

УНИВЕРЗИТЕТ "Св. КИРИЛ И МЕТОДИЈ" - СКОПЈЕ
ЈНУ ИНСТИТУТ ЗА ЈУЖНИ ЗЕМЈОДЕЛСКИ КУЛТУРИ
СТРУМИЦА

UDC 63(058)

ISSN 1409-987X



ГОДИШЕН ЗБОРНИК
2004/2005
YEARBOOK

ГОДИНА 4/5

VOLUME IV/V

**UNIVERSITY Ss. CYRIL AND METHODIUS SKOPJE
INSTITUTE OF SOUTHERN CROPS - STRUMICA**

Издавачки совет

Проф. д-р Саша Митрев
Д-р Лилјана Колева - Гудева
Д-р Душан Спасов
Доц. д-р Илија Каров
Д-р Милан Ѓеорѓиевски
Д-р Љупчо Михајлов

Редакциски одбор

Проф. д-р Саша Митрев
Д-р Лилјана Колева - Гудева
Доц. д-р Илија Каров
Д-р Милан Ѓеорѓиевски
Д-р Љупчо Михајлов
Д-р Душан Спасов
М-р Драгица Спасова

Одговорен уредник

Проф. д-р Саша Митрев

Главен уредник

Д-р Лилјана Колева-Гудева

Компјутерска подготовка

М-р Фиданка Трајкова

Јазично уредување

Иван Василевски

(Македонски јазик)

Билјана Шопова - Костуранова

(Англиски јазик)

Редакција и администрација

Институт за јужни земјоделски
култури - Струмица

„Гоце Делчев“ б.б.

2 400 Струмица, Р. Македонија

Тел/факс: 034 345-096

Editorial board

Prof. Sasa Mitrev, Ph.D
Liljana Koleva - Gudeva, Ph.D
Dusan Spasov, Ph.D
Assoc. Prof. Ilija Karov, Ph.D
Milan Gjeorgjievski, Ph.D
Ljupco Mihajlov, Ph.D

Editorial staff

Prof. Sasa Mitrev, Ph.D
Liljana Koleva - Gudeva, Ph.D
Assoc. Prof. Ilija Karov, Ph.D
Milan Gjeorgjievski, Ph.D
Ljupco Mihajlov, Ph.D
Dusan Spasov, Ph.D
Dragica Sapsova, M.Sci.

Responsible Editor

Prof. Sasa Mitrev, Ph.D

Editor in Chief

Liljana Koleva-Gudeva, Ph.D

Computer preparation

Fidanka Trajkova, M.Sci.

Language editor

Ivan Vasilevski

(Macedonian)

Biljana Šopova - Kosturanova

(English)

Address of the editorship

Institute of Southern Crops
Strumica

Goce Delcev b.b.

2 400 Strumica, R Macedonia

phone/fax: ++ 389 34 345-096

Изданието финансиски е потпомогнато од Министерството за образование
и наука на Република Македонија. За ова издание се плаќа 5% ддв.
Реализира "2^р Август" Штип / Тираж 500 броја

СОДРЖИНА CONTENT

Одделение за агротехника Department of Agrotechnology

Трајкова Фиданка

CROPWAT – Можност за поставување на стратегии за наводнување во Скопскиот регион -----9-17

Trajkova Fidanka

CROPWAT - assesment of irrigation strategies in the region of Skopje -----9-17

Гацовски Ж., Кукутанов Р.

Информација за семепроизводство на хибриди пченка создадени во институтот за полјоделство и градинарство Нови Сад, Р. Србија, на површините на ЗК „Пелагонија“, Битола, Р. Македонија -----19-27

Gacovski Z., Kukutanov R.

Information regarding production of hybrid maize seed created in the Institute of Field Crops and Horticulture Novi Sad, Serbia, on fields of AC Pelagonija, Bitola, R. Macedonia -----19-27

Гацовски Ж., Кукутанов Р.

Информација за семепроизводство на хибриди пченка создадени во Институтот за пченка, „Земун Поле“ Београд-Земун, Р. Србија, на површините на ЗК „Пелагонија“, Битола, Р. Македонија -----29-37

Gacovski Z., Kukutanov R.

