

ВПЛИВ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ ТА БАКТЕРІАЛЬНИХ ПРЕПАРАТІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ РІПАКУ ЯРОГО

Л.В. ГУБЕНКО, кандидат сільськогосподарських наук

Наведено результати з вивчення впливу комплексного застосування мінеральних добрив та інокулювання насіння штамми азотфіксувальних і фосформобілізівних бактерій на продуктивність ріпаку ярого в умовах північного Лісостепу.

Ключові слова: ріпак ярий, бактеріальні препарати, інокулювання, мінеральні добрива, урожайність.

Ріпак одна із хрестоцвітих культур, яка нині за площею посівів серед олійних займає третє місце в світі. За даними Державного комітету статистики України у 2010 р. його посіви займали понад 1,3 млн.га. Вирощування ріпаку обмежено через низьку урожайність, яка в останні роки становить від 1,10 т/га у 2005 р. до 1,70 т/га у 2010 р.

Ріпак ярий досить вимогливий до умов вирощування і потребує посиленого удобрення. Для формування 1 т насіння він виносить з ґрунту: 50-60 кг азоту, 24-34 кг фосфору та 25-40 кг калію. У зв'язку з нинішньою складною економічною ситуацією та екологічними вимогами до умов вирощування сільськогосподарських культур, застосування мінеральних добрив в Україні обмежене, тому їх необхідно раціонально використовувати в системі удобрення.

Використання бактеріальних препаратів у рослинництві є одним із доступних і малозатратних шляхів підвищення врожайності сільськогосподарських культур. Тепер досягнуто значних успіхів у вивченні їх впливу на ріст і розвиток сільськогосподарських культур.

За даними Г.О. Усманової оброблення насіння ріпаку бактеріальними препаратами на основі фосформобілізівних мікроорганізмів позитивно впливало на рослини: збільшувалася біомаса і площа листової поверхні в середньому на 25,7%, врожайність підвищувалася на 20,0%, а олійність на 0,32% [3, 4].

Метою досліджень було розроблення технології, яка базується на збалансованій системі удобрення (внесення помірних доз мінеральних добрив та високу ефективність їх використання за рахунок застосування азотфіксувальних і фосформобілізівних мікроорганізмів).

Методика досліджень. Вивчення впливу мінеральних добрив і бактеріальних препаратів на ріст, розвиток та формування продуктивності ріпаку ярого проводили шляхом закладання польових дослідів відповідно до загальноприйнятих методик [1]. Облікова площа ділянки становила 10 м². Повторення дослідів - чотириразове, розміщення ділянок – систематичне. Агротехніка в досліді відповідала рекомендованій на час проведення досліджень технології для зони Лісостепу, за винятком факторів, що вивчалися.

Насіння висівали звичайним рядковим способом сівалкою СН-16. Норма висіву – 1,1 млн. шт./га схожих насінин. Попередник - озима пшениця. У досліді вивчали такі варіанти удобрення: без добрив (контроль), N₃₀P₆₀K₆₀+N₃₀ та N₉₀P₉₀K₉₀. Посіви підживлювали азотними добривами (N₃₀) у фазі бутонізації-початок цвітіння.

Згідно зі схемою дослідів в день сівби насіння інокулювали біопрепаратами відповідно до загальноприйнятих рекомендацій [2]: без інокулювання біопрепаратами (контроль), *Achromobacter album* 1122 (біопрепарат фосформобілізівних мікроорганізмів), *Azotobacter chroococum* Л 3/4, *Azotobacter chroococum* СЛ 5/4 + *Bacillus specificus* 14/13, *Bacillus specificus* М 11/3 (асоціація біопрепаратів азотфіксувальних та фосформобілізівних мікроорганізмів).

Результати досліджень. Спостереження за ростом та розвитком рослин ріпаку ярого, показали, що наростання площі листкової поверхні та динаміка накопичення сухої речовини залежали від дії факторів, що вивчалися.

Площа листкової поверхні ріпаку ярого у фазу розетки на варіанті без добрив становила 13,3 тис.м²/га. В процесі росту та розвитку вона збільшувалася і у фазі бутонізації досягла 29,7 тис.м²/га, а у фазі цвітіння була максимальною величиною – 50,3 тис.м²/га. Приріст площі листя за період бутонізації-цвітіння становив 20,6 тис.м²/га. Під час дозрівання посіву спостерігали зменшення площі листкової поверхні до 8,9 тис.м²/га (таблиця). Це пов'язане з підсиленням транспортування пластичних речовин із листків, що завершують свою життєдіяльність, до запасуючих і репродуктивних органів.

