

## ВПЛИВ ПЕРЕДПОСІВНОЇ ІНОКУЛЯЦІЇ НАСІННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ СОЇ В УМОВАХ СТЕПУ УКРАЇНИ

**Дробітько А.В.** – кандидат сільськогосподарських наук, доцент

<https://orcid.org/0000-0002-6492-4558>

Миколаївський національний аграрний університет

**Коковіхін С.В.** – доктор сільськогосподарських наук, професор

<https://orcid.org/0000-0002-1687-6889>

Інститут зрошуваного землеробства Національної академії аграрних наук України

**Постановка проблеми.** Важливою запорукою одержання високого рівня продуктивності різних за генетичним потенціалом сортів сої є якісне насіння та сортова агротехніка вирощування, які дозволяють рослинам сформувати дружні сходи, нормально розвиватись протягом усього вегетаційного періоду, сформувати в кінцевому результаті високі, якісні та економічно обґрунтовані врожаї. Біологи стверджують, що соя перебуває на вершині піраміди рослинного білка та олії у світі. Привабливості їй додають ще й біологічні особливості Насіння, багате на білки, вуглеводи і мінеральні речовини, завдяки унікальному поєднанню у рослинах сої двох найважливіших процесів фотосинтезу і біологічної фіксації азоту вона значною мірою забезпечує свою потребу в азоті, покращує родючість і азотний баланс ґрунту, забезпечує одержання чистої продукції, поліпшує екологію [1, 2].

В сучасних умовах важливе наукове й практичне значення має розробка елементів біологізації агротехнологій вирощування сої, зокрема шляхом застосування інокулянтів для підсилення процесів азотфіксації, підвищення продуктивності і якості зерна культури (Polyakov OI, 2015). Тому актуальним є вивчення ефективності застосування біопрепаратів при вирощуванні різних за біологічним потенціалом сортів з врахуванням особливостей погодних умов у роки з різним рівнем природного вологозабезпечення.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Протягом останніх років значно розширився сортовий склад і зріс потенціал урожайності сої. Проте реалізація генетичного потенціалу сучасних сортів культури у виробництві залишається доволі низькою, а середня урожайність в Україні за останні роки становить (1,2–1,9 т/га). Особливо в умовах недостатнього зволоження потрібно досить відповідально, з особливою уважністю підійти до вибору найбільш продуктивних сортів сої, які можуть реалізувати весь свій генетичний потенціал віддати можливу максимальну урожайність навіть в умовах з низькою кількістю опадів, звичайно це дуже добре, але не треба забувати і про якість вирощеного зерна. На якість і урожай впливає багато факторів, особливо роль мають і агротехнічні прийоми (Polyakov OI, 2015).

Дослідженнями вітчизняних (Nichiporovich AA, 1967; Adamen FF, 2006) і закордонних (Lambers H, 2006) учених встановлено, що поглинання та розміри використання сонячної енергії (фотосинтетично-активної радіації – ФАР) значною мірою залежать від технології вирощування сільськогосподарських культур, у тому числі й сої. Доведено, що оптимізація агрозаходів вирощування сої створює найкращі умови для використання сонячної енергії та підвищують коефіцієнт використання ФАР (Kokovikhin SV, 2010).

Метою досліджень було встановити особливостей формування продуктивності сортів сої залежно від інокуляції в умовах Степу України.

**Матеріал і методи досліджень.** Метою досліджень було встановити особливостей формування продуктивності сортів сої залежно від інокуляції в умовах Степу України.

Дослідження були проведені впродовж 2013-2015 рр. на полях Фермерського господарства «Аркадія» Братського району Миколаївської області.

Ґрунт дослідних ділянок типовий для зони Степу – чорнозем звичайний. Вміст гумусу в орному шарі складав 4,5% (за Тюриним); загального азоту – 0,23-0,26% (за К'ельдалем); рухомого фосфору – 0,11-0,16% (за Чириковим); обмінного калію – майже 2% (за Чириковим). Структура орного шару – пілувато-грудкувата, підорного – грудкувато-зерниста.

Дослідження проводили у польовому двофакторному досліді. В схему досліді були включені такі фактори і варіанти:

Фактор А (сорт сої): Аполлон; Валюта.

