

2. Москалець В. В., Шинкаренко В. К. Застосування мікробних препаратів і мікроелементних добрив на якість зерна сої. *Агроекологічний журнал*. 2004. № 3. С. 20.
3. Шевніков М. Я., Коблай О. О. Застосування біологічних, хімічних та фізичних засобів у технологіях вирощування сої та кукурудзи : монографія. Полтава : Крюков Ю. Ф., 2015. 228 с.
4. Петриченко В. Ф., Лихочвор В. В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур : навчальний посібник. 4-те вид., випр. і доп. Львів : Українські технології, 2014. 1040 с.
5. Федорук І.В. Сортова продуктивність зерна сої залежно від інокуляції насіння та внесення мікродобрив в умовах Лісостепу західного : дис. ... канд. с.-г. наук : 06.01.09 – рослинництво. Кам'янець-Подільський. 2021. 251 с.
6. Бахмат О. М. Чинчик О. С. Вплив агротехнічних прийомів на насінневу продуктивність сої в умовах західного регіону України. *Наукові праці ПДАА / Полтав. держ. аграр. акад.* Полтава, 2010. Том 7 (26). С. 61–64.
7. Адаменко С. М., Грицак І. П. Добрива для сої від компанії «Нутрітех Україна». *Агроном*. 2011. № 2. С. 38–40.
8. Вуксали. URL : <http://uniferx.com/ua/zhivlennya-roslin/wuxal/wuxal-boron-ph>
9. Федорук І. В. Вплив мікроелементів та інокуляції посівного матеріалу в технології вирощування сої. *Агробіологія = Agrobiology* : зб. наук. пр. / БНАУ. Біла Церква : БНАУ, 2020. № 2 (161). С. 178–184.

УДК 633.11:631.5(292.485)(477)

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2022.128.31>

УРОЖАЙНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТУ, БІОЛОГІЧНОГО ПРЕПАРАТУ ТА СПОСОБУ ЙОГО ЗАСТОСУВАННЯ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ

Шейко Д.В. – аспірант кафедри рослинництва, селекції та насінництва,

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Хоміна В.Я. – д.с.-г.н., професор,

завідувач кафедри рослинництва, селекції та насінництва,

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Іванишин О.С. – доктор філософії,

доцент кафедри рослинництва, селекції та насінництва,

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

У статті на основі опрацьованих літературних джерел показано доцільність впровадження в технології вирощування пшениці озимої біологічно активних препаратів та наведено приклади їх впливу на урожайність та якість зерна у різних ґрунтово-кліматичних зонах України.

Наведено результати польових та лабораторних досліджень впливу біологічно активних препаратів: Триходермін, Агат 25 К та ПМК-ЗР за різних способів їх застосування (обробка насіння, обприскування посівів, обробка насіння+обприскування посівів) на урожайність зерна різних сортів пшениці озимої за вирощування в умовах Західного Лісостепу. За результатами трирічних досліджень виявлено більш адаптовані до умов зони вирощування та більш продуктивні сорти пшениці озимої.

Встановлено більш ефективний спосіб застосування біологічно активного препарату у розрізі сортів та математично підтверджено їх істотний вплив на урожайність пшениці озимої.

В результаті виконаних обліків, спостережень та аналізів встановлено, що застосування біологічно активних препаратів по-різному впливало на урожайність пшениці озимої. Препарат Триходермін для всіх досліджуваних сортів був більш ефективним при обробці насіння, приріст урожайності від його застосування становив 0,5–0,6 т/га. Біофунгіцид Агат 25 К забезпечив найбільший ефект на варіантах обробки насіння+посів, перевищення контролю було в межах 0,7–0,9 т/га. Максимальну реакцію на препарат проявив сорт пшениці Аріївка. Оптимальні перевищення урожайності культури 0,9–1,0 т/га забезпечив препарат ПМК-ЗР, при застосуванні за дворазової обробки (насіння+посів). Найвищий показник урожайності 6,4 т/га отримано у сорту Здобна, проте найкраща реакція на застосування препарату відмічена у сорту Аріївка.

