

CIMAP, Lucknow (India): past and recent accomplishment. *International Journal of Radiation Biology*. 2020. 96(12). P. 1513–1527.

7. Mangi N., Baloch A., Khaskheli N., Ali M., Afzal W. Multivariate Analysis for Evaluation of Mutant Bread Wheat Lines Using Metric Traits. *Integrative Plant Sciences*, 2021.1(1). P. 29–34.

8. Nazarenko M, Semenchenko O., Izhboldin O., Hladkikh Y. French winter wheat varieties under ukrainian north steppe condition. *Agriculture and Forestry*. 2021. 67(2). P. 89–102.

9. le Roux M., Burger N., Vlok M., Kunert K., Cullis C., Botha A. EMS Derived Wheat Mutant BIG8-1 (*Triticum aestivum* L.) – A New Drought Tolerant Mutant Wheat Line. *International Journal of Molecular Sciences*. 2021. 22. 5314.

10. Shimelis H., Olaolorun B., Mathew I., Laing M. Optimising the dosage of ethyl methanesulphonate mutagenesis in selected wheat genotypes. *South African Journal of Plant and Soil*. 2019. 36(5). P. 357–366.

УДК 633.34; 631.86; 631.527; 632.954

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2023.134.7>

ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ЗАСТОСУВАННЯ ФУНГІЦИДНОГО І ГЕРБІЦИДНОГО ЗАХИСТУ СОРТІВ СОЇ РІЗНИХ ГРУП СТИГЛОСТІ

Грабовський М.Б. – д.с.-г.н., професор,

професор кафедри технологій у рослинництві та захисту рослин,

Білоцерківський національний аграрний університет

Мостипан О.В. – асистент кафедри технологій у рослинництві

та захисту рослин,

Білоцерківський національний аграрний університет

Наведено результати економічної оцінки застосування гербіцидів та фунгіцидів у посівах сої. Дослідження проводилися в 2021–2023 рр. в умовах ТОВ «Саварське» Обухівського району Київської області. В першому досліді вивчали економічну ефективність застосування гербіцидів, а у другому – фунгіцидного захисту. Встановлено, що під впливом гербіцидного захисту приріст урожайності зерна становив у сорту сої Ауреліна 1,19–1,72 т/га, ЕС Командор – 1,00–1,50 т/га і ЕС Навігатор – 1,14–1,71 т/га, порівняно з контролем. Вища продуктивність досліджуваних сортів була на варіантах з післясходовим застосуванням гербіцидів Корум (2 л/га) + Ачіба (2 л/га) і Базагран (3 л/га) + Фюзілад Форте 150 (1 л/га) – 3,22 і 3,12, 2,95 і 2,86 та 3,33 і 3,19 т/га. Найвищі показники умовно чистого прибутку та рентабельності в досліді отримані за умови використання Корум (2 л/га) + Ачіба (2 л/га) – 26640,3–32807,6 грн/га і 106,6–128,5 %, що на 22048,8–25782,1 грн/га і 84,5–97,9 % вище контрольних варіантів.

За рахунок застосування фунгіцидного захисту, відмічено зростання урожайності зерна у сортів Амадея і Ауреліна на 0,43–0,89 і 0,37–0,78 т/га, порівняно з контролем. В другому досліді через меншу продуктивність зерна, сорт сої Ауреліна за економічною ефективністю поступався сорту Амадея. Рівень рентабельності на варіантах сумісного застосування фунгіцидів Максим Адванс (1,25 л/т), Вайбранс (1 л/т), Селест топ (1 л/т), Стандак Топ (2 л/т) з Абакус (2 л/га) зростав на 17,2–25,5 і 14,8–20,4 %, порівняно з контрольними ділянками. Найвищий умовно чистий прибуток та рівень рентабельності в другому досліді було отримано у сортів сої Амадея і Ауреліна за поєднання фунгіцидів Стандак Топ (2 л/т) (обробка насіння перед сівбою) та Абакус (2 л/га) (в період вегетації культури) – 30782,1 і 26406,3 грн/га та 110,0 і 94,1 %.

Ключові слова: соя, сорт, гербіциди, фунгіциди, рентабельність.

