

УДК 633.34  
© 2010

Архипенко Ф.М., Слюсар С.М., кандидати сільськогосподарських наук  
ННЦ «Інститут землеробства НААНУ»

## ЗЕРНОВА ПРОДУКТИВНІСТЬ СУДАНСЬКОГО СОРГО В ПІВНІЧНОМУ ЛІСОСТЕПУ

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук, професор В.Г. Кургак

У Північному Лісостепу на темно-сірому опідзоленому крупнопилувато-легкосуглинковому ґрунті економічно та енергетично обґрунтованою дозою добрив під сорго суданське є  $N_{60}$  технічного азоту під передпосівну культивування за звичайного рядкового або широкорядного способів сівби. Ефективність органо-мінерального добрива екобіом зумовлюється погодними умовами, особливо у початковий період росту.

**Ключові слова:** сорго суданське, спосіб сівби, продуктивність, технічний азот, органо-мінеральне добриво, мікробіологічний препарат.

**Постановка проблеми.** В останні роки в Україні все більшу зацікавленість викликають посухостійкі культури роду *Sorghum Moench*, зокрема суданське сорго, як для отримання зеленої маси, так і зерна [7-9]. Основним мікроелементом, що забезпечує підвищення продуктивності небобових культур, є азот. Застосування мінеральних добрив зумовлює збільшення енергозатрат і підвищення собівартості продукції. Тому актуальною є розробка технологічних заходів застосування препаратів, які забезпечують ефективне використання атмосферного азоту.

**Аналіз основних досліджень, у яких започатковано розв'язання проблеми.** На злакових травостоях асоціативні азотфіксатори дають можливість заощадити значну кількість технічного азоту [1, 5]. Наші дослідження свідчать про можливість за рахунок мікробіологічних препаратів збільшити збори сухої речовини кормових культур на 20-27% (що еквівалентно дії 30-45 кг/га діючої речовини азотних добрив) знизити затрати сукупної енергії на 17-26% [2].

Мікробіологічний препарат клепис забезпечує азотфіксацію за рахунок асоціативного симбіозу ендобактеріями *Klubiella oxycytoka*, а також стимулює ріст і розвиток рослин синтезованими цими бактеріями фітогормонами і вітамінами. До асоціації входять також бактерії *Xanthomonas meltophilia*, які переводять сполуки фосфору в ґрунті у доступну для рослин форму [6].

Органо-мінеральне біоактивне добриво (ОМБД) екобіом є комплексним добривом із

включенням біоти, що зумовлює відновлення мікробіологічної рівноваги в ґрунті, підвищує його біологічну активність; сприяє збільшенню вмісту в ній засвійних форм азоту, фосфору та калію, забезпечуючи рослини оптимальним співвідношенням як макро-, так і мікроелементами. Наповнювачем є цеоліт, який, у свою чергу, також містить у доступних формах мікроелементи [3-4].

**Мета досліджень та методика їх проведення.** Протягом 2007-2009 рр.<sup>1</sup> вивчали вплив на зернову продуктивність суданського сорго багатофункціонального мікробіологічного препарату клепис, органо-мінерального біоактивного добрива (ОМБД) екобіом, а також технічного азоту в трифакторному досліді.

Дослідження проводили в дослідному господарстві «Чабани» на темно-сірому опідзоленому крупнопилувато-легкосуглинковому ґрунті.

Площа посівної ділянки – 20, облікової – 16 м<sup>2</sup>; повторність – чотириразова. Строк сівби – друга декада травня. Аміачну селітру ( $N_{60}$ ) та ОМБД екобіом вносили під передпосівну культивування. Насіння перед висіванням обробляли суспензією бактеріального препарату клепис (50 мл на 1 т насіння), розбавленою водою у співвідношенні 1:200.

Теплові ресурси території за вегетаційний період оцінюються сумою активних температур 2660-2820 С°; середня багаторічна кількість опадів становить 328 мм.

