

УДК: 633.35:631.5(477.4-292.485)

**Н.В. ТЕЛЕКАЛО**, аспірантка,

Вінницький національний аграрний університет,

e-mail: [natali.tel@mail.ru](mailto:natali.tel@mail.ru)

## ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ЗЕРНОВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ГОРОХУ В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

*Представлено результати досліджень з вивчення зернової продуктивності гороху залежно від системи удобрення, інокуляції насіння та позакореневих підживлень при вирощуванні його в умовах правобережного Лісостепу України.*

**Ключові слова:** горох, бактеріальні препарати, позакореневі підживлення, комплексні добрива, інокуляція, мінеральні добрива, урожайність.

**Вступ.** На сьогодні важливим завданням є розробка нових та удосконалення існуючих елементів технологій вирощування інтенсивних сортів гороху за рахунок внесення помірних доз мінеральних добрив, високої ефективності їх використання, застосування бактеріальних препаратів та мікроелементів, що є важливою і актуальною проблемою для підвищення зернової продуктивності в умовах регіону.

В сучасних умовах все більш привертають до себе увагу зернобобові культури як джерело екологічно безпечних продуктів харчування. Рослини цих культур накопичують в насінні велику кількість запасних білкових речовин, що забезпечується симбіозом коріння рослин з ґрунтовими азотфіксуючими бульбочковими бактеріями, які належать до роду *Rhizobium* [1].

Горох, як і всі бобові рослини, використовує атмосферний азот в процесі бобово-ризобіального симбіозу, який слугує джерелом рослинного білка. Одна з головних умов активної фіксації молекулярного азоту повітря симбіотичними системами - наявність вірулентного, активного штаму ризобій [2,3].

Сучасні прогресивні технології вирощування сільськогосподарських рослин повинні забезпечувати можливість отримання високих і стійких урожаїв з високою якістю продукції і зниження негативного впливу факторів, які використовуються, на навколишнє середовище. Одним з напрямків біологічного землеробства є застосування мікробіологічних препаратів, створених на основі азотофіксуючих, фосфатмобілізуючих та біопротекторних мікроорганізмів, а також регуляторів росту для рослин [4].

Однак найбільш перспективним є виготовлення препаратів комплексної дії, створених на основі двох чи більше штамів мікроорганізмів, кожен з яких характеризується позитивним впливом на розвиток рослин і врожайність культур [5]. Біопрепарати мають вищу ефективність в умовах агрофону, оптимізованого внесенням меліорантів, органічних і мінеральних добрив [6].

Тому важливим резервом підвищення врожайності сільськогосподарських культур є застосування бактеріальних препаратів, регуляторів росту рослин і комплексних мінеральних добрив для передпосівної обробки насіннєвого матеріалу, позакореневого підживлення рослин і їх внесення з поливною водою [7].

*Метою дослідження є виявлення особливостей формування продуктивності інтенсивних сортів гороху залежно від впливу інокуляції та позакореневих підживлень в Лісостепу правобережному.*

**Матеріали та методика досліджень.** Польові дослідження проводились в умовах Лісостепу правобережного на сірих лісових крупнопилувато-середньосуглинкових ґрунтах, а саме на дослідному полі Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН. Дослідження проводили згідно з методиками польового досліду [8,9].

В основі схеми польового досліду було вивчення дії та взаємодії трьох факторів: А – сорт; В – позакореневі підживлення; С – інокуляція.

Співвідношення досліджуваних факторів 2:4:4. Повторність в досліді чотириразова.

Розміщення варіантів систематичне в два яруси. Площа облікової ділянки 25 м<sup>2</sup>. Обробіток ґрунту був загальноприйнятий для зони Лісостепу окрім елементів, що були поставлені на вивчення.

Погодні умови були сприятливими для росту і розвитку рослин гороху. За період сівба – повні сходи гороху сума опадів у 2011 році складала 20,3 мм. Порівняно з багаторічними показниками спостерігався дефіцит опадів. Наступні періоди росту та розвитку гороху були забезпечені достатньою кількістю вологи. Загальна сума атмосферних опадів, які випали за вегетаційний період рослин гороху у 2011 році, становила 275,3 мм та у 2012 році – 201,1 мм.

Насіння гороху за два тижні до посіву обробляли системним протруйником Вітавакс 200 ФФ (2,5 л/т насіння), а біопрепаратами ризогуміном (300 г на 1 гектарну норму насіння) та поліміксобактерином (150 мл бактеріального препарату на 1 гектарну норму висіву насіння) – в день сівби.

Препарат Ризогумін для гороху складається зі спеціально підготовленого торфу з розмноженими в ньому штаммами бульбочкових бактерій *Rhizobium leguminosarum* 31. Крім бактеріальних культур, препарат містить фізіологічно активні речовини біологічного походження, мікроелементи в хелатованій формі та макроелементи.

Поліміксобактерин призначений для поліпшення фосфорного живлення (еквівалентне внесенню 15-30 кг д.р. мінеральних фосфорних добрив). Препарат створений на основі бактерій *Paenibacillus polymyxa* KB.

