

## ФОРМУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ СТРУКТУРИ ВРОЖАЮ У СОРТІВ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД АГРОТЕХНОЛОГІЧНИХ ЗАХОДІВ

ЛАБУНСЬКИЙ І.В. – аспірант  
[orcid.org/0009-0009-3201-4064](https://orcid.org/0009-0009-3201-4064)

Білоцерківський національний аграрний університет

ГРАБОВСЬКИЙ М.Б. – доктор сільськогосподарських наук, професор  
[orcid.org/0000-0002-8494-7896](https://orcid.org/0000-0002-8494-7896)

Білоцерківський національний аграрний університет

**Постановка проблеми.** Соя (*Glycine max* L.) займає важливе місце у світовому та вітчизняному виробництві завдяки унікальному поєднанню високого вмісту білка та рослинної олії, що робить її незамінною культурою для харчової, кормової та технічної промисловості [1–2]. Зростання попиту на рослинний білок, зміни у структурі світового споживання та необхідність диверсифікації сівозмін спонукають аграріїв до розширення площ під цією культурою [3–4]. Продуктивність сої безпосередньо залежить від формування ключових елементів структури врожаю, таких як кількість бобів і насіння на одній рослині та маса 1000 насінин, що безпосередньо корелюють з урожайністю зерна за одиниці площі [5–6].

Впровадження екологічних методів вирощування сої є важливим компонентом стратегії сталого розвитку агропромислового комплексу України, які відповідають цілям Європейської зеленої угоди, що спрямована на перетворення Європи на кліматично нейтральний континент та забезпечення сталого розвитку сільського господарства в умовах зміни клімату. Важливим аспектом є застосування еко-інноваційних методів, які зменшують негативний вплив на довкілля. Це включає розробку нових технологій обробки ґрунту, використання точного землеробства, застосування біодобрив та біопестицидів [7].

Урожайність сортів сої є комплексним показником ефективності всіх елементів. Тому, реалізація більшою мірою залежить від таких показників індивідуальної продуктивності, як кількості продуктивних вузлів, суцвіть у вузлі, кількості насінин у бобі, крупності насіння, висоти закладання нижнього бобу, тощо. Здебільшого у найпродуктивніших форм сої або поєднуються середні значення основних елементів продуктивності, або деякі з них мають максимальні значення, а інші – середні [8–10].

Бобові рослини надзвичайно пластичні в формуванні структури врожаю і отримання високого рівня продуктивності рослин може бути реалізоване як мінімум 2–3 способами. Так, рослини можуть сформувати велику кількість бобів, або ж досить значну кількість насінин в бобі, чи масу 1000 насінин. Причому ці ознаки можуть проявлятися як окремо, так і спостерігається комплексне поєднання двох декількох показників, за мінімуму третього [11–12].

Використання інсектицидів при обробці насіння сої є важливою альтернативою для уникнення можливих втрат продукції через дію ґрунтових шкідників, які

пошкоджують насіння і проростки. За загальною кількістю бобів на рослині, застосування фунгіциду флудіоксоніл позитивно відрізнялося від контролю ( $p < 0,05$ ), з приростом 35,34% [13]. Згідно даних, отриманих Е. А. да Сілва [14] обробка фунгіцидом на основі тіофанату-метилу+флуазинаму забезпечила найкращі результати. На масу 1000 зерен фунгіцид карбендазим+тірам виявляв фітотоксичність (115,87 г) і статистично відрізнявся від контролю.

Вирощування сої з передпосівним обробленням насіння та позакореневим підживленням Хелпрост Соя забезпечило приріст кількості бобів на 3,7–10,8 шт. (11,1–32,5%), кількості насінин на 7,2–25,2 шт. (9,8–34,4%) та їх маси на 1,3–6,0 г/росл. (9,1–42,0%). Найкращий результат – 44,0 боби, 98,4 насінини та маса 20,3 г – отримано при обробленні насіння (Мікофренд+Вайбранс) та підживленні Хелпрост Соя у фазі цвітіння на фоні  $N_{45}P_{45}K_{60}$ , що перевищило контроль на 32,5%, 34,4% та 42,0%. Маса 1000 насінин зросла до 207,7 г проти 198,2 г у контролі [15].

За даними Т. Матенко та ін. [16], передпосівна обробка насіння сої фунгіцидами Стандак Топ та Максим ХЛ з подальшою інокуляцією активними ризобіями штаму 634b не індукує розвиток процесів перекисного окислення ліпідів, але підвищує активність антиоксидантного ферменту аскорбатпероксидази в коренях та корневих бульбочках, що супроводжується ефективною роботою симбіотичного апарату на ранніх стадіях визначення бобово-ризобіального симбіозу.

Максимальні показники кількості та маси насіння з однієї рослини та маси 1000 насінин у сортів Амадеа і Ауреліна отримано на варіанті Стандак Топ (2 л/т)+Абакус (2 л/га): відповідно 50 і 46 шт., 10,6 і 9,7 г та 212,0 і 210,9 г. У роки досліджень різниця за цими показниками була недостовірною порівняно з використанням Селест топ (1 л/т)+Абакус (2 л/га). Сорт Амадеа мав вищі показники кількості та маси насіння з однієї рослини на 2,2–8,0 і 4,2–11,6% та маси 1000 насінин на 1,8–9,5%, порівняно з сортом Ауреліна. Кореляційним аналізом встановлено високий рівень взаємозв'язку між кількістю насінин з однієї рослини ( $r = 0,85$ ), масою насіння з однієї рослини ( $r = 0,91$ ), масою 1000 насінин ( $r = 0,85$ ) і урожайністю зерна сої [17–18].

За органічного вирощування сої в Лісостепу України встановлено, що інокуляція насіння та заходи контролювання чисельності бур'янів сприяли зростанню кількості



бобів на рослині на 2,5–6,5% і 76,9–91,2%, кількості насінин на 3,7–9,6% і 26,0–37,4%, маси насіння з однієї рослини на 3,9–10,0% і 46,0–81,7%, маси 1000 насінин на 1,8–5,4% і 10,5–35,4%, порівняно з контрольними варіантами [19–20].

Результати досліджень індивідуальної врожайності насіння сої показали, що максимальні показники сорту сої Голубка – кількість бобів на рослину 17,9 шт. і кількість насіння 32,1 шт. – отримано за передпосівної обробки насіння препаратом Різогумін та обробки посівів 0,75% розчином хлормекват хлориду. Маса насіння на рослині становила 3,88 г, що на 0,61 г (15,2%) більше, порівняно з варіантом без обробки насіння [21].

Проблему забезпечення рослин сої доступними формами макро- та мікроелементів під час онтогенезу можна вирішити за допомогою використання багатоконпонентних хелатних підживлень по листу та стимуляторів росту рослин [22–23]. Однак, слід пам'ятати, що листкове підживлення, стимулятори росту та обробка насіння не замінюють основне внесення добрив у ґрунт, але є ефективними і досить часто фактично обов'язковим елементом технології вирощування сої [24].

