

УДК: 633.853.494:631.8

Л.В. Губенко, кандидат сільськогосподарських наук  
ННЦ «ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОВСТВА НААН»

### ЕФЕКТИВНІСТЬ БІОПРЕПАРАТІВ У ПОСІВАХ РІПАКУ ЯРОГО В ПІВНІЧНОМУ ЛІСОСТЕПУ

З хрестоцвітних олійних культур ріпак ярий найчутливіший до рівня мінерального удобрення. Як зазначає В.Д. Гайдаш ріпак - культура вимоглива до поживного режиму ґрунту, і вимагає посиленого мінерального живлення [1]. Особливо важливим є необхідність збалансованого мінерального живлення ріпаку ярого у критичні фази росту і розвитку [3, 4].

Найбільш реальний і перспективний шлях поліпшення рівня мінерального живлення - це застосування бактеріальних препаратів на основі активних азотофіксувальних та фосфоромобілізівних мікроорганізмів для передпосівного обробітку насіння сільськогосподарських рослин з метою їхньої інтродукції, що дає можливість значно скоротити витрати мінеральних добрив, підвищити урожайність і покращити якість продукції.

**Умови та методика проведення досліджень.** Дослідження впливу удобрення та бактеризації насіння ріпаку ярого на основі азотофіксувальних та фосфоромобілізівних мікроорганізмів на формування його продуктивності проводили протягом 2004-2009 рр. у дослідному господарстві „Чабани” ННЦ „Інститут землеробства НААН”. Ґрунт дослідної ділянки - сірий лісовий легкосуглинковий, типовий для даного агроґрунтового району. Вміст основних елементів живлення: легкогідролізованого азоту - 7,9-8,1 мг/100 ґрунту (за Корнфілдом), рухомого фосфору - 11,4 - 14,6 та обмінного калію - 8,0 - 9,0 мг/100 г ґрунту (за Чириковим).

Схема досліду включала варіанти використання добрив: без добрив (контроль),  $N_{30}P_{60}K_{60}+N_{30}$ ,  $N_{90}P_{90}K_{90}$ . Мінеральні добрива вносили під передпосівну культивуацію у вигляді аміачної селітри (34,4% д.р.), гранульованого суперфосфату (19,8% д.р.), калімагnezії (28,0% д.р.). Підживлення азотними добривами проводили на початку бутонізації ріпаку ярого. В день сівби насіння обробляли препаратами на основі азотофіксувальних та фосформобілізівних мікроорганізмів відповідно до методики за схемою: 1) обробка насіння водою (контроль); 2) *Azotobacter chroococum* Л 3/4 (азотофіксувальні мікроорганізми); 3)

© Л.В. Губенко, 2010

*Ahromobacter album 1122* (фосфоромобілізівні мікроорганізми); 4) *Bacillus specificus M 31/13* (фосфоромобілізівні мікроорганізми); 5) *Azotobacter chroococum Л 3/4*, *Azotobacter chroococum СЛ 5/4* + *Bacillus specificus 14/13*, *Bacillus specificus M 11/3* (асоціація азотофіксувальних та фосфоромобілізівних мікроорганізмів) [5].

Предметом досліджень був сорт ріпаку ярого Магнат. Облікова площа ділянки – 8 м<sup>2</sup>, повторність досліду – триразова. Попередник – озима пшениця.

**Результати досліджень.** Основним інтегруючим показником, який характеризує ефективність технології вирощування сільськогосподарських культур, є їхня урожайність. Аналіз її зміни дає змогу об’єктивно оцінити вплив досліджуваних факторів на процеси формування продуктивності ріпаку ярого.

Аналіз результатів досліджень, проведених протягом 2004-2009 рр., показав, що внесення мінеральних добрив та оброблення насіння біопрепаратами мало позитивний вплив на формування урожайності ріпаку ярого. Так, на варіанті без внесення мінеральних добрив та інокулювання насіння біопрепаратами урожайність насіння становила 1,48 т/га, за внесення добрив відмічено істотне зростання (0,42-0,48 т/га) урожайності культури (табл. 1).

