

## **МОРФОЛОШКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА НЕКОИ ХИБРИДИ ПЧЕНКА ОД FAO300 И FAO700 ОДГЛЕДУВАНИ ВО ШТИПСКИОТ РЕГИОН**

**Дане Бошев<sup>1</sup>, Адријана Кукушова<sup>2</sup>, Гоце Василевски<sup>1</sup>, Соња Ивановска<sup>1</sup>, Мирјана  
Јанкуловска<sup>1</sup>, Винко Станоев<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Факултет за земјоделски науки и храна, УКИМ, Скопје, Република Македонија <sup>2</sup>МЗШВ, Скопје,  
Република Македонија, <sup>3</sup>Земјоделски Институт Скопје  
e-mail: [dbosev@yahoo.com](mailto:dbosev@yahoo.com)

### **Апстракт**

Пченката е една од најзначајните зрнести култури за Република Македонија. Широката застапеност на оваа култура, пред се е постигната со воведувањето и ширењето на хибриди со различна должина на вегетацијата, со што можностите за нејзино одгледување се зголемуваат. Но поради континуираниот процес на создавање нови хибриди, неопходно е нивно испитување во различни агроколошки услови. Во истражувањата е испитувана адаптабилноста на хибридните пченка PKB323, NSSC333, ZPSC704, NS721, NS770, кон условите на Штипскиот регион. Преку набљудување на морфолошките својства во условите на реонот, е утврдена реакцијата на истражуваните хибриди во соодветните агроколошки услови. Испитуваните генотипови покажаа различна височина, која се зголемува со должината на вегетацијата. Просечната височина на хибридните од пораните групи на зреење во 2009 год. изнесуваше 1,98 m, а во 2010 год. 1,92 m. Подоцните хибриди имаат поголема височина на стеблото. Во 2009 год. просечната височина на стеблото кај покасните хибриди изнесува 2,40 m, а во 2010 год. 2,43 m. Височината на која е поставен кочанот, приближно еднакво ја следи промената на височината на растението. Бројот на кочаните изнесува еден кочан по растение, односно не постојат отстапувања помеѓу хибридните. Во однос на должината на кочанот, хибридите NS 721 покажа најдолг кочан, додека најмала должина е добиена кај NSSC 333. Хибридните од подоцните групи на зреење имаат поголем дијаметар и поголем број на редови на кочанот. Сите испитувани хибриди во Штипскиот регион покажаа резултати со морфолошки карактеристики кои се совпаѓаат со карактеристиките кои се детерминирани од селекционерите.

**Клучни зборови:** пченка, хибриди, морфологија, FAO300, FAO700

## **MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF SOME MAIZE HYBRIDS FROM FAO300 AND FAO700 GROWN IN SH TIP REGION**

**Dane Boshev<sup>1</sup>, Adrijana Kukushova<sup>2</sup>, Goce Vasilevski<sup>1</sup>, Sonja Ivanovska<sup>1</sup>, Mirjana Jankulovska<sup>1</sup>,  
Vinko Stanoev<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Faculty of Agricultural Sciences and Food, UKIM, Skopje, Republic of Macedonia

<sup>2</sup>MAFWE, Skopje, Republic of Macedonia, <sup>3</sup>Institute of Agriculture, Skopje

e-mail: [dbosev@yahoo.com](mailto:dbosev@yahoo.com)

### **Abstract**

The maize is one of the most important grain crops in Republic of Macedonia. The large agricultural area covered by maize, coming as result of introduction of new hybrids with different vegetation period, therefore, the possibilities for its production are growing. But, because of the production of new hybrids, it is necessary for their investigation in new agricultural conditions. In this research was investigated adaptability of the maize hybrids PKB323, NSSC333, ZPSC704, NS721, NS770, in conditions of Shtip region. Through the research of morphological properties, has been confirmed the reaction of each hybrid in certain agro ecological conditions. The examined genotypes showed different height, which increases regarding vegetation period. Average height for earlier hybrids was 1.98m in 2009, and 1.92m in 2010. Later maturity hybrids have higher stem height, with 2.40m in 2009, and 2.43m in 2010. The cob height followed the stem height, but number of the cobs per plant was equally in all investigated hybrids. Regarding cob length, the hybrid NS721 shows largest and NSSC333 shortest cob. The hybrids

which belong of later maturity group have bigger cob diameter and number of rows per cob. All investigated hybrids, showed results which are similar to basic informations about used genotypes.

