

**І. А. Овсієнко<sup>3</sup>**

*Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН*

## **ФОРМУВАННЯ ЗЕРНОВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ СОРГО ЗАЛЕЖНО ВІД АГРОТЕХНІЧНИХ ЗАХОДІВ**

*Представлено результати досліджень з вивчення впливу норм висіву, способів сівби та доз мінеральних добрив на урожайність сорго зернового. Встановлено, що для одержання урожаю зерна на рівні 8,0–8,3 т/га сорго зернове доцільно висівати з шириною міжряддя 45 см з нормою висіву 300–400 тис. шт./га за внесення мінеральних добрив у дозі  $N_{90}P_{60}K_{60}$ .*

**Ключові слова:** *сорго зернове, норми висіву, спосіб сівби, дози добрив, урожайність.*

В умовах реструктуризації та реорганізації сільськогосподарських підприємств, постійної тенденції до збільшення вартості енергоресурсів, вступу України до Світової організації торгівлі, перед сільськогосподарськими товаровиробниками гостро постає проблема виробництва достатньої кількості продовольчого та фуражного зерна, для задоволення постійно зростаючих внутрішніх потреб та попиту на міжнародному ринку [3]. Одним із шляхів вирішення цього питання є вирощування сорго зернового, роль якого зростає за умов недостатнього зволоження, що спостерігається останніми роками на всій території України [6].

Сорго одна з найдавніших культур світового землеробства, що використовується людством для укріплення і розширення кормової бази [7]. 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 продовжувати ріст після тривалого періоду засухи, економне використання вологи на формування сухої речовини, що у кінцевому результаті сприяє забезпеченню одержання стабільних урожаїв зерна і зеленої маси за посушливих умов [1, 2].

Про сорго згадують лише тоді, коли настає велика посуха, після чого беруться за його вирощування і через рік-другий облишають. Потрібно сподіватись, що, нарешті, будуть зроблені висновки й сорго найближчим часом посяде належне йому місце в сівозмінах господарств. Але для цього необхідно опрацювати основні регіональні прийоми вирощування цієї

---

<sup>3</sup> Науковий керівник – Н. Я. Гетман, доктор с.-г. наук

культури, до яких у першу чергу слід віднести встановлення оптимального режиму живлення рослин.

Сорго зернове – це культура, яка добре реагує на внесення добрив тому, що лише 38,7 % елементів живлення від загального виносу використовує з ґрунтових запасів [4]. Нині існує багато думок щодо норм і строків внесення добрив [5, 8]. Немає єдності щодо окремих елементів системи удобрення сорго зернового, що свідчить про необхідність продовження вивчення цього питання.

**Методика та умови проведення досліджень.** Дослідження проводили упродовж 2012—2014 років у відділі польових кормових культур, сіножатей і пасовищ Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН, де вивчали вплив норм висіву, способів сівби та доз мінеральних добрив на урожайність зерна сорго в умовах Лісостепу правобережного.

Ґрунт дослідного поля – сірий лісовий середньосуглинковий за механічним складом з такими показниками орного шару, вміст гумусу – 2,18 %, лужногідролізованого азоту (за Корнфілдом) – 6,5 мг на 100 г ґрунту, рухомого фосфору та обмінного калію (за Чириковим), відповідно, 14,9 і 9,0 мг на 100 г ґрунту. Гідролітична кислотність становить 1,14 мг-екв./100 г ґрунту, рН (сол.) – 5,5.

Обробіток ґрунту загальноприйнятий для зони Лісостепу. Мінеральні добрива вносили під передпосівну культивуацію. Сівбу сорго зернового сорту Еритрея проводили в другий декаді травня (18.05). Норми висіву 100, 200, 300, 400 тис. шт./га схожих насінин, спосіб сівби широкорядний з міжряддям 45 та 70 см. Загальна площа ділянки 28 м<sup>2</sup>, облікова площа – 14 м<sup>2</sup>, повторність – триразова.

Погодні умови відрізнялись від багаторічних показників та були сприятливими для росту і розвитку та формування насіння сорго в період вегетації.

**Результати досліджень.** Правильний, науково обґрунтований вибір рівня мінерального живлення, спосіб сівби і норми висіву є одним із основних чинників отримання сталих врожаїв зерна сорго залежно від морфобіологічних особливостей сорту або гібриду та ґрунтово-кліматичних умов зони вирощування.

За біологічними особливостями сорго, не дивлячись на відносну невибагливість до родючості ґрунту і здатність добувати елементи живлення, позитивно реагує на внесення мінеральних добрив. При достатньому забезпеченні рослин поживними речовинами в період росту і розвитку та оптимальному просторовому розміщенні сорго спроможне формувати високі і сталі врожаї зеленої маси та зерна. Тому при вирощуванні сорго зернову продуктивність визначали за різних доз елементів живлення: N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub>; N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> та N<sub>90</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> незалежно від погодних умов у період вегетації.