Застосування штамів азотофіксувальних та фосфоромобілізівних бактерій виражалися різними кількісними величинами приросту урожайності ріпаку ярого. На варіанті без добрив оброблення насіння біопрепаратом *Ach.album 1122* забезпечувало формування урожайності на рівні 1,66 т/га, що на 0,18 т/га більше порівняно з варіантом без оброблення. Варіанти з обробленням насіння азотофіксувальним штамом *Az.chroococum Л 3/4* хоча в цілому і мали перевагу над контролем (1,69 т/га проти 1,48 т/га), однак поступалися варіантові з використанням фосфоромобілізівного штаму *B.specificus M 31/13*, який забезпечував формування урожаю насіння на рівні 1,82 т/га, що на 0,34 т перевищувало показник контрольного варіанта (оброблення водою). Використання поліштаму (*Az.chroococum Л 3/4*, *Az.chroococum СЛ 5/4* + *B.specificus. 14/13*, *B.specificus M 11/3*) сприяло формуванню урожайності культури на рівні 1,80 т/га, що на 0,32 т/га більше контролю.

Комплексне поєднання мінеральних добрив і бактеріальних препаратів створювало кращі умови для реалізації продуктивності ріпаку ярого. Так, у варіантах, які передбачали оброблення насіння штамом *B. specificus M 31/13* та внесення мінеральних

Таблиця 1. Вплив елементів технології вирощування на урожай насіння ріпаку ярого, т/га (2004-2009 рр.)

Система удобрення (Фактор А)	Оброблення насіння біопрепаратами (Фактор Б)				
	Б <sub>1</sub> обробка насіння водою	Б <sub>2</sub> <i>Az. chroocosum</i> Л 3/4	Б <sub>3</sub> <i>Ach. album</i> 1122	Б <sub>4</sub> <i>B. specificus</i> М 31/13	Б <sub>5</sub> <i>Az. chroocosum</i> Л 3/4, <i>Az. chroocosum</i> СЛ 5/4 + <i>B. specificus</i> 14/13, <i>B. specificus</i> М 11/3
А <sub>1</sub> - без добрив	1,48	1,69	1,66	1,82	1,80
А <sub>2</sub> - N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> +N <sub>30</sub>	1,96	2,06	2,02	2,13	2,05
А <sub>3</sub> - N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	1,90	2,29	2,12	2,17	2,29
$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	1,78±0,15	2,01±0,18	1,93±0,14	2,04±0,11	2,04±0,14
V, %	14,9	15,1	12,6	9,3	12,0
<b>НІР<sub>0,5</sub> для факторів: А<sub>1</sub> - 0,24; А<sub>2</sub>-0,11; А<sub>3</sub> - 0,28. Б<sub>1</sub> - 0,93; Б<sub>2</sub> - 1,06; Б<sub>3</sub> - 0,85; Б<sub>4</sub> - 0,67; Б<sub>5</sub> - 0,86</b>					

добрив у дозах N<sub>30</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> у передпосівну культивуацію, N<sub>30</sub> у підживлення урожайність ріпаку ярого становила 2,13 т/га. Застосування інших біопрепаратів, які досліджувалися, відзначалося меншою ефективністю, а саме: фосфоромобілізівний штам *Ach.album* 1122, азотофіксувальний - *Az. chroocosum* Л 3/4 та асоціація азотофіксувальних і фосфоромобілізівних штамів *Az.chroocosum* Л 3/4, *Az.chroocosum* СЛ 5/4 + *B.specificus* 14/13, *B.specificus* М 11/3 забезпечували урожайність ріпаку ярого на рівні 2,02; 2,06 та 2,05 т/га відповідно.

