

ВЛИЯНИЕ НА МИНЕРАЛНОТО ТОРЕНЕ ВЪРХУ АБСОЛЮТНО СУХОТО ВЕЩЕСТВО, КРЪМНИТЕ ЕДИНИЦИ ЗА РАСТЕЖ И МЛЯКО (КЕР И КЕМ) НА ХИБРИДИ ЗАХАРНА ЦАРЕВИЦА

ЛЮБА ГЛОГОВА*, МОНКО НАНКОВ
Институт по царевицата, Кнежа

Influence of Mineral Fertilization on the Absolute Dry Matter Forage Units for Growth and Milk (FUG and FUM) in Sweet Corn Hybrids

L. Glogova*, M. Nankov
Maize Research Institute, Kneja, Bulgaria
*E-mail: lubaglogova@abv.bg

Abstract

Experience is based at the Institute of Maize – Kneja average for the period 2002 – 2003. Average of all variants of breeding the best productive capacity stands hybrid combination E-5, respectively, 128 kg/da dry matter, 226 n/da FUG and 199 n/da FUM. With the best fertilizer rate effect is $N_{22}P_{10}K_8$, which increased by 35% average in the studied parameters in comparison with the control T_0 . The coefficient of variation is lowest CV = 8% for fertilizer with manure $N_{12}P_{56}K_{46}$, and the hybrid E-2 and E-1 average of no fertilization and fertilization options.

Key words: absolutely dry matter forage units for growth and milk, manure, hybrids

Захарната царевица има широк географски ареал на разпространение, защото е култура с голяма екологична пластичност и приспособимост. Все по-широката популярност на захарната царевица се дължи на високите хранителни и вкусови качества на зърното ѝ във фаза млечна зрялост. Може да се отглежда като втора култура за фураж на животните и приготвяне на качествен силаж. В резултат на задълбочена селекционна работа се получават хибриди с подобрена генетична основа и повишена продуктивност. В тази област има изследвания на редица автори (Беликов, Климова, 2002; Глогова, Нанков, 2005; Тошева, 1997; Трасу, 1990).

Количеството крѐмни единици е в пряка зависимост от натрупаното количество сухо вещество и условията на отглеждане. Определянето на този показател дава възможност да се направи оценка на качеството на фуражното зърно и неговата хранителна стойност (Балур, Тетю, 1983; Тодоров, 1990; 1995; Schiemman, Nehrin, 1971). Минералното торене оказва положително влияние върху добива на крѐмни единици (Котева, Савова, 1999).

Целта на проучването беше да се установи влиянието на минералното торене върху абсолютно сухото вещество, крѐмните единици за растеж и мляко (КЕР и КЕМ) на хибриди захарна царевица.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Изследването е проведено през периода 2002 – 2003 г. в опитното поле на Института по царевицата, Кнежа. Испитани са пет нови експериментални хибрида захарна царевица: Наслада 3 × Захарна 1-2 (E-1), Захарна 1-2 × КЗ – 38/1 (E-2), КЗ – 11 ×

КЗ – 38/1 (E-3), W -70 × КЗ – 38/15 (E-4), Захарна – 87/5 × КЗ – 38/1 (E-5). Испитваните хибридни кръстоски са отглеждани при контролен вариант без торене $N_0P_0K_0$ (T_0) и четири равнища на торене: $N_{11}P_5K_4$ (T_1), $N_{22}P_{10}K_8$ (T_2), $N_6P_{28}K_{23}$ (T_3) и $N_{12}P_{56}K_{46}$ (T_4). Варианти T_3 и T_4 са с комбиниран тор. Растенията са отглеждани по възприетата за района агротехника, при гъстота 4000 p/da. Проучени са показателите абсолютно сухо вещество, крѐмни единици за растеж (КЕР) и мляко (КЕМ).

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

На табл. 1 са представени резултатите за добива на абсолютно сухо вещество (а. с. в.), получено от участващите в опита хибриди захарна царевица. При естествено плодородие на почвата с най-добри продуктивни възможности се отличава хибридна кръстоска E-4. От нея реализираният добив на а. с. в. е 108 kg/da. Той превишава с 14% получения среден добив от участващите в опита 5 експериментални хибрида. Използването на минерални хранителни вещества в съотношение $N_{11}P_5K_4$ оказва положително влияние върху величината на проучвания показател. Най-добър резултат от 142 kg/da сухо вещество е получен от хибрид E-5 (табл. 1). Най-добър ефект от използваното количество тор е установен от комбинация E-1. Увеличението спрямо варианта без торене е 47%. При торене на растенията с тази торова норма коефициентът на вариране е с най-висока стойност CV= 14%. Същата величина е установена и при третата хибридна комбинация средно от варианта без торене и при тези, с употреба на минерални хра-

