

**ВЛИЯНИЕ НА МИНЕРАЛНОТО ТОРЕНЕ ВЪРХУ ХРАНИТЕЛНАТА СТОЙНОСТ
НА ХИБРИДИ ПУКЛИВА ЦАРЕВИЦА**

Люба Глогова, Монко Нанков, Соня Христова
Институт по царевицата - Кнежа, 5835

**INFLUENCE OF MINERAL FERTILIZATION ON THE NUTRITIONAL VALUE OF
POPCORN HYBRIDS**

Luba Glogova, Monko Nankov, Sonia Hristova
Maize Research Institute – Kneja, 5835

ABSTRACT

The study was done in the experimental field of Institute of maize - Knezha for the period 2002 - 2003. An assessment of the influence of mineral fertilization on the content of carbohydrates, fats and protein in popcorn 5 experimental hybrid popcorn. In all variants of the growing popcorn in terms of carbohydrates, fats and proteins with the best productive capacity stands hybrid E-5. From fertilizer rates used to best effect is a combination N22P5K4. In it an average of all hybrids, compared to control N₀P₀K₀ increase was greatest 23% carbohydrates and 25% for fat and protein. The highest coefficient of variation was found in fertilization N₁₁P₅K₄ CV = 15% carbohydrates and CV = 14% for fat and protein as well as hybrid combination E-1, respectively, CV = 11% carbohydrates and protein, and CV = 15 % of fat.

Key words: carbohydrates, fats, protein, fertilizing, Popcorn

Пукливата царевица се отглежда във всички климатични пояси на земното кълбо. В продължение на много десетилетия българския стопанин е селектирал различни екологични типове царевица, които днес наричаме местни царевици. Между тях са и отличните местни популации пуклива царевица. Пуканките, както и сухата преработка на зърното намират широко приложение в хранителната промишленост и сладкарство. Благоприятните почвено - климатични условия в нашата страна дават възможност за създаване на хибриди пуклива царевица с много добра продуктивност (Глогова, Л 2010, Тошева, Т). Както при обикновената, така и при Пукливата царевица от съществено значение за формиране на продуктивните ѝ възможности са условията на хранене, структурата на почвата, влагата и т. н. (Нанков, М., Л. Глогова 2000 ., Flynn, D.T. 1987., Daniel, L. A. A. 1978). Изследванията в различни институти по селско стопанство в много страни показват широкото разпространение на пукливата царевица и големия интерес към нейното отглеждане и потребление (Hale, S. 1987., Mani, V. P., N= C. Joshi, I. P. Tandon 1985., Reeman, A 1989)

Целта на проучването е да се установи влиянието на минералното торене върху хранителната стойност на хибриди пуклива царевица.

Материал и методи

Изследването е направено през периода 2002 – 2003 г. В опитното поле на Институт по царевицата – Кнежа. Растенията са засявани при гъстота 4000 р/дка. Проучени са 5 експериментални хибрида пуклива царевица.

Снежанка х КП – 367/101	E-1
КП- 2МН х Снежанка	E-2
КП – 3РЛ х Снежанка	E-3
КП – 1ВН х Снежанка	E-4
КП – 4Н х Снежанка	E-5

Участващите в опита хибридни кръстоски са отглеждани при контролен вариант без торене $N_0P_0K_0$ и четири нива на торене: $N_{11}P_5K_4$ (T_1), $N_{22}P_{10}K_8$ (T_2), $N_6P_{28}K_{23}$ (T_3), $N_{12}P_{56}K_{46}$ (T_4). Варианти T_3 и T_4 са комбиниран тор. Приложена е възприетата за района агротехника. Проучени са показателите: - въглевхидрати, мазнини и протеин.

