

**УНИВЕРЗИТЕТ “Св. КИРИЛ И МЕТОДИЈ“ - СКОПЈЕ
ИНСТИТУТ ЗА ЈУЖНИ ЗЕМЈОДЕЛСКИ КУЛТУРИ
СТРУМИЦА**

UDC 63(058)

ISSN 1409-987X

**ГОДИШЕН ЗБОРНИК
2002
YEARBOOK**

ГОДИНА 2

VOLUME 2

**UNIVERSITY “ST. CYRIL AND METHODIUS” SKOPJE
INSTITUTE OF SOUTHERN CROPS - STRUMICA**

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

Издавачки Совет

Д-р Саша Митрев
Д-р Илија Каров
Д-р Македонка Даутова
Д-р Милан Ѓеорѓиевски

Editorial board

Dr. Sasa Mitrev
Dr. Ilija Karov
Dr. Makedonka Dautova
Dr. Milan Gjeorgjievski

Редакциски одбор

Д-р Саша Митрев
Д-р Илија Каров
Д-р Македонка Даутова
Д-р Милан Ѓеорѓиевски
Д-р Љупчо Михајлов
М-р Душан Спасов
М-р Драгица Сапсова
М-р Лилјана Колева-Гудева

Editorial staff

Dr. Sasa Mitrev
Dr. Ilija Karov
Dr. Makedonka Dautova
Dr. Milan Gjeorgjievski
Dr. Ljupco Mihajlov
M. Sc. Dusan Spasov
M. Sc. Dragica Sapsova
M. Sc. Liljana Koleva-Gudeva

Одговорен уредник

Д-р Саша Митрев

Responsible editor

Dr. Sasa Mitrev

Уредник

М-р Лилјана Колева-Гудева

Editor

M.Sc. Liljana Koleva-Gudeva

Компјутерска подготовка

М-р Лилјана Колева-Гудева

Computer adaptation

M.Sc. Liljana Koleva-Gudeva

Редакција и администрација

ЈНУ Институт за јужни
земјоделски култури - Струмица
Гоце Делчев б.б.
2 400 Струмица, Р Македонија
тел./факс: 034 345-096

Address of the editorship

Institute of Southern Crops
Strumica
Goce Delcev b.b.
2 400 Strumica, R Macedonia
phone/fax: ++ 389 34 345-096

Реализира Македонска Трибина - Скопје
(тираж 500)

СОДРЖИНА CONTENTS

Одделение за агротехника Department for agrotechnology

Илиевски М., Егуменовски П., Чавдарова Микица., Спасова Драгица и Киров Н.

Производни својства кај некои сорти компир одгледувани во услови без интервентно наводнување во струмичко -----
Иlievski M., Egumenovski P., Cavdarova Mikica., Spasova Dragica, Kirov N.
Production characteristics for some sorts of potato growing in conditions on less intervent irrigation in the region of Strumica -----

Илиевски, М.

Промени на некои морфолошки и биолошки својства кај компирот (*Solanum tuberosum*) под дејство на биостимулацијата со ласерска светлина -----
Иlievski, M.
Changes in some morphological and biological characteristics of potato (*Solanum tuberosum*) under influence of biostimulation from laser light -----

Илиевски, М., Василевски, Г. и Јанкуловски, Д.

Влијание на ласерската светлина врз приносот на компирот ---
Иlievski M., Vasilevski G and Jankulovski D.
The influence of laser light on the yield of potato -----

Егуменовски, П., Димов, З., Митрев, С., Димовска Даниела, Јуртиев, Т. и Михајлов, Љ.

Влијанието на климатските услови врз одредени квантитативни својства на сончогледот во реонот на Овче Поле -----
Egumenovski P., Dimov Z., Mitrev S., Dimovska Daniela, Jurtiev T. and Mihajlov, Lj.
The influence of the climatic conditions as a factor on some quantitative characteristics of sunflower in the region of Ovce Pole ----

Андреевска Даница, Спасеноски, М., Трпески, В.

