

searched classes of grain were implemented as the 3rd class of winter wheat.

Keywords: soft winter wheat, standard, sort, moisture, nature, waste and grain impurities, vitreousness, protein content and gluten quality, falling number, quality class.

Дата надходження до редакції: 03.04.2014 р.

Рецензент: В.А. Власенко

УДК 633.34:631.67

ЗНАЧЕННЯ СОЇ У ЗЕМЛЕРОБСТВІ, ВПЛИВ СОРТУ, ФОНУ ЖИВЛЕННЯ Й БАКТЕРИЗИЦІЇ НАСІННЯ НА ВРОЖАЙНІСТЬ, ВМІСТ ЖИРУ ТА ЙОГО УМОВНИЙ ЗБІР ЗА ЇЇ ВИРОЩУВАННЯ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ БЕЗ ПОЛИВУ

В. В. Гамаюнова, д.с.-г.н., професор,

А. А. Назарчук

Миколаївський національний аграрний університет

Показано цінність і роль сої в рослинництві, значення мінерального живлення, обробки насіння азотфіксуючими та фосфатмобілізівними бактеріями у формуванні рівня врожайності цієї культури за вирощування на півдні України без зрошення залежно від сорту та погодних умов у роки досліджень.

Ключові слова: соя, сорт, мінеральні добрива, азотфіксуючі та фосфатмобілізівні бактерії, урожайність насіння, вміст та умовний вихід жиру.

Постановка проблеми. Соя є однією з найвідоміших та найпоширеніших зернобобових культур у світі. Значне поширення сої обумовлено високим вмістом в ній жиру та білка. Вміст останнього складає 38-45 %, а за амінокислотним складом соєвий білок прирівнюють до ідеального. У насінні цієї культури міститься 18-25 % жиру та 25-30 % вуглеводів [1].

Важливе місце відводиться сої і в структурі посівів, так як вона є важливим джерелом поповнення ґрунту біологічним азотом, покращує його родючість, при чому не лише за рахунок азотфіксації, а і внаслідок здатності кореневої системи розчиняти важкодоступні фосфорнокислі сполуки та позитивного впливу на фізичні й хімічні властивості ґрунтів [2,3].

Відомо, що баланс доступного рослинам азоту формується завдяки діяльності особливої групи мікроорганізмів – азотфіксаторів. Природний процес біологічної фіксації сполук азоту важко переоцінити, він є виключно важливим і не поступається процесу фотосинтезу [3].

Згідно даних досліджень, що проведені у зоні Лісостепу України [4], за оптимальних умов азотфіксації рослини сої здатні засвоювати 70-280 кг/га азоту, до того ж із зазначеної кількості 20-35 % азоту залишається в ґрунті з післяжнивними рештками. Значення сої, як попередника для сільськогосподарських культур, широко використовують у землеробстві США, а саме введення сої в сівозміни та збільшення її частки в структурі посівів дозволяє отримувати до 40% приросту врожайності наступних культур - кукурудзи, пшениці, ячменю та інших [5].

Додатковим резервом збагачення ґрунту біологічним азотом та підвищення врожайності насіння сої є застосування бактеріальних препаратів, якими обробляють насіння перед сівбою [6]. Даний захід підсилює фіксацію азоту з повітря завдяки утворенню значно більшої кількості бульбочкових бактерій, з якими бобові рослини

знаходяться у тісному симбіотичному взаємозв'язку [7].

Соя, як і інші бобові, є виключно важливою культурою і в більшості регіонів України, де рівень продуктивності сільськогосподарських рослин обмежується недостатнім вмістом азоту в ґрунті. Бобові культури у симбіозі з бульбочковими бактеріями спроможні засвоювати азот. До того ж процес симбіотичної азотфіксації є екологічно чистим, він здійснюється за рахунок енергії фотосинтезу, інтенсивність його регулює сама рослина. За таких умов не відбувається нітратного забруднення продукції та довкілля, біологічний азот є значно дешевшим, ніж азот мінеральних добрив. Зазначене пересвідчує у доцільності розширення площ під бобовими культурами у загальній структурі посівів. На думку автора [8] у даний період фактично вона навіть не досягає 10%, тоді як науково-обґрунтована частка бобових у сівозмінах складає 20-30 %. За досягнення оптимальних розмірів бобових культур можливим було б вирішити проблему харчового і кормового білку та забезпечити відтворення родючості ґрунтів. Разом з тим, як зазначає дослідник, це можливо за умови забезпечення високоефективного симбіозу бобових рослин з бульбочковими бактеріями, без яких вони не здатні виконати своєї азотфіксуючої функції. Без використання біопрепаратів для обробки насіння бобових культур (без нітрагінізації) виробництво недобирає як мінімум 10-30 % урожаю.

