

римання передполивного порогу вологості ґрунту на рівні 70-70-70 % НВ, незалежно від способу обробітку ґрунту, сприяло формуванню врожаю сої на рівні варіанту з рекомендованою технологією її вирощування (оранка, передполивний поріг 70-80-70 % НВ, без меліоранту).

**Висновки.** Оцінка фізико-хімічних властивостей ґрунту при поливі слабомінералізованими водами за внесення фосфогіпсу навесні по поверхні мерзло-талого ґрунту за умов зволоження 70-70-70 % НВ дає змогу зробити висновок, що за ступенем вторинної солонцюватості на основі сумарних показників одновалентних катіонів ( $\text{Na}^+ + \text{K}^+$ ) – 5,9 % від суми катіонів він класифікується як слабосолонцюватий, тобто на рівні слабого ступеня, а у контрольних варіантах (без фосфогіпсу) – на рівні середнього ступеня. При цьому забезпечується формування врожайності сої на рівні загальноновизнаної технології її вирощування (підтримання передполивного порогу на рівні 70-80-70% НВ, проведення оранки, без внесення меліоранту) – 2,8 т/га проти 2,86-2,91т/га.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Балюк С.А. Комплекс протидеградаційних заходів на зрошуваних землях України / С.А. Балюк, М.І. Ромащенко, В.А. Старшук. – К.: Аграрна наука, 2013. – 160 с.
2. Землі Інгупецької зрошувальної системи: стан та ефективне використання. (за наук. ред. В.О. Ушкаренка, Р.А. Вожегової). – К.: Аграрна наука, 2010 – 352 с.
3. Ромащенко М.І. Зрошення земель в Україні. Стан та шляхи поліпшення / М.І. Ромащенко, С.А. Балюк – К.: Світ, 2000. – 114 с.
4. Смирнов П.М. Агрохимия / П.М. Смирнов, Э.А. Муравин. – М.: Колос, 1991 – С. 247-250.
5. Сафонова О.П. Шляхи відновлення родючості темнокаштанових ґрунтів при зрошенні водами підвищеної мінералізації / О.П. Сафонова, А.В. Мелашич // Экологические основы онтогенеза природных и культурных сообществ Евразии. – Херсон: Айлант, 2002. – С. 130-132.
6. Козирев В.В. Агрофізичні властивості ґрунту залежно від режиму зрошення, обробітку ґрунту та строків внесення фосфогіпсу при вирощуванні сої / В.В. Козирев // Зрошуване землеробство: Міжв. тем. наук. зб. – Херсон, Айлант. – 2013. – Вип. 59. – С. 83-86.
7. Якість ґрунту. Класифікація ґрунтів за вторинним осолонцюванням: ДСТУ 3866-99. – К.: Держспоживстандарт України, 2001. – 17 с. – (Національний стандарт України).

УДК: 633.13:631.86:631.524.84

## ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ ВІВСА ЗАЛЕЖНО ВІД ЗАСТОСУВАННЯ БІОПРЕПАРАТІВ ЗА РІЗНИХ ПОГОДНИХ УМОВ

СЕМЯШКІНА А.О. – кандидат с.-г. наук  
ДУ Інститут сільського господарства степової зони НААН

**Постановка проблеми.** Ріст хімічного навантаження на агроценози рослин погіршує санітарно-гігієнічні показники якості сільськогосподарської продукції. Зерно вівса, завдяки високому хімічному навантаженню, надзвичайно сильно, порівняно з іншими зерновими культурами, забруднюється важкими металами. Окрім того, високий рівень мінеральних добрив пригнічує живу субстанцію ґрунту, тоді як висока продуктивність рослин зумовлюється дією ґрунтової мікробіоти, кількість і інтенсивність якої підсилюється при сприятливому для неї режимі.

Враховання всіх негараздів сьогодення та турбота про збереження навколишнього середовища, підсилює роль ресурсозберігаючих технологій вирощування сільськогосподарських культур на основі альтернативних джерел забезпечення рослин необхідними елементами живлення які здатні підвищити рівень реалізації генетичного потенціалу сортів вівса та одержання екологічно-безпечної товарної продукції даної культури відповідно вимогам фуражного і продовольчого призначення, в тім числі придатного для дієтичного харчування.

