

Панцирева Г. В.

УДК: 631.53.027:631.8:635.657

**ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ ВИРОЩУВАННЯ НА ЗЕРНОВУ
ПРОДУКТИВНІСТЬ ЗЕРНОБОБОВИХ КУЛЬТУР В УМОВАХ
ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ****Г. В. ПАНЦИРЕВА**, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий
співробітник*Вінницький національний аграрний університет**E-mail: apantsyreva@ukr.net*<https://doi.org/10.31548/dopovidi2020.05.003>

**Стаття є частиною прикладного дослідження «Розробка методів удосконалення технології вирощування зернобобових культур з використанням біодобрих, бактеріальних препаратів, позакореневих підживлень та фізіологічно-активних речовин» (номер ДР 0120U102034) Вінницького національного аграрного університету.*

Анотація. Представлено результати досліджень, проведених на сірих лісових ґрунтах із зернобобовими культурами впродовж 2016–2019 рр., з порівняльною характеристикою їх щодо врожаю та основних показників якості насіння (вихід сирого протеїну). Наведено рівні врожайності насіння зернобобових культур, які вирощують в умовах Правобережного Лісостепу України – сої, гороху, люпину білого та люпину вузьколистого. Для досліджуваних культур умови живлення оптимізували на засадах ресурсозбереження, шляхом застосування сучасних біопрепаратів та рістрегулюючих речовин на різних сортах. Встановлено, що досліджувані зернобобові культури доцільно висівати в умовах Правобережного Лісостепу України для подолання проблеми рослинного кормового білка. Зазначені зернобобові культури формують високу кормову та зернову продуктивності. Встановлено, що використання сучасних рістрегулюючих препаратів для обробки насіння та посіву зернобобових культур істотно збільшує їхній урожай. Проблематика наукової статті несе складний мультидисциплінарний характер у поєднанні адаптивних систем землеробства та сортової технології вирощування з огляду на сучасні тенденції кліматичних змін. Встановлення та імплементація ґрунтується на проблематиці, а також завданнях прикладного дослідження, що виконується за рахунок видатків фонду державного бюджету на тему: «Розробка методів удосконалення технології вирощування зернобобових культур з використанням біодобрих, бактеріальних препаратів, позакореневих підживлень та фізіологічно-активних речовин» (номер ДР 0120U102034) Вінницького національного аграрного університету.

Ключові слова: зернобобові культури, сорт, врожайність, вихід сирого протеїну, якість зерна

Актуальність досліджень обумовлена пошуком нових підходів

Панцирева Г. В.

щодо розробки технологічних прийомів вирощування зернобобових культур з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов Правобережного Лісостепу України. До числа найважливіших зернобобових культур в світовому землеробстві, які займають основну частку у подоланні проблеми рослинного кормового білка є соя, горох, люпин білий, люпин вузьколистий.

Запропоновані зернобобові культури, поряд з традиційними видами бобових, є цінними високобілковими рослинами, які все більше використовуються в органічному землеробстві. У сучасному сільськогосподарському виробництві розкриття біологічного потенціалу урожайності сучасних сортів зернобобових культур залежить від багатьох факторів, одним з яких є застосування адаптивних технологічних прийомів вирощування згідно з конкретними ґрунтово-кліматичними умовами зони дослідження [1-5]. Виняткове значення у технологічному регламенті вирощування зернобобових культур займають такі агрозаходи як підбір сортів, передпосівна обробка насіння, позакореневі обробки, які дозволяють управляти продукційним процесом посівів зернобобових культур і отримувати високі врожаї на засадах енергоощадження та екологічної безпеки.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Стратегічний розвиток агротехнологій з орієнтацією на світові тенденції у підходах до вирощування та удобрення сільськогосподарських культур зумовлюють необхідність у розробці адаптованих сортових технологій вирощування, що у підсумку забезпечить формування сучасної технологічної стратегії розвитку агропромислового комплексу України та гарантуватиме її продовольчу безпеку у довгостроковій перспективі. На сьогоднішній день багато видів зернобобових культур не втратили свого значення як важливі продовольчі культури і займають чільне місце у формуванні продовольчих і білкових ресурсів багатьох країн світу. Разом з тим, виражені тенденції до зими клімату, формування альтернативних систем удобрення у технології вирощування сільськогосподарських культур, світова стратегія на біологізацію технологічного забезпечення отримання рослинного білка – вимагає пошуку ефективних саме біоорганічних систем у реалізації потенціалу основних зернобобових культур у системі симбіотичної взаємодії мікоризи рослин з залученням біопрепаратів різної природи (стимулятори, підсилювачі азотфіксації, тощо) та пошуком оптимальних моделей поєднання

Панцирева Г. В.