Таким чином, аналіз літературних джерел пересвідчує, що бактеризація насіння бобових культур істотно впливає як на накопичення біологічного азоту в ґрунті, так і на їх продуктивність.

Ми досліджували вплив мінеральних добрив та обробки насіння сої азотфіксуючими та фосфатмобілізівними бактеріями на формування врожайності культури, у т.ч. й залежно від сорту та погодних умов.

Методика досліджень. Дослідження прове-

дені впродовж 2004-2006 рр. в Інституті землеробства південного регіону НААН (зараз Інститут зрошуваного землеробства НААНУ) на темно-каштановому середньосуглинковому слабкосолонцюватому ґрунті. Він мав середню забезпеченість рухомими формами фосфору і калію та низьку азотом. Відповідно вмісту елементів живлення в ґрунті у варіанті розрахункової дози [9] застосовували лише азотне добриво, у середньому за роки досліджень вона склала $N_{47}P_0K_0$. Повторність дослідів 4-разова, площа посівної ділянки 80 м², облікової – 50 м². Схема дослідів наведена в табл. 2.

Дослідження проводили з двома сортами сої – Фаєтон та Оксана. Вивчали вплив ефективності

передпосівної обробки насіння зазначених сортів азотфіксуючими та фосфатмобілізівними бактеріями. В одному з варіантів дослідів по фону рекомендованої для зони дози мінеральних добрив під сою ($N_{30}P_{30}K_{30}$) у фазу бутонізації проводили позакореневе підживлення рослин комплексним мікродобривом кристаломом із розрахунку 2 кг/га.

Результати досліджень. Враховуючи виключно важливе значення культури сої наведемо статистичні дані площ посіву та рівнів урожайності її насіння за декілька останніх років (табл. 1).

Як свідчать наведені дані, щорічно змінюються площі під цією культурою, в останні роки вони значно зросли, як і поступово підвищуються врожайність та валові збори насіння.

Таблиця 1

**Динаміка виробництва сої в Україні за 2005-2011 рр.
(за даними Держкомстату України)**

Показники	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Площа посіву, тис. га	422	715	583	538	623	1037	988
Валовий збір, тис. т	613	890	723	813	1044	1680	2022
Урожайність, т/га	1,45	1,24	1,24	1,51	1,68	1,62	2,07

Дослідженнями по впливу доз мінеральних добрив, позакореневого підживлення рослин кристаломом та обробки насіння при сівбі біопрепаратами на рівні врожайності сортів сої встано-

влено, що залежно від зазначених факторів, біологічних особливостей сорту та погоднокліматичних умов років, вони істотно різнилися (табл. 2).

