

УДК 633.14:631.573:631.8

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.139.1.10>

## ФІТОСАНІТАРНИЙ СТАН ЖИТА ОЗИМОГО ЗА РІЗНИХ СИСТЕМ УДОБРЕННЯ В УМОВАХ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ

**Журавель С.В.** – к.с.-г.н.,

доцент кафедри ґрунтознавства та землеробства,

Поліський національний університет

**Клименко Т.В.** – к.с.-г.н.,

доцент кафедри ґрунтознавства та землеробства,

Поліський національний університет

**Поліщук В.О.** – к.с.-г.н.,

старший викладач кафедри ґрунтознавства та землеробства,

Поліський національний університет

Нами проаналізовано вплив біологічних препаратів та рідких органо-мінеральних добрив на ураження насіння жита озимого сорту Хлібне такими збудниками хвороб як *Alternaria* spp., *Fusarium* spp., *Penicillium* spp., *Mucorales*. Також досліджено вплив біологічних препаратів та рідких органо-мінеральних добрив на ростові параметри жита озимого: довжини проростків, коренів та їх маси.

Внесення біологічних препаратів відбувалося двічі у період вегетації жита озимого позакоренево, перше – у фазу виходу в трубку, друге – через чотирнадцять днів. Препарати, які використовувалися були наступними: біопрепарати Триходермін БТ, р. з нормою витрати 2 л/га та Гуапсин, р. (5 л/га) та рідкі органо-мінеральні добрива Гумат калію р. (0,6 л/га), Мочевин К № 1 р. (1л/га) та Мочевин К № 2 р. (1 л/га).

Дослід закладався на базі Поліського національного університету в умовах дослідного поля, яке розташоване в Черняхівському районі поблизу с. Велика Горбаши. Дослід закладався на фоні біологічного контролю, органічної системи гній (50 т/га) та мінеральної системи удобрення ( $N_{50}P_{40}K_{70}$ ).

В ході досліджень встановлено, що насіння найменше було інфіковане збудниками хвороб при використанні біопрепаратів Триходермін БТ та Гуапсин – 9% та 11% відповідно. За використання рідкого органо-мінерального добрива Гумат калію спостерігалася збільшення інфікування збудниками хвороб 17% насіння. Однак найбільше інфікування насіння жита озимого було при використанні РОМД Мочевин К № 1 та Мочевин К № 2 та склало 34%.

Обробка біологічними препаратами Триходермін БТ та Гуапсин насіння жита озимого сприяли кращому росту і розвитку рослин. Так найбільшу довжину проростків отримали саме за використання цих препаратів, де вона становила 16,27-17,2 см, маса проростків становила 18,1-19,2 г, маса коренів – 6,7-7,86 г, довжина коренів – 7,4-8,0 см.

За використання РОМД Гумат калію маса проростків становила 17,5 г, коренів – 7,9 г, довжини проростків становила 15,8 см, коренів – 7,2 см. Найменше збільшення маси, довжини проростків та коренів було за використання рідких органо-мінеральних добрив Мочевин К № 1 та Мочевин К № 2, де маса проростків становила 12,1-12,5 г, маса коренів – 6,36-6,4 г, довжини проростків – 13,26-14,6 см та коренів – 6,8-6,9 см.

**Ключові слова:** патогени, жито озиме, Триходермін БТ, р., Гуапсин, р., ростові параметри, проростки, маса коренів.

**Zhuravel S.V., Klymenko T.V., Polishchuk V.O., Phytosanitary status of winter rye under different fertilization systems in the forest conditions of Ukraine**

We have analyzed the effect of biological preparations and liquid organo-mineral fertilizers on damage to the seeds of winter rye of the Khlible variety by pathogens such as *Alternaria* spp., *Fusarium* spp., *Penicillium* spp., *Mucorales*. The influence of biological preparations and liquid organo-mineral fertilizers on the growth parameters of winter rye: the length of seedlings, roots and their weight was also investigated.

The introduction of biological preparations took place twice during the vegetation period of winter rye foliarly, the first – in the phase of emergence into the tube, the second – after fourteen days. The drugs that were used were the following: biopreparations Trichodermin BT, r. with a rate of consumption of 2 l/ha and Guapsin, r. (5 l/ha) and liquid organo-mineral fertilizers Humate potassium r. (0.6 l/ha), Mochevyn K No. 1 year (1 l/ha) and Mochevyn K No. 2 year (1 l/ha).

