

ПРИНОС И КВАЛИТЕТ КАЈ ХИБРИДИ ПЧЕНКА ОД FAO300 И FAO700 ГРУПА НА ЗРЕЕЊЕ

Дане Бошев¹, Адријана Кукушова², Мирјана Јанкуловска¹, Соња Ивановска¹, Винко Станоев³

¹Факултет за земјоделски науки и храна, УКИМ, Скопје, Република Македонија ²МЗШВ, Скопје, Република Македонија, ³Земјоделски Институт Скопје
e-mail: dbosev@yahoo.com

Апстракт

Приносот и квалитетот кај пченката, покрај од условите на одгледување, зависи и од типот на хибридите и неговата адаптација во одреден реон, согласно должината на вегетативниот период. Во овие истражувањата е испитуван приносот и квалитетот на пет хибриди пченка РКВ323, NSSC333, ZPSC704, NS721, NS770, одгледувани во Овчеполието во близина на Штип.

Добиените резултати за приносот на зрно се во согласност со досегашните истражувања во однос на остварен принос според FAO групата на зреење, односно хибридите со подолга вегетација се со повисоки приноси. Најмал остварен просечен принос од двете години покажа хибридите NSSC 333 (4,05 t/ha), а најдобар хибрид, со најголем остварен просечен принос беше хибридите NS 721 (14,05 t/ha). Во 2009 год. просечниот принос од сите хибриди изнесува 9,3 t/ha, а во 2010 год. изнесува 9,2 t/ha.

Во однос на квалитетот на зрното, најмногу безазотни екстрактивни материји (БЕМ) во 2009 се добиени кај РКВ 323 (72,1%), а во 2010 кај ZPSC 704 (72,5%). Белковините во двете години најмногу беа застапени во зрното на NS 721 (8,9%), а маслата кај NSSC 333 (3,4%) во 2009, односно кај РКВ 323 (3,6%) во 2010 година.

Key words: пченка, принос, хибриди, FAO300, FAO700

YIELD AND QUALITY OF FAO300 AND FAO700 MAIZE HYBRIDS

Dane Boshev¹, Adrijana Kukushova², Mirjana Jankulovska¹, Sonja Ivanovska¹, Vinko Stanoev³

¹Faculty of Agricultural Sciences and Food, UKIM, Skopje, Republic of Macedonia

²MAFWE, Skopje, Republic of Macedonia, ³Institute of Agriculture, Skopje

Corresponding author: dbosev@yahoo.com

Abstract

The yield and quality of maize, depends of the growing conditions, type of hybrids, as well their adaptation in growing area regarding vegetation period. In this research, have been evaluated the yield and quality of five maize hybrids PKB323, NSSC333, ZPSC704, NS721, NS770, growing in Shtip area. Received results for grain yield, corresponds to other investigations, where hybrids with longer vegetative period (bigger FAO group of maturity), have higher yield. Smallest average grain yield shows the hybrid NSSC 333 (4.05 t/ha), while the largest shows NS 721 (14.05 t/ha). In 2009, average yield of all hybrids was 9.3 t/ha, while in 2010, the total average yield was 9.2 t/ha. Regarding quality properties of the grain, in 2009, PKB 323 shows biggest percentage of total sugars (72.1%), compared with other hybrids. In 2010, it was ZPSC 704 (72.5%). In both years, the biggest protein content was determined in NS 721 (8.9%). The biggest oil content was received in NSSC 333 (3.4%) and PKB 323 (3.6%).

Key words: maize, grain yield, hybrids, FAO300, FAO700

Вовед

Пченката е една од најзначајните житни култури во светски рамки, која потекнува од Централна Америка, а потоа е пренесена во Европа и на другите континенти. Денес поради нејзината прилагодливост за одгледување во различни агроколошки услови, оваа култура се одгледува во целиот свет. По засени површини во светски размери, го зазема третото место, после пченицата и оризот (Colbashy et al. 2010).

Оваа култура се одликува со најголем биолошки потенцијал на родност и спаѓа во групата на растенија со најголемо производство на органска материја по единица површина.

Приносот на зрно во горната граница се движи и до 25 t/ha, а приносот на зелена маса во фаза на млечна зрелост изнесува над 100 t/ha (Jeftic, 1992).

Вкупните површини под пченка изнесуваат над 140 милиони хектари, со вкупно производство од над 600 милиони тони и просечен принос од околу 4300 kg/ha. Најголем производител на пченка според површините и вкупното производство се САД. Тие произведуваат над 239 милиони тони, или околу 40% од вкупното производство со над 29 милиони хектари.

