

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ БІОПРЕПАРАТІВ В АГРОЦЕНОЗІ ЛЮПИНУ ВУЗЬКОЛИСТОГО ЗА ОРГАНІЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ

Г. М. Котельницька, аспірант

О. А. Саюк, к.с.–г.н., доцент

Т. М. Тимошук, к.с.–г.н., доцент

Житомирський національний агроекологічний університет

Застосування інтенсивних агротехнологій призвело до погіршення екологічних умов росту й розвитку сільськогосподарських культур. Наразі проблема охорони довкілля від забруднення синтезованими хімічними речовинами, що застосовуються у процесі діяльності людини, попередження деградації за інтенсивного ведення сільського господарства та поліпшення стану здоров'я населення є актуальною [1].

В умовах посилення антропогенного і техногенного тиску на довкілля існує стійка тенденція до збільшення потреби в екологічно безпечних продуктах харчування тваринного походження. Однак виробництво таких продуктів може забезпечити лише впровадження органічних технологій, що базуються на використанні безпечних кормів [2].

Забезпечення продовольчої безпеки та покращення добробуту населення України значною мірою залежать від розвитку сільського господарства. В основі формування високих та сталих урожаїв, окрім генетичного потенціалу рослин, лежить також і технологія їх вирощування. Суттєво підвищити продуктивність агрофітоценозів можна за рахунок збільшення в структурі посівних площ частки бобових культур, що забезпечують не лише власні потреби в азотних сполуках, а й накопичують їх у ґрунті. Інтенсивність симбіотичної азотфіксації залежить від виду і урожайності бобових культур та умов їх вирощування.

Важливе значення для вирішення проблеми забезпечення рослин достатньою кількістю азоту в доступній формі належить зернобобовим культурам, вагоме місце серед яких в Поліссі має кормовий люпин, зокрема вузьколистий. Люпин вузьколистий, є не лише цінною сільськогосподарською культурою і джерелом збалансованого білку, але й розглядається як фактор біологізації землеробства, що сприяє вирішенню проблеми збереження природної родючості ґрунту [3, 4]. Люпин вузьколистий володіє високою азотфіксувальною здатністю: питома вага атмосферного азоту від загального вмісту в рослинах

може досягати за сприятливих умов росту і розвитку до 75–85 % і навіть більше – до 95 % [5, 6]. Встановлено, що в ґрунті після люпину накопичується до 150–200 кг/га біологічного азоту [7]. Використання люпину на зелене добриво рівноцінне внесенню 35–40 т/га гною [8]. Заорана зелена маса люпину розкладається повільно, в результаті чого у рослинах не накопичується вільний азот, що часто спостерігається за надлишкового мінерального живлення рослин [9]. Враховуючи вище зазначене, можна стверджувати, що вирощування люпину вузьколистого дає змогу одночасно вирішувати проблему забезпечення кормовим рослинним білком аграрного сектору країни й поліпшувати родючість ґрунту та дозволяє розглядати люпин в якості однієї із основних культур в органічному землеробстві.

Для впровадження системи біологізації землеробства необхідні заходи, спрямовані на максимальне використання природних компонентів агроecosystem, зокрема ґрунтових мікроорганізмів. Одним із сучасних напрямів збереження та підвищення продуктивності агроecosystem є впровадження в сільськогосподарське виробництво органічних технологій із використанням біологічних препаратів, що не забруднюють навколишнє середовище [10, 11].

В Україні розроблена й упроваджується у виробництво низка бактеріальних препаратів поліфункціональної дії, здатних позитивно впливати на фізіологічні процеси, що відбуваються в рослинах. Застосування їх у технологіях вирощування сільськогосподарських культур сприяє зниженню пестицидного навантаження на довкілля, підвищенню продуктивності агроценозів та поліпшенню якості рослинницької продукції [12]. Крім того, застосування мікробіологічних препаратів, що мають різні властивості й механізми дії, зокрема, створених на основі азотофіксувальних бактерій та мікробів-антагоністів, покращує азотне живлення рослин, сприяє нагромадженню в ризосфері фізіологічно активних речовин та підвищенню стійкості рослин до збудників хвороб [11].

У зв'язку з цим, вивчення ефективності сумісного застосування біопрепаратів, що мають різні властивості й механізми дії, в сучасних технологіях вирощування люпину вузьколистого є актуальним питанням.

Дослідження проводили протягом 2016–2017 рр. на дослідному полі та в лабораторіях Житомирського національного агроecологічного університету. Інокуляцію насіння люпину вузьколистого перед посівом проводили біологічними препаратами: Ризобіфит, р. 1 л/т; Ризогумін, р., 0,6 л/т; Хетомік, 1,2 кг/т; Фітоцид, р., 1,5 л/т; ФітоДоктор, п., 0,6 кг/т; Мікосан Н, 7 л/т. Технологія

виросування люпину вузьколистого сорту Переможець була загальноприйнятою для зони Полісся. Фітоекспертизу насіння проводили за загальноприйнятими методиками. Насіння пророщували у чашках Петрі на зволоженому фільтрувальному папері при оптимальних умовах температури і вологості з дотриманням стерильності. Енергію проростання та лабораторну схожість насіння визначали згідно ДСТУ 2240–93. Облік урожаю зерна люпину вузьколистого проводили подільночно, шляхом збирання та зважування зерна. Статистичну обробку експериментальних даних проводили за методом дисперсійного аналізу, з використанням прикладних програм Excel.

