

ІНДИВІДУАЛЬНА ПРОДУКТИВНІСТЬ РОСЛИН СОЇ ЗА ДІЇ МІКРОБНОГО ПРЕПАРАТУ ТА РЕГУЛЯТОРА РОСТУ РОСЛИН

Мурач Оксана Миколаївна

Інститут сільського господарства
Північного Сходу НААН,
с. Сад, Суми, Україна

Оничко Віктор Іванович

к. с.-г. н., доцент

Бердін Сергій Іванович

к. с.-г. н., доцент

Сумський національний аграрний університет,
м. Суми, Україна

Анотація: У 2016-2020 роках в Інституті сільського господарства Північного Сходу НААН в польових дослідженнях проводилось вивчення впливу передпосівної обробки насіння сої інокулянтом Ризогумін та біостимулятором Біоглобін на індивідуальну продуктивність рослин. Встановлено, що індивідуальне застосування препаратів призводить до збільшення, як кількісних, так вагових показників зерна на рослині. При сумісному застосуванні не виявлено ефекту впливу, параметри структури врожайності в даному варіанті були на рівні варіанту без обробки насіння досліджуваними препаратами. Найбільший вплив на зростання показників індивідуальної продуктивності проявився за обробкою інокулянтом Ризогумін.

Ключові слова: соя, Ризогумін, Біоглобін, індивідуальна продуктивність

Вступ. Соя є базовою зернобобовою білково-олійну культурою в Україні. Площа, на якій вона висіяна у 2021 році склала 1,28 млн га. В останні роки в країні намітилася тенденція до зниження посівних площ під соєю за рахунок більш прибуткових культур. Для збереження та збільшення виробництва цієї цінної культури необхідно забезпечити збільшення її врожайності. Але подальше інтенсифікація продуктивності поля потребує додаткових вкладень, а

саме використання значної кількості добрив та засобів захисту [1, с. 1571]. Однак, в основі сучасних підходів до ведення сільського господарства лежить тенденція до концепції "стійкого сільського господарства". В основі цієї концепції лежать альтернативні технології вирощування, що базуються на мінімізацію впливу на навколишнє середовище [2, с. 1].

З огляду на, що соя має здібність до формування двохкомпонентної рослинно-мікробної системи, яка за рахунок симбіотичної взаємодії з ризобіями забезпечує додаткове азотне живлення [3, с. 1314], є фактором впливу на формування додаткової врожайності зерна. Окрім, збільшення впливу визначених природних факторів, стимулювання фізіологічних процесів рослини з метою підвищення швидкості біохімічних реакцій за допомогою сучасних органічних біостимуляторів, що впливають на ріст і розвиток рослин, також є перспективним напрямком досліджень [4, с. 1308]. Тобто, дослідження реакції сої на стимуляцію роботи азотфіксуючого апарату інокулянтів та на інтенсифікацію фізіологічних процесів в рослин під дією стимуляторів росту, а також сумісної дії препаратів є актуальним напрямком досліджень факторів впливу на збільшення врожайності сої.

Мета роботи полягала у визначенні інтегрованої дії способів комбінування мікробного препарату та стимулятора росту рослин на формування індивідуальної зернової продуктивності рослин сої.

Матеріали та методи. Дослідження проводилися в умовах північно-східного Лісостепу України в короткоротаційній польовій сівозміні Інституту сільського господарства Північного Сходу НААН протягом 2016-2020 років в рамках НДР 07.00.02.03.Ф "Розробити наукові основи реалізації азотфіксувального потенціалу бобово-ризобіальних симбіозів за використання мікробних препаратів та фізіологічно-активних речовин"

Об'єктом дослідження були закономірності процесів росту, розвитку, формування симбіотичної та зернової продуктивності залежно від способів застосування мікробного препарату та стимулятора росту рослин.

Схема досліду передбачала чотири варіанти: контрольний варіант (

насіння не оброблялось інокулянтом та стимулятором росту), варіант з обробкою насіння інокулянтм Ризогумін, варіант з обробкою насіння біостимулятором Біоглобін та варіант із сумісною обробкою насіння інокулятором та стимулятором. При проведенні досліджень використовували сою сорту Сіверка, норма висіву 850 млн./га схожих насінин. Перед сівбою (за 20 діб) його обробляли протруйником Максим XL 035 FS (1 л/т), а безпосередньо перед сівбою - азотфіксувальним біопрепаратом Ризогумін та стимулятором росту Біоглобін (Анішин та ін., 2001). Перед збиранням врожаю проводили відбір пробного снопа з кожного варіанта для визначення індивідуальної продуктивності рослин сої. Масу 1000 зерен визначали за ДСТУ – 2949. Математичну обробку одержаних результатів проводили методом дисперсійного аналізу з використанням пакетів програм табличного процесору Excel та статистичного пакету Statistica 6.0 [5, с. 248].