Содржината на протеини и некои морфолошки
карактеристики кај оризот (*Oryza Sativa L.*) во зависност од
азотното ѓубрење -----

Andreevska Danica, Spasenoski, M., Trpeski, V.

The content of proteins and some morphological characteristics at rice
(*Oryza sativa L.*) in corelation to the nitrogen fertilizing -----

Одделение за биотехнологија на растенијата
Department of biotechnology

Колева-Гудева Лилјана и Спасеноски, М.

Микропропагација на некои украсни растенија -----

Koleva-Gudeva Liljana and Spasenoski, M.

Micropropagation of some ornamental plants -----

Колева-Гудева Лилјана и Спасеноски, М.

Индукција на калус од антери на пиперка-----

Koleva-Gudeva Liljana and Spasenoski, M.

Callus induction of pepper anthers -----

Сузана Кравтовалиева и Ленка Цветановска

Морфоанатомски промени кај краставицата (*Cucumis sativa L.*)
под влијание на разни концентрации од 2,4 - D -----

Suzana Kratovalieva and Lenka Cvetanovska

Morphoanatomocal changes at cucumber (*Cucumis sativa L.*) under
influence of different 2,4 – D concentration -----

Ленка Цветановска, Сузана Кратовалиева

Физиолошки промени кај краставицата (*Cucumis sativa L.*) под
влијание на разни концентрации од 2,4-D -----

Lenka Cvetanovska, Suzana Kratovalieva

Physiological changes at cucumber (*Cucumis sativa L.*) under
influence of 2,4-D concetrations -----

Одделение за генетика и селекција на растенијата
Department for genetics and selection of plants

Михајлов Љ., Василевски Г. и Бошев Д.

Зависност на содржината на белковини од роковите на сеидба
и сортата кај зрното од соја -----

Mihajlov, Lj., Vasilevski, G. and Bosev, D.
Dependence of the content of proteins on the seedling dues and the
sort of soybean grain -----

Михајлов, Љ., Василевски, Г. и Бошев, Д.
Влијание на роковите на сеидба и сортата врз височината на
поставеност на првата мешунка на стеблото кај сојата -----

Mihajlov Lj., Vasilevski, G. and Bosev, D.
Effect of seedling duse and the sort on the height on placeind on the
first pod on the stem at soybean. -----

Михајлов, Љ., Василевски, Г. и Бошев, Д.
Приносот на зрно во зависност од роковите на сеидба и
сортите кај сојата одгледувана во Овче Поле -----

Mihajlov, Lj., Vasilevski, G. and Bosev, D.
The yield of grain in dependence on the seedling dues and the sorts of
the soybean grown in Ovce Pole -----

Илиева Верица, Стојковски, Ц., Ивановска Соња, Андреевска Даница
Наследување на содржината на протеини при вкрстување на
културни бели и црвено-зрнести генотипови ориз -----

Ilieva Verica, Stojkovski C., Ivanovska Sonja, Andreevska Danica
Inheritance of protein content in crosses of cultivated white and red-
grain rice genotypes -----

Ѓеорѓиевски, М.
Влијанието на опрашувањето во разни подфази од развојот на
цветот врз број на семки во плод кај домот (*L. esculentum*) од
аспект на хетерозисното семепроизводство -----

Georgievski, M.
The influence of pollination in different phases of development the
blossom over the seed number in tomato fruit (*L. esculentum*) from the
aspect of the heterogeneous seed production -----

Ѓеорѓиевски, М., Спасов, Д., Драгица Спасова, Микица Чавдарова
Влијание на климатските услови врз цветањето и
оплодувањето кај домотот -----

Georgievski, M., Spason D., Dragica Spasova, Mikica Cavdarova.
The influence of the climatic conditions on blooming and insemination
of tomatotes -----

Одделение за заштита на растенијата од болести, штетници и плевели
Department of protection of the plants from diseases, pests and weeds

Драгица Спасова

Влијание на хербицидите врз квалитетните својства на памукот-----

Dragica Spasova

The influence of some herbicides quality characteristics of the cotton -

Каров И., Митрев С., Спасов Д., Стојанова Билјана

Гламница на кромидот -----

Karov I., Mitrev S., Spasov D., Stojanova Biljana

Onion smut -----

Каров И., Митрев С., Спасов Д., Спасова Драгица, Ѓеоргиевски М.