Таблица 1. Добив на абсолютно сухо вещество, kg/da
Table 1. Absolute yield of dry mater kg/da

Варианти	Хибриди					Средно	В % към T ₀	CV _%
	Е-1	Е-2	Е-3	Е-4	Е-5			
N ₀ P ₀ K ₀	85	86	90	108	106	95	100	12
N ₁₁ P ₅ K ₄	125	95	119	128	142	122	128	14
N ₂₂ P ₁₀ K ₈	133	102	132	131	145	129	136	12
N ₆ P ₂₈ K ₂₃	96	97	103	115	119	106	112	9
N ₁₂ P ₅₆ K ₄₆	109	107	117	120	130	117	123	8
Средно	110	97	112	120	128			
CV _%	18	8	14	8	13			

Таблица 2. Количество крѐмни единици за растеж (KEP) бр./da
Table 2. Amount of forage growth units n/da (FUG)

Варианти	Хибриди					Средно	В % към T ₀	CV _%
	Е-1	Е-2	Е-3	Е-4	Е-5			
N ₀ P ₀ K ₀	150	151	158	190	187	167	100	12
N ₁₁ P ₅ K ₄	220	167	209	225	250	214	128	14
N ₂₂ P ₁₀ K ₈	234	179	232	230	255	226	135	12
N ₆ P ₂₈ K ₂₃	169	171	181	202	209	186	112	9
N ₁₂ P ₅₆ K ₄₆	192	188	206	211	229	205	123	8
Средно	193	171	197	212	226			
CV _%	18	8	14	8	13			

Таблица 3. Количество крѐмни единици за мляко (KEM) бр./da
Table 3. Amount of forage units for milk n/da (FUM)

Варианти	Хибриди					Средно	В % към T ₀	CV _%
	Е-1	Е-2	Е-3	Е-4	Е-5			
N ₀ P ₀ K ₀	132	133	140	167	164	147	100	12
N ₁₁ P ₅ K ₄	194	147	184	198	220	189	128	14
N ₂₂ P ₁₀ K ₈	206	158	205	203	225	199	135	12
N ₆ P ₂₈ K ₂₃	149	150	160	178	184	164	112	9
N ₁₂ P ₅₆ K ₄₆	169	166	181	186	202	181	123	8
Средно	170	151	174	186	199			
CV _%	18	8	14	8	13			

нителни вещества. Данните показват (табл. 1), че увеличаването на торовата норма два пъти от N₁₁P₅K₄ на N₂₂P₁₀K₈ не води до подобна закономерност по отношение на числената стойност на проучвания показател. Отново най-голям добив на сухо вещество е установено при последния хибрид Е-5 със стойност 145 kg/da. Разликата от 39 kg/da е в повече от средната за всички хибриди с 34%. При това съчетание на минерални вещества е реализирана и най-висока продуктивност от всички хибриди от опита. Осредненият резултат е в повече с 36% в сравнение с получения при отглеждане на растенията без торене. Най-добър ефект от двойната доза тор в сравнение с единичната е получен при третата хибридна кръстоска, съответно 11%, а за

средната стойност той е в повече с 8%. Подобно и на останалите равнища на торене и при използването на комбиниран тор (N₆P₂₈K₂₃) отглежданите хибриди захарна царевица проявяват различна отзивчивост на хранене с минерални вещества. Най-голямо увеличение при тази доза тор е получено при третата хибридна комбинация, съответно с 14% повече в сравнение с варианта без торене. Анализирайки данните (табл. 1) се вижда, че удвояването на използваното количество комбиниран тор от N₆P₂₈K₂₃ на N₁₂P₅₆K₄₆ изменя добива на сухо вещество в диапазон от 107 kg/da за втория хибрид до 130 kg/da за петия, или 24% и 23% в сравнение с контролата T₀. При същото ниво на минерално торене е изчислен и най-нисък коефициент

на вариране на получения добив сухо вещество, съответно CV = 8%. Със същата величина на проучвания показател се характеризират хибриди Е-2 и Е-4 – средно от неторения вариант и вариантите с торене.