Таблиця 2

Вплив досліджуваних факторів на врожайність насіння сортів сої, т/га

Варіант дослідів	Роки досліджень			Середнє за 2004-2006 рр.		
	2004	2005	2006	т/га	приріст до контролю	
				т/га	т/га	%
Сорт Фаєтон						
1. Без добрив - контроль	2,01	1,12	0,62	1,25	0,00	0,0
2. $N_{30}P_{30}K_{30}$	2,31	1,34	0,80	1,48	0,23	18,4
3. $N_{30}P_{30}K_{30}+АФБ$	2,37	1,45	0,87	1,56	0,31	24,8
4. $N_{30}P_{30}K_{30}+ФМБ$	2,32	1,43	0,88	1,54	0,29	23,2
5. $N_{60}P_{30}K_{30}+АФБ$	2,47	1,49	0,88	1,61	0,36	28,8
6. $N_{30}P_{30}K_{30}+АФБ+ФМБ$	2,34	1,54	0,94	1,61	0,36	28,8
7. $N_{30}P_{30}K_{30}+підживлення кристаломом$	2,33	1,52	0,93	1,59	0,34	27,2
8. Розрахункова доза добрив	2,39	1,57	0,99	1,65	0,40	32,0
Сорт Оксана						
1. Без добрив - контроль	1,37	0,98	0,67	1,01	0,00	0,0
2. $N_{30}P_{30}K_{30}$	1,49	1,16	0,89	1,18	0,17	16,8
3. $N_{30}P_{30}K_{30}+АФБ$	1,51	1,23	0,94	1,23	0,22	21,8
4. $N_{30}P_{30}K_{30}+ФМБ$	1,50	1,21	0,96	1,22	0,21	20,8
5. $N_{60}P_{30}K_{30}+АФБ$	1,66	1,25	0,84	1,25	0,24	23,8
6. $N_{30}P_{30}K_{30}+АФБ+ФМБ$	1,64	1,25	1,04	1,32	0,31	30,7
7. $N_{30}P_{30}K_{30}+підживлення кристаломом$	1,64	1,29	1,07	1,33	0,32	31,7
8. Розрахункова доза добрив	1,61	1,28	1,08	1,32	0,31	30,7
$НІР_{05}$, т/га по фактору А				0,05		
по фактору В				0,08		

Наведені дані свідчать, що найбільшою мірою на формування врожайності насіння сої впливали погодні умови року вирощування, а саме забезпеченість вегетаційного періоду опадами. Максимальна їх кількість випала у 2004 році, у якому сформовано і найвищу продуктивність обох сортів сої. Навпаки, у рік із найменшою забезпеченістю опадами (2006 р.), урожайність насіння сої виявилася найнижчою. До того ж слід зазначити істотну різницю сортів сої у формуванні насіння залежно від років вирощування. Ранньостиглий сорт Фаєтон (85-100 днів) забезпечує

значно вищу врожайність у вологі роки порівняно з сортом Оксана (120-126 днів). У наступні роки досліджень у розрізі сортів вона формувалася практично однаковою (рис. 1). У середньому за всі роки по досліджуваних факторах і сортах урожайність насіння визначена на рівні 1,39 т/га. Наведені дані пересвідчують, що соя має високий потенціал урожайності, ця культура витримує посушливість до фази цвітіння, а за умови оптимального зволоження чи на зрошенні істотно підвищує свою продуктивність.

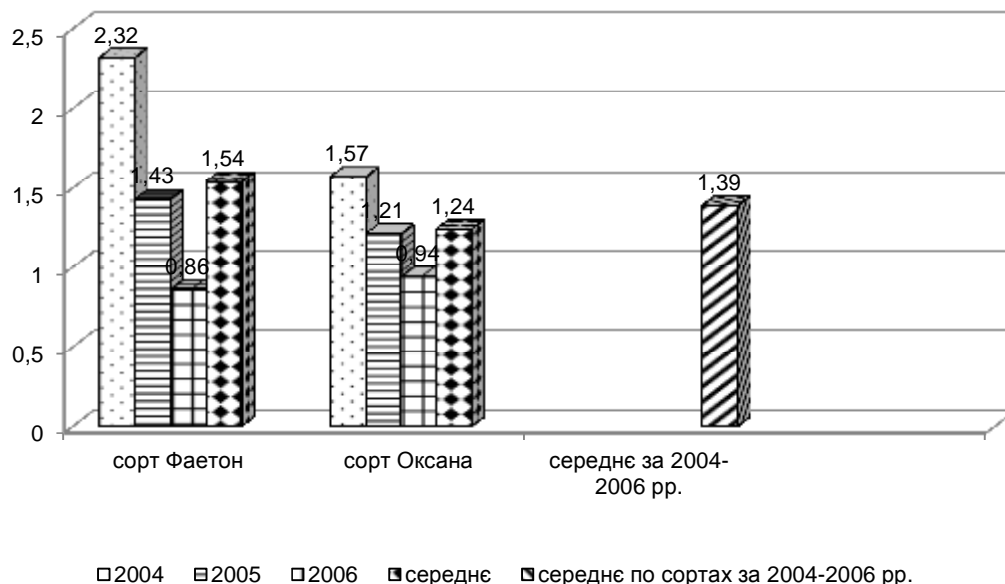


Рис. 1. Урожайність насіння сортів сої залежно від умов року в середньому по всіх варіантах дослідів, т/га

