

УДК 631.559:635.655

М. А. Бобро, доктор сільськогосподарських наук

Є. М. Огурцов, кандидат сільськогосподарських наук

В. Г. Міхєєв

Харківський національний аграрний університет імені В. В. Докучаєва

УРОЖАЙНІСТЬ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ЗАСТОСУВАННЯ БІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ

Викладені результати вивчення ефективності застосування біологічних препаратів для сої перед сівбою нітрогуміном, ризогуміном і гумісолом сприяє інтенсифікації росту і розвитку рослин, активному формуванню бобово-ризобіального симбіозу, підвищенню урожайності і покращенню якості зерна.

Ключові слова: соя, азотфіксація, мікроорганізми, біопрепарати, врожай.

Проблема інтенсифікації сільського господарства й охорони навколишнього середовища викликає інтерес до біологічного азоту в усіх країнах світу. Повсюдно ведуться дослідження з вивчення особливостей азотфіксації, її значення в азотному живленні рослин й азотному балансі ґрунту. Азотфіксуючі мікроорганізми є важливим резервом поліпшення балансу азоту в ґрунті, збільшення урожайності сільськогосподарських культур [9].

У практиці землеробства існує чотири загальновідомі способи одержання ґрунтами зв'язаного азоту: симбіотична фіксація, асоціативна азотфіксація, надходження азоту із опадами чи поливною водою і внесення добрив [1]. При вирощуванні сільськогосподарських культур близько 50% азоту в ґрунт потрапляє з азотними добривами, на виробництво яких витрачається $\frac{1}{3}$ енергії виділеної на сільське господарство [5]. А використання в сівозміні азотфіксуючих бобових культур і біопрепаратів азотфіксуючих бактерій забезпечує збереження цієї енергії.

За даними досліджень, проведених в багатьох країнах, встановлено, що бобові культури в симбіозі з бульбочковими бактеріями здатні фіксувати з повітря велику кількість азоту: конюшина – 180-670 кг/га, люцерна –

© Бобро М.А., Огурцов Є.М., Міхєєв В.Г., 2006

200-460 кг/га, соя – 90-240 кг/га, горох – 70-160 кг/га, люпин – 150-450 кг/га [2].

Отже, одним з реальних джерел поповнення ґрунтів азотом є його біологічна фіксація з повітря. Мікробіологічна фіксація атмосферного азоту і фотосинтез залишаються найважливішими біохімічними процесами, що забезпечують життя на планеті [7].

Але, при незаперечній доцільності застосування, бактеріальні препарати мають такий недолік, як нестабільність їх ефективності, що залежить від ряду факторів. Достовірний господарський ефект вони забезпечують в 60-70 % їх застосування [8]. Покращати ефективність можливо за рахунок комплексного використання мікроорганізмів, які здатні тим чи іншим чином позитивно вплинути на різні процеси, що протікають в рослинах і позитивно впливають на їх продуктивність і урожайність. Попередні дослідження показали, що далеко не всі біопрепарати сприяють процесу симбіотичної азотфіксації [6]. При вдалому їх підборі можна досягнути максимальної фіксації азоту і збільшити господарський ефект до 90% [3,4].

У зв'язку з цим метою наших досліджень є вивчення ефективності обробки насіння сої біологічними препаратами.

Об'єктом досліджень був районований в східному Лісостепу України сорт сої Романтика. Для обробки насіння використовували бактеріальні препарати – нітрогумін – 200 г/га (в 2002-2004 рр.), ризогумін – 200 г/га (в 2005 р.), біологічний препарат гумісол – 4 л/т та їх сумішки.

Дослід був закладений на дослідному полі ХНАУ імені В.В. Докучаєва в 2002-2005 роках в стаціонарній паро-зерно-просапній сівозміні кафебри рослинництва. Ґрунтовий покрив дослідного поля представлений чорноземом потужним важко суглинистим на карбонатному льосі. Товщина гумусового горизонту 90-100 см. Вміст гумусу в орному шарі (0-20 см) становить 4,5-5,0 % (за Тюриним), легкогідролізованого азоту міститься – 71,8 мг (за Корнфілдом), рухомого фосфору – 106 мг (за Чириковим), рухомого калію – 272 мг (за Бровкиним) на 1 кг ґрунту.

