

УДК: 633.367:631.58

**ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ  
ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ  
НА ЯКІСНИЙ СКЛАД НАСІННЯ  
ЛЮПИНУ БІЛОГО**

**ПАНЦИРЕВА Г. В.**, асистент  
Вінницький національний  
аграрний університет

*Наведено результати досліджень щодо впливу передпосівної обробки насіння та позакореневих підживлень на формування показників якості насіння сортів люпину білого Вересневий та Макарівський за 2013-2015 роки в умовах правобережного Лісостепу. Кращим варіантом в наших дослідках була передпосівна обробка насіння бактеріальним препаратом та стимулятором росту у поєднанні із двома позакореневими підживленнями стимулятором росту, що забезпечило одержання найвищих показників якості зерна сортів люпину білого. В умовах регіону питання щодо елементів технології вирощування вимагає детальнішого вивчення. З огляду на вищезазначене проведення таких досліджень є важливим як у практичному, так і в науковому сенсі.*

**Ключові слова:** люпин білий, сорт, передпосівна обробка насіння, позакореневе підживлення, якісний склад насіння.

**Табл. 3. Літ.9.**

**Постановка проблеми.** У світовому землеробстві проблема виробництва білка вважається першочерговою. Пошук джерел одержання та ефективного використання високобілкових рослинних ресурсів є актуальним для всього людства, і в тому числі – для населення України. У зв'язку із цим необхідно вирішити наступні завдання: пошук шляхів забезпечення хачової промисловості та кормовиробництва білком рослинного походження [1]. Альтернативою саме і є люпин білий. Дана культура має цінні господарські властивості, але сьогодні її розглядають не тільки як джерело збалансованого, легкозасвоюваного та екологічно-чистого білка, а й як фактор біологізації землеробства. Він сприяє проблемі збереження та відтворення природної родючості ґрунту та може використовуватися як дешеве джерело біопалива. Сьогодення вимагає створення науково-обґрунтованої сучасної технології вирощування люпину, сучасних ефективних заходів виробництва зерна та зеленої маси цієї культури, що буде гарантованим кроком уперед у вирішенні проблеми рослинного білка та підвищення родючості ґрунту. Тому, розробка технології вирощування даної культури є важливою проблемою, яка потребує глибокого вивчення та наукового обґрунтування.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Найбільшу площу в Україні займає жовтий люпин, значно меншу – білий і найменші площі мають синій та багаторічний люпини. Так у 2014 році в Україні всього посіяно люпину на площі 5,87 тис. га. Це зумовлено багатьма факторами, насамперед недостатньою вивченістю біологічних особливостей й технологій вирощування

люпину білого.

Люпин – цінна кормова та сидеральна культура, а люпин білий – ще й продовольча [2]. Його унікальна здатність за два-три місяці вегетаційного періоду фіксувати на гектарі посіву до 300 кг і більше атмосферного азоту, що відповідає в середньому 0,5 т, а в кращих варіантах – до однієї і навіть більше тон аміачної селітри, і бути незалежним не тільки від азотних, але й від фосфорних добрив та рівня родючості ґрунтів, виокремлює цю культуру в особливий ряд серед всіх зернобобових [3]. Враховуючи високий вміст білка – 30–48 % і жиру – до 14 % в насінні люпину, його називають другою північною соєю [4].

Сучасні сорти люпину білого мають універсальний напрям використання (кормовий, харчовий), що збалансований за амінокислотним складом [5]. Селекціонери створили сорти придатні до використання у харчовій промисловості – безалкалоїдні і малоалкалоїдні, або їх ще називають «солодкі» сорти (із вмістом алкалоїдів до 0,1%) різних видів люпину [6].

Як зазначає А. О. Бабич, максимальну ефективність у підвищенні продуктивності зернобобових культур забезпечують агротехнічні прийоми, які сприяють формуванню у посівах оптимальних співвідношень між окремими, визначальними для кожної культури та умов вирощування, параметрами продуктивності [7]. Так, за даними Білоруського НДІТ, зелена маса люпину у фазі цвітіння містила в перерахунку на суху речовину 28,8% протеїну, сизих бобів – 21%, але загальне накопичення з 1 га вище, ніж на початкових фазах [8].

Оскільки, питання якості насіння люпину білого за рахунок передпосівної обробки насіння та позакореневих підживлень на сірих лісових ґрунтах правобережного Лісостепу є мало вивченим, тому і виникла необхідність проведення наукових досліджень у цьому напрямку.

