Аннотация. *Проведены исследования по сроках и нормах применения микроудобрений (Кристалон коричневый и Кристалон желтый). Установлено, что наиболее высокую урожайность (26,2 т/га) среднеспелого сорта Вира получено при применении внекорневых подкормок растений Кристалонами в норме 3,0 кг/га (фаза всходов) + 1,0 кг/га (в фазы бутонизации и цветения). Внекорневая подкормка растений Кристалонами более эффективная на вариантах без внесения основного удобрения.*

Annotation*. The invetigation on dates and rates use of microfertilizer (Krystalon brown and Krystalon yellow) are conducted. It is established that the lighest yield (26,2 t/ha) of medium ripering variety Vira was receined for use of outroot feeding of plants with Kristalons in rate 3,0 kg/ha (stage of shoots) + 1,0 rg/ha (in stages of budding and blooming). The outroot feeding of plants with Kristalons is more effective on variants without application of basic fertilizer.*

УДК 633.174:631.5
Г.М. КАРАЖБЕЙ, кандидат с.-г. наук, старший науковий співробітник
Український інститут експертизи сортів рослин
e-mail: galinakar@ukr.net
С.В. ТЕГУН, молодший науковий співробітник
Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України

ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРГО ЗВИЧАЙНОГО ДВОКОЛЬОРОВОГО *(Sorghum bicolor* L.) ЗАЛЕЖНО ВІД РІВНЯ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ ТА ГУСТОТИ СТОЯННЯ

Висвітлено господарське значення сорго звичайного двокольорового, встановлено вплив рівня мінерального живлення та густоти стояння рослин на продуктивність та біометричні показники. Здійснено порівняльну оцінку продуктивності сорго звичайного двокольорового сорту Дніпровський 39 та гібриду Ковчег.

Вступ. Сорго одна з найдавніших культур світового землеробства, що використовується людством для укріплення і розширення кормової бази [1]. Це цінна кормова культура, використовується на зерно, силос і зелений корм. Завдяки своїм біологічним особливостям – ксерофітній структурі рослин, посухо- та жаростійкості, солевитривалості, отавності та здатності давати високі врожаї зерна і зеленої маси за посушливих умов. Найбільш цінними фізіологічними особливостями цієї культури є здатність відбивати надлишкову сонячну радіацію, що дозволяє переносити без великих втрат періоди засухи, глибоке проникнення кореневої системи [2,3], здатність продовжувати ріст після тривалого періоду засухи, економне використання вологи на формування сухої речовини, що у кінцевому результаті сприяє забезпеченню одержання стабільних урожаїв.

Правильний, науково-обгрунтований вибір рівня мінерального живлення сорго звичайного двокольорового залежить від ґрунтово-кліматичних умов, стану, механічного складу та вологості ґрунту тощо. Також одним з важливих прийомів агротехніки вирощування сорго є оптимальна густота стояння рослин, яка залежить від конкретних грунтово-кліматичних умов, морфобіологічних особливостей сортів і гібридів та напряму використання продукції.

Наразі в умовах ресурсозберігаючого землеробства найбільш перспективними шляхами зростання урожайності і стабілізації виробництва продукції, прибутковості господарювання є селекція, ефективне використання рослинних сортових ресурсів. З початку її зародження і до наших днів сорт відіграє суттєву роль у підвищенні врожайності. Нині він став найбільш дешевим, доступним, надійним і визначальним фактором збільшення виробництва продукції та ефективності господарювання [4].

Для отримання високих і стабільних урожаїв у конкретній зоні важливо висівати сорти сорго звичайного двокольорового, які рекомендовані саме цій зоні з використанням сортової технології вирощування. Саме за таких умов можна якомога повніше реалізувати генетичний потенціал сорту.

Тому для ефективного вирощування сорго звичайного двокольорового в умовах лівобережної частині Лісостепу України доцільно розробити та удосконалити елементи технології вирощування цієї культури.

Мета досліджень – встановити оптимальний рівень мінерального живлення та густоти стояння рослин сорго звичайного двокольорового сорту Дніпровський 39 та гібриду Ковчег з метою визначення особливостей росту, розвитку та продуктивності в умовах лівобережної частині Лісостепу України.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження проводились у зоні недостатнього зволоження в умовах Веселоподільської дослідно-селекційної станції Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України за методом систематичних повторювань: в кожному повторенні варіанти досліду розміщуються по ділянках послідовно. Повторюваність досліду – чотириразова. Облік та спостереження за розвитком рослин (фенологічні спостереження, кущіння, кількість листків, висота рослини, висота та маса волоті тощо) проводили за загальноприйнятими методиками [5].

Схема досліду: *фактор А* – сорти сорго звичайного двокольорового: Дніпровський 39 (сорт) та Ковчег (гібрид). *Фактор В* – густота стояння рослин: 1) 120 тис. шт./га; 2) 160 тис.шт./га; 3) 180 тис.шт./га. *Фактор С* – рівень мінерального живлення: 1) $N_0P_0K_0$; 2) $N_{60}P_{45}K_{45}$; 3) $N_{120}P_{90}K_{90}$.