Information regarding production of hybrid maize seed created in the Institute of Maize “Zemun Pole” - Zemun, Serbia, on fields of AC Pelagonija, Bitola, R. Macedonia -----29-37

Бошев Д., Василевски Г., Михајлов Љ., Бошев З.

Сушата како фактор за приносот на кочанки кај пченката (*Zea mays L.*) -----39-45

Boshev D., Vasilevski G., Mihajlov Lj., Boshev Z.

Drought as factor for cob yield of maize (*Zea mays L.*) -----39-45

Илиевски М., Спасова Драгица, Спасов Д., Ѓеорѓиевски М.,
Кукутанов Р., Атанасова Билјана, Киров Н.

Влијанието на одредени типови ѓубрива врз приносот на
индустриските домати -----47-54

Ilievski M., Spasova Dragica, Spasov D., Gjeorgjievski M., Kukutanov R.,
Atanasova Biljana, Kirov N.

The influence of some types of fertilizers on the yield of industrial
tomatoes -----47-54

Одделение за биотехнологија на растенијата
Department of Plant Biotechnology

Rafajlovska Vesna, Slaveska – Raički Renata, Koleva - Gudeva Liljana, Mitrev
S., Srbinoska Marija

Chemical constituents of pungent spice pepper (*Capsicum annuum*
L.) from Macedonian origin -----57-66

Рафајловска Весна, Славеска - Раички Рената, Колева - Гудева
Лилјана, Митрев С., Србиноска Марија

Хемиски компоненти на лута зачинска пиперка (*Capsicum*
annuum L.) од македонско потекло -----57-66

Колева - Гудева Лилјана

Капсаицин - можен инхибирачки фактор во андрогенезата на
пиперката -----67-74

Capsaicin - possible inhibitory factor of androgenesis of pepper

-----67-74

Колева - Гудева Лилјана, Спасеноски М., Рафајловска Весна

Содржина на фотосинтетски пигменти во култури од пиперка
услови *in vitro* -----75-83

Koleva - Gudeva Liljana, Spasenoski M., Rafajlovska Vesna

Content of photosynthetic pigments in pepper *in vitro* cultures

-----75-83

Колева - Гудева Лилјана и Трајкова Фиданка

Добивање на семе од пиперка добиена во *in vitro* култура од
антери -----85-93

Koleva - Gudeva Liljana and Trajkova Fidanka

Seed production from pepper obtained in *in vitro* anther culture --85-93

Трајкова Фиданка
Анализа на еколошкиот ризик на генетски модифицирана
пченица (*Triticum*) во Европа -----95-101

Trajkova Fidanka
Ecological risk assessment of genetically modified wheat (*Triticum*) in
Europe -----95-101

Одделение за генетика и селекција на растенијата
Department of Genetics and Plant Breeding

Георѓиевски М., Спасов Д., Илиевски М., Спасова Драгица,
Атанасова Билјана
Проблематика во производството на семе од пченица во Р.
Македонија -----105-112

Gjeorgjievski M., Spasov D., Ilievski M., Spasova Dragica, Atanasova Biljana
Problems in seed production of wheat in R. Macedonia -----105-112

Маринковиќ Љ.
Производни и квалитетни својства на некои крагуевачки
сорти мека пченица во Скопскиот регион -----113-124

Marinkovic Lj.
Productive and quality characteristics of some Kragujevac soft wheat
cultivars in Skopje region -----113-124

Спасова Драгица, Митрев С., Ивановски М., Спасов Д.
Основни карактеристики на новата сорта мека пченица -
Мила (*Triticum Aestivum ssp. vulgare*) -----125-135

Spasova Dragica, Mitrev S., Ivanovski M., Spasov D.
Basic characteristics of the wheat variety Mila (*Triticum aestivum ssp.*
vulgare) -----125-135

Одделение за заштита на растенијата
Department of Plant Protection

Митрев С., Накова Емилија, Ковачевиќ Билјана
Преглед на позначајните растителни бактериски болести во
Република Македонија -----139-146