Вплив системи удобрення та інокулювання на біометричні показники та врожайність ріпаку ярого, (середнє за 2006-2008 рр.)

Варіант досліджу	Фази росту і розвитку рослин								Урожайність, т/га	Приріст, т/га
	розетка		бутонізація		цвітіння		дозрівання			
	1	2	1	2	1	2	1	2		
Контроль (без добрив)	13,3	1,19	29,7	3,42	50,3	4,32	8,9	5,68	1,47	
N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀ +N ₃₀ + <i>A.album 1122</i>	14,9	1,32	37,9	3,79	55,3	5,07	10,6	6,53	1,93	0,46
N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀ +N ₃₀ + <i>Az.chroococum Л 3/4</i> + <i>СЛ 5/4</i> + <i>B. specificus 14/13</i> + <i>M 11/3</i>	16,1	1,55	38,9	4,18	59,4	5,40	11,2	6,67	2,05	0,58
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀ + <i>Az.chroococum Л 3/4</i> + <i>СЛ 5/4</i> + <i>B. specificus 14/13</i> + <i>M 11/3</i>	16,3	1,79	40,2	4,65	59,6	6,17	12,4	7,29	2,26	0,79

Примітка: 1 - площа листкової поверхні, тис.м²/га; 2 – суха речовина, т/га

Оброблення насіння ріпаку ярого бактеріальними препаратами на основі штамів мікроорганізмів позитивно впливало на ріст, розвиток і формування листкової поверхні. Так, у середньому за роки досліджень, оброблення насіння ріпаку ярого біопрепаратом *Ach. album 1122* за внесенням азотних добрив (N₃₀) у фазу бутонізації-початок цвітіння на фоні N₃₀P₆₀K₆₀ в основне удобрення сприяло зростанню площі листкової поверхні відповідно до 37,9 та 55,3 тис.м²/га, що на 8,2 і 5,0 тис.м²/га більше, ніж на контролі (без добрив).

Передпосівне оброблення насіння асоціацією бактерій на основі комплексу штамів *Az.chroococum* Л 3/4 + СЛ 5/4 + *B. specificus* 14/13 + М 11/3 одночасно із внесенням $N_{30}P_{60}K_{60}$ + N_{30} сприяло формуванню площі листової поверхні у фазу розетки на рівні 16,1 тис.м²/га, у фазу цвітіння – 59,4 тис.м²/га, що на 2,8 і 9,1 тис.м²/га більше, ніж на контролі.

Внесення підвищеної дози добрив ($N_{90}P_{90}K_{90}$) у поєднанні з інокулюванням насіння композицією штамів *Az.chroococum* Л 3/4 + СЛ 5/4 + *B. specificus* 14/13 + М 11/3, сприяло формуванню найвищої площі листової поверхні у всі фази росту і розвитку і у фазу розетки вона становила 16,3 тис.м²/га, а під час цвітіння - 59,6 тис.м²/га.

Встановлено, що елементи технології істотно впливали на темпи накопичення сухої речовини. Її формування визначалося особливостями проходження вегетаційного періоду, та рівня удобрення. Встановлено, що маса сухої речовини на 1 гектарі в період вегетації постійно зростала та досягала максимального рівня у фазу дозрівання насіння.

У фазі розетки вміст сухої речовини на контролі становив 0,62 т/га, а у фазу цвітіння та дозрівання відповідно – 2,48 т/га та 3,55 т/га, приріст її становив в період бутонізація-цвітіння - 0,58 т/га, а цвітіння-дозрівання – 1,07 т/га.

В середньому за 2006-2008 рр. незалежно від фаз росту і розвитку ріпаку ярого кількість сухої речовини на удобрених фонах та інокулюванні насіння бактеріальними препаратами, значно перевищувала показники контрольного варіанта. Так, у фазу розетки при внесенні $N_{30}P_{60}K_{60}$ та N_{30} у підживлення і інокулюванні насіння *Ach.album* 1122 кількість маси сухої речовини становила 1,32 т/га. При обробленні насіння композицією азотфіксувальних та фосформобілізівних штамів *Az.chroococum* Л 3/4 + СЛ 5/4 + *B. specificus* 14/13 + М 11/3 маса сухої речовини досягала 1,55 т/га, що на 0,36 т/га більше порівняно з контрольним варіантом. Найвищий рівень сухої речовини – 1,79 т/га отримали за бактеризації насіння асоціацією штамів *Az.chroococum* Л 3/4 + СЛ 5/4 + *B. specificus* 14/13 + М 11/3 на фоні $N_{90}P_{90}K_{90}$.

