

**О. Р. Перегрим**

*Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН*

**А. Г. Дзюбайло**, доктор сільськогосподарських наук

*ДДПУ імені І. Франка*

## **ВПЛИВ УДОБРЕННЯ НА ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ НАСІННЯ ЛЮПИНУ ВУЗЬКОЛИСТОГО В УМОВАХ ПЕРЕДКАРПАТТЯ**

*Представлені результати досліджень по вивченню впливу різних доз мінеральних добрив на формування врожайності насіння люпину вузьколистого. Встановлено, що найвищий врожай насіння люпин вузьколистий формує при внесенні  $P_{60}K_{90}$  у поєднанні з двократним позакореневим підживленням Вуксалом Микроплантом.*

**Ключові слова:** *люпин вузьколистий, норми мінеральних добрив, добриво, позакореневе підживлення, урожайність, насіння.*

Серед усіх зернобобових культур особливе місце, як джерело надходження рослинного білка в Україні і, зокрема, у Передкарпатті, повинен посісти люпин вузьколистий. Порівняно з іншими зернобобовими культурами, він характеризується такими цінними властивостями, як відносно короткий вегетаційний період, швидкі темпи росту, невибагливість до кислотності ґрунтового розчину та висока насінна продуктивність. Люпин вузьколистий здатний сформувати до 2,3 – 3,5 т/га насіння і до 60 – 70 т/га зеленої маси. Вміст сирого протеїну в насінні люпину вузьколистого становить у середньому 32,3 %, а залежно від сорту і ґрунтово-кліматичних умов коливається в межах 26,3 – 36,8 %. За кількістю і збалансованістю незамінних амінокислот та за біологічною цінністю білок люпину близький до білка сої і характеризується високим коефіцієнтом перетравлення. Низький вміст інгібітору трипсину дає можливість використовувати його на корм без попередньої термічної обробки [1].

Люпин вузьколистий має велике агротехнічне значення у сівозміні. Завдяки симбіозу з бульбочковими бактеріями за період вегетації він засвоює з повітря близько 150 – 200 кг/га азоту і може залишити його в ґрунті для наступних культур сівозміни до 50 – 150 кг/га, що робить його одним з кращих попередників для більшості сільськогосподарських культур [2].

На сьогодні цей вид люпину набув поширення в Австралії, Німеччині, Польщі, Білорусі та на Поліссі України, але у Передкарпатті Львівщини

посіви його практично відсутні. Одним із стримуючих чинників збільшення обсягів люпиносіяння є недостатнє вивчення технології вирощування, яка б забезпечувала високі і сталі урожаї цієї культури. Так, існують різні суперечливі погляди щодо ефективності застосування мінеральних добрив під люпин. Серед вітчизняних вчених поширена думка про те, що навіть при високому виносу елементів мінерального живлення на формування одиниці врожаю, люпин слабо реагує на удобрення завдяки добре розвиненій, з високою засвоювальною здатністю кореневій системі [1; 3]. Ці особливості живлення люпину і обумовлюють меншу його чутливість до добрив порівняно з іншими культурами. Разом з тим, численними дослідженнями науково-дослідних установ встановлено, що застосування мінеральних добрив у оптимальних дозах позитивно впливає на формування врожайності насіння люпину. Так, на дерново-підзолистих супіщаних ґрунтах Чернігівської дослідної станції, найвищу урожайність насіння люпин вузьколистий забезпечує при внесенні фосфорно-калійних добрив [4]. При цьому найкращим співвідношенням між фосфором і калієм є як 1 : 2 (P<sub>30-45</sub>K<sub>60-90</sub> кг/га д. р.) [5].