Географската положба на Република Македонија и овозможува да биде дел од земјите во кои се одгледува пченката, но просечните приноси се движат околу 4.000 kg/ha. Вака нискиот просечен принос на пченка по единица површина, кај нас се должи на неколку причини и тоа: употреба на нехбридно семе, несоодветна агротехника, отсуство на системи за наводнување и неправилен избор на хибриди за одреден реон (Бошев, 2002).

Доколку се елиминираат наведените ограничувачки фактори, производството на оваа култура во Р. Македонија може да биде поголемо, а особено е значајно правилното одредување на потенцијалот на хибридите за одредени реони. Зависно од реонот на одгледување, одредени хибриди различно

реагираат, што пред сè, се рефлектира на приносот.

Поради овие причини, соодветниот избор на хибридите, понекогаш би можело да биде најзначајниот фактор за подобрување на приносите, со што максимално ќе се искористи генетскиот потенцијал на одделните генотипови во одделни реони.

Од тука, целта на ова истражување беше испитување на приносот и квалитетот на некои хибриди пченка со рана и средно-доцна должина на вегетација во условите на Штипскиот дел од Овче Поле.

Материјал и методи

Во двегодишни испитувања (2009 и 2010 година) анализиран е приносот и квалитетот на два хибрида пченка од FAO300 и три хибрида од FAO700 групата на зреење. Опитите беа поставени на површини во околината на с. Врсаково, во Штипскиот дел на Овче Поле. Како материјал се користени РКВ323, NSSC333, ZPSC704, NS721 и NS770, селекции на Institut PKB – Beograd, Institut za ratarstvo i povrtarstvo - Novi Sad и Institut za kukuruz - Zemun Polje.

Опитите беа поставени во три повторувања, во парцели со 5 редови, чија должина изнесуваше 10 m. Растојанието помеѓу редовите беше 70 cm, а во редот 20 cm за FAO300, односно 28 cm за FAO700, со што е добиен склоп од 70.000 раст./ха за раните хибриди, односно 50.000 раст./ха за средно-доцните хибриди. Во текот на одгледувањето е применета стандардна агротехника за пченка, а во критичните фази на развој на пченката опитите беа наводнувани. Наводнувањето е извршено во четири наврати во фазите на интензивен пораст, пред метличење, метличење и налевање на зрното, со залевна норма од 30 l/ha.

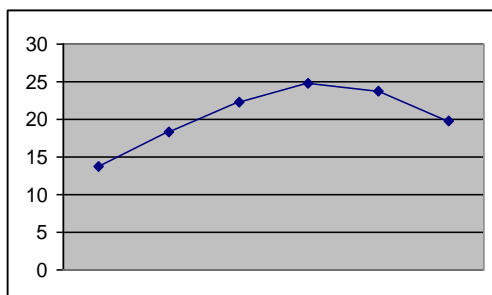
Во фазата зрелост на растенијата, извршено е броење на кочаните по растение на централните три реда, а останатите елементи се одредени во лабораторија со претходно земање примероци за

лабораториски мерења. За лабораториските мерења, по случаен избор се одбрани по 20 растенија од централните редови на секој хибрид.

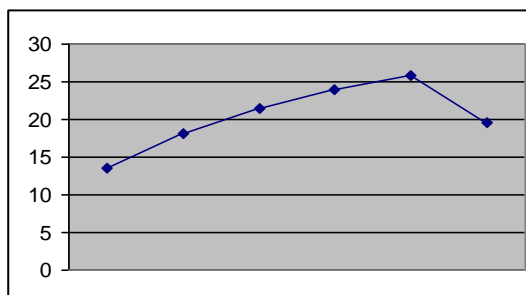
Добиените резултати статистички се анализирани со ANOVA методот на анализа на варијанса, а меѓусебните разлики кај испитуваните хибриди, со Tukey-ев тест.