Grabovskiy M.B., Mostypan O.V. Economic assessment of the use of fungicidal and herbicidal protection of soybean varieties of different maturity groups

The results of the economic evaluation of the use of herbicides and fungicides in soybean crops are presented. The research was carried out in 2021–2023 in the conditions of LLC "Savarske" Obukhiv district Kyiv region. In experiment 1 the economic efficiency of the use of herbicides was studied and in experiment 2 – fungicide protection. It was established that under the influence of herbicide protection the increase grain yield in the soybean variety Aurelina was 1.19–1.72 t/ha, EC Commander 1.00–1.50 t/ha and EC Navigator 1.14–1.71 t/ha, compared to the control. The higher productivity of the studied varieties was on the options with post-emergence application of the herbicides Korum (2 l/ha) + Achiba (2 l/ha) and Bazagran (3 l/ha) + Fusilade Forte 150 (1 l/ha) – 3.22 and 3.12, 2.95 and 2.86 and 3.33 and 3.19 t/ha. The highest indicators of net profit and profitability in the experiment were obtained under the condition of using Korum (2 l/ha) + Achiba (2 l/ha) – 26640.3–32807.6 UAH/ha and 106.6–128.5%, which by 22048.8–25782.1 UAH/ha and 84.5–97.9% higher than the control variants.

With the application of fungicide protection an increase in the grain yield of the varieties Amadea and Aurelina by 0.43–0.89 and 0.37–0.78 t/ha, compared to the control. In the second experiment, due to lower grain productivity, the variety Aurelina was inferior to the variety Amadea in terms of economic efficiency. The level of profitability on options for the simultaneous use of fungicides Maxim Advance (1.25 l/t), Vibrance (1 l/t), Celest top (1 l/t), Standak Top (2 l/t) with Abacus (2 l/ha) increased by 17.2–25.5 and 14.8–20.4%, compared to the control plots. The highest net profit and level of profitability in the second experiment was obtained in soybean varieties Amadea and Aurelina with the combination of fungicides Standak Top (2 l/t) (seed treatment before sowing) and Abacus (2 l/ha) (during the growing season of the crop) – 30782.1 and 26406.3 UAH/ha and 110.0 and 94.1%.

Key words: soybean, variety, herbicides, fungicides, profitability.

Постановка проблеми. Аналіз світового досвіду показує, що висока економічна ефективність технології вирощування сої досягається за рахунок раціонального поєднання чинників виробництва і розміщення, спеціалізації, концентрації, інтенсифікації та високої товарності [1]. Доцільність технології вирощування сільськогосподарських культур, зокрема сої, визначається можливістю ефективного зниження собівартості одиниці продукції. Виробничі витрати формуються на основі всіх матеріальних і трудових ресурсів, необхідних для організації виробничого процесу та виконання всіх складових операційних елементів технології [2, 3]. Найперспективнішими є технологічні складові вирощування будь-яких культур, де економічні та енергетичні витрати на виробництво є низькими, а окупність витрат, рівень рентабельності та коефіцієнти енергетичної оцінки, навпаки, високими [4].

Важливе місце серед чинників, що визначають рівень економічної ефективності вирощування сої, посідають не тільки нові, високопродуктивні сорти, а й специфічні технологічні прийоми, які дають змогу повністю реалізувати їхній генетичний потенціал [5, 6].

Взаємозв'язок між основними групами факторів визначає рівень урожайності сої. Поява нових сортів сої та засобів захисту рослин потребує великої кількості досліджень щодо їх застосування. Тому необхідно досліджувати елементи технології вирощування сої, які забезпечують високу врожайність та економічну ефективність.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Комплексне використання оптимальних елементів технології повинно забезпечити не тільки отримання високої продуктивності сої, а й призвести до зниження собівартості вирощування. Часто використання нічим не обґрунтованих технологічних операцій призводить до отримання дорогої продукції і, як наслідок, суттєвих збитків [7, 8]. Системне застосування заходів, адаптованих до зміни клімату, таких як добір нових сортів, засобів захисту рослин і комплексних препаратів хімічного та біологічного

походження, а також оцінка системи удобрення та обробітку ґрунту, забезпечує високу економічну та енергетичну окупність вирощування сої [9, 10].

З економічної точки зору застосування гербіцидів для захисту посівів сої забезпечує рівень витрат на технологію вирощування 19,5–20,9 тис. грн/га та отримання насіння сої собівартістю 6,4–7,3 тис. грн/га. Тому основні відмінності витрат коштів на технологію гербіцидного захисту посівів сої за роздільного застосування препаратів формуються лише за додаткової потреби в внесенні засобів захисту, а значить і витратами на переміщення техніки, підвезення води та засобів захисту, оплату праці механізаторів [11].

