



УДК 633.811:631.5(477.43+477.85)

FORMATION OF WINTER WHEAT YIELD DEPENDING ON THE VARIETY AND METHOD OF TREATMENT WITH BIOLOGICAL PREPARATIONS IN THE WESTERN FOREST-STEPPE OF UKRAINE
ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТУ ТА СПОСОБУ ОБРОБКИ БІОЛОГІЧНИМИ ПРЕПАРАТАМИ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Sheiko D.V./ Шейко Д.В.

postgraduate / аспірант

ORCID: 0000-0003-3409-6840

Department of Plant Growing, Breeding and Seed Production
Higher educational institution «Podilskyi State University»

Kamyanets-Podilskyi, Ukraine

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»
Кам'янець-Подільський, Україна

Анотація. Мета. Метою наших досліджень було становлення залежності біометричних показників та урожайності сортів пшениці озимої залежно від способів застосування біологічно активних препаратів в умовах Західного Лісостепу України. Дослідження включали вивчення 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 трьох сортах пшениці озимої: Аріївка, Здобна, Кубус. **Результати.** Виявлено незначний вплив біологічно активних препаратів на висоту рослин пшениці озимої. Встановлено вплив способів обробки біопрепаратами на біометричні показники рослин: довжину колоса та кількість зерен в колосі пшениці озимої. Виявлено найбільш урожайний та адаптований до умов Західного Лісостепу України сорт пшениці озимої. **Висновки.** Для досліджуваних сортів пшениці озимої при обробці насіння найбільш ефективним був препарат Триходермін, а при обприскуванні вегетуючих рослин та дворазовій обробці (насіння+посів) препарати Агат 25 К та ПМК-ЗР. Довжина колоса в середньому перевищувала контролю на 0,3–0,5 см. Максимальне значення 9,1 см довжини колоса відмічено у сорту Здобна при дворазовій обробці біофунгіцидом Агат 25 К. На варіантах з обприскуванням посівів та дворазовою обробкою препаратами Агат 25 К та ПМК-ЗР отримано максимальні показники кількості зерен в колосі, у сортів: Аріївка – 27, 2–28,1 шт, Здобна – 29,4–31,1 шт, Кубус – 28,4–29,6 шт, тобто з перевищенням контролю на 3–5 шт. з колоса. Оптимальну урожайність 6,4 т/га забезпечив сорт пшениці озимої Здобна на варіантах дворазової обробки (насіння+посів) з перевищенням контролю 0,9 т/га. Максимальну реакцію на препарати проявив сорт пшениці Аріївка.

Ключові слова: пшениця озима, сорт, біологічно активний препарат, довжина колоса, кількість зерен, урожайність.

Вступ. Ряд розвинених країн світу активно розробляють і впроваджують біологічні методи ведення сільського господарства, які ґрунтуються на повній відмові від синтетичних мінеральних добрив або їх скороченню, зменшенню хімічних засобів захисту рослин при максимальному використанні біологічних факторів підвищення родючості ґрунтів, а також проведенню комплексу інших заходів, що не мають негативного впливу на екологію природного середовища, але суттєво поліпшують умови формування врожаю [1]. Препарати різного цільового призначення використовуються, як елементи екологічного землеробства [2]. При вирощуванні сільськогосподарських культур кількість



використання мінеральних добрив за останні роки знизилося з 6 млн до 0,9 млн тонн. Це призвело до прояву дисбалансу поживних речовин в ґрунті і, відповідно – зниження продуктивності. З метою зменшення забруднення агроландшафтів та отримання екологічно-чистої сільськогосподарської продукції, активно розробляються альтернативні засоби захисту рослин [3]. Велику увагу при вивченні збільшення урожайності приділяють незаперечно впливу регуляторів росту та агрохімікатів на формууючі і ростові процеси рослин, якість зерна та величину врожаю озимої пшениці. Законодавством України допущено до застосування на сільськогосподарських культурах 25 регуляторів росту, 17 з яких прописані для використання на озимій пшениці щодо підвищення врожайності і якості зерна, резистентності до хвороб, до стресостійкості рослин [4]. Впровадження біотехнології є пріоритетним напрямком науково-технічного прогресу у сільському господарстві [5, 6]. Перспективним напрямком серед засобів захисту сільськогосподарських рослин вважається використання біологічних препаратів поліфункціонального дії, тобто препаратів комплексного ефекту, які одночасно проявляють рістрегулюючі, удобрювальні, та захисні властивості [1, 7]. Все більше спостерігається застосування регуляторів росту в сучасних технологіях виробництва продукції рослинництва. Їх поділяють на природні і синтетичні органічні сполуки, які у невеликих дозах активно впливають на метаболізм рослин, стимулюючи або пригнічуючи їх ростові функції і морфогенез [8–11].