**Стан вивчення проблеми.** В останні роки все більше уваги приділяється біологічному веденню сільського господарства. Використання біопрепаратів під різні сільськогосподарські культури, у том у числі й овес, є запорукою одержання високої врожайності за найменших енерговитрат та високої екологічної безпеці.

В умовах обмеженого ресурсного забезпечення одним з шляхів оптимізації агроєкосистем є застосування біологічних препаратів на основі азотфіксуючих та фосформобілізуючих бактерій. Так, за сприятливих умов бактерії азотфіксуючих препаратів здатні забезпечити рослину азотом в нормі 20-60 кг/га. Застосування фосформобілізуючих бактерій підвищувало в ґрунті кількість розчинених фосфатів на 11-34% [1-3].

Бактерії азотфіксуючих та фосформобілізуючих біопрепаратів позитивно впливали на рослини також за рахунок продуціювання фізіологічно активних речовин (ауксинів, вітамінів, гіберелінів тощо), які збільшують поглинальну активність коренів в результаті виділення речовин фунгістатичної дії [4].

Впровадження нових мікробіологічних препаратів на сьогоднішній день є одним із самих дешевих і найбільш доступних прийомів підвищення врожайності зернових фуражних культур.

**Завдання і методика досліджень.** Згідно з програмою наукових досліджень в роки контрастні за атмосферним вологозабезпеченням оцінювались препарати азотфіксуючих та фосформобілізуючих бактерій, як засоби біологізації зональної технології вирощування вівса, за якої повністю виключалось застосування мінеральних добрив. Проводилась порівняльна оцінка процесів морфогенезу рослин і продуктивності сортів вівса за взаємодії їх з біологічно-активними препаратами в

умовах зони північного Степу.

Експериментальна частина роботи була виконана на Ерастівський дослідній станції ДУ Інститут сільського господарства степової зони протягом 2011-2013 років. Погодні умови північного Степу України мали різко виражену контрастність по роках. Гідротермічний коефіцієнт (ГТК) Селянинова періодів вегетації в ці роки становив 1,27; 1,01; та 0,83 [5].

Польові досліді розміщувались в шестипільній зерно-просапній сівозміні. Попередник – кукурудза на зерно. Варіанти розміщувались в один-два яруси систематичним методом.

Реакція сортів вівса на застосування біологічно-активних препаратів проводилась за схемою: фактор А – інкрустація насіння біоактивними препаратами, А<sub>1</sub> – насіння оброблено водою (контроль); А<sub>2</sub> – діазофіт (біопрепарат на основі активного несимбіотичного азотфіксатора *Agrobacterium radiobacter*), 200 мл/т; А<sub>3</sub> – фосфоентерин (біопрепарат на основі фосформобілізуєчих бактерій *Enterobacter nimipressuralis*), 200 мл/т; А<sub>4</sub> – КЛ 9 (перспективний штам азотфіксуєчих бактерій), 200 мл/т; фактор В – роки досліджень; фактор С – сорти вівса (Скаун, Кубанський, Синельниківський 1321).

Статистичну обробку експериментальних да-

них проводили загальноприйнятими методиками за Б.А. Доспеховим [6].

**Результати досліджень.** Згідно одержаних даних дія препаратів на прояв польової схожості насіння сортів вівса виявляла тенденцію до її підвищення лише на варіанті з застосуванням штама азотфіксуєчих бактерій КЛ 9. Польова схожість при інокуляції насіння сортів вівса даним штамом зростала на 3-4% в умовах достатнього вологозабезпечення 2011 р. та на 1-3% при посузі 2012-2013 рр. На всіх інших варіантах середній рівень польової схожості і показники конкретних років досліджень даної ознаки, порівняно з контролем, залишались практично незмінними (табл.1).

Достатньо висока польова схожість, обумовлена дією біопрепаратів, стимулювала процеси проростання насіння сортів вівса і забезпечувала високу для даних умов вирощування щільності стеблостою рослин. При цьому інокуляція насіння діазофітом збільшувала кількість рослин в середньому по сортах на одиниці площі до 454 шт./м<sup>2</sup>, або на 1,1% порівняно з контролем. Фосфоентерин виявляв аналогічну дію – щільність стеблостою зростала до 456 рослин на м<sup>2</sup>, або на 1,6%. Найбільшою ефективністю відзначався штам КЛ 9 – кількість рослин зростала до 463 шт./м<sup>2</sup> проти 449 на контролі, що вище на 3,1%.