**Key words:** maize, hybrids, morphology, FAO300, FAO700

### Вовед

Пченката (*Zea mays* L.) е една од најзначајните зрнести култури како во светот, така и во Македонија. Широката застапеност на оваа култура, пред се е постигната со воведувањето и ширењето на хибриди со различна должина на вегетацијата, со што можностите за нејзино одгледување се зголемуваат.

Географската положба на Република Македонија овозможува нашата држава да биде дел од земјите во кои се одгледува пченката. Од вкупната обработлива земјоделска површина во Р.Македонија (662.000 ha), вкупната површина под пченка за 2010 година изнесува 28.644 ha, со вкупно производство од 129.045 t, и остварен просечен принос од 4.058 kg/ha. Вака нискиот просечен принос на пченка по единица површина во нашата држава се должи пред се на употреба на нехибридно семе, и неправилниот избор на хибриди за одреден реон. Меѓутоа, со правилно реонирање на хибридите, односно нивно адаптирање кон агроколошките услови на реонот, може да се елиминираат опасностите, со што би се оствариле високи и стабилни приноси.

Од тука, целта на ова истражување беше испитување на адаптабилноста на некои хибриди пченка со рана и средно-доцна должина на вегетација во условите на Штипскиот регион. Преку набљудување на морфолошките својства во условите на реонот, ќе се утврди реакцијата на истражуваните хибриди за соодветните агроколошки услови.

### Материјал и методи

Истражувањето е вршено во 2009 и 2010 година во реонот на с.Врсаково-Штипско. Како материјал во истражувањето се користени пет хибриди пченка (PKB323, NSSC333, ZPSC704, NS721, NS770), кои припаѓаат на две FAO групи на зреење: FAO300, рани хибриди со должина на вегетацијата 110-120 дена и FAO700 среднодоцни хибриди со должина на вегетацијата од 130-140 дена. Хибридите се интродуирани од три различни институти за

пченка и тоа: Institut za ratarstvo i povrtarstvo - Novi Sad, Institut za kukuruz - Zemun Polje и Institut PKB - Beograd.

Хибридите беа поставени во три повторувања. Парцелите беа со 5 редови во парцела поставени на меѓуредно растојание од 70cm и должина на редовите од 10m.

Во текот на одгледувањето е применета стандардна агротехника за пченка, а како преткултура на пченката беше користена пченицата. Сеидбата е извршена на 20 април, а густината е регулирана според препораката на селекционерската куќа. Како дополнителни мерки кај сите хибриди е применето меѓуредово култивирање во фазата на 5 листа и наводнување во критичните фази на развој на пченката. Наводнувањето е извршено во четири наврати во фазите: интензивен пораст, пред метличење, метличење и налевање на зрното, со норма на залевање од 30l/ha.

При земањето примероци за лабораториски мерења, применет е методот на репрезентативен примерок, кој ја претставува целата популација. Од секој хибрид, од централните редови се одбрани по 20 растенија по случаен избор, а мерењата се направени во лабораториите на ФЗНХ. Добиените резултати статистички се анализирани со ANOVA методот на анализа на варијанса, а меѓусебните разлики кај испитуваните хибриди, со Tukey-ев тест, со користење на R статистички пакет.

### Резултати и дискусија

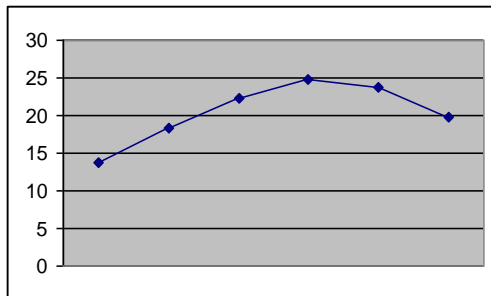
#### Почвени и климатски услови

Одгледувањето на пченката како култура, е можно на повеќе почвени типови, но најдобро успева на длабоки, плодни и структурни почви, со добар тоplotен, воден и воздушен режим, како и почви со слабо кисела и неутрална реакција. Тоа се главно черноземи, растресити смолници и добри алувијални почви.