Резултати и дискусија

Климатски услови на реонот



Графикон 1 - Среднодневни температури во тек на вегетацијата во 2009 год. (°C)



Графикон 2 - Среднодневни температури во тек на вегетацијата во 2010 год. (°C)

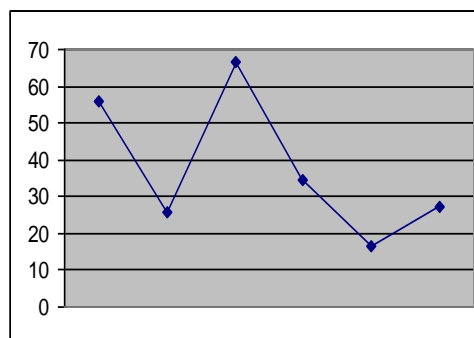
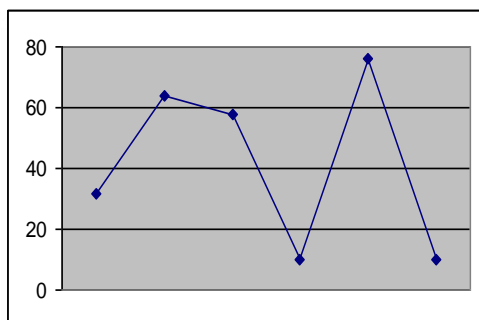
Според податоците за температура во период за 2009 и 2010 година, пченката ја има потребната сума топлински единици за нормално одвивање на вегетацијата. Среднодневните мерења покажуваат приближно исти средномесечни температури за двете години, со отстапување од 1-2°C.

Во графиконите 3 и 4, се прикажани врнежите во периодот на вегетација на пченката од Април до Септември. Количеството на врнежи за 2009 год. во периодот на вегетација (Април-Септември) изнесува 249,6 mm. Најголема количина на врнежи е забележана во Август (75,9 mm), а

За правилна оцена на приносот и квалитетот на добиеното производство, беа анализирани податоците обезбедени од Метеоролошка станица во Штип при УХМР, за температурата на воздухот и врнежите во тек на вегетацијата на пченката. Податоците за средно-дневни температури на воздухот во периодот на вегетација на пченката од Мај до Септември, се прикажани на графиконите 1 и 2.

најмала во Јули (10,0 mm). Врнежите кои се забележани во Април и Мај, овозможиле нормално започнување на процесот на 'ртење и никнење на растенијата.

Количеството на врнежи за 2010 год. во периодот на вегетација изнесува 226,7 mm. Најголема количина на врнежи е забележана во Јуни (66,5 mm), а најмала во Август (16,6 mm). Количеството на врнежи во Април изнесува 55,9 mm. Во овој месец, поточно средината и крајот на Април е извршена сеидбата на пченка, кога има доволно почвена влага, за нормално одвивање на процесот на 'ртење и никнење и почетен раст на растенијата.



Графикон 3 – Месечни врнежи во 2009 (mm)

Графикон 4 – Месечни врнежи во 2010 (mm)

Принос на зрно

Зрното од пченка е главниот производ поради кој се одгледува оваа култура, освен при нејзина сеидба за силажа, каде се користи целото растение. Приносот на зрно по единица површина во прв ред е условен од генетскиот потенцијал на хибридите, а потоа од почвено-климатските услови и агротехничките мерки. Приносот на зрно е најзначајниот елемент, кон кој се насочени сите агромерки, со цел добивање на што повисок принос по единица површина.

Кај сите автори кои работеле на оваа тема, заклучок е дека како резултат на промените кај елементите кои го одредуваат приносот, како и морфолошките промени на растенијата настанати под влијание на сушата, приносот може да се намали од 50 до 100% (Dragović at al., 1997, Tomov at al., 1997, Djević and Miodragović, 1998). Од ова е јасно дека водата е прв и основен фактор за добивање на високи и стабилни приноси на зрно од пченка.

Во овие истражувања, водата не се јавува како лимитирачки фактор за добивање високи и стабилни приноси пченка. Кај сите хибриди реагирано е со интервентни залевања во критичните фази од развојот на растението.

Климатските услови кои владеат во вегетациониот период на пченката во текот на 2009 и 2010 год. се скоро идентични, а разликите кои се јавуваат во приносите произлегуваат, пред се, од потенцијалот на хибридите во овој регион.

Според изнесените податоци во табелата 1, може да се види дека хибридите од FAO 300, односно хибридите од PKB 323 и хибридите од NS SC 333, имаат помал просечен принос од хибридите од FAO 700. Во ова истражување резултатите од приносот на зрно се во согласност со досегашните истражувања во однос на остварен принос според FAO групата на зреење. Констатирано е дека во поволни услови на одгледување, хибридите со подолга вегетација се поприносни (Бошев, 2002).

