

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА КЪСНАТА САМООПРАШЕНАТА ЛИНИЯ ЦАРЕВИЦА ХМ 99 14

**Валентина Вълкова, Наталия Петровска**

*Институт по царевицата, 5835, Кнежа, България, [valkova\\_valentina@mail.bg](mailto:valkova_valentina@mail.bg)*

### CHARACTERISTICS OF LATE INBRED LINES OF MAIZE ХМ 99 14

**Valentina Valkova, Natalya Petrovska**

*Maize Research Institute, 5835, Kneja, Bulgaria,  
[valkova\\_valentina@mail.bg](mailto:valkova_valentina@mail.bg)*

#### ABSTRACT

The research presents characteristic of inbred line ХМ 99 14, paternal component of the late corn hybrid Kn 643 and maternal form Kn 645 (hybrids are tested one year in the system of IASAS).

The aim is to trace how influence of the plant density on yield and the quality of seeds and the impact of meteorological conditions on the biology of the florescence of a line.

It is determined that under optimum weather conditions, the pollen keeps its vitality 20 hours after its removing from the panicle, and that of the stigma to the 9th day. The optimal plant density for breeding of the line in non-watered conditions is 6000 plant/da.

*Key words: maize, panicle, cob, inbred line, seed production*

Успехът при създаването на хибриди царевица зависи в голяма степен от подбора на изходния селекционен материал и се определя основно от селекционната задача, т.е. от изискванията, на които трябва да отговаря новосъздадения хибрид (Енчев и др., 1984; Георгиев Г., 2004; Петровска Н., 2006). Изборът на родителските форми се основава на: генетична отдалеченост на линиите; комплекса от селекционно ценни признаци, които те притежават; периода на вегетация; устойчивост на болести и неприятели; високата комбинативната способност; толерантност на съгъстване и др. (Йорданов Г., 1993).

Между растенията и условията на средата съществуват сложни взаимоотношения. Под действието на факторите на средата се наблюдава модификационна изменчивост в границите на определена норма на реакция. Тези промени характеризират адаптивните възможности на отделния генотип към условията по време на индивидуалното му развитие (Вълчинова П., 2000; Вълкова В., 2010).

Целта на настоящето проучване е да се направи характеристика на линия ХМ 99 14, като се проследи влиянието на гъстотата на посева върху добива и качеството на семената ѝ, както и влиянието на метеорологичните условията върху биологията ѝ на цъфтеж.

#### МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Експерименталната работа е изведена в опитното поле на Институт по царевицата гр. Кнежа през периода 2011-2012 г. Опитът е изведен по блоковия метод в три повторения, с реколтна парцелка от 10 м<sup>2</sup> и пет прогресивно нарастващи гъстоти на посева – 4500 раст/дка, 5000 раст/дка, 5500 раст/дка, 6000 раст/дка и 6500 раст/дка.

За определяне добива и структурните му елементи, във фаза пълна зрялост от всеки вариант е взета средна проба от 5 кг. кочани. Математическата обработка на данните е проведена по метода на дисперсионния анализ (Димова Д., Е. Маринков, 1999). Размножителният коефициент е определен по Брешков и др. (1962).

Жизнеността на прашеца е определена чрез ежедневно опрашване под изолатор на 5 кочана с тридневни близълца, с прашец, съхраняван различно време – свежо събран (контрола) и съхраняван от едно до пет денонощия в изолатори на височината на метлиците.

В селекционното поле по методика на Мынбаев (1962) са заложени два паралелни опита. Първият за определяне пълното съзряване на свилата и установяване на последователността, с която протича в пределите на кочана, а втория за установяване продължителността на жизнеспособност на свилата. След прибиране във фаза пълна зрялост на всеки кочан е извършен индивидуален анализ. По процента на озърняване и индивидуална продуктивност е оценена жизнеспособността на прашеца и свилата (Гарбур, 1980).

## РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Агротеморологичната характеристика на района за годините на изследване включва средномесечната температура, относителната влажност на въздуха и количеството на падналите валежи през вегетацията на царевичата, както и стойностите на показателите за 55 годишен период (табл. 1).