На таблица 1 са представени резултати за количеството въглевхидрати, получено от участващите в опита хибриди пуклива царевица. При естествено плодородие на почвата с най- добри продуктивни възможности се отличава хибридна кръстоска Е-5. От нея реализирания добив на въглевхидратите е 182 кг/ дка. Той превишава с 14 % получения среден добив от участващите в опита пет експериментални хибрида. Използването на минерални хранителни вещества в съотношение $N_5P_{10}K_8$ оказва положително влияние върху величината на проучвания показател. Данните от таблицата показват, че най-добър резултат от 218 кг/дка въглевхидрати е получен също от хибрид Е-5. Най- добър ефект от използването количество тор е установен от комбинация Е-1. Увеличението спрямо варианта без торене е 225. При торене на растенията с тази торова норма коефициента на вариране е с най-висока стойност $CV=15\%$, а с най-ниска $CV=9\%$ при използване на $N_6P_{28}K_{26}$ и $N_{12}P_{56}K_{46}$. По отношение на хибридите най- голямо е варирането при първата хибридна комбинация $CV=11\%$ и най-малко $CV=8\%$ при петата. Данните от таблицата показват, че увеличаването на торовата норма два пъти от $N_{11}P_5K_4$ на $N_{22}P_{10}K_8$ не води до подобна закономерност по отношение на числената стойност на проучвания показател. Отново най-голямо количество въглевхидрати е установено при последния хибрид Е-5 със стойност 221 кг/дка. Разликата от 26 кг/дка е в повече от средната за всички хибриди с 13%. При това съчетание на минерални вещества е реализирана и най-висока продуктивност от всички хибриди участващи в опита. Осреднения резултат е в повече с 23%, в сравнение с получения при отглеждане на растенията без торене. Най- добър ефект от двойната доза тор в сравнение с единичната е получен при втората хибридна кръстоска, съответно 16 %, а за средната стойност то е в повече с 9 %. Подобно и на останалите нива на торене и при използването на комбиниран тор $N_6P_{28}K_{23}$ отглежданите хибриди пуклива царевица проявяват различна отзивчивост на хранене с минерални вещества. Най- голямо увеличение при тази доза тор е получено при втората хибридна комбинация, съответно с 18 % повече, в сравнение с варианта без торене. Анализирайки данните, представени в таблицата се вижда, че удвояването на използваната торова норма от $N_6P_{28}K_{23}$ на $N_{12}P_{56}K_{46}$ изменя количеството въглевхидрати в пуканките в диапазон от 175 кг/дка за втория хибрид до 216кг/дка за петия. Изразено в процент то е 23 и 19, в сравнение с контролата $N_0P_0K_0$.

Интерес представляват данните по отношение на съдържанието на мазнини в пуканките(таблица 2). От анализа на получените резултати се установява, че при естествена запасеност на почвата с най- висока продуктивност по отношение на мазнините се отличават варианти Е-4 и Е-5. Полученото количество мазнини в пуканките от тези хибридни кръстоски е 9 кг/дка. То превишава с 13 % получената средна стойност от участващите в опита хибриди. При торене на Пукливата царевица с $N_{11}P_5K_4$ най-висок добив на мазнини е получен от хибридна комбинация Е-5. От цифрите представени в таблицата се вижда, че този хибрид превишава с 22 % получения среден добив. Използването на същата доза тор превишава с 13 % средната продуктивност, получена от посочените в таблицата експериментални хибриди. Най- отзивчиви на торене с тази торова норма са хибриди Е-1 и Е-5. Съдържанието на мазнини в пуканките за тях е в повече с 29 %, в сравнение с варианта без употреба на минерални вещества. Аналогични са получените резултати за същия показател и при торене на Пукливата царевица с $N_{22}P_{10}K_8$, $N_6P_{28}K_{23}$ и $N_{12}P_{56}K_{46}$. От така представените данни разбираме, че двойните торови норми $N_{22}P_{10}K_8$ и $N_{12}P_{56}K_{46}$ превишават с 12 % средната продуктивност от хибридите, в сравнение с единичните дози $N_{11}P_5K_4$ и $N_6P_{28}K_{23}$, а спрямо контролния вариант $N_0P_0K_0$, съответно с 13 % и 25 %. Коефициента на вариране за отделните варианти се изменя в диапазон от $CV=9\%$ до $CV=14\%$, съответно за

торовата норма $N_{22}P_{10}K_8$ и $N_{11}P_5K_4$. Средно за хибридите от контролата и торовите норми варирането е от $CV=8\%$ за третата до $CV=15\%$ за първата хибридна кръстоска.