Табела 1 – Принос на зрно (t/ha)

Хибрид	FAO300		FAO700		
	PKB 323	NSSC 333	ZPSC 704	NS 721	NS 770
2009 год.					
Просек	7,1	4,2	13,2	13,6	8,4
2010 год.					
Просек	6,4	3,9	12,1	14,5	8,9
Просек за две години	6,75	4,05	12,65	14,05	8,65
2009 год.					
Просек	5,65		11,17		

2010 год. Просек	5,15	11,8
Просек за две години	5,4	11,8
2009 год. Просек	9,3	
2010 год. Просек	9,2	

Во 2009 год. просечниот принос кај хибридите од FAO 300 изнесуваше 5,65 t/ha, а кај хибридите од FAO 700 - 11,7 t/ha. Во 2010 год. се добиени слични резултати, односно просечниот принос кај хибридите од FAO 300 изнесува 5,15 t/ha, а кај хибридите од FAO 700 просечниот принос на зрно изнесува 11,8 t/ha.

Според овие резултати јасно може да се види разликата во приносот помеѓу хибридите од пораните и подоцните групи на зреење.

Кај хибридите NSSC 333 е констатиран најнизок принос од 4,2 t/ha во 2009 год. и 3,9 t/ha во 2010 год. Кај хибридите PKB 323 е констатиран значително поголем принос во споредба со хибридите NSSC 333, во групата на хибриди со покус вегетација. Во 2009 год. хибридите PKB 323 има остварен просечен принос од 7,1 t/ha, а во 2010 год. 6,4 t/ha.

Кај хибридите NS 721 е констатиран највисок принос од 13,6 t/ha во 2009 год. и 14,5 t/ha во

2010 год. Втор хибрид по остварен принос е хибридите ZPSC 704. Во 2009 год. приносот изнесува 13,2 t/ha, а во 2010 год. изнесува 12,1 t/ha. Најнизок принос од хибридите од FAO 700 е констатиран кај хибридите NS 770, 8,4 t/ha во 2009 год. и 8,9 t/ha во 2010 год.

Најмал остварен просечен принос од двете години има хибридите NSSC 333 (4,05 t/ha), а најдобар хибрид, со најголем остварен просечен принос од двете години е хибридите NS 721 (14,05 t/ha). Во 2009 год. просечниот принос од сите хибриди изнесува 9,3 t/ha, а во 2010 год. изнесува 9,2 t/ha.

Добиените резултати од просечните вредности од двете години се статистички обработени, а резултатите се прикажани во табелите 2 и 3.

Во табелата 2, може да се согледа влијанието на изворот на варирање врз приносот на зрно.

Табела 2 - Влијание на изворот на варирање врз приносот

Извор на варирање	Df	Принос на зрно
Повторување	2	0.07
Генотип	4	0.15
Година	1	102.37**
Интеракција Генотип * Година	4	1.03
Грешка	18	0.06

Според добиените резултати, генотипот и интеракцијата помеѓу генотипот и годината, не покажале влијание, додека годината влијаела врз приносот на зрно.

При обработка на резултатите со Tukey-евиот тест, добиени се разликите помеѓу генотиповите, во однос на приносот.

Според резултатите од табела 3, може да се види дека во однос на приносот на зрно, сите генотипови покажаа меѓусебни статистички значајни разлики во 95% случаеви, односно на ниво од 0,05.

Табела 3 - Статистичка разлика помеѓу генотиповите во однос на приносот

Генотип	Принос на зрно
PKB 323	6.75b
NSSC 333	4.05a
ZPSC 704	12.65e
NS 721	14.05d
NS 770	8.65c

Квалитетни својства на зрното

Зрното е главниот производ поради кој се одгледува пченката. Хемискиот состав на зрно од пченка зависи од хибрирот, климатските услови во реонот и применетата агротехника. Зрното, главно се состои од: вода, безазотни екстрактивни материји (шеќери), белковини, масти, целулоза, минерални материји (пепел) и витамини.

Водата се наоѓа во границите од 10 до 14%, додека содржината над 15% се смета за неповолна, бидејќи зрното тешко се чува.

Безазотните екстрактивни материји (БЕМ) во зрното се наоѓаат од 64 до 78% и главно се сместени во ендоспермот. Најголем процент отпаѓа на скробот, а остатокот на други попусти шеќери, кои се наоѓаат во форма на амилодекстрини, гликоза и сахароза. Белковините во зрното се застапени со 7 – 11%, со многу слаб аминокиселински состав, мала содржина на есенцијални аминокиселини. Над 80% од белковините се наоѓаат во ендоспермот, а 20% во ѓрулецот. Целулозата (сурови влакна) е сместена во плодовата и семената обвивка во количество од 2,0 до 2,5%. Мастите претежно се наоѓаат во ѓрулецот во количество од 3 до 6%. Поради високата содржина на масло, пченката е интересна суровина за производство на висококвалитетно масло за јадење.