Згідно даних отриманих О. Темрієнко [12], найвищі показники економічної ефективності вирощування сортів сої відмічено на варіантах за взаємодії всіх факторів інтенсифікації, інокуляції насіння комплексом Ризоактив + Фосфоентерин у поєднанні з двома позакореновими підживленнями у фазі 3-й трійчастий листок та повне цвітіння Омекс 3Х (0,5 л/га) + Агрогумат (0,5 л/га) та Омекс Мікромакс (0,5 л/га) + Агрогумат (0,5 л/га). При цьому виробничі затрати збільшилися на 580 грн/га, тоді як чистий прибуток зріс на 4670 грн/га для сорту Оріана та на 4810 грн/га для сорту Діадема Поділля, собівартість 1 т насіння зменшилась на 829 та 765 грн, а рівень рентабельності відповідно становив 140 та 152 %.

Економічним аналізом доведено, що вартість валової продукції була найвищою (59,4 тис. грн/га) за вирощування сорту сої Олешшя, на фоні застосування біодобрива Фосфат гель та при імплементації хімічної системи захисту рослин. Найменші показники (25,0 тис. грн/га) виявлено у варіанті з сортом Ідеал без використання добрив та без захисту рослин, що пов'язано зі значними втратами врожайності досліджуваної культури. Рівень рентабельності сягнув максимальної величини, яка знаходилась в діапазоні від 249 до 254 %, у варіантах з сортом Олешшя на фоні оброки насіння біопрепаратом Фосфат гель, а також біологічного та хімічного захисту рослин. Найвищі значення рентабельності виробництва насіння сої отримали у варіанті з внесенням біодобрива Фосфат гель з перевищенням контролю на 21,2–59,5 % [13].

При вирощуванні сортів сої Вільшанка та Сузір'я економічно найбільш вигідним було поєднання факторів інтенсифікації, які передбачали проведення бактеризації насіння препаратом Фосфонітрагін та внесення $N_{30}P_{60}K_{60} + N_{15}$ у фазі бутонізації. На вказаних ділянках виробничі витрати зросли на 6687 грн/га, проте чистий прибуток збільшився на 11104 грн/га у скоростиглого сорту та 10462 грн/га у середньостиглого сорту, собівартість знизилась на 661 та 45 грн/т, відповідно, а рівень рентабельності склав 124 та 160 % [14].

В умовах західного Полісся України найбільш економічно вигідним є вирощування сортів ЕС Ментор та Кассіді, при цьому отримано умовно чистий прибуток 36743 та 35993 грн/га, відповідно. Це стало можливим завдяки задіяній інокуляції насіння препаратом Легум Фікс та дворазовому внесенні (на початку та в повне цвітіння, ВВСН 60–66) хелатного мікродобрива Вуксал Ойлсід з нормою витрати 2,0 л/га [15].

В дослідженнях М. Я. Шевнікова і О. Г. Міленко [16] найбільший розмір виробничих витрат отримано для реалізації технології вирощування сої з хімічним способом догляду за посівами та нормою висіву насіння 900 тис./га. За цією ж технологією було отримано продукцію з найбільшою собівартістю, а найменша собівартість 1 ц основної продукції сої була отримана на варіанті сорту Романтика з механічним способом догляду за посівами та нормою висіву насіння 800 тис./га.

Найнижчу собівартість зерна сорт сої Святогор забезпечував за біологічної системи захисту рослин (8,99 тис. грн/т), тоді як сорт Даная за хімічної – 9,04 тис. грн/т. У вказаних варіантах отримано найкращі економічні та енергетичні показники: умовно чистий прибуток, рівень рентабельності та енергетичний коефіцієнт – 25,86 і 27,39 тис. грн/га, 90 і 89 % та 1,31 і 1,34, відповідно [17].

Метою наших досліджень, було провести економічну оцінку застосування гербіцидів та фунгіцидів у посівах сої.