такого підходу з комплексом сучасних хелатних мікродобрив [1].

Стабільність виробництва рослинницької продукції, формування і функціонування ринку зерна, особливо зернових бобових культур, на сучасному етапі та в перспективі можуть бути успішно реалізованими лише за умови підвищення врожайності культур шляхом подальшого удосконалення і упровадження конкурентоспроможних технологій вирощування з високим рівнем окупності вкладених ресурсів на засадах енергоощадження та екологічної безпеки [2-4].

Сучасні агротехнології повинні базуватися на управлінні процесами формування високої зернової продуктивності та якості насіння, а також мають бути спрямовані на максимальне використання біологічного потенціалу продуктивності культур за рахунок підвищення ефективності використання природних і антропогенних факторів та детальне оцінювання всього комплексу агрометеорологічних і ґрунтових умов, вибір інтенсивних сортів, науково обґрунтоване розміщення їх у сівозміні, ефективний обробіток ґрунту, застосування комплексу добрив, систему догляду за посівами, інтегрований захист рослин від бур'янів і хвороб, систему біологічного контролю [5-6].

Науковці стверджують, що сучасні препарати здатні цілеспрямовано впливати та

регулювати процеси росту та розвитку рослин, підвищувати потенційну продуктивність сортів та гібридів. З'ясовано також, що застосування регуляторів росту та бактеріальних препаратів сприяє підвищенню продуктивності рослин і поліпшенню якості продукції [7-8].

Численними дослідженнями встановлено, що ефективність інокуляції бульбочкових бактерій, яка визначається лише за врожаєм рослин, істотно занижена, оскільки вона, як правило, значно підвищує вміст протеїну в рослинах [9-10].

Таким чином, на основі аналізу літературних джерел з обраної проблематики варто відмітити, що питання формування продуктивності зернобобових культур в умовах правобережного Лісостепу України вивчене недостатньо. В умовах регіону ця проблема вимагає більш детального дослідження й опису з урахуванням специфіки ґрунтово-кліматичних умов та елементів технології вирощування.

Мета досліджень полягала у визначенні впливу передпосівної обробки та позакореневих обробок зернобобових культур на його урожайність та насінневу продуктивність в умовах Правобережного Лісостепу України. Проблематика наукового дослідження та актуальність базується на завданнях прикладного дослідження Вінницького національного аграрного

Панцирева Г. В.

університету на тему: «Розробка методів удосконалення технології вирощування зернобобових культур з використанням біодобрив, бактеріальних препаратів, позакореневих підживлень та фізіологічно-активних речовин» (номер державної реєстрації 0120U102034).

Методика. Дослідження з вивчення впливу технологічних прийомів вирощування на зернову продуктивність зернобобових культур проводили впродовж 2016–2019 рр., з порівняльною характеристикою їх щодо врожаю та основних показників якості насіння. Ґрунти сірі лісові, середньо суглинкові характеризується за такими показниками: вміст гумусу – середній (2,4%), забезпеченість P_2O_5 (271,2 мг/кг) та K_2O (220,0 мг/кг) дуже висока. Кислотність ґрунту наближена до нейтральної. Польові досліди закладали рендомізованими блоками [11].

Технологія вирощування загальноприйнята для Лісостепової зони України, крім передбачуваних технологічних прийомів вирощування. Дослідженнями передбачалось вивчення дії та взаємодії 3 факторів: А – сорт; В – передпосівна обробка насіння бактеріальним препаратом; С – концентрація ретарданту.