Ключові слова: пшениця озима, сорт, спосіб обробки, біологічно активний препарат, урожайність.

Sheiko D.V., Khomina V.Ya., Ivanyshyn O.S. The yield of winter wheat depending on the variety, the biological agent and the method of its application in the conditions of the Western Forest Steppe

The article, based on the studied literary sources, shows the feasibility of introducing biologically active agents into the technology of growing winter wheat and gives examples of their influence on the yield and quality of grain in different soil and climatic zones of Ukraine.

The results of field and laboratory studies of the effect of biologically active agents: Trichodermin, Agat 25 K and PMK-ZR in different ways of their application (seed treatment, crop spraying, seed treatment + crop spraying) on the grain yield of various varieties of winter wheat when grown in the conditions of Western Forest steppe are given. According to the results of three-year research, winter wheat varieties more adapted to the conditions of the growing area and more productive were found.

A more effective method of using the biologically active agent in the section of varieties was established and their significant influence on the yield of winter wheat was mathematically confirmed.

As a result of the performed records, observations and analyzes it was established that the use of biologically active agents had different effects on the yield of winter wheat. The drug Trichodermin was more effective in seed treatment for all studied varieties, the yield increase from its use was 0.5–0.6 t/ha. Agat 25 K biofungicide provided the greatest effect on seed + sowing options, the excess of controls was in the range of 0.7–0.9 t/ha. The Ariivka wheat variety showed the maximum reaction to the agents. Optimum crop yield increases of 0.9–1.0 t/ha were provided by the preparation PMK-ZR, when applied in a two-time treatment (seeds+sowing). The highest yield rate of 6.4 t/ha was obtained in the Zdobna variety, but the best reaction to the use of the agent was noted in the Ariivka variety.

Key words: winter wheat, variety, processing method, biologically active agent, productivity.

Постановка проблеми. На світовому ринку з вирощування пшениці озимої Україна займає значні позиції. Цю культуру для задоволення власних потреб та експорту зерна вирощують в усіх ґрунтово-кліматичних зонах нашої держави.

Наукова спільнота постійно веде пошук альтернативних елементів технологій вирощування задля можливого зменшення негативного впливу на ріст, розвиток та продуктивність рослин абіотичних та біотичних чинників [1, 2]. Сорт є одним із основних впливових біологічних факторів на урожайність та якість зерна пшениці озимої. Кожен сорт характеризується своїм генетичним потенціалом родючості, морфоагробіологічними властивостями, адаптивними властивостями і реакцією на умови вирощування [3–5]. Науковці доводять, що роль сорту у підвищенні урожайності зерна та покращенні його якості становить 45–50%, тому перед селекціонерами стоїть завдання створення сортів з високим потенціалом продуктивності і адаптивності до несприятливих погодних і кліматичних умов [6].

В умовах екологічної ситуації, що склалася слід надавати також більшої уваги впровадженню в технології вирощування сільськогосподарських культур, в т.ч.

і пшениці озимої, біологічних препаратів для боротьби з хворобами, шкідниками та з метою підвищення стійкості рослин до природних катаклізмів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питаннями застосування біологічно активних препаратів на пшениці озимій та вивченню реакції сортів на їх використання присвячено ряд досліджень в різних ґрунтово-кліматичних умовах.

У Львівській області досліджено ефективність застосування біопрепаратів для обробки насіння та в позакореновому підживленні за біологізованої технології вирощування пшениці озимої. Визначено вплив досліджуваних факторів на формування густоти стояння рослин восени перед припиненням вегетації та навесні після її відновлення. Встановлено вплив застосування біопрепаратів на врожайність пшениці озимої. Прирости до контролю, за даними науковців, становили 0,2–0,5 т/га. Кращий результат одержали від обробки насіння діазофітом (0,4 л/га) + позакоренового підживлення азотофітом, 0,6 л/га (IV етап органогенезу) + позакоренової обробки біостимулятором біосил, 20 мл/га (VII етап органогенезу), що дозволило отримати приріст зерна 0,5 т/га [7].

