността и на направлението за използване на гроздето [3].

Изследвания върху инбридинга у нас доказват, че чрез този метод могат да се получат стопански полезни рецесивни и трансгресивни форми с високи качества, пригодни за пряко внедряване в производството. Поради това, че лозовите сортове се размножават вегетативно, осигуряването на генетичната стабилност на трансгресивните форми не представлява проблем [2, 4].

В резултат на интензивната селекционна дейност в Института са създадени редица десертни сортове и кандидат-сортове лози, приспособени към условията на континенталния климат в България. Те съставят конвейер от последователно узряващи сортове, като се започне с най-ранозреещите и се стигне до най-къснозреещите.

Кандидат-сорта „Тангра" е представен през 2008 г. в ИАСАС за изпитване по показателите за различимост, хомогенност и стабилност.

Целта на настоящото изследване е да се направи характеристика на селекционирания в ИЗС "Образцов чифлик" - Русе десертен безсеменен кандидат-сорт „Тангра", създаден чрез инбридинг (самоопрашване) на хибридна форма 3-32 (Болгар Х Алфонс Лавале) през 1987 г. от И. Тодоров [4].

Заявката за нов сорт е публикувана в бр. 5/30.05.2008 г. на Официалния бюлетин на Патентно ведомство на Р. България

## ИЗЛОЖЕНИЕ

Проучването е извършено през периода 2004-2008 г. в експерименталното лозе на Института по земеделие и семезнание „Образцов чифлик"– Русе. Лозите на кандидат-сорт Тангра са засадени на разстояние 2,50/1,20 m (333 лози на декар) и са формирани средностъблено (на 60 cm), на подобрен Гюйо. Прилаганата резитба е смесена – 34-36 плодни очи (5-6 чепа х 2 очи и 2 плодни пръчки х 12 очи). Характеристиката е извършена по утвърдената методика за агробиологично и технологично проучване на сортовете от Българска ампелография, т. 1 [1].

### Характерни морфологични признаци

Коронката на младия леторасъл на кандидат-сорт Тангра е слабо мъхната, средно антоцианово оцветена. Младите листа отгоре са средно оцветени, а отдолу -

много слабо. Леторасълът по гръбната страна е зелен с червени надлъжни ивици, а на коремната – зелени.

Петурата на развития лист е голяма, петделна, извита нагоре по периферията, без наличие на мъхнатост от долната страна. Горните странични врязове са затворени, много дълбоки, леко застъпени. Долните врязове са отворени или затворени, средно дълбоки. Опашният вряз е отворен, лировиден, сводест. Главните нерви в основата са червено оцветени. Зъбите са средно големи, двустранно изпъкнали. Есенното оцветяване на листа е червено.

Междувъзлията на зрелия леторасъл са гладки до слабо ръбести. Кората е оцветена светлокафяво.

Цветът е нормално устроен, двуполов.

Гроздът е голям (19,0/14,0 cm), цилиндрично-коничен, средно плътен, със средно дълга, вдървесинена дръжка (7 cm).

Зърното е голямо (24,5/18,2 mm), елиптично. Кожицата е оцветена червено-черно, средно дебела, крехка. Семената са рудиментни.

**Агробиологична характеристика**

Лозите на кандидат-сорт Тангра напъпват около 12 април. Дължината на вегетационния период от напъпването до физиологичната зрялост на гроздето е около 175 дни. Консумативната зрялост на гроздето в района на гр. Русе настъпва към 8 октомври. Средногодишният узрял прираст на леторастите е около 180 cm, а броят на узрелите междувъзлия е 19.

Тангра се развива и плодоноси добре, присаден върху подложките SO4, Шасла Х Берландиери 41В и Рупестрис дю Ло. При формировка средностъблен „Гюйо" и гъстота на засаждане 2.0/1.4 m, коефициентът на плододаване е 1.1, а добивът грозде от хектар – 18 t (фиг.1). Лозите имат потенциална възможност да дават по-висок добив при формировки Лира и Тендоне при висок агротехнически фон и капково напояване.

Кандидат-сортът не проявява признаци на изресяване и милерандаж.

Той е със средна чувствителност на гъбните болести в границите на европейско-азиатската лоза и с повишена студоустойчивост.

Добри условия за своето развитие и плододаване кандидат-сортът намира на терени, където общата температурна сума за вегетацията на лозата е не по-малко от 3800-3900$^{o}$ C.

Фиг.1 Лоза на кандидат-сорт Тангра - селекционен № 8-92

Таблица 1

Кратка стопанска характеристика на кандидат-сорт Тангра, сравнен със стандарта сорт Русалка 3, за периода 2004-2006

Table 1

Short economical characteristic of candidate-variety Tangra, compared to the standart variety Rusalka 3, during the 2004-2006 period.

| ПОКАЗАТЕЛИ/ TRAITS | ТАНГРА | РУСАЛКА 3 |
|---|---|---|
| Добив от лоза / Yield per vine, kg | 5,15 | 4,52 |
| Грозд / Cluster : размери / size, cm<br>средно тегло / mean weight, g | 19,0/14,0<br>400 | 21,5/13,0<br>415 |
| Зърно / Berry: размери /size, mm<br>средно тегло /mean weight, g<br>устойчивост на натиск/ resistance on pressure, g<br>устойчивост на откъсване / resistance on picking up, g<br>консистенция / consistence | 24,5/18,2<br>5,5<br>1600<br>450<br>хрупкава / crisp | 22,0/23,0<br>5,2<br>1283<br>275<br>хрупкава / crisp |
| **Съдържание на захари / Contents of sugars, %** | 18,0 | 16,7 |
| Съдържание на титруеми киселини / Contents of Titric acids, g/l | 4,85 | 6,1 |
| Тегло на рудиментите в 100 зърна / Weight of rudiments in 100 berry, g | 0,32 | 0,25 |
| Дата на гроздобера / Time of grape harvest | 05.10 | 15.09 |

**Технологична характеристика**

Тангра е типичен десертен безсеменен сорт. В таблица 1 е представена неговата кратка стопанска характеристика, сравнена с тази на стандарта Русалка 3. Данните са осреднени за периода 2004-2006 г**.** Средното тегло на грозда е около 400 g, а на зърното – 5.5 g. Консистенцията на зърното е хрупкава, а вкусът – неутрален, хармоничен. Семената са в рудиментно състояние и не се усещат неприятно при консумация на гроздето. Въздушно сухото тегло на рудиментите в 100 зърна е 0.32 g.

В консумативна зрялост гроздето съдържа 18 % захари и 4.85 g/l титруеми киселини. То не се рони и притежава много добра транспортабилност. Устойчивостта на зърното на натиск е 1600 g, а на откъсване от дръжчицата - 450 g.

Гроздето на кандидат-сорт Тангра е подходящо за консумация в прясно състояние и за производство на висококачествени компоти. То се съхранява много добре в хладилник и може да се предлага на пазара и през зимата.

**Обща характеристика на кандидат-сорт Тангра**

Тангра е типичен десертен безсеменен сорт, който зрее в началото на октомври. Гроздът е голям, изравнен, а зърното е едро, червено-черно оцветено, хрупкаво, с хармоничен неутрален вкус. Лозите имат повишена устойчивост на студ, а гроздето притежава добра транспортабилност. Подходящи подложки за кандидат-сорта са SO4, 41B и Рупестрис дю Ло. Препоръчаните формировки са средностъблен Гюйо, Лира и Тендоне.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Десертният безсеменен кандидат-сорт Тангра е с много добри агробиологични и технологични качества. Гроздето е с красив външен вид и с отлични вкусови качества.

Гроздето на кандидат-сорт Тангра е подходящо за консумация в прясно състояние и за производство на висококачествени компоти. То се съхранява много добре в хладилник и може да се предлага на пазара и през зимата.

Добри условия за своето развитие и плододаване кандидат-сортът намира на терени, където общата температурна сума за вегетацията на лозата е не по-малко от 3800-3900$^{o}$ C.

