



В. С. Алмашова,
кандидат с.-г. наук,
доцент кафедри екології та сталого розвитку
імені професора Ю.В. Пилипенка,
Херсонський державний аграрний університет
(м. Херсон), Україна
E-mail: rus.almashov@gmail.com



О. Т. Євтушенко,
кандидат с.-г. наук,
доцент кафедри екології та сталого розвитку
імені професора Ю.В. Пилипенка,
Херсонський державний аграрний університет
(м. Херсон), Україна
E-mail: semen_olga@ukr.net



С. О. Онищенко,
кандидат с.-г. наук,
доцент кафедри ботаніки та захисту рослин,
Херсонський державний аграрний університет
(м. Херсон), Україна

АГРОЕКОЛОГІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ВИРОЩУВАННЯ ГОРОХУ ОВОЧЕВОГО ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ БІОЛОГІЧНОГО ПРЕПАРАТУ РИЗОТОРФІН

Анотація. Стаття присвячена вирощуванню органічної продукції бобових культур під впливом дії біологічного стимулятора росту ризоторфін, який допомагає рослинам гороху овочевого додатково з повітря фіксувати вільний азот з допомогою стимулювання збільшення бульбочкових азотофіксуючих бактерій на коренях даної культури. У роботі науково обґрунтовано та доведено, що при застосуванні обраної схеми проведення дослідів на коренях рослин вдвічі збільшується кількість азотофіксуючих бактерій, які після збирання врожаю залишається у ґрунті та додатково збагачують його азотом. Також при проведенні досліджень встановлено, що кращого результату дає застосування обраного для дослідження стимулятора разом із мікроелементами бором та молібденом, які не лише покращують якість продукції гороху овочевого, а ще й збільшують врожай даної культури. Даний шлях підвищення продуктивності завдяки малим дозам чинників дозволяє не призводити до забруднення ґрунтів.

Ключові слова: горох овочевий, стимулятор росту рослин, ризоторфін, мікроелементи, гумус, бор, молібден, азотофіксуючі бульбочкові бактерії.

V. S. Almashova,

PhD of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Ecology and Sustainable Development named after Professor Y.V. Pylypenko, Kherson State Agrarian University (Kherson), Ukraine

O. T. Yevtushenko,

PhD of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Ecology and Sustainable Development named after Professor Y.V. Pylypenko, Kherson State Agrarian University (Kherson), Ukraine

S. A. Onischenko,

PhD of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department Botany and Plant Protection, Kherson State Agrarian University (Kherson), Ukraine

AGROECOLOGICAL GROUNDS FOR GROWING OF THE VEGETABLE PEAS WITH APPLICATION OF THE BIOLOGICAL PREPARATION RISOTORPHINE

The article is devoted to the cultivation of organic production of legumes under the influence of the biological growth stimulator rhizotorphin, which helps plants vegetable peas additionally with air fixed free nitrogen by stimulating the increasing of the tuber nitrogen-fixing bacteria on the roots of this culture. In the work it is scientifically substantiated and proved that the application of the chosen scheme of experiment on the roots of plants has doubled the number of nitrogen-fixing bacteria, which after harvesting remains in the soil and additionally enriched with nitrogen. Also, during the researches have been found that the best result has given the usage of the selected stimulator together with trace elements boron and molybdenum, which not only improved the quality of production of peas, but also increased the yield of the crop.

This way of increasing productivity due to the small doses of factors didn't lead to soil contamination.

Keywords: vegetable peas, plant growth stimulator, rhizotorphine, trace elements, humus, boron, molybdenum, tuber nitrogen-fixing bacteria.