За даними А. О. Шевченка, виявлено, що допосівне застосування біостимуляторів підвищує польову схожість насіння пшениці озимої в середньому на 5% [12]. Пономаренко С. П. переконує, що допосівний обробіток насіння варто здійснювати одночасно з його протруєнням. Рекомендовані норми протруйників у баковій суміші з біостимуляторами бажано зменшувати на 30%, при цьому спостерігається зростання енергії проростання і формування більш розгалуженої кореневої системи [13].

Найбільшої ефективності дії біостимуляторів росту і розвитку рослин можливо досягти при допосівній обробці насіння та 2-х разовому обприскуванні рослин під час вегетації з дотриманням технологій, рекомендованих для місцевих умов вирощування культур [14]. Використання стимуляторів росту сприяють зростанню урожайні колосових зернових на 5–14 ц/га. Їх використання вписується у систему агротехнічних прийомів з догляду за посівами і не потребує великих додаткових витрат, що особливо важливо в ринкових умовах [15].

Отже, впровадження в технології вирощування біологічно активних препаратів наразі є актуальним питанням, що потребує детального вивчення у розрізі сортів с.-г. культур за вирощування в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах.

Мета дослідження. Метою наших досліджень було встановлення залежності біометричних показників та урожайності сортів пшениці озимої залежно від способів застосування біологічно активних препаратів в умовах Західного Лісостепу України. Дослідження включали вивчення 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 трьох сортах пшениці озимої: Аріївка, Здобна, Кубус.

Основний текст. Останнім часом значно погіршилась екологічна ситуація, тому для зменшення негативного впливу хімічних засобів захисту рослин, в технології вирощування різних сільськогосподарських культур, в т.ч. і пшениці озимої, бажано включати елементи біологізації для боротьби з хворобами, шкідниками, підвищення стійкості рослин до несприятливих факторів навколишнього середовища, це регулятори росту рослин, біопрепарати, мікропрепарати і т. п. Наразі, на жаль, поки-що не можливо цілком відмовитись від хімічних засобів підвищення продуктивності рослин, наприклад – добрив. Проте, навіть часткова заміна хімічних препаратів біологічними значно покращать екологічну ситуацію та покращать якість отриманої продукції.

При визначенні впливу біологічно активних препаратів на формування продуктивності сортів пшениці озимої, встановлено, що на такий біометричний показник як висота рослин мало змінювався, різниця між варіантами обробки препаратами була незначна, перевищення контролів коливалось в межах 1–4 см (табл. 1).

Таблиця 1 – Висота рослин сортів пшениці озимої залежно від застосування біологічно активних препаратів, см (середнє за 2019-2021 рр.)

Препарат (В)	Спосіб обробки (С)	Сорт (А)					
		Аріївка		Здобна		Кубус	
		фактично	± до контролю	фактично	± до контролю	фактично	± до контролю
Триходермін	Контроль (вода)	87	-	86	-	83	-
	обробка насіння	88	1	87	1	84	1
	обприскування посіву	89	2	88	2	87	4
	обробка насіння + обприскування посіву	89	2	90	4	86	3
Агат 25 К	Контроль (вода)	87	-	86	-	83	-
	обробка насіння	88	1	86	-	85	2
	обприскування посіву	88	1	88	2	87	4
	обробка насіння + обприскування посіву	89	2	88	2	87	4
ПМК-ЗР	Контроль (вода)	87	-	86	-	83	-
	обробка насіння	88	1	87	1	85	2
	обприскування посіву	91	4	91	5	88	5
	обробка насіння + обприскування посіву	90	3	90	4	87	4
<i>V, %</i>	2,35						



Важливими показниками продуктивності рослин пшениці озимої є довжина колоса та кількість зерен в колосі. На ці показники впливають погодні умови, сортові особливості та агротехнічні чинники. Довжина колоса в досліджуваних сортів коливалась в межах 7,8–8,6 см (на контролях). (табл. 2).

Таблиця 2 – Показники продуктивності рослин сортів пшениці озимої залежно від застосування біологічно активних препаратів (середнє за 2019-2021 рр.)