Досліджено, що за удобрення рослин сої мікродобривом Yara Vita Моно Молітрак у фазу бутонізації (0,25 л/га) або у фазу бутонізації (0,25 л/га)+у фазу цвітіння (0,25 л/га) з додаванням регулятора росту Радостим у сорту Аратта кількість бобів була на 2,8 та 3,0 шт. більше контрольних варіантів. Застосування Радостиму виявилось ефективним і на інших сортах сої. У сорту Аратта за використання Yara Vita Моно Молітрак у фазу бутонізації (0,25 л/га) без регулятора отримано прибавку 1,6 шт. насінин, а при комбінуванні з Радостим – 1,5 шт [25].

Внесення добрив і позакореневе підживлення позитивно впливали на кількість бобів у сої. Максимум – 24,0 шт. на рослину – сформовано на фоні  $N_{30}P_{60}K_{90}$  при використанні Вуксал Мікроплант+Вуксал Комбі Плюс+Вуксал Аміноплант (22,0 шт.) та Басфоліар 36 Екстра+Солю Бор+Басфоліар 6-12-6 (22,3 шт.). У сортів Лісабон – 24,8 і 24,7 шт., Кіото – 26,9 і 27,5 шт., Діадема Поділля – 24,2 і 24,4 шт. Максимальну масу 1000 зерен отримано за підживлення комплексом Вуксал: Лісабон – 157,9 г, Діадема Поділля – 160,8 г, Кіото – 139,1 г [26].

Використання лектину для насіння сої при обприскуванні рослин на фоні паралельної обробки насіння пестицидом Стандарт Топ у день сівби може стабілізувати та навіть підвищити рівень реалізації симбіотичного та продуктивного потенціалу соєво-ризобіального симбіозу, порівняно як з контролем (інокуляція ризобіями), так і з варіантом з обробкою насіння (ризобіями+фунгіцид) [27].

Виявлено, що у рослинах сої, при позакореновому застосуванні препарату Біомакс існує значна різниця у висоті рослини, діаметрі стебла, кількості бобів на рослині, вмісті білка та врожайності зерна, порівняно з варіантами без його внесення. Не відмічено значної різниці в довжині бобів та кількості насіння в бобі [28].

В умовах Правобережного Лісостепу України, який традиційно вважається зоною сприятливого зволоження, останніми роками спостерігається тенденція до

аридизації клімату, що вимагає перегляду підходів до технології вирощування. Актуальним стає не лише вибір адаптивних сортів, а й впровадження комплексних систем захисту та живлення, які включають як хімічні, так і біологічні компоненти. Передпосівна обробка насіння фунгіцидами та інокулянтами, а також позакореневе внесення мікроелементів і засобів захисту рослин у критичні фази органогенезу здатні суттєво вплинути на ріст і розвиток рослин сої та формування елементів структури врожаю.

Метою досліджень було визначення впливу агротехнологічних заходів на показники елементів структури врожаю сортів сої в умовах Правобережного Лісостепу України.

**Матеріали та методика досліджень.** Дослідження проводилися в 2024–2025 рр. на базі Навчально-виробничого центру (НВЦ) Білоцерківського національного аграрного університету. Схема досліду: Фактор А. Сорти: РЖТ Сальса і РЖТ Сайдіна. Фактор В. Передпосівна обробка насіння фунгіцидами і інокулянтами. 1. Контроль. Без застосування. 2. Фунгіцид Максिम XL (1,0 л/т)+Апрон XL (0,5 л/т)+інокулянт РизоСтарт (2,0 кг/т). 3. Фунгіцид Максिम XL (1,0 л/т)+Апрон XL (0,5 л/т)+інокулянт БіоМАГ Соя (3,0 кг/т). 4. Інокулянт РизоСтарт (2,0 кг/т)+біофунгіцид Екостерн Триходерма, КС (1,5 л/т). 5. Інокулянт БіоМАГ Соя (3,0 кг/т)+біофунгіцид Екостерн Триходерма, КС (1,5 л/т). Фактор С. Фунгіциди і мікродобрива по вегетації. 1. Контроль. Без застосування. 2. фунгіцид Колосаль Про (0,5 л/га)+мікродобрива Інтермаг Молібден (1,0 л/га)+Квантум Бор Актив (1,0 л/га) у фазу бутонізації (ВВСН 51-59). 3. фунгіцид Колосаль Про (0,5 л/га)+мікродобрива Інтермаг Молібден (1,0 л/га)+Квантум Бор Актив (1,0 л/га) у фазу бутонізації (ВВСН 51-59) і у фазу цвітіння (ВВСН 60-69). 4. біофунгіцид Фітоспорин-М Соя (1,5 л/га)+мікродобрива Інтермаг Молібден (1,0 л/га)+Квантум Бор Актив (1,0 л/га) у фазу бутонізації (ВВСН 51-59). 5. біофунгіцид Фітоспорин-М Соя (1,5 л/га)+мікродобрива Інтермаг Молібден (1,0 л/га)+Квантум Бор Актив (1,0 л/га) у фазу бутонізації (ВВСН 51-59) і у фазу цвітіння (ВВСН 60-69).

Передпосівне оброблення насіння препаратами Максिम XL і Апрон XL проводили заздалегідь за 5–7 діб, а інокулянтами РизоСтарт і БіоМАГ Соя у день сівби, згідно з рекомендаціями виробників до застосування препаратів. Насіння і посіви сої у контрольних варіантах обробляли водою. Розміщення варіантів у дослідах – систематичне послідовне. Загальна площа дослідної ділянки 70 м<sup>2</sup>, облікової – 56 м<sup>2</sup>. Повторність – триразова. Агротехніка вирощування сої, окрім факторів, що поставлені на вивчення, загальноприйнята для Правобережного Лісостепу України.

Структуру врожаю рослин сортів сої аналізували відповідно до біологічних особливостей бобових культур, враховуючи: кількість бобів, кількість і масу насінин з рослини та масу 1000 насінин. Статистичну обробку результатів досліджень проводили методом дисперсійного аналізу з використанням Excel і Statistica 12.0. Дослідження проводили за „Методикою державного сортовипробування сільськогосподарських культур” [29].

**Результати досліджень.** Кількість бобів є структурним елементом врожаю, який найбільш чутливо реагує на умови вирощування у період від цвітіння до початку наливу насіння. Аналіз даних таблиці 1 показує, що у сорту РЖТ Сальса передпосівна обробка насіння забезпечувала достовірний приріст кількості бобів. Вищу ефективність, в середньому за два роки, показала комбінація хімічних протруйників Максім XL+Апрон XL з інокулянтом БіоМАГ Соє, при цьому кількість бобів зросла до 29 шт. Біологічна схема захисту насіння (БіоМАГ Соє+біофунгіцид Екостерн Триходерма, КС) також забезпечила аналогічні результати.