Матеріал та методика досліджень. Дослідження проводилися в 2021–2023 рр. в умовах ТОВ «Саварське» Обухівського району Київської області. Дослід 1. Гербіцидний захист. Фактор А. Сорти сої: 1. Ауреліна. 2. ЕС Командор. 3. ЕС Навігатор. Фактор В. Гербіциди: 1. Контроль (обробка водою). 2. Примекстра TZ Голд 500 sc, к. с. (4,5 л/га), до появи сходів культури. 3. Фронт'єр Оптіма (1,2 л/га) + Стомп 330 (5 л/га), до появи сходів культури. 4. Базагран (3 л/га) + Фюзілад Форте 150 ЕС, к. е. (1 л/га) у фазі 4–5 листків культури. 5. Корум (2 л/га) + Ачіба (2 л/га), у фазі 2–4 листки культури. Дослід 2. Фунгіцидний захист. Фактор А. Сорти: Амадеа, Ауреліна. Фактор Б. Фунгіциди: Контроль (обробка насіння та рослин водою), Максим Адванс 195 FS, ТН (1,25 л/т) (обробка насіння перед сівбою), Вайбранс RFC, т. н. (1 л/т) (обробка насіння перед сівбою), Селест топ 312.5 FS, ТН (1 л/т) (обробка насіння перед сівбою), Стандак Топ (2 л/т) (обробка насіння перед сівбою), Абакус (2 л/га) (в період вегетації), Максим Адванс 195 FS, ТН (1,25 л/т)+Абакус (2 л/га), Вайбранс RFC, т. н. (1 л/т)+Абакус (2 л/га), Селест топ 312.5 FS, ТН (1 л/т)+Абакус (2 л/га), Стандак Топ (2 л/т) +Абакус (2 л/га). Загальна площа елементарної ділянки – 144 м², облікової – 120 м². Повторність досліду триразова.

Обробку посівів сої гербіцидами проводили до появи сходів культури та у період вегетації (2–5 листків) шляхом застосування робочого розчину гербіцидів (250 л/га) на дослідних ділянках. На контрольних варіантах проводили обробку посівів водою з розрахунку 250 л/га у період, коли проводили внесення гербіцидів. Обробку насіння фунгіцидами проводили перед сівбою та обприскування посівів у період вегетації (до фази бутонізації) здійснювали шляхом застосування робочого розчину (250 л/га) на дослідних ділянках. На контрольних варіантах проводили обробку насіння та обприскування посівів водою з розрахунку 250 л/га у період, коли проводили внесення фунгіцидів. Облік урожайності проводили поділяючно методом суцільного обмолоту кожної ділянки з наступним перерахунком на 100 % чистоту та стандартну вологість.

Розрахунок показників економічної ефективності вирощування сортів сої в досліді проводили на основі ціни на товарну сою та елементи технології вирощування (насіння, паливно-мастильні матеріали, засоби захисту рослин, добрива) станом на жовтень 2023 року згідно методичних рекомендацій [18].

Виклад основного матеріалу дослідження. Визначення економічної ефективності є показником, що дозволяє в значній мірі встановити чи рекомендовані заходи мінімізації стресу рослин сої будуть затребувані в умовах виробництва, як такі, що забезпечать стійке отримання високого рівня прибутку [11].

За результатами наших досліджень встановлено, що за рахунок гербіцидів приріст урожайності зерна становив у сорту сої Ауреліна 1,19–1,72 т/га, ЕС Командор – 1,00–1,50 т/га і ЕС Навігатор – 1,14–1,71 т/га, порівняно з контролем. Вища продуктивність культури була на варіантах з післясходовим застосуванням гербіцидів Корум (2 л/га) + Ачіба (2 л/га) і Базагран (3 л/га) + Фюзілад Форте 150 ЕС, к. е. (1 л/га) – 3,22 і 3,12, 2,95 і 2,86 та 3,33 і 3,19 т/га, відповідно у сортів ЕС Навігатор, Ауреліна та ЕС Командор (табл. 1).

Виявлено, що витрати на технологію вирощування сортів сої Ауреліна, ЕС Командор і ЕС Навігатор були мінімальними на варіантах без застосування гербіцидів – 21126,7, 20783,5 і 21324,5 грн./га, але при цьому рівень рентабельності також мав найменші значення – 24,8, 22,1 і 32,9 %.

Таблиця 1
Економічна ефективність застосування гербіцидів на посівах сої
(середнє за 2021–2023 рр.)