The experiment was carried out on the basis of the Poliss National University in the conditions of the experimental field, which is located in the Chernyakhiv district near the village of Velika Gorbasha. The experiment was carried out against the background of biological control, organic manure system (50 t/ha) and mineral fertilizer system ( $N_{50}P_{40}K_{70}$ ).

In the course of research, it was established that the seeds were least infected with pathogens when using biological preparations Trichodermin BT and Guapsin – 9% and 11%, respectively. With the use of liquid organo-mineral fertilizer Potassium humate, an increase in infection by pathogens of 17% of seeds was observed. However, the greatest infection of winter rye seeds was with the use of ROMD Mochevyn K No. 1 and Mochevyn K No. 2 and amounted to 34%.

Treatment of winter rye seeds with biological preparations Trichodermin BT and Guapsin contributed to better growth and development of plants. Thus, the greatest length of seedlings was obtained precisely with the use of these drugs, where it was 16.27-17.2 cm, the mass of seedlings was 18.1-19.2 g, the mass of roots was 6.7-7.86 g, the length of roots was 7.4-8.0 cm.

With the use of ROMD humate potassium, the mass of seedlings was 17.5 g, roots – 7.9 g, the length of seedlings was 15.8 cm, roots – 7.2 cm. The smallest increase in the mass, length of seedlings and roots was with the use of liquid organo-mineral fertilizers Mochevyn K No. 1 and Mochevyn K No. 2, where the weight of seedlings was 12.1-12.5 g, the weight of roots was 6.36-6.4 g, the length of seedlings was 13.26-14.6 cm, and the roots were 6.8-6.9 cm.

**Key words:** pathogens, winter rye, Trichodermin BT, r., Guapsin, r., growth parameters, seedlings, root mass.

**Постановка проблеми.** Основою всього сільськогосподарського виробництва є вирощування зернових культур, тому розширення площ озимих зернових культур є перспективним напрямком його розвитку. Зона Полісся є дуже сприятливою для вирощування жита озимого [1-3].

В останні десятиліття все більшу перевагу у світовому сільському господарстві надають новому напрямку землеробства – біологічному. Яке повинне розроблювати та впроваджувати зональні альтернативні екологічно-безпечні системи, використовувати лише ресурсо- й енергоощадні технології. Вони передбачатимуть використання біологічних препаратів та рідких органічно-мінеральних добрив для підживлення та захисту рослин [2, 6-8].

Тому, набуває актуального значення, вдосконалення існуючих елементів екологічно-безпечної технології вирощування жита озимого та розробка нових. В умовах органічного землеробства зменшення збудників хвороб рослин потрібно забезпечувати за рахунок використання біологічних засобів захисту зернових культур [4-5]. Такими засобами можуть бути біологічні препарати, які у своєму складі містять штами із різних фізіологічних груп мікроорганізмів та продукти їхньої життєдіяльності. Біологічні препарати є не шкідливими для людей та тварин, вони є екологічно безпечними. Основною їхньою перевагою є те, що накопичення їх у продуктах не відбувається [14].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Препарати біологічного походження за механізм дії проти збудників хвороб використовують свої антагоністичні властивості [10].

У світовій практиці найширшого використання набув препарат Триходермін, який є найбільш відомим та ефективним проти грибкових хвороб сільськогосподарських культур, особливо зернових. Цей препарат містить у своєму складі штам ґрунтового гриба роду *Trichoderma* (*Tr. lignorum* Harz. т *Tr. viridae*). Цей гриб

є антагоністом для багатьох фітопатогенних грибів та має високу активність, до багатьох збудників хвороб рослин із родів *Phoma*, *Botrytis*, *Pythium*, *Alternaria*, *Sclerotinia*, *Colletotrichum*, *Fusarium*, *Rhizoctonia* [9-12]. Гриби цього роду здатні продукувати антибіотики (аламецин, виридин, соцукалін тощо) та гідролітичні ферменти, які мають антибактеріальну та антигрибну дію [8, 9].

Ще досить перспективним напрямком в органічному землеробстві є використання комплексних препаратів, які у своєму складі містять, як мікродобрива так і фітогормони. Зазвичай, ці препарати слід використовувати в основному для передпосівної обробки насіння та позакореневого підживлення. Рідкі органо-мінеральні добрива – це добрива, які містять, як макро- так і мікроелементи, можуть містити різні органічні кислоти та ін. Рідкі органо-мінеральні добрива найкраще використовувати на ґрунтах, які характеризуються низьким вмістом мікроелементів, адже внесення таких добрив сприяє підвищенню врожаю на 25-30%. Вони суттєво покращують якісні показники рослинницької продукції, адже вони позитивно впливають на накопичення вуглеводів та білків [13].