Сівбу насіння гороху здійснювали звичайним рядковим способом сівалкою СН-16А у другій декаді квітня в добре прогрітий ґрунт. Норма висіву насіння – 1,3 млн. схожих насінин на гектар.

Досліджували два сорти гороху – Царевич та Улус.

Для позакоренових підживлень використовували комплексні добрива згідно схеми дослідів, такі як КОДА Фол 7-21-7, в.р. — мікродобриво з високою концентрацією фосфору для позакоренового підживлення рослин (2 л/га) та КОДА Комплекс, в.р. — це рідкий комплекс мікроелементів в суміші з біостимуляторами (амінокислотами).

**Результати досліджень.** Відомо, що урожайність культури – це сукупність всіх факторів, і випадання хоча б одного з них може призвести до нуля дію всіх інших.

Одержані результати за роки досліджень свідчать про те, що, окрім гідротермічного чинника, на формування урожайності зерна гороху суттєвий вплив мають технологічні прийоми вирощування, а саме: способи передпосівної обробки насіння та система удобрення (табл. 1).

Результати вивчення особливостей формування врожайності зерна гороху залежно від інокуляції та позакоренових підживлень подано у таблиці 1. Відмічено, що фактори які були поставлені на вивчення, мали суттєвий вплив на формування урожайності зерна гороху.

За контроль було взято технологію вирощування сорту Царевич, яка включає в себе застосування мінеральних добрив в дозі N<sub>45</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> без внесення комплексного добрива та без інокулювання насіння бактеріальними препаратами. Врожайність насіння сорту гороху Царевич на контрольному варіанті становила у середньому за роки досліджень – 2,98 т/га, а у сорту Улус – 3,14 т/га.

Встановлено, що проведення інокуляції посівного матеріалу поліміксобактерином на дослідних ділянках сприяло підвищенню врожайності гороху. В середньому за два роки у сорту Царевич вона становила 3,10 т/га, а на відповідних ділянках сорту Улус – 3,27 т/га. Передпосівна обробка насіння ризогуміном забезпечила урожайність 3,16 та 3,36 т/га, відповідно за сортами.

Слід відмітити позитивну взаємодію сумісного застосування інокулянтів на врожайність гороху. Передпосівна обробка відповідними препаратами забезпечила зростання врожайності рослин гороху у сорту Царевич до рівня 3,3 т/га, в той же час реакція у сорту Улус на вищезазначений перелік заходів була дещо кращою і становила 3,52 т/га, це відповідно на 0,32 та 0,38 т/га більше, ніж на ділянках контролю.

**Урожайність сортів гороху залежно від інокуляції та позакоренових підживлень, т/га  
(2011-2012 рр.).**

Позакоренові підживлення	Інокуляція			
	Без інокуляції	Поліміксо-бактерин	Ризогумін	Ризогумін + Поліміксо-бактерин
сорт Царевич				
N45P60K60 (фон)	2,98	3,10	3,16	3,30
Фон+І	3,30	3,41	3,48	3,64
Фон+І+ІІ	3,49	3,61	3,70	3,90
Фон+І+ІІ+ІІІ*	3,59	3,75	3,85	4,07
сорт Улус				
N45P60K60 (фон)	3,14	3,27	3,36	3,52
Фон+І	3,45	3,60	3,70	3,89
Фон+І+ІІ	3,66	3,82	3,95	4,17
Фон+І+ІІ+ІІІ	3,78	3,95	4,11	4,37

Примітка: А – сорт; В – позакоренові підживлення; С – інокуляція.

НІР<sub>05</sub> т/га; - А – 0,08; В – 0,12; С – 0,09; АВ – 0,16; АС – 0,12; ВС – 0,19; АВС – 0,26.

\* І - позакор. підж. у фазі бутонізації - КОДА Фол 7-21-7;

ІІ - позакор. підж. у фазі зелених бобів - КОДА Фол 7-21-7;

ІІІ - позакор. підж. у фазі наливу насіння - КОДА Комплекс.

На ділянках, де застосовували композицію біопрепаратів на фоні внесення добрива Кода у фазу бутонізації та у два прийоми – у фазу бутонізації та зелених бобів – забезпечило прирост врожайності за сортами (відповідно 0,66 і 0,92 т/га та 0,75 і 1,03 т/га).

Прирости врожаю насіння гороху ми пояснюємо тим, що даною моделлю технології вирощування створюються оптимальні умови для проростання насіння за рахунок підібраних компонентів передпосівної обробки, а також росту та розвитку - за рахунок поєднання автотрофного та симбіотрофного типів живлення рослин гороху азотом.

**Висновки.** Результати наших досліджень показали, що застосування композиції ризогумін + поліміксобактерин для передпосівної обробки насіння на фоні внесення добрив N<sub>45</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>, а також проведення позакоренових підживлень добривом Кода у фазах бутонізації, зелених бобів та наливу насіння у роки дослідження забезпечили найкращі умови для росту, розвитку рослин та формування максимальної урожайності зерна гороху; прирост врожайності порівняно з контролем становила відповідно 1,07 та 1,23 т/га.