Встановлено, що найбільший урожай зерна сорго (10,3 т/га) отримали в умовах 2014 року за сівби з міжряддям 45 см та норми висіву 400 тис./га при використанні азотних добрив у дозі 90 кг/га д.р. на фоні  $P_{60}K_{60}$ , що на 2,0 т/га більше, ніж на варіантах з міжряддям 70 см. За період вегетації середньодобова температура повітря становила 18,5 °С з сумою опадів 170 мм (ГТК 0,83). Хоча погодні умови 2012 року були сприятливими за температурним режимом (сума активних температур становила 2194 °С) та кількості опадів 214 мм (ГТК 1,09) отримали найнижчі показники урожайності зерна, які знаходились в межах 5,9–6,3 т/га. Найбільш вологим був 2013 рік, коли випало 308 мм опадів за вегетацію сорго (ГТК 1,55), проте урожайність зерна була на рівні – 8,4 т/га. Відтак, отримані результати досліджень підтверджують здатність рослин сорго формувати найкращий урожай зерна в посушливих умовах порівняно з достатнім волого забезпеченням.

Доведено, що ширина міжряддя при вирощуванні сорго зернового визначає форму площі живлення, її розміри залежать від густоти стояння рослин на одиниці площі. При сівби сорго з шириною міжряддя 70 см ускладнюються умови живлення сорго, тому що рослинам доводиться пристосовуватися шляхом зміни конфігурації кореневої системи від класично кругової до витягнуто прямокутної орієнтованої поперек рядка.

Результати досліджень показали, що ширина міжряддя 45 см є оптимальною для реалізації біологічного потенціалу досліджуваного сорту. Практично будь-яка норма висіву забезпечила більшу насінневу продуктивність порівняно з міжряддям 70 см. Незалежно від норми висіву та удобрення приріст урожаю зерна в середньому за варіантами становив 0,9 т/га (табл.).

Встановлено, що індивідуальна продуктивність рослин сорго залежала від норми висіву. Спостереження показали, що зростання густоти стеблостою на одиниці площі сприяло зменшенню індивідуальної продуктивності рослин сорго, однак вона була обернено пропорційною до збільшення густоти і забезпечила підвищення валового збору урожаю зерна з одиниці площі. Урожайність зерна сорго на фоні мінеральних добрив у середньому становила 4,1 т/га з нормою висіву 100 тис. шт./га, а із збільшенням її від 200 до 400 тис./га вона підвищилась до 6,2–7,3 т/га. При цьому найвищу урожайність зерна сорго в межах 7,2–7,3 т/га отримали за сівби його з нормою висіву 300–400 тис./га. Приріст зерна був на рівні 2,1–3,2 т/га, або становив 51,2–78,0 % незалежно від способу сівби. Така різниця в урожайності пояснюється збільшенням густоти рослин на одиниці площі порівняно з нормою висіву 100 тис./га.

За роками досліджень на максимальному азотному живленні рослин сорго рівень коливання урожайності становив 2,4–2,6 т/га (32,4–32,5 %) за норми висіву 200–300 тис. шт./га та сівби з шириною міжряддя 45 см, а з густотою рослин 400 тис./га він зріс до 4,0 т/га, або 48,2 % порівняно з

середньою урожайністю. При вирощуванні сорго з шириною міжряддя 70 см урожай варіював, відповідно, в межах 1,7–2,0 т/га (27,4–28,2 %) та 2,6 т/га, або 35,6 %, тобто отримані результати підтверджують реакцію рослин сорго на спосіб сівби, шляхом зміни урожайності.

**Вплив норм висіву, способу сівби та доз мінеральних добрив на урожайність зерна сорго, т/га (у середньому за 2012–2014 рр.)**

Дози добрив (фактор В)	Норми висіву, тис. шт./га (фактор А)	Ширина міжряддя, см (фактор С)		За фактором В		За фактором А	
		45	70	середнє	приріст	середнє	приріст
N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	100	4,0	3,1	5,6	–	4,1	–
	200	5,6	5,2			6,2	2,1
	300	7,4	5,8			7,2	3,1
	400	7,3	5,9			7,3	3,2
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	100	4,5	3,5	6,4	0,8		
	200	6,9	6,0				
	300	7,8	6,9				
	400	8,0	7,2				
N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	100	4,7	4,5	6,7	1,1		
	200	7,4	6,2				
	300	8,0	7,1				
	400	8,3	7,3				
За фактором С	середнє	6,6	5,7				
	приріст	–	0,9				
NIP <sub>05</sub> A-0,29; B-0,24; C-0,33; AB-0,41; AC-0,59; BC-0,48; ABC-0,83							

Крім цього, урожайність зерна сорго при використанні мінеральних добрив залежала від норми висіву та ширини міжряддя. Проте різниця урожайності між фонами була незначною. Встановлено, що за використання дози 30 кг/га д.р. отримали найменші показники 5,6 т/га незалежно від способу сівби та норми висіву, але найбільший урожай зерна (7,4 т/га) був за сівби з шириною міжряддя 45 см та норми висіву 300 тис./га. На фоні добрив N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> при максимальному загущенні рослин з міжряддям 45 см урожайність зерна сорго була на рівні 8,0 т/га, яка зменшувалась до 7,2 т/га за сівби з шириною міжряддя 70 см. У середньому урожайність зерна сорго незалежно від норми висіву становила 6,4 т/га, приріст зерна складав 0,8 т/га.