Mitrev S., Nakova Emilija, Kovačević Biljana
Review of the most important bacterial diseases in Republic of
Macedonia -----139-146

Каров И., Митрев С., Михајлов Љ., Ристова Даниела, Накова
Емилија, Ковачевиќ Билјана

Heteranthera reniformis Ruiz & Pavon нов плевел во оризиштата
во Кочанско -----147-155

Karov I., Mitrev S., Mihajlov Lj., Ristova Daniela, Nakova Emilija, Kovačević
Biljana

Heteranthera reniformis Ruiz & Pavon new weed in rice fields in the
region of Kočani -----147-155

Каров И., Митрев С., Михајлов Љ., Ристова Даниела, Накова
Емилија, Ковачевиќ Билјана

Gibberella fujikuroi (Sawada) Wollenweber, нова паразитска габа
на оризот во Кочанско -----157-162

Karov I., Mitrev S., Mihajlov Lj., Ristova Daniela, Nakova Emilija, Kovačević
Biljana

Gibberella fujikuroi (Sawada) Wollenweber, the new parasitical fungus
on rice in the region of Kočani -----157-162

Спасов Д.

Фаунистички состав на бумбарите (Coleoptera: Coccinellidae)
кај пиперката во Струмичкиот регион -----163-174

Spasov D.

Faunistic structure of Coccinellidae (Coleoptera) of pepper crop in
Strumica region -----163-174

Додаток

Appendix

Костуранов Р.

Претприемаштвото во малите бизниси и внатрешното
претприемаштво во големите бизниси -----177-183

Kosturanov R.

Entrepreneurship in small businesses and intrapreneurship in large
companies -----177-183

Упатство за печатење на трудови во Зборникот на ЈНУ Институт за
јужни земјоделски култури -----185-187

**ОДДЕЛЕНИЕ ЗА БИОТЕХНОЛОГИЈА
НА РАСТЕНИЈАТА**

DEPARTMENT OF PLANT BIOTECHNOLOGY

UDC: 633.11:575.2(4)

Стручен труд
Professional paper

АНАЛИЗА НА ЕКОЛОШКИОТ РИЗИК ОД ГЕНЕТСКИ МОДИФИЦИРАНА ПЧЕНИЦА (*Triticum*) ВО ЕВРОПА

Трајкова Фиданка*

Краток извадок

Можните влијанија од хибридизацијата и интрогресијата помеѓу културите и дивите растенија засега се нејасни, бидејќи е тешко да се предвиди како генетски манипулираните гени ќе бидат изразени во соодветните диви видови. Пченицата е типично самоопрашувачки род (преку антери во рамките на секое соцветие) и секое вкрстување кое се случува е поддржано од расејувањето на полен со ветер. Доказите укажуваат дека пченицата има ограничен потенцијал за вкрстување со диви сродници во Европа. Дивите сродници со кои е познато дека пченицата се вкрстува се потврдени за меѓите на полињата или нарушените места и најверојатно никогаш не формираат одржливи популации или не стануваат инвазивни за другите станишта.

Клучни зборови: *Triticum*, ѝек на гени, диви сродници, хибриди, еколошка анализа

ECOLOGICAL RISK ASSESSMENT OF GENETICALLY MODIFIED WHEAT (*Triticum*) IN EUROPE

Trajkova Fidanka*

Abstract

The possible implications of hybridisation and introgression between crops and wild plant species are so far unclear because it is difficult to predict how the genetically engineered genes will be expressed in a related wild species. Wheat is typically self-pollinated (via anthers within each enclosed

* Институт за јужни земјоделски култури, „Гоце Делчев“ б.б., 2400 Струмица, Р. Македонија, E-mail: fidanka@isc.ukim.edu.mk

* Institute of Southern Crops, Goce Delcev b.b., 2400 Strumica, R. Macedonia, E-mail: fidanka@isc.ukim.edu.mk

floret), and any outcrossing that does occur is facilitated by wind pollen dispersal. Evidence suggests that wheat has limited potential for outcrossing with wild relatives in Europe. The wild relatives with which wheat has been known to cross are confined to field margins or disturbed places and never seem to form substantial populations or become invasive to other habitats.