От данните е видно, че средномесечните температури през периода на изследване са по-високи от тези за 55 годишния период. През 2011 г. средномесечната температура е по-висока с 3.7°C, а през 2012 г. с 13.2°C. Близки по стойности са температурите през критичните за онтогенезиса на царевичата месеци юли и август за периода 1931-1985 и тези за 2011 г. (средно 22.4°C и 22.8°C). Доста по-високи са температурите в този период през втората година на изпитване - 26.2°C за месец юли и 24.3°C за месец август.

Валежите по време на вегетацията през двете години на проучването са неравномерно разпределени. С по-добра обезпеченост откъм влага през репродуктивния период е 2011 г. (122.7 л/м<sup>2</sup> за месец VII и 10.2 л/м<sup>2</sup> за месец VIII). За втората година тези стойности са съответно 2.9 л/м<sup>2</sup> и 40.9 л/м<sup>2</sup>.

Тези агроклиматични условия оказват влияние, не само върху растежа и развитието на линията, но и върху биологичните ѝ особености, цъфтежа, опрашването и реализиране на добива.

Линия ХМ 99 14 е продукт от третиране с химични мутагени (НЕК\* и ДАБ\*) на кръстоската ХМ 552 x ХМ 568-1 с последващ инбридинг и отбор. Стабилизирана е в М<sub>6</sub> инцухт генерация. Линията спада към генетична група Lancaster и е с доказана висока обща и специфична комбинативна способност (Вълкова В., 2005). По вегетационен период се отнася към късната група на зрялост ФАО над 600. В хибрид Кн 643 линията участва като бащин компонент, а в Кн 645 като майчин (хибридите са минали едногодишно изпитване в системата на ИАСАС).

През периода на изследване, общата височина на линията варира от 155.2-167.0 см. Най-високи са растенията при най-малката гъстота, с увеличаване плътността на посева до 6000 раст/дка височината на растенията намалява. При по-нанатъшното сгъстяване не се наблюдават изменения в стойностите на признака (табл.2). Подобна тенденция се наблюдава и за признаците: височина на залагане на кочаните, обхват в основата на стъблото и брой надземни възли, докато площта на прикочанния лист нараства до гъстота 6000 раст/дка (455.42 см<sup>2</sup>).

С нарастване на гъстотата на посева намалява дължината на кочана и броя на зърната в ред. Броят на редовете в кочана не се влияе от гъстотата на посева.

При оптимални условия за развитие, ХМ 99 14 се характеризира с протерандричен тип на цъфтеж. Цъфтежът на метлицата настъпва 1-3 дни преди този на кочана и продължава 5-6 дни, а на посева като цяло 12-13. Резултатите от проучването за продължителността на жизнеспособност на прашеца показват, че най-добро оплождане и продуктивност са реализирани при опрашване със свежосъбран прашец. Най-висок процент на оплождане по часове се получава при опрашване на кочаните със свеж прашец в 10 и 12 h. Прашецът запазва жизнеспособността си до 13-20 часа след отделянето си от метлицата, а при съхранението му в хладилник при 8°C до 30 часа.

Цъфтежът на кочаните започва един до три дни след този на метлицата и опрашването им протича при достатъчно количество жизнеспособен прашец (масовия цъфтеж на метлиците), в

резултат на което озърняването на кочаните е пълно. Максимален процент на оплодени зърна се отчита при опрашване на тридневна (90%, фиг. 3) и четиридневна свила (97.4%), след което се наблюдава постепенно завяхване на близълцата и намаляване в процента на озърняване (9 ден - 0.04%). Данните относно процента на озърняване на кочаните, в зависимост от времето на появата на свилата, както и теглото на зърното от кочаните са показани в табл. 3.

Средното тегло на семената, получени под изолатор от линия ХМ 99 14, при оптимални условия е 102 гр., т.е за получаване на 5 кг. семена в ПО е необходимо да се опрашат от 50 до 55 кочана.

Представените резултати за влиянието на гъстотата на посева върху добива на зърно показва, че линията притежава известен потенциал за повишаване на добива при съгъстяване на посева (табл. 4). Доказано най-висок добив на зърно е получен при отглеждане на линията при гъстота на посева 6000 раст/дка.

Добивът на зърно не дава точна представа за получения добив семена от линията от семепроизводна гледна точка, поради това, информацията за размножителния коефициент е важна за предварително планиране на семепроизводните посеви. Размножителният коефициент е резултативен показател, зависещ от добива на зърно и масата на 1000 семена. От данните в таблица 3 е видно, че с увеличаване гъстотата на посева нарастват и стойностите на размножителния коефициент. Най-висок такъв за двете години на изпитването, както и средно за периода е получен при най-голямата гъстота на отглеждане.

