

УДК 579.26:631.484:633.34  
© 2010

*Білявська Л.Г., кандидат сільськогосподарських наук*  
Полтавська державна аграрна академія

*Шерстобоева О.В., доктор сільськогосподарських наук*  
Інститут агроекології НААНУ

*Білявський Ю.В., кандидат біологічних наук*  
Полтавський інститут АПВ ім. М.І. Вавилова НААНУ

## РЕАКЦІЯ СОРТІВ СОЇ ДО БАКТЕРИЗАЦІЇ НАСІННЯ ЗА РІЗНИХ ПОГОДНИХ УМОВ

*Рецензент – доктор сільськогосподарських наук, професор П.В. Писаренко*

*Вивчена реакція сортів сої різних груп стиглості до бактеризації насіння залежно від кліматичних умов під час вегетації рослин. Встановлено, що чутливість ранньостиглих сортів Аметист і Алмаз до інокуляції мало залежить від погодних умов вегетації. Середньостиглий сорт Атам підвищував урожайність на фоні бактеризації лише у сприятливій за зволоженням роки. В усі роки досліджень найвищий приріст врожайності досліджених сортів зафіксовано при застосуванні поліфункціонального комплексу КБП-1, який складається з біопрепаратів Ризобіфиту, Біополіциду, Фосфоентерину. Вивчені сорти виявили високу чутливість до інокуляції. Проте найвищий рівень ефективності бактеризації насіння мав місце у ранньостиглих посухостійких сортів Аметист і Алмаз.*

**Ключові слова:** соя, сорти, інокуляція насіння, біокомплекс, урожайність, погодні умови.

**Постановка проблеми.** Україна з 2006 року посідає перше місце в Європі за обсягами виробництва сої, входить до десяти найбільших країн-виробників цієї культури, має значні перспективи розширення її посівів. Вітчизняними селекціонерами виведені сорти, насіння яких містить 39-42% білка, 20-25% жиру, розроблена й освоюється адаптивна сортова технологія їх вирощування [1].

У сучасному сільськогосподарському виробництві сорт виступає як біологічний фундамент, на якому базуються всі елементи технології вирощування. Одним із важливих елементів сортової технології вирощування сої є інокуляція насіння біологічними препаратами. Науковою основою ефективності цього заходу є знання біологічних властивостей сорту та його реакції на різні біопрепарати.

Тому вивчення реакції сортів сої до бактеризації насіння за різних погодних умов є досить важливою науковою проблемою, що потребує свого обґрунтованого вирішення.

**Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми.** Бактеризація насіння сої – ефективний агротехнічний прийом, оскільки за рахунок підсилення азотфіксуючої здатності підвищується врожайність, якість і поліпшується фітосанітарний стан посівів.

Азот не єдиний фактор, що лімітує продуктивність рослин, адже нестача доступних форм фосфору або ураження хворобами також призводить до значних втрат урожаю. Тому пошук сумісних препаратів на основі мікроорганізмів, здатних забезпечити надходження біоазоту та біофосфору, стимуляцію росту й захист рослин від хвороб, дасть змогу одержати високий якісний урожай зерна сої без застосування хімічних добрив і засобів захисту, а отже, без негативного впливу на природне середовище [6].

Проте багатьма дослідниками експериментально доведено і теоретично обґрунтовано, що максимальна реалізація потенціалу рослинно-мікробних взаємодій можлива лише при підборі комплементарних пар сорт рослин – штаб мікроорганізмів [2, 4, 5]. Аналогічні питання для комплексного застосування біологічних препаратів різної функціональності ще недостатньо вивчені, отже, ці дослідження надзвичайно актуальні й спрямовані на удосконалення елементів біологізації технологій вирощування сої.

**Мета і завдання досліджень.** Метою досліджень було вивчення реакції різних сортів сої на інокуляцію насіння новими поліфункціональними комплексами біопрепаратів на основі мікроорганізмів вітчизняної селекції та її залежність від погодних умов року.

**Методика проведення досліджень.** Польовий дослід проводили впродовж 2006-2009 рр. на базі Полтавського інституту АПВ ім. М.І. Вавилова УААН. Грунт – темно-сірий опідзолений, вміст гумусу (за Тюрнімом) – 2,87;

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

pH сол. – 4,8; вміст P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (за Чириковим) – 140-170 г/кг; K<sub>2</sub>O – (за Масловою) – 120-140 г/кг.