**Таблиця 1 – Вплив біопрепаратів на польову схожість насіння та щільність стеблостою рослин сортів вівса**

Роки	Польова схожість, %				Рослин, шт./м <sup>2</sup>			
	конт-роль	діазофіт	фосфо-ентерин	КЛ 9	конт-роль	діазофіт	фосфо-ентерин	КЛ 9
2011	81	81	82	84	446	448	456	463
2012	82	82	82	83	447	455	451	459
2013	82	82	83	84	454	460	462	468
середнє	82	82	82	84	449	454	456	463
НІР <sub>0,05</sub> АхВхС	1,1				7,9			

Умови років певним чином впливали на дію біопрепаратів по забезпеченню стеблостою рослин. Діазофіт та фосфоентерин в посушливих 2012-2013 рр. з однаковою силою стимулювали прояв даної ознаки, яка була відносно нижча порівняно з вологозабезпеченим 2011 р. Найбільш інтенсивний вплив на збільшення кількості рослин на одиниці площі виказував штам КЛ 9. Кількість рослин при інокуляції ним насіння досягала максимальних значень. При цьому більша кількість рослин відмічена в умовах 2011 і 2013 рр. проти 2012 р., де і польова схожість була нижчою. Очевидно, що в умовах посухи в період проростання насіння

ефективність штаму КЛ 9 нижча. В той же час вона перевищує дію діазофіту і фосфоентерину на досліджувані ознаки.

Застосування біологічно активних препаратів для інокуляції насіння сортів вівса позитивно впливало на розвиток рослин та форсувало процеси морфогенезу (табл. 2). Кількість вузлових коренів при обробці насіння збільшувалася залежно від виду біопрепаратів. Діазофіт збільшував абсолютні показники коренебезпеченості лише на 1,0%, в той час як фосфоентерин та штам КЛ 9 відповідно на 4,2 та 3,2% відносно контролю.

**Таблиця 2 – Формування морфоознак у вівса під дією біопрепаратів на кінець фази трубкування, (середнє за 2011-2013 рр.)**

Варіанти	Вузлових коренів, шт./росл.	Коефіцієнт куцистості		Висота рослин, см	Маса сухої речовини рослин, т/га
		загальної	продуктивної		
Контроль (без обробки)	9,5	2,5	1,4	75,9	3,725
Діазофіт	9,6	2,5	1,4	79,8	3,756
Фосфоентерин	9,9	2,4	1,4	80,9	3,762
КЛ 9	9,8	2,4	1,4	81,7	3,773

Діяльність мікробіоти препаратів в цілому була спрямована на підвищення висоти рослин. При

використанні діазофіту висота рослин зростала до 79,8 см, проти 75,9 см на варіанті без застосування

біопрепаратів, що було на 5,1% вище. Підвищену висоту рослин формували сорти вівса при інокуляції насіння фосфоентерином, де вона досягала рівня 80,9 см, або збільшувалась на 6,6% відносно контролю. Максимальну висоту рослин забезпечувало використання штаму КЛ 9 – висота рослин збільшувалась порівняно з контрольним варіантом на 7,6% і становила 81,7 см.

Стимуляція процесів коренеутворення та росту рослин біопрепаратами сприяла накопиченню маси сухої речовини рослин. Найбільш низькі значення даного показника відмічено на контролі – 3,725 т/га. За обробки насіння біологічно-активними препаратами кількість сухої речовини рослин на 1 гектарі становила 3,756; 3,762; та 3,773 т/га, відповідно оцінюваних препаратів, що на 0,8; 1,0 та 1,3% вище від контролю. Аналіз цих даних засвідчив наявність специфічності дії препаратів на окремі ознаки рослин. Їх специфікація полягає в тому, що фосфоентерин із значною силою діє на процеси коренеутворення, а КЛ 9 – на висоту рослин, підвищуючи вплив цих препаратів на утворення органічної маси рослин, порівняно з діазофітом, стимулююча дія якого була нижчою. При цьому в умовах недостатнього та нестабільного зволоження зони північного Степу оцінювані препарати не мали впливу на процеси пагоноутворення. Коефіцієнти загальної і продуктивної куцистості мали практично сталі показники на всіх варіантах досліджу – 2,5-2,4 та 1,4.