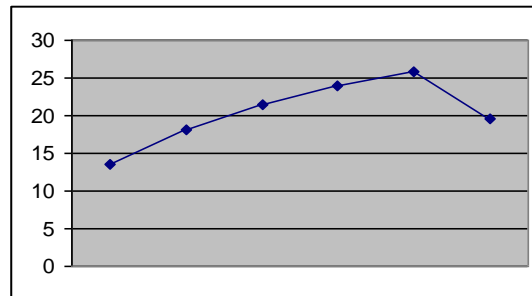
Овие опити беа поставени на лесна и плитка смолница, која поради малите количества врнежи, заостанува во плодноста која е карактеристична за овој почвен тип.

За анализа на температурата на воздухот, врнежите и релативната влажност на

воздухот, во вегетациониот период пченката, беа користени податоците од УХМР - Скопје, мерени во Метеоролошка станица - Штип.



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



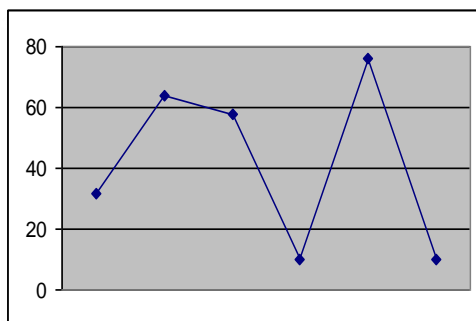
Графикон 2 - Среднодневни температури во тек на вегетацијата во 2010 год. (°C)

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.

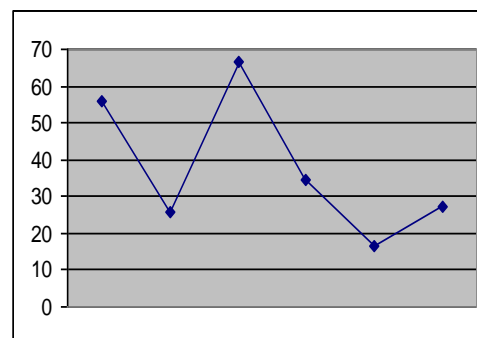
Во графиконите 3 и 4, се прикажани врнежите во периодот на вегетација на пченката од Април до Септември. Количеството на врнежи за 2009 год. во периодот на вегетација (Април-Септември) изнесува 249,6 mm. Најголема количина на врнежи е забележана во Август (75,9 mm), а

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.



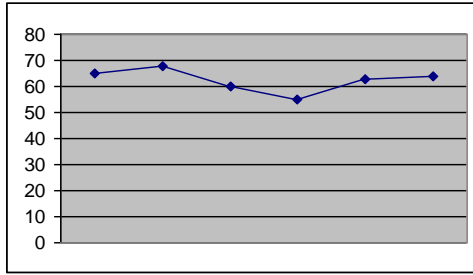
Графикон 3 – Месечни врнежи во 2009 (mm)



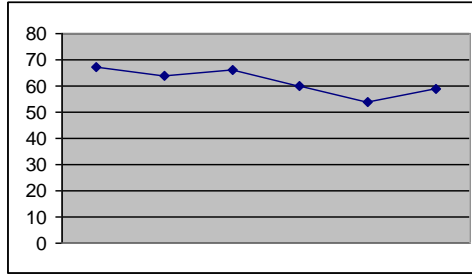
Графикон 4 – Месечни врнежи во 2010 (mm)

Релативната влажност на воздухот кореспондираше со количеството на врнежи во текот на вегетацијата на пченката (графикони 5 и 6). Прикажана по месеци,

релативната влажност на воздухот во 2009 год. е највисока во Мај (68%), а во Август, каде и врнежите беа највисоки, релативната влажност изнесуваше 63%.



Графикон 5 - Релативна влажност на воздухот во 2009 (%)



Графикон 6 - Релативна влажност на воздухот во 2010 (%)

### Височина на растенијата

Височината на растенијата кај пченката, како и кај сите други растенија зависи од сортата, односно хибрирот и агроеколошките услови во текот на нејзиното одгледување (Jeftic, 1977, Zdunic i sar. 2003). Исклучително значаен фактор кој влијае врз промените на ова својство е влагата во вегетациониот период. Во услови на дефицит на вода, кај оваа култура доаѓа до појава на намалување на вкупната биомаса, а воедно и на височината на стеблото (Jovanović et al., 1998).

