

УДК 632.952:633.34:631.559

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2025.143.2.8>

ПРОДУКТИВНІСТЬ ПОСІВІВ СОЇ ЗА ВИКОРИСТАННЯ РІЗНИХ ВИДІВ ФУНГІЦИДІВ

Пругула О.В. – викладач кафедри захисту і карантину рослин,
Уманський національний університет
orcid.org/0000-0002-2040-1499

У статті наведено результати досліджень з вивчення впливу різних видів фунгіцидів на формування урожайності та окремих структурних показників посівів сої.

Досліди проводили у посівах ранньостиглого сорту сої Аннушка. Розміщення варіантів досліду виконували систематичним методом. Повторність досліду – чотириразова.

Одним із чинників низької урожайності сої є ураження рослин численними хворобами різної етіології, які суттєво знижують її насінневу продуктивність і якість отриманого врожаю. Залежно від інтенсивності розвитку хвороб недобір урожаю даної культури може сягати 20-40 %, а в роки епіфітотій – 50-60 % і більше.

Хвороби сої завдають значних втрат, а саме: знижують енергію проростання насіння та його схожість, зріджують посіви, ослаблюють рослини, зменшують фотосинтетичну поверхню й продуктивність культурних рослин, погіршують якісні показники врожаю. Насіння сої, зібране з уражених хворобами посівів, не відповідає чинним вимогам стандарту.

Встановлено залежність формування врожайності сої та окремих показників структури посівів залежно від виду фунгіциду. Фунгіциди, досліджувані для захисту сої від найпоширеніших у роки проведення досліджень хвороб, виявилися ефективними не лише у стимулюванні ростових процесів, але й у підвищенні продуктивності культури. Серед захворювань, збудниками яких є гриби та грибоподібні організми, були виявлені такі: борошниста роса, септоріоз, аскохітоз, пероноспороз, церкоспороз, фузаріоз і біла гниль.

Всі фунгіциди позитивно впливали на формування продуктивності посівів сої, що виражалось у покращенні якості зерна та збільшенні врожайності. Доведено, що найвища продуктивність посівів сої формувалася у варіантах досліду з використанням для обробки посівів сої фунгіциду Імпакут К, к.с 0,8 л/га та Абакус, СЕ 1,5 л/га.

У результаті проведених досліджень виявлено, що досліджувані препарати, позитивно впливали на формування продуктивності посівів сої, що виражалось у збільшенні врожайності та покращенні її структурних показників (маса 1000 зерен, кількість бобів та маса зерна з однієї рослини).

Застосування фунгіцидів забезпечує захист сої від найбільш поширених в роки досліджень хвороб, підвищуючи накопичення органічної речовини, утвореної в процесі фотосинтезу, в результаті чого збільшується врожай.

Ключові слова: соя, фунгіциди, показники, урожайність, продуктивність, ефективність, обприскування.

Prytula O.V. Soybean crop productivity using different types of fungicides

The article deals with the results of studies on the influence of different types of fungicides on the formation of yield and individual structural indices of soybean crops.

The experiments were conducted in crops of the early-ripening soybean variety Annushka. The placement of the experiment variants was carried out using a systematic method. The repetition of the experiment was four-time.

One of the factors of low soybean yield is the defeat of plants by numerous diseases of various etiologies, which significantly reduce its seed productivity and the quality of the obtained crop. Depending on the intensity of disease development, the crop failure of this crop can reach 20-40%, and in years of epiphytobia – 50-60% and more.

Soybean diseases cause significant losses, namely: reduce the energy of seed germination and its germination, thin out crops, weaken plants, reduce the photosynthetic surface and productivity of cultivated plants, worsen the quality indicators of the crop. Soybean seeds collected from crops affected by diseases do not meet the current requirements of the standard.

