

**ПРОУЧВАНЕ НА ИЗРАЗХОДВАНТО КОЛИЧЕСТВО ГЛЮКОЗА И ОТДЕЛЕНИЯ
CO₂ ПРИ ДИШАНЕТО НА ХИБРИДИ ПУКЛИВА ЦАРЕВИЦА, ОТГЛЕЖДНА ПРИ
УСЛОВИЯ НА МИНЕРАЛНО ТОРЕНЕ**

Люба Глогова, Монко Нанков
Институт по царевицата – Кнежа, 5835

**STUDY ON CONSUMPTION OF GLUCOSE AND CO₂ BREATHING SPACES OF
POPCORN HYBRIDS GROWN UNDER CONDITION OF MINERAL FERTILIZATION**

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

ABSTRACT

The study was done in the experimental field of Institute of maize – Kneja the period 2002- 2003 years. The article presents data on consumption of glucose units and CO₂ breathing popcorn hybrids and their relative values. Plants were grown in density 4000 p/da. We studied five experimental popcorn hybrids: E-1, E-2, E-3, E-4, and E-5. Hybrids were grown in control variant without fertilization N₀P₀K₀ (T₀) and four levels of fertilization N₁₁P₅K₄ (T₁), N₂₂P₁₀K₈ (T₂), N₆P₂₈K₂₃ (T₃) N₁₂P₅₆K₄₆ (T₄). Variants T₃ and T₄ are manure. In the all variants of growing popcorn with the best productivity capacity is hybrid E-5. Doses N₂₂P₁₀K₈ and N₁₂P₅₆K₄₆ alter glucose consumption and CO₂ with 23 and 25 % and relative values with 19 and 20%. Using the N₁₁P₅K₄ and N₆P₂₈K₂₃ increase in glucose and CO₂ is 15 and 13% and relative values 12 and 11 %. Coefficient of variation of hybrid average ranged from CV=10 to CV=14 % and average of no fertilization and fertilization options from CV=8 % to CV=15 %. The relative value of the studied indicators in the highest 18 % for E-1 and the lowest 13 % for E-3.

Key words: glucose, CO₂, hybrids, fertilization, relative values

Пукливата царевица се отглежда във всички климатични пояси на земното кълбо. Много народи са участвали в нейното създаване като културно растение, поради което тя притежава огромно разнообразие на формите. 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. Въпреки постиженията на световната (Супронов, А. И., Н. Ф. Лавренчук., Л. Ю. Горяинова 2007) и наша селекция (Глогова, Л. 2010) използването на хибриди в производството е много ограничено.

Взаимодействието между растенията и обкръжаващата ги среда занимава много учени при разработване теория за формиране продуктивността на селскостопанските култури (Славов, Н. С., Г. А. Георгиев 1985, Колев, В. Е. Ръжакова 1986, Чернышева, С. В. , Г. Удовенко 1983). Органичната суха маса се произвежда в процеса на фотосинтезата. Тъй като животът е невъзможен без дишане този процес трябва да протича и във фотосинтетичните активни клетки. В повечето случай глюкозата е изходен материал на дишането. Ето защо се ускорява от фотосинтетичното образуване на захар (Колев, В. Е. Ръжакова 1986, Чернышева, С. В., Г. Удовенко 1983).

Снабдяването на растенията с минерални хранителни вещества, особено азот повишава интензивността на фотосинтезата и влияе положително върху продуктивността на царевицата. (Андреева, Т. Ф. 1982, Ст. Ваклинова 1986, Д. Ковачев 1977, Л. Глогова, М. Нанков 2006).

Целта на изследването е да се проучи изразходваното количество глюкоза и отделения CO₂ при дишането 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 (Е-1), КП- 2МН х Снежанка (Е-2), КП – 3РЛ х Снежанка (Е-3), КП – 1ВН х Снежанка (Е-4), КП – 4Н х Снежанка (Е-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. Изчислени са изразходваното количество глюкоза, отделения CO_2 при дишането, както и теглото на въглерода съответстващ на CO_2 .