Таблица 1. Съдържание на въглехидрати кг/дка в пуканките средно за периода 2002- 2003 г.

Варианти	Хибриди					Средно	В % към T_0	CV%
	Е-1	Е-2	Е-3	Е-4	Е-5			
$N_0P_0K_0$	144	142	156	169	182	159	100	11
$N_{11}P_5K_4$	175	151	166	200	218	182	114	15
$N_{22}P_{10}K_8$	187	175	185	207	221	195	123	10
$N_6P_{28}K_{23}$	162	168	177	180	207	179	113	9
$N_{12}P_{56}K_{46}$	186	175	179	181	216	187	118	9
Средно	171	162	173	187	209			
CV%	11	9	7	9	8			

Таблица 2. Съдържание на мазнини кг/дка в пуканките средно за периода

Варианти	Хибриди					Средно	В % към T_0	CV%
	Е-1	Е-2	Е-3	Е-4	Е-5			
$N_0P_0K_0$	7	7	8	9	9	8	100	13
$N_{11}P_5K_4$	9	8	9	10	11	9	113	14
$N_{22}P_{10}K_8$	10	9	10	11	11	10	125	9
$N_6P_{28}K_{23}$	8	9	9	9	11	9	113	12
$N_{12}P_{56}K_{46}$	10	9	9	9	11	10	125	12
Средно	9		8	9	10	11		
CV%	15	13	8	9	9			

Таблица 3. Съдържание на протеин кг/дка в пуканките средно за периода 2002-2003 г.

Варианти	Хибриди					Средно	В % към T_0	CV%
	Е-1	Е-2	Е-3	Е-4	Е-5			
$N_0P_0K_0$	22	22	24	26	28	24	100	11
$N_{11}P_5K_4$	27	23	25	31	33	28	117	14
$N_{22}P_{10}K_8$	29	27	28	32	34	30	125	10
$N_6P_{28}K_{23}$	25	26	27	28	32	28	117	10
$N_{12}P_{56}K_{46}$	28	27	27	28	33	29	121	9
Средно	26	25	26		29	32		
CV%	11	9	8		8			

На таблица 3 са представени резултати за добива протеин в пуканките. При естествено плодородие на почвата $N_0P_0K_0$ най-висок добив от проучвания показател е получен от кръстоска Е-5, съответно 28 кг/дка. Средно от всички хибриди получения резултат е 24 кг/дка. С най-голямо отклонение от тази величина е хибридна комбинация Е-5, а с равна на нея е хибрид Е-3. От представения цифров материал се вижда, че отглеждането на растенията с количеството минерален тор в съотношение $N_{11}P_5K_4$ проучвания показател се изменя в диапазон от 23 до 33 кг/дка протеин за втория и петия хибриди. Те превишават с 4 и 18 % варианта без употреба на минерален тор. Ефекта от използваната доза тор е най-добре изразен при кръстоска Е-1. Разликата от 5 кг/дка е в повече с 23% спрямо контролата $N_0P_0K_0$. Най-слабо реагират на това ниво на торене хибриди Е-2 и Е-3, които имат с 4% повече съдържание на протеин от това на отглеждане на растенията без торене. Данните представени в таблицата показват, че от всички приложени торови норми с най-добър ефект върху съдържанието на протеин от всички проучвани хибриди е комбинация $N_{22}P_{10}K_8$.