**Постановка завдання.** У рамках дослідження поставлено певні завдання: 1) вивчити особливості росту та розвитку люпину білого; 2) дослідити вплив передпосівної обробки насіння та позакореневих підживлень на показники якості зерна люпину білого. Відповідно до них мета досліджень полягала у вивченні впливу передпосівної обробки насіння та позакореневих підживлень на якісні показники насіння люпину білого в умовах правобережного Лісостепу України.

**Матеріал та методика досліджень.** Польові дослідження проводили впродовж 2013-2015 років на базі дослідних ділянок Вінницького національного аграрного університету в селі Агрономічне Вінницького району Вінницької області.

У досліді вивчали дію та взаємодію трьох факторів: А – сорт, В – передпосівна обробка насіння, С – позакореневі підживлення (табл.1).

Площа облікової ділянки – 25 м<sup>2</sup>. Повторність – п'ятиразова. Розміщення варіантів – систематичне у два яруси. Підготовка і обробіток ґрунту під люпин білий загальноприйняті для Лісостепової зони України.

Таблиця 1

Схема польового досліджу

Фактор А – сорт	Фактор В – передпосівна обробка насіння	Фактор С – позакореневе підживлення
A <sub>1</sub> -Вересневий A <sub>2</sub> -Макарівський	B <sub>1</sub> - без передпосівної обробки насіння B <sub>2</sub> - Емістим С B <sub>3</sub> -Ризогумін B <sub>4</sub> - Емістим С+ Ризогумін	C <sub>1</sub> - без позакореневого підживлення C <sub>2</sub> - одне підживлення Емістим С C <sub>3</sub> - два підживлення Емістим С

У день сівби насіння білого люпину обробляли бактеріальним препаратом Ризогумін (600 г на 1 гектарну норму насіння) та стимулятором росту Емістим С (10 мл на 1 т насіння).

У позакореневі підживлення використовували стимулятор росту Емістим С з нормою використання 15 мл/га. Перше позакореневе підживлення Емістим С проводили у фазі бутонізації, друге – у фазі початку наливання насіння.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Як зернобобова культура люпин білий здатний до симбіозу з бульбочковими бактеріями. Завдяки цьому у біологічний кругообіг вводиться величезна кількість атмосферного азоту. Біологічно зв'язаний азот може становити до 60–70 % загального азоту врожаю, крім того значна його кількість залишається в ґрунті, що робить люпин цінним попередником для наступних культур сівозміни.

У результаті симбіозу між бактеріями і люпином підвищується не тільки врожайність зерна, але й поліпшується якість врожаю – збільшується вміст білка, жиру, вітамінів тощо [9]. Ріст і розвиток цієї культури може проходити без внесення азотних добрив, так як симбіоз рослин з азотфіксуючими бактеріями забезпечує їх нормальне живлення та високу врожайність. Для зернобобових культур неабияке значення для формування врожаю мають умови ґрунтового живлення рослин азотом.

Потреба люпину в поживних речовинах визначається його біологічними особливостями. На початку вегетації він розвивається вкрай повільно, від сходів до цвітіння використовує незначну кількість поживних речовин. Найбільша потреба люпину в елементах живлення спостерігалася в період «цвітіння–наливання бобів», поглинаючи в цей час близько 65–70 % азоту, фосфору і калію.

Встановлення біометричних показників вказують на позитивну дію досліджуваних елементів технології вирощування на основні елементи структури врожаю рослин люпину білого (табл. 2).

Ростові процеси визначають у значній мірі продуктивність рослин, так як вони зв'язані з наростанням листової поверхні, накопиченням надземної маси. Так, найбільша висота зафіксована у сорту Вересневий та становила 82,8 см на варіанті, де проводили передпосівну обробку насіння інокулянтном Ризогумін

із стимулятором росту Емістим С у поєднанні з двома позакореновими підживленнями Емістим С.

Маса 1000 насінин залежала у значній мірі від співвідношення кількості бобів та насіння на одній рослині: більшою вона була на ділянках, де проводили передпосівну обробку насіння інокулянтном Ризогумін із стимулятором росту Емістим С у поєднанні з двома позакореновими підживленнями Емістим С і коливалася у межах для сортів Вересневий – 72,8 - 82,8 г та Макарівський 66,2-78,6 г.

