

ЯКІСТЬ ЗЕРНА ТА УРОЖАЙНІСТЬ ЛЮПИНУ БІЛОГО І ЛЮПИНУ ВУЗЬКОЛИСТОГО ЗАЛЕЖНО ВІД БАКТЕРІАЛЬНОГО ПРЕПАРАТУ ТА МІКРОДОБРІВ

І. М. Лаврик, аспірант

О. Г. Жатов, д.с.-г.н., професор

Сумський національний аграрний університет

Наведені результати досліджень з вивчення впливу бактеріального препарату Ризогуміну та мікродобрива Наномікс на вміст білку та урожайність насіння люпину білого й вузьколистого в умовах північно-східного Лісостепу України. Встановлено високий позитивний ефект від використання даних елементів інтенсифікації на посівах культури. Так, застосування біопрепарату Ризогумін та мікродобрива Наномікс в поєднанні з позакореневим підживленням рослин Наноміксом у фазу бутонізації забезпечило підвищення вмісту білку в насінні люпину вузьколистого на 4,17%, білого – 1,34%, та збільшення урожайності на 28% як люпину білого, так і вузьколистого.

Ключові слова: люпин вузьколистий, люпин білий, мікродобрива, бактеріальний препарат, передпосівна обробка, обробка по вегетації, урожайність, вміст білку.

Постановка проблеми. У вирішенні проблеми рослинного білка важливе місце належить зернобобовим культурам, зокрема люпину білому та люпину вузьколистому, насіння яких відзначається високим вмістом сирого протеїну, комплексом незамінних амінокислот; культури не поступаються сої та кормовим бобам за харчовою цінністю та агротехнічним значенням у сівозміні [1].

Зерно люпину, на відміну від сої, містить незначну кількість інгібіторів протеолітичних ферментів трипсину і хемотрипсину, що дає можливість використовувати його для годівлі тварин без попередньої термообробки і робить люпин цінною кормовою культурою [2]. Люпин має цінність для комбикормової промисловості, причому його собівартість найнижча серед всіх бобових культур [3].

В Україні щорічно фіксується дефіцит сирого протеїну в раціонах годівлі сільськогосподарських тварин на рівні 25-30% або 1,5-1,8 млн. т [4].

Одним із шляхів збільшення врожаю і валового збору зернобобових культур є впровадження у виробництво сучасних ефективних технологій вирощування, які забезпечували б максимальну реалізацію потенціалу високоврожайних сортів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Формування врожаю і накопичення в ньому господарсько-цінної продукції є кінцевим результатом складних фізіолого-біохімічних процесів, які відбуваються в органах рослин в онтогенезі. Направленість цих процесів передусім визначається спадковими властивостями самої рослини, але на інтенсивність їх проявлення значною мірою впливають умови росту, розвитку та живлення [5].

Потреба в елементах живлення змінюється протягом вегетації і залежить від біологічних особливостей культури. Тому важливим є правильний підбір термінів і способів постачання рослині макро- та мікроелементів. Надходження й засвоєння елементів мінерального живлення найбільш інтенсивно відбувається в період початку цвітіння – формування бобів. У цей час азотофіксація рослин у симбіозі з бульбочковими бактеріями

досягає максимуму. Завдяки цьому процесу зернобобові культури мають переваги в забезпеченні азотом власних потреб [6].

У формуванні системи біологічного землеробства виключно важливого значення набуває застосування мікробіологічних добрив. За їх допомогою здійснюється регуляція активності ґрунтової мікрофлори шляхом збільшення кількості корисних, відселектованих мікроорганізмів. Найбільш перспективним у цьому відношенні є застосування біопрепаратів азотофіксуючих (симбіотичних і несимбіотичних або асоціативних) і фосформобілізуючих мікроорганізмів [7, 8].