Постановка проблеми. На сучасному етапі розвитку аграрного виробництва важливого значення набувають питання покращення родючості ґрунтів з накопиченням елементів живлення в них біологічного походження. В першу чергу, це азотовмісні сполуки, а також гумус, який є одним із головних показників родючості вирощування екологічно безпечної продукції рослинництва з мінімальним застосуванням синтетичних препаратів. Крім того, горох відзначається високими поживними, дієтичними та смаковими якостями, що є дуже важливим. В останній час на півдні України родючість ґрунтів має тенденцію до погіршення, тому на дану проблему слід звернути увагу. Через значне скорочення поголів'я худоби в громадському секторі з'явився дефіцит азоту біологічного походження в ґрунтах України. Тому, досить актуальними є спроба збільшення кількості, інтенсифікації та продуктивності азотфіксації бульбочкових бактерій, симбіотуючих з бобовими культурами.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. За останні десятиріччя на Херсонщині намітилась негативна тенденція до зменшення в ґрунтах кількості гумусу та інших азотовмісних сполук. Це може привести до їх часткової деградації та зменшення родючості. Бобові культури в цьому плані можуть суттєво вплинути на покращення ситуації, адже вони, завдяки азотфіксації, не лише задовольняють на 70% власні потреби в азоті, а й збагачують своїми рештками ґрунт азотом органічного походження. Однією з поширених однорічних бобових культур зрощуваних сівозмін є горох овочевий, відомий як сировина для виробництва консервованого «зеленого горошку». Він забезпечує себе азотом самостійно та залишає в ґрунті близько до 70 кг/га азоту, внаслідок чого є кращим попередником для більшості культур в ланках сівозміни [1-4].

Значно підвищити продуктивність гороху овочевого та рівень його азотфіксації можливо при застосуванні мікроелементів, а саме бору та молібдену в поєднанні з мікробіологічними добривами. Даний шлях підвищення продуктивності завдяки малим дозам чинників дозволяє на приводити до забруднення ґрунтів. Однією з причин, що уповільнює подальше розширення посівів площ під овочевий та інші різновиди гороху є порівняно низький коефіцієнт розмноження (як 1 до 10), тому необхідно шукати шляхи його збільшення з допомогою вдосконалення прийомів агротехнологій вирощування даної культури.

Мета дослідження полягає у агроєкологічному обґрунтуванні введення у сівозміну гороху овочевого, який є екологічно та економічно доцільним попередником та покращує родючість ґрунтів і збільшує у ньому кількість гумусу.

Методика дослідження. Польові дослідження проводилися у суспільному товаристві з обмеженою відповідальністю «Дніпро» Білозерського району Херсонської області на темно-каштановому ґрунті. Об'єктом досліджень був горох овочевий сорту Альфа.

Темно-каштанові ґрунти господарства мають невеликий гумусовий горизонт (25-30 см), невисокий вміст гумусу (1,7-1,9%) та слабку грудкувату структуру. Дослід включав такі варіанти:

1. $N_{30}P_{40}$ – фон.
2. Фон + обробка насіння ризоторфіном.
3. Фон + обробка насіння бором.
4. Фон + обробка насіння бором і ризоторфіном.
5. Фон + обробка насіння молібденом.
6. Фон + обробка насіння молібденом і ризоторфіном.
7. Фон + обробка насіння бором і молібденом.
8. Фон + обробка насіння бором, молібденом і ризоторфіном.

Проведення польового дослідження супроводжувалось фенологічними спостереженнями, аналізом рослинних зразків та ґрунту. Фіксувались дати проходження фенофаз. Розташування варіантів - рендомізоване. Агротехніка у досліді була загальноприйнятною для овочевого гороху та зони. Вивчення ступеню азотфіксації рослин гороху, яка істотно впливає на його продуктивність, здійснювали за кількістю бульбочок азотфіксуючих бактерій на коренях у варіантах досліді у фазі вегетації: бутонізації, цвітіння, наливу насіння. Після збирання культури проводили аналіз ґрунту на вміст гумусу та NPK по варіантах досліді. Крім того, на полі, де проводили експеримент, були виділені парові ділянки без рослин і ділянки, засіяні ячменем ярим – культурою, яка не здатна до азотфіксації. Це дозволяло визначити кількість гумусу та рухомих форм азоту, фосфору та калію в ґрунті для порівняльної характеристики їх вмісту з досліджуваними варіантами.

Основні результати дослідження. Дослідженнями встановлено, що застосування бору, молібдену та ризоторфіну для обробки насіння гороху овочевого у деяких варіантах досліді, сприяли значному накопиченню азоту після збирання культури. Визначення ступеню азотфіксації рослин гороху, яка істотно впливає на його продуктивність та здатність збагачувати ґрунт азотом після збирання, ми робили за кількістю азотфіксуючих бактерій на коренях по варіантах досліді у фазі вегетації, бутонізації-цвітіння, наливу зерна.