Според Vasić et al. (2001), во поволни услови на одгледување на хибриротна пченка, со зголемување на должината на вегетација, односно FAO групата на зреење, се зголемува и височината на стеблото. Jovanović et al. (1998) при испитување на четири линии пченка утврдиле дека водниот дефицит го успорува порастот на растенијата и влијае на намалување на конечната височина.

Во овие истражувања се добиени резултати кои се во согласност со досегашните истражувања за височината на растенијата (табела 1).

Табела 1 - Височина на растенијата (m)

Хибрид	FAO300		FAO700		
	PKB 323	NSSC 333	ZPSC 704	NS 721	NS 770
2009 год.	2,11 – 2,21	1,75 – 1,85	2,45 – 2,55	2,45 – 2,55	2,15 – 2,25
Просек	2,16	1,80	2,50	2,50	2,20
2010 год.	2,09 – 2,19	1,65 – 1,75	2,35 – 2,45	2,55 – 2,65	2,25 – 2,35
Просек	2,14	1,70	2,40	2,60	2,30
Просек за две години	2,15	1,75	2,45	2,55	2,25
2009 год.	1,98		2,40		
Просек	1,92		2,43		
2010 год.	1,95		2,42		
Просек за две години	1,95		2,42		
2009 год.			2,23		
Просек			2,23		
2010 год.			2,23		
Просек			2,23		

Просечната височина на стеблото од двете години кај FAO300, беше 1,95 m, а кај хибридите од FAO700 - 2,42 m. Според овие податоци евидентно е дека хибридите од Покрај тоа, од добиените податоци за ова својство, може да се забележат и одредени разлики во висината помеѓу хибридите од иста FAO група, што произлегуваат како резултат на генетскиот потенцијал на

пораните групи на зреење имаат помала височина на стеблото, за разлика од хибридите со подолга вегетација во услови на наводнување.

Најмала просечна височина на стеблото од двете години покажа хибрирот NSSC 333 (1,75 m), а најголема хибридите NS 721 и NS 770 (2,55 m).

*Височина на поставеност на кочанот*

Висината на која е поставен кочанот на растението кај пченката е морфолошка особина, која исто така, како и висината на стеблото, зависи од хибридите, агроэколошките услови на реонот и од применетата агротехника.

Според резултатите од овие истражувања (табела 2), хибридите NSSC 333 како раностасен хибрид со најниско стебло, покажа најниска поставеност на кочанот и во двете години. Во 2009 година, просечната височина на поставеност на кочанот изнесува 60 cm, а во 2010 год. изнесува 50 cm. Кај хибридите NS 721 и ZPSC 704 како

хибриди со подолга вегетација и со највисоко стебло, поставеноста на кочанот е највисока. Во 2009 изнесува 117 cm, а во 2010 год. хибрид со најголема просечна поставеност на кочанот има хибридите NS 721 (121 cm.). Најмала просечна поставеност на кочанот од двете години има хибридите NSSC 333 (55 cm), а најголема просечна поставеност на кочанот од двете години има хибридите NS 721 (119 cm). Просечната поставеност на кочанот во 2009 год. кај хибридите изнесуваше 96 cm, а во 2010 год. изнесува 94,2 cm.

Табела 2 - Височина на поставеност на кочанот (cm)

Хибрид	FAO300		FAO700		
	PKB 323	NSSC 333	ZPSC 704	NS 721	NS 770
2009 год. Просек	96	60	117	117	90
2010 год. Просек	94	50	107	121	99
Просек за две години	95	55	112	119	94,5
2009 год. Просек	78		108		
2010 год. Просек	72		109		
Просек за две години	75		108,5		
2009 год. Просек	96				
2010 год. Просек	94,2				

#### Број на кочани по растение

Бројот на кочани по растение е еден од најзначајните морфолошки елементи, кои влијаат на приносот кај пченката, што е потврдено во бројни истражувања. Ова својство е во директна зависност од начинот на одгледување, поточно од достапната влага во текот на вегетацијата.