Агротехніка вирощування сої – загальноприйнята для зони Лісостепу. Повторення – чотириразове. Розміщення ділянок – рендомізоване. Площа ділянки – 17,5 м<sup>2</sup>. Попередник – чорний пар. Забезпечено фонове внесення у ґрунт мікроелементів. Норма висіву сої 650-700 тис. насінин на гектар. Обробляли насіння трьома різними комплексами біопрепаратів за три години до сівби.

Використовували сорти сої, які відрізнялися за строками визрівання бобів: середньостиглий сорт Агат і ранньостиглі сорти Аметист та Алмаз.

Поліфункціональні комплекси біопрепаратів склались із різних сполучень: Ризобіфіту (симбіотична азотфіксація), Біополіциду (біозахист від хвороб), Фосфо-ентерину (фосформобілізація та біозахист), Алкалігіну і Флавобактерину (біостимуляція та асоціативна азотфіксація).

Польові дослідження й математичний аналіз одержаних результатів проводили за Б.А. Доспеховим [3].

**Результати дослідження.** Погодні умови чотирьох років досліджень суттєво відрізнялися. Середньомісячна температура повітря впродовж цих років була значно вище середньобагаторічної, що може бути підтвердженням висновку про глобальні зміни клімату.

2007 рік був посушливий на початку вегетації, проте з двома піками значної кількості опадів у червні та вересні – жовтні.

2008 рік характеризувався найбільш рівною зволоженістю впродовж вегетації, але низькими температурами з початку травня до середини червня.

Найбільш нетиповими були погодні умови 2009 року – і рослини сої впродовж вегетації були у максимально стресовому стані: посуха у квітні, липні та серпні, а опади (близько 180 мм) – у червні та вересні.

При збиранні сої ранньої групи стиглості у вересні впродовж місяця йшли дощі.

**Урожайність сортів сої за комплексної інокуляції насіння (Полтавський інститут АПВ ім. М.І. Вавилова НААНУ, 2006-2009 рр.)**

Варіанти	Сорт сої																							
	Аметист				Алмаз				Агат															
	2006 рік		2007 рік		2008 рік		2009 рік		2006 рік		2007 рік		2008 рік		2009 рік									
	ц/га	± до контр.	ц/га	± до контр.	ц/га	± до контр.	ц/га	± до контр.	ц/га	± до контр.	ц/га	± до контр.	ц/га	± до контр.	ц/га	± до контр.								
Контроль	15,5	-	24,9	-	11,4	-	17,1	-	18,8	-	22,9	-	11,3	-	20,6	-	20,8	-	24,3	-	13,4	-	5,7	-
КБП-4	19,9	4,4	25,7	+0,8	14,4	+3,0	18,3	+1,2	21,0	2,2	24,6	+1,7	13,4	+2,1	21,7	+1,1	21,6	0,8	25,4	+1,1	13,9	+0,5	5,7	0
КБП-5	16,7	1,2	25,9	+1,0	12,2	+0,8	17,1	0	20,5	1,7	23,1	+0,2	12,4	+1,1	20,0	-0,6	19,5	-1,3	24,9	+0,6	14,7	+1,3	6,3	+0,6
КБП-6	17,5	2	25,0	+0,1	14,3	+2,9	17,7	+0,6	21,4	2,6	24,4	+1,5	12,2	+0,9	22,9	+2,3	19	-1,8	25,0	+0,7	14,6	+1,2	5,7	0
НР <sub>05</sub>	2,4	-	0,4	-	2,6	-	0,2	-	1,9	-	0,5	-	1,8	-	0,3	-	1,7	-	0,5	-	0,9	-	0,2	-

Результати польових досліджень за період 2006-2009 рр. представлено в таблиці. Так, 2006 рік, який характеризувався найбільш наближеними до середніх багаторічних погодних умов, демонструє позитивну дію біопрепаратів на ріст і розвиток рослин ранньостиглих сортів сої. Максимальні прирости врожаю зерна сої сортів Аметист і Алмаз отримано у варіанті інокуляції насіння КБП-1, відповідно, 4,4 і 2,2 ц/га (при урожаї у контрольному варіанті зі спонтанною інокуляцією місцевими расами ризобій – 15,5 і 18,8 ц/га). Бактеризовані рослини сої середньостиглого сорту Агат, який має більший вегетаційний період, дали лише недовірний приріст урожаю зерна 0,8 ц/га, але також у варіанті інокуляції насіння КБП-1.

