

С. Щербатюк // Стан і перспективи харчової науки та промисловості : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. – 2015. – С. 114-115.

3. Черемисина Е. Д. Бактериальная пятнистость проса в СССР : автореф. дис. на соиск. уч. ст. канд. биол. наук / Е. Д. Черемисина. – М., 1975. – 20 с.

4. Бобкова З. Н. О нормативах поражения проса пыльной головней / З. Н. Бобкова, А. М. Ханьгин // Селекция, семеноводство и технология возделывания проса на юго-востоке. – Саратов, 1981. – С. 80–86.

5. Сурков Ю. С. Насекомые переносчики бактерий, поражающих растения проса / Ю. С. Сурков // Сельскохозяйственная биология. – 1981. – Т. XVI, №5. – С. 773– 775.

6. Ильин В. Л. Борьба с головней / В. Л. Ильин, Л. Н. Ханьгин, З. Н. Бобкова и др. // Зерновое хозяйство. – 1979. – №9. – С. 35.

7. Brink M. Plant resources of tropical Africa / M. Brink, G. Belay. – CTA Wageningen, Netherlands : PROTA Foundation. Backhuys Publishers, 2006. – 296 p.

8. Proso Millet in the Great Plains: [Electronic resource]. Access mode : <https://www.ars.usda.gov/ARSUserFiles/30100000/2008Documents/2008/474.pdf>.

9. Milliano W. Sorghum and millets diseases: a second world review / W. Milliano, R. Frederiksen, G. Bengston. – India : International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics, 1992. – 378 с.

10. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / В. П. Омелюта, І. В. Григорович, В. С. Чабан [та ін.] ; за ред. В. П. Омелюти. – К. : Урожай, 1986. – 288 с.

11. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – Изд. 5-е, доп. и перераб. – М. : Агропромиздат, 1985. – 351 с.

### **ВЛИЯНИЕ НОРМ ВЫСЕВА СЕМЯН ПРОСА НА РАЗВИТИЕ ГРИБНЫХ БОЛЕЗНЕЙ И УРОЖАЙНОСТЬ КУЛЬТУРЫ В ПОЛЕСЬЕ УКРАИНЫ**

**М. М. Ключевич, С. Г. Столяр**

*Исследовано влияние норм высева семян на развитие микозов и продуктивность проса в Полесье Украины. Определено, что наиболее распространенными болезнями культуры являются бурая пятнистость, пирикулярриоз, корневые гнили. Отмечена тенденция к усилению развития на растениях бурой пятнистости (от 4,9 до 18,4 %), пирикулярриоза (от 0,5 до 9,5 %) и корневых гнилей (от 5,2 до 13,6 %) с повышением норм высева семян. Проведен корреляционно-регрессионный анализ и определена тесная связь между нормами высева и развитием болезней. Установлено, что оптимальной нормой высева семян является 4,0 млн. шт./га, при которой создаются благоприятные условия для роста и развития растений, просо менее поражается возбудителями болезней грибной этиологии и обеспечивается высокая продуктивность культуры.*

*Ключевые слова: просо, семена, норма высева, возбудители, грибные болезни, развитие, урожайность.*

### **IMPACT OF PROSO MILLET SEEDING RATE ON DEVELOPMENT OF FUNGAL DISEASES AND CROP YIELD IN UKRAINIAN POLISSIA**

**M. M. Kliuchevych, S. H. Stoliar**

*There was estimated the impact of seeding rates on the development of fungal diseases and proso millet yield in Ukrainian Polissia. It was found that the most common diseases of the species are brown leaf spot, pirculariose and root rot. There was registered a clear tendency towards strengthening of the development of brown leaf spot (from 4.9 % to 18.4 %), pirculariose (from 0.5 % to 9.5 %) and root rot (from 5.2 % to 13.6 %) on the plants caused by an increase in seeding rates. There was conducted the correlation and regression analysis, and there was found a close correlation between seeding rates and development of diseases. It was found that the optimal seeding rate is 4,0 million pcs/ha, at which there are favorable conditions for the growth and development of plants, proso millet is the least affected by fungal pathogens, and the highest level of productivity is ensured.*

*Key words: proso millet, seeds, seeding rate, pathogens, fungal diseases, development, yield.*

Надійшла до редакції: 20.04.2017.

Рецензент: Троценко В.І.

УДК: 633.367:631.58

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

**Г. В. Панцирева**, 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 рр. в умовах правобережного Лісостепу. Кращим варіантом в наших дослі-*

дах 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 потребує детальнішого вивчення. З огляду на це 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.

**Постановка проблеми.** У світовому землеробстві проблема виробництва білку 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. Ця 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. Люпин білий 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 цієї 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 мало алкалоїдні, або так звані «солідкі» 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 такі 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.** Польові дослідження проводили впродовж 2013-2015 рр. 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).

Таблиця 1

**Схема польового досліді**

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

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.

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 лю-

пином 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, оскільки 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).

Таблиця 2

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

Фактори			Висота рослин, см	Маса 1000 насінин, шт	Маса насінин на одній рослині, г
сорт	передпосівна обробка насіння	позакореневі підживлення			
Вересневий	Без передпосівної обробки насіння	без підживлень	72,8	317,2	4,9
		одне підживлення Емістим С	74,9	318,1	5,1
		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

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

стимулятором росту Емістимом С у поєднанні з двома позакореневими підживленнями Емістим С. Маса 1000 насінин залежала 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 поєд-

нанні з двома позакореневими підживленнями Емістим С і коливалася у межах для сортів Вересневий – 72,8 - 82,8 г та Макарівський 66,2-78,6 г.

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

Так, 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 позакореневими 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 стимулятор росту Емістим С у поєднанні із двома позакореневими 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 позакореневих підживлень Емістим С при різній передпосівній обробці насіння на якість зерно люпину білого. Так, застосування одноразового позакореневого 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 позакореневих підживлень ці показники зростали відповідно по сортах на 0,84 – 2,07 % та 0,85 – 2,37 %.

Таблиця 3

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

Фактори		Жир, %	Зола, %	Клітковина, %	БЕР, %	
сорт	передпосівна обробка насіння					
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

Нами встановлено, що показники якості зерна люпину білого залежали від генетичних особливостей сортів, передпосівної обробки

насіння та позакореневих підживлень. Виявлено, що забезпечення рослин елементами мінерального живлення у критичні періоди росту та ро-

звітку за рахунок проведення поза-кореневих 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 поза-кореневими підживленнями у фазах бутонізації та початку наливання насіння забезпечує формування високого рівня зернової продуктивності та сприяє поліпшенню якості зерна люпину білого.

го.

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 стимулятора росту Емістим С у поєднанні із двома позакореневими 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 nitroginas / 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. Селекція і розміщення виробництва сої в Україні / А. О. Бабич, А. А. Бабич – Побережна. – К. : ФОП Данилюк В. Г., 2008. – 216 с. – (Монографія).

#### ВЛИЯНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ НА КАЧЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ СЕМЯН ЛЮПИНА БЕЛОГО

**А. В. Панцырева**

*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.

#### THE INFLUENCE TECHNOLOGY ELEMENTS OF CULTIVATION ON QUALITY OF LUPINE WHITE SEEDS

**G. V. Pantsyрева**

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

*Key words:* *Lupinus albus*, variety, preplant seed treatment, foliar application, the quality of the seed.

Надійшла до редакції: 07.04.2017.

Рецензент: Жатова Г.О.