Інокуляція насіння препаратами на основі активних селекційних штамів бульбочкових бактерій, порівняно зі спонтанною інокуляцією (за рахунок аборигенних рас) підвищує кількість азоту, що засвоюється рослинами. Бактеріальні препарати сприяють розвитку рослин, поліпшують їх кореневе живлення азотом та фосфором, посилюють мікробіологічну діяльність ґрунтових мікроорганізмів, знижують рівень захворювання. Все це сприяє підвищенню врожайності та поліпшенню його якості, при одночасному збагаченні ґрунту азотом. За мінімальних витрат на придбання бактеріальних препаратів можна підвищити врожайність зерна та зеленої маси на 15-20%, а також збільшити вміст білку на 1-2% [9].

Методи та умови проведення досліджень.

Досліди з люпином проводили в умовах північно-східного Лісостепу України в короткоротаційній польовій сівозміні Інституту сільського господарства Північного Сходу НААН (2011-2013 рр.). Ґрунти, на яких проводились дослідження з люпином, представлені чорноземами типовими, малогумусними слабовилугуваними, крупнопилувато-середньосуглинковими на лесі. Орний шар характеризується такими показниками: глибина гумусового горизонту 55-68 см, середній вміст гумусу 3,8-4,1%, рН сольове – 5,9-6,8, сума ввібраних основ 34,06 мг-екв., вміст рухомих форм фосфору і калію за Чириковим відповідно 8,3-11,6 і 6,9-10 мг на 100 г ґрунту. Площа облікової ділянки –

30 м², повторність – чотириразова. Насіння люпину вузьколистого сорту Пелікан та люпину білого сорту Макарівський обробляли за такою схемою: 1. Обробка насіння Ризогуміном (в основі бактерії *Rhizobium lupini*); 2. Обробка насіння Наноміксом (мікродобриво); 3. Обробка насіння Ризогуміном + Наноміксом; 4. обробка насіння Ризогуміном та Наноміксом + обробка вегетуючих рослин Наноміксом. Контроль – насіння без обробки.

Агротехніка вирощування була загальноприйнятною для зони північного та північно – східного Лісостепу України, за виключенням факторів, що вивчалися.

Результати досліджень. Для всебічного аналізу технології вирощування люпину, крім рівня врожайності, необхідно оцінювати якість кінцевої продукції, зокрема вміст білку в зерні.

Для аграрного виробництва вагоме значення має розробка ефективних методів управління процесом формування білкової продуктивності, тобто створення оптимальних умов для росту і розвитку рослин, за яких процеси асиміляції досягають максимального рівня.

Результати наших досліджень показали, що застосування біопрепарату Ризогумін для передпосівної обробки створює більш сприятливі умови для накопичення білку рослинами люпину, порівняно з передпосівною обробкою мікродобривом (табл.1). Так, біопрепарат підвищує вміст білку люпину вузьколистого на 3,04%, білого – 0,68%, порівняно до контролю, тоді як мікродобриво забезпечує збільшення вмісту білку в насінні люпину вузьколистого на 1,77%, білого – 0,57%. Максимальні показники вмісту білку отримані при застосуванні передпосівної обробки біопрепаратом та мікродобривом в поєднанні з обробкою вегетуючих рослин мікродобривом; на цьому варіанті в середньому за три роки вміст білку люпину вузьколистого становив 35,13% (що перевищує контроль на 4,17%), люпину білого – 36,67%, (що вище за контроль на 1,34%). За нашими даними, найбільш сприятливі умови для формування високого вмісту білку склалися в 2013 році. Так, у люпину вузьколистого, залежно від елементів технології, вміст білку в насінні варіював від 31,50 до 37,25%, у люпину білого даний показник становив 39,10 – 40,63%.

Таблиця 1.

Вплив бактеріального препарату та мікродобрив на вміст білку в зерні люпину, (2011-2013 рр.).

