

УДК: 633.174:631.5(477.41/.42)

## **ВПЛИВ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ РОСЛИН НА УРОЖАЙНІСТЬ СОРГО ЗЕРНОВОГО У ПОЛІССІ УКРАЇНИ**

**Світлана Столяр, к. с.-г. н.**  
Поліський національний університет  
м. Житомир, Україна

### **INFLUENCE OF PLANT MINERAL NUTRITION ON GRAIN SORGHUM YIELD IN POLISSIA OF UKRAINE**

**Svitlana Stoliar, PhD of Agricultural Sciences**  
Polissia National University, Zhytomyr, Ukraine

*Вплив мінерального живлення рослин на урожайність сорго зернового у Поліссі України є важливим аспектом агрономічних досліджень. Оптимальне забезпечення рослин необхідними мікро- та макроелементами сприяє покращенню росту, розвитку та підвищенню урожайності культури у Поліссі, де ґрунти часто мають недостатню родючість. Від так правильно підібрані дози мінеральних добрив можуть значно підвищити ефективність виробництва сорго зернового.*

*The influence of plant mineral nutrition on grain sorghum yields in Polissya region of Ukraine is an important aspect of agronomic research. The optimal supply of plants with the necessary micro- and macroelements helps to improve the growth, development and yield of the crop in Polissya, where soils are often of insufficient fertility. Thus, properly selected doses of mineral fertilizers can significantly increase the efficiency of grain sorghum production.*

Останні роки в Україні спостерігаються стрімкі кліматичні зміни – помітне потепління. Ця проблема є актуальною і для Житомирщини. Середньорічна температура повітря підвищилася на 1,0 °С і становить 9,8 °С, а сума атмосферних опадів знизилася до 475 мм, помітно зросли кількість, тривалість та інтенсивність засушливих періодів.

В умовах мінливого клімату актуальною стає оптимізація польових сівозмін шляхом розширення посівів надпосушостійкої, жаростійкої, солевитривалої, універсальної у використанні (продовольчих, кормових й технічних цілях), високоврожайної культури — сорго зернового. Ця культура дуже ощадливо витрачає вологу на формування одиниці врожаю і високочутлива до застосування мінеральних добрив [1].

Беззаперечно сорго є лідером за здатністю переносити тривалі посухи й високі температури повітря і ґрунту, оскільки рослини мають листки С4 типу фотосинтезу, які значно менше потерпають від сильного нагрівання та економніше витрачають

вологу [1]. Транспіраційний коефіцієнт сорго зернового – 300, тоді як кукурудзи – 338, пшениці озимої – 513, сої – 520. Тому, навіть за наявності незначної кількості вологи в ґрунті, сорго продовжує свій ріст і розвиток незважаючи на сильну спеку і суховії. За недостатньої вологості ґрунту рослини сорго здатні впадати в анабіоз й відновлювати свою вегетацію після надходження опадів [2]. Донедавна сорго зернове широко використовували у харчовій та кормовій промисловостях, однак в останні роки воно стало сировиною для виробництва біопалива, як енергетична культура.

Зростання інтересу та попиту до сорго зернового зумовлює впровадження удосконалених технологій вирощування культури, що забезпечить отримання високих урожаїв якісної фітопродукції та закриття існуючих потреб населення у продовольчому зерні. Ключовими факторами підвищення інтенсивності росту і розвитку рослин, формування рівня урожайності та його якості є забезпеченість рослин елементами мінерального живлення упродовж усього вегетаційного періоду. Відповідно вагома роль належить доцільним нормам внесення мінеральних добрив.

Тому дослідження елементів технології вирощування, а саме внесення мінеральних добрив є актуальним завданням, що сприятиме формуванню високої продуктивності культури.

Метою досліджень було встановити вплив мінерального живлення рослин на урожайність сорго зернового в Поліссі України.

Починаючи з 2018 року в умовах навчально-дослідного поля Поліського національного університету розпочато інтегровані дослідження створення наукових й практичних засад формування високопродуктивних фітоценозів сортів і гібридів сорго зернового за органічної та традиційної технології вирощування. Упродовж 2019–2023 рр. продовжено та розширено наукові дослідження в умовах ПП «Чайківка» (Житомирський район Житомирської обл.).

У досліді вивчали гібриди (фактор А) 419х124 і Альбус (Albus), а також дози мінеральних добрив (фактор В): 1) без добрив (контроль); 2)  $N_{30}P_{30}K_{15}$ ; 3)  $N_{60}P_{60}K_{30}$ ; 4)  $N_{90}P_{90}K_{45}$ ; 5)  $N_{120}P_{120}K_{60}$ ; 6) розрахункова доза  $N_{90}P_{60}K_{60}$ . Дослід закладали за методом систематичних повторювань: у кожному повторенні варіанти розміщували на ділянках послідовно. Повторність досліді чотирикратна. Сівбу здійснювали у II декаді травня з нормою висіву 200 тис. шт./га й шириною міжрядь 45 см. Балансово-розрахунковим методом визначали розрахункову дозу добрив. Погодні умови в роки проведення досліджень були сприятливими для вирощування сорго зернового, проте з певними перевищеннями середніх багаторічних показників. Статистичну обробку проводили за допомогою комп'ютерних програм.