Дворазове внесення мікродобрив і фунгіцидів в період вегетації (варіанти 3 та 5) забезпечувало вищу кількість бобів, порівняно з одноразовим внесенням. Різниця між одноразовим та дворазовим внесенням становила в середньому 2-4 боби на рослину.

У сорту Сальса максимальна кількість бобів (29 шт.) та насіння (64 шт.) отримана у варіанті Максім XL+Апрон XL+інокулянт БіоМАГ Соє і застосування по вегетації фунгіциду Колосаль Про+мікродобрива Інтермаг Молібден+ Квантум Бор Актив у фазу ВВСН 51-59 і у фазу ВВСН 60-69. Біологічний захист (БіоМАГ Соє+біофунгіцид Екостерн Триходерма, КС+біофунгіцид

Таблиця 1

**Формування кількості бобів і насіння на одній рослині у сорту сої РЖТ Сальса залежно від агротехнологічних заходів (середнє за 2024-2025 рр.), шт.**

Передпосівна обробка насіння фунгіцидами і інокулянтами (В)	Фунгіциди і мікродобрива (С)*	Кількість бобів на рослині			Кількість насіння з однієї рослини		
		2024	2025	Середнє	2024	2025	Середнє
Контроль	1	18	23	21	38	51	44
	2	21	28	25	44	62	53
	3	24	31	28	50	68	59
	4	20	28	24	42	62	52
	5	24	30	27	50	66	58
Максім XL+Апрон XL +РизоСтарт	1	18	24	21	38	53	45
	2	22	30	26	46	66	56
	3	25	33	29	53	73	63
	4	21	30	26	44	66	55
	5	25	31	28	53	68	60
Максім XL+Апрон XL +БіоМАГ Соє	1	18	22	20	39	49	44
	2	21	29	25	45	65	55
	3	24	34	29	52	76	64
	4	21	31	26	45	69	57
	5	25	32	29	54	72	63
РизоСтарт+Екостерн Триходерма, КС	1	18	23	21	38	51	44
	2	22	29	26	46	64	55
	3	25	32	29	53	70	61
	4	23	30	27	48	66	57
	5	24	32	28	50	70	60
БіоМАГ Соє+Екостерн Триходерма, КС	1	17	23	20	36	52	44
	2	20	29	25	43	65	54
	3	24	32	28	51	72	62
	4	22	29	26	47	65	56
	5	26	31	29	56	70	63
НІР <sub>05</sub>	A	1	1		3	4	
	B	2	1		1	1	
	C	1	1		2	3	
	AB	1	2		2	3	
	AC	2	2		2	5	
	BC	2	2		2	2	

\*Примітка. Тут і далі в таблицях. 1. Контроль. Без застосування. 2. фунгіцид «Колосаль Про» (0,5 л/га)+мікродобрива «Інтермаг Молібден»(1,0 л/га)+«Квантум Бор Актив» (1,0 л/га) у фазу бутонізації (ВВСН 51-59). 3. фунгіцид «Колосаль Про» (0,5 л/га)+мікродобрива «Інтермаг Молібден»(1,0 л/га)+«Квантум Бор Актив» (1,0 л/га) у фазу бутонізації (ВВСН 51-59) і у фазу цвітіння (ВВСН 60-69). 4. біофунгіцид «Фітоспорин-М Соє» (1,5 л/га)+мікродобрива «Інтермаг Молібден»(1,0 л/га)+«Квантум Бор Актив» (1,0 л/га) у фазу бутонізації (ВВСН 51-59). 5. біофунгіцид «Фітоспорин-М Соє» (1,5 л/га) +мікродобрива «Інтермаг Молібден»(1,0 л/га)+«Квантум Бор Актив» (1,0 л/га) у фазу бутонізації (ВВСН 51-59) і у фазу цвітіння (ВВСН 60-69).

Фітоспорин-М Соя+мікродобрива Інтермаг Молібден+Квантум Бор Актив у фазу BBCH 51-59 і у фазу BBCH 60-69) забезпечив 63 шт. насіння, що статистично не відрізняється від варіанту хімічного захисту.

Встановлено, що 2024 рік характеризувався стресовими умовами, дефіцитом вологи та високими температурами у критичні фази розвитку, що обмежило продуктивність культури. В цей рік реалізація генетичного потенціалу сорту була обмеженою: кількість бобів на найкращих варіантах не перевищувала 25 шт., а кількість насіння – 53–54 шт. У більш сприятливому за зволоженням 2025 році ці показники зросли: кількість бобів до 34 шт., а кількість насіння – 76 шт. на одну рослину.

Аналіз формування кількості бобів на рослині у сорту РЖТ Сайдіна демонструє чітку залежність від технології вирощування та погодних умов. У середньому, за два роки на контрольному варіанті, де насіння обробляли водою і не вносили засобів захисту по вегетації, рослини

формували 24 боби (табл. 2). Застосування передпосівної обробки насіння сумісно з інокулянтами забезпечило приріст цього показника. Найефективнішим виявився варіант із використанням інокулянту БіоМАГ Соя у поєднанні з хімічними протруйниками Максिम XL+Апрон XL, де середній показник кількості бобів зріс до 32 шт. на рослину при дворазовому внесенні фунгіцидів та мікродобрих по вегетації (Фунгіцид Колосаль Про+мікродобрива Інтермаг Молібден+Квантум Бор Актив у фазу BBCH 51-59 і у фазу BBCH 60-69).

Варто відзначити, що біологічна система захисту (БіоМАГ Соя+біофунгіцид Екостерн Триходерма, КС+біофунгіцид Фітоспорин-М Соя+мікродобрива Інтермаг Молібден+Квантум Бор Актив у фазу BBCH 51-59 і у фазу BBCH 60-69) також забезпечила таку ж кількість бобів – 32 шт.

Кількість насіння з однієї рослини на контролі становила 51 шт. Максимальне значення цього показника

Таблиця 2

**Формування кількості бобів і насіння на одній рослині у сорту РЖТ Сайдіна залежно від агротехнологічних заходів (середнє за 2024-2025 рр.), шт.**