Резултати и обсъждане

Освен че растенията фотосинтезират те и дишат при което изразходват определено количество глюкоза. (таблица 1). Данните представени на таблицата показват, че изследвания показател се изменя закономерно в зависимост от условията на отглеждане и продуктивните възможности на проучваните хибриди. При отглеждане на растенията при естествена запасеност на почвата изразходваното количество глюкоза за дишането на растенията се изменя в диапазон от 139 кг/дка до 178 кг/дка, съответно за втория и петия хибрид. В сравнение с получената средна величина от 155 кг/дка първата цифра е с 10 % по-ниска, а втората с 15 % повече. От представения цифров материал се вижда, че отглеждането на растенията с количеството минерален тор в съотношение $N_{11}P_5K_4$ води до повишаване на изразходваното количество глюкоза. Най-голям ефект от използването на тези минерални хранителни вещества е получен при първата и петата хибридни комбинации. Увеличението в сравнение с контролата $N_0P_0K_0$ е 20 %. Най-слабо реагират на тази доза тор втория и третия хибрид при които разликата спрямо не торения вариант е 6 %. При удвояване на торовата норма от $N_{11}P_5K_4$ на $N_{22}P_{10}K_8$ изразходваното количество глюкоза е с по-високи стойности при всички проучвани хибриди. Средно от всички кръстоски то е в повече с 23 % спрямо варианта без употреба на минерални хранителни вещества и с 8 % в сравнение с използването на $N_{11}P_5K_4$. Ефекта от тора за отделните хибриди се изменя в границата от 18 % за третата кръстоска до 29 % за първата. Аналогични резултати са получени и при употреба на комбиниран тор. Торенето на растенията с торовата норма $N_6P_{28}K_{23}$ подобно и на останалите оказва различно влияние върху стойностното изражение на проучвания показател. В сравнение с варианта на естествено плодородие на почвата тази торова норма увеличава изразходваното количество глюкоза от 159 кг/дка за комбинация Е-1 до 203 кг/дка за Е-5. Те превишават с 12 и 14 % резултата, получен при отглеждане на растенията без употреба на минерални вещества. Различна е реакцията на пукливата царевица и при употреба на два пъти по-голямо количество тор. В сравнение с контролата $N_0P_0K_0$ торовата норма $N_{12}P_{56}K_{46}$ увеличава изразходваната глюкоза в диапазон от 21 % за третата кръстоска до 285 кг/дка за първата. Средно от всички хибриди получената стойност е в повече с 25 % от тази без торене на растенията. Най-висок коефициент на вариране $CV=14\%$ е изчислен за торовата доза $N_{11}P_5K_4$, а за останалите нива на торене този показател е $CV=10$. По отношение на хибридите средно от вариантите без и с торене изменението на изразходваното за дишането количество глюкоза от средната величина е в границата от $CV=8\%$ за хибрид Е-3 до $CV=15\%$ за Е-5.

Отделеното количество CO_2 при дишането на царевичните растения е представено на таблица 2. От данните в таблицата се установява, че стойностите на този показател се изменят както за отделните хибриди, така и за различните нива на торене. Отглеждането на пукливата царевица при естествено плодородие на почвата $N_0P_0K_0$ изменя отделения въглероден двуокис при дишането от 205 кг/дка за вариант Е-2 до 261 кг/дка за Е-5. Средно