**Постановка завдання.** На дослідному полі Поліського національного університету були проведені дослідження, щодо вирощування жита озимого сорту «Хлібне». Жито озиме вирощувалася в селі Велика Горбаша Черняхівського району Житомирської області. Сівозміна була п'ятипольною: конюшина на насіння, картопля, жито озиме, пелюшко-вівсяна сумішка, овес з підсівом конюшини. Ґрунти дослідної ділянки є ясно-сірими лісовими, які мають низьку забезпеченість гумусом та мають слабо-кислу реакцію ґрунтового розчин. Дослід мав трьохкратну повторюваність, 130 м<sup>2</sup> (4,7 x 27,6) становила площа посівної ділянки; площа облікової ділянки 110 м<sup>2</sup> (4 x 27,6); ширина захисної смуги 2 м; ширина коридорів між полями сівозміни 2 м [3; 11].

Мета роботи полягала у дослідженні впливу сучасних біологічних препаратів та рідких органо-мінеральних добрив на ріст і розвиток та та мікрофлору насіння жита озимого за умов використання елементів біологізації.

**Результати досліджень.** Нами була проведена фітопатологічна експертиза насіння жита озимого. Рослини жита озимого у період вегетації двічі обприскувалися біопрепаратами та рідкими органо-мінеральними добривами. Такі агрозаходи сприяли зменшенню ураження насіння збудниками різних хвороб. Ефективну знезаражуючу дію проявили усі препарати на епіфітну і ендofітну мікрофлору насіння жита озимого (табл. 1).

Так, при обприскуванні посівів жита озимого у період вегетації біопрепаратами Триходермін БТ, р. з нормою витрати 2 л/га та Гуапсин, р. (5 л/га) насіння найменше було інфіковане збудниками хвороб 9% та 11% відповідно. При використанні рідкого органо-мінерального добрива Гумат калію рідкий торф'яний, р. (0,6 л/га) було інфіковано 17% насіння, а саме збудником *Alternaria* spp. 11%, *Fusarium* spp. – 3%, грибами порядку *Mucorales* – 3%. Найбільше ураження насіння жита озимого грибною мікрофлорою спостерігали при обприскуванні посівів РОМД Мочевин К № 1, р. (1л/га) та Мочевин К № 2, р. (1 л/га) – 34%. Отримані показники ураженості хворобами доводять те, що рідкі органо-мінеральні добрива не сприяють пригніченню збудників, які містяться в насінні, так як до їхнього складу не входять речовин, які мають фунгіцидні властивості. Також нами у лабораторних умовах були проведені дослідження, щодо впливу біологічних препаратів та рідких органо-мінеральних добрив на ростові параметри жита озимого (рис. 1).

Таблиця 1

**Мікрофлора насіння жита озимого залежно від застосування рідких органо-мінеральних добрив (лабораторний дослід, сорт Хлібне, середньозважений показник за роки дослідження).**

Варіанти дослідів	Уражено, %				всього
	<i>Alternaria spp.</i>	<i>Fusarium spp.</i>	<i>Penicillium spp.</i>	<i>Mucorales</i>	
Контроль (обробка водою)	22	11		6	39
Триходермін БТ, р. (2 л/га)	7			2	9
Гуапсин, р. (5 л/га)	9	2	-	-	11
Мочевин К № 1, р. (1 л/га)	27	4		3	34
Мочевин К № 2, р. (1 л/га)	29	2	2		34
Гумат калію, р. (0,6 л/га)	11	3		3	17
НІР <sub>05</sub>	2,05	0,65	0,2	0,32	-