Гербіциди	Урожайність зерна, т/га	Вартість продукції, грн/га	Витрати виробництва, грн/га	Собівартість, грн/т	Умовно чистий прибуток, грн/га	Рівень рентабельності, %
Ауреліна						
Контроль	1,51	26366,7	21126,7	14022,1	5240,0	24,8
Примекстра TZ Голд	2,69	47133,3	24502,0	9097,3	22631,3	92,4
Фронт'єр Оптіма + Стомп 330	2,84	49641,7	25236,1	8896,4	24405,6	96,7
Базагран + Фюзілад Форте	3,12	54600,0	24758,3	7935,4	29841,7	120,5
Корум + Ачіба	3,22	56408,3	25327,9	7857,7	31080,4	122,7
ЕС Командор						
Контроль	1,45	25375,0	20783,5	14333,4	4591,5	22,1
Примекстра TZ Голд	2,45	42816,7	24158,8	9874,2	18657,9	77,2
Фронт'єр Оптіма + Стомп 330	2,69	47075,0	24892,9	9253,9	22182,1	89,1
Базагран + Фюзілад Форте	2,86	49991,7	24415,1	8546,7	25576,6	104,8
Корум + Ачіба	2,95	51625,0	24984,7	8469,4	26640,3	106,6
ЕС Навігатор						
Контроль	1,62	28350,0	21324,5	13163,3	7025,5	32,9
Примекстра TZ Голд	2,76	48358,3	24699,8	8938,4	23658,5	95,8
Фронт'єр Оптіма + Стомп 330	2,93	51216,7	25433,9	8690,4	25782,8	101,4
Базагран + Фюзілад Форте	3,19	55883,3	24956,1	7815,1	30927,2	123,9
Корум + Ачіба	3,33	58333,3	25525,7	7657,7	32807,6	128,5

При використанні гербіциду Примекстра TZ Голд 500 (4,5 л/га), затрати на технологію вирощування сої становили 24502,0, 24158,8 і 24699,8 грн/га, а рівень рентабельності 92,4, 77,2 і 95,8 %. За комбінованого застосування ґрунтових гербіцидів, Фронт'єр Оптіма (1,2 л/га) і Стомп 330 (5 л/га), витрати виробництва зростали на 5,6–9,8 %, порівняно з контролем, але умовно чистий прибуток та рівень рентабельності були вищими на 17590,6–19165,6 грн/га і 67,0–71,9 %.

Післясходове внесення препаратів Базагран (3 л/га) + Фюзілад Форте 150 ЕС, к. е. (1 л/га), у фазі 4–5 листків сої, дозволило підвищити умовно чистий прибуток та рівень рентабельності на 20985,1–24601,7 грн/га і 82,7–95,7 %. Найвищі показники

умовно чистого прибутку та рентабельності в досліді отримані за умови використання Корум (2 л/га) + Ачіба (2 л/га) – 26640,3–32807,6 грн/га і 106,6–128,5 %, що на 22048,8–25782,1 грн/га і 84,5–97,9 % вище контрольних варіантів.

За рахунок меншої урожайності зерна у сорту ЕС Командор отримано мінімальні значення умовно чистого прибутку та рівня рентабельності – 4591,5–26640,3 грн/га. Найвищими значеннями цих показників відзначався ЕС Навігатор – 7025,5–32807,6 грн/га і 32,9–128,5 %.

За вирощування досліджуваних сортів сої на контролі без застосування фунгіцидів вартість виробничих витрат становила у сорту Амадеа 23428,3 грн/га, а у сорту Ауреліна – 23487,5 грн/га, собівартість однієї т насіння складала – 9485,1 та 10073,3 грн/т відповідно а рівень рентабельності був найнижчим у досліді – 84,5 і 73,7 % (табл. 2). Слід відмітити, що навіть за найменшого рівня врожайності сої на контрольних ділянках у досліді отримано високі показники чистого прибутку та рентабельності. Це стало можливим завдяки високій ціні на зерно сої, яка на кінець жовтня 2023 р. становила 17500 грн/т. Через меншу продуктивність зерна сорт сої Ауреліна він за економічною ефективністю поступався сорту Амадеа. За рахунок застосування фунгіцидного захисту відмічено зростання урожайності зерна у сортів Амадеа і Ауреліна на 0,43–0,89 і 0,37–0,78 т/га, порівняно з контролем.

При застосуванні фунгіцидів, як для передпосівної обробки насіння сої, так і по вегетації спостерігалася зміна показників, що визначають економічну ефективність у бік зростання.