Оцінки елементів структури врожайності сортів вівса залежно від дії біологічно-активних препа-

ратів, дозволили встановити реальний їх прояв при реалізації потенційної продуктивності (табл.3). Дія біопрепаратів відображалась на розвитку волоті. Застосування діазофіту збільшувало довжину волоті в середньому по сортах до 15,3 см, що перевершувало контроль на 5,5%. Вищою ефективністю впливу на дану ознаку відзначались препарат фосфоентерин – +6,2%, та штам КЛ 9 – +7,6%. Серед сортів Синельниківський 1321 найбільш повно реагував на застосування біопрепаратів, збільшуючи довжину волоті в достатньо вологозабезпеченому 2011 р. на 8,3% при інокуляції діазофітом та на 9,0 і 10,4% при використанні фосфоентерину і штаму КЛ9. В посушливих умовах вирощування даний сорт також переважав інші за відносними значеннями довжини волоті при застосуванні біопрепаратів.

Реалізація потенційної озерненості волотей у сортів вівса під дією інокуляції насіння препаратами збільшувалось на 2,5% і для всіх препаратів була однаковою. Не зважаючи на найбільш високі абсолютні показники озернення волотей у сорту Синельниківський 1321, підвищення відносної кількості зерен у волоті при застосуванні препаратів у нього було нижчим порівняно з іншими сортами і становило лише 1,5-1,8%. Найбільші відхилення в озерненні волотей притаманні сорту Скакун: діазофіт підвищував дану ознаку у цього сорту на 2,7%, фосфоентерин – на 3,2%, а КЛ 9 – на 3,8%, при дещо нижчих параметрах абсолютної і відносної озерненості волотей у сорту Кубанський.

**Таблиця 3 – Реакція агроценозу вівса за елементами структури врожайності на інокуляцію насіння біопрепаратами, (середнє за 2011-2013 рр.)**

Варіанти	Довжина волоті		Зерен				Маса зерна					
	см	% до контролю	у волоті		з рослини		1000 зерен		з волоті		з рослини	
			шт.	% до контролю контролю%	шт.	% до контролю	г	% до контролю	г	% до контролю	г	% до контролю
Контроль	14,5	-	36,0	-	50,7	-	28,2	-	1,05	-	1,51	-
Діазофіт	15,3	+5,5	36,9	+2,5	52,7	+3,9	28,6	+1,4	1,12	+6,7	1,59	+5,3
Фосфоентерин	15,4	+6,2	36,9	+2,5	52,7	+3,9	28,8	+2,1	1,13	+7,6	1,62	+7,3
КЛ 9	15,6	+7,6	36,9	+2,5	52,6	+3,7	28,9	+2,5	1,13	+7,6	1,62	+7,3
НІР <sub>0,05</sub> АхВхС	0,292		0,193		1,402		0,141		0,021		0,023	

Озернення рослин агроценозів вівса також стимулювалось дією біопрепаратів. Кількість зерен з рослини збільшувалось в середньому по сортах до рівня 52,6-52,7 шт./рослину, при значеннях цього показника на контрольному варіанті 50,7 зерен на рослину. При цьому модифікаційна мінливість даної ознаки у сортів була неоднозначною. У сорту Кубанський діазофіт стимулював підвищення озернення рослин на 5,2% відносно контролю, тоді як у Синельниківський 1321 та Скакун він забезпечував підвищення озерненості рослин лише на 3,7 та 3,3%. Підвищена експресивність фосфоентерину відмічена для сорту Скакун, у якого кількість зерен з рослини під дією препарату

перевершувала контроль на 4,2%, проти 4,3 та 3,4% у Синельниківський 1321 та Кубанський. Штам КЛ 9 детермінував даний показник структури врожайності у всіх сортів практично з однаковою силою – відхилення від контролю знаходилось в межах 3,4-4,2%. Найбільш високою стабільністю абсолютних і відносних значень відзначався сорт Синельниківський 1321 на всіх варіантах застосування препаратів протягом всіх років досліджень.