Фактор В (інокуляція): без обробки інокулянтом (контроль); інокулянт INTEX PEAT; інокулянт Оптімайз.

Площа посівних ділянок складала 84 м<sup>2</sup>; облікових – 50,4 м<sup>2</sup>. Повторність в досліді 4-х разова. Розміщення ділянок – розщеплених ділянок.

Технологія вирощування сої була загальноприйнятою для фермерського господарства та відповідала умовам Степу України.

Попередником сої була озима пшениця. Після збирання пшениці здійснювали дискування стерні в два сліди дисковими боронами АГД 2.5 що забезпечило рівномірне перемішування післяукісних решток з ґрунтом. На початку вересня провели обприскування гербіцидом Ураган в дозі 2,5 л/га для знищення багаторічних коренепаросткових бур'янів.

Навесні, як тільки ґрунт набував фізичної стиглості, проводили боронування легкими боронами, що запобігло зайвим витратам вологи. При проростанні бур'янів проводили культивуацію, з метою вирівнювання поверхні ґрунту, знищення бур'янів і створення умов для рівномірної заробки насіння. Передпосівну культивуацію проводили на глибину 6-8 см, під яку вносили гербіцид Харнес у дозі 2 л/га препарату.

Сівбу сої проводили сівалкою John Deere 750 в оптимальні строки при настанні температури посівного шару ґрунту +10-12 °С. До і після посіву було проведено прикочування кільчато-зубовими котками.

Протягом вегетаційного періоду рослин сої проводили рихлення міжрядь.

Збирали урожай за допомогою комбайну «Джон Дір» шляхом подільнякового обмолоту усіх варіантів.

Дисперсійний аналіз здійснювали з використанням програми Агростат та Microsoft Excel. Закладку польових

дослідів та проведення досліджень здійснювали відповідно до загальноприйнятих методик польових дослідів у землеробстві та рослинництві [7].

**Результати досліджень.** Дослідження впливу інокуляції на висоту сортів сої в основні фази вегетації дозволили встановити суттєві відмінності за факторами і варіантами (табл. 1).

**Таблиця 1 – Вплив інокуляції на висоту (см) рослин сої залежно від сортового складу та інокуляції насіння в роки проведення досліджень**

Сорт (фактор А)	Інокулянт (фактор В)	Фази росту и розвитку				
		2 пари трійчастих листків	бутонізація	кінець цвітіння	налив зерна	повний стиглість
2013 р.						
Аполлон	Контроль	17,6	41,1	52,2	60,1	63,0
	INTEX PEAT	19,0	43,9	53,2	64,9	66,0
	Оптімайз	20,0	44,2	55,3	67,0	70,0
Валюта	Контроль	16,6	36,0	43,9	53,0	53,6
	INTEX PEAT	17,9	38,0	44,9	56,0	58,0
	Оптімайз	18,4	39,5	49,0	58,7	59,4
2014 р.						
Аполлон	Контроль	17,2	40,7	51,4	61,7	61,8
	INTEX PEAT	18,6	41,9	53,8	62,9	65,6
	Оптімайз	19,4	44,0	54,9	67,8	69,4
Валюта	Контроль	16,2	35,8	43,7	52,8	53,2
	INTEX PEAT	17,7	37,8	44,1	55,8	57,6
	Оптімайз	19,0	38,7	48,4	57,3	60,0
2015 р.						
Аполлон	Контроль	19,7	43,2	54,1	63,2	64,7
	INTEX PEAT	21,4	45,5	56,1	66,5	68,4
	Оптімайз	22,5	46,9	57,9	70,2	72,5
Валюта	Контроль	18,7	38,2	46,1	55,2	55,7
	INTEX PEAT	20,4	40,5	47,1	58,5	60,4
	Оптімайз	21,7	42,1	51,7	61,0	62,7
Середнє за 2013-2015 рр.						
Аполлон	Контроль	18,2	41,7	52,6	61,7	63,2
	INTEX PEAT	19,7	43,8	54,4	64,8	66,7
	Оптімайз	20,6	45,0	56,0	68,3	70,6
Валюта	Контроль	17,2	36,7	44,6	53,7	54,2
	INTEX PEAT	18,7	38,8	45,4	56,8	58,7
	Оптімайз	19,7	40,1	49,7	59,0	60,7
Середнє		19,0	41,0	50,5	60,7	62,4
НІР <sub>05</sub> , см	А	0,11-0,23	0,34-0,51	0,47-0,62	0,53-0,78	0,65-0,84
	В	0,09-0,15	0,24-0,43	0,37-0,50	0,39-0,64	0,49-0,61