Таблиця 2

**Економічна ефективність застосування фунгіцидів на посівах сої
(середнє за 2021–2023 рр.)**

Варіант досліду	Урожайність зерна, т/га	Вартість продукції, грн/га	Витрати виробництва, грн/га	Собівартість, грн/т	Умовно чистий прибуток, грн/га	Рівень рентабельності, %
1	2	3	4	5	6	7
Амадеа						
Контроль	2,47	43225,0	23428,3	9485,1	19796,7	84,5
Максим Адванс (1,25 л/т)	2,90	50750,0	25713,4	8866,7	25036,6	97,4
Вайбранс (1 л/т)	2,92	51158,3	25604,7	8758,7	25553,6	99,8
Селест топ (1 л/т)	3,11	54395,8	26588,5	8553,9	27807,3	104,6
Стандак Топ (2л/т)	3,17	55504,2	27068,4	8534,4	28435,8	105,1
Абакус (2 л/га)	2,83	49525,0	24348,6	8603,7	25176,4	103,4
Максим Адванс (1,25 л/т) + Абакус (2 л/га)	3,07	53725,0	26633,7	8675,5	27091,3	101,7
Вайбранс (1 л/т)+ Абакус (2 л/га)	3,09	54133,3	26525,0	8574,9	27608,3	104,1
Селест топ (1 л/т)+ Абакус (2 л/га)	3,30	57720,8	27508,8	8340,2	30212,0	109,8
Стандак Топ (2л/т)+ Абакус (2 л/га)	3,36	58770,8	27988,7	8334,1	30782,1	110,0

Закінчення табл. 2

1	2	3	4	5	6	7
Ауреліна						
Контроль	2,33	40804,2	23487,5	10073,3	17316,7	73,7
Максим Адванс (1,25 л/т)	2,70	47279,2	25772,6	9539,5	21506,6	83,4
Вайбранс (1 л/т)	2,73	47745,8	25663,9	9406,4	22081,9	86,0
Селест топ (1 л/т)	2,91	50925,0	26647,7	9157,3	24277,3	91,1
Стандак Топ (2л/т)	2,94	51450,0	27127,6	9227,1	24322,4	89,7
Абакус (2 л/га)	2,66	46491,7	24407,8	9187,4	22083,9	90,5
Максим Адванс (1,25 л/т)+ Абакус (2 л/га)	2,88	50312,5	26692,9	9284,5	23619,6	88,5
Вайбранс (1 л/т)+ Абакус (2 л/га)	2,90	50750,0	26584,2	9167,0	24165,8	90,9
Селест топ (1 л/т)+ Абакус (2 л/га)	3,05	53287,5	27568,0	9053,5	25719,5	93,3
Стандак Топ (2л/т)+ Абакус (2 л/га)	3,11	54454,2	28047,9	9013,8	26406,3	94,1

Так у сорту Амадеа, на варіантах із використанням обробки насіння перед сівбою Максим Адванс (1,25 л/т), Вайбранс (1 л/т), Селест топ (1 л/т) і Стандак Топ (2 л/т) умовно чистий прибуток і рівень рентабельності зростали на 5239,9–8639,1 грн/га і 12,9–20,6 %, порівняно з контролем. У сорту Ауреліна це збільшення становило 4189,8–7005,7 грн/га і 9,7–17,4 %. Завдяки додатковому проведенню фунгіцидної обробки рослин сої препаратом Абакус (2 л/га) у період вегетації, в поєднанні з передпосівною обробкою, рівень рентабельності вирощування сортів Амадеа і Ауреліна зростав завдяки приросту врожайності культури на 0,60–0,89 і 0,54–0,78 т/га та окупності додаткових витрат. Рівень рентабельності у досліджуваних сортів на варіантах сумісного застосування фунгіцидів Максим Адванс (1,25 л/т), Вайбранс (1 л/т), Селест топ (1 л/т), Стандак Топ (2 л/т) з Абакус (2 л/га) зростав на 17,2–25,5 і 14,8–20,4 %, порівняно з ділянками без їх використання (обробка водою).

Найвищий умовно чистий прибуток та рівень рентабельності в другому досліді було отримано у сортів сої Амадеа і Ауреліна за поєднання фунгіцидів Стандак Топ (2 л/т) (обробка насіння перед сівбою) та Абакус (2 л/га) (в період вегетації культури) – 30782,1 і 26406,3 грн/га та 110,0 і 94,1 %.