'Рѓа на лук праз и кромид-----

Karov I., Mitrev S., Spasov D., Spasova Dragica, Gjeorgievski M.

Rust of garlic, leek and onion-----

Додаток
Appendix

Македонка Даутова, Hein Overmars, Jaap Bakker, Geert Smant и Fred J. Gommers

Јадрен и митохондријален ДНК полиморфизам во три партеногенетски нематоди -----

Makedonka Dautova, Hein Overmars, Jaap Bakker, Geert Smant and Fred J. Gommers

Nuclear and mitochondrial DNA polymorphisms in three parthenogenetic *Meloidogyne* spp. -----

Учешће во печатење на трудови во зборникот на ЈНУ
Институт за јужни земјоделски култури-----

**Одделение за генетика
и селекција на растенијата**

**Department for genetics and
selection of plants**

НАСЛЕДУВАЊЕ НА СОДРЖИНАТА НА ПРОТЕИНИ КАЈ КРСТОСКИ ОД КУЛТУРНИ БЕЛИ И ЦРВЕНО-ЗРНЕСТИ ГЕНОТИПОВИ ОРИЗ

Илиева Верица, * Стојковски Ц., Ивановска Соња,** Андреевска
Даница***

Краток извадок

Испитувани се начинот на наследување, варијабилноста и херитабилноста на содржината на протеините кај хибридите од F₂ генерацијата добиени со вкрсување на културни бели и црвено-зрнести генотипови ориз (*Oryza sativa*, L.).

Наследувањето, кај најголем број од испитуваните комбинации е интермедијарно, а кај одделни комбинации се јавува доминантно и парцијално доминантно наследување. Варијабилноста е релативно ниска и се движи од 2,35-3,58% кај родителите и од 2,75-11,61% кај F₂ генерацијата. При наследувањето на содржината на протеините во испитуваните комбинации, влијанието на генетската и еколошката варијанса е речиси еднакво. Највисока херитабилност има комбинацијата *црвено-зрнестii ġеноiiiii бр.3 x ранка (56,58%)*. Оваа комбинација е најперспективна за избор на високопротеински генотипови.

Клучни зборови: *ориз, културни бели и црвено-зрнестii ġеноiiiiiови, наследување.*

*Земјоделски институт, 1000 Скопје. ОПО за ориз, 2300 Кочани, Македонија

*Institute of Agriculture, 1000 Skopje. Rice department, 2300 Kocani, Macedonia.

**Земјоделски факултет, 1000 Скопје, Македонија.

**Faculty of Agriculture, 1000 Skopje, Macedonia

INHERITANCE OF PROTEIN CONTENT IN CROSSES OF CULTIVATED WHITE AND RED-GRAIN RICE GENOTYPES

Pieva Verica, * Stojkovski C.,** Ivanovska Sonja,** Andreevska Danica*

Abstract

The mode of inheritance, variability and heritability of protein content in the F₂ generation hybrids obtained by crossing of cultivated white and red-grain rice genotypes (*Oryza sativa* L.) were investigated in this paper.

In the majority of the investigated combinations the inheritance is intermediar and in some of the combinations dominant and partially dominant inheritance appears. The variability is relatively low and ranges from 2,35-3,58% in the parents and from 2,75-11,61% in the F₂ generation hybrids. The inheritance of the protein content in the investigated combinations is almost equally determined by the genetic and environmental variance. The combination red-grain genotype N^o3 x ranka has the highest heritability (56,58%). This combination is the most promising for the selection of high protein genotypes.