Слід відзначити, що у 2013 і 2015 рр. висота рослин сої була значно більшою, ніж у 2014 році, що пов'язано з гідротермічними умовами, які в 2014 році були посушливими й негативно позначилися на рості й розвитку рослин. Максимальні показники висоти рослин – 72,5 см зафіксовані у 2015 р. у сорту Аполлон при застосуванні препарату Оптімайз. Також в усі роки досліджень проявилось найбільше зростання цього показника в 2,0-2,2 рази у міжфазний період від 2 пари трійчастих листків до бутонізації, а найменші (2,5-2,9%) – у період від наливу насіння до повної стиглості зерна.

Аналізуючи одержані експериментальні дані у середньому за роки проведення досліджень можна

зробити висновок, що у сортів сої Аполлон і Валюта під впливом інокулянтів сформувалась оптимальна висота, характерна для досліджуваних сортів. Звичайно, вплив інокулянтів був помітний. Так, у фазі повного наливу насіння, висота центрального стебла у сорту Аполлон складала 70,6 см на ділянках за обробки інокулянтом Оптімайз та 66,7 см на ділянках за обробки INTEX PEAT. На контролі висота рослин сої сорту Аполлон становила 63,2 см. На сорті Валюта висота рослин була меншою порівняно з першим сортом на – . На контролі цей показник становив 54,2 см, а при застосуванні інокулянтів – зріс до 58,7-60,7 см або на 8,3-11,9%.

Дослідження впливу інокуляції на симбіотичну азот-фіксацію та динаміку кількості та маси бульбочок у сор-

тів сої Аполлон та Валюта у фазі цвітіння дозволили встановити (табл. 2).

**Таблиця 2 – Вплив інокуляції на динаміку кількості та маси бульбочок у сортів сої у фазу цвітіння в роки проведення досліджень**

Сорт (фактор А)	Інокулянти (фактор В)	2013 р.		2014 р.		2015 р.		Середнє за 2013-2015 рр.	
		кількість бульбочок на 1 рослині, шт.	маса сирих бульбочок, г	кількість бульбочок на 1 рослині, шт.	маса сирих бульбочок, г	кількість бульбочок на 1 рослині, шт.	маса сирих бульбочок, г	кількість бульбочок на 1 рослині, шт.	маса сирих бульбочок, г
Аполлон	Контроль	46	1,10	44	1,14	48	1,37	46	1,20
	INTEX PEAT	57	1,29	53	1,26	58	1,51	56	1,35
	Оптімайз	60	1,28	58	1,27	62	1,57	60	1,37
Валюта	Контроль	47	1,10	45	1,15	49	1,28	47	1,18
	INTEX PEAT	63	1,30	59	1,25	64	1,54	62	1,36
	Оптімайз	62	1,32	60	1,27	66	1,64	63	1,41
НІР <sub>05</sub>	А	1,5	0,09	1,2	0,04	1,9	0,11	1,2-1,9	0,04-0,11
	В	1,1	0,07	0,9	0,03	1,5	0,08	0,9-1,5	0,03-0,09

Визначено, що зміна кількості бульбочок на кореневій системі залежала від впливу застосованих інокулянтів та умов вегетації, точніше від умов зволоження, також змінювалася і їх маса на одній рослині. Мінімальна кількість бульбочок на 1 рослину була на контрольному варіанті у 2013 році – 44-45 шт., а максимального значення одержано в 2015 році, коли цей показник зріс у варіантах із застосуванням препарату Оптімайз до 62 шт. на сорті Аполлон і до 66 шт. – у сорту Валюта.