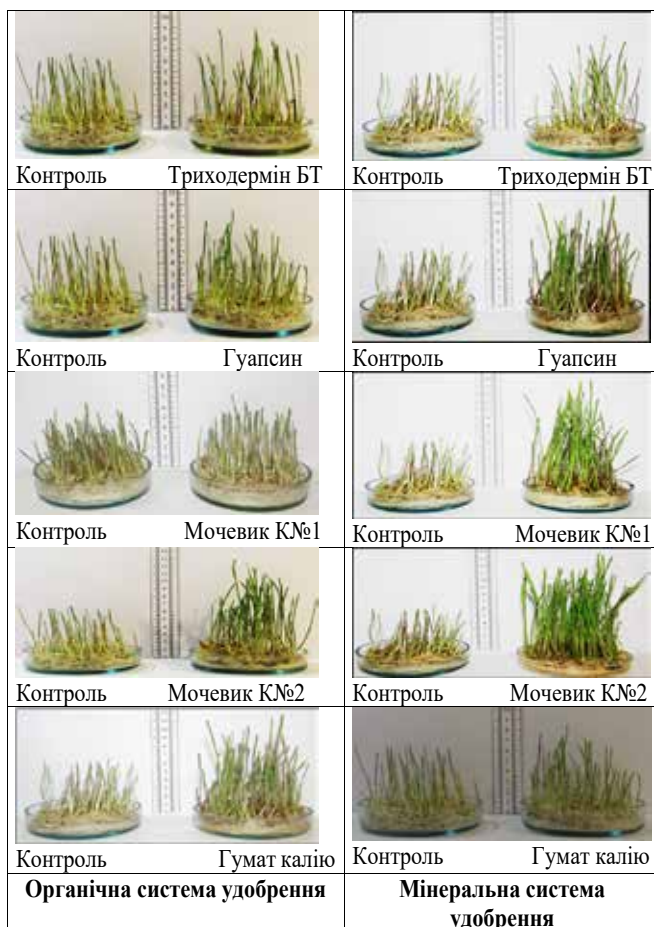


Рис. 1. Вплив препаратів на ростові параметри жита озимого (фото оригінальне) за органічної та мінеральної систем удобрення

Результати дослідження свідчать, що обробка насіння біологічними препаратами мала позитивну дію та сприяла збільшенню довжини проростків, коренів та їх маси, порівняно з контрольним варіантом (табл. 2).

Таблиця 2

**Вплив біологічних препаратів та рідких органо-мінеральних добрив  
на ростові параметри жита озимого  
(лабораторний дослід, сорт Хлібне, 2017-2020 рр.)**

Варіанти досліджу	Маса				Довжина			
	проростків		коренів		проростків		коренів	
	г	% до контролю	г	% до контролю	см	% до контролю	см	% до контролю
Контроль	9,6	100	5,1	100	12,0	100	6,5	100
Триходермін БТ	19,2	200,0	7,86	158,0	17,2	155,5	8,0	124,5
Гуапсин	18,1	191,5	6,7	133,0	16,27	147,8	7,4	114,4
Мочевин К № 1	12,5	132,5	6,36	128,0	14,6	131,9	6,9	108,0
Мочевин К № 2	12,1	128,3	6,4	127,0	13,26	120,5	6,8	106,4
Гумат калію	17,5	185,2	7,9	157,0	15,8	142,8	7,2	111,2
НІР <sub>05</sub>	1,10	-	0,16	-	0,95		0,28	-

При обробці насіння біопрепаратами Гуапсин, Триходермін БТ отримано найбільшу довжину проростків та їх масу. Маса проростків коливалася від 18,1 до 19,2 г, довжина проростків – 16,27–17,2 см; маса коренів – 6,7–7,86 г, довжина коренів – 7,4–8,0 см. При використанні Гумат калію, отримали збільшення маси проростків на 85,2%, довжини проростків – на 42,8% порівняно до контролю. За використання рідких органо-мінеральних добрив Мочевин К № 1 та Мочевин К № 2 отримали найменше збільшення маси, довжини проростків та коренів. Відповідно маса проростків зросла на 28,5–32,7%, довжина проростків 20,5–31,9%. Маса коренів зросла на 27,0–28,0%, довжина коренів відповідно збільшилася на 6,4–8,0% порівняно до біологічного контролю.