Ряд вчених доводять, що застосування біологічних препаратів сприяє підвищенню продуктивності пшениці озимої та значному підвищенню економічного ефекту, оскільки їх впровадження у технології вирощування с.-г. культур сприяє зниженню норм мінеральних добрив [8–11]. Крім цього, біологічні препарати у своєму складі містять бактерії, які розмножуються у ґрунті, сприяючи покращенню його поживного режиму [12, 13].

Постановка завдання. Мета наших досліджень – оцінка сортів пшениці озимої за урожайністю та якістю і виділення більш адаптованих сортів до умов Західного Лісостепу.

Виклад основного матеріалу. Для вивчення взято три сорти пшениці озимої: Аріївка, Здобна та Кубус (фактор А). На цих сортах вивчалась дія біологічних препаратів: Триходермін, Агат 25–К та ПМК-ЗР (захист рослин) (фактор В). Вивчались різні схеми застосування препаратів: 1 – обробка насіння, 2 – обприскування вегетуючих рослин, 3 – обробка насіння+обприскування вегетуючих рослин (фактор С).

Через економічні та екологічні проблеми використання високовартісних препаратів при вирощуванні різних сільськогосподарських культур, в т.ч. і озимої пшениці, стає дедалі недоцільнішим, тому майбутнє саме за біологічними препаратами, які розроблені на основі грибів та бактеріальних мікроорганізмів, а також продуктів їх життєдіяльності. З екологічної точки зору – такі препарати порівняно із хімічними, не призводять до погіршення стану ґрунту, а навпаки підвищують його родючість.

Результати наших досліджень показали, що урожайність пшениці озимої коливалась в межах 4,4–6,4 т/га (табл. 1).

Найбільш урожайним був сорт Здобна, показник становив 5,5 т/га, що на 0,4 т/га поступалось урожайності сорту Кубус, і найменший показник 4,4 т/га забезпечив сорт пшениці Аріївка. Застосування біологічно активних препаратів по-різному впливало на урожайність пшениці озимої. Препарат Триходермін для всіх досліджуваних сортів був більш ефективним при обробці насіння, приріст урожайності від його застосування становив 0,5–0,6 т/га. Біофунгіцид Агат 25 К забезпечив найбільший ефект на варіантах обробки насіння+посів, перевищення контролів було в межах 0,7–0,9 т/га. Максимальну реакцію на препарати проявив сорт пшениці Аріївка.

Оптимальні перевищення урожайності культури 0,9–1,0 т/га забезпечив препарат ПМК-ЗР, при застосуванні за дворазової обробки (насіння+посів). Найвищий

Таблиця 1

**Урожайність пшениці озимої залежно від сорту та способу обробки
біопрепаратами, т/га (середнє за 2019–2022 рр.)**

Препарат (В)	Спосіб обробки (С)	Сорт (А)		
		Арїївка	Здобна	Кубус
Триходермін	контроль (вода)	4,4	5,5	5,1
	обробка насіння	5,0	6,0	5,7
	обприскування посіву	4,6	5,7	5,3
	обробка насіння+обприскування посіву	4,7	5,8	5,4
Агат 25 К	контроль (вода)	4,4	5,5	5,1
	обробка насіння	4,9	5,8	5,5
	обприскування посіву	5,2	6,2	5,7
	обробка насіння+обприскування посіву	5,3	6,2	5,8
ПМК-ЗР	контроль (вода)	4,4	5,5	5,1
	обробка насіння	4,6	5,7	5,4
	обприскування посіву	5,1	6,1	5,8
	обробка насіння+обприскування посіву	5,4	6,4	6,0
НІР ₀₅	А – 0,21; В – 0,16; С – 0,13			

показник урожайності 6,4 т/га отримано у сорту Здобна, проте найкраща реакція на застосування препарату відмічена у сорту Арїївка. За ефективністю дія препарату ПМК-ЗР близька до використання системних фунгіцидів.