У 2013 році внаслідок підвищеної кількості опадів на початку вегетації сої та достатніх стартових вологозапасів у ґрунті, відповідно і маса бульбочок була більша і по сортах коливалась від 1,10-1,32 г. В 2014 році показники маси бульбочок були меншими і коливалися

в межах 1,14-1,27 г, а в 2015 році – зросли у варіантах із застосуванням препарату Оптімайз до 1,57 г на сорті Аполлон і до 1,64 г – у сорту Валюта. В середньому за роки проведення досліджень найбільша маса бульбочок на одній рослині сої відмічена за використання інокулянта Оптімайз: у сорту Валюта – 1,41 г, а у сорту Аполлон – 1,37 г. При застосуванні інокулянта INTEX PEAT цей показник становив відповідно 1,27 г у обох сортів. На контрольних ділянках маса бульбочок становила: у сорту Аполлон – 1,20 г, у сорту Валюта – 1,18 г.

Однією з головних умов отримання високих врожаїв є підбір сорту, та передпосівна обробка насіння інокулянтами. Вплив застосування інокулянтів INTEX PEAT та Оптімайз на врожайність насіння сої дозволило встановити перевагу вирощування сорту Валюта (табл. 3).

**Таблиця 3 – Вплив досліджуваних інокулянтів на врожайність насіння сортів сої**

Сорти (фактор А)	Інокулянт (фактор В)	Роки досліджень			Середнє, т/га	Приріст до контролю	
		2013	2014	2015		т/га	%
Аполлон	Контроль	1,76	1,11	2,02	1,63	–	–
	INTEX PEAT	1,88	1,19	2,16	1,74	0,11	7,0
	Оптімайз	1,94	1,28	2,26	1,83	0,20	12,2
Валюта	Контроль	1,67	1,52	2,17	1,79	–	–
	INTEX PEAT	1,76	1,64	2,42	1,94	0,16	8,7
	Оптімайз	1,89	1,77	2,58	2,08	0,30	16,5
НІР <sub>05</sub> , т/га	А	0,015	0,025	0,045	0,015-0,045		
	В	0,026	0,021	0,034	0,021-0,034		

Встановлено, що за роками проведення досліджень найбільша врожайність зерна сої в межах 2,42-2,58 т/га була у сприятливому за погодними умовами 2015 р. у варіантах з сортом Валюта та застосуванням

інокулянтів. Найменша продуктивність (1,11 т/га) проявилася у посушливому 2014 р. на ділянках з сортом Аполлон у контрольному варіанті без застосування інокулянтів.

Досліджуваний препарат INTEX PEAT збільшив урожайність насіння сої сорту Аполлон на 0,11 т/га або 7,0 %. У сорту Валюта приріст урожаю зерна сої за інокуляції його насіння цим препаратом склала 0,16 т/га (8,7%) порівняно з ділянками контрольного варіанту. У сорту Аполлон приріст врожайності в середньому за

роки досліджень становив 0,20 т/га (12,2 %), а у сорту сої Валюта – підвищився до 0,30 т/га (16,5 %).

Результати наших досліджень показали, що передпосівна обробка посівного матеріалу інокулянтами позитивно впливала на вміст білка в зерні сої порівняно з ділянками контрольного варіанту (табл. 4).

**Таблиця 4 – Вплив інокулянтів на показники вмісту білка і жиру в зерні сої залежно від досліджуваних факторів**

Сорти (фактор А)	Інокулянт (фактор В)	Показники в роки проведення досліджень				Приріст (зменшення) до контролю ±%
		2013	2014	2015	(середнє)	
Вміст білка, %						
Аполлон	Контроль	32,4	31,0	32,9	32,1	–
	INTEX PEAT	33,1	32,1	34,2	33,1	+3,1
	Оптімайз	34,2	33,2	35,1	34,2	+6,5
Валюта	Контроль	32,0	31,6	31,9	31,9	–
	INTEX PEAT	33,3	32,2	33,0	32,8	+2,8
	Оптімайз	33,9	33,7	34,3	34,0	+6,6
НІР <sub>05</sub> , %	А	0,32	0,24	0,55	0,24-0,55	
	В	0,27	0,29	0,47	0,21-0,47	
Вміст жиру, %						
Аполлон	Контроль	20,2	20,5	19,8	20,2	–
	INTEX PEAT	19,1	19,5	19,4	19,3	–4,3
	Оптімайз	18,6	18,7	18,6	18,6	–8,2
Валюта	Контроль	20,7	19,5	20,0	20,0	–
	INTEX PEAT	19,6	18,8	19,2	19,2	–4,3
	Оптімайз	18,9	18,6	18,5	18,7	–7,2
НІР <sub>05</sub> , %	А	0,19	0,29	0,33	0,19-0,33	
	В	0,30	0,21	0,25	0,21-0,30	