Максимальне збільшення маси 1000 зерен в середньому за роки досліджень при інокуляції насіння спостерігалось при застосуванні штаму КЛ 9 – +2,5% до варіанту з необробленим насінням, в той час як фосфоентерин і діазофіт підвищували дану ознаку лише на

2,1 та 1,4%. Сорт Синельниківський 1321 характеризувався підвищенням відгуком на застосування препаратів – показники ознаки зростали на 1,4; 2,7 та 3,1% залежно від препарату, при збільшенні його у інших сортів на 1,0-2,3%.

Значний вплив виказували біопрепарати на продуктивність волоті у сортів вівса. Середні значення показників маси зерна з волоті при обробці насіння діазофітом підвищувались на 6,7%, і на 7,6% при застосування фосфоентерину і штаму КЛ 9. Індивідуальна реакція сортів вівса на застосування даного агроприйому була нерівнозначною. Сорт Синельниківський 1321 в мінливих гідротермічних умовах років досліджень характеризувався стабільністю середніх значень даної ознаки на всіх варіантах, мінливість відносних значень у нього знаходилась в межах 4,2-5,9% залежно від використаних препаратів. Сорти Кубанський і Скакун характеризувались підвищеною реакцією на дію препаратів. Відносні значення маси зерна з волоті у них зростали при застосуванні діазофіту на 8,0 та 7,3%, а при використанні фосфоентерину – на 9,2 та 9,1% і штаму КЛ 9 – на 11,5 та 9,1% відповідно сортам. Неоднозначно виявилась і детермінація продуктивності однієї рослини біологічно активними препаратами. Інокуляція насіння вівса діазофітом збільшувала масу зерна з рослини в середньому по сортах і роках на 5,3%, а фосфоентерин і КЛ 9 – на 7,3%, тобто останні препарати виказували на дану ознаку більш високий стимулюючий ефект. Підвищену експресивність даної ознаки обумовлювали препарати у сортів Кубанський і Скакун. Діазофіт підвищував масу зерна з рослини на 8,3 та 6,6% відносно контролю. Фосфоентерин і штаму КЛ 9 з однаковою силою впливали на реалізацію індивідуальної продуктивності даних сортів, збільшуючи озернення рослин на 9,9 і 9,0% порівняно з необробленим насінням. Індивідуальна продуктивність рослин вівса сорту Синельниківський 1321 характеризувалась стабільністю середніх значень – маса зерна нього під дією біопрепаратів зростала лише на 3,6%

порівняно з варіантом без обробки насіння.

Резюмуючи прояв оцінок елементів структури продуктивності агроценозів вівса при застосуванні біологічно-активних препаратів для інокуляції насіння, слід відмітити дію біопрепаратів на ознаки компенсаторності індивідуальної продуктивності рослин – кількість зерен з рослини і масу 1000 зерен. В цілому більш високий та стабільний ефект дії біопрепаратів відмічено для ознаки кількість зерен з рослини, при порівняно нижчих, але також стабільних показниках маси 1000 зерен. В той же час індивідуальна продуктивність обумовлювалась синергізмом обох ознак, які безпосередньо впливають на її формування. При цьому генотипові особливості сортів при формуванні індивідуальної продуктивності рослин вівса на дію препаратів проявлялись з різною силою. У Кубанського і Скакуна підвищений відгук відмічено за кількістю зерен з рослини, в той час як у Синельниківського 1321 – за масою 1000 зерен. Таким чином, у перших двох сортів адаптація генотипу до мінливих умов вирощування за обробки насіння біопрепаратами проходить за рахунок підвищення кількості зерен з рослини, а у Синельниківського 1321 за рахунок підвищення маси 1000 зерен, сумісна дія яких обумовлює високий ефект застосування біопрепаратів в підвищенні індивідуальної продуктивності рослин.

Форсування ризобіями біопрепаратів процесів морфогенезу рослин вівса та розвитку ознак продуктивності в кінцевому результаті відзначалось на врожайності сортів даної культури (табл. 4).