Минералните материји го сочинуваат пепелот кој се движи во границите од 0,9 до 1,5%. Тие, главно, се наоѓаат во обвивката на плодот. Витамините, главно се наоѓаат во ѓрулецот, а помалку во останатите делови на зрното. Од витамините се застапени: В, Е, К, РР и др.

Постојат повеќе истражувања, во кои се констатирани промени во квалитетот на зрното, во зависност од одгледувањето во влажни, односно сушни услови и во зависност од особините на хибрирот.

Според Николаева (1955), (цит. Јефтић, 1977), процентот на шеќери во услови на недостиг на вода се намалува, а содржината на белковините и маслата се зголемува.

Во овие истражувања, најголем процент на белковини е констатиран кај хибрирот NS 721, кој во 2009 год. изнесуваше 8,9%, а во 2010 год. 9,1%. Најмал процент во 2009 год. е забележан кај хибрирот NSSC 333 (7,4%), а во 2010 год. кај ZP SC 704 (7,4%). Овој хибрид, покажа најголема содржина на скроб (72,5%) во 2010 год., а најмалата содржина е забележана кај NS SC 333 - 71,5%.

Во 2009 год., најголем процент на масло имаше хибрирот NSSC 333 (3,4%), а најмал процент хибрирот NS 770 (3,0%). Во 2010 год. најголем процент на масло во зрното има хибрирот PKB 323 (3,6%), а најмал процент на масло има хибрирот NS 770 (2,8%).

Табела 4 - Хемиски состав на зрното во 2009 год. (%)

Генотип	Белковини	Масла	БЕМ	Влажност
PKB 323	7.9	3.3	72.1	12.6
NSSC 333	7.4	3.4	70.1	12.3
ZPSC 704	7.6	3.2	71	12.9
NS 721	8.9	3.2	70.6	11.7

NS 770	7.9	3	71.2	11.3
--------	-----	---	------	------

Табела 5 - Хемиски состав на зрното во 2010 год. (%)

Генотип	Белковини	Масла	БЕМ	Влажност
РКВ 323	7.8	3.6	72	12.3
NSSC 333	7.5	3.2	71.5	12.4
ZPSC 704	7.4	3.4	72.5	13.3
NS 721	9.1	3.1	71.6	11.6
NS 770	8	2.8	72	11.5

Заклучоци

Во ова истражување се анализирани пет хибриди пченка од две FAO групи на зреење, одгледувани во Овчеполскиот регион, во текот на 2009 и 2010 год. Врз база на добиените резултати, може да се заклучи следното:

Климатските услови кои владееле во вегетациониот период на пченката во текот на 2009 и 2010 год. можат да се оценат како поволни за оваа култура. Растението ја има потребната топлина за нормално одвивање на вегетацијата. Просечната месечна температура во Април 2009 год. изнесува 13,7°C, а во 2010 год. - 13,5°C. Количината на врнежи во овој месец во првата година од истражувањата. изнесуваат 31,8mm, а во втората - 55,9mm. Врз основа на овие податоци, може да се каже дека во периодот на сеидбата на пченката, почвата имала доволна количина влага за нормално одвивање на процесот зреење и поникнување. Ваквите услови овозможуваат растенијата нормално да ги започнат почетните фази на развој. Доволна количина на врнежи во периодот на 2009 год. имало во месеците Мај, Јуни и Август, што поволно се одразило на хибридите од пораната група на зреење, со што овие хибриди имаат повисок принос во 2009 год., во споредба со 2010. Во 2010 год. најголема количина на врнежи има во периодот на Јуни, кога температурата е повисока, а потребата за вода е поголема. Недостаток на влага се појавува кон крајот на Мај, а продолжува во Јули и Август. Потребата за вода е надолупнета со периодични залевања.

Приносот на зрно, како најзначаен елемент поради кој се одгледува оваа култура, варира во широки граници од 3,9 t/ha кај NS SC 333 до 14,5 t/ha кај NS 721. Со ова само се потврдува дека хибридите со покуса вегетација имаат помал принос од хибридите со подолга вегетација.