Максимальні показники урожайності (2,29 т/га) були отримані у варіантах досліді за сумісного застосування мінеральних добрив у дозах N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub>, біопрепарату *Az.chroocosum* Л 3/4 та поліштаму *Az. chroocosum* Л 3/4, а також поліштаму (*Az.chroocosum* СЛ 5/4 + *B.specificus*. 14/13, *B.specificus* М 11/3), що на 20,5% більше порівняно з варіантом, де оброблення насіння бактеріальними препаратами не проводилося. Менш сприятливі умови для реалізації потенціалу сорту склалися у варіантах, де були використані біопрепарати *Ach.album* 1122 і *B.specificus* М 31/13, які забезпечили формування 2,12 і 2,17 т/га насіння.

**Висновки.** Поєднання у технології вирощування культури

таких елементів, як внесення мінеральних добрив у дозі  $N_{90}P_{90}K_{90}$  та оброблення насіння штамом азотофіксувальних мікроорганізмів *Az. chroococum* Л 3/4 та комплексом азотофіксувальних і фосфоромобілізівних бактерій *Az.chroococum* Л 3/4, *Az.chroococum* СЛ 5/4 + *V.specificus* 14/13, *V.specificus* М 11/3 сприяло отриманню максимальної урожайності ріпаку ярого – 2,29 т/га.

1. Гайдаш, В.Д. Ріпак. /В.Д. Гайдаш. - Івано-Франківськ: Сіверсія., 1998. – 224с.
2. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур. – К., 2000. – 100с.
3. Мишустин, Е.Н. Клубеньковые бактерии и инокуляционный процесс. /Мишустин Е.Н., Шильникова В.К. – М.: Наука, 1973.– 287с.
4. Рассел, Э. Почвенные условия и рост растений: пер. с англ. И.М.Спичина. /Под общей ред. и с пред. Н.П.Ремезова. – М., 1955. – 624с.
5. Рекомендації по ефективному застосуванню біопрепаратів азотфіксуючих і фосформобілізуючих бактерій в сучасному ресурсозберігаючому землеробстві – К.: МінАПУ, УААН, 1997. – 19с.

Вивчено вплив мінеральних добрив та біопрепаратів на урожайність ріпаку ярого. Встановлено, що найвищий рівень урожайності ріпаку ярого (2,29 т/га) забезпечує внесення мінеральних добрив у дозах  $N_{90}P_{90}K_{90}$  в передпосівну культивуацію та оброблення насіння перед сівбою штамом азотофіксувальних мікроорганізмів *Az.chroococum* Л 3/4 та композицією штамів *Az.chroococum* Л 3/4 + СЛ 5/4 + *V.specificus* 14/13 + М 11/3.

**Ключові слова:** біопрепарати, инокулювання, мінеральні добрива, ріпак ярий, урожайність.

Исучено влияние минеральных удобрений и биопрепаратов на урожайность рапса ярового. Исследованиями установлено, что наивысшую урожайность семян (2,29 т/га) рапс яровой формирует на фоне внесения  $N_{90}P_{90}K_{90}$ , бактериализации семян биопрепаратом азотфиксирующих микроорганизмов *Azotobacter chroococum* Л 3/4 и полиштаммом *Az.chroococum* Л 3/4 + СЛ 5/4 + *V.specificus* 14/13 + М 11/3.

**Ключевые слова:** биопрепараты, инокуляция, минеральные удобрения, рапс яровой, урожайность

An influence of mineral fertilizers and biological products on the productivity of spring rape is studied. It is established that the highest productivity level of spring rape (2.29 t/ha) secures the mineral fertilizer application in doses of  $N_{90}P_{90}K_{90}$  at presowing cultivation and seed treatment before sowing with the strain of nitrogen-fixing microorganisms of *Azotobacter chroococum* Л 3/4 and polystrain *Az.chroococum* Л 3/4 + СЛ 5/4 + *V.specificus* 14/13 + М. 11/3.

**Key words:** biopreparations, inoculation, mineral fertilizers, spring rape, productivity.