The dependence of the formation of soybean yield and individual indices of the crop structure depending on the type of fungicide was established. The fungicides studied to protect soybeans from the most common diseases during the years of research were effective not only in stimulating growth processes, but also in increasing the crop productivity. Among the diseases caused by fungi and fungus-like organisms, the following were identified: powdery mildew, septoria, ascochyta, peronosporosis, cercosporosis, fusarium and white rot.

All fungicides had a positive effect on the formation of soybean crop productivity, which was expressed in improving grain quality and increasing yield. It was proven that the highest soybean crop productivity was formed in the experimental variants using the fungicide Impact K, k.s 0.8 l/ha and Abacus, SE 1.5 l/ha for processing soybean crops.

As a result of the conducted studies, it was found that the studied preparations had a positive effect on the formation of soybean crop productivity, which was expressed in increasing yield and improving its structural indices (weight of 1000 grains, number of beans and weight of grain from one plant).

The use of fungicides provides protection of soybeans from the most common diseases during the years of research, increasing the accumulation of organic matter formed in the process of photosynthesis, as a result of which the yield increases.

Key words: soybean, fungicides, indices, yield, productivity, efficiency, spraying.

Постановка проблеми. В останні роки в усьому світі підвищився інтерес до такої бобової культури як соя. Це пояснюється багатим хімічним складом її зерна, в якому міститься 38-40 % білка, 20 % жиру, 25-30 % вуглеводів, а також – мінеральні речовини, вітаміни, фітохімічні та інші сполуки. Тому в країнах Південно-Східної Азії її здавна використовують в харчових і лікувальних цілях [1, 2].

За даними О. Маслюка [3], соя посідає четверте місце у світі за площами посівів та обсягами виробництва після пшениці, кукурудзи та рису. Її називають стратегічною культурою. За останні 40 років світове виробництво зерна сої збільшилося в 5,9 рази. Річні обсяги виробництва цієї культури вже найближчими роками можуть зрости до 200 млн. тон. [4].

У зв'язку з цим важливим питанням, яке постає перед товаровиробниками та дослідниками, є оптимізація окремих елементів технології її вирощування, серед яких – боротьба з хворобами, що виражається в застосуванні фунгіцидів для обприскування посівів сої.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Одним із чинників низької урожайності сої є ураження рослин численними хворобами різної етіології, які суттєво знижують її насінневу продуктивність і якість отриманого врожаю. Залежно від інтенсивності розвитку хвороб недобір урожаю даної культури може сягати 20-40 %, а в роки епіфітотій – 50-60 % і більше. За даними Інституту захисту рослин НААН, в окремих досліджуваних зразках насіння сої, відібраних у різних господарствах, частка ураженого насіння грибами становила 50-100 %, бактеріями – 12-28 %, змішаною грибною і бактеріальною інфекцією – 14-35 % [5, 6].

Хвороби сої завдають значних втрат, а саме: знижують енергію проростання насіння та його схожість, зріджують посіви, ослаблюють рослини, зменшують фотосинтетичну поверхню й продуктивність культурних рослин, погіршують якісні показники врожаю. Насіння сої, зібране з уражених хворобами посівів, не відповідає чинним вимогам стандарту [7].

Багато років з хворобами у посівах сої боролись переважно за допомогою агротехнічних заходів: оранка з повним загортанням рослинних решток, сівозміна, підбір сортів, строки сівби тощо. З хімічних препаратів в основному використовувались протруйники насіння [9]. Це сприяло масовому накопиченню інфекційного матеріалу багатьох фітопатогенів, що можуть зумовлювати спалахи низки хвороб, які не тільки призводять до значного недобору врожаю, але й погіршують його

якість. У такій ситуації важливою є оперативна фітосанітарна оцінка посівів, на основі якої за потреби проводять кардинальні захисні заходи [9, 10].

Для знищення збудників хвороб у посівах сої в різні періоди вегетації застосовують фунгіциди. Нині також важливим є питання отримання екологічно чистої продукції, відтворення родючості ґрунтів [11, 12].