Key words: *Triticum*, gene flow, wild relatives, hybrids, risk assessment

1. Вовед

Влијанитето на текот на гените врз животната и агрономската околина зависи од специфичната комбинација особина/растение и веројантноста дека ќе се случи таков трансфер на ген. Највисок ризик имаат издржливи гени за животната средина на видови кои често вкрстуваат со други видови, а најмал ризик претставуваат неутрални за животната средина гени во внатрешно вкстосувачки видови.

Можните учества на хибридизација и интрогресија меѓу култури и диви сродници досега е нејасна, бидејќи е тешко да се предвиди како гените кои биле предмет на генетичка манипулација ќе бидат експресирани во поврзаните диви видови. Издржливоста на дивите сродници кои содржат гени воведени со интрогресија од генетски модифицирана култура ќе зависи од многу фактори, вклучувајќи ги гените кои се воведуваат со интрогресија и екосистемот кој ги прима. Колку што е важно да се одредат честотата на хибридизација помеѓу културите и дивите сродници, уште поважно е да се одреди дали гените ќе бидат воведени во дивите популации и поставени на нивоа кои ќе имат значајно еколошко влијание.

2. Преглед на хибридизација и тек на гени од култура во диви сродници и од култура во култура во Европа

Во овој извештај земени се предвид факторите кои се однесуваат на ризикот за животната средина во Европа од текот на гени на пченица.

2.1. Биологија на размножување и расејување на полен

Пченицата (*Triticum*) е род од фамилијата *Graminae* (*Poaceae*) позната како фамилија на треви. Пченицата е најверојатно произлезена од една дива форма на диплоидна „едноредна пченица“ (*Triticum monosocum sensu lato*) на Блискиот Исток.

Пченицата е средновисока едногодишна или зимска едногодишна трева. Современите *Triticum* видови припаѓаат во три природни групи врз основа на бројот на хромозоми: диплоиди ($n=7$), тетраплоиди ($n=14$) и хексаплоиди ($n=21$). Секоја група на седум пара хромозоми (геном) засебно била придонес на современата пченица од различни предци (родители). Природните вкрстувања помеѓу треви кои се слични со пченицата се претпоставува дека ги има иницирано модерните полиплоидини пченици *T. aestivum* L. и *T. compactum* Host се хексаплоидни, *T. durum* Desf. (тврда пченица) е диплоид. Овие три видови опфаќаат околу 90% од култивираните жита (Wiese, 1991).

Пченицата е типично самоопрашувачка (преку антерите во рамките на секое затворено соцветие), и кое било надворешно вкрстосување што ќе се појави е потпомогнато од расејувањето на поленот со ветар. Вкрстеното опрашување во полски услови вообичаено вклучува помалку од 2% од сите цветови (Wiese, 1991), иако, генерално односот на надворешно вкрстосување на кој било вид што е примарно самоопрашувачки може да биде до 10% или повисок, каде односот варира помеѓу популациите, генотиповите и во различните услови на животната средина (Jain, 1975).

de Vries (1971) го опишува пченичниот полен како релативно тежок, карактеристика поврзана со високото ниво на плоидност на пченицата. Фактите како што се, релативно мали количини на продукција на полен и карактеристики кои се во корист на високи односи на самоопрашување, како и ограничен период на поленова вијабилност, сугерираат дека нивоата на надворешно вкрстосување најверојатно би биле ниски (Treu и Emberlin, 2000). Најчесто силните ветрови не можат да го разнесат поленот далеку, но може да ја зголемат ослободената количина со растресување на антерите (Goss, 1968). Познато е дека инсектите ги посетуваат цветовите на анемофилните видови (Bateman, 1947), иако изгледа невообичаено дека инсектите би ги посетиле пченичните цветови во значителен број, бидејќи тие немаат нектарни жлезди и произведуваат многу мала количина полен. Исто така, доминантноста на самоопрашувањето значи дека кој било инсект е невообичаено да придонесе значително за нивоата на вкрстено опрашување (Treu и Emberlin, 2000). За жал, нема никакви податоци за каква било специфична студија на потенцијалот од расејување на поленот на големи растојанија.