Таблиця 2

**Вплив елементів технології вирощування на структуру рослин люпину білого (у середньому за 2013-2015 рр.)**

Фактори			Висота рослин,	Маса 1000 насінин,	Маса насінин на одній рослині, г
Сорт	Передпосівна обробка насіння	Позакоренові підживлення			
Вересневий	Без передпосівної обробки насіння	Без підживлень	70,8	317,2	4,1
		Одне підживлення Емістим С	74,9	318,1	5,2
		Два підживлення Емістим С	76,8	319,4	5,2
	Ризогумін	Без підживлень	76,5	314,9	5,1
		Одне підживлення Емістим С	77,6	317,0	5,5
		Два підживлення Емістим С	79,8	319,4	5,6
	Емістим С	Без підживлень	78,2	317,6	5,2
		Одне підживлення Емістим С	79,8	320,1	5,6
		Два підживлення Емістим С	80,3	323,7	5,8
	Ризогумін + Емістим С	Без підживлень	79,9	321,6	5,3
		Одне підживлення Емістим С	80,4	325,9	5,9
		Два підживлення Емістим С	82,8	335,1	6,8
Макарівський	Без передпосівної обробки насіння	Без підживлень	66,2	280,1	4,0
		Одне підживлення Емістим С	68,4	282,4	4,1
		Два підживлення Емістим С	71,4	286,5	4,3
	Ризогумін	Без підживлень	70,4	284,6	4,2
		Одне підживлення Емістим С	70,2	287,9	4,3
		Два підживлення Емістим С	72,0	289,8	4,5
	Емістим С	Без підживлень	71,2	287,8	4,5
		Одне підживлення Емістим С	74,1	289,9	4,6
		Два підживлення Емістим С	73,9	290,1	4,9
	Ризогумін + Емістим С	Без підживлень	73,6	292,9	5,7
		Одне підживлення Емістим С	78,1	296,1	5,1
		Два підживлення Емістим С	78,6	304,9	5,7

Передпосівна обробка насіння та позакоренові підживлення спричинили позитивний вплив не тільки на показники структури рослин, але й вплинули на якість насіння люпину білого (табл. 3).

Таблиця 3

Показники якості зерна люпину білого залежно від елементів технології  
вирощування (у середньому за 2013-2015 рр.)

Фактори						
Сорт	Передпосівна обробка насіння	Позакореневі підживлення	Жир, %	Зола, %	Клітковина, %	БЕР, %
Вересневий	Без передпосівної обробки насіння	Без підживлень	6,56	3,64	13,90	41,98
		Одне підживлення Емістим С	6,95	3,91	13,75	41,24
		Два підживлення Емістим С	7,40	4,04	13,67	41,03
	Ризогумін	Без підживлень	7,32	3,52	12,31	37,03
		Одне підживлення Емістим С	7,52	3,70	12,11	36,24
		Два підживлення Емістим С	8,27	3,84	11,98	36,01
	Емістим С	Без підживлень	7,19	3,51	12,34	37,98
		Одне підживлення Емістим С	7,68	3,69	12,22	37,12
		Два підживлення Емістим С	8,14	3,84	12,08	36,97
	Ризогумін + Емістим С	Без підживлень	7,67	3,44	9,27	35,62
		Одне підживлення Емістим С	8,01	3,62	9,15	34,95
		Два підживлення Емістим С	8,63	3,77	9,01	34,81
Макарівський	Без передпосівної обробки насіння	Без підживлень	6,12	3,92	14,63	43,42
		Одне підживлення Емістим С	6,42	4,21	14,59	42,72
		Два підживлення Емістим С	6,97	4,38	14,47	42,50
	Ризогумін	Без підживлень	7,35	3,49	11,87	38,19
		Одне підживлення Емістим С	7,78	3,92	11,69	37,61
		Два підживлення Емістим С	8,28	4,11	11,59	37,42
	Емістим С	Без підживлень	6,78	4,02	12,97	40,49
		Одне підживлення Емістим С	7,22	4,16	12,84	40,01
		Два підживлення Емістим С	7,66	4,25	12,71	39,86
	Ризогумін + Емістим С	Без підживлень	7,68	3,87	8,98	37,12
		Одне підживлення Емістим С	8,01	3,95	8,85	36,39
		Два підживлення Емістим С	8,49	4,08	8,74	36,28

Так, максимальний вміст сирого жиру в зерні люпину білого сорту Вересневий – 8,63 % та 8,49 % у сорту Макарівський відмічено на варіантах, де у передпосівну обробку насіння використовували бактеріальний препарат Ризогумін та стимулятор росту Емістим С у поєднанні із двома позакореневими підживленнями Емістим С у фазах бутонізації та початку наливання насіння. Найменший вміст жиру було зафіксовано на контрольних варіантах, який відповідно складав у сортів Вересневий та Макарівський – 6,56 % та 6,12 %.