Просечниот принос на зрно во текот на двете години нема значајни разлики. Кај хибридите од FAO 300, просечниот принос во 2009 год. изнесуваше 5,65 t/ha, а во 2010 год. - 5,15 t/ha. Кај хибридите од FAO 700 просечниот принос во 2009 год. изнесува 11,7 t/ha, а во 2010 год. изнесува 11,8 t/ha. Остварениот просечен принос во 2009 год. изнесува 9,3 t/ha, а во 2010 год. изнесува 9,2 t/ha.

Хибрид со најголем остварен просечен принос и во двете години е хибридите NS 721, кој во 2009 год. покажа принос од 13,6 t/ha, додека во 2010 год. - 14,5 t/ha.

Хемискиот состав на зрното зависи од својствата на генотипот и условите на одгледување. Најголема содржина на белковини е добиена кај хибридите NS 721 како средно-доцен хибрид, и тоа 8,9 % во 2009 год., односно 9,1 % во 2010 год. Содржината на скроб беше најмала кај NSSC 333 (во 2009 год. – 70,1 %, а во 2010 год. - 71,5 %), додека најголема содржина на скроб во 2009 год. е добиена кај хибридите ZPSC 704 - 72,5 %, а во 2010 год. кај РКВ 323 (72,1 %). Хемискиот состав зависи, како од својствата на хибридите, така и од условите на одгледување.

Во Овчеполскиот регион, може со успех да се одгледуваат сите испитувани генотипови, но во услови на наводнување, предност

треба да се даде на хибридите со подолга вегетација, односно хибридите ZPSC 704 и NS 721.

Литература

1. Bavec, F. and Bavec. M. (2002). Effects of plant population on leaf area index, cob characteristics and grain yield of early maturing maize cultivars. *European Journal of Agronomy*, Volume 16, Issue 2, pg. 151-159.
2. Bocanski, J., Petrović, Z., Milić, D. (2001). Međusobna povezanost i nasledjivanje broja redova, mase 1000 zrna i prinosa zrna kukuruza (*Zea mays* L.). *Zbornik radova*, vol. 35, 113-121, Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, SR Yugoslavia.
3. Бошев, Д. (2002). Производни и квалитетни особини на некои хибриди пченка во Овче Поле - Докторска дисертација, Скопје.
4. Vasić, N., Jocković, Dj., Stojaković, M., Simić, L., Jakovlević, L., Bačanski, J. (2001). Novi NS hibridi kukuruza. *Zbornik radova*, vol. 35, 97-105, Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, SR Yugoslavia.
5. Golbashy, M., Ebrahimi, M., Khorasani, S.K. and R. Choucan. 2010. Evaluation of drought tolerance of some corn (*Zea mays* L.) hybrids in Iran. *African Journal of Agricultural Research*, Vol. 5 (10), pg. 2714-2719.
6. Djevic, S.M. and R.M. Miodragovic. 1998. Results of exploitation of mobile raining irrigation systems in crop production. 2nd Balkan Symposium on Field Crops, Proceedings 2, pg. 291-295, Institute of Field and Vegetable Crops, Novi Sad, Yugoslavia.
7. Dragovic, S., Stanojevic, D., Aleksic, V., Dj. Karagic. 1997. The intensity of drought in eastern Serbia and its effect on crop production. Symposium "Drought and plant production", Proceedings 1, pg. 71-83, Agricultural research Institute Serbia, Belgrade, Yugoslavia.
8. Zdunic, Z., Simic, D., Brkic, I., Jambrovic, A., Zdunic, R., Ledencan, T. (2003). Procjena genetskih efekata za visinu biljke na dva specificna para inbred linija kukuruza i sest generacija krizanja. *Poljoprivreda* 9, 1, 5-8.
9. Jeftić, S. (1992). Posebno ratarstvo. Nauka, Beograd, SR Yugoslavia.
10. Jovanovic, Z., Prokic, Lj., Stikic, R. (1998). Growth analysis of different maize lines under drought conditions. 2nd Balkan Symposium on Field Crops, Proceedings 2, pg. 131-135, Institute of Field and Vegetable Crops, Novi Sad, Yugoslavia.
11. Николовски, М. (1989). Производни можности на доцностасните хибриди пченка во одделни подрачја на Македонија при услови на наводнување. Скопје.
12. Tomov, N., Slavov, N., Aleksandrov, V. (1997). Drought and maize productivity in Bulgaria. Drought and plant production, Proceedings 1, pg. 169-176, Agricultural Research institute Serbia, Belgrade, Yugoslavia.
13. Hallauer, A.R., Miranda Filho, J.B. (1988). Quantitative genetics in Maize Breeding. Handbook of plant breeding, Vol. 6, Iowa State University Press.