Препарат (В)	Спосіб обробки (С)	Сорт (А)					
		Аріївка		Здобна		Кубус	
		Довжина колоса, см	Кількість зерен в колосі, шт.	Довжина колоса, см	Кількість зерен в колосі, шт.	Довжина колоса, см	Кількість зерен в колосі, шт.
Триходермін	Контроль (вода)	7,8	24,2	8,6	26,3	8,3	25,4
	обробка насіння	8,2	26,3	8,9	29,1	8,7	27,5
	обприскування посіву	8,0	25,6	8,7	27,3	8,5	25,6
	обробка насіння + обприскування посіву	8,1	26,5	8,8	28,3	8,5	26,5
Агат 25 К	Контроль (вода)	7,8	24,2	8,6	26,3	8,3	25,4
	обробка насіння	8,0	25,4	8,7	27,6	8,6	26,3
	обприскування посіву	8,4	27,2	9,0	30,2	8,7	28,4
	обробка насіння + обприскування посіву	8,5	27,5	9,1	31,1	8,8	29,6
ПМК-ЗР	Контроль (вода)	7,8	24,2	8,6	26,3	8,3	25,4
	обробка насіння	7,9	25,6	8,7	27,2	8,4	26,4
	обприскування посіву	8,3	27,7	9,0	29,4	8,6	29,6
	обробка насіння + обприскування посіву	8,4	28,1	9,0	30,3	8,8	29,2
V, %	Довжина колоса – 4,75; кількість зерен в колосі – 6,67						

Біологічні препарати сприяли деяким змінам даного показника, на всіх варіантах він зростав на 0,1–0,5 см. Для досліджуваних сортів при обробці насіння найбільш ефективним був препарат Триходермін, при застосуванні якого показник зріс у розрізі сортів: Аріївка та Кубус – на 0,4 см, Здобна – на 0,3 см. При обприскуванні вегетуючих рослин та дворазовій обробці (насіння+посів) препаратами Агат 25 К та ПМК-ЗР довжина колоса пшениці озимої в середньому перевищувала контролю на 0,3–0,5 см. Максимальне значення 9,1 см довжини колоса відмічено у сорту Здобна при дворазовій обробці біофунгіцидом Агат 25 К.

Кількість зерен в колосі сортів пшениці озимої на контролях була в межах



24,2–26,3 шт. На варіантах з обприскуванням посівів та дворазовою обробкою кількість зерен в колосі становила відповідно у сортів: Аріївка – 27, 2–28,1 шт, Здобна – 29, 4–31,1 шт, Кубус – 28,4–29,6 шт, тобто з перевищенням контролів на 3–5 шт з колоса, що в кінцевому результаті сприяло істотному підвищенню урожайності сортів пшениці озимої.

Обліки урожайності сортів пшениці озимої показали, що препарат Триходермін для всіх досліджуваних сортів був більш ефективним при обробці насіння, приріст урожайності від його застосування становив 0,5–0,6 т/га (табл. 3).

Таблиця 3 – Урожайність пшениці озимої залежно від сорту та способу обробки біопрепаратами, т/га (середнє за 2019-2022 рр.)

Препарат (В)	Спосіб обробки (С)	Сорт (А)		
		Аріївка	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
<i>НІР₀₅</i>	<i>A – 0,21; B – 0,16; C – 0,13</i>			

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.

Висновки.

В результаті проведених обліків, виявлено, що висота рослин істотно не змінювалась, перевищення контролів коливалось в межах 1–4 см.

Для досліджуваних сортів пшениці озимої при обробці насіння найбільш ефективним був препарат Триходермін, при застосуванні якого показник довжини колоса зріс на 0,3–0,4 см. При обприскуванні вегетуючих рослин та дворазовій обробці (насіння+посів) препаратами Агат 25 К та ПМК-ЗР довжина колоса в середньому перевищувала контролі на 0,3–0,5 см. Максимальне значення 9,1 см довжини колоса відмічено у сорту Здобна при дворазовій обробці біофунгіцидом Агат 25 К. На варіантах з обприскуванням посівів та



дворазовою обробкою препаратами Агат 25 К та ПМК-ЗР отримано максимальні показники кількості зерен в колосі, у сортів: Аріївка – 27, 2–28,1 шт, Здобна – 29,4–31,1 шт, Кубус – 28,4–29,6 шт, тобто з перевищенням контролів на 3–5 шт. з колоса.

Біофунгіцид Агат 25 К забезпечив найбільшу урожайність 6,4 т/га у сорту пшениці озимої Здобна, при дворазовій обробці (насіння+посів), перевищення контролю становило 0,9 т/га. Максимальну реакцію на препарати проявив сорт пшениці Аріївка.