Формування величини вмісту золи та клітковини залежно від досліджуваних елементів технології вирощування на відміну від показників вмісту сирого жиру, мало зворотній характер.

Максимальні значення даних показників відмічено на ділянках контролю. При цьому вміст золи та клітковини в зерні сорту Вересневий складав відповідно 4,04 % та 13,67 %, а у сорту Макарівський – 4,38% та 14,47 %. На варіантах, де застосовували у передпосівну обробку насіння бактеріальний препарат Ризогумін та стимулятор росту Емістим С у поєднанні із двома позакореновими підживленнями Емістим С відмічено мінімальний вміст в зерні золи та клітковини, які відповідно становили у сортів Вересневий та Макарівський – 3,77 %, 9,01% та 4,08 %, 8,74 %.

Найбільший вміст БЕР у зерні люпину білого сорту Вересневий 41,98 %, а у сорту Макарівський – 43,42 % відмічено на контрольних ділянках. На варіантах, де застосовували у передпосівну обробку насіння бактеріальний препарат Ризогумін та стимулятору росту Емістим С у поєднанні із двома позакореновими підживленнями Емістим С відмічено мінімальний вміст в зерні БЕР, які відповідно становили у сортів Вересневий та Макарівський – 34,81 % та 36,28 %. Проведені біохімічні аналізи свідчать про позитивний вплив позакоренових підживлень Емістим С при різній передпосівній обробці насіння на якість зерна люпину білого. Так, застосування одноразового позакоренового підживлення Емістим С сприяло підвищенню вмісту жиру в зерні люпину білого сорту Вересневий на 0,39 – 1,45 %, і у сорту Макарівський відповідно на 0,30 – 1,89 %. При проведенні двох позакоренових підживлень ці показники зростали відповідно по сортах на 0,84 – 2,07 % та 0,85 – 2,37 %.

Нами встановлено, що показники якості зерна люпину білого залежали від генетичних особливостей сортів, передпосівної обробки насіння та позакоренових підживлень. Виявлено, що забезпечення рослин елементами мінерального живлення у критичні періоди росту та розвитку за рахунок проведення позакоренових підживлень Емістим С позитивно впливало на формування показників якості зерна люпину білого.

**Висновки.** Оптимізація елементів технології вирощування за рахунок вибору сорту, передпосівної обробки насіння у поєднанні із позакореновими підживленнями у фазах бутонізації та початку наливання насіння забезпечує формування високого рівня зернової продуктивності та сприяє поліпшенню якості зерна люпину білого. З метою статистично суттєвого підвищення показників якісного складу зерна люпину білого агроформуванням різних форм власності у правобережному Лісостепу України рекомендуємо використання високопродуктивних сортів люпину білого (Вересневий, Макарівський) та застосування у передпосівну обробку насіння бактеріального препарату Ризогумін та стимулятору росту Емістим С у поєднанні із двома позакореновими підживленнями Емістим С.

#### Список використаної літератури

1. Костенко Н. П. Дослідження нових сортів люпину вузьколистого та люпину білого / Н. П. Костенко, С. О. Лахтінова // Сортовивчення і сортознавство. – 2013. – № 3. – С. 26-30.

2. Lapinskas E. Biologinio azotofiksavimas in nitrogenas / E. Lapinskas // Monografija. – Dotnuva, 1998. – 218 p.
3. Курлович Б. С. Относительная засухоустойчивость видов люпина на ранних этапах развития / Б. С. Курлович, С. В. Чернышева // Бюлл. ВИР. – 1986. – Вып. 164. – С. 18-21.
4. Бугрін Л. М. Хімічний склад і вміст алкалоїдів у зерні люпину вузьколистого за різних технологічних прийомів вирощування /Л. М. Бугрін, Б. І. Булка // Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. – 2010. – Вип. 52. – Ч. II. – 3 с.
5. Панцирева Г. В. Дослідження сортових ресурсів люпину білого (LUPINUS ALBUS L.) в Україні / Г. В. Панцирева // Збірник наукових праць. – ВНАУ. – 2016. – №4.- 88 с.
6. Антипова Л. В. Перспективы применения люпина в пищевой промышленности / Л. В. Антипова, Ж. Б. Богатырева // Успехи современного естествознания. – 2007. – №10. – С.88 – 89.
7. Бабич А. О. Вирощування зернобобових на корм / А. О. Бабич. – К. : Урожай, 1975. – 232 с.
8. Алексеев Е. К. Однолетние кормовые люпины / Е. К. Алексеев. – М. : Колос, 1968. – 263 с.
9. Бабич А. О., Бабич – Побережна А. А. Селекція і розміщення виробництва сої в Україні / А. О. Бабич, А. А. Бабич – Побережна – К.: ФОП Данилюк В. Г., 2008. – 216 с. – (Монографія).