**Результати досліджень.** У 2007 р. за вегетаційний період випало 371 мм опадів. Середньодобова температура повітря на 3,8С° перевищувала середньобагаторічний показник. Гідротермічний коефіцієнт (ГТК) за квітень-травень склав 0,8-0,9, за червень-липень – 1,4-1,8, за серпень-вересень – 1,1. За таких умов кращі результати отримано по фону з поєднанням азотних добрив, ОМБД екобіом та препарату клепис за широкорядного висівання сорго: 5,06 кормо-

<sup>1</sup> У 2007-2008 рр. експериментальні дані отримані за участю Л.П. Якименко

**СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО**

вих одиниць, 0,35 перетравного протеїну; вихід обмінної енергії (ОЕ) склав 47,6 ГДж/га (див. табл.). Проте економічно й енергетично обгрунтованою є доза N<sub>60</sub>. Приріст урожаю зерна від неї (за широкорядного посіву) становив 41%, від ОМБД – 33-49%, від препарату (по фоні без добрив) – 18 %, від способу сівби (по фоні з N<sub>60</sub>) – 3 %. Біохімічний склад зерна у цьому році майже не змінювався під впливом добрив. Виявлено тенденцію підвищення вмісту сирого протеїну по фоні з ОМБД екобіом.

За рівнем урожайності звичайний рядковий поступався широкорядному, однак за вмістом сирого протеїну в зерні він його дещо перевищував.

У 2008 р. за квітень-вересень випало 485 мм опадів. Середньодобова температура повітря за ці місяці на 1,4 градуса перевищувала середньобогаторічний показник (14,8 С°). Період квітень-травень характеризувався ГТК 2,0, червень-липень – 1,4, серпень-вересень – 1,6.

Погодні умови навесні та у першій половині літа сприяли росту й розвитку рослин, формуванню вегетативної маси, але висока зволоженість в другій половині вегетації зумовила істотне запізнення з дозріванням зерна.

Найвищу продуктивність отримано за поєднання мінеральних добрив, інокуляції насіння препаратом «клепс» за звичайного способу сівби:

6,72 т/га кормових одиниць, 0,52 т перетравного протеїну; вихід ОЕ 63,8 ГДж/га.

Найвищий приріст зерна отримано від застосування технічного азоту – 51-59 %, від ОМБД – 25-28%; від мікробіологічного препарату – 7%, від способу сівби (по фоні з N<sub>60</sub>) – близько 5%.

У 2009 р. за період вегетації сорго випало лише 121 мм опадів. Середньодобова температура повітря на 2,3 градуса перевищувала середньобогаторічний показник, – навіть у вересні середньодобова температура (16,5 С°) була вищою за середньобогаторічний рівень (13,4С°). Період квітень-травень характеризувався ГТК 0,2, червень-липень – 0,6, серпень-вересень – 0,2.

Зернова продуктивність сорго була істотно нижчою, ніж у попередні роки. Найкращі показники отримані за комплексного застосування азотних добрив, ОМБД екобіом та препарату клепс і широкорядного способу сівби: кормових одиниць – 4,08, перетравного протеїну – 0,32 т/га; вихід ОЕ – 39 ГДж/га.

Приріст урожаю зерна в 2009 р. по фоні з поєднанням добрив та інокуляції склав 67-73%, від технічного азоту – 57-64%, від ОМБД – 7%, від бактеріального препарату – 7%; від способу сівби: по фоні без добрив – 8-11%, по фоні з N<sub>60</sub> – 2-8 %.

**Зернова продуктивність суданського сорго в залежності від добрив і мікробіологічного препарату, т/га**

Спосіб сівби	Добриво	Рік			
		2007	2008	2009	середнє
<b>Без застосування препарату клепс</b>					
Звичайний рядковий	Без добрив	2,14	3,50	1,78	2,47
	N <sub>60</sub>	3,05	5,30	2,92	3,76
	ОМБД екобіом	2,92	4,47	1,95	3,11
	N <sub>60</sub> + екобіом	3,87	4,33	3,05	3,75
Широкорядний, 45 см	Без добрив	2,45	4,43	1,92	2,93
	N <sub>60</sub>	3,57	5,40	3,15	4,04
	ОМБД екобіом	3,64	5,10	2,05	3,60
	N <sub>60</sub> + екобіом	3,94	4,70	3,20	3,95
<b>Застосування препарату клепс</b>					
Звичайний рядковий	Без добрив	2,35	3,73	1,85	2,64
	N <sub>60</sub>	3,94	5,93	3,15	4,34
	ОМБД екобіом	3,54	4,67	2,17	3,46
	N <sub>60</sub> + екобіом	4,19	4,57	3,41	4,06
Широкорядний, 45 см	Без добрив	2,88	4,47	2,05	3,13
	N <sub>60</sub>	4,05	5,67	3,22	4,31
	ОМБД екобіом	3,84	5,17	2,20	3,74
	N <sub>60</sub> + екобіом	4,35	4,97	3,55	4,29
НІР <sub>0,5</sub> , т/га		0,59	0,09	0,12	

Таким чином, в умовах жорсткої повітряної посухи та запасів вологи в кореневмісному шарі 30-50% НВ органо-мінеральне добриво та мікробіологічний препарат істотно знизили ефективність.