#### Список використаних літературних джерел

1. Ідентифікація ознак зернобобових культур (горох, соя) / [В. В. Кириченко, Л. Н. Кобишева, В. П. Петренко та ін.]; за ред. академіка УААН В. В. Кириченка. – Харків: ІР ім. В. Я. Юр'єва УААН, 2009. – 172с.
2. Костин О. В. Активность бобово-ризобиального аппарата и продуктивность гороха в зависимости от природных росторегуляторов и микроэлементов / О. В. Костин // Аграрная наука – 2009. – № 2. – С. 28-30.
3. Bogino P. Molecular diversity of peanut-nodulating rhizobia in soils of Argentina / P. Bogino, E. Banchio, W. Giordano. // J. Basic Microbiol. 2010. - № 50. – P. 274-279.
4. Урожайность и качество зерна гороха в зависимости от биопрепаратов и регуляторов роста в условиях предгорной зоны КБР / К. Магомедов, М. Ханиев, И. Ханиева [и др.]. // Главный агроном. – 2009. – № 1. – С. 27-29.
5. Курдиш И. К. Гранулированные микробные препараты для растениеводства: наука и практика / И. К. Курдиш. – К.: РІВЦ, 2001. – 141 с.
6. Скачок Л.М. Ефективність біологічних добрив і стимуляторів росту на польових культурах / Л.М. Скачок, Л.В. Потапенко, Т.М. Ярош // Сільськогосподарська мікробіологія: міжвід. темат. наук. зб. – 2008. – № 8. – С. 122-130.
7. Пономаренко С. П. Стимулятори росту рослин — вагомий резерв агропромислового виробництва / С. П. Пономаренко // Зерно. – 2006. – № 8. – С. 75.

8. Методика проведення дослідів з кормовиробництва і годівлі тварин / [Бабич А. О., Кулик М. Ф., Макаренко П. С. та ін.] – К.: Аграрна наука, 1998. – 80 с.

9. Методика наукових досліджень в агрономії / [Ермантраут Е. Р., Малиновський А. С., Дідора В. Г. та ін.] – Ж.: ЖНАЕУ, 2010. – 124 с.

#### *Аннотація*

**Телекало Н.В.**

**Особенности формирования зерновой продуктивности гороха в условиях правобережной Лесостепи Украины**

*Представлены результаты исследований по изучению продуктивности семян гороха в зависимости от системы удобрения, инокуляции семян гороха и внекорневых подкормок при выращивании его в условиях правобережной Лесостепи.*

**Ключевые слова:** горох, бактериальные препараты, комплексные удобрения, инокуляция, минеральные удобрения, урожайность.

#### *Annotation*

**Telekalo N.**

**Peculiarities of the formation grain productivity of peas in conditions of Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine**

*Results of researches on the study of peas seed productivity depending on the system of fertilization, peas seed inoculation and foliar nutrition in conditions of Right-Bank Forest-Steppe.*

**Keywords:** pea, bacterial preparations, foliar nutrition, combined fertilizers, inoculation, mineral fertilizers, productivity.

УДК 631.63:631.171:631.55

**О.В. ТКАЧ**, кандидат технічних наук, доцент

Подільський державний аграрно-технічний університет

e-mail: [o\\_v.tkach@mail.ru](mailto:o_v.tkach@mail.ru)

### **СИСТЕМА ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ПІД ЦИКОРІЙ КОРЕНЕПЛІДНИЙ**

*Представлена система обробітку ґрунту з урахуванням біологічних особливостей цикорію коренеплідного. Вирощування цикорію коренеплідного супроводжується застосуванням не одного якогось заходу з обробітку ґрунту, а відповідного їх поєднання в комплексну систему обробітку ґрунту до якої входять: основний обробіток, передпосівний обробіток, міжрядний обробіток. Вказані технічні засоби виконання технологічних операцій, агротехнічні умови їх проведення у відповідні календарні строки.*

**Ключові слова:** цикорій коренеплідний, ґрунт, технологія, продуктивність, обробіток ґрунту, агрегат, передпосівний обробіток, лущення стерні, міжрядний обробіток.

**Вступ.** На обробіток ґрунту припадає близько третини всіх витрат на вирощування цикорію коренеплідного і обґрунтована економія цих витрат буде сприяти рентабельності виробництва. Обробляти ґрунт треба так, щоб досягти завдань без зайвих витрат. Основні напрями мінімалізації обробітку ґрунту такі: зменшення кількості обробітку, поєднання кількох технологічних процесів в одному комбінованому агрегаті, заміна енергоємних заходів обробітку менш енергоємними. Вирощування цикорію коренеплідного супроводжується застосуванням не одного якогось із перелічених заходів обробітку ґрунту, а відповідного їх поєднання, яке називають системою обробітку. Система обробітку ґрунту в короткочасних сівозмінах об'єднує в собі логічно послідовні й пов'язані ланки основного, передпосівного та післяпосівного обробітку.

**Матеріали досліджень.** Стосовно цикорію коренеплідного комплекс технологічних операцій по обробітку ґрунту проводиться в три етапи:

основного (зяблевого) обробітку;

передпосівного обробітку;