Передпосівна обробка насіння фунгіцидами і інокулянтами (В)	Фунгіциди і мікродобрива (С)	Кількість бобів на рослині			Кількість насіння з однієї рослини		
		2024	2025	Середнє	2024	2025	Середнє
Контроль	1	20	27	24	42	60	51
	2	24	32	28	51	71	61
	3	27	35	31	57	78	67
	4	24	32	28	51	71	61
	5	27	33	30	57	73	65
Максим XL+Апрон XL+РизоСтарт	1	20	26	23	43	58	50
	2	25	32	29	53	71	62
	3	26	35	31	55	78	67
	4	24	32	28	51	71	61
	5	27	34	31	58	75	66
Максим XL+Апрон XL+БіоМАГ Соя	1	20	27	24	43	61	52
	2	24	33	29	52	74	63
	3	28	36	32	60	81	71
	4	23	31	27	50	70	60
	5	26	35	31	56	79	67
РизоСтарт+Екостерн Триходерма, КС	1	21	26	24	45	58	52
	2	23	32	28	50	72	61
	3	27	36	32	58	81	69
	4	23	32	28	50	72	61
	5	26	35	31	56	78	67
БіоМАГ Соя»+Екостерн Триходерма, КС	1	20	28	24	43	63	53
	2	24	33	29	52	75	63
	3	26	35	31	56	79	68
	4	24	32	28	52	72	62
	5	27	36	32	59	81	70
НІР <sub>05</sub>	А	1	1		3	4	
	В	2	1		1	1	
	С	1	1		2	3	
	АВ	1	2		2	3	
	АС	2	2		2	5	
	ВС	2	2		2	2	

71 шт. було отримано на варіанті з хімічним захистом насіння (Максім XL+Апрон XL +БіоМАГ Соя) та внесенням фунгіциду Колосаль Про +мікродобрива Інтермаг Молібден +Квантум Бор Актив у фазу ВВСН 51-59 і у фазу ВВСН 60-69, що на 39% перевищує показники контролю. Різниця між одноразовим та дворазовим внесенням препаратів по вегетації становила в середньому 4-8 шт.

У 2024 році на найкращому варіанті дослідів отримано 28 шт. бобів та 60 шт. насінин. У 2025 рік погодні умови були сприятливішими, що дозволило рослинам реалізувати генетичний потенціал на вищому рівні: кількість бобів досягала 36 шт., а кількість насіння 81 шт. з однієї рослини.

Аналіз показника маси насіння з однієї рослини і маси 1000 насінин у сорту РЖТ Сальса свідчить про значний вплив елементів технології на індивідуальну продуктивність рослин сої. На контрольному варіанті маса насіння з рослини в середньому, за два роки

становила 7,70 і 172,4 г (табл. 3). Застосування передпосівної обробки і інокуляції насіння дозволило підвищити цей показник на 1,4–11,6 % і 1,1–2,8 %, а позако-реневої системи захисту та живлення на 24,3–46,2 % і 4,9–15,7 %.

Вплив погодних умов на масові показники сорту РЖТ Сальса був суттєвим. У посушливий 2024 рік умови для наливу зерна були несприятливими, через що показник маси 1000 насінин в середньому по досліді не перевищував 166,1 г, а маса насіння з рослини – 7,72 г. У більш сприятливому 2025 році рослини сформували крупне, виповнене насіння: маса 1000 насінин 190,5 г, а маса насіння з рослини – 12,32 г.

Найвищу масу насіння з рослини та 1000 насінин у сорту РЖТ Сальса отримано на варіанті з передпосівною обробкою фунгіцидами Максимум XL (1,0 л/т) та Апрон XL (0,5 л/т) з інокулянтном БіоМАГ Соя (3,0 кг/т), доповнену дворазовим внесенням фунгіциду Колосаль

Таблиця 3

**Формування маси насіння на одній рослині та маси 1000 насінин у сорту сої РЖТ Сальса залежно від агротехнологічних заходів (середнє за 2024-2025 рр.), г**

Передпосівна обробка насіння фунгіцидами і інокулянтами (В)	Фунгіциди і мікродобрива (С)	Маса насіння з однієї рослини			Маса 1000 насінин		
		2024	2025	Середнє	2024	2025	Середнє
Контроль	1	6,07	9,32	7,70	160,6	184,2	172,4
	2	7,25	11,67	9,46	164,5	189,5	177,0
	3	8,43	13,00	10,71	167,2	190,6	178,9
	4	6,88	11,61	9,24	163,7	188,4	176,1
	5	8,39	12,53	10,46	166,4	189,8	178,1
Максимум XL+Апрон XL +РизоСтарт	1	6,13	9,84	7,99	162,3	186,4	174,4
	2	7,69	12,67	10,18	166,4	191,9	179,2
	3	8,87	14,06	11,47	169,0	193,7	181,4
	4	7,31	12,56	9,93	165,7	190,3	178,0
	5	8,83	13,05	10,94	168,1	191,4	179,8
Максимум XL+Апрон XL +БіоМАГ Соя	1	6,32	9,69	8,01	163,4	186,4	174,9
	2	7,51	12,47	9,99	166,4	191,9	179,2
	3	8,72	14,71	11,71	169,0	193,1	181,1
	4	7,49	13,27	10,38	165,8	191,1	178,5
	5	9,05	13,73	11,39	168,4	191,6	180,0
РизоСтарт+Екостерн Триходерма, КС	1	6,15	9,46	7,81	162,7	187,0	174,9
	2	7,71	12,21	9,96	166,9	191,4	179,2
	3	8,88	13,62	11,25	169,1	193,4	181,3
	4	8,01	12,61	10,31	165,9	191,1	178,5
	5	8,49	13,58	11,03	168,4	192,9	180,7
БіоМАГ Соя»+Екостерн Триходерма, КС	1	5,91	9,90	7,91	162,5	186,8	174,7
	2	7,13	12,53	9,83	166,7	192,0	179,4
	3	8,68	13,91	11,30	169,0	193,2	181,1
	4	7,82	12,50	10,16	166,1	191,5	178,8
	5	9,38	13,45	11,41	168,5	192,8	180,7
НІР <sub>05</sub>	A	2,07	3,54		12,23	14,46	
	B	0,78	0,89		0,54	0,37	
	C	1,23	1,45		1,38	1,57	
	AB	2,32	4,24		12,8	15,54	
	AC	3,31	4,88		13,07	15,11	
	BC	2,04	2,32		2,12	2,08	

Про (0,5 л/га) з мікродобривами Інтермаг Молібден та Квантум Бор Актив у фази бутонізації та цвітіння – 11,71 і 181,1 г.

Слід відмітити, що біологічна схема захисту (БіоМАГ Соя+Екостерн Триходерма, КС+біофунгіцид Фітоспорин-М Соя + мікродобрива Інтермаг Молібден +Квантум Бор Актив у фази ВВСН 51-59 і у фази ВВСН 60-69) також забезпечила високі результати маси насіння з рослини та 1000 насінин: 11,41 і 180,7 г.

Аналіз показника маси насіння з однієї рослини та маси 1000 насінин у сорту РЖТ Сайдіна свідчить, що на контрольному варіанті, в середньому за два роки цей показник становив 10,95 і 212,2 г (табл. 4). Застосування передпосівної обробки і інокуляції насіння дозволило підвищити ці показники на 2,4–7,9 % і 1,8–2,4 %, а позакореневої системи захисту та живлення на 20,1–38,3 % і 5,6–17,6 %, порівняно з контролем.