Клімат помірно-континентальний з нерівномірним розподілом опадів упродовж вегетаційного періоду. Середня багаторічна сума опадів за рік становить 511 мм, сума активних температур – в межах 2700 °С. Погодні умови за роки досліджень були не однакові, але в цілому сприятливими для вирощування сої.

Попередником був ярий ячмінь. Площа облікової ділянки – 30м², повторність – чотириразова. Розміщення ділянок в досліді систематичне. Дослідження проводили за загальноприйнятою в рослинництві методи-

кою польових досліджень (Доспехов Б.А., 1985). Схема досліду мала такий вигляд: контроль (сухе насіння), обробка насіння нітрогуміном (ризогуміном), гумісол, та сумішками нітрогумін (ризогумін) + гумісол. Агротехніка на дослідних ділянках відповідала сучасним технологіям у зоні східного Лісостепу України за винятком заходів, які вивчаються в досліді. Облік урожаю суцільний подільанковий комбайном «Samro – 500».

Спостереження показали, що в середньому за чотири роки досліджень застосування біопрепаратів сприяло збільшенню висоти рослин сої на 3-7 см і висоти прикріплення нижнього бобу на 1-3 см. А це створювало більш сприятливі умови для збирання врожаю (табл. 1). При цьому найбільшими ці показники були на варіанті із застосуванням сумішки біопрепаратів і склали 79 см і 16 см відповідно.

1. Вплив біопрепаратів на структуру врожаю сої сорту Романтика в умовах дослідного поля ХНАУ (у середньому за 2002-2005 рр.)

Варіанти досліду	Висота рослин, см	Висота прикріплення нижніх бобів, см	Число бобів на 1 рослині, шт.	Число насінин на 1 рослині, шт.	Число насінин в 1 бобі, шт.	Маса 1000 насінин, г
Контроль	72	13	21	32	1,5	132
Інокуляція*	75	14	24	38	1,6	140
Гумісол	75	14	24	38	1,6	141
Гумісол + інокуляція*	79	16	28	45	1,6	143

* – нітрогумін в 2002-2004 рр., ризогумін в 2005 році.

Встановлено також позитивний вплив застосування біопрепаратів на такі показники елементів структури врожаю, як число бобів на одній рослині, число насінин на одній рослині, число насінин в одному бобі, маса 1000 насінин.

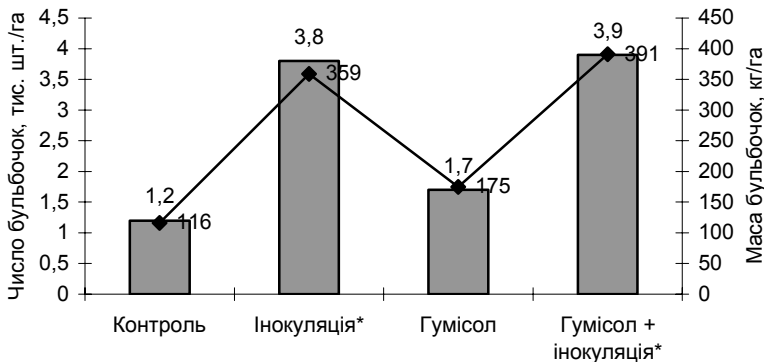
Найбільше число бобів на одній рослині формувалося при сумісному застосуванні біопрепаратів і становило 28 шт., що на 7 шт. більше, ніж на контролі.

Найбільше число насінин на одній рослині також формувалося при сумісному застосуванні біопрепаратів і становило 45 шт., у той час як на контролі цей показник становив 32 шт.

При сумісному застосуванні біопрепаратів формувалося більше бобів з двома і трьома насінинами.

Така ж тенденція простежується і по показнику маси 1000 насінин. Так, якщо на контролі маса 1000 насінин становила 132 г, то при застосуванні інокулянта – 140 г, гумісолу – 141 г, а при сумісному застосуванні біопрепаратів – 143 г, що на 7-11 г більше, ніж на контролі.

Застосування біопрепаратів в технологіях вирощування сої зумовлено, як відомо, не тільки їх впливом на загальний розвиток рівня урожайності, але й можливістю залучення додаткового атмосферного азоту, який зв'язується ферментативним шляхом мікроорганізмами у бульбочках, розташованих на коренях (рис. 1).



* – нітрогумін в 2002-2004 рр., ризогумін в 2005 році.