Мета досліджень – вивчити вплив різних видів фунгіцидів на формування урожайності та структурні показники врожаю посівів сої. Відповідно до поставленої мети, завданням було підібрати для боротьби з хворобами в посівах сої найбільш ефективні фунгіциди за використання їх при перших проявах хвороби.

Методика досліджень. Досліди проводили в польовій сівозміні кафедри захисту і карантину рослин Уманського національного університету впродовж 2023-2024 років у посівах сої сорту Аннушка. Фунгіциди вносили у фазу бутонізації: Ямато, СЕ (д. р. тіофанат-метил 233 г/л і тетраконазол 70 г/л) у нормі витрати 1,5 л/га; Азоципер Нео. КС (д. р. 200 г/л азоксистробін і 80 г/л ципроконазол) – 0,75 л/га; Вето 250, КЕ (д. р. пропіконазол, 250 г/л) – 0,75 л/га; Імпакт К, к.с. (д. р. флутріафол 117,5 г/л + карбендазим 250 г/л) – 0,8 л/га; Абакус, СЕ (д. р. епоксиконазол 62,5 г/л + піраклостробін 62,5 г/л) – норма витрати 1,5 л/га.

Детальну схему досліду наведено в таблицях. Розміщення варіантів досліду виконували систематичним методом. Повторність досліду – чотириразова.

Облік урожаю проводили методом обмолоту культури з облікової ділянки, структуру посівів (кількість бобів, масу зерна) – однієї рослини, підрахунками та зважуванням.

Виклад основного матеріалу досліджень. У структурі хвороб сої в умовах досліджень домінуючими виявилися пероноспороз, або несправжня борошниста роса, з часткою 34 %, та септоріоз, із часткою 25 %. Дещо менша частка в структурі хвороб сої належала церкоспорозу й аскохітозу – 8 % і 10 %, відповідно. Найменша частка серед виявлених грибних хвороб була в білої гнилі (2 %) і борошнистої роси (4 %). На частку бактеріозів і вірусів припадало 7 % і 4 %, відповідно.

Головним показником ефективності дії фунгіцидів є їхній вплив на формування урожайності та якості зерна сої. Фунгіциди, захищаючи посіви від хвороб, підвищують накопичення органічної речовини, утвореної в процесі фотосинтезу, в результаті чого збільшується врожай.

У результаті проведених досліджень встановлено, що досліджувані фунгіциди позитивно впливали на формування продуктивності посівів сої, що виражались у збільшенні урожайності та покращенні якості її зерна.

Дослідження препаратів для захисту сої від хвороб засвідчили їхній позитивний вплив не лише на ріст рослин, а й на продуктивність культури.

Результати дворічних досліджень дозволили глибше зрозуміти вплив досліджуваних чинників на формування якісних показників соєвого зерна.

Польові випробування, проведені у 2023-2024 роках, дали змогу з'ясувати, як саме система застосування фунгіцидів впливає на врожайність сої. Отримані результати чітко продемонстрували, що рівень урожайності варіювався залежно від варіанту досліду (табл. 1).

Так, за використання фунгіцидів Імпакт К, к.с та Абакус, СЕ у 2023 році урожайність сої склала 26,1 т/га і 26,0 т/га, тобто на 3,1 т/га і 3,0 т/га більше, ніж у контролі, у 2024 році – 23,9 т/га і 23,6 т/га, що на 4,3 т/га і 4,0 т/га перевищувало контроль. У 2024 році сформувалися дещо нижчі показники врожайності сої, що пов'язано з несприятливими погодними умовами, зокрема з меншою кількістю опадів у період вегетації культури.