от всички хибридни комбинации този показател е с резултат 228 кг/дка. При торене на растенията с по-ниската торова норма $N_{11}P_5K_4$ максимален добив от 313 кг/дка на въглеродния двуокис е получен от петия хибрид. Той превишава с 37 % този, получен от контролния вариант. Средно за периода на проучване ефекта от това количество минерален тор е 15 %. При торене на растенията с двойната доза $N_{22}P_{10}K_8$ отделения CO_2 е в границите от 252 кг/дка за втората хибридна комбинация до 318 кг/дка за петата. Най-голямо увеличение в сравнение с не торения вариант е получено при първата кръстоска, съответно 29 %, а най-малко 19 % при третата. Цифрите убедително показват, че средната стойност на проучвания показател при тези условия на отглеждане е с 23 % повече в сравнение с тази получена при естествена запасеност на почвата. По отношение на продуктивните възможности на първо място отново е хибрид Е-5 и при употреба на единичната доза комбиниран тор $N_6P_{28}K_{23}$. При нея отделения CO_2 е 298 кг/дка или с 14 % повече отколкото получения резултат от варианта без торене. По-добра отзивчивост на минерално торене хибридите са проявили при двойната доза комбиниран тор $N_{22}P_{56}K_{46}$ в сравнение с единичната. Разликите от двете нива на торене се изменят в диапазон от 7 % за втория и третия хибрид до 16 % за четвъртия. Процентната стойност средно от петте хибрида е 11 в полза на двойната доза тор. Коефициента на вариране на отделения при дишането CO_2 както за отделните хибриди, така и за различните варианти торене следва същата закономерност както при изразходваното количество глюкоза на таблица 1. С най-малки отклонения от средната е хибридна кръстоска Е-3 с $CV=4\%$, а с най-голямо отклонение $CV=14\%$ е Е-5 за торене с $N_{12}P_{56}K_{46}$. При същите хибриди средно от не торения и торения варианти е получен най-нисък коефициент на вариране, съответно $CV=8\%$ и $CV=9\%$.

На таблица 3 са представено резултати за относителните стойности на количеството глюкоза изразходвана за дишането на хибриди пуклива царевица. При торене на растенията с торовата норма $N_{11}P_5K_4$ проучвания показател се изменя в границата от 5 % за третата хибридна кръстоска до 17 % за първата. По-добра отзивчивост на минерално хранене хибридите участващи в опита са проявили при удвояване на торовата норма от $N_{11}P_5K_4$ на $N_{22}P_{10}K_8$. Увеличението при употреба на тази доза тор е най-голямо при вариант Е-1, на който числената стойност е 22 %. Ефекта от удвояването на тора най-добре е проявен при втората хибридна кръстоска като разликата от 13 % е в полза на по-високата доза тор. Анализирайки данните се вижда, че стойностните изражения на проучвания показател намаляват при употреба на комбинирания тор $N_6P_{28}K_{23}$. С най-висок резултат от влиянието на тора е Е-2, съответно 16 %. При торене с $N_{22}P_{10}K_8$ и $N_{12}P_{56}K_{46}$ се установява по-добра отзивчивост на всички хибриди. Относителната стойност на количеството глюкоза е най-висока 22 % при хибрид Е-1 и най-ниска 17 % при Е-3. Осреднения резултат при същите дози тор съответно е 19 и 20 %, а за единичните 11 %. По отношение на хибридите най-добър резултат е получен при Е-1 с 18 % и най-нисък 12 % за Е-3. Същата закономерност се наблюдава и по отношение на относителните стойности на количеството отделен CO_2 (таблица 4). Цифрите представени в таблицата показват, че проучвания показател се характеризира със същите числени стойности както тези отразени на таблица 3.

Таблица 1. Изразходвано количество глюкоза кг/дка за дишане на хибриди пуклива царевица средно за периода 2002 – 2003 г.

Варианти	Хибриди					Средно	В % към T ₀	CV%
	E-1	E-2	E-3	E-4	E-5			
N ₀ P ₀ K ₀	142	139	153	165	178	155	100	11
N ₁₁ P ₅ K ₄	171	148	162	196	213	178	115	14
N ₂₂ P ₁₀ K ₈	183	172	181	202	217	191	123	10
N ₆ P ₂₈ K ₂₃	159	165	173	176	203	175	113	10
N ₁₂ P ₅₆ K ₄₆	182	177	185	204	220	194	125	10
Средно	167	160	171	189	206	179	115	
CV%	10	10	8	9	15			

Таблица 2. Отделен CO₂ кг/дка при дишането на хибриди пуклива царевица средно за периода 2002 – 2003 г.