Досліджувані сорти гороху посівного – Царевич та Пристань; люпину білого – Вересневий,

Чабанський; люпину вузьколистого – Олімп, Переможець; Сої – Азимут, Голубка.

У день сівби насіння зернобобових культур обробляли бактеріальним препаратом Ризогумін (600 г на гектарну норму насіння). У період вегетації гороху посівного, сої, люпину білого та люпину вузьколистого (фаза бутонізації) на варіантах дослідів згідно схеми застосовували ретардант – хлормекватхлорид, в.р. (750 г/л) ф. BASF SE, Німеччина, в різних концентраціях (норма робочого розчину 200 л/га), що відноситься до групи четвертинних амонієвих сполук.

Під час проведення досліджень розробляли схему досліду згідно методики дослідної справи, а також проводили спостереження, обліки, розрахунки. При проведенні експериментальної роботи використали польовий, статистичний і лабораторний методи досліджень. Одержані в дослідах показники з зернобобових культур обробляли методом дисперсійного аналізу.

Результати.

Експериментальними дослідженнями встановлено, що бактеризація насіння та обробка рослин по вегетації ретардантом має позитивним впливом на підвищення врожайності сортів зернобобових культур, що підлягати до вивчення. Відтак, зернова продуктивність визначається генетичними

Панцирева Г. В.

особливостями видів та в залежності від сорту коливається у різних діапазонах (табл. 1).

1. Врожайність зерна сортів зернобобових культур залежно від технологічних прийомів вирощування в умовах НДГ «Агрономічне», т/га (середнє за 2016-2019 рр.)

№ п.п.	Культура	Сорт	Передпосівна обробка насіння	Концентрація ретарданту, %	Врожайність, т/га	Вихід сирого протеїну, т/га	
1	Горох посівний	Царевич	без п.о.н.	без обробки (к)	2,08	0,98	
				0,5	2,15	1,00	
				0,75	2,55	1,04	
			Ризогумін	1	2,48	1,02	
				без п.о.н.	без обробки	2,12	1,00
					0,5	2,22	1,02
		0,75	2,62		1,09		
		Ризогумін	1	2,52	1,06		
			Вересневий	без п.о.н.	без обробки (к)	2,74	1,12
					0,5	2,97	1,20
		0,75			3,37	1,27	
		Ризогумін		1	3,07	1,22	
Чабанський	без п.о.н.			без обробки	2,86	1,22	
				0,5	3,06	1,25	
		0,75	3,47	1,33			
Ризогумін	1	3,25	1,29				
	Олімп	без п.о.н.	без обробки (к)	2,06	0,87		
			0,5	2,21	0,90		
0,75			2,54	0,98			
Ризогумін		1	2,45	0,92			
		Переможець	без п.о.н.	без обробки	2,12	1,00	
				0,5	2,33	1,04	
0,75	2,67			1,10			
Ризогумін	1	2,55	1,07				
	Голубка	без п.о.н.	без обробки (к)	2,08	1,24		
			0,5	2,27	1,26		
0,75			2,48	1,31			
Ризогумін		1	2,37	1,28			
		Азимут	без п.о.н.	без обробки	2,16	1,28	
				0,5	2,45	1,30	
0,75	2,68			1,35			
Ризогумін	1	2,55	1,32				

НІР_{0,05} т/га (горох посівний): А-0,07; В-0,10; С-0,08; АВ-0,14; АС-0,12; ВС-0,17; АВС-0,24
 2016 р. НІР_{0,05} т/га: А-0,04; В-0,05; С-0,04; АВ-0,07; АС-0,06; ВС-0,08; АВС-0,12
 2017 р. НІР_{0,05} т/га: А-0,05; В-0,06; С-0,06; АВ-0,04; АС-0,08; ВС-0,11; АВС-0,16
 2018 р. НІР_{0,05} т/га: А-0,04; В-0,06; С-0,05; АВ-0,04; АС-0,07; ВС-0,10; АВС-0,14.
 2019 р. НІР_{0,05} т/га: А-0,05; В-0,04; С-0,03; АВ-0,05; АС-0,04; ВС-0,07; АВС-0,09
 НІР_{0,5} т/га (люпин білий): А-0,05; В-0,08; С-0,06; АВ-0,12; АС-0,10; ВС-0,15; АВС-0,04
 2016 р. НІР_{0,05} т/га: А-0,03; В-0,04; С-0,03; АВ-0,06; АС-0,05; ВС-0,07; АВС-0,10

Панцирева Г. В.