Досі залишається дискусійним питання про необхідність внесення азотних добрив під люпин як бобову культуру. Деякі вчені [5, 6], вважають, що завдяки азотфіксації люпин сам може забезпечувати свої потреби в азоті. Відповідно удобрювати його цим елементом живлення недоцільно. При цьому, високі дози азотних добрив (80 кг/га д.р. та більше) негативно впливають на симбіотичну фіксацію азоту люпином і його продуктивність. Разом з тим існує думка, що внесення невеликої дози азотних добрив (20 – 30 кг/га д.р.) позитивно позначається на врожаї насіння та його якості [4]. Існує ще й третя думка, а саме, що з підвищенням норм азотних добрив при правильному поєднанні їх з іншими елементами живлення підвищується урожайність насіння і зеленої маси люпину [7].

Як бачимо, серед вітчизняних і зарубіжних вчених не існує єдиної думки щодо ефективності удобрення при вирощуванні люпину вузьколистого в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах. Це питання є недостатньо вивченим і в умовах Передкарпаття, що й лягло в основу наших досліджень.

**Матеріали і методика досліджень.** Польові дослідження з вивчення впливу удобрення на формування урожайності насіння люпину вузьколистого проводились на дерново-підзолистому поверхнево-оглеєному суглинковому ґрунті польової сівозміни лабораторії землеробства (с. Лішня) Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН України упродовж 2009 – 2011 рр.

Родючість орного 0 – 20 см шару ґрунту дослідного поля характеризується наступними агрохімічними показниками: рН<sub>(KCl)</sub> – 5,2, гідролітична кислотність – 3,87 – 4,05 мг.-екв/100 г ґрунту, вміст гумусу – 2,2 %, забез-

печеність лужногідролізованим азотом та рухомим фосфором низька – відповідно 35 – 38 та 71 – 112 мг/кг ґрунту, обмінним калієм середня – 113 – 130 мг/кг ґрунту, ступінь насичення основами – 46,7 %.

У досліді вивчали дію і взаємодію двох факторів: А – норми мінеральних добрив, Б – позакореневі підживлення. Висівали сорт люпину вузьколистого Пелікан щороку 15 квітня звичайним рядковим способом з шириною міжрядь 15 см та нормою висіву 0,9 млн шт./га. Фосфорні і калійні добрива у формі гранульованого суперфосфату і калімагnezії вносили під зяблеву оранку, азотні – у формі аміачної селітри за передпосівної культувації. Одноразове позакореневе підживлення Вуксалом Мікроплантом у дозі 2 л/га проводили у фазі бутонізації рослин люпину; дворазове – у фазі бутонізації і початку наливання насіння. Облікова площа ділянки – 25 м<sup>2</sup>, загальна – 42 м<sup>2</sup>, повторність чотириразова.

**Результати досліджень.** Отримані експериментальні дані свідчать про суттєвий вплив норм мінеральних добрив та позакореневих підживлень Вуксалом Мікроплантом на величину показників фотосинтетичної діяльності рослин люпину вузьколистого. Так, на варіантах з внесенням Р<sub>60</sub>К<sub>90</sub> та дворазовим позакореневим підживленням величина фотосинтетичного потенціалу (ФП) становила: за період гілкування-цвітіння – 0,375, цвітіння - початок наливання насіння – 0,648, початок наливання насіння-фізіологічна стиглість – 0,590 млн м<sup>2</sup>·доба/га. Внесення мінеральних добрив у нормі N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub> сприяло формуванню величини ФП на рівні відповідно 0,405; 0,701; 0,652 млн м<sup>2</sup>·доба/га. Найбільші показники ФП формуються при внесенні N<sub>90</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub> та проведенні двох позакореневих підживлень – 0,441; 0,792 та 0,739 млн м<sup>2</sup>·доба/га.

Внесення мінеральних добрив у нормі N<sub>90</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub> та проведення двох позакореневих підживлень забезпечило отримання найбільшого показника чистої продуктивності фотосинтезу (ЧПФ): у період гілкування-цвітіння – 5,13; цвітіння-початок наливання насіння – 4,09 та початок наливання насіння-фізіологічна стиглість – 2,95 г/м<sup>2</sup> за добу. Внесення N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub> та дворазове позакореневе підживлення забезпечує формування величини ЧПФ – 4,96; 3,94; 2,88 г/м<sup>2</sup> за добу. При внесенні фосфорно-калійних добрив у нормі Р<sub>60</sub>К<sub>90</sub> в поєднанні з дворазовим позакореневим підживленням величина ЧПФ зростала незначно і становила 4,75; 3,64; 2,60 г/м<sup>2</sup> за добу.