Вид люпину	Варіанти	Вміст білку,%				
		2011 р.	2012 р.	2013 р.	середнє	± від контролю
Вузьколистий	Без обробки (контроль)	30,88	30,50	31,50	30,96	К
	Обробка насіння біопрепаратом Ризогумін	33,75	33,12	35,13	34,00	3,04
	Обробка насіння мікродобривом Наномікс	32,25	32,55	33,38	32,73	1,77
	Обробка насіння біопрепаратом Ризогумін + мікродобривом Наномікс	33,88	33,74	36,48	34,70	3,74
	Обробка насіння біопрепаратом Ризогумін + мікродобривом Наномікс + Наномікс по вегетуючих рослинах	34,22	33,92	37,25	35,13	4,17
Білий	Без обробки (контроль)	33,14	33,74	39,1	35,33	К
	Обробка насіння біопрепаратом Ризогумін	33,95	34,27	39,81	36,01	0,68
	Обробка насіння мікродобривом Наномікс	33,86	34,07	39,77	35,90	0,57
	Обробка насіння біопрепаратом Ризогумін + мікродобривом Наномікс	34,12	34,28	39,92	36,11	0,78
	Обробка насіння біопрепаратом Ризогумін + мікродобривом Наномікс + Наномікс по вегетуючих рослинах	34,40	34,98	40,63	36,67	1,34

Отримані результати врожайності люпину білого та вузьколистого підтвердили залежність рівня цього показника від елементів інтенсифікації, що застосовувалися в досліді.

Найбільш сприятливі умови для формування врожайності та найвищий ефект від застосування біопрепарату та мікродобрив зафіксували в 2013 р. (табл. 2). Так, максимальна врожайність люпину вузьколистого становила 3,17 т/га, люпину білого – 3,72 т/га. Залежно від варіантів застосування інокуляції насіння та мікродобрив, цей показник збільшувався до 34% у люпину вузьколистого та до 46% у люпину білого, порівняно до

контролю.

Застосування біопрепарату Ризогумін та мікродобрива Наномікс для передпосівної обробки насіння забезпечили майже однакові приростки врожаю на рівні 0,44 та 0,47 т/га для люпину вузьколистого та 0,55, 0,60 т/га у люпину білого, порівняно до контролю. Найбільшої уваги заслуговує варіант із поєднанням обробки насіння біопрепаратом і мікроелементами та вегетуючих рослин, що забезпечило збільшення врожаю люпину вузьколистого на 0,81 т/га, люпину білого – 1,17 т/га.

**Вплив бактеріального препарату та мікродобрив на врожайність зерна люпину,
(2011-2013 рр.)**

Вид люпину	Варіанти	Врожайність, т/га					
		2011	2012	2013	Середнє	± від контролю	% від контролю
Вузьколистий	Без обробки (контроль)	2,20	1,97	2,36	2,18	К	К
	Обробка насіння біопрепаратом Ризогумін	2,29	2,29	2,80	2,46	0,28	13
	Обробка насіння мікродобривом Наномікс	2,35	2,39	2,83	2,52	0,35	16
	Обробка насіння біопрепаратом Ризогумін + мікродобривом Наномікс	2,36	2,52	2,90	2,59	0,42	19
	Обробка насіння біопрепаратом Ризогумін + мікродобривом Наномікс + Наномікс по вегетуючих рослинах	2,59	2,57	3,17	2,78	0,60	28
Білий	Без обробки (контроль)	2,84	2,73	2,55	2,71	К	К
	Обробка насіння біопрепаратом Ризогумін	2,95	3,03	3,10	3,03	0,32	12
	Обробка насіння мікродобривом Наномікс	3,09	3,21	3,15	3,15	0,44	16
	Обробка насіння біопрепаратом Ризогумін + мікродобривом Наномікс	3,06	3,28	3,48	3,27	0,57	21
	Обробка насіння біопрепаратом Ризогумін + мікродобривом Наномікс + Наномікс по вегетуючих рослинах	3,40	3,26	3,72	3,46	0,75	28

НІР05, т/га (люпин вузьколистий) 0,18 0,12 0,20
НІР05, т/га (люпин білий) 0,20 0,09 0,32