Интерес представляват данните по отношение на количеството крѐмни единици за растеж (КЕР), табл. 2. От анализа на данните се установява, че при естествена запасеност на почвата с най-висока продуктивност се отличава Е-2. Полученият резултат за проучвания показател от тази хибридна кръстоска е 190 КЕР kg/da. Тя превишава с 14% получената средна стойност от участващите в опита хибриди. При торене на захарната царевица с $N_{11}P_5K_4$ най-високо съдържание на КЕР от 250 бр./da е получено от хибридна кръстоска Е-5. От табл. 2 се вижда, че този хибрид превишава със 17% получения среден добив. Прилагането на същата доза тор превишава с 28% средната продуктивност на хибридите (табл. 2). Най-голям ефект от използването на тази торова норма е установен при хибридна комбинация Е-1, а най-нисък – при Е-2. Изчисленият добив крѐмни единици за растеж при тях е в повече с 47% и 115% в сравнение с контролния вариант $N_0P_0K_0$. Изменението на проучвания показател, получен от торене на растенията с $N_{22}P_{10}K_8$ има същата тенденция, както при употребата на $N_{11}P_5K_4$. Отново на първо място по количество крѐмни единици (КЕР) е петият хибрид, съответно 255, а най-малко то е при втората хибридна комбинация, чийто резултат е 179 бр./da КЕР. Прилагането на двойната торова норма $N_{22}P_{10}K_8$ превишава със 7% средната продуктивност от хибридите в сравнение с единичната доза тор $N_{11}P_5K_4$, а спрямо контролния вариант $N_0P_0K_0$ процентното увеличение е 35. Използването на минерален тор в съотношение $N_{22}P_{10}K_8$ е с най-голям ефект при хибрид Е-3. Разликата от торенето на растенията с двете торови норми е 23 бр./da крѐмни единици за растеж. Тази числена стойност е 11% в полза на двойната торова норма. Най-малко е влиянието на тази доза тор при четвъртия и петия хибрид. Превишението от 2% в сравнение с по-ниската торова норма е минимално и несъществено. Анализирайки получените резултати се установява, че употребата на дозата комбиниран тор $N_6P_{28}K_{23}$ изменя съдържанието на КЕР в границата от 169 бр./da за хибридна кръстоска Е-1 до 209 бр./da за комбинация Е-5. При това ниво на торене в сравнение с контролата $N_0P_0K_0$ проучваният показател се изменя от 6% до 15%, съответно за четвъртия и третия хибрид. Средно от всички хибриди съдържанието на КЕР е в повече с 12% в сравнение с отглеждане на растенията без употреба на минерален тор. Удво-яването на комбинирания от $N_6P_{28}K_{23}$ на $N_{12}P_{56}K_{46}$ повишава в различна степен добива на крѐмни единици. Най-добре реагират на това рав-

нище на торене първата и третата хибридна кръстоска. Полученият брой КЕР от декар е с 14% повече при употреба на по-високата доза комбиниран тор. Удво-яването на използваните минерални вещества $N_{22}P_{10}K_8$ и $N_{12}P_{56}K_{46}$ не води до удво-яване на количеството крѐмни единици. Осредненият резултат е с 23% по-голям от този, получен при отглеждане на захарната царевица при естествено плодородие на почвата. Коефициентът на вариране за отделните варианти (без торене и с торене) се изменя в диапазон от CV = 8% до CV = 14%, съответно за торовата норма $N_{12}P_{56}K_{46}$ и $N_{11}P_5K_4$. Средно за хибридите от контролата и торовите норми варирането е от CV = 8% за кръстоска Е-2 и Е-4 до CV = 18% за първата хибридна комбинация.

Количеството крѐмни единици за мляко (КЕМ), получени от единица основна (зърно) продукция са представени на табл. 3. При естествено плодородие на почвата ($N_0P_0K_0$) най-висок добив е получен от кръстоска Е-4, съответно 167 бр./da (КЕМ). Средно от всички хибриди полученият резултат е 147 бр./da крѐмни единици. С най-голямо отклонение от тази величина е хибридна комбинация Е-4 (с 14%), а с най-малко е Е-3 (с 5%).