Key words: rice, cultivated white and red-grain genotypes, inheritance.

1. Вовед

Оризот е значаен извор на протеини во исхраната на населението, особено во оние делови од светот каде претставува основна храна.

Квалитетот на протеините во оризот е висок, но нивната содржина е ниска - просечно околу 7% во карго ориз (Rutger, 1975). Затоа и најмало зголемување би значело поквалитетна исхрана на голем број луѓе. Оттука, покрај високиот потенцијал за принос и други позитивни својства, важна цел на селекцијата на оризот е и постигнување поголема содржина на протеини во зрното.

Независно од негативната корелација меѓу приносот и содржината на протеини, некои истражувања покажуваат дека генетскиот потенцијал за висок принос и зголемена содржина на протеини може да биде вграден во еден генотип (Simmonds, 1995, Hillerislambers et al., 1973, Beachell et al., 1972, Johnson et al., 1972). За таа цел е потребен почетен материјал со соодветна генетска структура која ќе може успешно да се комбинира и пренесе во новосоздадените генотипови. При тоа, големо значење има познавањето на основните генетски законитости при наследувањето на ова својство.

Врз содржината на протеини кај оризот големо влијание има сортата (Beachell et al., 1972, Андреевска и Илиева, 1999), условите на средината во кои се одгледува оризот и применетата агротехника (Rao et al., 1978, Ѓорѓиев и Андреевска, 1990, Андов, 1999).

Цел на ова истражување е да се утврди начинот на наследување на содржината на протеини при хибридизација на културни бели сорти ориз, со просечна содржина на протеини во зрното и високопротеински црвено-зрнести генотипови.

2. Материјал и метод на работа

За хибридизацијата се користени три културни сорти ориз (*монџичели*, *p-76/6* и *ранка*) кои се најзастапени во производството кај нас и три црвено-зрнести генотипови ориз (бр.1-var. *bicolorata*, бр.2 - var. *desvauxii* и бр.3 - var. *caucasica* - според класификацијата на Гушчин, 1934), кои се најраширени во посеви со културен бел ориз.

Во 1993 година се создадени 12 хибридни комбинации во кои и едните и другите се употребени како мајка и како татко. Добиените хибридни зрна во 1994 година се посеани за добивање F₁ генерација, заедно со родителите, во стакленик. Испитувањата се вршени во 1995 година, кај хибридните потомства во F₂ генерацијата и кај нивните родители. Сеидбата е извршена во стакленик, а во фаза на 2-3 листа растенијата се расадени во полски услови на растојание 17 x 20cm. Експериментот е поставен по методот на случаен блок систем во три повторувања. Применета е стандардна агротехника.

По жетвата е извршена анализа на содржината на протеини во лупен ориз-карго. Од секоја хибридна комбинација и родителска компонента се избрани по 10 растенија за анализа. Дел од приносот на зрно од растение е олупен со лабораториска мини лупилница при третман од половина минута за секоја варијанта одделно (по 10g зрно од секоја хибридна и родителска варијанта). Вкупно се анализирани 180 варијанти. Олупените зрна се мелени со електрична мелница (една минута за секоја варијанта), при што сомелениот материјал е со големина со која може да минува низ сито со отвори од 1mm. Вредностите се отчитани на апарат "INSTALAB-600". Добиените вредности се пресметани и изразени во % на 1g сува материја.

Варијационо статистичката обработка е извршена според формулите на Mudra (1958). Тестирањето на разликите меѓу варијантите е извршено според t-тестот. Начинот на наследување е одреден според тестот на сигнификантност на средната вредност на

хибридна комбинација во однос на родителскиот просек (Воројевиќ, 1965). Херитабилноста во поширока смисла е пресметана според Mahmud and Kramer (1956).

3. Резултати и дискусија

Од прикажаните резултати (таб. 1) се гледа дека по однос на содржината на сурови протеини, културните бели сорти и црвено-зрнестите генотипови ориз се доста дивергентни.