Таблиця 1

**Урожайність сої залежно від застосування різних видів фунгіцидів, т/га
(2023-2024 рр.)**

Варіанти дослідів	Рік дослідження		Середня за 2 роки	± до контролю
	2023	2024		
Без застосування препарату (контроль)	23,0	19,6	21,3	-
Ямато, СЕ 1,5 л/га	25,6	21,8	23,7	2,4
Азоципер Нео, КС 0,75 л/га	25,7	22,2	24,0	2,7
Вето 250, КЕ 0,75 л/га	25,8	22,6	24,2	2,9
Імпакт К, к.с. 0,8 л/га	26,1	23,9	25,0	3,7
Абакус, СЕ 1,5 л/га	26,0	23,6	24,8	3,5
<i>HIP₀₅</i>	0,54	0,54	0,54	

Застосування фунгіцидів Імпакт К, к.с та Абакус, СЕ забезпечило зростання показників урожайності до контролю на 3,7 т/га і 3,5 т/га.

В середньому за роки досліджень за внесення фунгіцидів Ямато. СЕ 1,5 л/га, Азоципер Нео, КС 0,75 л/га, Вето 250, КЕ 0,75л/га, Імпакт К, к.с. 0,8 л/га, Абакус, СЕ 1,5 л/га урожайність зерна сої зросла в порівнянні до контролю (без застосування препарату) на 11-13 %.

За використання фунгіцидів в посівах сої формувалась різна структура врожайності культури (табл. 2).

Так, за використання фунгіцидів Імпакт К, к.с та Абакус, СЕ у 2023 році кількість бобів з однієї рослини склала 17,9 шт. і 17,5 шт. відповідно, маса зерна – 6,5 г. У 2024 році у всіх варіантах дослідів спостерігалися нижчі показники структури, а саме кількість бобів з однієї рослини на цих варіантах була в межах 13,6-13,9 шт., а маса зерна – 5,7 г.

Таблиця 2

Структура врожайності сої, середня за 2023-2024 рр.

Варіанти дослідів	Кількість бобів з однієї рослини, шт.		Маса зерна з однієї рослини, г	
	2023	2024	2023	2024
Без застосування препарату (контроль)	13,1	8,3	5,8	4,5
Ямато, СЕ 1,5 л/га	15,0	12,3	6,3	5,2
Азоципер Нео, КС 0,75 л/га	15,9	12,6	6,4	5,5
Вето 250, КЕ 0,75 л/га	16,8	13,1	6,4	5,6
Імпакт К, к.с. 0,8 л/га	17,9	13,9	6,5	5,7
Абакус, СЕ 1,5 л/га	17,5	13,6	6,5	5,7

Застосування фунгіцидів Ямато, СЕ 1,5 л/га, Азоципер Нео, КС 0,75 л/га, Вето 250, КЕ 0,75 л/га, Імпакт К, к.с, 0,8 л/га, Абакус, СЕ 1,5 л/га забезпечило зростання показників кількості бобів та маси зерна відносно контрольного варіанту.

Одним із ключових показників, що визначає урожайність будь-якої культури, зокрема сої, є маса 1000 насінин. Показники маси 1000 зерен сої під час проведення досліджень також спостерігались значно вищими у варіантах із застосуванням фунгіцидів для обприскування посівів в порівнянні з контролем (табл. 3).

В середньому за два роки досліджень за обробки посівів сої фунгіцидами Ямато, СЕ 1,5 л/га, Азоципер Нео, К.С 0,75 л/га, Вето 250, КЕ 0,75 л/га, Імпакт К, к.с. 0,8 л/га, Абакус, СЕ 1,5 л/га маса 1000 зерен сої зростає до контролю на 10-11 %. Найвищі показники отримано у варіантах дослідів із застосуванням для обприскування фунгіцидів Імпакт К, к.с та Абакус, СЕ і становили в середньому за роки досліджень 111,0 г та 109,8 г, що більше ніж в контрольному варіанті на 10,9 г та 9,7 г відповідно до цих варіантів.

Таблиця 3

Вплив фунгіцидів на масу 1000 зерен сої, г (2023-2024 рр.)