Результати досліджень. У порівнянні з іншими культурами, сорго звичайне двокольорове відрізняється невисокою вимогою до ґрунтів, але добре відзивається на покращення умов мінерального живлення [1]. Тому однією з важливих умов отримання високих урожаїв цієї культури є внесення певних доз добрив з метою збагачення ґрунту рухомими формами елементів живлення, які позитивно впливають на ріст і розвиток рослин.

Мінеральні добрива сильно впливають на всі життєві функції рослинного організму і, насамперед, на їх ріст і розвиток. Проведені в дослідах спостереження і біометричні дослідження показали, що вплив мінеральних добрив на ріст і розвиток рослин сорго визначається їх складом, дозами внесення, а також сукупністю комплексу зовнішніх факторів: вологозабезпеченням посівів, сумою ефективних температур. У своїх наукових працях багато вчених зазначали, що завдяки показникам висоти рослин по фазах їх розвитку можна визначити, яку частку впливу на сорго зернове має той чи інший фактор [6, 7].

Завдяки проведеним дослідженням деякі вчені стверджують, що перевага як одного із головних факторів, який максимально впливає на ріст рослин у висоту, залишається за мінеральним живленням [8, 9], але одностайної думки про те, який елемент чи яка доза добрив краще впливає на ріст рослин сорго у висоту не мають.

За даними М.П. Володарського [10], найкращий ефект впливу на ріст рослин у висоту створюється при азотному живленні. Інші вчені [11, 12] відмічають, що кращий вплив на ростові процеси, в умовах недостатнього зволоження, буде забезпечуватись при використанні фосфорних добрив.

Фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин сорго звичайного двокольорового сорту Дніпровський 39 та гібрида Ковчег проводили від появи сходів до збирання врожаю.

Результати досліджень (табл. 1) показують, що порівнюючи біометричні показники під час вегетації рослин сорго звичайного двокольорового сорту Дніпровський 39 та гібрида Ковчег, встановлено що рослини гібрида Ковчег більш розвинені.

У результаті проведених досліджень встановлено, що підвищення рівня мінерального живлення сприяло підсиленню темпів росту рослин сорго звичайного двокольорового у висоту протягом всього вегетаційного періоду (табл. 1). Але слід зазначити, що найбільший вплив на висоту рослин мало внесення азотних добрив.

Таблиця 1

Вплив рівня мінерального живлення та густоти стояння рослин на біометричні показники сорго звичайного двокольорового

Фон живлення	Густота стояння рослин, тис.шт./га	Вміст сухої речовини в стеблах рослин, %	Висота рослин, см	Кількість листків, шт.	Висота волоті, см	Маса волоті, г	Маса листків, г
Ковчег							
$N_0P_0K_0$	120	23,5	159	8	22	78	39
	160	26,4	170	8	19	78	39
	180	26,5	154	8	22	91	35
$N_{60}P_{45}K_{45}$	120	24,7	156	8	20	80	36
	160	21,5	158	8	21	85	50
	180	29,7	156	8	25	90	42
$N_{120}P_{90}K_{90}$	120	25,8	152	8	16	56	37
	160	29,8	164	8	23	93	46
	180	27,2	157	8	21	69	42
Дніпровський 39							
$N_0P_0K_0$	120	30,0	133	6	17	37	23
	160	23,7	145	7	17	33	21
	180	26,1	151	7	20	35	21
$N_{60}P_{45}K_{45}$	120	32,3	145	8	17	29	24
	160	24,7	139	7	17	30	24
	180	25,0	130	7	14	27	18
$N_{120}P_{90}K_{90}$	120	26,1	150	7	15	45	27
	160	18,5	138	7	16	27	18
	180	44,6	150	6	15	41	30

Середня висота рослин гібрида Ковчег – 160см, сорту Дніпровський 39 – 145 см, середня вага листків з однієї рослини – гібрида Ковчег – 40 г, сорту Дніпровський 39 – 24,9 г, середня вага волоті – 80,4 г і 37,4 г відповідно. Проте, вміст сухої речовини перевищує у рослинах сорту Дніпровський 39 – 27,7 %, тоді як в рослинах гібрида Ковчег цей показник був у межах 27 %.

За результатами польових досліджень щодо визначення впливу рівня мінерального живлення та густоти стояння рослин на продуктивність сорго звичайного двокольорового встановлено, що найвища врожайність отримана в досліді за норми висіву 180 тис. схожих насінин на 1га і норми добрив $N_{120}P_{90}K_{90}$ відповідно гібрида Ковчег – 5,9 т/га та сорту Дніпровський 39 – 3,5 т/га (табл. 2).