У вологому 2007 р. посіви сої всіх сортів дали найвищий урожай зерна за роки досліджень, але обробка насіння біопрепаратами все ж була ефективною. На фоні високої урожайності на контрольній ділянці 24,9 ц/га приріст урожаю сої сорту Аметист забезпечила інокуляція насіння КБП-1 і КБП-2. Сорт Алмаз (тієї ж групи стиглості), дав найбільший приріст урожаю за інокуляції насіння КБП-1 (1,7 ц/га) при урожаї у контролі – 22,9 ц/га. У середньостиглого сорту Агат максимальна урожайність також відмічена при застосуванні КБП-1 (25,4 ц/га). Таким чином, при урожайності в контролі 24,3 ц/га приріст становив 1,1 ц/га.

Низькі температури навесні у 2008 р. спричинили зниження урожайності сої всіх сортів майже вдвічі. Проте, максимальний приріст врожаю сорту Аметист отримано у варіантах обробки насіння біопрепаратами КБП-1 і КБП-3 (3,0 і 2,9 ц/га) при урожаї у контролі – 11,4 ц/га. Сорт Алмаз (тієї ж групи стиглості) мав найвищий приріст урожаю лише у варіанті інокуляції насіння КБП-1 (2,1 ц/га) при урожаї у контролі – 11,3 ц/га. У середньостиглого сорту сої Агат максимальна урожайність одержана при застосуванні КБП-2 і КБП-3, відповідно, 14,7 і 14,6 ц/га, тобто при урожайності у конт-

ролі на рівні 13,4 ц/га, приріст урожаю зерна склав, відповідно, 1,3 і 1,2 ц/га.

Незважаючи на найбільшу нетиповість погодних умов вегетації сої у 2009 р., можна зробити висновок про позитивну дію біопрепаратів на ріст і розвиток рослин. Так, максимальний приріст урожаю сорту Аметист отримано у варіанті КБП-1 (1,2 ц/га) при урожаї у контролі – 17,1 ц/га. Сорт Алмаз (тієї ж групи стиглості), мав найменший приріст урожаю в усіх варіантах (+0,6 ц/га) при урожаї у контролі – 5,7 ц/га внаслідок ураження рослин хворобами. У сорту Агат максимальна урожайність була відмічена у варіанті КБП-1 і КБП-3 – 21,7 і 22,9 ц/га, тобто при урожайності в контролі на рівні 20,6 ц/га, приріст урожаю становив, відповідно, 1,1 і 2,3 ц/га.

Отже, обробка насіння сої біопрепаратами є досить ефективним засобом підвищення урожаю. У залежності від погодних умов року – а це один із найважливіших факторів, – який має суттєвий вплив на продуктивність і якість насіння сої, цей захід може розглядатися як елемент екологічно доцільної технології вирощування сої.

**Висновки:** 1. У нетиповому за вологістю 2007 році отримано найвищий урожай насіння сої. У 2008 році в умовах рівномірного зволоження впродовж вегетації з низькими температурами на ранніх етапах органогенезу рослин отримано найнижчий урожай зерна сої.

2. В усі роки досліджень найвищий приріст врожайності всіх досліджуваних сортів зафіксовано при застосуванні поліфункціонального комплексу КБП-1, який складається з біопрепаратів Ризобофіту, Біополіциду, Фосфоентерину.

3. Сорти сої Аметист і Алмаз в усі роки досліджень були більш чутливими до бактеризації всіма комплексами біопрепаратів, що можна пояснити їх високою посухостійкістю. Сорт сої Агат (менш посухостійкий) лише у вологі роки реагував приростом врожаю на інокуляцію насіння КБП-1.

## БІБЛІОГРАФІЯ

1. Бабич А.О., Бабич-Побережна А.А. Селекція і зональне розміщення сої в Україні / Зб. наук. пр. СГІ-НЦНС. – Одеса. – 2010. – Вип. 15(55). – С. 25-38.
2. Біологічний азот. /За ред. В.П. Патики – К.: Світ, 2003. – 424 с.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1979. – 416 с.
4. Москалець В.В., Шинкаренко В.К. Застосування мікробних препаратів і мікроелементів на продук-

тивність та якість зерна сої // Агроєкологічний журнал. – 2004. – № 3. – С. 19-24.

5. Фалькова Н.О. Аналіз економічної ефективності нітрагінізації сої // Вісник аграрної науки. – 1999. – № 9. – С. 72.

6. Шерстобоева О.В. Роль мікробіологічних препаратів у підвищенні продуктивності рослин екологічно безпечними засобами // Физиология и биохимия культурных растений. – 2004. – №3. – С. 229-238.