Рис. 1. Число та маса бульбочок при обробці насіння сої біопрепаратами в умовах дослідного поля ХНАУ (у середньому за 2002-2005 рр.)

Оскільки бульбочкові бактерії сої залишаються життєздатними в ґрунті 3-5 років [2], то логічним є факт наявності бульбочок на коренях рослин контрольного варіанта.

У досліді встановлено позитивний вплив застосування біопрепаратів на формування бульбочок. Найбільше число та маса бульбочок утворювалось при сумісному застосуванні біопрепаратів і становили – 3,9 тис. шт. та 391 кг на га, що на 2,7 тис. шт. та 275 кг на га більше, ніж на контролі. Серед аналізовуваних бульбочок найбільш активні були на варіанті сумісного застосування біопрепаратів, їх можна було відрізнити по рожевому кольору.

Позитивний вплив застосування біопрепаратів позначився і на рівні врожайності сої (табл. 2).

2. Урожайність сої сорту Романтика залежно від обробки насіння бактеріальними препаратами, т/га

Варіанти дослідів	Роки досліджень				У середньому	Прибавка урожаю	
	2002	2003	2004	2005		т/га	%
	Контроль	1,65	1,87	1,48		1,69	1,67
Інокуляція*	1,82	1,97	1,73	1,86	1,85	0,18	10,8
Гумісол	1,78	1,84	1,78	1,88	1,82	0,15	8,9
Гумісол + інокуляція*	1,91	2,14	1,95	2,05	2,01	0,34	19,8
НІР ₀₅	0,13	0,07	0,09	0,12			

* – нітрогумін в 2002-2004 рр., ризогумін в 2005 році.

Таким чином, в середньому за чотири роки досліджень комплексне застосування гумісолу на фоні інокуляції сприяло формуванню урожаю насіння сої на рівні 2,01 т/га, що на 0,34 т/га або на 20% більше, ніж на контролі. В цілому по досліді найбільший урожай насіння сої спостерігався в 2003 р., а найменший – в 2004 р.

Висновки. 1. Застосування досліджувальних біопрепаратів позитивно вплинуло на ріст і розвиток рослин сої.

2. Найбільша врожайність сої сорту Романтика в богарних умовах східного Лісостепу України одержана при сумісному застосуванні біопрепаратів і становила 2,01 т/га, у той час як на контролі вона становила 1,67 т/га.

3. Сумісне застосування досліджуваних біопрепаратів збільшувало масу та число бульбочок на 2,7 тис. шт. та 275 кг на га в порівнянні з контролем.

Бібліографічний список

1. Адамень Ф.Ф., Нестерчук Н.Н. Нові елементи технології вирощування сої на зрошуванні в умовах Кримського степу: Тези доповідей – Львів, 1993. – С. 106-107.

2. Бабич А. О. Сучасне виробництво і використання сої. – К.: Урожай, 1993. – 430 с.

3. Гукова М. М., Бокангель Р. Э. Усвоение азота и продуктивность сои при предпосевной обработке семян микроэлементами // Проблемы тропического и субтропического сельского хозяйства. – М., 1989. – С. 18-22.

4. Гуцаленко А. П. Можно возделывать сою без гербицидов // Сельское хозяйство Молдавии. – 1989. – N 4 – С. 19-21.

5. Патика В.П., Тихонович Г.А., Філіп'єв Г.Д. Мікроорганізми і альтернативне землеробство. – К.: Урожай, 1993. – 230 с.

6. Пернак Ю. Л. Особливості вирощування нових, різних за скоростиглістю сортів сої // Наукові проблеми виробництва зерна в Україні та сучасні методи їх вирішення. Тези всеукраїнської конференції молодих вчених і спеціалістів. 10-11 лютого 2000 р. – Дніпропетровськ, 2000. – С. 93-94.

7. Толкачев Н.З. Способ усиления симбиотической азотфиксации в посевах сои на юге Украины // Научн.-техн. Бюлл. СО ВАСХНИЛ. – 1987. – № 33. – С. 28-35.

8. Хотянович А.В. Методы культивирования азотфиксирующих бактерий, способы получения и применения препаратов на их основе. – Л-д, 1991. – 60 с.

9. Шильников В.К. и др. Микроорганизмы – азотонакопители на службе у растений. – М., 1983.