**Литература:**

1. Катеров, К. и др., Методика за проучване и описание на лозовите сортове и подложки. Българска ампелография, т. I, БАН, 1990, 234-241.
2. Тодоров, И., Инбридингът в селекцията на лозата. Изд. Инфопринт, Плевен, 2009, с. 248.
3. Todorov I., Problems of vine-growing in Bulgaria on the eve of 21st century. "Lozarstvo i Vinarstvo", 4, 1998, 35-36
4. Todorov, I., The Inbreeding in Grapevine (V.vinifera L.) genetic improvement, Acta Horticulturae, vol. 2 (A.Bouquet, J.M.Boursiquot), N 528, 2000, 631-639, VII International Conference on Grape Genetics and Breeding, Montpellier, France

**Адрес за контакти:**
Гл. ас. д-р Галина Дякова
*Институт по земеделие и семезнание "Образцов чифлик" – Русе*
*Тел. 082 820 802*
*E-mail: DjakovaRousse@abv.bg*

# ВЛИЯНИЕ НА ЕКСТРАКТ ОТ РАСТЕНИЕТО TRIBULUS TERRESTRIS /БАБИНИ ЗЪБИ/ ВЪРХУ ПРОДЪЛЖИТЕЛНОСТТА НА ЖИВОТ ПРИ ПЧЕЛИТЕ-РАБОТНИЧКИ ПРЕЗ АКТИВНИЯ ПЕРИОД

Ивайло Христаков, Владимир Хвърчилков
*Русенски университет „Ангел Кънчев”*

## INFLUENCE OF THE PLANT EXTRACT TRIBULUS TERRESTRIS / TRIBULUS / ON LIFE EXPECTANCY OF ATTENDANTS, DURING THE ACTIVE PERIOD

Ivaylo Hristakov, Vladimir Hvarchilkov
*„Angel Kanchev” University of Ruse*

**Abstract:** Particular attention in recent years devoted to the preparations that accelerate the development of bee families, increase their productivity, stimulate the laying activity of the mother and increase the survival of bees. Many of these products are created based on biologically active substances derived from various plants. Interest are phytohormones and antioxidants contained in plants and also in pollen and nectar.
**Keywords:** bees, productivity, laying activity.

## УВОД

Използването на билките и техният лечебен ефект е известно от дълбока древност. Winslow and Kroll (1998) съобщават за използването на растенията като лечебни средства още през неандерталския период. През последните години много специалисти от различни области на медицината, наред с конвенционалните медикаменти, се насочват към търсенето на алтернативни източници за лечение и профилактика на редица заболявания, а също така и за стимулиране на продуктивността, използвайки различни растителни и билкови препарати.

Според Христов П. (1995), като стимулатор за яйценосната дейност на пчелната майка може да се ползва “боровият екстрат“. Има емпирични данни, които потвърждават видимото акарицидно действие на следния извлек: 1 част борови връхчета и 1 част пелин.

Отварата от ядливи гъби съдържа значително количество белтъчини, витамини, минерални вещества. Счита се, че тази отвара има много близък състав на биологично активните си вещества до тези на прашеца. Нарязаните гъби се заливат с вода и се варят няколко минути. Сиропът се приготвя, като към 1 л. отвара се добавя 1 л. вода и 2 кг. захар.

Отварата от детелина, мента, маточина и жълт кантарион, освен че имат стимулиращ развитието на пчелното семейство ефект, но и повишават тяхната зимоустойчивост (Христов П.1995 г.)

В пчеларската практика в Чехия е добило популярност прибавянето на смлени зелени чушки в сиропа. Професор Тонкин изказва предположение, че добрият ефект се дължи главно на съдържащите се в тях фитонциди. Обелките от кромид лук съдържат значително количество витамини предимно от група В, може да се използва направо сокът от 2-3 глави кромид лук на литър сироп.

В специализираната литература се отделя особено внимание на използването на извлеци от растенията на семейство Аралиеви (най-вече бръшлян и див пипер). Подчертано висок е ефектът от дивия пипер. Например, 10 % негова отвара, давана по 30 мл през три дни, води до увеличаване на пилото, бурен летеж на пчелите и ускорено изграждане на питите.

Растението Tribulus Terrestris, известно още като “Бабини зъби“, “Кочи глави“ или “Трибузан“ е едногодишно тревисто растение, разпространено в сухи климатични райони на света – Европа (Средиземноморските райони), Азия, Америка. Използва се в народната медицина на Индия, Китай, Турция, България още от древността като билка за енергизиране, витализиране и подобряване статуса както на болни, така и на

здрави хора. Прилага се за подобряване потенцията и фертилността при мъжа, при климактерични прояви у жените, при обменни нарушения и за изграждане на мускулна маса. Оказва общотонизиращо действие и стимулира някои от функциите на половата система. При жените нарастват фоликулостимулиращият хормон и естредиолът, а у мъжете – лутеинизиращият хормон и тестостеронът. Има и хиполипемично действие, като намалява общия холестерол и липопротеините с ниска плътност.

Активните субстанции, извлечени от Tribulus terrestris са сапонини, глюкозиди, склероиди, флавоноиди (Tomore et el 1981, Seleh et el, 1982; Ren et.el 1994). Наличието на стероидните фуростенолови и спиростенолови сапонини – Protkdioscin, Terrestrinins А и Б Gitogenin, Hecogenin, Diosgenin) и др. определят и фармакологичната стойност на билките, като количеството им е в зависимост от региона на отглеждане, както и от използваната част от растението (Bedir and Khen, 2000; De Comberien et al., 2003; Hueng et al., 2003). По данни на Костова и Динчев (2005) стероидният фуростенолов сапонин Protodioscin е изолиран предимно в проби на България и Молдова.

Стероидите са една от най-разпространените групи природни съединения, обединени на структурен принцип: наличие в мулекулите им на частично или напълно хидрогенирани циклопентанофенантренови фрагменти. Изключително важна роля играят стероидите в регулирането на метаболитните процеси при човека и животните. Доказано е, че те са мощни антиоксиданти, взаимодействат със свободните радикали и водят до увеличаване живота на клетките и тъканите.

Флаваноидите, които се съдържат в растението Tribulus terrestris имат важно въздействие върху организма на пчелите и хората. Това са фенолни съединения, които в болшинството си са производни на флавона. Флаваноидите имат мощно антиоксидантно действие, което се изразява в неутрализиране на свободните радикали, образувани в организма на животните и човека. Освен това те действат антиканцерогенно, антисклеротично, противовъзпалително и антиалергично.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Ние си поставихме за цел да проверим влияе ли сухият екстракт от Tribulus terrestris върху продължителността на живот при пчелите-работнички през активният медосборен период.

Използвахме 21 броя опитни кошера, разделени на три групи по 7 броя: група № 1, подхранвана само с инвертиран захарен сироп; група № 2, подхранвана със сироп и сух екстракт от растението Tribulus terrestris; група № 3, подхранвана със сироп и ”Стартовит”.

Пчелните семейства, участващи в опита, са изравнени по сила, а майките са сестри, произлизащи от едно семейство. Подхранванията на семействата бяха извършени през три дни с по 200 ml сироп. Началото им бе на 13.03.2011 г. и продължи до 30.04.2011 г., когато бяха поставени магазините.

Опитът за продължителност на живота при пчелите-работнички бе извършен с по три кошера от всяка група. За да се получат еднакви по възраст (еднодневни пчели), бяха изолирани пити със зряло, започнало да се люпи, пило, използвахме изолираща клетка, която не позволяваше на новоизлюпилите се пчели да се смесят с останалите (снимка № 1).

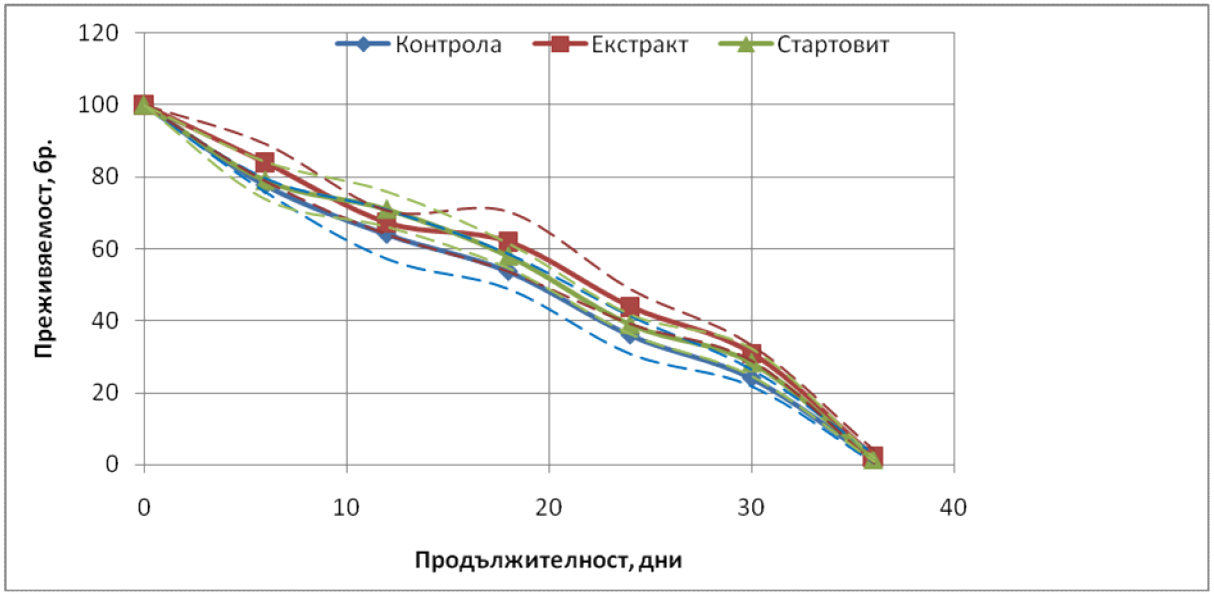
Извършихме маркиране на по 100 бр. новоизлюпени пчели от трите кошера във всяка група.През шест дни извършвахме преброяване на живите маркирани пчели във всеки кошер. Маркирането на еднодневните пчели бе извършено на 16.04.2011 г., а последното преброяване на 22.05.2011 г.