Дані досліді свідчать, що мікродобрива призводили до збільшення кількості бульбочкових бактерій на всіх етапах онтогенезу гороху. Найбільший вплив на кількість бульбочкових бактерій давало застосування борно-молібденових мікродобрив. При цьому варіанті кількість бульбочкових бактерій, порівняно з контролем при всіх строках вимірювань зростала майже в двічі і досягала в фазу бутонізації до 17 бульбочок на 1 рослину. Це призвело до значного покращення азотного обміну рослин гороху та на приріст гумусу по усім варіантам (табл. 1).

Найбільший вплив на кількість бульбочкових бактерій давало застосування борно-молібденових мікродобрив. При цьому варіанті кількість бульбочкових бактерій порівняно з контролем при всіх строках вимірювань зростала майже в двічі, і досягла у фазу бутонізації до

Таблиця 1
Вплив досліджуваних факторів на вміст гумусу в ґрунті і його приріст після збирання гороху овочевого

Варіанти досліді	Вміст гумусу, %	Приріст гумусу, % відносно	Приріст гумусу, т/га
1	2	3	4
$N_{30}P_{40}$ – фон	2,13	0,00	0,00
Фон + обробка насіння ризоторфіном	2,19	+0,06	2,16
Фон + обробка насіння бором	2,17	+0,04	1,44
Фон + обробка насіння бором і ризоторфіном	2,20	+0,07	2,52
Фон + обробка насіння молібденом	2,21	+0,08	2,88
Фон + обробка насіння молібденом і ризоторфіном	2,24	+0,11	3,96
Фон + обробка насіння бором і молібденом	2,24	+0,11	3,96
Фон + обробка насіння бором, молібденом і ризоторфіном	2,26	+0,13	4,68

18 бульбочок на 1 рослину. В той час кількість їх без мікродобрив становила всього 8 штук. Це призвело до значного покращення азотного обміну рослин гороху і сприяло збільшенню його продуктивності. За лабораторними даними найбільшим приріст рухомого азоту в орному шарі ґрунту порівняно з контролем, відзначався варіант обробки насіння гороху овочевого бором, молібденом і ризоторфіном – 4,28 мг/100 г.

Висновки. Дослідженнями встановлено, що обробка насіння гороху перед сівбою бором, молібденом і ризоторфіном як окремо, так і у різних комбінаціях істотно збільшує вміст і нагромадження гумусу в ґрунті. Так, якщо фон, на якому вирощували горох овочевий (а саме $N_{30}P_{40}$) прийняти за контроль, то збільшення гумусу від обробки насіння ризоторфіном у середньому за три роки досліджень склало 2,16 т/га, бором – 1,44 т/га, молібденом – 2,88 т/га.

Література

1. Бабич А.О. Зернобобовые культуры. К.: Урожай, 1984. 96 с.
2. Зинченко А.И., Карасюк И.М. Интенсивная технология возделывания зерновых и технических культур. К.: Вища школа, 1998. 231 с.
3. Розвадовський А.М. Інтенсивна технологія вирощування овочевого гороху. К.: Урожай, 2000. 40 с.
4. Ушкаренко В. О. Зрошуване землеробство: Підручник (перевидання). К.: Урожай, 2004. 325 с.

References

1. Babich A.O. (1984). *Legumes*. K.: Harvest, 1984. 96 p. (in Ukrainian).
2. Zinchenko A.I. Karasyuk I.M. (1998). *Intensive technology of cultivation of grain and industrial crops*. K.: Vishcha school, 1998. 231 p. (in Ukrainian).
3. Rozvadovskiy A.M. (2000). *Intensive technology of virosupuvannya vegetable pea*. K.: Harvest, 2000. 40 p. (in Ukrainian).
4. Ushkarenko V.O. (2004). *Zroshuvan earthmoving: Pidruchnik (re-read)*. K.: Harvest, 2004. 325 p. (in Ukrainian).