Од културните бели сорти најмала средна вредност за ова својство има сортата *p-76/6* (6,63%), а најголема сортата *монџичели* (8,07%). Меѓу родителите со црвен перикарп со најмала средна вредност за содржината на протеини се карактеризира генотипот бр. 2 кој припаѓа на вариететот *desvauxii* (11,08%), а со најголема генотипот бр.3 кој припаѓа на вариететот *caucasica* (11,16%).

Кај хибридните потомства најмала средна вредност има комбинацијата *ранка x ц.з.бр.2* (7,76%), а најголема комбинацијата *ц.з.бр.3 x ранка* (9,37%).

Сите хибридни комбинации, освен комбинацијата меѓу родителите со највисоки средни вредности на ова својство (*монџичели x ц.з.бр.3*) имаат повисока средна вредност од белите културни сорти кои се користени како една од родителските компоненти.

Коефициентот на варирање за содржината на сурови протеини кај родителите се движи од 2,35% кај сортата *монџичели*, до 3,58% кај црвено-зрнестниот генотип бр.3. По однос на ова својство не постои голема варијабилност и помеѓу хибридните единки, што се гледа од нискиот коефициент на варирање. Со најмала варијабилност се карактеризира комбинацијата *Ранка x ц.з.1* (2,75%), а со најголема варијабилност комбинацијата *монџичели x ц.з.1* (11,61%).

Вредностите за варијационата ширина покажуваат дека од анализираните растенија во F_2 генерацијата нема ниту еден генотип со поголем процент на протеини од варијантите на подобриот родител, а само во две комбинации се добиени генотипови со понизок процент на протеини од тие на родителот со помала средна вредност (*монџичели x ц.з.бр.2* и *монџичели x ц.з.бр.3*).

Наследувањето на процентот на протеини е доминантно кон родителот со пониска просечна вредност кај две комбинации (*монџичели x ц.з.бр.2* и *монџичели x ц.з.бр.3*), парцијално доминантно, исто така кон родителот со пониска средна вредност,

Таб. 1 Содржина на сурови протеини кај родителите и F₂ генерацијата и начин на наследување

Tab. 1. Raw proteins content of the parents and F₂ generation and way of inheritance

Комбинација-Combination	ξ (%)	sξ	s	CV	V _I
♀ монтичели	8,07	0,09	0,19	2,35	7,66-8,37
F ₂	9,24 - i	0,14	0,44	4,76	8,59-9,91
♂ ц.з.бр.1	11,13	0,17	0,37	3,32	10,51-11,42
♀ монтичели	8,07	0,09	0,19	2,35	7,66-8,37
F ₂	8,53 - d	0,31	0,99	11,61	7,16-10,09
♂ ц.з.бр.2	11,08	0,16	0,37	3,34	10,57-11,48
♀ монтичели	8,07	0,09	0,19	2,35	7,66-8,37
F ₂	7,96 - d	0,22	0,71	8,95	7,19-8,98
♂ ц.з.бр.3	11,16	0,18	0,40	3,58	10,67-11,51
♀ p-76/6	6,63	0,08	0,18	2,71	6,34-6,79
F ₂	8,26 - i	0,20	0,63	7,63	7,51-9,29
♂ ц.з.бр.1	11,13	0,17	0,37	3,32	10,51-11,42
♀ p-76/6	6,63	0,08	0,18	2,71	6,34-6,79
F ₂	8,74 - i	0,27	0,87	9,95	7,72-10,37
♂ ц.з.бр.2	11,08	0,16	0,37	3,34	10,57-11,48
♀ ц.з.бр.2	11,08	0,16	0,37	3,34	10,57-11,48
F ₂	8,48 - i	0,12	0,39	4,60	7,86-8,95
♂ p-76/6	6,63	0,08	0,18	2,71	6,34-6,79
♀ p-76/6	6,63	0,08	0,18	2,71	6,34-6,79
F ₂	9,19 - i	0,21	0,66	7,18	8,04-9,86
♂ ц.з.бр.3	11,16	0,18	0,40	3,58	10,67-11,51
♀ ранка	6,85	0,10	0,23	3,36	6,64-7,10
F ₂	8,36 - i	0,07	0,23	2,75	7,73-8,80
♂ ц.з.бр.1	11,13	0,17	0,37	3,32	10,51-11,42
♀ ранка	6,85	0,10	0,23	3,36	6,64-7,10
F ₂	7,76 - pd	0,24	0,76	9,79	6,67-8,55
♂ ц.з.бр.2	11,08	0,16	0,37	3,34	10,57-11,48
♀ ц.з.бр.2	11,08	0,16	0,37	3,34	10,57-11,48
F ₂	9,04 - i	0,17	0,55	6,08	8,24-10,03
♂ ранка	6,85	0,10	0,23	3,36	6,64-7,10
♀ ранка	6,85	0,10	0,23	3,36	6,64-7,10
F ₂	8,88 - i	0,21	0,67	7,54	8,07-10,28
♂ ц.з.бр.3	11,16	0,18	0,40	3,58	10,67-11,51
♀ ц.з.бр.3	11,16	0,18	0,40	3,58	10,67-11,51
F ₂	9,37 - i	0,18	0,57	6,08	8,70-10,13
♂ ранка	6,85	0,10	0,23	3,36	6,64-7,10