Извършването на опита съвпада с две активни паши: медосбора от рапица, който започна около 20.04.2011 г. и продължи до 10-12.05.2011 г., като се застъпи с акациевата паша, която продължи до 22-25.05.2011 г.

Фиг. 1.

Таблица 1

| | Параметър | Преживяемост - продължителност на живот при пчелите-работнички, в бр./100 към дата: | | | | | | | Средно за периода |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 16.04.11 г. | 22.04.11 г. | 28.04.11 г. | 4.05.11 г. | 10.05.11 г. | 16.05.2011 г. | 22.05.2011 г. | |
| | Продължителност, дни | 0 | 6 | 12 | 18 | 24 | 30 | 36 | - |
| Контрола | Средни стойности | 100 | 77.66666667 | 64 | 53.6666667 | 36 | 24 | 1.666666667 | 51 |
| | Минимални ст. | 100 | 75 | 56 | 47 | 28 | 21 | 0 | 46.71429 |
| | Макс. стойности | 100 | 80 | 74 | 60 | 41 | 27 | 3 | 55 |
| | Оценка на дисп. σ | 0 | 6.333333333 | 84 | 42.3333333 | 49 | 9 | 2.333333333 | - |
| | Ср. кв. откл. Sx | 0 | 2.516611478 | 9.16515139 | 6.5064071 | 7 | 3 | 1.527525232 | - |
| | Доверителен | 100 | 75.80236905 | 57.2104856 | 48.8467414 | 30.81442272 | 21.77760974 | 0.535080933 | - |
| | интервал | 100 | 79.53096428 | 70.7895144 | 58.4865919 | 41.18557728 | 26.22239026 | 2.798252401 | - |
| Екстракт | Средни стойности | 100 | 84 | 67.3333333 | 62 | 44 | 31 | 2.333333333 | 55.80952 |
| | Минимални ст. | 100 | 77 | 63 | 49 | 37 | 28 | 0 | 50.57143 |
| | Макс. стойности | 100 | 91 | 72 | 69 | 50 | 34 | 5 | 60.14286 |
| | Оценка на дисп. σ | 0 | 49 | 20.3333333 | 127 | 43 | 9 | 6.333333333 | - |
| | Ср. кв. откл. Sx | 0 | 7 | 4.50924975 | 11.2694277 | 6.557438524 | 3 | 2.516611478 | - |
| | Доверителен | 100 | 78.81442272 | 63.9928958 | 53.6516446 | 39.14227082 | 28.77760974 | 0.469035718 | - |
| | интервал | 100 | 89.18557728 | 70.6737709 | 70.3483554 | 48.85772918 | 33.22239026 | 4.197630949 | - |
| | % спрямо контролата | 0 | 8.154506438 | 5.20833333 | 15.5279503 | 22.22222222 | 29.16666667 | 40 | 17.18281 |
| Стартовит | Средни стойности | 100 | 79 | 71 | 58 | 39 | 28.33333333 | 1.333333333 | 53.80952 |
| | Минимални ст. | 100 | 72 | 65 | 53 | 36 | 23 | 1 | 50 |
| | Макс. стойности | 100 | 86 | 78 | 62 | 43 | 33 | 2 | 57.71429 |
| | Оценка на дисп. σ | 0 | 49 | 43 | 21 | 13 | 25.33333333 | 0.333333333 | - |
| | Ср. кв. откл. Sx | 0 | 7 | 6.55743852 | 4.58257569 | 3.605551275 | 5.033222957 | 0.577350269 | - |
| | Доверителен | 100 | 73.81442272 | 66.1422708 | 54.6052428 | 36.32901932 | 24.6047381 | 0.905634128 | - |
| | интервал | 100 | 84.18557728 | 75.8577292 | 61.3947572 | 41.67098068 | 32.06192856 | 1.761032539 | - |
| | % спрямо контролата | 0 | 1.716738197 | 10.9375 | 8.07453416 | 8.333333333 | 18.05555556 | -20 | 3.873952 |




Фиг. 2.

Фиг. 3.

При направената статистическа обработка на получените данни се вижда, че още при първото преброяване, извършено 6 дни след маркирането, имаме с 8,15 % повече пчели в групата, подхранвана с добавка на екстракт от Tribulus terrestris в сравнение с контролата, докато при групата, подхранвана със ”Стартовит”, процентът е 1,7 %, по-висока преживяемост спрямо контролата (таблица № 1).

Тенденцията за по-висока преживяемост се запазва в групата, подхранвана с растителния екстракт през цялото време на опита, като средно за целия период е 17,18 %, а за групата, подхранвана със „Стартовит”, е 3,87 %. Това е видно и на графиките № 1 и 2

## ИЗВОДИ

1. Съдържащите се в сухия екстракт от растението Tribulus terrestris, флавоноиди и стероидни субстанции имат мощно антиоксидантно действие, което води до блокиране на свободните радикали и удължава живота на пчелите.

2. Продължителността на живот при пчелите се повлиява много слабо при стимулация с препарата „Стартовит”.

**Литература:**

1. Захариев, Б3.
2. Христов, П. Стимулатори за развитието на пчелното семейство, Пчеларство,

1995, 12-13.
3. Bedir E. and I. A. Khan, 2000. New steroidal glucosides from the fruits of Tribulus terrestris J. Nat. Prod. Dec. 63: [12], 1699-1701.
4. De. Combarieu E., N. Fuzzati, M. Lovati, 2003. Furostanol saponins from Tribulus terrestris Fitoterapia 74 [6], 583-591.
5. Huang J. W. and all, 2003. Terrestrinins A and B, two newsteroidssaponins from Tribulus terrestris. J. Asian Nat. Prod. Res., 5 [4]: 285-290.
6. Kostova I. and D. Dinchev, 2005. Saponins in Tribulus terrestris-chemistri and bioactivity. phytochemistry Reviews, 4. 111-137.
7. Ren Y. J. and all, 1994. Isolation and identification of a new derivative of cinnamic amide from Tribulus terrestris Acta Pharm. Sin. 29: 204-206.
8. Saleh N. A. M. and all, 1982. Flavonoid Glucosides of Tribulus terrestris. Phytochemistry, 21: 1995-2000.
9. Tomova M. and all, 1981. Steroidal saponins from Tribulus terrestris Conf. Chem. Biotehnolog Biol. Active Natural products, Proocedings, Varna, September v.3, 299-303.
10. Winslow, L. C. and D. J. Krol,1998. Herbs as medicines. Arhives of internal Medicine v.158, 2192-2199.

**Адрес за контакти:**
гл. ас. вет. д-р Ивайло Ст. Христаков,
*Русенски университет „Ангел Кънчев”*
*Катедра „Земеделска техника”*
*Тел: 082 888 556*
*E-mail: ihristakov@ru.acad.bg*

# УНИФИЦИРАН МЕТОД ЗА КОМПЛЕКСНА ДИАГНОСТИКА НА ГНИЛЦОВИТЕ ЗАБОЛЯВАНИЯ ПО ПЧЕЛНОТО ПИЛО

Атанас Павлов, Владимир Хвърчилков, Христина Иванова, Ивайло Христаков
*Съюз на учените Русе-1*
*Русенски университет „Ангел Кънчев”*
*Областна дирекция по безопасност на храните гр. Русе*

# UNIFIED METHOD FOR COMPOUND DIAGNOSTICS OF FOULBROOD DISEASES AT THE HONEY BEE BROOD

Atanas Pavlov, Vladimir Hvarchilkov, Hristina Ivanova, Ivaylo Hristakov
*Union of Scientists - Ruse*
*„Angel Kanchev” University of Ruse*
*District Directorate of on food safety Ruse*

**Abstract:** Due to the fact that there are different methodologies being used in clinical and laboratory diagnostics of foulbrood diseases at the honey bee brood, most of which have the risk of diagnostics errors, we have made an attempt to unify the methods of analysis. Based on the best practices used in this sphere, we have offered a complex scheme for an accurate diagnostics.
**Keywords:** method for compound diagnostics, foulbrood diseases.