2017 р. НІР _{0,05} т/га: А-0,04; В-0,07; С-0,07; АВ-0,10; АС-0,07; ВС-0,12; АВС-0,15
2018 р. НІР _{0,05} т/га: А-0,05; В-0,05; С-0,04; АВ-0,07; АС-0,06; ВС-0,11; АВС-0,13.
2019 р. НІР _{0,05} т/га: А-0,04; В-0,0; С-0,03; АВ-0,05; АС-0,04; ВС-0,07; АВС-0,09
НІР _{0,05} т/га (люпин вузьколистий): А-0,05; В-0,08; С-0,06; АВ-0,12; АС-0,10; ВС-0,14; АВС-0,09
2016 р. НІР _{0,05} т/га: А-0,03; В-0,04; С-0,03; АВ-0,05; АС-0,04; ВС-0,08; АВС-0,10
2017 р. НІР _{0,05} т/га: А-0,04; В-0,05; С-0,05; АВ-0,06; АС-0,06; ВС-0,09; АВС-0,12
2018 р. НІР _{0,05} т/га: А-0,04; В-0,06; С-0,05; АВ-0,07; АС-0,07; ВС-0,08; АВС-0,13
2019 р. НІР _{0,05} т/га: А-0,06; В-0,05; С-0,05; АВ-0,06; АС-0,08; ВС-0,08; АВС-0,10.
НІР _{0,05} т/га (соя): А-0,02; В-0,03; С-0,03; АВ-0,02; АС-0,04; ВС-0,14; АВС-0,05
2016 р. НІР _{0,05} т/га: А-0,02; В-0,03; С-0,03; АВ-0,02; АС-0,02; ВС-0,02; АВС-0,05
2017 р. НІР _{0,05} т/га: А-0,02; В-0,01; С-0,02; АВ-0,03; АС-0,03; ВС-0,03; АВС-0,06
2018 р. НІР _{0,05} т/га: А-0,03; В-0,02; С-0,03; АВ-0,03; АС-0,02; ВС-0,02; АВС-0,03
2019 р. НІР _{0,05} т/га: А-0,07; В-0,04; С-0,02; АВ-0,08; АС-0,03; ВС-0,04; АВС-0,13.

За роки проведених експериментальних досліджень визначено максимальні показники зернової та кормової продуктивності у сортів запропонованих зернобобових культур. Відтак, у гороху посівного найбільш продуктивним виявився сорт Пристань (врожайність – 2,62 т/га, вихід сирого протеїну – 1,09 т/га), люпин білого – Чабанський (врожайність – 3,47 т/га, вихід сирого протеїну – 1,33 т/га), люпин вузьколистого – Переможець (врожайність – 2,67 т/га, вихід сирого протеїну – 1,10 т/га), та у сої – Азимут (врожайність – 2,68 т/га, вихід сирого протеїну – 1,35 т/га). Найбільші прирости зернової та кормової продуктивності одержано за обробки

Список використаних джерел

1. Мазур В. А., Панцирева Г. В. Вплив технологічних прийомів вирощування на урожайність і якість зерна люпину білого в умовах Правобережного Лісостепу. Сільське господарство і лісівництво. Вінниця: ВНАУ, 2017. Вип. № 7. Т 1. С. 27-36.
2. Волкогон В. В., Заришняк А. С., Гриник І. В. та ін. Методологія і практика

насіння бактеріальним препаратом Ризогумін та обприскування посівів ретардантом хлормекват-хлоридом у фазі бутонізації.

Висновки і перспективи. На основі проведених досліджень встановлено, що на показники зернової продуктивності безпосередній вплив мають ґрунтово-кліматичні умови років проведення дослідження та фактори, які були поставлені на вивчення. При цьому найкращі умови для максимальної реалізації потенціалу зернобобових культур створюються за обробки насіння бактеріальним препаратом Ризогумін та обприскування посівів ретардантом хлормекват-хлоридом у фазі бутонізації.