Стосовно доз мінеральних добрив, то обидва сорти сої підвищували врожайність насіння за їх внесення порівняно з неудобреним контролем від 16,8 до 32,0 %. Найбільш доцільно під сою застосовувати розрахункову дозу добрива або повне мінеральне добриво $N_{30}P_{30}K_{30}$. Збільшення норми добрива до $N_{60}P_{30}K_{30}$ порівняно з попередньо наведеною, незначно підвищує врожайність сої. Обробка насіння бактеріальними препаратами також сприяє збільшенню продуктивності, як і позакореневе підживлення рослин сої в фазу

бутонізації кристаломом. За бактеризації насіння азотфіксуючими та фосфатмобілізівними препаратами сумісно врожайність сої виявилася дещо вищою порівняно з обробкою лише АФБ. Виключення складає лише продуктивність насіння сої сорту Фаєтон у 2004 році.

Окрім рівня врожайності сої, досліджувані фактори позначились на вмісті жиру в насінні сортів та його умовному зборі з одиниці площі (табл. 3).

Таблиця 3

Вміст сирого жиру в насінні сої та його умовний збір з гектару залежно від сорту, фону живлення та інокуляції насіння (середнє за 2004-2006 рр.)

Варіанти дослідів (фактор А)	Сорти (фактор В)					
	Фаєтон			Оксана		
	Вміст жиру, %	Умовний збір жиру, ц/га	Приріст до контролю, ц/га	Вміст жиру, %	Умовний збір жиру, ц/га	Приріст до контролю, ц/га
1. Без добрив	19,4	2,43	-	20,8	2,10	-
2. $N_{30}P_{30}K_{30}$	19,6	2,90	0,47	21,1	2,49	0,39
3. $N_{30}P_{30}K_{30}+АФБ$	19,7	3,07	0,64	21,3	2,62	0,52
4. $N_{30}P_{30}K_{30}+ФМБ$	19,8	3,05	0,62	21,5	2,62	0,52
5. $N_{60}P_{30}K_{30}+АФБ$	19,5	3,14	0,71	21,0	2,63	0,53
6. $N_{30}P_{30}K_{30}+АФБ+ФМБ$	19,8	3,19	0,76	21,5	2,84	0,74
7. $N_{30}P_{30}K_{30}+підживлення кристаломом$	19,8	3,15	0,72	21,6	2,87	0,77
8. Розрахункова доза добрива	19,7	3,25	0,82	21,4	2,82	0,72

Як свідчать наведені в табл. 3 дані, вміст жиру від застосування мінеральних добрив, обробки насіння азотфіксуючими та фосфатмобілізівними бактеріями як окремо, так і сумісно, а також від проведення підживлення на початку бутонізації комплексним мікродобривом кристаломом, в насінні обох сортів сої збільшується. Це вплинуло і на умовний збір жиру з одиниці площі. Разом з тим не дивлячись на дещо вищий вміст жиру в насінні сої сорту Оксана, порівняно з сортом Фаєтон, умовний вихід жиру виявився більшим при вирощуванні сорту Фаєтон, який форму-

вав значно вищу врожайність. Так, під впливом досліджуваних факторів умовний вихід жиру по сорту Фаєтон склав від 0,47 до 0,82 ц/га, а по сорту Оксана – на рівні від 0,39 до 0,77 ц/га, або на 19,3-33,4 % та 18,6-36,7 % відповідно.

Таким чином, господарствам південного Степу України можна рекомендувати вирощувати сою і без зрошення. В оптимальні за зволоженістю роки адаптовані до умов зони сорти (як Фаєтон та Оксана) здатні формувати врожайність насіння на рівні 2,0 т/га, а також отримувати біля 3 ц/га соєвої олії. Значно вищу ефективність за-

безпечує застосування рекомендованої дози мінерального добрива, яку визначають за різницею між необхідною кількістю рухомих елементів живлення для формування врожаю заданого рівня (виносом урожаю) та фактичним їх вмістом у ґрунті конкретного поля. при цьому враховують оптимальні параметри NPK для сої. Якщо ж ана-

ліз ґрунту не проводили, то вносити $N_{30}P_{30}K_{30}$, насіння перед сівбою обробляти азотфіксуючими та фосфатмобілізівними бактеріями. Підвищення врожайності забезпечує і позакореневе підживлення рослин кристалом у фазу бутонізації із розрахунку 2 кг/га.