Залежно від варіантів застосування інокуляції насіння та мікродобрив, в середньому за 3 роки даний показник збільшується до 28% як у люпину вузьколистого, так і в люпину білого. Передпосівна обробка насіння біопрепаратом Ризогумін забезпечила отримання прибавки врожаю люпину вузьколистого 0,28 т/га (13%), білого – 0,32 т/га (12%). Кращий результат отримали при використанні для передпосівної обробки мікродобрива Наномікс: так, урожайність люпину вузьколистого на цьому варіанті перевищувала контроль на 0,35 т/га (16%), люпину білого 0,44 т/га (16%). Більш ефективнішим було сумісне застосування біопрепарату та мікродобрива, що забезпечило прибавку врожаю у люпину вузьколистого – 0,42 т/га, люпину білого – 0,57 т/га.

Оптимальними вважаються технології, за яких формуються сприятливі умови для реалізації потенціалу сорту й максимальної кількості продукції з одиниці площі. Отже, найбільшої ува-

ги заслуговують варіанти з поєднанням застосування інокуляції та обробки мікроелементами насіння та вегетуючих рослин, що забезпечило збільшення врожаю люпину вузьколистого на 0,60 т/га (28%), люпину білого – 0,75 т/га (28%).

Висновки. Встановлено, що стимуляція ростових процесів люпину білого та вузьколистого за рахунок застосування бактеріального препарату та мікродобрив збільшує показники врожайності культури і створює сприятливі передумови для підвищення якості кінцевої продукції.

Так, в середньому за три роки проведення досліджень, застосування біопрепарату Ризогумін та мікродобрива Наномікс в поєднанні з позакореневим підживленням рослин Наноміксом у фазу бутонізації підвищили вміст білку в насінні люпину вузьколистого на 4,17%, білого – 1,34%, врожайність люпину білого та вузьколистого на 28%.

Список використаної літератури:

1. Камінський В. Ф. Значення та шляхи стабілізації виробництва зернобобових культур в Україні / В. Ф. Камінський // Збірник наукових праць Інституту землеробства. – Спецвипуск. – 2004. – С.138 – 143.
2. Січкач В. І. Роль зернобобових культур у вирішенні білкової проблеми в Україні / В. І. Січкач // Корми і кормо виробництво : міжвідомчий тематичний наук. збірник. — Вінниця : Друк ТОВ ПЦ «Енозіс», 2004. — Вип. 53. — С. 110-115.
3. Такунов І. П. Энергосберегающая роль люпина в современном сельском хозяйственном производстве / И. П. Такунов // Кормопроизводство. – М., 2001. – С. 3-7.
4. Бродецька К. П. Ідентифікація колекційних зразків люпину білого / К. П. Бродецька // Збірник наукових праць Інституту землеробства УААН. – 2005. – Вип. 3. – С. 104–109.
5. Петриченко В. Ф. Бобові культури і сталий розвиток екосистем / В. Ф. Петриченко, В. Ф. Камінський, В. П. Патика // Корми і кормовиробництво : міжвід. темат. наук. зб. – Вінниця, 2003. – Вип. 51. – С. 3 – 7.
6. Петриченко В. Ф. Продуктивність люпину вузьколистого залежно від моделей технологій вирощування в умовах правобережного Лісостепу України / В. Ф. Петриченко, Ю. М. Чоловський // Корми і кормовиробництво. – 2008. – Вип. 60. – С. 43-50.

7. Сайко В. Ф. Наукові основи ведення зернового господарства / В. Ф. Сайко, М. Т. Лобас М. Т. – К. : Урожай, 1994. – 80 с.

8. Береговенко С. К. Вплив інокуляції насіння сої різними штамми *Bradyrhizobium japonicum* на вміст амінокислот і сирого протеїну в її зерні / С. К. Береговенко // Физиология и биохимия культурных растений. – 2001. – Т.33, №5. – С. 432 – 435.

9. Тарануха Н. Г. Резервы повышения азотфиксирующей способности люпина / Н. Г. Тарануха, В. Г. Тарануха // Состояние и перспективы развития люпиносеяния в 21 веке. - Брянск, 2001. - С. 129 - 130.