Погодні умови років досліджень впливали на формування масових показників індивідуальної продуктивності сорту РЖТ Сайдіна. У 2024 році, який характеризувався посушливими умовами, маса насіння з рослини і маса 1000 насінин в середньому по досліді складала 11,0 і 209,5 г. У більш сприятливому за зволоженням 2025 році рослини цього сорту змогли максимально реалізувати свій потенціал та сформувати масу насіння з рослини і маса 1000 насінин на рівні 16,53 і 228,0 г. Важливо відмітити, що різниця за масою 1000 насінин між роками була менш суттєвою, ніж за кількістю насіння. У 2024 році маса 1000 насінин становила 202-212 г, а у 2025 році – 221-230 г.

Найкращим варіантом досліді для сорту РЖТ Сайдіна за показником маси насіння з однієї рослини і маси 1000 насінин виявився варіант з передпосівною обробкою фунгіцидами Максим XL (1,0 л/т) та Апрон

Таблиця 4

**Формування маси насіння на одній рослині та маси 1000 насінин у сорту РЖТ Сайдіна залежно від агротехнологічних заходів (середнє за 2024-2025 рр.), г**

Передпосівна обробка насіння фунгіцидами і інокулянтами (В)	Фунгіциди і мікродобрива (С)	Маса насіння з однієї рослини			Маса 1000 насінин		
		2024	2025	Середнє	2024	2025	Середнє
Контроль	1	8,58	13,31	10,95	202,3	222,1	212,2
	2	10,50	15,98	13,24	206,3	224,9	215,6
	3	11,87	17,54	14,70	207,4	225,7	216,6
	4	10,48	15,99	13,24	206,0	225,1	215,6
	5	11,85	16,51	14,18	207,0	225,4	216,2
Максим XL+Апрон XL +РизоСтарт	1	8,80	14,05	11,42	206,5	226,6	216,6
	2	11,19	16,26	13,73	210,2	228,9	219,6
	3	12,26	18,37	15,31	211,4	229,6	220,5
	4	10,94	16,48	13,71	210,4	228,9	219,7
	5	12,16	17,31	14,74	211,5	229,3	220,4
Максим XL+Апрон XL +БіоМАГ Соя	1	8,92	13,82	11,37	206,4	227,5	217,0
	2	10,91	17,07	13,99	210,4	229,9	220,2
	3	12,80	18,65	15,72	211,7	230,2	221,0
	4	10,95	16,52	13,74	210,5	229,5	220,0
	5	11,90	18,12	15,01	211,9	230,1	221,0
РизоСтарт+Екостерн Триходерма, КС	1	9,38	13,34	11,36	206,8	229,1	218,0
	2	11,16	16,24	13,70	210,5	226,6	218,6
	3	12,36	18,46	15,41	212,0	228,9	220,5
	4	10,77	16,49	13,63	211,1	230,1	220,6
	5	11,93	17,96	14,94	212,4	229,1	220,8
БіоМАГ Соя»+Екостерн Триходерма, КС	1	9,00	14,33	11,67	207,4	226,5	217,0
	2	10,99	17,05	14,02	211,0	228,6	219,8
	3	11,98	18,12	15,05	212,4	229,1	220,8
	4	10,98	16,53	13,75	210,8	228,5	219,7
	5	12,42	18,76	15,59	212,0	230,6	221,3
НІР <sub>05</sub>	А	2,07	3,54		12,23	14,46	
	В	0,78	0,89		0,54	0,37	
	С	1,23	1,45		1,38	1,57	
	АВ	2,32	4,24		12,8	15,54	
	АС	3,31	4,88		13,07	15,11	
	ВС	2,04	2,32		2,12	2,08	

XL (0,5 л/т) разом з інокулянтном БіоМАГ Соє (3,0 кг/т), доповнену дворазовим внесенням фунгіциду Колосаль Про (0,5 л/га) з мікродобривами Інтермаг Молібден та Квантум Бор Актив у фазі бутонізації та цвітіння – 15,72 і 221,0 г.

На варіантах з біологічним захистом (БіоМАГ Соє+Екостерн Триходерма, КС+біофунгіцид Фітоспорин-М Соє +мікродобрива Інтермаг Молібден+Квантум Бор Актив у фазу ВВСН 51-59 і у фазу ВВСН 60-69) значення цих показників становили 15,59 і 221,3 г, що підтверджує ефективність біологічних препаратів у забезпеченні якісного формування зерна сої.

Порівнюючи досліджувані сорти між собою слід відмітити, що сорт РЖТ Сальса мав нижчі показники: 25 бобів, 55 насінин, 10,02 г з рослини та масу 1000 насінин 178,3 г. Сорт РЖТ Сайдіна перевершив його, сформувавши 28 бобів, 62 насінини, 13,77 г насіння та масу 1000 насінин 218,7 г.

**Висновки.** Результати досліджень 2024–2025 рр. показали, що формування елементів структури врожаю сої значною мірою залежало як від погодних умов, так і від передпосівної обробки насіння фунгіцидами і інокулянтами та позакореневого внесення фунгіцидів і мікродобрив під час вегетації. Посушливі умови 2024 року обмежили індивідуальну продуктивність досліджуваних сортів: у РЖТ Сальса кількість бобів в середньому становила 22 шт., кількість насіння з рослини 46 шт., маса насіння з рослини – 7,72 г і маса 1000 насінин – 166,1 г; у РЖТ Сайдіна ці показники становили 24 шт., 52 шт., 11,0 г і 209,5 г. У більш сприятливому 2025 році ці показники зросли відповідно до 29 шт., 65 шт., 12,32 г і 190,5 г та 32 шт., 72 шт., 16,53 г і 228,0 г.

Передпосівна обробка насіння фунгіцидами (Максім XL, Апрон XL) у поєднанні з інокуляцією забезпечила надійний старт рослин сої та формування розвинутої кореневої системи. При цьому інокулянт БіоМАГ Соє був більш ефективнішим в роки досліджень, порівняно з РизоСтарт. Важливим елементом технології виявилось дворазове позакореневе внесення фунгіцидів та мікродобрив (Інтермаг Молібден та Квантум Бор Актив) у фазі бутонізації та цвітіння. Це сприяло кращому запиленню, зменшенню абортів бобів, особливо у посушливий 2024 рік та залежно від сорту, підвищувало масу насіння з рослин на 20,1–46,2 %, порівняно з контролем.

Найефективнішим варіантом дослідження для обох сортів було поєднання передпосівної обробки насіння фунгіцидами Максимум XL+Апрон XL з інокулянтном БіоМАГ Соє та дворазового внесення фунгіциду Колосаль Про з мікродобривами Інтермаг Молібден +Квантум Бор Актив у фазі бутонізації та цвітіння. Це забезпечило максимальні показники елементів структури врожаю сортів РЖТ Сальса і РЖТ Сайдіна: кількість бобів 29 і 32 шт., кількість насінин з рослини – 64 і 71 шт., масу насіння з рослини – 11,71 і 15,72 г та масу 1000 насінин до 181,1 і 221,0 г.