Според повеќе автори, бројот на кочани по растение има најголемо влијание врз приносот, поради појавата на висок процент на неоплодени растенија (Tomov et al., 1997, Бошев, 2000).

Кај сите хибриди е интервенирано со залевање и сите хибриди формираат ист број на кочани по растение, односно констатиран е еден кочан на растение.

Табела 3 - Број на кочани на растение

Хибрид	FAO300		FAO700		
	PKB 323	NSSC 333	ZPSC 704	NS 721	NS 770
2009 год.	1	1	1	1	1
2010 год.	1	1	1	1	1

#### Должина на кочан

Должината на кочанот е особина која зависи од генетските особини на хибридите и од условите на одгледување. Приносот е во директна зависност од ова својство. Во

услови на наводнување должината на кочанот е поголема, што влијае и на поголем принос, а во услови на недостиг на вода, должината на кочанот се редуцира.

Табела 4 - Должина на кочан (cm)

Хибрид	FAO300		FAO700		
	PKB 323	NSSC 333	ZPSC 704	NS 721	NS 770
2009 год. Просек	21,5	19,0	23,0	23,5	19,5
2010 год. Просек	20,4	18,5	22,2	24	19,5
Просек за две години	20,95	18,75	22,6	23,75	19,5
2009 год. Просек	20,25		22		
2010 год. Просек	19,5		21,8		
Просек за две години	19,9		21,9		
2009 год. Просек	21,3				
2010 год. Просек	20,92				

Просечната должина на кочанот кај раностасните хибриди во 2009 год. (20,25 cm) и во 2010 год. (19,5 cm) е помала во однос на просечната должина на кочанот кај касните хибриди во 2009 год. (22 cm) и во 2010 год. (21,8 cm). Најмала просечна должина на кочанот од двете години покажа хибрирот NSSC 333 (18,75 cm), а најголема NS 721 (23,75 cm). Просечната должина на кочанот кај хибридите во 2009 год. изнесуваше 21,3 cm, а во 2010 год. - 20,92 cm.

#### Дијаметар на кочан

Ова особина досега е главно проучувана како сортна карактеристика во оптимални услови на одгледување (Bavec and Bavec, 2002)

Дебелината на кочанот може индиректно да се користи како показател за варирањето на приносот кај пченката (Николовски, 1989). Најмала вредност на дијаметар на кочанот во 2009 и 2010 год. има хибрирот NSSC 333 (4,21 cm во 2009 год. и 4,10 cm во 2010 год.). Најголема вредност на дијаметарот на кочанот е добиена кај хибрирот NS 721, 4,93 cm во 2009 год. и 4,99 cm во 2010 год.

Табела 5 - Дијаметар на кочан (cm)

Хибрид	FAO300		FAO700		
	PKB 323	NSSC 333	ZPSC 704	NS 721	NS 770
2009 год. Просек	4,82	4,21	4,91	4,93	4,62
2010 год. Просек	4,71	4,10	4,89	4,99	4,69
Просек за две години	4,77	4,12	4,9	4,96	4,66
2009 год. Просек	4,52		4,82		
2010 год. Просек	4,40		4,85		
Просек за две години	4,46		4,84		
2009 год. Просек	4,70				
2010 год. Просек	4,68				

Хибридите од пораните групи на зреење имаат помала просечна вредност на дијаметарот на кочанот во 2009 (4,52 cm) и 2010 год. (4,40 cm), за разлика од хибридите од подоцните групи на зреење во 2009 (4,82 cm) и 2010 год. (4,85 cm).

Најмала просечна вредност на дијаметарот на кочанот од двете години покажа хибридот NSSC 333 (4,12 cm), а најголема

просечна вредност на дијаметарот на кочанот од двете години има хибридот NS 721 (4,96 cm). Просечната вредност за ова својство во 2009 год. изнесува 4,70 cm, а во 2010 год. - 4,68 cm.

*Број на редови на кочан*

Резултатите за бројот на редови по кочан се прикажани во табела 6.