За рахунок збільшення дози азотних добрив на 30 кг/га д.р. на фоні N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> урожайність зросла на 0,2 – 0,7 т/га за сівби з нормою висіву 100 тис./га і становила 4,7 т/га при ширині міжряддя 45 см, тоді як на варіантах із міжряддям 70 см вона була на рівні 4,5 т/га, або приріст становив 1,0–1,4 т/га порівняно з дозою добрив N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub>. Загущення стеблостою сприяло підвищенню урожайності зерна сорго, яке знаходилось у межах 7,4 – 8,3 т/га за сівби з міжряддям 45 см та 6,2 – 7,2 т/га на варіантах із збільшенням ширини міжряддя до 70 см. Приріст

урожаю зерна був на рівні 1,1 т/га незалежно від норми висіву порівняно з мінімальною дозою добрив.

**Висновки.** В умовах Лісостепу правобережного сорго зернове доцільно висівати з шириною міжряддя 45 см з нормою висіву 300–400 тис. шт./га за внесення мінеральних добрив у дозі  $N_{90}P_{60}K_{60}$ , що забезпечує урожайність зерна на рівні 8,0–8,3 т/га.

### Бібліографічний список

1. Алабушев А. В. Совершенствование технологии производства семян зернового сорго в засушливых условиях Ростовской области / А. В. Алабушев, Н. Н. Коломийцев, П. В. Лаврухин // Кукуруза и сорго. – 2005. – № 1. – С. 19 – 22.
2. Алабушев А. В. Состояние и перспективы производства зернового сорго / А. В. Алабушев, Л. Н. Анипенко // Кукуруза и сорго. – 2005. – № 6. – С. 7 – 12.
3. Ключников Н. А. Продуктивность зернового сорго в зависимости от минерального питания / Н. А. Ключников, Л. П. Бельтюков, Е. В. Агафонов // Кукуруза и сорго. – 2002. – № 2. – С. 22 – 23.
4. Лапа О. М. Вирощування зернового сорго в умовах України (практичні рекомендації / О. М. Лапа, А. М. Свиридов, В. Я. Щербаков та інші. – Одеса. – 2008. – 33 с.
5. Лапа О. М. Вирощування зернового сорго в умовах України / О. М. Лапа, В. А. Фарафонов // Посібник Українського хлібороба. – 2008. – № 7. – С. 72 – 76.
6. Танчик С. П. Новітні елементи в технологіях вирощування сорго // С. П. Танчик, В. А. Мокрієнко, І. М. Скалій // Хімія. Агрономія. Сервіс – 2009. – № 10. – С. 48—53.
7. Шепель Н. А. Сорго / Н. А. Шепель. – Волгоград: Комитет по печати, 1994. – С. 6 – 8.
8. Янкелевич Р. К. Влияние норм внесения азотного удобрения на продуктивность сорго / Р. К. Янкелевич, Р. Ф. Юровский // Материалы междунар. науч.-практ. конф. «Приемы повышения плодородия почв, эффективности удобрений и средств защиты растений» / Отв. ред. И. Р. Вильдфлуш. – Горки: БГСХА. – 2003. – Ч. 2. – С. 357—359.

Надійшла до редколегії 16. 06. 2015 року  
Рецензент – В. В. Карасевич, кандидат с.-г. наук

УДК:633.17

**Овсиенко И. А.** Формирование зерновой продуктивности сорго в зависимости от агротехнических приёмов // Корми і кормовиробництво. – 2015. – Вип. 81. – С. 146—150.

Представлено результаты исследований по изучению влияния норм высева, способов посева и доз минеральных удобрений на урожайность зернового сорго. Установлено, что для получения урожая зерна на уровне 8,0– 8,3 т/га сорго зерновое необходимо сеять с шириной междурядья 45 см с нормой высева 300–400 тыс. шт./га и внесении минеральных удобрений в дозе  $N_{90}P_{60}K_{60}$ .

UDC:633.17

**Ovsienko I. A.** Formation of sorghum grain productivity depending on the farming techniques // Feeds and Feed Production. – 2015. – Issue 81. – P. 146—150.

The results of studies on the effect of seeding rates, seeding methods and doses of mineral fertilizers on the yield of grain sorghum are stated. It has been found that sorghum grain must be sown at the row width of 45 cm and seeding rate of 300—400 thousand seed per ha and under application of mineral fertilizers in the dose  $N_{90}P_{60}K_{60}$  to provide grain yield of 8.0—8.3 t/ha.