Узагальнюючим показником продуктивності культури є вихід сухої речовини 90 – 95 % якої формується в процесі фотосинтезу. Нами встановлено, що дворазове позакореневе підживлення Вуксалом Мікроплантом на фоні внесення фосфорно-калійних добрив у нормі Р<sub>60</sub>К<sub>90</sub> забезпечило отримання сухої речовини у фазі фізіологічної стиглості на рівні 6,22 т/га; на фоні N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub> – 6,50 та на фоні N<sub>90</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub> – 6,68 т/га.

Отже, внесення мінерального азоту в нормі 60 та 90 кг/га д.р. на фоні фосфорно-калійних добрив (Р<sub>60</sub>К<sub>90</sub>) та проведення двох позакореневих пі-

дживлень забезпечує істотне підвищення показників фотосинтетичного потенціалу, виходу сухої речовини та чистої продуктивності фотосинтезу.

Важливе наукове та практичне значення має дослідження динаміки формування та функціонування симбіотичного апарату зернобобових культур, в тому числі і люпину вузьколистого. Встановлено, що найшвидше бульбочки з'являлись на варіантах досліду без застосування мінеральних добрив та на ділянках з внесенням  $P_{60}K_{90}$  (через 11 днів після сходів). Внесення ж мінерального азоту у нормі 60 та 90 кг/га на фоні фосфорно-калійних добрив  $P_{60}K_{90}$  затримувало утворення бульбочок на 3 – 4 дні. Відповідно поява рожевих бульбочок і азотфіксація на варіантах з внесенням  $N_{60}P_{60}K_{90}$  та  $N_{90}P_{60}K_{90}$  затримувалась на 5 – 7 днів.

Встановлено, що кращі умови мінерального живлення для формування кращих показників симбіотичної продуктивності люпину вузьколистого створюються при внесенні фосфорно-калійних добрив у нормі  $P_{60}K_{90}$  та проведенні двох позакореневих підживлень Вуксалом Мікроплантом. Зокрема, показники загального симбіотичного потенціалу (ЗСП) та активного симбіотичного потенціалу (АСП) складали за період вегетації 41,5 та 22,6 тис. кг. дн./га, що відповідно більше на 7,9 і 4,0 тис. кг. дн./га ніж на варіантах без внесення мінеральних добрив. На варіантах з внесенням середніх ( $N_{60}$ ) та високих ( $N_{90}$ ) доз азотних добрив у поєднанні з фосфорно-калійними ( $P_{60}K_{90}$ ) та проведенні двох позакореневих підживлень, величини ЗСП та АСП знижуються порівняно з кращими показниками у досліді. Так, на цих варіантах ЗСП становив відповідно 37,6 і 34,4 тис. кг. дн./га, а АСП – 19,8 і 16,2 тис. кг. дн./га.

Результуючим показником фотосинтетичної та симбіотичної діяльності посівів люпину вузьколистого, є рівень урожайності насіння (табл.).

Як показують дані таблиці, максимальний урожай насіння – 3,22 т/га, в середньому за роки досліджень, отримано на варіантах де вносили мінеральні добрива у нормі  $P_{60}K_{90}$  та проводили два позакореневі підживлення Вуксалом Мікроплантом, що відповідно більше на 0,50 т/га порівняно з варіантами без внесення добрив. Розрахунки дисперсійного аналізу показують, що врожайність насіння визначалася на 29,0 % впливом досліджуваних норм мінеральних добрив, 10,0 % – позакореневі підживлення, 23,0 % взаємодією обох факторів. Частка впливу інших неврахованих факторів складає 38,0 %.