У середньому за роки досліджень приріст урожаю зерна сорго від способу сівби (по неудоєнному фону) становив 460-490 кг/га, або 18%, по оптимальному фону добрив (N<sub>60</sub>) – близько 280 кг, або 7%; ОМБД – від 600 до 820 кг (20-31%), від технічного азоту – 1110-1280 кг (38-64%), від бактеріального препарату – 170-200 кг, або до 7%. По фону посидання технічного азоту, ОМБД та інокуляції насіння за звичайного рядкового способу сівби приріст склав 1820 кг, або 40%.

Участь факторів досліджу у формуванні урожаю зерна в роки досліджень була такою: від добрив – 66-93%, мікробіологічного препарату – 3-11%, способу сівби – 2-14 %.

У 2007 р. окупність 1 кг діючої речовини азотних добрив за звичайного рядкового способу сівби становила 15 кг зерна, за широкорядного – 19, у 2008 р., відповідно, 30 та 16, у 2009 р. –

19 та 20 кг; у середньому за три роки – 22 та 18 кг.

Істотного впливу факторів досліджу на біохімічний склад зерна не виявлено. Вміст сирого протеїну знаходився у межах 10,3-13,6% (у т.ч. білка – 8,7-12,7%), сирого жиру – 3,8-4,9, сирого клітковини – 3,6-5,4, сирого золи – 3,6-4,4, БЕР – 72,5-77,6 % (у т.ч. крохмаль – 54,0-64,9).

У 1 кг зерна міститься 1,31-1,33 кормових одиниць, забезпеченість 1 корм. од. перетравним протеїном – 66-84 г, концентрація ОЄ – 12,5 МДж/кг.

**Висновки.** В умовах північного Лісостепу економічно та енергетично доцільною при вирощуванні сорго суданського є технологія, що передбачає звичайний рядковий чи широкорядний спосіб сівби, інокуляцію насіння комплексним мікробіологічним препаратом клепис, внесення технічного азоту дозою N<sub>60</sub> під передпосівну культивування. Органо-мінеральне біоактивне добриво екобіом забезпечує істотні прирости урожаю зерна в умовах достатнього зволоження.

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Архипенко Ф.М.* Роль асоціативної азотфіксації у живленні злакових трав / Ф.М. Архипенко // Вісник аграрної науки. – Спецвипуск: Інституту землеробства – 100 років. – 2000. – С. 49-51.
2. *Барабаш М.* Альтернативні резерви збільшення виробництва кормів / М. Барабаш, Ф. Архипенко, П. Кухарчук // «Фермер України» (Вісник асоціації фермерів та приватних землевласників України). – 2003. – №4 (61). – С. 8.
3. *Дегодюк Е.Г.* Еколого-техногенна безпека України / Е.Г. Дегодюк, С.Е. Дегодюк. – К.: ЕКМО, 2006. – 305 с.
4. *Дегодюк Е.Г.* Відновлювальна система удобрення у сучасному землеробстві / Е.Г. Дегодюк, С.Е. Дегодюк // Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Лісостепу України. – К.: Логос, 2004. – С. 143-148.
5. *Емцев В.Т.* Об эффективности азотфиксирующего симбиоза у небобовых растений / В.Т. Емцев, М.И. Чумаков // Почвоведение. – 1990. – № 11. – С. 116-126.

6. *Козировська Н.* Що дає виробникам рослинної продукції застосування препарату клепис / Н. Козировська // «Альтернативні технології». – 2002. – № 5 (7). – С. 22-23.
7. *Синська Е.Н.* Историческая география культурной флоры. / Е.Н. Синская. – Ленінград: Колос, 1969. – 480 с.
8. *Слюсар С.М.* Ефективність вирощування суданської трави в Північному Лісостепу / С.М. Слюсар // Зб. наук. пр. ІЗ УААН. – 2005. – Вип. 4. – С. 87-91.
9. *Слюсар С.М.* Продуктивність суданської трави залежно від строків сівби / С.М. Слюсар // Зб. наук. пр. ННЦ «ІЗ УААН». – 2009. – Вип. 1-2. – С. 147-151.