Таблиця 2

Вплив рівня мінерального живлення та густоти стояння рослин на продуктивність сорго звичайного двокольорового

Фон живлення	Густота стояння рослин, тис.шт./га	Урожайність зерна, т/га	
		Дніпровський 39	Ковчег
$N_0P_0K_0$	120	2,6	4,0
	160	2,7	4,4
	180	2,2	4,5
$N_{60}P_{45}K_{45}$	120	2,8	4,6
	160	2,5	4,8
	180	3,5	4,9
$N_{120}P_{90}K_{90}$	120	3,0	4,8
	160	3,3	5,2
	180	3,6	5,9

Підвищення норми внесення добрив позитивно вплинуло на продуктивність сорго звичайного двокольорового. За норми висіву 120 тис.шт./га схожих насінин на фоні

N120P90K90 було отримано врожайність зерна гібрида Ковчег – 4,8 т/га та сорту Дніпровський 39 – 3,0 т/га, прирости врожаю становили 0,2-0,8 т/га, за норми висіву 160 тис.шт./га схожих насінин на фоні $N_{120}P_{90}K_{90}$ врожайність була відповідно – 5,2 та 3,3 т/га, прирости врожаю становили 0,4-0,8 т/га, а за норми висіву 180 тис.шт./га схожих насінин на фоні $N_{120}P_{90}K_{90}$ прирости врожаю складали 0,1-1,4 т/га.

Висновки. Проаналізувавши продуктивність сорго звичайного двокольорового сорту Дніпровський 39 та гібрида Ковчег встановлено:

– кращу врожайність зерна показав гібрид Ковчег, який перевищував сорт Дніпровський 39 за цим показником у всіх варіантах досліду. Рослини гібрида Ковчег мали більш розвинену вегетативну масу;

– кращою нормою висіву є 180 тис.шт./га схожих насінин, оскільки при такій густоті стояння рослин отримано найвищі показники врожайності зерна: гібрида Ковчег – 5,9 т/га, сорту Дніпровський 39 – 3,5 т/га.

Список використаних літературних джерел

1. Шепель Н.А. Сорго. – Волгоград: Комитет по печати, 1994. – С. 6 – 8.
2. Алабушев А.В., Коломийцев Н.Н., Лаврухин П.В. Совершенствование технологии производства семян зернового сорго в засушливых условиях Ростовской области // Кукуруза и сорго. – 2005. – №1. – С. 19 – 22.
3. Алабушев А.В., Анипенко Л.Н. Состояние и перспективы производства зернового сорго // Кукуруза и сорго. – 2005. – №6. – С. 7 – 12.
4. Про схвалення Концепції національних сортових рослинних ресурсів на 2006-2011 роки: Постанова Кабінету Міністрів Українивід 2 серпня 2005 року № 302//Офіційний вісник України. – 2005р., № 31, ст.1877
5. Доспехов Б.А. Методика Полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 352 с.
6. Шекун Г.М. Культура сорго в СССР и ее биологические особенности. – 1993. – № 5. – С. 17 – 18.
7. Мазка Л.Ф. Режим орошения зернового сорго на темно-каштановых почвах юга Украины: Автореф. дис. канд. с.-х. наук: 06.01.02/ХСХИ. – Херсон, 1974. – 25 с.
8. Мусина О.А. Влияние удобрений на урожай сорго // Труды Алма-атинского зооветинститута. – Алма-Ата, 1974. – Т. 30. – С. 92 – 95.
9. Суннатов М. Влияние азотных и фосфорных удобрений на урожай и состав зеленой массы сорго при орошении в Гисарской долине Таджикистана: Автореф. дис. канд. с.-х. наук: 06.01.04. – Ташкент, 1971. – 26 с.
10. Володарский М.П., Сакало Н.И. Продуктивность севооборота с учетом различных способов внесения минеральных удобрений // Бюлл. ВИУА. – М.: Изд-во ВИУА. – 1963. – С. 15 – 18.
11. Павлов Н.А. О минеральном питании растений в засушливых условиях // Сельскохозяйственная биология. – М.: Наука. – 1982. – Том XVII. – №2. – С. 189 – 195.
12. Алексеев А.М., Гусев Н.А. Влияние минерального питания на водный режим растений. – М.: Колос, 1957. – С. 52 – 68.

Аннотация. *Освещены хозяйственное значение сорго обыкновенного двухцветного, установлено влияние уровня минерального питания и густоты стояния растений на продуктивность и биометрические показатели. Осуществлена сравнительная оценка производительности сорго обыкновенного двухцветного сорта Днепровский 39 и гибрида Ковчег.*

Annotation. *Deals with the economic value of the normal sorghum bicolor, the influence of the level of mineral nutrition and density of standing plant performance and biometric indicators. Carried out a comparative assessment of performance of conventional sorghum bicolor, varieties Dniprovs'kyi 39 and hybrid Kovcheh.*