Липсата на универсален и общоприложим за всички изпитвателни лабратории у нас метод за диагностика на гнилцовите заболявания по пчелното пило, води до прилагане на различни методики и не рядко до грешни резултати и неточности. По тези причини ние си поставихме за цел, на основата на съществуващите многообразни способи за доказване причинителите на гнилцовите заболявания при пчелите, да създадем система за диагностика с максимална надеждност и достоверност, която да изключва вероятността от несъответствия от всякакво естество и характер.

## ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ

Методът определя правилата за вземане на проби, симптоматичните и лабораторните изпитвания при диагностика на американския и европейския гнилец по пчелното пило. Същността на метода се състои във визуално отчитане на патологичните промени, микроскопски изпитвания, изолиране на причинителите (Paenibacillus larvae subsp.larvae,P.alvei, Melissococcus pluton) и диференцирането им от други сходни микроорганизми (P.apiarius,Brevibacillus laterosporus, Bacillus cereus, B.coagulans, B.licheniformis, B.pumilus, Lactibacillus euridicae, Enterococcus faecalis).

## ПРАВИЛА ЗА ВЗЕМАНЕ И ИЗПРАЩАНЕ НА ПРОБИ

За лабораторна диагностика на американския и европейския гнилец най-подходящ материал е пчелното пило. Може да се изследват проби пчели и пчелен мед.

**1. Пчелно пило**. Със стерилен остър нож се изрязва парче от восъчна пита с размер 10 х 10 см, което не съдържа мед, но има типично променени (загинали или заболяли) личинки и пчелни килийки с характерни за тези заболявания промени („прошарено пило”, перфорирани или хлътнали капачета с тъмен цвят и др.)

**2. Пчели.** Със стерилна пинцета се вземат 30 до 50 умрели, а при възможност и живи заболели пчели. Поставят се в подходяща, добре затваряща се опаковка.

Пчелите не боледуват от американски и европейски гнилец, но могат да са носители на причинителите на тези заболявания и чрез меда да инфектират пчелното пило.

**3. Пчелен мед.** Със стерилна лъжица или сонда се вземат 150-200 g мед и се поставя в стерилен съд.

**4.** Пробите се опаковат добре и се изпращат за изследване с акт за вземане на проби или писмо, в което се отразяват

следните данни:

- собственик на пчелите;
- съдържание на пробата;
- състояние на пчелните семейства;
- искане за изследване.

**СИМПТОМАТИЧНО (ВИЗУАЛНО) ИЗСЛЕДВАНЕ НА ПРОБИТЕ**

Освен в лаборатория визуалното установяване на симптомите на заболялото пчелно пило може да се извърши предварително и от добре подготвени пчелари.

- При гнилцовите заболявания се наблюдава т.н. ”прошарено пило” между отворените празни или с яйца и млади какавиди килийки се откриват единични или групички запечатани такива.
- Американският гнилец засяга запечатаното пило: по-възрастните ларви и младите какавиди. От европейски гнилец боледуват по-млади ларви –заболели ларви се откриват в незапечатани и запечатани килийки.
- При американския гнилец капачетата на килийките често са перфорирани или хлътнали, по-тъмни на цвят от тези на незаболялите ларви.
- Поразените от американски гнилец ларви са с характерен мирис на развалена риба или на разтопен туткал. Загиналите от европейски гнилец са с гнилостен или кисел мирис.
- При американския гнилец цветът на умрелите ларви се променя в сиво-белезникав, а в по-късните стадии на заболяването – в кремав, тъмно кафяв до шоколадов.
- Поразените от американски гнилец ларви са с лепкава, точеща се консистенция.
- При изваждане с клечица или йозе гнилцовата маса се проточва на нишки с дължина от 10 до 20 см. При европейския гнилец консистенцията на загиналите ларви е мажеща се и не образува дълги нишки.
- При изсъхване остатъците от ларвата образуват тъмна люспа, която при европейския гнилец се отделя от стените на килийката много по-лесно в сравнение с американския гнилец.
- Млечен тест на Holst. Заболяла ларва или остатък (люспа) от загинала такава, се потопява в предварително приготвен 1%-ен воден разтвор на обезмаслено сухо мляко. Ако разтворът се избистри (просветлее) – вероятно се касае за американски гнилец.

**ЛАБОРАТОРНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ**

Микроскопско изследвания на пробите:

<u>Оцветяване с карбол-фуксин по Ziehl</u> - модифициран метод „висяща капка”. Методът се прилага специално за диференциране на причинителя на американския гнилец (P.larvae subsp. larvae) от причинителите на други гнилцови заболявания.

Част от нишковидния ( провлачващ се) материал се поставя върху покривно (24 x 36 mm) микроскопско стъкло. Прибавя се капка стерилна дестилирана вода, размесва се добре и се фиксира чрез трикратно прекарване през пламък. Непосредствено след това върху предметно микроскопско стъкло се поставя капка имерсионно масло и с помощта на стерилно йозе се разтила на повърхност, приблизително равна на размера на покривното стъкло.

Фиксираната на пламък разстилка се оцветява с карбол - фуксин за 15-20 s. Излишният оцветител се отмива с чешмяна вода и докато покривното стъкло е още влажно се поставя с разстилката надолу върху участъка на предметното стъкло, покрит с имерсионно масло. Горната повърхност на покривното стъкло внимателно се подсушава.

Когато остатъците от загиналите личинки или какавиди са във вид на люспа, микроскопският препарат се приготвя по следния начин: вместо провлачващ материал върху покривното стъкло се поставя люспата. Добавя се капка стерилна дестилирана вода и се оставя да престои 2-3 min. След това люспата се отстранява, течността се разстила на покривното стъкло, фиксира се трикратно на пламък и се оцветява по гореописания начин.

Отчитане на резултатите: Разстилките се наблюдават с имерсионен обектив. Трябва да се търсят местата, където водата е хваната между „джобчета” от имерсионно масло. Само спорите на P.larvae subsp.larvae

демонстрират Брауново движение. Рядко остатъци от материали или други бактерии могат да демонстрират подобно движение.

-Рутинно оцветяване с карбол-фуксин: След трикратно фиксиране на пламък разстилката се залива с карбол-фуксин за 30 s. и излишният оцветител се отмива с чешмяна вода. Препаратът се подсушава внимателно и се наблюдава под имерсионен обектив.

Отчитане. Спорите на P.larvae subsp.larvae са с червено-синкави (морави) стени и безцветен (прозрачен) център. Спорите на P. alvei са по-големи, а стените им се оцветяват по-интензивно с карбол-фуксин, в сравнение с P.larvae subsp. larvae. Клетките на M. pluton са равномерно оцветени – липсват неоцветени участъци.

-Оцветяване с нигрозин: Методът е предназначен за диференциране на M.pluton от другите микробионти, срещащи се често при заболяли от европейски гнилец ларви или какавиди.

От индивидуална ларва се приготвя суспензия в 2 ml стерилна дестилирана вода. Ако загиналата ларва е във вид на люспа, последната се поставя в 2 ml стерилна дестилирана вода за 5 до 10 min. Капка от суспензията (или дестилираната вода от люспата) се поставя върху предварително почистено предметно микроскопско стъкло. Прибавя се една капка от разтвора на нигрозин и се размесва добре, върху покривното стъкло се поставя една капка имерсионно масло и се наблюдава под имерсионен обектив

-Оцветяване по Грам: Върху предметно микроскопско стъкло се приготвя разстилка от материала и се фиксира чрез трикратно прекарване през пламък (дебелината на разстилката влияе върху срока за деколоризация на препарата!). Микроскопският материал се залива с разтвор на генциан-виолет и след престой от 1 min се промива с чешмяна вода в продължение на 2 до 3 s за отстраняване на излишния оцветител. Разстилката се залива с луголов разтвор, отцежда се и отново се залива със същия оцветител. След 1 min луголовият разтвор се отмива с чешмяна вода и препаратът се обезцветява с 95 % етанол. За целта етиловият алкохол се прибавя на капки така, че да облива повърхността на препарата за 5 до 15 s при тънкослойните и 15 до 60 s при по-дебелите разстилки. Промива се с чешмяна вода и се оцветява със сафранин в продължение на 1 min. Отново се промива с чешмяна вода съвсем внимателно (при по-продължително отмиване сафранинът се извлича от Грам негативните бактерии и при микроскопско наблюдение те са оцветени съвсем слабо!). Готовият препарат се подсушава и се наблюдава под микроскоп с имерсионен обектив. Грам положителните микроорганизми се оцветяват в тъмно-синьо, а Грам отрицателните – в червено.