i-интермедијарно (intermediar), **d**-доминантно (dominant), **pd**-парцијално доминантно (partially dominant)

само кај една комбинација (*ранка x ц.з.бр.2*) и интермедијарно кај сите други испитувани комбинации.

Добиените резултати покажуваат дека испитуваното својство е контролирано од повеќе гени кои имаат адитивно дејство. Според тоа зголемената содржина на протеини кај одделни генотипови, во однос на културните бели сорти може да се задржи и во подоцните генерации, со избор на чисти линии.

Наследувањето на содржината на протеини било различно, во зависност од комбинацијата и во резултатите на Gupta et al. (1988).

Наумова (1991) кај осум испитувани хибридни комбинации во F₄ генерација добила повисок процент на протеини во однос на родителите, при што сите тие хибридни комбинации имале и помала висина на стеблото.

Таб.2 Херитабилност на хибридите од F₂ генерацијата
 Tab.2 Heritability of F₂ generation hybrids

Комбинација Combination	h ²	Комбинација Combination	h ²
♀ монтичели F ₂ ♂ ц.з.бр.1	47,47	♀ p-76/6 F ₂ ♂ ц.з.бр.3	56,35
♀ монтичели F ₂ ♂ ц.з.бр.2	39,25	♀ ранка F ₂ ♂ ц.з.бр.1	45,43
♀ монтичели F ₂ ♂ ц.з.бр.3	29,40	♀ ранка F ₂ ♂ ц.з.бр.2	37,51
♀ p-76/6 F ₂ ♂ ц.з.бр.1	46,16	♀ ц.з.бр.2 F ₂ ♂ ранка	53,70
♀ p-76/6 F ₂ ♂ ц.з.бр.2	52,29	♀ ранка F ₂ ♂ ц.з.бр.3	51,72
♀ ц.з.бр.2 F ₂ ♂ p-76/6	48,98	♀ ц.з.бр.3 F ₂ ♂ ранка	56,58

Херитабилноста не е многу висока и покрај тоа што родителските компоненти сигнификантно се разликуваат по однос на ова својство (таб.2). Најмала херитабилност е добиена кај

комбинацијата *монџичели x ц.з.бр.3* (29,40%), а најголема кај *ц.з.бр.3 x ранка* (56,58%). Кај најголем број од комбинациите херитабилноста изнесува околу 50%, што значи на ова својство подеднакво влијаат генетската и еколошката варијанса.