Вплив біопрепаратів на реалізацію потенційної врожайності агроценозів сортів вівса був істотним на всіх варіантах досліджу. Діазофіт підвищував рівень врожайності зерна в середньому по сортах до 3,28 т/га, проти 3,14 т/га на варіанті без обробки насіння, або на 4,4%. Фосфоентерин стимулював підвищення врожайності на 8,0%, а КЛ 9 – на 10,2% доводячи її рівень відповідно до 3,39 та 3,46 т/га.

**Таблиця 4 – Вплив біопрепаратів на врожайність сортів вівса, (середнє за 2011-2013 рр.)**

Варіанти	Врожайність зерна у сортів						Середнє по варіантах
	Кубанський		Синельниківський 1321		Скакун		
	т/га	% до контролю	т/га	% до контролю	т/га	% до контролю	
Контроль	3,04	-	3,14	-	3,25	-	3,14
Діазофіт	3,14	3,3	3,32	6,0	3,38	4,0	3,28
Фосфоентерин	3,21	5,6	3,41	8,5	3,54	9,0	3,39
КЛ 9	3,26	7,2	3,54	12,7	3,59	10,5	3,46
Середнє	3,32						
HIP <sub>0,05</sub> AxBxC	0,033						

Згідно одержаних даних, сорти проявляли різну норму реакції на стимулюючу дію ризобій препаратів. Найбільш низьку реакцію виявив сорт Кубанський, у якого врожайність зерна зростав на 3,3; 5,6 та 7,2% відносно контролю. Рівень врожайності становив відповідно 3,14; 3,21 та 3,26 т/га зерна проти 3,04 т/га на контролі. Максимальна реакція на препарати характерна для сорту Синельниківський 1321, де врожайність зерна на відповідних варіантах обробки насіння становила 3,32; 3,41 та 3,54 т/га, що на 6,0; 8,5 та 12,7% вище від контролю. Вагомим, але дещо нижчим, ніж у Синельниківського 1321 було підвищення відносних

значень врожайності у сорту Скакун при більш високих абсолютних значеннях як на контролі, так і на варіантах з використанням препаратів. Показники врожайності під дією біопрепаратів у нього зростали до рівня 3,38; 3,54 та 3,59 т/га, проти 3,25 т/га на контролі, що на 4,0; 9,0 та 10,5% було вище від варіанту з необробленим насінням.

Специфічність вологозабезпечення років досліджень диференціювала дію біопрепаратів на генотипові особливості сортів при формуванні врожайності. У сорту Кубанський дія препаратів була практично рівнозначною в усіх умовах вирощування, відносні значення в реалізації потенціалу



врожайності даного сорту були стабільними та порівняно з іншими сортами більш низькими.

Порівняння відносних значень врожайності у сортів Синельниківський 1321 і Скакун засвідчило більш високу технологічну дію біопрепаратів на дану ознаку в посушливих умовах вирощування. Так, у Синельниківського 1321 діазофіт підвищував врожайність в умовах 2012-2013 рр. на 7,2 та 5,8% проти 5,0% у 2011 р.; фосфоентерин – на 10,5 та 9,3% проти 6,6%, а КЛ 9 – на 15,1 та 13,1% проти 10,4% відповідно рокам. У Скакуна значення відносних показників врожайності також зростали з більш високою інтенсивністю в умовах посухи

(2012-2013 рр.) – на 5,1 та 5,6% проти 3,1% у 2011 р. під дією діазофіту; на 10,2 та 10,5% проти 7,9% під дією фосфоентерину та під дією КЛ 9 на 13,4 та 12,4% проти 8,0% відповідно. Підвищена стимулююча дія препаратів обумовлювала підвищення посухостійкості сортів Синельниківський 1321 та Скакун.

Для визначення ефективності біопрепаратів в умовах зони недостатнього та нестабільного зволоження північного Степу вичислені ефекти їх дії на врожайність сортів вівса, які предствляють собою приріст врожайності на варіантах з їх застосуванням відносно контролю (табл. 5).