Висновки. Отже, в умовах Західного Лісостепу доцільно вирощувати сорти пшениці озимої Здобна та Кубус, які сформували середню урожайність за три роки досліджень 5,1–5,5 т/га. Найбільш доцільно при вирощуванні цих сортів застосовувати дворазову обробку (насіння+посів) біологічним препаратом ПМК «Захист рослин», яка забезпечила прирости урожайності 0,9 т/га.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Мудрак А.А., Філатов В.О., Нестор С.М. Оптимізація прийомів вирощування пшениці озимої за різних попередників у виробничих посівах в умовах Степу України. *Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації сільськогосподарської техніки* : матеріали X Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Кіровоград, 5–6 лист. 2015 р.). Кіровоград, 2015. С. 26–28.
2. Гамаюнова В.В. и др. Современные подходы к увеличению эффективности удобрений под сельскохозяйственные культуры в земледелии Южной Степи Украины. *Пути повышения эффективности орошаемого земледелия. ФГБНУ «РосНИИПМ»*. 2015. Вып. 4 (60). С. 75–80.
3. Панфілова А.В., Гамаюнова В.В. Формування надземної маси сортів пшениці озимої залежно від оптимізації живлення в умовах Південного Степу України. *Вісник Львівського національного аграрного університету. Агронія*. 2018. № 22(1). С. 332–339.
4. Антал Т.В. та ін. Польова схожість та урожайність пшениці твердої ярої та м'якої при застосуванні мінеральних добрив в умовах Лісостепу України. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2016. № 4. С. 36–39.

5. Уліч Л.І. Оптимізація використання сортів озимої пшениці м'якої. *Вісник аграрної науки*. 2006. № 6. С. 31–34.
 6. Лозінський В.М., Бурденюк-Тарасевич Л.А. Вплив гідротермічних умов на формування продуктивної кущистості *T. Aestivum* L. озимої за гібридизації різних екотипів. *Сучасні проблеми ведення сільського господарства та підготовки фахівців аграрного профілю* : тези доповідей Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Біла Церква, 15 лют. 2018 р.). Біла Церква : БНАУ, 2018. С. 17–18.
 7. Щувар А.М., Беген Л.Л., Дорота Г.М., Тимків М.Ю. Застосування біологічних препаратів в органічній технології вирощування пшениці озимої. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2020. Вип. 67 (I). С. 143–155.
 8. Дубицький О.Л. Урожайність і якість зерна озимої пшениці за біологізованих систем удобрення. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2015. Вип. 57. С. 81–86.
 9. Коваленко О.А., Ключник М.А., Чебаненко К.В. Застосування біопрепаратів для обробки насіннєвого матеріалу пшениці озимої. *Наукові праці [Чорноморського державного університету імені Петра Могили комплексу «Києво-Могилянська академія»]*. Серія: Екологія. 2015. Т. 256, вип. 244. С. 74–77.
 10. Козар С.Ф. Біологічна ефективність комплексного застосування мікробних препаратів. *Сільськогосподарська мікробіологія: міжвід. темат. наук. зб.* 2005. Вип. 1/2. С. 86–94.
 11. Поліщук М.І., Дідур І.М. Ефективність біологізованої системи удобрення пшениці озимої. *Органічне агровиробництво: освіта і наука* : збірник тез Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Київ, 1 листоп. 2018 р.). Київ : Агроосвіта, 2018. С. 56–57.
 12. Розпутній М.В. Можливості екологізації та біологізації технології вирощування озимої пшениці. *Науковий вісник НУБіП України. Серія: Агронія*. 2012. № 176. С. 207–212.
 13. Сметанко О.В., Буриліна С.І., Кривенко А.І. Вплив елементів біологізації вирощування озимої пшениці на різних фонах мінерального живлення в умовах Південного Степу України. *Вісник аграрної науки*. 2018. № 8 (785). С. 33–37.
-