Слични вредности за херитабилноста (25-50%) добиле Jennings et al., 1979, додека Hillerislambers et al.(1972) во своите истражувања добиле пониска херитабилност за наследувањето на протеините во биен-бел ориз (13,00% до 37,20%).

4. Заклучоци

Од анализата на изнесените резултати за наследувањето на содржината на протеини при хибридизација меѓу културни бели и црвено-зрнести генотипови ориз може да се извлечат следниве заклучоци:

- Содржината на сурови протеини кај испитуваните генотипови е различна. Најниска средна вредност има сортата *p-76/6* (6,63%), а највисока *црвено-зрнестиооџи генотип бр. 3 - var. caucasica* (11,16%).
- Наследувањето во F₂ генерацијата е интермедијарно кај девет комбинации, доминантно кај две и парцијално доминантно кај една комбинација.
- Својството е контролирано од повеќе гени кои имаат адитивно дејство.
- Испитуваните генотипови може да се користат како генетски извор за зголемување на содржината на протеини преку избор на чисти линии (кои истовремено имаат и други позитивни својства) и хибридизација.
- Херитабилноста за ова својство е средно висока и се движи од 29,40% кај комбинацијата *монџичели x ц.з.бр.3* до 56,58% кај *ц.з.бр.3 x ранка*.
- Најперспективна комбинација за натамошна практична селекција е комбинацијата *ц.з.бр.3 x ранка*.

Литература

1. Андов, Д., 1999: Принос на зрно и содржина на протеини во арпа, карго и бел ориз на некои сорти ориз одгледувани како прва и втора култура. Год. зб. на Земј. институт, кн. XVII, с. 31-43, Скопје.
2. Beachell, M.H., Khush, S.G., Juliano, O.B., 1972: Breeding for high protein content in rice. The international rice research institute. Manila.

3. Borojević, S., 1965: Način nasleđivanja i heritabilnost kvantitativnih svojstava u ukr { tanjima raznih sorti p~enica. Savremena poljoprivreda, 7-8.587-507. Novi Sad.
4. Гуцин, Г., 1934: Ботаническа класификација културног риса. Краснодар.
5. Gupta, M., Gupta, P., Singh, J., Singh, P., 1988: Genetic analyzis for quality characters in rice. Genetika, vol. 20, No. 2, 141-146. Beograd.
6. Danica Andreevska, Verica Ilieva (1999) Sodr`ina na proteini vo zrnoto kaj razli~ni sorti oriz. 16^{ti} kongres na hemi~arite i tehnolozi na Makedonija, tom 1, 267-270, Skopje.
7. Ѓорѓиев, М., Андреевска, Д., 1990: Влијание на различни количини азот на приносот, содржината на хлорофил во листовите и вкупен азот, протеини, протеинските фракции, фосфор и калиум во зрното на ориз. Год. зб.; Биол. 41-42, 351-369. Скопје.
8. Jennings, R., Coffman, R., Kaufman, E., 1979: Rice improvement. IRRI, Manila.
9. Johnson, V., Mattern, P., Schmidt, 1972: Wheat protein improvement. IRRI, Manila.
10. Mudra, A., 1958: Statistische Methoden fur landwirtschaftliche Versutche. Berlin-Hamburg.
11. Mahmoud, J., Kramer, H., 1956: Segregation for yield, heigh and maturity folowing a soybean cross. Agronomy Journal 43.
12. Наумова, Б., 1991: Завршен извештај "Селекција на високопротеински сорти ориз". ЈФП 625, 1-32. Кочани.
13. Rao, N.N.P., Deb, A. R., 1978: Influence of solar radiation intensity and sunshine hours on protein content in rice grain. Il riso, XXVII(1):19.26.
14. Rutger, J.N., 1975: Breeding for increased protein content in rice. Proc. 1975 Calif. Plant and Soil Conf., 41-42, Anaheim, California.
15. Hillerislambers, D., Rutger, J., Qualset, C., Wiser, W., 1972: Genetic and Enviromental variation in protein content of rice (Oryza sativa L.). California.