У роки проведення досліджень вміст білка слабо коливався залежно від погодних умов в окремі роки, проте відзначено істотні коливання за варіантами застосування інокулянтів. У середньому за роки проведення досліджень вміст білка в зерні сортів сої коливався в межах 31,9-34,2%. Найвищі показники вмісту білка відмічено при обробці інокулянтом Оптімайз: у сорту Валюта – 34,0, у сорту Аполлон – 34,2%. Дещо менші значення вмісту білка отримано у варіанті за внесення інокулянтом INTEX PEAT: у Валюти – 32,8, у сорту Аполлон – 33,1 %.

В наших дослідженнях цей показник змінювався різною мірою залежно від досліджуваних інокулянтів та біологічних особливостей сортів. Між вмістом білка і олії в зерні сої проявився тісний зворотний зв'язок, на що вказують результати наших досліджень. Так, найбільший вміст олії в зерні сої був отриманий у варіантах, де вміст білка був найменший. На контролі сорти Аполлон і Валюта мали вміст олії 20,2 та 20,0 %, відповідно.

На першому сорті (Аполлон), продуктивність якового вивчалась, обробка насіння препаратом INTEX PEAT обумовила зменшення цього показника на 4,3%, а препаратом Оптімайз – на 8,2. На сорті сої валюта таке зменшення на показники вмісту жиру в насінні становило відповідно: 4,3 і 7,2%.

**Висновки.** В польовому досліді визначено, що застосування інокулянта Оптімайз підвищувало в середньому за 2013-2015 рр. висоту рослин сої сорту Аполлон на 7,4 см, а застосування інокулянта INTEX

PEAT збільшувало цей показник на 3,5 см. Найбільша висота рослин сої була у сорту Валюта під впливом інокулянтом Оптімайз. У фазі повного наливу рослини досягали у висоту 59,7 см, що порівняно з контролем (54,2 см) більше на 4,3 см. На нашу думку, висота рослин була характерною для даних сортів. Звичайно, вплив інокулянтів був помітний впродовж вегетації, тому досліджувані сорти були дещо вищі, у порівнянні з контролем. В ході вегетації найкраще відреагував на інокуляцію сорт Аполлон, так як висота рослин збільшувалась на 3,4-7,3 см. Найменша кількість бульбочок на 1 рослину сформувалась на контрольному варіанті у посушливому 2013 році – 44-45 шт., а максимального значення одержано в 2015 році – 62-66 шт. У середньому за роки проведення досліджень найбільша маса бульбочок на одній рослині сої відмічена за використання інокулянта Оптімайз: у сорту Валюта – 1,41 г, а у сорту Аполлон – 1,37 г, а без внесення досліджуваних 1,18-1,20 г. Встановлено, що найбільшу продуктивність забезпечує застосування препарату Оптімайз – приріст врожайності становив на сорті Аполлон 0,2 т/га, а на сорті Валюта сягнув найвищого рівня – 0,3 т/га. Наші дослідження підтвердили, що інокуляція насіння сої в умовах Степу може давати відчутні результати приросту врожайності. Одержання за рахунок інокуляції приросту урожайності на 7,0-16,5% вказує на досить значну ефективність цього технологічного заходу. Крім того, такий агротехнологічний захід має перевагу з точки зору екологічної безпечності. Визначено, що застосування