Список використаної літератури:

1. Бабич А. О. Селекція, виробництво, торгівля і використання сої у світі / А. О. Бабич, А. А. Бабич-Побережна – К. : Аграрна наука, 2011. – 548 с.
2. Бабич А. О. Сучасне виробництво і використання сої / А. О. Бабич – К. : Урожай, 1993. – 429 с.
3. Нестерчук Н. Н. Нові елементи технології – джерело поживних речовин / Н. Н. Нестерчук, О. В. Ремесло // Матеріали III Всеукраїнської конференції «Виробництво, переробка і використання сої на кормові та харчові цілі». – Вінниця, 2000. - С.43-44.
4. Бабич А. О. Проблема фотосинтезу і біологічної фіксації азоту бобовими культурами / А. О. Бабич, В. Ф. Петриченко, Ф. Ф. Адамень // Вісник аграрної науки. – 1996. - №2. – С. 34-39.
5. Бабич А. О. Підвищення ефективності симбіотичної діяльності посівів сої в умовах Лісостепу України / А. О. Бабич, В. Ф. Петриченко // Корми і кормовиробництво : міжвідомчий тематичний наук. зб. – К., 1992. – Вип. 34. – С. 17-22.
6. Адамень Ф. Ф. Взаємодія сортів сої зі штамми бульбочкових бактерій / Ф. Ф. Адамень, Є. М. Турін // Бюлетень Інституту зернового господарства. – Дніпропетровськ, 2005. - №23-24. – С.103-106.
7. Камінський В. Ф. Вплив елементів технології вирощування на урожайність сої в умовах північного Лісостепу України / В. Ф. Камінський, Н. П. Мосьондз // Корми і кормовиробництво : міжвідомчий темат. наук. зб. – Вінниця, 2010. – Вип. 66. – С. 91-95.
8. Толкачов М. З. Рациональне використання симбіотичного азоту в сучасних агротехнологіях вирощування бобових культур / М. З. Толкачов // Агротехнологія і ґрунтознавство : міжвідомчий темат. наук. збірник (спецвипуск до VI з'їзду УТГА). – Книга третя. – Харків, 2002. – С. 291-293.
9. Гамаюнова В. В. Про новий підхід до застосування добрив на зрошуваних землях / В. В. Гамаюнова, І. Д. Філіп'єв // Вісник аграрної науки. – 1997. - №5. – С. 15-19.

ЗНАЧЕНИЕ СОИ В ЗЕМЛЕДЕЛИИ, ВЛИЯНИЕ СОРТА, ФОНА ПИТАНИЯ И БАКТЕРИЗАЦИИ СЕМЯН НА УРОЖАЙНОСТЬ, СОДЕРЖАНИЕ ЖИРА И ЕГО УСЛОВНЫЙ СБОР ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ НА ЮГЕ УКРАИНЫ БЕЗ ПОЛИВА

В.В. Гамаюнова, А.А. Назарчук

Показаны ценность и роль сои в растениеводстве, значение минерального питания, обработки семян азотфиксирующими и фосфатмобилизирующими бактериями в формировании уровня урожайности этой культуры при выращивании на юге Украины без орошения в зависимости от сорта и погодных условий в годы исследований.

Ключевые слова: соя, сорт, минеральные удобрения, азотфиксирующие и фосфатмобилизирующие бактерии, урожайность семян, содержание и условный выход масла.

THE VALUE OF SOYBEANS IN AGRICULTURE, THE EFFECT OF VARIETY, NUTRITION AND BACKGROUND OF BACTERIZATION SEEDS ON YIELD, THE OIL CONTENT AND ITS CONDITIONAL FEE FOR CULTIVATION IN THE SOUTH OF UKRAINE WITHOUT WATERING

V. V. Gamajunova, A. A. Nazarchuk

Article shows soy's role and value in crop, importance of mineral nutrition, seed treatment with nitrogen-fixing and phosphate mobilizing bacteria in the conditions of productivity level forming while growing in the south of Ukraine without irrigation, depending on the sort and weather conditions during the years of researches.

Key words: soybeans, crop structure, bacterization, productivity.

Дата надходження до редакції: 16.04.2014 р.
Рецензент: О.В. Харченко.