Табела 6 - Број на редови на кочан

Хибрид	FAO300		FAO700		
	PKB 323	NSSC 333	ZPSC 704	NS 721	NS 770
2009 год. Просек	14	14	14,8	16	16
2010 год. Просек	16	14	14	16,2	16,4
Просек за две години	15	14	14,4	16,1	16,2
Просек за две години	14,5		15,6		

Во овие истражувања се утврдени разлики во бројот на редови по кочан, пред сè како генетска разлика помеѓу хибридите. При одгледување во услови на воден стрес, постојат одредени промени кои се предизвикани како резултат на намалувањето на димензиите и деформација на кочаните (Bocanski et al., 2001). Во ова истражување бројот на редови по кочан се движеше од 14 до 16,4, а од добиените резултати, може да се каже дека хибридите со помала должина на вегетацијата имаат помал број на редови во кочанот, но ова

својство е генетска карактеристика на хибридот. Вакви резултати, кои не покажуваат значајни промени кај бројот на редовите, се добиени во истражувањата на Hallauer and Miranda (1988).

*Статистичка анализа*

Добиените резултати од просечните вредности од двете години се исто така статистички обработени, а резултатите се прикажани во табелите 7 и 8.

Во табелата 8, може да се согледа влијанието на изворот на варирање врз испитуваното својство.

Табела 7 - Влијание на изворот на варирање врз својствата

Извор на варирање	Df	Височина на растението	Височина на кочан	Број на кочани	Должина на кочан	Дијаметар на кочан	Број на редови
Повторување	2	0.0002	4	0.00	5.186	0.0005	9.148*
Генотип	4	0.5820**	3695**	0.00	26.114**	0.6150**	5.868
Година	1	0.0001	25*	0.00	0.901	0.036	0.972
Интеракција Генотип Година	4	0.0151**	110**	0.00	0.529	0.0115**	1.572
Грешка	18	0.0009	5	0.00	3.676	0.0010	2.419

Според добиените резултати, генотипот како извор на варирање, покажал влијание врз сите својства, освен врз бројот на кочани по растение и бројот на редови по кочан.

Годината има влијание врз височината на поставеност на кочанот, а интеракцијата помеѓу годината и генотипот, покажува влијание врз височината на растението,

височината на поставеност на кочанот и дијаметарот на кочанот. Во понатамошната обработка на резултатите, преку Tukey-евиот тест, се добиени резултати, преку кои може да се забележат разликите помеѓу генотиповите, во однос на испитуваните својства.

Табела 8 - Статистичка разлика помеѓу генотиповите во однос на испитуваните својства.

Генотип	Височина на растението	Височина на кочан	Број на кочани	Должина на кочан	Дијаметар на кочан	Број на редови
PKB 323	2.15b	95.0000b	1	20.86667a,b,c	4.765c	15.0
NSSC 333	1.75a	55.0000a	1	18.75000a	4.155a	14.0
ZPSC 704	2.45d	111.8333c	1	22.60000b	4.900d	14.4
NS 721	2.55e	119.0833c	1	23.75000c	4.960d	16.1
NS 770	2.25c	94.5000b	1	19.50000a	4.655b	16.2

Според вредностите прикажани во табелата 8, кај сите хибриди височината на растението статистички значајно се разликува во повеќе од 95% случаи (на ниво од 0,05%).

Височината на поставеност на кочанот кај хибрирот PKB 323 не покажува значајни статистички разлики од хибрирот NS 770, а на ниво од 0,05% значајно се разликува од хибридите: NSSC 333, ZPSC 704 и NS 721. Височината на поставеност на кочанот кај хибрирот NSSC 333 значајно се разликува од височината на поставеност на кочанот од сите останати хибриди во повеќе од 95% случаи. Височината на поставеност на кочанот кај хибрирот ZPSC 704 значајно не се разликува од хибрирот NS 721, а покажува значајни разлики од останатите хибриди. Ова својство кај хибрирот NS 770 нема значајни разлики со PKB 323, а се разликува на ниво од 0,05, од хибридите: NSSC 333, ZPSC 704 и NS 721.

Бројот на кочани по растение е еднаков кај сите генотипови и не покажува било какви разлики.