-Оцветяване на спори по Schaeffer-Fulton. Приготвя се разстилка върху предметно стъкло и след подсушаване на стайна температура се фиксира трикратно прекарване през пламък. Върху фиксирания препарат се поставя правоъгълно парче филтърна хартия с размерите на предметното микроскопско стъкло и се залива с разтвор на малахит грюн. Препаратът с оцветителя се загрява над вряща водна баня за 5 min. Филтърната хартия се отстранява, а оцветената разстилка се промива с чешмяна вода за 30 s. Препаратът се залива с ратвор на сафранин, престоява с оцветителя 30 s и се промива съвсем слабо. Подсушава се и се наблюдава под микроскоп с имерсионно масло. Спорите се оцветяват в зелено, а вегетативните клетки в червено.

## КУЛТУРЕЛНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ

Изолиране на P.larvae subsp. larvae от пчелно пило:

- От единична килийка се взема остатък от загинала ларва (люспа) или провлачващ се материал, суспендира се в 5 ml стерилна дестилирана вода и се оставя на стайна температура за 10 min. Материалът се взема с йозе или със стерилни клечки за зъби.

- Епруветката със суспензията се поставя за 10-15 min във водна баня, загрята на 80º C (термичен шок), за да загинат неспорообразуващите бактерии и да се активира герминацията на спорите на P. larvae subsp.larvae.

- След температурния шок суспензията се хомогенизира с вихров миксер за 2-3 min.

- По 200 µl от суспензията се поставя върху следните хранителни среди:

● MYPGRN агар- MYPGRN агар с 6 µg/ ml налидиксова киселина;

● j –агар;

● BHIT- BHI с 0,01% тиамин.

- Посятите среди се култивират при 37º C за 72 h в атмосфера с 5 % $CO_2$. Подозрителните за P. larvae subsp.larvae задължително се изпитват за каталаза.

Изолиране на P.larvae subsp. larvae от медоносни пчели.

-Взема се проба от 30 до 50 пчели, които се девитализират чрез замразяване във фризер.

- Девитализираните пчели се поставят във влагонепроницаема пластмасова торбичка (8 x 13 cm), заливат се с 20 ml фосфатно буферен физиологичен разтвор с pH 7,2 и се разклащат в продължение на 10 min. Единият ъгъл на полиетиленовата торбичка се срязва и течната част се налива в центрофужна епруветка.

Вместо обмиване на пробата в полиетиленовата торбичка, пчелите могат да се хомогенизират в 20 ml фосфатно буферен физиологичен разтвор /ФБФР/, но след това хомогената трябва да се филтрира през стерилен памучен материал и да се прехвърли в центрофужна епруветка.

- Филтратът се центрофугира при 3500 rpm за 40 min.

Супернатантата се отстранява, а пелетата се ресуспендира в 1,5 ml ФБФР.

- Суспензията се подлага на термичен шок чрез загряване за 10 min във водна баня с температура 80º C и след това се хомогенизира с вихров миксер.

- Със стерилен памучен тампон се посяват 300 µl от хомогената на всяка проба, върху MYPGPN агар.

- Посятите среди се култивират при 37º C в атмосфера с 5 % $CO_2$, минимум 3 и максимум 7 денонощия.

- Подозрителните за P. larvae subsp.larvae колонии трябва да се изпитват за каталаза. Описва се морфологичната характеристика на колониите и наблюденията на оцветените по Грам или по друг начин микроскопски препарати.

Изолиране на P.larvae subsp. larvae от пчелен мед:

- Пробите пчелен мед се поставят във водна баня, загрята на 40º C и се хомогенизират.
- Всяка проба се смесва с 0,01 M фосфатен буфер с pH 7,2 / в съотношение 1:2 v/v (пример 15 ml хомогенизиран мед и 30 ml фосфатен буфер).
- Сместа се центрофугира при 3500 rpm за 45 min.
- Супернатантата се отстранява, като във всяка епруветка се оставят по около 3 ml от нея.
- Седиментът се хомогенизира с течността с помощта на вихров миксер.
- Хомогенатът се подлага на термичен шок във водна баня с температура 85-90º C за 15 min.
- След термичния шок с помощта на стерилен памучен тампон се посява 100 µl от хомогената върху следните хранителни среди :

  ● MYPGP агар;

  ● MYPGRN агар – при проби мед, които са слабо контаминирани с други спорообразуващо бактерии (Bacillus, Paenibacillus и Brevibacillus);

  ● MYPGRN агар с 9 µg/ml налидиксова киселина (при пчелен мед с висока степен на контаминация).

  - Посетите среди се култивират при 37º C в атмосфера с 5 % $CO_2$ в продължение на 7 денонощия.

  - Подозрителните за P. larvae subsp.larvae колонии задължително се изпитват за каталаза. Описват се морфологични свойства на колониите и характеристиките на микроорганизмите, наблюдавани в микроскопски препарати.

Изолиране на Melissococcus pluton от пчелното пило, боледуващо от европейски гнилец

- От единични ларви се приготвят микроскопски препарати, оцветяват се с нигрозин и се наблюдават под микроскоп с имерсионен обектив. За културално изследване се вземат тези ларви, в микроскопските препарати на които се откриват бактериални клетки, наподобяващи M.pluton (единични, двойки или

къси верижки от ланцетовидни коки). За посявки могат да се използват капачета от пчелни килийки или сухи остатъци от ларви, които предварително се потопяват в 2 ml стерилна дестилирана вода за 5-10 min и се филтрират през стерилен памучен материал.

- Стерилен памучен тампон се потапя в екстракта от ларвите или от сухите остатъци на загиналите ларви и се посява на щрихи върху среда за M. pluton. От всеки екстракт на единична ларва се инокулират по две петриеви блюда. Едното блюдо се култивира при аеробни, а второто при анаеробни условия 10-12 %-ен $CO_2$ плюс $H_2$ в анаеробен контейнер) при 35 º С за 4 денонощия.
- От единични колонии, прорастли в анаеробни условия, се приготвят микроскопски препарати, оцветени с нигрозин и се наблюдават със светлинен микроскоп. Диференцирането на M.pluton от останалите Грам положителни коки се постига чрез определяне на морфологичните, физиологичните и биохимичните свойства на изолираните съмнителни култури.

Установяването на спори на P.alvei обикновено се приема като доказателство, че се касае за европейски гнилец. Същевременно е установено, че този микроорганизъм се открива и като сапрофит върху остатъци от мъртви ларви.

През периода 1997- 2009 г. по описаните методи са изследвани 972 проби пчелно пило, пчели и пчелен мед. В 46 проби се установи причинителя на американски гнилец-P.larvae subsp. larvae и в 38 – Melissococcus pluton- причинителя на европейския гнилец.

Съставът на хранителните среди, на тестовете и списъкът на ползваните останали литературни източници са значителни по обем и могат да бъдат предоставени от авторите.

**Литература:**

1. Камбуров, Г., М.Пеловска, Биология и болести по пчелите. OIE, Земиздат. С., 1992.
2. World Organisation for Animae Health. Manual of Diagnostic Tests and Voccines for Terrestrial Animals Health Standarts. Chapter 2.9.2. and 2.9.3. American fonebrood. European foulbrood, 1997.

**Адрес за контакти:**
гл. ас. вет. д-р Ивайло Ст. Христаков,
*Русенски университет „Ангел Кънчев”*
*Катедра „Земеделска техника”*
*Тел: 082 888 556*
*E-mail: ihristakov@ru.acad.bg*

# ЦЕЛУЛИТ ПРИ БРОЙЛЕРНИТЕ ПТИЦИ

Марчел Маркарян, Владимир Хвърчилков, Христина Иванова
*Съюз на учените - Русе*
*Русенски университет „Ангел Кънчев”*
*Областна дирекция по безопасност на храните - Русе*

## CELLULITIS AMONG BROILER BIRDS

Marchel Markaryan, Vladimir Hvarchilkov, Hristina Ivanova
*Union of Scientists - Ruse*
*„Angel Kanchev” University of Ruse*
*District Directorate of on food safety Ruse*

**Abstract:** The history, essence and etiology of this unknown in our country disease have been reviewed. Different factors and typical features of disease's appearance have been pointed as well as the economic losses caused by birds suffering from cellulites and therapy means and prophylactics in breeding farms.
**Keywords:** disease, cellulitis, broilers.