Варіанти дослідів	Рік дослідження		Середня за 2 роки
	2023	2024	
Без застосування препарату (контроль)	116,3	83,8	100,1
Ямато, СЕ 1,5 л/га	119,2	85,7	102,5
Азоципер Нео, КС 0,75 л/га	125,7	90,8	108,3
Вето 250, КЕ 0,75 л/га	125,9	92,1	109,0
Імпакт К, к.с. 0,8 л/га	127,3	94,6	111,0
Абакус, СЕ 1,5 л/га	126,5	93,1	109,8

Найнижчим показник маси 1000 зерен сої був у контрольному варіанті без застосування препарату і становив в середньому 100,1 г.

Висновки. Застосування фунгіцидів Ямато, СЕ 1,5 л/га, Азоципер Нео, КС 0,75 л/га, Вето 250, КЕ 0,75 л/га, Імпакт К, к.с. 0,8 л/га, Абакус, СЕ 1,5 л/га для захисту сої від хвороб призводить до зростання урожайності культури на 11-13 % за поліпшеної структури посівів, що забезпечується покращенням фітосанітарного стану посівів за дії фунгіцидів. Усі застосовані фунгіциди сприяли підвищенню продуктивності посівів сої, що проявлялося в поліпшенні якості зерна та зростанні врожайності. Найвища продуктивність посівів сої формувалася у варіантах дослідів з використанням для обробки посівів сої фунгіцидів Імпаку К, к.с 0,8 л/га та Абакус, СЕ 1,5 л/га.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Бербенець О. В. Світове виробництво сої як невичерпного джерела білків рослинного походження та місце України на світовому ринку торгівлі нею. Агросвіт. 2019. № 10. С. 41–45.
2. Бабич А. О., Бабич-Побережна А.А. Стратегічна роль сої у розв'язанні глобальної продовольчої проблеми Корми і кормовиробництво. 2011. Вип. 69. С. 11–19.
3. Маслюк О. Привабливість ринку сої. Агробізнес сьогодні. 2011. № 18. С. 14–15.
4. Гордійчук Н. Соя – стратегічна культура у світі та Україні: досвід вирощування країн лідерів Агроном. 2015. № 1. С. 152–153.
5. Глим'язний В. Соя: основні шкідники та хвороби. Agroexpert. 2010. № 5. С. 27–29.

6. Марков І. Інтегрований захист сої від хвороб. Агробізнес сьогодні. 2018.
 7. Колісник С. І., Кобак С. Я., Панасюк О. Я. Ефективність систем захисту сої від хвороб в короткоротаційних сівозмінах Лісостепу Правобережного. Корми і кормовиробництво: міжвідомч. темат. наук. зб. Вінниця: Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН. 2017. Вип. 84. С. 133–140.
 8. Сергієнко В. Г. Моніторинг хвороб сої в Лісостепу України. Карантин і захист рослин. 2014. № 10/11. С. 9–11.
 9. Корнійчук О. Ефективний захист сої від хвороб. Зерно. 2015. № 5. С. 146–149.
 10. Трибель С. О., Стригун О. О. Фітосанітарний стан агроценозів сої та інтегрований захист рослин. Захист і карантин рослин. 2011. Вип. 57. С. 224–247.
 11. Лихочвор В., Щербачук В. Урожайність сої залежно від фунгіцидів. Вісник Львівського національного аграрного університету: Агрономія. 2014. № 18. С. 256–259.
 12. Кирик М., Піковський М., Тарануха Ю., Лич С. Хвороби сої: діагностика, особливості розвитку та заходи захисту. Пропозиція. 2013. № 12. С. 88–90.
 13. Сергієнко В. Хвороби сої та заходи їх обмеження. Агробізнес сьогодні. 2012. № 11. С. 18–23.
 14. Артеменко С. Три кроки до успішного вирощування сої. Пропозиція. 2017. № 5. С. 72–76.
-