**Висновки.** В умовах Передкарпаття найбільш сприятливі умови для росту, розвитку та формування найвищого урожаю насіння люпину вузьколистого створюються при застосуванні мінеральних добрив у нормі  $P_{60}K_{90}$  у поєднанні з двома позакореневими підживленнями Вуксалом Мікроплантом (2 л/га) у два строки: перше – у фазі бутонізації, друге – у фазі початку наливання насіння.

**Урожайність насіння люпину вузьколистого залежно від удобрення, т/га  
(2009 – 2011 рр.)**

Норми мінеральних добрив (А)	Позакореневі підживлення (В)	Роки			Середнє
		2009	2010	2011	
Без добрив (К)	Без підживлення	2,05	2,52	2,21	2,26
P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>		2,31	2,82	2,45	2,53
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>		2,24	2,72	2,25	2,40
N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>		2,02	2,47	2,08	2,19
Без добрив	Одне підживлення	2,16	2,83	2,46	2,48
P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>		2,42	3,05	2,98	2,82
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>		2,31	2,90	2,70	2,64
N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>		2,17	2,72	2,52	2,47
Без добрив	Два підживлення	2,32	3,03	2,82	2,72
P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>		2,81	3,51	3,33	3,22
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>		2,50	3,33	3,03	2,95
N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>		2,25	3,09	2,66	2,66
NIP <sub>05</sub> , т/га	А	0,05	0,06	0,06	0,11
	В	0,04	0,06	0,05	0,09
	АВ	0,09	0,11	0,10	0,18

**Бібліографічний список**

1. Зінченко О. І. Рослинництво: Підручник / Зінченко О. І., Салатенко В. Н., Білоножко М. А. – К.: Аграрна освіта, 2001. – 591с.
2. Мартинюк О. М. Ще раз про люпин / О. М. Мартинюк // Насінництво. – 2007. – № 10. – С. 6 – 8.
3. Дзюбайло А. Г. Бобові кормові культури: Навчальний посібник / А. Г. Дзюбайло, П. Д. Завірюха. – Львів: ЛДАУ, 2004. – 220 с.
4. Несміян І. Н. Однорічні кормові культури / Несміян І. Н. – К.: Урожай, 1966. – 326 с.
5. Маласай В. М. Люпин – комора якісного білка / В. М. Маласай, В. М. Врублевський // Насінництво. – 2003. – № 9. – С. 18 – 19.
6. Купцов Н. С. Зернобобовые культуры и их значение в сельскохозяйственном производстве Беларуси / Н. С. Купцов, И. И. Борис // Белорусское сельское хозяйство. – 2008. – № 1. – С. 16 – 28.
7. Чоловський Ю. М. Вплив доз та строків внесення мінеральних добрив на продуктивність люпину вузьколистого / Ю. М. Чоловський // Корми і кормовиробництво. – 2008. – Вип. 62. – С. 184 – 189.

**Переграм О. Р., Дзюбайло А. Г.** Влияние удобрения на формирование урожайности семян люпина узколистного в условиях Прикарпатья // Корми і кормовиробництво. – 2012. – Вип. 74. – С. 124–128.

Представлены результаты исследований по изучению влияния различных доз минеральных удобрений на формирование урожайности семян люпина узколистного. Установлено, что наивысший урожай семян люпин узколистый формирует при внесении  $P_{60}K_{90}$  в сочетании с двукратной внекорневой подкормкой Вуксалом Микроплантом.

**Perehrym O. R.** Influence of fertilization on the formation of blue lupine seed yield under condition of Pre-Carpathians // Feeds and Feed Production. – 2012. – Issue 74. – P. 124–128.

The results of studies on the impact of different doses of mineral fertilizers on seed yield formation of blue lupine. It is established that the highest seed yield of blue lupine forms through application of  $P_{60}K_{90}$  in combination with double foliar nutrition with Vuksal Microplant.