Анализирайки получените резултати могат да се направят следните по-важни **изводи**:

- Прашецът на самоопрашена линия ХМ 99 14 запазва жизнеспособността си до 13-20h след отделянето му от метлицата. Най-висок процент на оплождане по отношение на часове се получава при опрашване на кочаните със свеж пращец в 10 и 12h
- В години с благоприятни, за развитието на царевицата климатични условия, жизнеността на близълцата си се запазва до 9-10-ото денонощие след появата им от обвивните листа на кочана
- Най-висок добив на зърно от линията се получава при гъстота 6000 раст/дка, а най-висок размножителен коефициент гъстота 6500 раст/дка.

НЕК\* - нитрозо етил карбамид

ДАБ\* - диазо-ацетил буган

## ЛИТЕРАТУРА

1. Брешков, Т. и др., 1962. Семепроизводство на полските култури. Земиздат.
2. Вълкова, В., 2005. Оценка на комбинативна способност за добив на зърно на самоопрашени линии царевица. Сбор. от ЮНК “състояние и проблеми на аграрната наука и образование”, АУ – Пловдив, НТ т. L, кн. 5, стр. 225-228
3. Вълкова, В., 2010. “Семепроизводна оценка на самоопрашена линия 26А”, Юбилейна сесия “85 години Институт по царевицата – Кнежа”, Растениевъдни науки, № 6, стр. 528-532
4. Вълчинкова, П., 2000. Физиолого-генетични проучвания на елементите на продултивността и добива при царевицата. Дисертация за придобиване на образователна и научна степен „Доктор”.
5. Гарбур, И., П. Шарова, И. Фрунзе, 1980. О кастрации материнских форм на участках гибридизации кукурузы. Селекция, генетика и технология возделывания кукурузы в Молдовии, Кишинев, с. 119-121
6. Георгиев, Г., 2004. Проучване върху варирането на някои признаци при линии слънчоглед (*helianthus annulus* l.) във връзка с първичното семепроизводство. Дисертация за придобиване на образователна и научна степен „Доктор”.

7. Димова, Д., Е. Маринков, 1999. Опитно дело и биометрия, Академично издателство на ВСИ, Пловдив
8. Енчев, Я., Ив. Чиликов, 1984. Обща селекция и семепроизводство, Земиздат, София
9. Йорданов, Г., 1993. Комбинативна способност на инбредни линии царевица за обща листна площ. Растениевъдни науки, № 1-4, стр. 28-32
10. Мынбаев, Т., 1962. Последовательность развития зерен початка в зависимости от времени опыления, Известия Академий Наук Казанской ССР, сер. Ботаники и почвоведения, стр. 55-61
11. Петровска, Н., 2006. Проучване и подобряване на изходен материал за селекция на царевицата. Дисертация за придобиване на образователна и научна степен „Доктор”.