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ:** Целулитът (Cellulitis) представлява кожно полиетиологично заболяване от възпалително естество по бройлерните пилета и пуйки, нанасящо големи загуби на промишленото птицевъдство.

**ИСТОРИЯ:** За първи път терминът „целулит” е използван през 1981 г. в инструкциите за хигиена на месото в Канада. Със сигурност, обаче, болестта се е срещала и преди това, но е била отбелязвана с наименованията на други кожни заболявания, предимно като дерматити. Мнозина автори в САЩ, Канада, Бразилия и други страни, производителки на птици -Awaad (1), Bianco et all (2), Kleven et all (3), Murray (4), Olson et all (5), Onet et all(6), Purchase et all(7), Romber (8), Tripathy (9), посочват нарастващото разпространение на целулита през последните години.

**ИКОНОМИЧЕСКИ ЗАГУБИ:** Тъй като общото състояние на птиците с целулит е добро, птицевъдите не обръщат особено внимание на болестта и не вземат адекватни мерки. При месопрегледа в птицекланицата, обаче, трупчетата, засегнати от целулит се бракуват и щетите от това са големи. Годишните загуби, понасяни от американската птицепреработвателна промишленост от бракуване на трупчета с целулит, се изчисляват на 80 милиона щатски долари. В Бразилия, Канада и други големи птицевъдни страни, положението не е различно.

**ЕТИОЛОГИЯ:** Тя е мултикаузална. За появата на болестта, от значение са следните фактори:

**Антисанитарни условия на отглеждане:**

- Повишена гъстота на настаняване на птиците, особено ако не са осигурени допълнителни хранилки, поилки и вентилатори. Нормативите по този показател трябва да се основават на формулата: кг телесна маса / квадратен метър площ, а не брой птици / квадратен метър;
- Повишена влажност на постелята;
- Бактериално замърсяване на производствената среда с колибактерии, стафилококи, стрептококи, клостридии и др.;
- Скъсен период на депопулация на производствените сгради.

**Неправилно хранене:**

- Недостиг на протеин, респективно незаменими аминокиселини, витамини (Е, В групата), макроелементи (натрий, калций), микроелементи (селен);
- Повишено съдържание на готварска сол или наличие на други токсични компоненти във фуража;

- Твърде високо съотношение на енергия / протеин (повече енергия);
- Гладуване и драстични рестрикционни практики.

**Нарушен нервен статус:**

- Повишена дразнимост, възбудимост, страхова нагласа и агресивност на птиците в стадото, причинено от прекомерна интензивност и/или продължителност на осветлението, евентуално от други фактори.

**Травми:**

- Одраскания, прободни, порезни или контузни наранявания, нарушаващи целостта на кожата, особено през финишерния период на отглеждането и изнасянето на птиците.

**Стрес:**

- Наличие на силни или продължителни стресори, предизвикващи микроклиматичен, психичен, алиментарен, социален, транспортен или имунобиологичен стрес.

**Генетични особености:**

- Нарастващо отглеждане на високопродуктивни бройлерни птици с бавно оперение и изпъкнал корем.

**Клинична картина:**

Клиничните симптоми и лезии са локализирани главно по кожата на корема, гърдите и по-малко по другите части на тялото. Засегнатата кожа е загрубяла, удебелена, втвърдена и нееластична. Характерният нормален розов цвят е заменен с пожълтели участъци, тъмни резки и следи от травми. На места се виждат и концентрични пожълтявания с тъмен център. Общото състояние и вътрешните органи са незасегнати.

**Терапия и профилактика:**

Тъй като болестта се среща само при промишленото отглеждане на птици, терапията е неприложима. За намаляване на разпространението и загубите от съществено значение е профилактиката. Тя се състои в недопускане на посочените етиологични фактори.

**Литература:**


1. Awaad, M., H. A research note on the treatment of natural induced gangrenous dermatitis in chickens by cooper sulfate. Vet.med.J. Giza Egypt 121-124, 1986.
2. Bianco, O., J. Quinones, J. Bergesio, M. Demo, C. Pajaro. Dermatitis gangrenosa en pollos parrilleros dos brotes en Rio Cuarto. Vet. Arg. 879-883, 1985.
3. Kleven, S. H. and O. J. Fletcher. Department of Avian medicine University of Georgia. The American Association of Avian Pathologists, 1983.
4. Murray, P. R. (ed.) Manual of clinical Microbiology 6th ed. American Society for Microbiology Press, USA 1995.
5. Olson, N. O. and G. E. Onet. West Virginia University, Central Veterinary Diagnostic Laboratory, Virginia. The American Association of Avian Pathologists, 1994.
6. Onet, G. E. and H. L. Shivaprasad. Central Veterinary Diagnostic Laboratory, University of California, American Association of Avian Pathologists, 1991.
7. Purchase, H. G. and J. M.Sharma. U.S. Department of Agriculture, A. R. S., Regional Poultry Research Laboratory, Michigan. American Association of Avian Pathologists, 1993.
8. Romber, R. B., National Animal Disease center, Ames and R. B. Davis, Poultry Disease Research center, University of Georgia. American Association of Avian Pathologists, 1983.
9. Tripathy, D. N., Colege of Veterinary medicine University of Illinois. American association of pathologists, 1985.



**Адрес за контакти:**
проф. Марчел Маркарян,
*Русе, ул.“Борисова“ № 81,*
*бл.“П.К.Яворов“, вх.3,*
*тел. (082) 875 169*

# ВАРИАБИЛНОСТ НА ЕТИОЛОГИЧНИТЕ ФАКТОРИ ПРИ ПНЕУМОНИИТЕ ПО СВИНЕТЕ

Владимир Хвърчилков, Христина Иванова, Николай Сандев, Ивайло Христаков
*Русенски университет „Ангел Кънчев”-1*
*Областна Дирекция Безопасност на храните гр. Русе-2*
*Тракийски Университет –Стара Загора-3*

# VERIABILITY OF THE ETIOLOGICAL FACTORS IN PNEUMONIA DISEASES AMONG PIGS

Vladimir Hvarchilkov, Hristina Ivanova, Nikolay Sandev, Ivaylo Hristakov
*„Angel Kanchev” University of Ruse*
*District Directorate of on food safety Ruse*
*Trakia University Stara Zgora*

**Abstract:** The specifics of the etiological factors in respiratory diseases among pigs have been studied through complex diagnostic research. A significant diversity of causes and their specifics, which are periodically changing, has been established. There is a tendency towards growth of mucoplasma’s and viruses, pneumonia.
**Keywords:** diseases, pneumonia, pigs.

Патогенните причинители на белодробни заболявания при свинете проявяват значителна и характерна вариабилност, изразяваща се в периодични промени както по отношение вида на етиологичния агент, така и на неговите вирулентни и антигенни свойства. Конгломератът от различни бактериални, вирусни, паразитни и микотични фактори, вземащи участие в патологията на респираторните заболявания, е в непрекъсната динамика, което води до значителни трудности при диагностиката (особено клиничната), а в не малка степен и в терапевтико-профилактичната дейност в свиневъдството.

Пневмоинфекциите по прасетата са с широко разпространение при всички технологии на отглеждане: племенно, репродуктивно, стоково, традиционно в личния двор и пр., където в по-голяма или по-малка степен са налице необходимите предразполагащи фактори за протичането им.

Огромни са икономическите загуби, които понася свиневъдството от заболяванията на дихателната система при отглеждане на животните. Те се изразяват в няколко посоки – висока заболяемост и смъртност, преразход на фураж и намален прираст, удължаване на периода на угояване и увеличаване разходите за медикаменти и труд.

С оглед подпомагане борбата с тези заболявания е наложително перманентно да се проследяват всички аспекти на тяхната проява от различно естество: етиологични, патологични, епизоотологични, технологични и пр., като на първо място е доказването и диференцирането на първопричинителя или асоциацията от инфекциозни и други фактори, предизвикващи респираторни инфекции.