Встановлено, що застосування біологічних фунгіцидів Екостерн Триходерма, КС і Фітоспорин-М Соє (1,5 л/га) у поєднанні з інокулянтном БіоМАГ Соє та мікродобривами забезпечувало показники, близькі до хімічної

системи захисту. Це вказує на їх високу ефективність і можливість використання як альтернативи хімічним препаратам без істотної втрати індивідуальної продуктивності культури.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

- Ismail B. P., Senaratne-Lenagala L., Stube A., Brackenridge A. Protein demand: Review of plant and animal proteins used in alternative protein product development and production. *Animal Frontiers*. 2020. № 10(4). P. 53-63.
- Панченко Т., Грабовський М. Агропромисловий сектор України в умовах повномасштабної війни та глобальних змін клімату. *Агробізнес Сьогодні*. 2025. № 7(545). С. 20–21.
- Messina M. Perspective: Soybeans can help address the caloric and protein needs of a growing global population. *Frontiers in nutrition*. 2022. № 9. 909464.
- Guo B., Sun L., Jiang S., Ren H., Sun R., Wei Z., Qiu L. J. Soybean genetic resources contributing to sustainable protein production. *Theoretical and Applied Genetics*. 2022. № 135(11). P. 4095–4121.
- Пилипенко О. В. Вплив рівня вологозабезпечення і площі живлення на структуру врожаю сої та їх значення для насінництва. *Український журнал природничих наук*. 2025. № 12. С. 211–221.
- Mazur V., Aliexsieieva O., Mazur K., Aliexsieiev O. Ecological and economic aspects of the formation of highly productive soybean crops. *Journal of Ecological Engineering*. 2023. № 24(12). P. 124–129.
- Petrychenko V., Lykhochvor V., Didur I., Pantsyreva H. Scientific aspects of organic soy production in Ukraine. *Chemistry-Didactics-Ecology-Metrology*. 2024. № 29. P. 111–122.
- Бабич А., Бабич-Побережна А. Соєвий пояс і розміщення виробництва сортів сої в Україні. *Пропозиція*. 2010. № 4. С. 52–56.
- Bravo J.J., Fehr W.R., Welke G.A., Hammond E.G. Family and line selection for elevated palmitate of soybean. *Crop Sci*. 2009. № 39. P. 679–682.
- Grabovskiy M., Mostipan O., Lozinskyi M., Kozak L., Fedorenko E., Ostrenko M., Gorodetskyi O., Kachan L., Kovalov D. Economic and energy efficiency of fungicides and herbicides in soybean crops. *Scientific Papers. Series "Management, Economic Engineering in Agriculture and rural development"*. 2025. Vol. 25. Issue 1. P. 445–453.
- Andreote F. D., Gumiere Th., Durrer A. Exploring interactions of plant microbiomes. *Scientia Agricola*. 2009. Vol. 71, № 6. P. 528–539.
- Crespo C., Novelli L., Wyngaard N., Martínez R. D., Barraco M., Gudelj V., Barbieri P. A. Optimizing resource productivity in soybean-based sequences through long-term crop intensification. *Field Crops Research*. 2023. № 301. 109018.
- Dan L. G. M., Dan H. A., Barroso A. L. L., Braccini A. L. Qualidade fisiológica de sementes de soja tratadas com inseticidas sob efeito do armazenamento. *Revista Brasileira de Sementes*. 2010. № 32(2). P. 131–139.
- da Silva E. A. Growth, productivity and quality of soybean grains, submitted to different seed treatments. *Journal of Agricultural Science*. 2019. Vol. 11, № 11. P. 274–284.

15. Голодна А.В., Грицюк Я.В. Показники структури врожаю сої залежно від варіанту технології вирощування. *Корми і кормовий білок: Матеріали XIV Міжнародної наукової конференції*, м. Вінниця, 12 жовтня 2022 р., С. 74–76.
16. Mamenko T., Kots S., Patyka V. Realization of protective and symbiotic properties of soybeans using fungicide seed treatment. *Agricultural Science and Practice*. 2021. Т. 8. № 2. Р. 24–35.
17. Grabovskyi M., Mostypan O., Fedoruk Y., Kozak L., Ostrenko M. Formation of grain yield and quality indicators of soybeans under the influence of fungicidal protection. *Scientific Horizons*. 2023. № 26(2). 66–76.
18. Грабовський М. Б., Мостипан О. В., Панченко Т. В., Городецький О.С. Вплив фунгіцидів на зміну індивідуальної продуктивності та елементів структури врожаю сої. *Таврійський науковий вісник*. 2024. № 136. Ч.1. С. 61–69.
19. Німенко С., Грабовський М., Панченко Т., Павліченко К., Качан Л. Елементи структури врожаю сортів сої за органічного вирощування. Матеріали III Всеукраїнської науково-практичної конференції «Інноваційні екологічнобезпечні технології в рослинництві в умовах воєнного стану», Київ–Сквира, 20 серпня 2024 р., Національний університет біоресурсів і природокористування України, С. 67–69.
20. Грабовський М. Б., Федорук Ю. В., Грабовська Т. О., Лозінський М. В., Козак Л. А. Урожайність сортів сої за традиційної та органічної технології вирощування. *Агроном*. 2024. № 4 (86). С. 90–94.
21. Tkachuk O., Pansyryeva H., Kupchuk I., Volynets Y. Soybean productivity of the Ukraine under ecologization of cultivation technology. *Journal of Ecological Engineering*. 2024. № 25(5). P. 279–293.
22. Mazur V.A., Myalkovsky R.O., Pansyryeva H.V., Didur I.M., Mazur K.V., Alekseev O.O. Photosynthetic productivity of potato plants depending on the location of rows placement in agrophytocenosis. *Ecology, Environment and Conservation*. 2020. № 26(2). P. 536–545.
23. Okrushko S. Allelopathic effect of couch grass (*Elymus repens* L.) on germination of common wheat seeds. *Zemdirbyste*. 2022. № 109(4). P. 323–328.
24. Monarkh V.V., Pansyryeva, H.V. Stages of the environmental risk assessment. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2019. № 9(4). P. 484–492.
25. Байда М.П. Ефективність вирощування різних сортів сої залежно від впливу мікродобрив та регуляторів росту. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2020. Т. 16, № 4. С. 395–401.
26. Дудка А. А., Романько Ю. О. Сортіві особливості формування продуктивності сої залежно від системи удобрення в умовах північно-східного Лісостепу України. *Таврійський науковий вісник*. 2022. № 128. С. 77–83.
27. Kyrychenko O. V., Kots S. Y., Khrapova A. V., Omelchuk S. V. Biological activity of soybean seed lectin at the spraying of *Glycine max* plants against the background of seed treatment with pesticide containing fipronil, thiophanate-methyl, pyraclostrobin as active substances and rhizobial bacterization. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*. 2022. № 13(2). P. 105–113.
28. Falaknaz M., Farokhian S., Kahrizi D. Effect of foliar application of micronutrients on quantitative and qualitative characteristics of soybean (*Glycine max* L.). *Agrotechniques in Industrial Crops*. 2022. № 2(2). P. 79–86.
29. Волкодав В. В. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур. Випуск третій (олійні, технічні, прядильні та кормові культури). Київ : Алефа, 2001. 76 с.