Должината на кочанот кај хибрирот PKB 323 не покажа значајни разлики во однос со останатите хибриди. Хибрирот NSSC 333 не покажа значајни разлики во споредба со хибридите PKB 323 и NS 770, а значајно се разликува од хибридите ZPSC 704 и NS 721. Должината на кочанот кај хибрирот ZPSC 704 не се разликува значајно од хибрирот PKB 323, а значајно се разликува од останатите хибриди, додека хибрирот NS 721 нема значајни разлики со PKB 323, а значајно се разликува од останатите хибриди. Должината на кочанот кај хибрирот NS 770 не покажа значајни отстапувања од хибридите PKB 323 и NSSC 333, а значајно се разликува од хибридите ZPSC 704 и NS 721.

Дијаметарот на кочанот кај хибридите PKB 323 и NSSC 333 значајно се разликува од

дијаметарот на кочанот од останатите хибриди. Дијаметарот на кочанот кај хибридите ZPSC 704 и NS 721 немаат значајни разлики помеѓу себе, а значајно се разликуваат од останатите хибриди, додека во однос на ова својство, хибрирот NS 770 значајно се разликува од сите останатите хибриди.

Кај бројот на редови во кочанот, не се добиени статистички значајни разлики помеѓу генотиповите.

### Заклучоци

Во ова истражување се анализирани пет хибриди пченка од две FAO групи на зреење, одгледувани во Штипскиот регион, во текот на 2009 и 2010 год. Врз база на добиените податоци може да се изведат одредени заклучоци:

Климатските услови кои владеат 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 31,8 mm, а во втората 55,9 mm. Врз основа на овие податоци, може да се каже дека во периодот на сеидбата на пченката, почвата има доволна количина влага за нормално одвивање на процесот ртење и поникнување.

Ваквите услови овозможуваат растенијата нормално да ги започнат почетните фази на развој. Доволна количина на врнежи во периодот на 2009 год. има во месеците Мај, Јуни и Август, што поволно се одразува на хибридите од пораните групи на зреење. 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, но потребата за вода е надополнета со периодични залевања.

Испитуваните генотипови покажаа различна височина, која се зголемува со должината на вегетацијата. Просечната височина на хибридите од пораните групи на зреење во 2009 год. изнесува 1,98 m, а во 2010 год. 1,92 m. Подоцните хибриди имаат поголема височина на стеблото. Во 2009 год. просечната височина на стеблото кај покасните хибриди изнесува 2,40 m, а во 2010 год. 2,43 m.

Височината на која е поставен кочанот, приближно еднакво ја следи промената на височината на растението. Кај хибридите со поголема височина на стеблото, и поставеноста на кочанот е со поголема височина. Кај хибридите со подолга вегетација, просечната поставеност на кочанот за 2009 год. изнесуваше 108 cm, додека во 2010 год. - 109 cm.

Бројот на кочаните изнесува еден кочан по растение, односно не постојат отстапувања кај хибридите.

Во однос на должината на кочанот, хибридите NS 721 покажа најдолг кочан (во 2009 год. - 23,5 cm, а во 2010 год. - 24 cm), додека најмала должина на кочанот е добиена кај хибридите NSSC 333. Во 2009 год., должината кај овој хибрид изнесуваше 19 cm, а во 2010 год. - 18,5 cm.

Хибридите од подоцните групи на зреење имаат поголем дијаметар и поголем број на редови на кочанот.

Сите испитувани хибриди покажаа резултати со морфолошки карактеристики кои се совпаѓаат со карактеристиките кои се детерминирани од селекционерските куќи, а во Штипскиот регион може со успех да се одгледуваат сите испитувани генотипови.

## 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). Меѓусобна poveзаност 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. Jeftić, S. (1992). *Posebno ratarstvo*. Nauka, Beograd, SR Yugoslavia.
6. Jovanovic, Z., Prokic, Lj., Stikic, R. (1998). Growth analysis of different maize lines under drought conditions. 2<sup>nd</sup> Balkan Symposium on Field Crops, Proceedings 2, pg. 131-135, Institute of Field and Vegetable Crops, Novi Sad, Yugoslavia.
7. Николовски, М. (1989). Производни можности на доцностасните хибриди пченка во одделни подрачја на Македонија при услови на наводнување. Скопје.
8. 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.
9. Hallauer, A.R., Miranda Filho, J.B. (1988). *Quantitative genetics in Maize Breeding*. Handbook of plant breeding, Vol. 6, Iowa State University Press.
10. 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.