Висновки і пропозиції. Під впливом гербіцидного захисту приріст урожайності зерна становив у сорту сої Ауреліна 1,19–1,72 т/га, ЕС Командор – 1,00–1,50 т/га і ЕС Навігатор – 1,14–1,71 т/га, порівняно з контролем. Вища продуктивність досліджуваних сортів була на варіантах з післясходовим застосуванням гербіцидів Корум (2 л/га) + Ачіба (2 л/га) і Базагран (3 л/га) + Фюзілад Форте 150 ЕС, к. е. (1 л/га) – 3,22 і 3,12, 2,95 і 2,86 та 3,33 і 3,19 т/га. Найвищі показники умовно чистого прибутку та рентабельності в досліді отримані за умови використання Корум (2 л/га) + Ачіба (2 л/га) – 26640,3–32807,6 грн/га і 106,6–128,5 %, що на 22048,8–25782,1 грн/га і 84,5–97,9 % вище контрольних варіантів.

За рахунок застосування фунгіцидного захисту відмічено зростання урожайності зерна у сортів Амадеа і Ауреліна на 0,43–0,89 і 0,37–0,78 т/га, порівняно з контролем. В другому досліді через меншу продуктивність зерна, сорт сої Ауреліна за економічною ефективністю поступався сорту Амадеа. Рівень рентабельності

на варіантах сумісного застосування фунгіцидів Максим Адванс (1,25 л/т), Вайбранс (1 л/т), Селест топ (1 л/т), Стандак Топ (2 л/т) з Абакус (2 л/га) зростав на 17,2–25,5 і 14,8–20,4 %, порівняно з контрольними ділянками. Найвищий умовно чистий прибуток та рівень рентабельності в другому досліді було отримано у сортів сої Амадеа і Ауреліна за поєднання фунгіцидів Стандак Топ (2 л/т) (обробка насіння перед сівбою) та Абакус (2 л/га) (в період вегетації культури) – 30782,1 і 26406,3 грн/га та 110,0 і 94,1 %.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Примак І.Д., Єщенко В.О., Манько Ю.П. та ін. Ресурсозберігаючі технології обробітку ґрунту в сучасному землеробстві України. Київ: ВНЦ, 2007. 270 с.
2. Шевніков М. Я., Коблай О. О. Застосування біологічних, хімічних та фізичних засобів у технологіях вирощування сої і кукурудзи: монографія. Полтава, 2015. 258 с.
3. Грабовський М. Б., Павліченко К. В., Козак Л. А., Качан Л. М. Енергетична ефективність вирощування гібридів кукурудзи для виробництва біогазу за використання макро- і мікродобрив. *Зернові культури*. 2022. № 1. С. 100–107.
4. Стратегічні напрями розвитку сільського господарства України на період до 2020 року / за ред. Ю. О. Лупенка, В. Я. Месель-Веселяка. Київ: ННЦ «ІАЕ», 2012. 182 с.
5. Колісник С. І., Венедіктов О. М., Кобак С. Я. Шляхи оптимізації системи удобрення сої в умовах Правобережного Лісостепу України. *Корми і кормовиробництво*. 2012. Вип. 74. С. 100–106.
6. Правдива Л. А., Грабовський М. Б., Лозінський М.В., Качан Л. М. Контролювання забур'яненості посівів сої агротехнічними заходами в умовах Правобережного Лісостепу України. *Аграрні інновації*. 2023. № 20. С. 62–68.
7. Костецький Я. І. Статистичний аналіз витрат виробництва і собівартості продукції в аграрному секторі. *Наукові праці Полтавської державної аграрної академії*. 2012. Вип. 5. Т. 2. С. 145–150.
8. Потапов А.В., Грабовський М.Б. Економічна та енергетична ефективність застосування фунгіцидів та мікродобрив за вирощування гібридів буряків цукрових. *Агробіологія*. 2023. № 1. С. 42–51.
9. Заєць С. О., Коваленко О. А., Сергєєв Л. А. Комплексна дія добрив, захисту рослин і норм висіву на продуктивність пшениці озимої в умовах зрошення. *Вісник аграрної науки*. 2014. Спец. випуск. С. 54–58.
10. Grabovskyi M., Kucheruk P., Pavlichenko K., Roubik H. Influence of macronutrients and micronutrients on maize hybrids for biogas production. *Environmental Science and Pollution Research*. 2023. 30. 70022–70038.
11. Киричок М. І., Ременюк С.О. Ефективність застосування гербіцидів у посівах сої. *Карантин і захист рослин*. 2022. № 3. С. 20–25.
12. Темрієнко О. О. Економічна та енергетична ефективність технологій вирощування сої в умовах Лісостепу Правобережного. *Корми і кормовиробництво*. 2018. № 85. С. 142–149.
13. Вожегова Р. А., Коковіхіна О. С. Економічна та енергетична ефективність вирощування насіння сої залежно від сортового складу, удобрення та захисту рослин. *Аграрні інновації*. Вип. 14. С. 129–134.
14. Вишнівський П. С., Фурман О. В. Продуктивність сої залежно від елементів технології вирощування в умовах правобережного Лісостепу України. *Plant and soil science*. Київ, 2020. Vol. 11. № 1. С. 13–22.
15. Гадзовський Г. Л., Новицька Н. В. Формування урожайності сої під впливом інокуляції та підживлення. *Миронівський вісник*. 2018. С. 113–122.
16. Шевніков М. Я., Міленко О. Г. Економічна оцінка вирощування сої за різних технологій. Збірник наукових праць. *Агробіологія*. 2015. № 2. С. 83–86.