Важливим фактором підвищення стійкості рослин до абіотичних і біотичних факторів навколишнього середовища є висока енергія проростання та інтенсивний початковий ріст рослин. Дані лабораторних досліджень свідчать, що використання для інокуляції насіння люпину вузьколистого бактеріальних препаратів (Ризобіфіт, р. 1 л/т та Ризогумін, р., 0,6 л/т) сприяє підвищенню на 1,6–1,8 % енергії проростання порівняно з контролем. Енергія проростання і лабораторна схожість насіння під дією біопрепаратів на основі мікробів–антагоністів були на рівні контролю. В якості альтернативи нами запропоновано використовувати суміш біопрепаратів на основі штамів бульбочкових бактерій (Ризобіфіт, р. 1 л/т; Ризогумін, р., 0,6 л/т) з мікробними препаратами (Хетомік, 1,2 кг/т; Фітоцид, р., 1,5 л/т; ФітоДоктор, п., 0,6 кг/т; Мікосан Н, 7 л/т), що виявляють високу антагоністичну активність проти збудників хвороб люпину вузьколистого. Встановлено, що навіть у лабораторних дослідженнях застосування суміші біопрепаратів дозволило покращити ріст і розвиток рослин. Так, висота сходів за сумісного застосування біологічних препаратів різної дії зростає на 9,5–10 % порівняно з контролем.

Результати досліджень свідчать, що залежно від інокуляції насіння біопрепаратами покращуються показники структури врожаю. Так, висота рослин зростає від 66,54 до 78,14 см, кількість бобів на одній рослині від 2,7 до 5,5 штук, кількість насінин з однієї рослини від 22,3 до 28,6 штук, маса насіння з однієї рослини від 2,8 до 3,39 г, а маса 1000 насінин – від 115 до 121 г. Найкращі показники структури врожаю люпину вузьколистого отримали при сумісному застосуванні біопрепаратів на основі штамів бульбочкових бактерій з мікробними препаратами.

Покращання показників структури врожаю позитивно вплинуло і на підвищення урожайності зерна люпину вузьколистого. Так,

залежно від варіанту досліду урожайність зерна зростала на 0,29–0,46 т/га порівняно з контролем. Сумісне застосування біопрепаратів на основі штамів бульбочкових бактерій (Ризобіфіт, р. 1 л/т; Ризогумін, р., 0,6 л/т) з мікробними препаратами (Хетомік, 1,2 кг/т; Фітоцид, р., 1,5 л/т; ФітоДоктор, п., 0,6 кг/т; Мікосан Н, 7 л/т) підвищує на 0,38–0,46 т/га урожайність зерна порівняно з контролем.

Таким чином, використання суміші біопрепаратів на основі штамів бульбочкових бактерій (Ризобіфіт, р. 1 л/т; Ризогумін, р., 0,6 л/т) з мікробними препаратами (Хетомік, 1,2 кг/т; Фітоцид, р., 1,5 л/т; ФітоДоктор, п., 0,6 кг/т; Мікосан Н, 7 л/т) для інокуляції зерна люпину вузьколистого чинить позитивний вплив на покращання посівних якостей насіння. Так, під впливом вищезазначених біопрепаратів підвищується енергія проростання та лабораторна схожість. Інокуляція насіння перед посівом сумішами біопрепаратів різної дії забезпечує підвищення на 20–24 % урожайності зерна люпину вузьколистого.

Перспективи подальших досліджень слід зосередити на вивченні ефективності біопрепаратів на основі мікробів–антагоністів проти збудників грибних хвороб люпину вузьколистого в умовах Полісся.

Список літератури

1. Гриник І. В., Кондратенко П. В. Наукові аспекти організації вирощування продукції органічного садівництва. *Вісник аграрної науки*. 2014. № 10. С. 17–21.
2. Цимбал Я. С. Вирощування кормових культур за органічного землеробства. *Вісник аграрної науки* червень. 2015. № 6. С. 5–9
3. Персикова Т. Ф., Цыганов А. Р., Какшинцев А. В. Продуктивность люпина узколистного в условиях Беларуси. Минск : ИВЦ Минфина, 2006. 179 с.
4. Продуктивність і забур'яненість агрофітоценозу люпину вузьколистого залежно від агротехнічних заходів / Ткачук В. П., Котельницька Г. М., Тимошук Т. М., Саюк О. А. *Вісник ЖНАЕУ*. 2017. № 2 (61), т. 1. С. – 78–83.
5. Трепачев Е. П. Агротехнические аспекты биологического азота в современной земледелии. Москва, 1999. 530 с.
6. Зернобобовые культуры / под общ. ред. Д. Шпаар. Минск : ФуАинформ, 2000. 262 с.
7. Тарануха Г. И. Люпин – источник экологически чистого белка и азота. *Основные направления получения экологически чистой продукции растениеводства*. Горки, 1992. С. 244.

8. Довбан К. И. Применение зеленых удобрений в интенсивном земледелии. Москва ; Минск : Ураджай, 1981. 206 с.

9. Самсонов В. П. Пути улучшения экологической ситуации на землях Белоруссии. *Земледелие*. 1990. № 7. С. 42–46.

10. Іутинська Г. О. Шляхи регулювання функцій мікробних угруповань ґрунту в аспекті біологізації землеробства і стійкого розвитку агроєкосистем. *Сільськогосподарська мікробіологія*. 2006. Вип. 3. С. 7–18.

11. Пати́ка В. П., Пати́ка М. В. Біопрепарати в біоорганічному землеробстві. *Сільськогосподарська мікробіологія*. 2006. Вип. 4. С. 7–20.

12. Козар С. Ф. Біологічна ефективність комплексного застосування мікробних препаратів *Сільськогосподарська мікробіологія*. 2005. Вип. 1–2. С. 86–94.