2.2. Генетски модификации

Особините кои може да бидат подобрани со генетската модификација вклучуваат отпорност на габични болести како пепелница, 'рѓа и инфекции од *Septoria*. Отпорноста на инсекти е исто така важна особина која е земена предвид, посебно кон *Aphididae* и *Atherigona tritici*. Карактеристиките поврзани со приносот вклучуваат манипулација на животниот циклус (преку гените одговорни за фотопериодизам и вернализација), подобрување на фотосинтезата и ефикасноста за употреба на вода, како и спречување на полегнување преку промена на висината на растението. Друг главен интерес за селекционерите на пченица е манипулацијата на квалитетот на зрното и посебно подобрување на пекарските карактеристики на брашното (DoE/ACRE, 1994).

2.3. Тек на гени од култура кон диви сродници и од култура кон култура

Видовите пченица во Европа се наброени во Прилог 1.

Во Европа спонтани интермедијати помеѓу култивираната пченица и нејзините диви сродници често се јавува на меѓите на житните полиња кога се присутни дивиот подвид *T. turgidum* L. или на некои видови *Aegilops* (Ladizinsky, 1992). Гени од неколку диви видови беа воведени во лебната пченица со интрогресија (DoE/ACRE, 1994). Многу спонтани хибриди и потомци на повратно вкрстување беа откриени во Грција, Турција и во Израел.

Во Европа пченицата може да се вкрстува со видови на див јачмен (*Hordeum*), иако нема или постојат малку докази дека култивирана пченица x јачмен хибриди постојат природно, и ако постојат најверојатно би биле стерилни (Harding и Harris, 1994). Вештачки хибридната култура *Triticale* беше произведена помеѓу пченица и 'рж и сега е често одгледувана. Нема извештаи за хибриди помеѓу пченица и 'рж кои настануваат природно (Treu и Emberlin, 2000).

Што се однесува за *T. aestivum* L., Raybould и Gray (1993) известуваат за успешна хибридизација со *Hordeum* видови како и формирани хибриди со техниката спасување на ембрион со *Elytrigia spp.* и *Leymus arenarius* (L.)Hochst. Според овие автори, во Европа веројатноста за тек на гени од пченични култури кон овие три диви видови се смета за минимално.

Ellstrand et al. (1999) потврдуваат дека иако селекционерите имаат добиено фертилни хибриди помеѓу пченица и нејзините диви

сродници, „сите природни хибриди ... се високо стерилни, иако случајно може да бидат најдени семиња“ (van Slageren, 1994). Оваа хибридна стерилност може да објасни зошто хибридизацијата генерално изгледа дека е ограничена на првите вкрстосувања со мал доказ за последователна интрогресија (Ellstrand et al., 1999).

Доказите сугерираат дека пченицата има ограничен потенцијал за вкрстување со диви сродници во Европа. Дивите сродници, со кои се знае дека пченицата вкрстосува се ограничени на меѓите од полињата или нарушени места и изгледа дека никогаш не формираат одржливи популации и не стануваат инвазивни за други станишта. Ова изгледа дека е случај за било кој хибрид (DoE/ACRE, 1994).

3. Заклучок

Според европските студии за ризик на пченица, пченицата може да се опише како култура со низок ризик за тек на гени од генетски модифицирани сорти кон други култури или диви видови. Пченицата има ограничен потенцијал за вкрстување дури и со сродни растенија кои растат во непосредна близина. И извештаите за случените хибридизации поддржуваат малку докази за последователна интрогресија. Вкрстеното опрашување во полски услови вообичаено вклучува помалку од 2% од сите цветови па така кое било вкрстување вообичаено се случува со соседни растенија. Хибридите формирани помеѓу пченица и неколку видови на див овес и треви изгледа дека главно се ограничени на првата генерација со многу малку докази за последователна интрогресија како резултат на стерилност. Од достапните податоци, многу земји во Европа, посебно во регионот од каде потекнува *Triticum*, имаат проекти за ризик од тек на гени од култури кон диви сродници, па повеќе податоци ќе ни бидат достапни во иднина.