інокулянтів не тільки збільшує урожайність сої в цілому, а й підвищує вміст білку в зерні. Найвищий приріст вмісту білку був отриманий за використання інокулянту Оптімайз при вирощуванні сорту Аполлон – 34,2%, що на 2,1% більше порівняно з контролем.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Борисоник З. Б., Михайлов В. Г., Погорлецкий Б. К. Справочник по масличным культурам. Киев : Урожай, 1988. 65 с.
2. Поляков О. І., Нікітенко О. В., Григорчук Н. Ф. Беззмінне вирощування сої. *The Ukrainian Farmer*. 2015. № 3 (63) березень. С. 102–105.
3. Бабич А. О. Світові земельні, продовольчі і кормові ресурси. Київ: Аграрна наука, 1996. 133 с.
4. Ничипорович А. А. Энергетическая эффективность и продуктивность фотосинтезирующих систем как интегральная проблема. *Физиология растений*. 1978. Т. 25. Вып. 5. С. 922–937.
5. Коковіхін С. В., Ларченко О.В., Донець А.О. Моделювання складових елементів технологій вирощування сільськогосподарських культур з використанням інформаційних засобів. *Зрошуване землеробство: Міжвідомчий тематичний збірник наукових праць*. Херсон: Грінь Д.С., 2013. Вип. 59. С. 191-193.
6. Вожегова Р.А., Коковіхін С.В., Заєць С.О., Нетіс В.І., Онуфран Л. І. Ефективність використання сонячної енергії посівами сої в умовах зрошення півдня України. *Зрошуване землеробство: Міжвідомчий тематичний збірник наукових праць*. Херсон: Грінь Д.С., 2018. Вип. 71. С. 23-27.
7. Ушкаренко В. О., Нікішенко В. Л., Голобородько С. П., Коковіхін С. В. Дисперсійний і кореляційний аналіз у землеробстві та рослинництві: навч. посіб. Херсон : Айлант, 2008. 272 с.

#### REFERENCES:

1. Borisonic, Z.B., Mikhailov, V.G., & Pogorletsky, B.C. (1988). *Spravochnik po maslichnym kul'turam [Handbook of oilseeds]*. Kiev: Harvest [in Russian].
2. Polyakov, O.I., Nikitenko, O.V., & Grigorchuk, N.F. (2015). Bezzminne vyroshchuvannya soyi [Constant soybean cultivation]. *The Ukrainian Farmer*, 3(63), 102-105 [in Ukrainian].
3. Babych, A.A. (1996). *Svitovi zemelni, prodovolchi i kormovi resursy [World land, food and feed resources]*. Kyiv: Agrarian Science [in Ukrainian].
4. Nychiporovich, A.A. (1978). Energeticheskaya effektivnost i produktivnost fotosinteziruyushchikh sistem kak integralnaya problema [Ways to control photosynthetic activity of plants in order to increase their productivity]. *Plant physiology – Plant physiology*, 5, 922–937 [in Russian].
5. Kokovikhin, S.V. (2010). Modeling of constituent elements of technologies of cultivation of agricultural crops with use of information means [Theoretical bases and agro-ecological substantiation of measures of optimization of plant production processes in irrigated agrophytocenoses of the Southern Steppe of Ukraine]. *Zroshuvane zemlerobstvo – Irrigated agriculture*, Kherson: Ailant, 59, 191-193 [in Ukrainian].

6. Vozhegova, R.A., Kokovikhin, S.V., Zayets, S.O., Netis, V.I., & Onufran, L.I. (2018). Efektyvnist' vykorystannya sonyachnoyi enerhiyi posivamy soyi v umovakh zroshennya pivdnya Ukrainy [Efficiency of using solar energy by soybean crops in irrigation of southern Ukraine]. *Zroshuvane zemlerobstvo – Irrigated agriculture*, 71, 23–27 [in Ukrainian].

7. Ushkarenko, V.O., Nikishenko, V.L., Holoborodko, S.P., & Kokovikhin, S.V. (2008). *Dyspersiynny i korelyatsiynny analiz u zemlerobstvi ta roslynnystvi: navch. posib. [Analysis of variance and correlation in agriculture and crop production: a textbook]*. Kherson: Ailant [in Ukrainian].