17. Засць С. О., Нетіс В. І. Економічна ефективність вирощування скоростиглого сорту сої Діона залежно від способу сівби і норми висіву. *Зрошуване землеробство*. 2012. Вип. 57. С. 267–271.

18. Мацибора В. І. Економіка сільського господарства. Київ : Вища школа, 1994. 415 с.

УДК 631. 811.98; 633.8

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2023.134.8>

ВПЛИВ БОРВМІСНИХ ДОБРИВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЗЕРНА СОЇ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Довбиш Л.Л. – к.с.-г.н.,

доцент кафедри ґрунтознавства та землеробства,

Поліський національний університет

Можарівська І.А. – к.с.-г.н.,

асистент кафедри ґрунтознавства та землеробства,

Поліський національний університет

Корбут Б.О. – студент II курсу магістратури агрономічного факультету,

Поліський національний університет

Бойко І.Ю. – студент II курсу магістратури агрономічного факультету,

Поліський національний університет

Одним з основних факторів, що обмежують продуктивність сої, є нестача мінеральних елементів живлення, зокрема мікроелементів, необхідних для її росту та розвитку, нестача яких призводить до порушення найважливіших біологічних процесів рослини. За вмістом основних мікроелементів ґрунти Житомирської області недостатньо забезпечені рухомими формами бору, міді, цинку, марганцю, без яких неможливо отримання високих врожайів сільськогосподарських культур.

У статті представлено результати досліджень ефективності мікроелементних добрив “Мікрокорм Бор” та “Реаком-Хелат Бор 100” при вирощуванні сої сорту Ментор в умовах чорноземних ґрунтів Житомирської області. Результати досліджень свідчать про те, що застосування позакореневого підживлення на посівах сої мікроелементними добривами з високим вмістом бору є ефективним методом підвищення врожайності та покращення якості зерна.

Встановлено, що позакоренева обробка посівів сої мікроелементним добривом “Мікрокорм Бор” у фазі 2-го та 6-го трійчастого листків у дозі 1,0 л/га забезпечила максимальне підвищення врожайності на 4,2 ц/га, або на 18,6 %, підвищила вміст протеїну в зерні на 3,25 %, жиру на 2,58 %, у порівнянні з контрольним варіантом. Обробка посівів сої мікроелементним добривом “Реаком-Хелат Бор 100” у фазі 2-го та 6-го трійчастого листа в дозі 1,5 л/га підвищила врожайність на 3,1 ц/га, або на 13,8 % з вмістом протеїну в зерні на 2,85 %, жиру на 2,21 %, вище, ніж у контрольному варіанті.

Предмет дослідження: соя, чорнозем типовий та мікроелементні добрива.

Метою роботи було вивчення впливу мікроелементних добрив з високим вмістом бору на врожайність та якість зерна сої, при її вирощуванні на чорноземних ґрунтах Житомирської області.

Ключові слова: мікроелементні добрива, соя, бор, чорнозем типовий, позакоренева підживлення, врожайність.