використання мікробних препаратів у технологіях вирощування сільськогосподарських культур. Київ: Аграрна наука. 2011. 153 с.

3. Панцирева Г. В. Дослідження сортових ресурсів люпину білого (*Lupinus albus* L.) в Україні. Вінниця. 2016. Вип. 4. С. 88-93.
4. Бахмат О.М. Моделювання адаптивної технології вирощування сої:

Панцирева Г. В.

Монографія. Кам'янець-Подільський: Видавець: ПП Зволенко Д. Г. 2012. 436 с.

5. Mazur V.A., Pantsyрева H.V., Mazur K.V., Didur I.M. 2019. Influence of the assimilation apparatus and productivity of white lupine plants. *Agronomy Research* 17(X), 206-209. URL:

<https://doi.org/10.15159/AR.19.024>.

6. Bulgakov V., Adamchuk V., Kaletnik G., Arak M., Olt J. Mathematical model of vibration digging up of root crops from soil *Agronomy Research*. 2014. № 12 (1). P. 41-58.

7. Чоловський Ю.М. Особливості водоспоживання посівами люпину вузьколистого залежно від застосування мінеральних добрив. Корми і кормовиробництво. 2010. Вип. 66. С. 146-147.

8. Бабич А.О. Проблеми білка і вирощування зернобобових на корм. 3-є вид., переробл. і допов. Київ, 1993. 429 с.

9. Pantsyрева, H.V. Morphological and ecological-biological evaluation of the decorative species of the genus *Lupinus* L. *Ukrainian Journal of Ecology*, 9(3), 74-77. 21997 DOI: 10.15421/2019_711

10. Palamarchuk V., Honcharuk I., Honcharuk T., Telekalo N. Effect of the elements of corn cultivation the technology on bioethanol production under conditions of the rightbank forest-steppe of Ukraine. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2018. Vol. 8(3). P. 47-53.

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

References

1. Mazur, V. A., & Pantsyрева, H. V. (2017). Vplyv tekhnolohichnykh pryiomiv vyroshchuvannya na urozhainist i yakist zerna liupynu biloho v umovakh Pravoberezhnoho Lisostepu. *Sil'ske hospodarstvo i lisivnytstvo*, 7, 27-36.

2. Metodologiya i prakty`ka vy`kory`stannya mikrobnuy`x preparativ u tekhnologiyax vy`roshhuvannya sil`s`kogospodars`ky`x kul`tur [Methodology and practice of microbial drugs use in crop

growing technologies] / V. V. Volkogon, A. S. Zary`shnyak, I. V. Gry`ny`k ta in. (2011). Ky`yiv: Agrarna nauka, 153.

3. Pancy`reva G. V. (2016). Doslidzhennya sortovy`x resursiv liupynu bilogo (*Lupinus albus* L.) v Ukrayini. *Vinny`cya*, 4, 88-93.

4. Bakhmat O.M. (2012). Modeliuvannya adaptivnoi tekhnolohii vyroshchuvannya soi. Modeling adaptive technology of soybean cultivation Monohrafiia. Kamianets-Podilskyi: Vydavets: PP Zvolenko D. H.

5. Mazur V.A., Pantsyрева H.V., Mazur K.V., Didur I.M. 2019. Influence of the assimilation apparatus and productivity of white lupine plants. *Agronomy Research*.17(X), 206-209. URL: <https://doi.org/10.15159/AR.19.024>.

6. Bulgakov V., Adamchuk V., Kaletnik G., Arak M., Olt J. 2014. Mathematical model of vibration digging up of root crops from soil. *Agronomy Research*. № 12 (1). P. 41-58.

7. Cholovskyi Yu.M. (2010). Osoblyvosti vodospozhyvannya posivamy liupynu vuzkolystoho zalezchno vid zastosuvannya mineralnykh dobryv. Kormy i kormovyrobnytstvo – Forage and feed production. *Vyp.* 66. 146- 147.

8. Babych A.O. (1993). Problemy bilka i vyroshchuvannya zernobobovykh na korm. Problems of protein and growth of legumes for feed. 3-ye vyd., pererobl. i dopov. Kyiv. 429 с.