## REFERENCES:

- Ismail, B. P., Senaratne-Lenagala, L., Stube, A., & Brackenridge, A. (2020). Protein demand: Review of plant and animal proteins used in alternative protein product development and production. *Animal Frontiers*, 10(4), 53–63.
- Panchenko, T., & Grabovskyi, M. (2025). Ahropromyslovyi sektor Ukrainy v umovakh povnomasshtabnoi viiny ta hlobalnykh zmin klimatu [Agro-industrial sector of Ukraine in the conditions of full-scale war and global climate changes]. *Ahrobiznes Sohodni*, 7(545), 20–21. [in Ukrainian].
- Messina, M. (2022). Perspective: Soybeans can help address the caloric and protein needs of a growing global population. *Frontiers in Nutrition*, 9, 909464.
- Guo, B., Sun, L., Jiang, S., Ren, H., Sun, R., Wei, Z., & Qiu, L. J. (2022). Soybean genetic resources contributing to sustainable protein production. *Theoretical and Applied Genetics*, 135(11), 4095–4121.
- Pylypenko, O. V. (2025). Vplyv rivnia volohozabezpechennia i ploshchi zhyvlennia na strukturu vrozhaiu soi ta yikh znachennia dlia nasinnystva [Influence of moisture supply level and feeding area on soybean yield structure and their importance for seed production]. *Ukrainskyi zhurnal pryrodnychkh nauk*, 12, 211–221. [in Ukrainian].
- Mazur, V., Aliksieieva, O., Mazur, K., & Aliksieiev, O. (2023). Ecological and economic aspects of the formation of highly productive soybean crops. *Journal of Ecological Engineering*, 24(12), 124–129.
- Petrychenko, V., Lykhochvor, V., Didur, I., & Pansyryeva, H. (2024). Scientific aspects of organic soy production in Ukraine. *Chemistry-Didactics-Ecology-Metrology*, 29, 111–122.
- Babych, A., & Babych-Poberezhna, A. (2010). Soievyi poias i rozmishchennia vyrobnytstva sortiv soi v Ukraini [Soybean belt and placement of soybean variety production in Ukraine]. *Propozytsiia*, 4, 52–56. [in Ukrainian].
- Bravo, J. J., Fehr, W. R., Welke, G. A., & Hammond, E. G. (2009). Family and line selection for elevated palmitate of soybean. *Crop Science*, 39, 679–682.
- Grabovskyi, M., Mostypan, O., Lozinskyi, M., Kozak, L., Fedorenko, E., Ostrenko, M., Gorodetskyi, O., Kachan, L., & Kovalov, D. (2025). Economic and energy efficiency of fungicides and herbicides in soybean crops. *Scientific Papers. Series "Management, Economic Engineering in Agriculture and rural development"*, 25(1), 445–453.
- Andreote, F. D., Gumiere, T., & Durrer, A. (2009). Exploring interactions of plant microbiomes. *Scientia Agricola*, 71(6), 528–539.
- Crespo, C., Novelli, L., Wyngaard, N., Martínez, R. D., Barraco, M., Gudelj, V., & Barbieri, P.A. (2023). Optimizing resource productivity in soybean-based sequences through long-term crop intensification. *Field Crops Research*, 301, 109018.
- Dan, L. G. M., Dan, H. A., Barroso, A. L. L., & Braccini, A. L. (2010). Qualidade fisiológica de