#### **Список використаної літератури у транслітерації / References**

1. Kostenko N. P. Doslidzhennya novykh sortiv lyupynu vuz'kolystoho ta lyupynu biloho / N. P. Kostenko, S. O. Lakhtinova // Sortovyvchennya i sortoznavstvo. - 2013.- № 3. – S. 26-30.
2. Lapinskas E. Biologinio azotofiksavimas in nitrogenas / E. Lapinskas // Monografija. – Dotnuva, 1998. – 218 p.
3. Kurlovych B. S. Otnosytel'naya zasukhoustoychyvost' vydov lyupyna na rannykh etapakh razvytyya / B. S. Kurlovych, S. V. Chernysheva // Byull. VYR. – 1986. – Выр. 164. – S. 18–21.
4. Buhrin L. M. Khimichnyy sklad i vmist alkaloyidiv u zerni lyupynu vuz'kolystoho za riznykh tekhnolohichnykh pryomiv vyroshchuvannya /L. M. Buhrin, B. I. Bulka // Peredhirne ta hirs'ke zemlerobstvo i tvarynnytstvo. 2010. Vyp. 52. Ch. II.- 3 s.
5. Pansyreva H. V. Doslidzhennya sortovykh resursiv lyupynu biloho (LUPINUS ALBUS L.) v Ukrayini / H. V. Pansyreva // Zbirnyk naukovykh prats'.- VNAU.-2016.- №4.- 88 s.
6. Antypova L. V. Perspektivy pryumenenyya lyupyna v pyshchevoy promyshlennosti / L. V. Antypova, Zh. B. Bohatyreva // Uspekhy sovremennoho estestvoznannya.- 2007.- №10.- S.88-89.
7. Babych A. O. Vyroshchuvannya zernobobovykh na korm / A. O. Babych. – К. : Urozhay, 1975. – 232 s.

8. Alekseev E. K. Odnoletnye kormovye lyupyны / E. K. Alekseev. – M. : Kolos, 1968. – 263 s.

9. Babych A. O., Babych – Poberezhna A. A. Seleksiya i rozmishchennya vyrobnytstva soyi v Ukrayini / A. O. Babych, A. A. Babych – Poberezhna – K.: FOP Danylyuk V. H., 2008. – 216 s. – (Monohrafiya).

#### **АННОТАЦИЯ**

### **ВЛИЯНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ НА КАЧЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ СЕМЯН ЛЮПИНА БЕЛОГО / ПАНЦИРЕВА А. В.**

Приведены результаты исследований влияния предпосевной обработки семян и внекорневых подкормок на формирование показателей качества семян сортов люпина белого Вересневый и Макаровский за 2013-2015 годы в условиях правобережной Лесостепи. Лучшим вариантом в наших опытах была предпосевная обработка семян бактериальным препаратом и стимулятором роста в сочетании с двумя внекорневыми подкормками стимулятором роста, что обеспечило получению высоких показателей качества зерна сортов люпина белого. В условиях региона вопрос об элементах технологии выращивания требует детального изучения. Учитывая это проведение таких исследований является важным как в практическом, так и в научном смысле.

**Ключевые слова:** люпин белый, сорт, предпосевная обработка семян, внекорневая подкормка, качественный состав семян.

#### **ANNOTATION**

### **THE INFLUENCE ELEMENTS OF CULTIVATION TECHNOLOGY ON QUALITY OF SEEDS OF LUPINE WHITE / PANTSYREVA G. V.**

The results of studies about the influence of pre-sowing seed treatment and foliar fertilizing the formation of indicators of quality seed varieties of white lupine Veresnevyyi and Makarivskyi for years 2013-2015 in terms of Right-bank Forest steppe. Are given the best option in our experiments was preplant seed treatment bacterial drugs and growth stimulant in combination with two foliar feeding stimulant of growth that provided the highest rates of obtaining quality grain varieties of white lupine. In terms of regional issues of growing technology elements require more detailed study. With this in mind such research is important both in practice and in the scientific sense.

**Key words:** Lupines albus, variety, pre-plant seed treatment, foliar application, quality of seed.

#### **Авторські дані**

**Панцирева Ганна Віталіївна** – асистент кафедри садово-паркового господарства, садівництва та виноградарства Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна 3, e-mail: amayorskaya@mail.ru).