Според Martinez (6) респираторните заболявания при свинете, освен от микоплазми, хемофилни бактерии и вируси, се причиняват (или за развитието и еволюцията на заболяването вземат участие и спомагат) и от значителен брой други агенти - хламидии, бактерии (пастъорели, стафилококи, бордетели, коринебактерии, клебсиели, салмонели, псевдомонас, червенкови бактерии), паразити (метастронгили, аскариди, ехинококи, стронгилиди), гъби (аспергилус, мукор, абсидия, ризопус), протозои (токсоплазми, хистоплазми).

Срещат се и пневмонии, предизвикани по въздушно-капков път Trotter (7), аспирационни пневмонии при болни от атрофичен ринит прасетата – Ackermann (4), незаразни и симптоматични –Varga (8).

При установеното само преди няколко години заболяване Postweaning multisistemic wasting syndrome (PMWS) - Мотовски (2) се доказва присъствие на Pneumocystis carinii, Aspergillus spp. и Chlamidia spp., опортюнистични микроорганизми, които се свързват с имуносупресия в белите дробове на засегнатите прасета. Освен това при много от заболелите е налице белодробна и/или септицемична инфекция с бактерии като Pasteurella multocida или Haemophilus parasuis. Установява се едновременна инфекция на свинския цирковирус (PCV2) с причинителя на репродуктивния и респираторния синдром при свинете ( PRRS) в 51,9 % от случаите, които са наблюдавани в асоциация с M.Hyopneumoniae – в 35,5 %, с бактериална септицемия – в 14 %, с бактериална пневмония - 7,6 % и с инфлуенца - 5,4 %. При бактериалната септицемия най-често изолираният агент е Streptococcus suis type 2, а при бактериалната пневмония Pasteurella multocida. Наблюдавано е едновременно протичане на PMWS с белодробна аспергилоза, което е доказателство за имуносупресивния статус на засегнатите от PMWS прасета.

От направения литературен обзор става ясно, че при белодробни заболявания по прасетата се установява значително многообразие от етиологични фактори, които предизвикват болестно състояние в определени моменти, самостоятелно или нерядко в асоциация, като естеството на причинителите е в непрекъсната динамика с тенденция за проява на нови, нехарактерни, но доминиращи в определени периоди причинители.

Целта на настоящата работа е да проучим особеностите на етиологичните фактори при „букета" от респираторни заболявания по свинете и по-специално техния видов „пейзаж" в динамика чрез преценка на тяхното проявление и периодичност.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Периодът на проучванията включва последните 5 години, а като база за сравнение и съпоставимост на резултатите използвахме данните от предишни наши изследвания, също за петгодишен период. Общо бяха обхванати 9 свинекомплекса, 26 средноголеми и по-малки свинеферми със стоково направление и 52 лични стопанства тип „заден двор". При всички от обектите бяха констатирани клинично респираторни заболявания сред отглежданите животни, т.е те представляваха здравен проблем.

От болни и заклани с диагностична цел свине и прасета от всички категории (бозайници, подрастващи, угоявани, мъжки и женски разплодници) са вземани материали от вътрешни органи (бели дробове, медиастинални лимфни възли, трахеи, тонзили), кръв, телесни течности от гръдната кухина, перикардиалната и плевралната области.

Всички материали бяха изследвани патологоанатомично и микробиологично, паразитологично и микологично по познатите ни и утвърдени у нас и ЕС рутинни и сертифицирани методи в акредитираните диагностични лаборатории на БАБХ-София.

Патологоанатомичните и патохистологичните изпитвания се изразяваха в установяване на настъпили патологични промени в дихателните органи и в определяне вида на измененията.

Бактериологично доказвахме наличието на микоплазми, пастъорели, коринебактерии, бордетели, хемофилни бактерии, стрепто- и стафилококи, клебсиели, E.coli, салмонели, червенкови бактерии, PS.aeruginosa и др.

Вирусологично изследвахме за инфлуенца вируси, адено-, ентеро- и пситакоза вируси, BARS,ВБА и ИБРВ, а паразитологично и микологично за метастронгилиди, аскариди, стронгилиди, токсакари, ехинококи, токсоплазми, хистоплазми, аспергилус, мукор, абсидия и ризопус.

## РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Патологоанатомичните находки се изразяваха в различни степени на изменения в респираторните органи на заболелите прасета. Преобладаваха случаите, при които пораженията обхващат апикалните и кардиалните дялове на белите дробове, с лобуларни изменения, разположени поединично около малките бронхи. Възпалените белодробни участъци бяха с плътна кон-

систенция и със сивочервен до сивозелен цвят. От разрезната повърхност изтича червеникава или бледорозова течност. При потежки случаи наблюдавахме засягане и на диафрагмалните лобуси със силна хиперемия на пулмоналните лимфни възли. Като етиологичен причинител на пнеумониите с горните патологоанатомични изменения най-често доказвахме A.pleuropneumoniae, P.multocida и Str.pneumoniae.

Характерните за бактериалните пневмонии патохистологични промени се изразяваха в хиперемия на белодробната тъкан и изпълване на алвеолите и бронхите със серофибринозен ексудат, примесен с левкоцити и десквамирани епителни клетки. В медиастиналните и бронхиални лимфни възли установихме хиперемия и пропиване на тъканта със серозноклетъчен ексудат, примесен с левкоцити.

В материалите с находки от аскариди и метастронгилиди установихме локално и генерализирано поражение на белите дробове със силна хеморагия и десквамация на белодробния епител, съпроводени с клетъчна инфилтрация, емфизем и едем на поразените участъци. Установените патоморфологични изменения не са показателни за вида на пневмонията и са независещи от конкретната за отделните случаи етиология. Картината, която се наблюдава е разнообразна и е в следствена връзка от степента на настъпилите поражения върху тъканите и стадия на заболяването (акутен или хроничен), вида на инфекта и асоциацията на два или повече агента.

През двата периода на проучването констатирахме съответно в 38,3 % и 43,8 % положителни находки за наличие на етиологичен агент от изпитваните проби. Общо за първия период изолираните причинители принадлежаха към 21 вида, а през втория – към 17 вида. От бактериалните причинители с най-голяма честота на доказване са стафилококите, пастъорелите и актинобацилите и през двата периода. Сравнително константно е „присъствието" на червенкови бактерии, Ps.aeruginosa и B.bronchiseptica, в рамките на 2,4 % и 4,9 %. Условно установените етиологични причинители могат да се обединят в пет групи, които вземат различно участие при предизвикване на патологичен процес - табл. 1.

И през двата периода най-често се изолират бактериални причинители, следвани от микоплазми, вирусни, паразитни и гъбни представители. Въпреки това се наблюдава тенденция на значително повишаване относителния дял на микоплазмените пневмонии - почти двойно (с 13 % повече) през втория период. Съществено е увеличението на дела на вирусните причинители в етиологията на респираторните заболявания през втория период. От друга страна значително се намалява относителния дял на паразитните и особено на гъбните етиологични фактори.

Освен самостоятелно при около 15 % (средно за двата периода) от материалите изолирахме и смесени култури на два или повече бактериални и други агенти. Най-често в асоциация се установяваше микоплазма, от една страна, и Ps. Aeruginosa, E.coli, Salmonella или B.R.S., от друга. Констатирахме асоциирани респираторни инфекции, предизвикани от доказани едновременно в едни и същи материали на следните причинители: Ps. aeruginosa и B.R.S, Bord. bronchiseptica и S. cholerae suis, Инфлуенца и Str. pneumoniae, Mycoplasma, Staph. spp. и Porc. adenovirus. Бяха наблюдавани и доказани случаи на проявление на мултисистемно линеене и микоплазмена пневмония, както и на репродуктивен и респираторен синдром и отново микоплазмена пневмония.

Таблица 1

Относителен дял на етиологичните причинители по групи, в %

| № по ред | Група | I-ви период | II-ри период |
|---|---|---|---|
| 1 | Бактерии | 58,4 | 44,5 |
| 2 | Микоплазми | 16,9 | 29,9 |
| 3 | Вируси | 13,8 | 21,3 |
| 4 | Паразити | 7,2 | 3,6 |
| 5 | Гъби | 3,7 | 0,7 |

Голямото разнообразие от етиологични агенти, предизвикващи респираторни заболявания по свинете, несъмнено създава трудности както по отношение поставянето на диагнозата, така и при определяне най-ефикасните мерки за борба. Затрудненията в това отношение се предизвикват до голяма степен от периодичността в проявлението на различните пневмонии, дължащи се на промяната в етиологичния фактор. Установяваме определена цикличност в доминирането на даден причинител, обикновено за период от 6 до 8 месеца, след което се появява нов, оборноспецифичен за съответния животновъден обект или дори за отделните халета при по-големите свинекомплекси. Появата на нови щамове бактерии или други причинители в много случаи е следствие от внасянето им отвън – или чрез новозакупени животни (най-често при внос от чужбина или от друга ферма), или в редица случаи чрез фуража, гризачи – преносители, птици, обслужващ персонал – при неспазване на мерките за биосигурност особено в по- малките ферми и лични стопанства.