#### **Дробітько А.В., Коковіхін С.В. Вплив передпосівної інокуляції насіння на продуктивність сортів сої в умовах Степу України**

**Мета** – встановити особливостей формування продуктивності сортів сої залежно від інокуляції в умовах Степу України. **Методи.** Дослідження були проведені впродовж 2013-2015 рр. на полях Фермерського господарства «Аркадія» Братського району Миколаївської області. Дослідження проведено з використанням методики дослідної справи. **Результати.** Найбільша висота рослин сої була у сорту Валюта під впливом інокулянтам Оптімайз. У фазі повного наливу рослини досягали у висоту 59,7 см, що порівняно з контролем (54,2 см) більше на 4,3 см. На нашу думку, висота рослин була характерною для даних сортів. Вплив інокулянтів був помітний впродовж вегетації, тому досліджувані сорти були дещо вищі, у порівнянні з контролем. В ході вегетації найкраще відреагував на інокуляцію сорт Аполлон, так як висота рослин збільшувалась на 3,4-7,3 см. У середньому за роки проведення досліджень найбільша маса бульбочок на одній рослині сої відмічена за використання інокулянта Оптімайз: у сорту Валюта – 1,41 г, а у сорту Аполлон – 1,37 г, а без внесення досліджуваних 1,18-1,20 г. Встановлено, що найбільшу продуктивність забезпечує застосування препарату Оптімайз – приріст врожайності становив на сорті Аполлон 0,2 т/га, а на сорті Валюта сягнув найвищого рівня – 0,3 т/га. **Висновки.** Інокуляція насіння сої в умовах Степу може давати відчутні результати приросту врожайності. Одержання за рахунок інокуляції приросту урожайності на 7,0-16,5% вказує на досить значну ефективність цього технологічного заходу. Крім того, такий агротехнологічний захід має перевагу з точки зору екологічної безпечності. Визначено, що застосування інокулянтів не тільки збільшує урожайність сої в цілому, а й підвищує вміст білку в зерні. Найвищий приріст вмісту білку був отриманий за використання інокулянту Оптімайз при вирощуванні сорту Аполлон – 34,2 %, що на 2,1 % більше порівняно з контролем.

**Ключові слова:** соя, сорт, інокулянт, елементи продуктивності, врожайність, якість.

#### **Drobitko A.V., Kokovikhin S.V. Effect of pre-sowing seed inoculation on the productivity of soybean varieties in the Steppe of Ukraine**

**Purpose** – to establish the features of the formation of productivity of soybean varieties depending on inoculation in the Steppe of Ukraine. **Methods.** The studies were carried out during 2013-2015. on the fields of the "Arcadia"

farm in the Bratsk region of the Mykolaiv Region. The research was carried out using the method of experimental work. **Results.** The highest height of soybean plants was in the Currency variety under the influence of the Optimize inoculant. In the phase of full filling, the plants reached a height of 59.7 cm, which is 4.3 cm more than in the control (54.2 cm). In our opinion, the plant height was typical for these varieties. The influence of inoculants was noticeable during the growing season; therefore, the studied varieties were slightly higher compared to the control. During the growing season, the Apollo variety reacted better to inoculation, since the plant height increased by 3.4-7.3 cm. On average, over the years of research, the largest mass of nodules on one soybean plant was observed when using the Optimize inoculant: in the Valyuta variety – 1.41 g, and in the Apollo variety - 1.37 g, and without the introduction of the test subjects – 1.18-1.20 g. It was found that

the use of the Optimize preparation provides the highest productivity - the yield increase was 0.2 t/ha on the Apollo variety, and on the variety Currency it reached the highest level - 0.3 t/ha. **Conclusions.** Inoculation of soybean seeds in the Steppe conditions can give tangible results in an increase in yield. Obtaining a 7.0-16.5% increase in yield due to inoculation indicates a rather significant efficiency of this technological measure. In addition, such an agro-technological event has an advantage in terms of environmental safety. It has been established that the use of inoculants not only increases the yield of soybeans in general, but also increases the protein content in the grain. The highest increase in the protein content was obtained when using the Optimize inoculant when growing the Apollo variety – 34.2%, which is 2.1% more than in the control.

**Key words:** soybeans, variety, inoculant, elements of productivity, productivity, quality.