Варианти	Хибриди					Средно	В % към T ₀	CV%
	E-1	E-2	E-3	E-4	E-5			
N ₀ P ₀ K ₀	208	205	224	242	261	228	100	11
N ₁₁ P ₅ K ₄	251	217	238	287	313	261	115	14
N ₂₂ P ₁₀ K ₈	269	252	266	297	318	280	123	10
N ₆ P ₂₈ K ₂₃	233	242	255	258	298	257	113	10
N ₁₂ P ₅₆ K ₄₆	267	269	272	300	323	284	124	10
Средно	246	235	251	277	303			
CV%	10	10	8	9	15			

Таблица 3. Относителни стойности (%) на изразходваното количество глюкоза за дишането на пукливата царевица средно за периода 2002 – 2003 г

Варианти	Хибриди					Средно
	E-1	E-2	E-3	E-4	E-5	
N ₁₁ P ₅ K ₄	17	6	5	16	13	11
N ₂₂ P ₁₀ K ₈	22	19	15	18	19	19
N ₆ P ₂₈ K ₂₃	11	16	11	6	12	11
N ₁₂ P ₅₆ K ₄₆	22	21	17	19	19	20
Средно	18	15	12	15	16	

Таблица 4. Относителни стойности (%) на количеството отделен CO₂ при дишането на пукливата царевица средно за периода 2002 – 2003г

Варианти	Хибриди					Средно
	E-1	E-2	E-3	E-4	E-5	
N ₁₁ P ₅ K ₄	17	5	6	16	17	12
N ₂₂ P ₁₀ K ₈	23	19	16	18	18	19
N ₆ P ₂₈ K ₂₃	11	15	12	6	12	11
N ₁₂ P ₅₆ K ₄₆	22	21	18	19	19	20
Средно	18	15	13	15	16	

Изводи:

При всички варианти на отглеждане на пукливата царевица с най-добри продуктивни възможности се отличава хибрид Е-5.

Дозите $N_{22}P_{10}K_8$ и $N_{12}P_{56}K_{46}$ изменят изразходваното количество глюкоза и CO_2 с 23 и 25 %, а относителните им стойности с 19 и 20 %. При използване на $N_{11}P_5K_4$ и $N_6P_{28}K_{23}$ увеличението на глюкозата и CO_2 е 15 и 13 %, а относителните им стойности 12 и 11 %.

Коефициента на вариране средно от хибридите е в границите от $CV=10\%$ до $CV=14\%$, а този средно от не торения и торените варианти от $CV=8\%$ до $CV=15\%$. Средната относителна стойност на проучваните показатели е най-висока 18 % за Е-1 и най-ниска 13 % за Е-3.

Литература:

1. Андреева, Т. Ф. 1982 Физиология на растенията М. наука
2. Ваклинова, Ст. Гр. 1986 физиология на растенията № 1
3. Глогова, Л., М. Нанков 2006 Шести международен симпозиум “ Екология – устойчиво развитие” Научни трудове Враца 19 – 21 октомври стр. 45- 49
4. Глогова, Л. 2010 Кн Пуклива 1Б – нов хибрид царевица сп. Растениевъдни науки № 6, стр. 515- 518
5. Ковачев, Д. 1977 Агроекологични ресурси за повишаване на добивите от културните растения
6. Колев, В., Е. Ръжакова 1986 Физиология на растенията №3
7. Славов, Н. С., Г. Б. Георгиев 1985 Физиология на растенията № 4
8. Супронов, А. И., Н. Ф. Лавренчук., Л. Ю. Горяинова 2007 Селекция гибридов лопающей кукурузы Кукуруза и сорго №
9. Чернышева, С. В., В. Г. Удовенко 1983 Физиология на растенията № 30