Результати та обговорення. Формування продуктивності зерна в посіві визначається за двома показниками: густотою рослин на гектарі та індивідуальною продуктивністю рослини. Індивідуальна продуктивність рослин тією чи іншою мірою показує дію факторів, що досліджуються на реалізацію біолого-генетичного потенціалу сортів та певною мірою дозволяє своєчасно впливати на формування зернової продуктивності [6, с. 98]. Структура елементів урожаю сої значною мірою залежить від забезпечення рослин елементами мінерального живлення впродовж вегетаційного періоду, при цьому сорти інтенсивного типу вимогливіші до умов живлення і лише за оптимального збалансованого забезпечення поживними речовинами вони здатні формувати високу зернову продуктивність [7, с. 12649].

Детальний аналіз елементів структури урожаю сортів сої показав, що протягом проведення польових досліджень на їх величину значний вплив мали фактори, які вивчалися. Результати досліджень структури урожаю сої показали (табл. 1), що максимальні кількісні показники індивідуальної продуктивності, а саме кількість бобів на рослині (13,7 шт.) та кількість насіння (25,8 шт.) з однієї рослини були отримані в разі проведення передпосівної обробки насіння

мікробним препаратом Ризогумін. Формування кількісних показників на рослині на оброблений Біоглобіном поступалось інокульованому насінню, але відмінності лежали в межах помилки досліду. Сумісний обробіток насіння досліджуваними препаратами не стимулював кількість бобів на рослині і показник був нарівні контрольного варіанту, зростання кількості зерен лежало в межах помилки досліду.

Таблиця 1

**Елементи структури врожаю сої залежно від обробки насіння
біопрепаратами, в середньому за 2016-2020 роки**

Обробка насіння	Кількість на рослині, шт.		Маса зерна, г	
	бобів	насінин	1000 насінин	з рослини
Контроль	11,8	22,3	153,6	2,70
Ризогумін (2 кг/т)	13,7	25,8	159,4	3,31
Біоглобін (1,0 л/т)	13,1	24,7	157,7	3,11
Ризогумін (2,0 кг/т) + Біоглобін (1,0 л/т)	12,0	23,5	154,1	2,85
НІР ₀₅ (обробка насіння)	0,62	0,18	2,45	0,274

Одним із важливих показників структури врожаю культури є маса 1000 насінин. Цей показник якості має велике значення в насінництві сої. За даними Мякушко Ю.П., Кочегура А.В. маса 1000 насінин у сої на 80-90% визначається генетичними ознаками сорту [8, с. 23]. Ця ознака успадковується досить незмінно та прямо пропорційно пов'язана з урожаєм сорту.

Маса 1000 насінин в середньому по досліді склала 156,2 г. Збільшення маси 1000 насінин по варіантах досліді відбувалось аналогічно іншим показникам структури. Проведення інокуляції насіння сої сприяло отриманню найбільшої маси 1000 насінин 159,4 г, що на 5,8 г більше від показника в контролі. При обробці стимулятором росту також відзначено істотне перевищення показнику над контролем. При сумісній дії препарату значення маси 1000 насінин істотно не відрізнялось від контрольного варіанту.

Формування загальної зернової продуктивності залежало від сумарної взаємодії кількості зерен на рослині та маси 1000 насінин. Результати структурного формування зерна на рослині свідчать (рис. 1) про однакову

тенденцію впливу препаратів на кількісні та вагові показники продуктивності рослини.