10. Бачевський С. О. Нові сорти кормового люпину і особливості їх вирощування // Землеробство. - К. : Урожай, 1992. - №25. – С.70–75.

11. Сорока В. І. Особливості вирощування люпину білого з детермінантним типом росту в північному Лісостепу / В. І. Сорока, А. В. Голодна, О. В. Головченко // Землеробство. – К. : ЕКМО, 2004. – Вип. 76. – С. 113–118.

КАЧЕСТВО ЗЕРНА И УРОЖАЙНОСТЬ ЛЮПИНА БЕЛОГО И ЛЮПИНА УЗКОЛИСТНОГО В ЗАВИСИМОСТИ ОТ БАКТЕРИАЛЬНОГО ПРЕПАРАТА И МИКРОУДОБРЕНИЙ

И. Н. Лаврик, А. И. Жатов

Приведены результаты исследований по изучению влияния бактериального препарата Ризогумина и микроудобрения Наномикс на показатели урожайности и качества зерна люпина белого и узколистного в условиях северо-восточной Лесостепи Украины. Установлен высокий положительный эффект от применения данных элементов интенсификации на посевах культуры. Так, применение биопрепарата Ризогумин и микроудобрения Наномикс в сочетании с внекорневой подкормкой растений Наномикс в фазу бутонизации обеспечило повышение содержания белка в семенах люпина узколистного на 4,17%, белого - 1,34%, и увеличение урожайности на 28%, как люпина белого, так и узколистного.

Ключевые слова: люпин узколистный, люпин белый, микроудобрения, бактериальный препарат, предпосевная обработка, обработка по вегетации, урожайность, содержание белка.

GRAIN QUALITY AND YIELD OF WHITE AND NARROW-LEAVES LUPINE DEPENDING ON BACTERIAL FERTILIZER AND MICRONUTRIENTS

I. N. Lavryk, A. G. Zhatov

The results of research concerning influence of bacterial fertilizer Rizogumin and micronutrient Nanomiks on crop yields and grain quality white and narrow-leaves lupine in the north-eastern forest-steppe of Ukraine were presented. It was established high positive effect of the intensification elements on the crops. Thus, the use of Nanomiks fertilizer and bacterial fertilizer Ryzohumin in combination with dressing plant application with Nanomiks in the phase of budding assisted in increasing of protein content in the seeds of narrow-leaves lupine to 4,17%, white lupine – 1,34%, and yield to 28% for both crops.

Key words: narrow-leaves lupine, white lupine, micronutrients, bacterial fertilizers, pre-planting treatment, yield, protein content.

Дата надходження до редакції: 20.10.2013

Рецензент: Харченко О.В.

УДК 633.3:31.1

ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ НА НАСІННЄВУ ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛЮЦЕРНИ ПОСІВНОЇ

А. О. Бутенко, к.с.-г.н., доцент, Сумський національний аграрний університет

М. Г. Собко, к.с.-г.н., Інститут сільського господарства Північного Сходу НААНУ

Розглянуто питання підвищення насіннєвої продуктивності люцерни посівної за рахунок оптимізації норм внесення регуляторів росту для умов Північно-східного Лісостепу України. За результатами досліджень визначено, що вплив біопрепаратів на ріст і розвиток рослин був різним і змінювався залежно від погодних умов року, дози препарату та сортових особливостей люцерни посівної. Розраховано економічну ефективність внесення регуляторів росту.

Ключові слова: люцерна, регулятори росту рослин, насіннєва продуктивність, урожайність.

Постановка проблеми. Правильна система польового травосіяння, використання та заходи догляду за багаторічними травами, зокрема люцерни посівної, є однією з необхідних умов вирішення білкової проблеми в галузі тваринництва і

забезпечення його такими цінними кормами як сіно, сінаж, зелені корми тощо.

Найважливішою передумовою формування високопродуктивних агрофітоценозів є забезпечення рослин усіма необхідними елементами