Литература

- Bateman A.J., (1947): Contamination of seed crops - Wind pollination. *Heredity*, 1: 235-246.
- de Vries A.P., (1971): Flowering biology of wheat, particularly in view of hybrid seed production - A review. *Euphytica*, 20: 152-170.
- DoE/ACRE (1994): Fast Track Procedures for Certain GMO Releases. London: Department of the Environment, (Jan. 1994)
- Ellstrand N.C., Prentice H.C., Hancock, J.F., (1999): Gene flow and introgression from domesticated plants into their wild relatives. *Annu. Rev. Ecol. Syst.*, 30: 539-563.
- European Cooperative Programme for Crop Genetic Resources Networks, <http://genbank.vurv.cz/ewdb/asp/species.htm>
- Goss J., (1968): Development, physiology and biochemistry of corn and wheat pollen. *Botanical Review*, 34: 333-358.
- Harding K., Harris P.S., (1994): Risk assessment of the release of genetically modified plants: A review. MAFF.
- Jain S. K., (1975): Population structure and the effects of breeding systems. In: Frankel, O. H. & Hawkes, J. G. (eds.) *Crop Genetic Resources for Today and Tomorrow*. Cambridge University Press, pp. 15-36.
- Ladizinsky G., (1992): Crossibility relations. In: Kallo, G. & Chowdhury, J. B. (eds.) *Distant Hybridisation of crop plants*. Berlin: Springer-Verlag. pp. 15-31.
- Raybould A.F., Gray A.J., (1993): Genetically modified crops and hybridization with wild relatives: a UK perspective. *Journal of Applied Ecology* 30: 199-219.
- Slageren M.W. van., (1994): Wild wheats: a monograph of *Aegilops* L. and *Amblyopyrum* (Jaub. & Spach) Eig (Poaceae). Wageningen Agriculture University Papers 1994(7). 513 pp.
- Treu R., Emberlin J., (2000): Pollen dispersal in the crops Maize (*Zea mays*), Oilseed rape (*Brassica napus ssp oleifera*), Potatoes (*Solanum tuberosum*), Sugar beet (*Beta vulgaris ssp vulgaris*) and wheat (*Triticum aestivum*). Soil Association.
- Wiese M. V., (1991): Compendium of Wheat Diseases. Second Edition. APS Press.

Прилог 1. Список на *Triticum* видови во Европа
(Европска програма за соработка на мрежи за генетски ресурси за култури <http://genbank.vurv.cz/ewdb/asp/species.htm>)

1. *Triticum aestivum* L.
2. *Triticum aethiopicum* Jakubz.
3. *Triticum antiquorum* Heer
4. *Triticum araraticum* Jakubz.
5. *Triticum boeoticum* Boiss.
6. *Triticum carthlicum* Nevski
7. *Triticum compacticum* Host
8. *Triticum diciccom* Schrank
9. *Triticum durum* Desf.
10. *Triticum erebuni* Gandil.
11. *Triticum flaksbergeri* Navr.
12. *Triticum fungicidum* Zhunk.
13. *Triticum ispahanicum* Heslot
14. *Triticum jakubzineri* Udacz. Et Shamchm.
15. *Triticum karamyshevii* Nevski
16. *Triticum kiharae* Dorof. Et Migush.
17. *Triticum miguschovae* Zhir.
18. *Triticum militinae* Zhuk. & Migush.
19. *Triticum monococcum* L.
20. *Triticum palmovae* G. Ivanov
21. *Triticum petropavlovskyi* Udacz. et Migusch
22. *Triticum polonicum* L.
23. *Triticum sinskajae* A. Filat. Et Kurk.
24. *Triticum spelata* L.
25. *Triticum spherococcum* Perciv.
26. *Triticum timococcum* Heslot et Ferrari
27. *Triticum timopheevii* (Zhuk.) Zhuk.
28. *Triticum turanicum* Jakubz.
29. *Triticum turgidum* L.
30. *Triticum urartu* Thum. ex Gandill.
31. *Triticum vavilovii* Jakubz.
32. *Triticum zhukovskyi* Menabde & Ericzjan