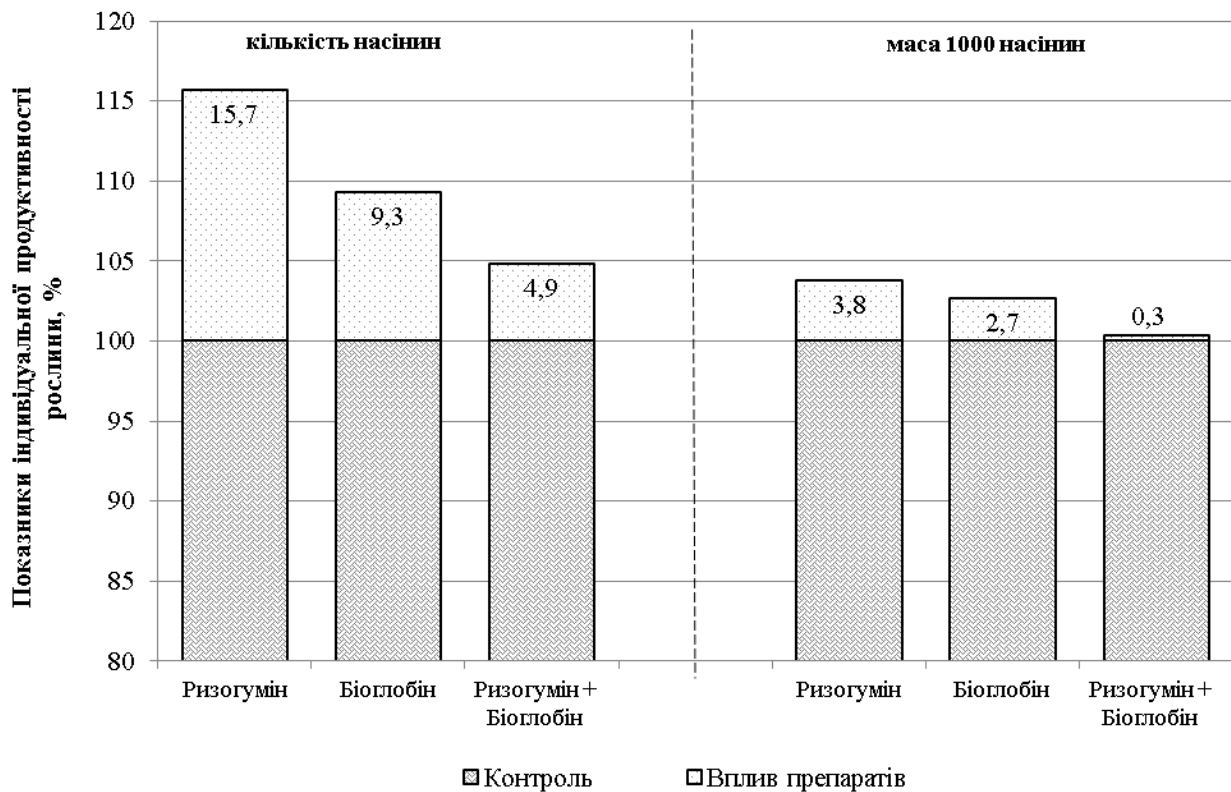


Рис. 1. Формування кількості рослин та маси 1000 насінин рослин сої в залежності від передпосівної обробки насіння, в середньому за 2016-2020 рр.

Тому на формування зернової продуктивності рослин сої більшою мірою вплинула передпосівна обробка насіння інокулянтом Ризогумін. На цьому варіанті дослідів відмічена найбільша маса насіння з однієї рослини – 3,31 г, що більше на 0,61 г (або 22,6%), ніж у варіанті, де насіння не оброблялося.

Відмічено, що серед варіантів по досліді застосування Ризогуміну сприяло отриманню найвищих показників структури врожаю. Так, кількість бобів та насінин з рослини склала 13,7 шт. та 25,8 шт. і на масу зерен з рослини та масу 1000 насінин, які становили відповідно 3,31 г та 159,4 г. Прибавка за досліджуваними показниками у варіанті із інокуляцією насіння до контролю складала від 3,8 до 22,6 %.

В результаті проведених досліджень виявлено, що застосування інокулянту або стимулятора росту позитивно впливали на кількісні та вагові

показники насіння, але спільна обробка насіння досліджуваними препаратами не виявили імовірного впливу на параметри індивідуальної продуктивності.

Обробка насіння Ризогуміном виявилась ефективнішою ніж обробка стимулятором росту. Так перевищення показників рослин, які вирости із насіння обробленого інокулянтом, рослин, насіння яких оброблено стимулятором Біоглобін, за досліджуваними параметрами було: за кількістю бобів на 4,3%, кількістю насінин - 4,6%, масою 1000 насінин - 1,1%, масою зерен з рослини - 6,0%.

Сумісна передпосівна обробка насіння інокулянтом та біостимулятором призвела до зниження впливу їх дії на структурні показники продуктивності рослини сої в порівнянні до індивідуального використання препаратів.

Висновки. Максимальна реалізація генетичного потенціалу, а як наслідок і показників індивідуальної продуктивності сої Сіверка створюється за умови інокуляції насіння Ризогуміном.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Pretty, Jules, and Zareen Pervez Bharucha. "Sustainable intensification in agricultural systems." *Annals of botany* 114.8 (2014): 1571-1596, doi:10.1093/aob/mcu205
2. Struik, P. C., & Kuyper, T. W. (2017). Sustainable intensification in agriculture: the richer shade of green. A review. *Agronomy for sustainable development*, 37(5), 1-15, <https://doi:10.1007/s13593-017-0445-7>
3. Lindström, Kristina, and Seyed Abdollah Mousavi. "Effectiveness of nitrogen fixation in rhizobia." *Microbial biotechnology* 13.5 (2020): 1314-1335? doi:10.1111/1751-7915.13517.
4. Campobenedetto, Cristina, et al. "Transcriptome analyses and antioxidant activity profiling reveal the role of a lignin-derived biostimulant seed treatment in enhancing heat stress tolerance in soybean." *Plants* 9.10 (2020): 1308, doi:10.3390/plants9101308
5. Доспехов, Борис Александрович. "Методика полевого опыта." (1985):

352-352.

6. Zabarna, T. A. "The formation of soybean phytocenosis and seeds quality depending on the intensification factors." *Сільське господарство та лісівництво*. Вінниця: ВНАУ, 2020. № 19. С. 98-109. (2021), doi: 10.37128/2707-5826-2020-4-9.

7. Niewiadomska, A., et al. "The influence of biostimulants and foliar fertilisers on the process of biological nitrogen fixation and the level of soil biochemical activity in soybean (*Glycine max* L.) cultivation." *Appl. Ecol. Environ. Res* 17 (2019): 12649-12666.

8. Мякушко, Ю. П., and А. В. Кочегура. "Культура сои в Европейской части СССР (обзор)." *Сельскохозяйственная биология* 1 (1976): 23.