При отглеждане на растенията с минерален тор в съотношение $N_{11}P_5K_4$ проучваният показател се изменя в диапазон от 147 до 220 КЕМ – за втория и петия хибрид. Те превишават с 11% и 34% варианта без употреба на минерален тор. Ефектът от използваната торова доза е най-добре изразен при кръстоска Е-1. Разликата от 62 бр./da крѐмни единици за мляко е с 47% повече спрямо контролата $N_0P_0K_0$. Най-слабо реагира на това равнище на торене хибрид Е-2, който има с 11% повече съдържание на КЕМ от този при отглеждане на растенията без употреба на минерален тор. Данните от табл. 3 убедително показват, че от всички приложени торови норми с най-добър ефект върху съдържанието на КЕМ от всички проучвани хибриди е комбинацията $N_{22}P_{10}K_8$. Получените стойности варират в границите от 158 бр./da за втората комбинация до 225 бр./da за петата. Изразено в процент тези резултати са в повече с 19% и 37% спрямо варианта без употреба на минерални вещества. По отношение на средния резултат това увеличение е с 35% повече в сравнение с $N_0P_0K_0$ и със 7% спрямо $N_{11}P_5K_4$. Няма установена зависимост между удво-яването на използваното количество минерален тор и това на получения добив КЕМ. Коефициентът на вариране при същата комбинация тор се изравнява с изчисления за варирането без торене. Неговата числена стойност съответно е CV = 12%. Хибридите захарна царевица проявяват различна отзивчивост и към торене с $N_6P_{28}K_{23}$. Отново с най-добър резултат се отличава вариант Е-5. При него проучваният показател е със стойност 184 бр./da КЕМ, а най-малко на това количество минерален

тор реагира кръстоска Е-1, съответно 149 бр./да крѐмни единици. Ефектът от торенето с това количество комбиниран тор в сравнение с контролата $N_0P_0K_0$ най-добре е изразен при комбинация Е-3 (с 14%) и е най-малък (7%) при хибрид Е-4. Подобна закономерност на изменение на количеството крѐмни единици се наблюдава и при удвояване на торовата норма от $N_6P_{28}K_{23}$ на $N_{12}P_{56}K_{46}$. Използването на тези минерални хранителни вещества повишава числената стойност на проучвания показател от 11% за четвъртия до 29% за третия експериментален хибрид. Средно за периода на изследване тази торова норма увеличава добива на КЕМ с 23% в сравнение с отглеждане на захарната царевица при естествено плодородие на почвата. Коефициентът на вариране при същото равнище на торене е с най-ниска стойност $CV = 8\%$ спрямо този на останалите варианти. Подобно на сухото вещество, КЕР и при КЕМ средно от неторения и торените варианти варирането е най-малко изразено при втория и четвъртия хибрид, съответно $CV = 8\%$, а най-голямо ($CV = 18\%$) е за първата хибридна комбинация.

ИЗВОДИ

При естествено плодородие на почвата средно за периода на изследване от проучваните хибриди захарна царевица е получено 95 kg/da сухо вещество (зърно), 167 бр./да КЕР и 147 бр./да КЕМ.

Средно от всички варианти при отглеждане на хибридите захарна царевица с най-добри продук-

тивни възможности се отличава комбинация Е-5, съответно 128 kg/da сухо вещество, 226 бр./да КЕР и 199 бр./да КЕМ.

От използваните торови норми с най-добър ефект е дозата $N_{22}P_{10}K_8$. Това съчетание на минерални вещества увеличава с 35% средната стойност на проучваните показатели в сравнение с контролата $N_0P_0K_0$.

Коефициентът на вариране е с най-ниска стойност ($CV = 8\%$), както при торене с комбиниран тор $N_{12}P_{56}K_{46}$, така и за хибридите Е-2 и Е-4 средно от неторения и торените варианти.

ЛИТЕРАТУРА

Глогова, Л., М. Нанков. 2005. Научна конференция „Състояние и проблеми на аграрната наука и образование“, АУ – Пловдив, т. I, кн. 4, 287-290

Котева, В., Т. Савова. 1999. *Растениевъдни науки*, № 2.

Тодоров, Н. 1990. *Селскостопанска наука*, № 1.

Тодоров, Н. 1995. Норми на хранене на селскостопанските животни. Стара Загора.

Тошева, Т. 1997. Захарна и пуклива царевица. *PSSA*, София.

Балур, Н. С., А. В. Тетю. 1983. Приложение енергетического анализа возделывания полевых культур. Кишинев.

Беликов, Е. И., О. Е. Климова. 2002. *Кукуруза и сорго*, 3, 15-21

Schierman, R., K. Nehring. 1971. Energetic cue Fut-
terbewertung und Energieformen, VEB, Berlin.

Tracy, W. F. 1990. Potential of field corn germplasm for the improvement of sweet corn. *Crop Sci.*, 30, 1041-1045