9. Pantsyрева, H.V. Morphological and ecological-biological evaluation of the decorative species of the genus *Lupinus* L. *Ukrainian Journal of Ecology*, 9(3), 74-77. 21997 DOI: 10.15421/2019_711

10. Palamarchuk V., Honcharuk I., Honcharuk T., Telekalo N. Effect of the elements of corn cultivation the technology on bioethanol production under conditions of the rightbank forest-steppe of Ukraine. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2018. Vol. 8(3). P. 47-53.

11. Dospekhov B.A. Metodyka polevoho opyta (s osnovamy statystycheskoi obrabotky rezultatov yssledovanyi). Yzd. 5-e dop. y pererab. M.: Ahropromyzdat, 1985. 351

THE INFLUENCE OF TECHNOLOGICAL METHODS OF GROWING ON GRAIN PRODUCTIVITY OF LEGUMINOUS CROPS IN THE CONDITIONS OF THE RIGHT BANK FOREST STEPPE OF UKRAINE

H. V. Pantsyreva

Abstract. *The results of research conducted on gray forest soils with legumes during 2016-2019 are presented, with their comparative characteristics in terms of yield and basic indicators of seed quality (crude protein yield). The levels of yield of legume seeds grown in the Right Bank Forest-Steppe of Ukraine – soybeans, peas, white lupine and narrow-leaved lupine are given. For the studied crops, feeding conditions were optimized on the basis of resource conservation, through the use of modern biological products and growth-regulating substances in different varieties. It is established that the studied legumes should be sown in the Right Bank Forest-Steppe of Ukraine to overcome the problem of plant fodder protein. These legumes form a high fodder and grain productivity. It is established that the use of modern restrictive drugs for seed treatment and sowing increases legumes. The issues of the scientific article are of a complex multidisciplinary nature in the combination of adaptive farming systems and varietal cultivation technology given the current trends of climate change. Establishment and implementation is based on issues and tasks of applied research, which is carried out at the expense of the state budget on the topic: «Development of methods for improving the technology of growing legumes using biofertilizers, bacterial preparations, foliar fertilizers and physiologically active substances» 0120U102034) Vinnytsia National Agrarian University.*

Key words: *legumes, variety, yield, crude protein yield, grain quality*

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЕМОВ ВЫРАЩИВАНИЯ НА ЗЕРНОВУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ ПРАВОБЕРЕЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

А. В. Панцырева

Аннотация. *Представлены результаты исследований, проведенных на серых лесных почвах с зернобобовыми культурами в течение 2016-2019 гг., со сравнительной характеристикой их по урожаю и основным показателям качества семян (выхода сырого протеина). Приведены уровни урожайности семян зернобобовых культур, выращиваемых в условиях Правобережной Лесостепи Украины – сои, гороха, люпина белого и люпина узколистного. Для исследуемых культур условия питания оптимизировали на основе ресурсосбережения, путем применения современных биопрепаратов и рострегулирующих веществ на различных сортах. Установлено, что исследуемые зернобобовые культуры целесообразно высевать в условиях Правобережной Лесостепи Украины для решения проблемы растительного кормового белка. Указанные зернобобовые культуры формируют высокую кормовую и зерновую производительности. Установлено, что использование современных рострегулирующих препаратов для обработки семян и посева зернобобовых культур существенно увеличивает их урожай. Проблематика*

Панцирева Г. В.

научной статьи несет сложный мультидисциплинарный характер в сочетании адаптивных систем земледелия и сортовой технологии выращивания учитывая современные тенденции климатических изменений. Установка и имплементация основывается на проблематике, а также задачах прикладного исследования, выполняется за счет расходов фонда государственного бюджета на тему: «Разработка методов совершенствования технологии выращивания зернобобовых культур с использованием биоудобрений, бактериальных препаратов, внекорневых подкормок и физиологически активных веществ» (номер ДР 0120U102034) Винницкого национального аграрного университета.

Ключевые слова: зернобобовые культуры, сорт, урожайность, выход сырого протеина, качество зерна