**Таблиця 5 – Ефекти дії препаратів на врожайність сортів вівса залежно від гідротермічного забезпечення**

Варіанти	Роки	Ефекти (т/га) дії біопрепаратів у сортів		
		Кубанський	Синельниківський 1321	Скакун
Діазофіт	2011	+0,07	+0,16	+0,10
	2012	+0,07	+0,22	+0,16
	2013	+0,16	+0,18	+0,18
середнє		+0,10	+0,19	+0,14
Фосфоентерин	2011	+0,14	+0,21	+0,26
	2012	+0,16	+0,32	+0,32
	2013	+0,22	+0,29	+0,34
середнє		+0,17	+0,27	+0,31
КЛ 9	2011	+0,18	+0,33	+0,26
	2012	+0,23	+0,46	+0,42
	2013	+0,21	+0,41	+0,37
середнє		+0,21	+0,40	+0,35

Репрезентативність наведених даних засвідчує диференціацію дії біопрепаратів за їх ефективністю. Застосування діазофіту для інюкуляції насіння сортів вівса мало незначний вплив на приріст врожайності зерна. Ефекти прирости врожайності знаходились в межах 0,10-0,14 т/га, при вищій їх експресивності у сорту Синельниківський 1321, особливо в умовах жорсткої посухи, де вони збільшувались на 0,22 т/га. Середній вплив на врожайність зерна належав фосфоентерину, де ефекти його технологічної дії в середньому за роками становили 0,17-0,31 т/га зерна. Вищою була його дія в посушливих умовах 2012-2013 рр., особливо для сортів Скакун та Синельниківський 1321, де приріст врожайності становив 0,32-0,34 т/га зерна.

Ефекти підвищення врожайності зерна під дією штаму КЛ 9 для всіх сортів були максимальними і знаходились на рівні 0,21-0,40 т/га. Відмічено його підвищену експресивність в умовах сильної посухи, де ефекти показників років перевершували значення середніх рівнів прирости врожайності на даному варіанті дослідів. При цьому найвищі прирости зерна сформовано сортом Синельниківський 1321 – 0,46 та 0,41 т/га і сортом Скакун – 0,42 та 0,37 т/га.

**Висновки та пропозиції.** Таким чином, застосування біологічно-активних препаратів для інюкуляції насіння сортів вівса сприяло підвищенню польової схожості та щільності стеблостою, збільшенню та підвищенню показників структури продуктивності і врожайності в цілому. Висока ефективність в різних умовах вирощування вівса в північному Степу України притаманна препаратам фосфоентерин і КЛ 9, які значно підвищували рівні врожайності у сортів Синельниківський 1321 та

Скакун, особливо при дії посухи.

Застосування біопрепаратів може бути альтернативою мінеральним добривам, забезпечуючи одержання екологічно чистої продукції вівса при зниженні техногенного навантаження на навколишнє середовище. Виходячи з цього, біологізація врожайності біоактивними препаратами є ефективним агроприйомом вирощування вівса і може рекомендуватись для застосування їх в зональних ресурсозберігаючих технологіях для господарств зони недостатнього та нестабільного зволоження північного Степу України.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Кшникаткина А. Н. Биологизация возделывания ярового ячменя и овса / А. Н. Кшникаткина, А. А. Галиуллин, С. А. Кшникаткин // Земледелие. – М., 2005. – № 4. – 22 с.
2. Патица В.Ф. Рекомендації по ефективному застосуванню біопрепаратів азотфіксуючих та фосформобілізуючих бактерій в сучасному ресурсозберігаючому землеробстві / В. Ф. Патица, М. З. Толкачов. – К.: Урожай, 1997. – 20 с.
3. Козар С. Ф. Ефективність застосування мікробіологічних біопрепаратів на основі азотфіксуючих та фосформобілізуючих організмів на зернових культурах / С. Ф. Козар, Ю. О. Бакун //Аграрний вісник Причорномор'я : Одеса, 1999. – Вип. № 3(6). – Ч. I. – С. 170–174.
4. Мяснянкин А. С. Биопрепараты в земледелии / А. С. Мяснянкин, В. И. Лазарев, М. Н. Казначев // Земледелие. – 1999. – № 1. – С. 15–16.
5. Селянинов Г. Т. Принципы агроклиматического районирования в СССР / Г. Т. Селянинов. – М.: Сельхозгиз, 1958. – 213 с.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 616 с.