**Таблица 1. Метеорологични данни**

Месец	Mean for 55 years	2011				2012			
		Десетдневка			Средно месечна	Десетдневка			Средно месечна
		I	II	III		I	II	III	
<b>Среднодневни температури, С°</b>									
Април	<b>11,6</b>	11.1	9.4	11.9	<b>10.8</b>	12.4	13.4	16.1	<b>14.0</b>
Май	<b>16,7</b>	12.3	16.8	19.1	<b>16.1</b>	18.7	15.7	16.3	<b>16.9</b>
Юни	<b>20,2</b>	20.8	21.0	20.3	<b>20.7</b>	21.5	22.5	23.4	<b>22.5</b>
Юли	<b>22,7</b>	21.2	24.9	22.0	<b>22.7</b>	25.4	26.3	27.0	<b>26.2</b>
Август	<b>22,0</b>	22.1	22.9	23.3	<b>22.8</b>	26.4	21.8	24.6	<b>24.3</b>
Септември	<b>17,4</b>	22.6	23.0	18.1	<b>21.2</b>	20.6	18.8	20.4	<b>19.9</b>
<b>Относителна влажност на въздуха, %</b>									
Април	<b>73,0</b>	59.6	60.0	60.5	<b>60.0</b>	56.3	64.5	55.7	<b>58.8</b>
Май	<b>70,0</b>	68.4	67.2	66.1	<b>67.2</b>	57.5	69.0	72.5	<b>66.3</b>
Юни	<b>65,0</b>	66.0	62.0	53.7	<b>60.6</b>	61.1	55.0	54.0	<b>56.7</b>
Юли	<b>63,3</b>	59.7	57.4	64.4	<b>60.5</b>	49.5	47.7	51.8	<b>49.7</b>
Август	<b>68,0</b>	61.2	55.9	52.2	<b>56.4</b>	52.4	52.1	46.9	<b>50.5</b>
Септември	<b>71,0</b>	54.6	55.2	55.9	<b>55.2</b>	49.7	63.7	57.3	<b>56.9</b>
<b>Σ на валежите, l/m<sup>2</sup></b>									
Април	<b>50,0</b>	2.8	10.8	8.1	<b>21.7</b>	12.3	53.9	2.4	<b>68.6</b>
Май	<b>70,0</b>	13.6	37.1	21.0	<b>71.7</b>	7.2	36.4	49.7	<b>93.3</b>
Юни	<b>84,0</b>	24.9	14.9	24.0	<b>63.8</b>	1.1	16	17.5	<b>34.6</b>
Юли	<b>59,0</b>	35.8	14.7	72.2	<b>122.7</b>		0.2	2.7	<b>2.9</b>
Август	<b>46,0</b>	2.6	7.6		<b>10.2</b>	28.6	12	0.3	<b>40.9</b>
Септември	<b>43,0</b>	0.9		0.2	<b>1.1</b>		7.1	7.8	<b>14.9</b>
Сума на валежите IV-IX, l/m <sup>2</sup>	<b>352,0</b>				<b>291.2</b>				<b>255.2</b>
% към 55 годишен период	<b>100%</b>				<b>82.70%</b>				<b>72.50%</b>

**Таблица 2. Фенотипни признаци и елементи на добива на линия ХМ 99 14, в зависимост от гъстотата на посева (средно за двете години)**

Признаци	Гъстота на посева				
	4500	5000	5500	6000	6500
Обща височина на растенията (см)	167	163.4	162.2	155.2	156
Височина на залагане на кочана (см)	54.5	53.7	53.4	52.6	52.6
Надземни възли, брой	11.4	11.3	11.3	11.2	11.2
Обхват в основата на стъблото (мм)	11.8	11.4	11	10.9	10.7
Площ на прикочанния лист (см <sup>2</sup> )	442.8	419.86	448.88	455.42	451.2
Дължина на кочана (см)	25.3	24.7	23.2	21.7	19.6
Брой редове в кочана	16	16	14	14	14
Брой зърна в ред	43	41	40	36	37
Тегло на зърно от кочана (гр.)	110.3	108.7	102.5	98.8	100.3

**Таблица 3. Възприемчивост на свилата към пращеца, в зависимост от датата на появата ѝ (% озърняване на кочана)**

Показатели	брой дни от появата на свилата					
	3	4	5	6	7	9
Брой цветчета на кочан	404	503	679	458	544	280
Брой оплодени цветчета	365	490	617	320	331	10
% озърняване	90.10%	97.4%	90.9%	69.8%	60.9%	0.04%
Тегло на зърно от кочан (гр.)	118.7	116.0	127.7	92.2	70.5	3.2

**Таблица 4. Добив зърно и размножителен коефициент на самоопрашената линия ХМ 99 14**

Гъстота на посева, брой раст./дка	ПОКАЗАТЕЛИ							
	Добив зърно, кг / дка				Размножителен коефициент			
	2011	2012	Средни стойности		2011	2012	Средни стойности	
			абсолютни	относителни			абсолютни	относителни
4500	298.2	263.2	280.7	100	187.5	224.9	206.2	100
5000	394.1	300.7	347.4+	123.8	273.7	278.4	276.1	133.9
5500	379.1	321.5	350.3++	124.8	271.2	249.2	260.2	126.2
6000	418.0	363.8	390.9++	139.3	309.6	290.1	299.9	145.4
6500	406.8	343.1	374.9++	133.6	322.9	298.8	310.9	150.8

Достоверност при P = 5% (+), P = 1% (++)