Оптимальні дози добрив – найважливіша умова задоволення потреби рослин в елементах живлення, а також збереження і підвищення родючості ґрунту та охорони навколишнього середовища від забруднення.

У розрахункових методах визначення доз добрив використовують дані щодо виносу елементів живлення на одиницю врожаю, забезпеченості ґрунту доступними для рослин елементами живлення, коефіцієнти використання їх із ґрунту та добрив.

Використання поживних речовин із мінеральних добрив визначається ґрунтовими та кліматичними умовами зони. Воно залежить також від культури, сорту, рівня забезпеченості ґрунту елементами живлення, доз, способів і строків внесення добрив.

Під час програмування врожаїв і визначення доз добрив використовують середні значення ступеня використання основних елементів живлення для великих територій і без урахування строків і способів внесення добрив.

Висока варіабельність коефіцієнтів засвоєння NPK із ґрунту і добрив, зумовлена переліченими вище факторами, є причиною суттєвих помилок під час розрахунків. Їх вірогідність і величина можуть бути значно зменшені лише за максимальної диференціації показників для всіх строків застосування добрив, передбачених технологією вирощування.

Сорго належить до культур із потужною кореневою системою, яка здатна виносити з ґрунту поживні речовини, але водночас сприйнятлива до внесення мінеральних добрив, бо виносить з урожаєм багато поживних речовин. Винос з 1 т зерна (з урахуванням побічної продукції) становить у середньому N (азоту) – 23 кг, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 10 кг і K<sub>2</sub>O – 34 кг.

Інтегрованим показником ефективності будь-якого агротехнічного заходу є урожайність культури, оскільки вплив елементів технології вирощування та ґрунтово-кліматичних умов на хід продуктивних процесів у рослинному організмі в сукупності обумовлюють продуктивність посіву, а отже й визначають величину та якість вирощеного врожаю.

Проведено облік урожайності зерна гібридів сорго зернового залежно від удобрення. Встановлено, що зі збільшенням нор мінеральних добрив зростала урожайність зерна культури. Досліджено, що при внесенні норм N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>45</sub>, N<sub>120</sub>P<sub>120</sub>K<sub>60</sub> та розрахункової N<sub>90</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> отримано максимальну урожайність зерна сорго гібридів 419x124 й Альбус (Albus). У гібрида 419x124 вона становила 8,4, 9,2 та 8,7 т/га, що вище на 1,7; 2,5 та 2,0 т/га порівняно з контролем. А у гібрида Альбус (Albus) при цих дозах добрива урожайність склала 5,9; 6,4 та 5,7 т/га, що перевищує контроль на 1,6; 2,1 і 1,4 т/га відповідно. Гібрид Альбус (Albus), в силу біологічних особливостей, виявився менш урожайним порівняно з гібридом 419x124.

За результатами кореляційно-регресійного аналізу отримано сильну лінійну кореляцію між нормами мінерального удобрення сорго зернового та рівнем врожаю

зерна з коефіцієнтом детермінації  $R^2 = 0,8524$  у гібрида 419x124 і  $R^2 = 0,7795$  у гібрида Альбус (Albus), коефіцієнт кореляції при цьому становив  $R = 0,9275$  та  $R = 0,8812$ .

Отже, сорго зернове є однією з найбільш перспективних зернових культур, здатних забезпечити стабільно високі врожаї зерна в умовах глобального потепління. Встановлено сильну лінійну кореляційну залежність між удобренням та рівнем отриманого врожаю. Доведено, що при внесенні максимальних доз мінеральних добрив:  $N_{90}P_{90}K_{45}$  та  $N_{120}P_{120}K_{60}$ , а також за розрахункової  $N_{90}P_{60}K_{60}$  отримано найвищий рівень урожайності гібридів сорго зернового 419x124 і Альбус (Albus), тому доцільно застосовувати розрахункову дозу добрив під заплановану урожайність, що знизить собівартість продукції.

#### **Перелік використаних джерел**

1. Alse U. N., Bhutada P. O., Mehtre Shivaji. Effect of Time Nitrogen Fertilizer Application on Growth and Yield of Grain Sorghum. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*. 2019. Vol. 8. P. 987–992. 10.20546/ijcmas.2019.805.115.

2. Столяр С. Г., Бардін Я. Б. Сорго – культура великих можливостей. *Трофологія (вчення про закономірності живлення біоти та правильного харчування людей) – новітній міждисциплінарний напрям в Україні* : матер. I Всеукр.наук.-освітньо-практ.конф., 25–26 квіт. 2019 р. Житомир : ЖНАЕУ. С. 93–96.