Аналіз ефективності впливу штамів на накопичення сухої речовини у фазі дозрівання показав, що використання аналогового штаму фосформобілізівних бактерій *Ach.album 1122* на варіанті із внесенням в основне удобрення $N_{30}P_{60}K_{60}$ та N_{30} у підживлення сприяв формуванню сухої речовини на рівні 6,53 т/га, що на 0,85 т/га більше контролю. Композиційний поліштам забезпечував накопичення маси сухої речовини на рівні 6,67 т/га. За внесення $N_{90}P_{90}K_{90}$, маса сухої речовини при бактеризації насіння поліштамом становила 7,29 т/га.

Таким чином, отримані результати свідчать про те, що комплексна дія біопрепаратів і мінеральних добрив позитивно вплинули на формування асиміляційної поверхні та інтенсивність накопичення сухої речовини ріпаком ярим сорту Магнат.

Основним критерієм, що відображає ефективність застосування складових технології вирощування сільськогосподарських культур, є рівень урожайності. Завдяки оптимізації умов вирощування шляхом відповідного поєднання дії структурних елементів технології (система удобрення, інокулювання) можна досягти максимальної реалізації генетичного потенціалу сорту в урожаї.

У контрольному варіанті (без добрив) урожайність насіння дорівнювала 1,47 т/га. Передпосівна бактеризація насіння бактеріальними препаратами на основі біопрепаратів азотфіксувальних та фосформобілізівних мікроорганізмів сприяла збільшенню врожайності ріпаку ярого.

За сумісного застосування двох факторів (мінеральних добрив та інокулювання насіння) високу врожайність досягали у варіантах, де було проведено бактеризацію насіння біопрепаратом *Az.chroococum* Л 3/4 + СЛ 5/4 + *V.specificus* 14/13 + М 11/3 та внесено підвищену дозу добрив ($N_{90}P_{90}K_{90}$). Використання цього препарату на фоні $N_{30}P_{60}K_{60}$ в основне удобрення та N_{30} у підживлення. Урожайність насіння в цих варіантах становила відповідно 2,26 та 2,05 т/га.

Заслуговує на увагу також використання біопрепарату *Ach.album 1122*, який за внесення $N_{30}P_{60}K_{60}$ в основне удобрення та N_{30} у підживлення, в

середньому за роки досліджень, забезпечував формування урожаю насіння 1,93 т/га, що на 0,46 т перевищувало показник контрольного варіанту.

Таким чином найвищий рівень урожайності ріпаку ярого – 2,26 т/га забезпечило внесення $N_{90}P_{90}K_{90}$ в основне удобрення та оброблення насіння перед сівбою композицією штамів *Az.chroococcum* Л 3/4 + СЛ 5/4 + *B.specificus* 14/13 + М 11/3.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Методика Державного сорто випробування сільськогосподарських культур. К.: "Алефа", 2000. – 10 с.
2. Рекомендації по ефективному застосуванню мікробіологічних препаратів у сучасному ресурсозберігаючому землеробстві. – Чернігів: ЦНТЕІ, 1999. – 22 с.
3. Усманова Г.О. Застосування альбобактерину і поліміксобактерину на посівах ріпаку і соняшнику. / Г.О. Усманова, В.П. Патика // Агроекологічний журн. – 2004. – №4. – С.70–74.
4. Усманова Г.О. Мікробіологічні препарати в посівах ріпаку і соняшнику. / Г.О. Усманова, В.П. Патика // Збірник наукових праць Уманського державного аграрного університету (спеціальний випуск) "Біологічні науки і проблеми рослинництва", – Умань: Уманський держ. агр. унів., 2003. – С. 247–250.

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И БАКТЕРИАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ РАПСА ЯРОВОГО

Л.В. ГУБЕНКО

Приведены результаты влияния комплексного использования минеральных удобрений и инокуляции семян штаммами азотфиксирующих и фосформобилизирующих бактерий на продуктивность рапса ярового в условиях северной Лесостепи.

Ключовые слова: рапс яровой, бактериальные препараты, минеральные удобрения, инокуляция, урожайность.

**INFLUENCE OF MINERAL FERTILIZERS AND BACTERIAL
PREPARATIONS ON THE PRODUCTIVITY OF SPRING RAPE
PRODUCTION**

L.V. Gubenko

The paper presents results from a comprehensive study of the impact of fertilizer application and seed strains inokulyuvannya azotfiksuvalnyh fosformobilizivnyh and bacteria on the productivity of spring rape in the northern Steppes.

Key words: spring rape, bacterial preparations, inoculation, mineral fertilizers, crop capacity