**Висновки і пропозиції.** Біологічні препарати та рідкі органо-мінеральні добрива сприяли позитивному росту і розвитку рослин жита озимого, що є дуже важливим за умов стресових ситуацій (посуха, низькі температури, збудники хвороб тощо). Особливо добре зарекомендували себе біологічні препарати Триходермін БТ та Гуапсин при знищенні патогенної мікрофлори насіння жита озимого. Проведені лабораторні та польові дослідження підтвердили, що позакореневе підживлення жита озимого у період вегетації та обробка його насіння біологічними препаратами Триходермін БТ та Гуапсин, р. стимулювали активізацію фізіологічних процесів. За використання біопрепарату Триходермін БТ інфікування рослин мікроміцетами *Alternaria spp.* становило лише 7%, а *Mucorales* лише 2%. За використання біопрепарату Гуапсин відбулося інфікування рослин *Alternaria spp.* – 9%, *Fusarium spp.* – 2%. Ростові процеси найкраще проходили за використання наведених препаратів, так у середньому маса проростків збільшилася на 100,0–91,5%, коренів – 33,0–58,0%, довжина проростків зросла на 47,8–55,5%, коренів – 14,4–24,5%.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Андрійченко Л. В., Хомяк П. В., Рибка В. С., Компанієць В. О. Агроекологічні та економічні аспекти вирощування озимої пшениці в умовах Південного Степу України. *Екологія*. 2010. 132/119. С. 41–44.
2. Бегей С. В., Шувар І. А. Екологічне землеробство : підручник. Львів, 2007. 429 с.
3. Belous, I. N., Shapovalov, V. F., Malyavko, G. P. Application of Fertilizer Systems for Winter Rye Cultivation in Conditions of the South-West of Non-Chernozem Zone. *Agrochemistry*. 2017. № 9, P. 49–57. <https://doi.org/10.7868/S0002188117090058>.
4. Василенко М. Г. Органо-мінеральні добрива і регулятори росту рослин в органічному землеробстві. *Вісник аграрної науки*. 2017. № 2. С. 11–18. DOI: [doi.org/10.31073/agrovisnyk201702-02](https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201702-02).
5. Власюк О. С. Ефективність мікробних препаратів за вирощування пшениці ярої залежно від фону удобрення. *Сільськогосподарська мікробіологія*. 2020. Вип. 31. С. 51–56.
6. Волкогон В. В., Пиріг О. В., Британ Т. Ю. Спрямованість ґрунтово-мікробіологічних процесів під впливом органічних і мінеральних добрив. *Вісник аграрної науки*. 2018. № 6. С. 5–11. DOI: [doi.org/10.31073/agrovisnyk201806-01](https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201806-01).
7. Efficiency of organic technologies of winter rye cultivation in Ukraine's Polissya in the context of climate change adaptation / V. Polishchuk and oth. *Scientific Horizons*. 2023. Vol. 26, № 1. P. 19–30. [https://doi.org/10.48077/scihor.26\(1\).2023.19-30](https://doi.org/10.48077/scihor.26(1).2023.19-30)
8. Забур'яненість посівів жита озимого залежно від способів обробітку ґрунту в умовах переходу до органічного землеробства / Кравчук М. М. та ін. *Наукові горизонти*. 2020. Том. 86, № 1. С. 39–45.
9. Karasiuk, I., & Khomchak, O. Study of the ways of application of microelements in plant growing in the conditions of the Forest-Steppe of Ukraine. *Collection of Scientific Works of Uman SAU: Agronomy*. 2005. № 61. P. 55–63.
10. Пінчук Н. В., Вергелес П. М., Коваленко Т. М., Амонс С. Е. Ефективність застосування біопрепаратів в посівах пшениці озимої в умовах Правобережного Лісостепу. *Сільське господарство та лісництво*. 2022. № 24. С. 96–113. doi: [10.37128/2707-5826-2022-1](https://doi.org/10.37128/2707-5826-2022-1).
11. Поліщук В. О. Ефективність мікродобрив в короткоротаційній сівоzmіні за умов органічної технології вирощування сільськогосподарських культур. *Органічне виробництво і продовольча безпека* : зб. матеріали доп. учасн. III Міжнар. наук.-практ. конф. Житомир : Полісся, 2015. С. 548–550.
12. Поліщук В. О., Журавель С. В., Кравчук М. М. Оцінка ефективності рідких комплексних добрив у системі удобрення пелюшко-вівсяної сумішки в умовах Полісся України. *Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки*. 2021. Випуск 122. С. 117–123. doi: <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2021.122.17>.
13. Сучасні органічні технології вирощування жита озимого в короткоротаційній сівоzmіні зони Полісся / Журавель С.В. та ін. *Sciences of Europe*. 2023. Vol. 1, № 109. P. 3–8.
14. Чугрій Г. А., Вінюков О. О., Гирка А. Д. Вивчення впливу біопрепаратів за різних норм внесення на продуктивність пшениці озимої в умовах Північного Степу України. *Science Review*. 2020. № 1(28). С. 9–15. [https://doi.org/10.31435/rsglobal\\_sr/31012020/6867](https://doi.org/10.31435/rsglobal_sr/31012020/6867).