- sementes de soja tratadas com inseticidas sob efeito do armazenamento [Physiological quality of soybean seeds treated with insecticides under the effect of storage]. *Revista Brasileira de Sementes*, 32(2), 131–139.
14. da Silva, E. A. (2019). Growth, productivity and quality of soybean grains, submitted to different seed treatments. *Journal of Agricultural Science*, 11(11), 274–284.
  15. Holodna, A. V., & Hrytsiuk, Ya. V. (2022). Pokaznyky struktury vrozhaiu soi zalezno vid variantu tekhnologii vyroshchuvannya [Indicators of soybean yield structure depending on the cultivation technology variant]. In *Kormy i kormovyi bilok: Materialy XIV Mizhnarodnoi naukovoï konferentsii* (pp. 74–76). Vinnytsia. [in Ukrainian].
  16. Mamenko, T., Kots, S., & Patyka, V. (2021). Realization of protective and symbiotic properties of soybeans using fungicide seed treatment. *Agricultural Science and Practice*, 8(2), 24–35.
  17. Grabovskyi, M., Mostypan, O., Fedoruk, Y., Kozak, L., & Ostrenko, M. (2023). Formation of grain yield and quality indicators of soybeans under the influence of fungicidal protection. *Scientific Horizons*, 26(2), 66–76.
  18. Grabovskyi, M. B., Mostypan, O. V., Panchenko, T. V., & Horodetskyi, O. S. (2024). Vplyv funhitsydiv na zminu indyvidualnoi produktyvnosti ta elementiv struktury vrozhaiu soi [Influence of fungicides on changes in individual productivity and elements of soybean yield structure]. *Tavriiskyi naukovyi visnyk*, 136(1), 61–69. [in Ukrainian].
  19. Nimenko, S., Grabovskyi, M., Panchenko, T., Pavlichenko, K., & Kachan, L. (2024). Elementy struktury vrozhaiu sortiv soi za orhanichnoho vyroshchuvannya [Elements of yield structure of soybean varieties under organic cultivation]. In *Innovatsiini ekolohobezpechni tekhnologii v roslynnytstvi v umovakh voiennoho stanu: Materialy III Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii* (pp. 67–69). Kyiv–Skvyra: NULES of Ukraine. [in Ukrainian].
  20. Grabovskyi, M. B., Fedoruk, Yu. V., Grabovska, T. O., Lozinskyi, M. V., & Kozak, L. A. (2024). Urozhainist sortiv soi za tradytsiinoi ta orhanichnoi tekhnologii vyroshchuvannya [Yield of soybean varieties under traditional and organic cultivation technologies]. *Ahronom*, 4(86), 90–94. [in Ukrainian].
  21. Tkachuk, O., Pantsyeva, H., Kupchuk, I., & Volynets, Y. (2024). Soybean productivity of the Ukraine under ecologization of cultivation technology. *Journal of Ecological Engineering*, 25(5), 279–293.
  22. Mazur, V. A., Myalkovsky, R. O., Pantsyeva, H. V., Didur, I. M., Mazur, K. V., & Alekseev, O. O. (2020). Photosynthetic productivity of potato plants depending on the location of rows placement in agrophytocenosis. *Ecology, Environment and Conservation*, 26(2), 536–545.
  23. Okrushko, S. (2022). Allelopathic effect of couch grass (*Elymus repens* L.) on germination of common wheat seeds. *Zemdirbyste*, 109(4), 323–328.
  24. Monarkh, V. V., & Pantsyeva, H. V. (2019). Stages of the environmental risk assessment. *Ukrainian Journal of Ecology*, 9(4), 484–492.
  25. Baida, M. P. (2020). Efektyvnist vyroshchuvannya riznykh sortiv soi zalezno vid vplyvu mikrodrobryv ta rehuliatoriv rostu [Efficiency of growing different soybean varieties depending on the influence of microfertilizers and growth regulators]. *Sortovyvchennia ta okhorona prav na sorty roslyn*, 16(4), 395–401. [in Ukrainian].
  26. Dudka, A. A., & Romanko, Yu. O. (2022). Sortovi osoblyvosti formuvannya produktyvnosti soi zalezno vid systemy udobrennia v umovakh pivnichno-skhidnoho Lisostepu Ukrainy [Varietal features of soybean productivity formation depending on the fertilization system in the conditions of the north-eastern Forest-Steppe of Ukraine]. *Tavriiskyi naukovyi visnyk*, 128, 77–83. [in Ukrainian].
  27. Kyrychenko, O. V., Kots, S. Y., Khrapova, A. V., & Omelchuk, S. V. (2022). Biological activity of soybean seed lectin at the spraying of *Glycine max* plants against the background of seed treatment with pesticide containing fipronil, thiophanate-methyl, pyraclostrobin as active substances and rhizobial bacterization. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 13(2), 105–113.
  28. Falaknaz, M., Farokhian, S., & Kahrizi, D. (2022). Effect of foliar application of micronutrients on quantitative and qualitative characteristics of soybean (*Glycine max* L.). *Agrotechniques in Industrial Crops*, 2(2), 79–86.
  29. Volkodav V. V. (2001). *Metodyka derzhavnoho sortovyprobuvannya silskohospodarskykh kultur*. [Methods of state variety testing of agricultural crops] Vypusk tretii (oliini, tekhnichni, priadylni ta kormovi kultury). Kyiv : ALEFA, 2001. 76 [in Ukrainian].
- Лабунський І.В., Грабовський М.Б. Формування елементів структури врожаю у сортів сої залежно від агротехнологічних заходів**
- Метою** досліджень було визначення впливу передпосівної обробки насіння фунгіцидами та інокулянтами і позакореневого застосування фунгіцидів і мікродобрив на показники елементів структури врожаю сортів сої. **Методи.** Дослідження проведено в 2024–2025 рр. в умовах дослідного поля Білоцерківського національного аграрного університету за трифакторною схемою: фактор А – сорти РЖТ Сальса та РЖТ Сайдіна; фактор В – обробка насіння (хімічні фунгіциди Максім XL+Апрон XL, інокулянти РизоСтарт, БіоМАГ Соя, біофунгіцид Екостерн Триходерма); фактор С – позакореневе внесення фунгіцидів (Колосаль Про, Фітоспорин-М Соя) і мікродобрив Інтермаг Молібден і Квантум Бор Актив у фазі бутонізації та цвітіння. **Результати.** Найбільш ефективним варіантом дослідження для обох сортів було поєднання передпосівної обробки насіння фунгіцидами Максім XL+Апрон XL з інокулянтом БіоМАГ Соя та дворазового внесення фунгіциду Колосаль Про з мікродобривами Інтермаг Молібден +Квантум Бор Актив у фазі бутонізації та цвітіння. Це забезпечило максимальні показники елементів структури врожаю сортів РЖТ Сальса і РЖТ Сайдіна: кількість бобів 29 і 32 шт., кількість насінин з рослини – 64 і 71 шт., масу насіння з рослини – 11,71 і 15,72 г та масу 1000 насінин до 181,1 і 221,0 г. Встановлено, що застосування біологічних фунгіцидів Екостерн Триходерма, КС і Фітоспорин-М Соя у поєднанні з інокулянтом БіоМАГ Соя та мікродобривами забезпечувало показники, близькі до хімічної системи захисту. **Висновки.** Поєднання інокуляції насіння з фунгіцидним захистом та дворазове внесення фунгіцидів і мікродобрив під час вегетації суттєво впливає на елементи структури врожаю сої. Доведено, що біологічні фунгіциди мають високу ефективність і можуть використовуватися, як альтернативи хімічним препаратам без істотної втрати індивідуальної продуктивності культури.
- Ключові слова:** інокуляція, фунгіциди, мікроелементи, передпосівна обробка насіння, позакореневе підживлення, кількість бобів, маса 1000 насінин

**Labunskyi I.V., Grabovskyi M.B. Formation of yield structure elements in soybean varieties depending on agrotechnological measures**

The aim of the research was to determine the effect of pre-sowing seed treatment with fungicides and inoculants and foliar application of fungicides and micronutrients on the yield structure elements of soybean varieties. **Methods.** The study was conducted in 2024–2025 at the experimental field of Bila Tserkva National Agrarian University using a three-factor experimental design. Factor A included soybean varieties RGT Salsa and RGT Saidina. Factor B involved seed treatment options, including chemical fungicides Maxim XL+Apron XL, inoculants RizoStart and BioMAG Soybean, and the biofungicide Ekostern Trichoderma. Factor C included foliar application of fungicides (Colossal Pro, Fitosporin-M Soybean) and micronutrients Intermag Molybdenum and Quantum Bor Active at the budding and flowering stages. **Results.** The most effective treatment for both varieties was the combination of pre-sowing seed treatment with fungicides Maxim XL+Apron XL and inoculation with BioMAG Soybean, together with double foliar application of the fungicide Colossal Pro and micronutrients

Intermag Molybdenum and Quantum Bor Active at the budding and flowering stages. This treatment ensured the highest yield structure indicators in RGT Salsa and RGT Saidina varieties: the number of pods was 29 and 32 per plant, the number of seeds per plant was 64 and 71, seed weight per plant reached 11.71 and 15.72 g, and the weight of 1000 seeds was up to 181.1 and 221.0 g, respectively. It was found that the use of biological fungicides Ekostern Trichoderma and Fitosporin-M Soybean, in combination with the BioMAG Soybean inoculant and micronutrients, provided indicators close to those obtained with the chemical protection system. **Conclusions.** The combination of seed inoculation with fungicide protection and double foliar application of fungicides and micronutrients during the growing season significantly affects the formation of soybean yield structure elements. Biological fungicides demonstrated high efficiency and can be used as an alternative to chemical preparations without significant reduction in individual plant productivity.

**Key words:** inoculation, fungicides, micronutrients, seed treatment, foliar fertilization, number of pods, 1000-seed weight.

Дата першого надходження статті до видання: 16.02.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 30.03.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті: 06.05.2026