По тези начини се осъществява непрекъсната изменчивост и циркулация на етиологичните агенти, които предопределят здравния статус и естеството на патологичния процес при стационирането им сред животните. Доказателство за цитираното по-горе са и получените от нас резултати в продължение на двата проучени периода. През първия от групата на бактериите установихме представители на 11 вида, които съвместно с микоплазмите изолираме най-често. В тази група най-голям е относителният дял на стафилококите - 18,7 %, следвани от пастъорелите -15,6 %, A. pleuropneumoniae - 11,5 %, Str.Pneumonia - 10,7 %, M.hyopneumoniae и E. Coli - по 9,1 %. През втория период пнеумониите, на база стафилококи и пастъорели, намаляват в границите на 5-8 % за сметка увеличението на микоплазмените пневмонии, които се увеличават с над 10 %. Расте делът и на вирусните белодробни инфекции, особено в случаите на асоциация, най-вече с микоплазми и салмонели.

Нашите проучвания потвърждават твърденията на Мотовски (2), Lobova (5) и др. за полиетиологичната основа на респираторните заболявания по свинете и периодичната поява и доминиране на нови и порядко срещани причинители, според Йорданов (1). Не е за пренебрегване и фактът, че те причиняват значителни патологични увреждания на функционалната белодробна тъкан при свинете и водят до нежелани негативи от здравно и финансово естество. Наблюдаваните от нас патологоанатомични изменения в дихателните органи на изследваните умрели прасета не дават основание по този признак да отдиференцираме съответните заболявания. Нещо повече, почти не се констатират различия между бактериалните и вирусните, или на друга база пневмонии в патологоанатомично отношение.

По тази причина споделяме становищата на някои автори (1,2,3,5) за необходимостта от извършване на пълни лабораторно-диагностични изследвания (периодично и в динамика), чрез които доказването на етиологичния фактор ще предопредели и улесни по-нататъшните успешни действия за комплексно оптимизиране мерките за превенция и борба с респираторните заболявания по свинете.

## ИЗВОДИ

**1**. Установено е значително разнообразие във видовата принадлежност на етиологичните фактори при респираторните заболявания по свинете.

**2**. Съотношението в относителния дял на отделните причинители се променя периодично, като се наблюдава тенденция към увеличение на пнеумониите с микоплазмена и вирусна етиология.

**Литература:**

1. Йорданов, С., Разпространение и серотипова принадлежност на щамове Haemophilus pleuropnrumoniae, изолирани от свине, Научни трудове, т. III, ИКВМП-София, 1994, 87-90.
2. Мотовски, А., Най-новото за цирковирусните инфекции при свинете, Ветеринарна сбирка, бр. 5-6, 8-10, 2003.
3. Хвърчилков, Вл., С. Венев, Е. Молнар, Б. Димитров, В. Златев, В. Младенов, Ст. Стоянова, П. Ярмин, Създаване на

диференцирана система за диагностика, профилактика и терапия на респираторния синдром при свинете, НИП, ССА-София, 1996, 1-37.
4. Ackermann, M., Rimler, R.,Thurston J., Experimental model of AR in gnotobivtic Pigs, Infect Immun, 59 (10), 1991, 3626-3629.
5. Lobova, D., Нови сведения за микробиологична диагностика на репродуктивния
6. и респираторния синдром при прасетата (PRRS ), ВМ новини, 3-4/2007, 20-22.
7. Martinez, A., Quintana, M., In vitro sensitivity to different antibiotics of bacteria isolated from pig langs, RCCV, 18 (3-4), 1987, 125-128.
8. Trotter, J., Wright, R., Optimization and atandantization of an enzyme linked immunosorbent assag for serodiagnosis of A. pleuropneumonicae, У. С. Microbioe, 30, (1), 1992, 46-53.
9. Varga,J., Maggar, R., Fordor, L., Prevention and treatment of AB in pigs, Acta Vet.Hung. 39 (3,4), 1997, 127-136.

**Адрес за контакти:**
Доц.д-р Владимир Хвърчилков,
*Русенски университет „Ангел Кънчев”*
*Катедра „ Земеделска техника”*
*E-mail: vhvarchilkov@abv.bg*
*Тел. 0882/533-695*

2cm 8cm 1cm 8cm 2cm

Шрифт 14 **Bold**

# УКАЗАНИЯ ЗА ПОДГОТВЯНЕ НА СТАТИИТЕ ЗА ОТПЕЧАТВАНЕ В "ИЗВЕСТИЯ НА СЪЮЗА НА УЧЕНИТЕ – РУСЕ"

1 x Шрифт 12 →

1 x Шрифт 14 →

Иван Иванов[1], Петър Петров[2], Стоян Стоянов[3]

1 x Шрифт 12 *Italic* →*[1]Русенски университет „Ангел Кънчев", [2]Технически университет - Габрово*

1 x Шрифт 12 →

**Заглавието на публикацията на английски език**

Авторите на публикацията на латиница (Ivan Ivanov, Petar Petrov, Stoyan Stoyanov)

*Организациите, които представят авторите на английски език (University of Ruse)*

**Abstract:** В резюмето (на английски език) се посочват целта и задачите на разработката, коментират се математическите и графичните зависимости, пояснява се текстът под илюстрациите, дава се и заключението.

1 x Шрифт 12 →

## 1. ОТПЕЧАТВАНЕ

Авторите представят работите си в обем до 8 страници (формат А4), записани на дискета, и един, отпечатан на лазерен принтер, екземпляр, необходим за научния и литературния редактор. Текстообработващата програма трябва да бъде MS Word 97.

1 x Шрифт 12 →

## 2. ФОРМАТ

Текстът трябва да бъде поместен в две колони с ширина – 8 cm и височина – 25,7 cm и подравнен от двете страни (Format → Paragraph → Alignment → Justified). За секцията с цитираната литература да се използва ляво подравняване на текста. Границите на текста трябва да бъдат на 2 cm от границите на листа.

## 3. ШРИФТ

Използваният шрифт трябва да е Times New Roman с големина 12 и разстояние между редовете - 1 линия (Format → Paragraph → Line spacing → Single).

## 4.ТАБЛИЦИ, ФИГУРИ И ИЛЮСТРАЦИИ

Таблиците, фигурите и илюстрациите трябва да бъдат разположени в текста и по възможност да бъдат на страницата, на която се споменават за пръв път. Ширината им трябва да бъде до 8 cm (при разполагане в две колони) или до 17 cm (една колона, разположени в горния или долния край на листа). Те трябва да са номерирани и да имат пояснителен текст. Фигурите трябва да бъдат изчистени от текст. Всички необходими означения се изнасят под основното заглавие на фигурата или в текста. Фотографиите трябва да са чернобели и контрастни. Задължително се използва Международната система за обозначаване на измерителните единици - SI.

## 5. ФОРМУЛИ

Формулите трябва да са подравнени в лявата част на текста. Те трябва да бъдат номерирани в скоби ( ), разположени отдясно.

## ЛИТЕРАТУРА

Литературните източници, цитирани в текста, се означават с цифра, заградена в средни скоби[ ] по азбучен ред на първия автор. Посочва се само литературата, която е цитирана в текста. Изписват се фамилиите и инициалите на авторите, названието на статията, списанието, том, година, страници, а за книги - фамилията и инициалите на авторите, точното название, издателство, място и година на издаване. Например

1. Брюханов, А. Н., А.В. Ребелский, Горячая штамповка - конструирование и расчет штампов, ГНТИМЛ, Москва, 1962, с. 123 – 127.
2. Zhao, G., E. Wright, Computer aided preform design in forging, International Journal of Machine Tools & Manufacture № 36, 1996, p. 755-769.

**Адрес за контакти:**

В края на статията авторът вписва имената си, научната степен и научното звание и адрес за контакти (на български и английски език). Ако авторите са няколко, отбелязват се данните на първия автор.

25,7cm

**Авторът (авторите) и рецензентът носят отговорност за съдържанието на статията**

2cm

ISSN 1311-1086