Получените стойности варират в границите от 27 кг/дка за втората комбинация до 34 кг/дка за петата. Изразено в процент тези резултати са в повече с 23% и 21% спрямо варианта без употреба на минерални вещества. По отношение на средния резултат това увеличение е с 25% повече в сравнение с $N_0P_0K_0$ и с 8% спрямо $N_{11}P_5K_4$. Няма установена зависимост между удвояването на използваното количество минерален тор и това на полученото количество протеин. Коефициентът на вариране на същата комбинация тор се изравнява с изчисления за варирането при употреба на $N_6P_{28}K_{23}$, съответно $CV=10\%$. И при тази доза тор, както и при останалите, проучваните хибриди проявяват различна отзивчивост на използваните минерални вещества. Отново с най-добър резултат се отличава вариант Е-5. При него добивът протеин е със стойност 32 кг/дка. Най-малко на това количество минерален тор реагира кръстоска Е-1 с 25 кг/дка. Ефекта от торенето на пукливата царевица със същата комбинация тор в сравнение с варианта без торене най-добре е изразен при хибрид Е-2 с 18% и най-малък 8% при вариант Е-4. Удвояването на количеството минерален тор от $N_6P_{28}K_{23}$ на $N_{12}P_{56}K_{46}$ повишава числената стойност на проучвания показател от 8% за четвъртата хибридна кръстоска до 28% за първата. В сравнение с отглеждане на пукливата царевица при естествено плодородие на почвата средно за периода на изследване тази торова норма увеличава с 21% добива на протеин. Коефициентът на вариране при същото ниво на торене е с най-ниска стойност $CV=9\%$ спрямо този на останалите варианти. За хибридите участващи в опита, средно от не торения и торените варианти отклонението от средната величина е най-малко изразено при третата кръстоска, съответно $CV=6\%$. Най-голямо е варирането при първата комбинация, а именно $CV=11\%$.

Изводи:

При естествено плодородие на почвата средно за периода на проучване от хибридите пуклива царевица е получено: - 159 кг/дка въглехидрати, 8 кг/дка мазнини и 24 кг/дка протеин

Средно от всички варианти на отглеждане на хибридите пуклива царевица с най-добри продуктивни възможности се отличава комбинация Е-5, съответно 209 кг/дка въглехидрати, 9 кг/дка мазнини и 32 кг/дка протеин.

От използваните торови норми с най-добро действие е дозата $N_{22}P_{10}K_8$. Това съчетание на минерални вещества увеличава с 23% средната стойност на въглехидратите и с 25 това на мазнините и протеина, в сравнение с контролата $N_0P_0K_0$.

Средно от не торения и торените варианти с най-ниска стойност на коефициента на вариране е хибрид Е-3, съответно $CV=7\%$ за въглехидратите, $CV=8\%$ за мазнините и $CV=6\%$ за протеина. По отношение на тора отклонението е най-малко $CV=9\%$ при торене с $N_{12}P_{56}K_{46}$ за въглехидратите и протеина, а за втория при $N_{22}P_{10}K_8$.

Литература

1. Глогова, Л. 2010 Кнежа Пуклива 1Б – нов хибрид царевица Растениевъдни науки № 6 стр. 515 – 518
2. Нанков, М. Л. Глогова 2000 Растениевъдни науки № 5
3. Тошева, Т. 1997 Захарна и пуклива царевица, София
4. Daniel, L. A. A 1978 Csemege - esa pattogathi valo kukorica termesztese. Budapesta Nezogazg kiado
5. Flym, D. T 1987 School foodservice journal v. 4 (3)
6. Hale, S 1987 Foreign agriculture united States Department of Agriculture, 25 (11)
7. Mani, V. P., Н. С. Joshi, I. P. Tandon 1985 growpopcorn variety V. L. Amber Indian Faring, 36, I
8. Reeman, A – ur 1989 Peshawar (Pakistan) NAUP Apg, 97 p