Література:

1. Орлюк А. П., Гончарова К.В. Адаптивний і продуктивний потенціал пшениці : [монографія]. Херсон : Айлант, 2002. 276 с.
2. Лебідь Є. М., Кірчук І. С., Л. М. Десятник та ін. Озима пшениця в сівозміні північно-східного Степу України / Бюлетень Інституту зернового господарства УААН. Дніпропетровськ, 2006. № 28–29. С. 65–68.
3. Нестерець В. Г., Пихтін М. І., Солодушко М.М. та ін. Агорметеорологічні умови вирощування озимої пшениці в північно-східній частині Степу протягом 2001–2005 рр. / Бюлетень Інституту зернового господарства УААН. Дніпропетровськ. 2006. №28–29. С. 124–132.
4. Кірчук І. С. Ефективність дії попередників, добрив і способів основного обробітку ґрунту на урожайність озимої пшениці в сівозмінах південно-західного степу: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.01.09 «Рослинництво». Дніпропетровськ : ДДАУ, 2003. 18 с.
5. Оверченко Б. Від п'яти і вище. *Агроперспектива*. 2008. № 8(104). С. 46–47.
6. Шевченко А., Оверченко Б. Як зробити вирощування соняшнику беззбитковим. *Пропозиція*. 2000. № 5. 63 С. 33–34.
7. Лобас М. Г. Розвиток зернового господарства України. К. НВА «Агроінком», 1997. 447с.
8. Методичні вказівки щодо проведення польових досліджень і вивчення технології вирощування зернових культур. Чабани : Інститут землеробства УААН, 2001. 22 с.
9. Ободянський М.А. Продуктивність ярого ячменю сорту Цезар в залежності від норм обприскування посівів регуляторами росту в умовах Західного Лісостепу. *Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського аграрно-технічного університету*. Кам'янець-Подільський: ПДАТУ, 2008. Вип. 2. С.48–50.
10. Горова А. І., Щербенко О. В. Гумінові речовини. Київ: Наук. думка, 1995. 304 с.
11. Регулятори росту рослин. «Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених для використання в Україні»-К. Юнівест Маркетинг, 2009, С. 94-96.
12. Шевченко А. О., Тарасенко В. О. Регулятори росту в рослинництві – ефективний елемент сільськогосподарських технологій. Стан і перспективи. Регулятори росту рослин у землеробстві. К. : Наука, 1998. С. 8–14.
13. Пономаренко С.П. Регулятори росту рослин. К., 2003. 219 с.



14. Гармаш С. Н., Кулик А. П., Харитонов Н. Н. Перспективи ведення природного регулятора росту біогумату в сільському господарстві. *Гумінові речовини і фітогормони в сільському господарстві: матеріали V Міжнародної конференції Radostim-ДДАУ*. Дніпропетровськ, 2010. С.102–103.

15. Бабіч Ю. Б., Солодушко М. М., Пихтін М. І., Громов М. І. Строки сівби та продуктивність озимої пшениці по чорному пару. *Зберігання і переробка зерна*. 2003. № 9 (51). С. 24–26.

References:

1. (2002) Orliuk A. P., Honcharova K.V. Adaptive and productive potential of wheat : [monograph]. Kherson : Ailant, 276 s. [in Ukrainian].

2. (2006) Lebid Ye. M., Kirchuk I. S., L. M. Desiatnyk ta in. Ozyma pshenytsia v sivozmini pivnichno-skhidnoho Stepu Ukrainy / Biuletyn Instytutu zernovoho hospodarstva UAAN. [Winter wheat in the crop rotation of the northeastern Steppe of Ukraine]. Dnipropetrovsk, № 28–29. S. 65–68. [in Ukrainian].

3. (2006) Nesterets V. H., Pykhtin M. I., Solodushko M M. [ta in.]. Ahormeteorologichni umovy vyroshchuvannya ozymoї pshenytsi v pivnichno-skhidnii chastyni Stepu protiahom 2001–2005 rr. [Agrometeorological conditions of winter wheat cultivation in the northeastern part of the Steppe during 2001-2005]. Biuletyn Instytutu zernovoho hospodarstva UAAN. Dnipropetrovsk. №28–29. S. 124–132. [in Ukrainian].

4. (2003) Kirchuk I. S. Efektyvnist dii poperednykiv, dobryv i sposobiv osnovnoho obrobitku gruntu na urozhainist ozymoї pshenytsi v sivozminakh pivdenno-zakhidnoho stepu: avtoref. dys. na zdobuttia nauk. stupenia kand. s.-h. nauk: spets. 06.01.09 «Roslynnystvo». [Efficiency of the effect of predecessors, fertilizers and methods of basic tillage on the yield of winter wheat in crop rotations of the southwestern steppe: PhD thesis for the degree of Candidate of Agricultural Sciences: specialty 06.01.09 "Plant growing"]. Dnipropetrovsk : DDAU. 18 s. [in Ukrainian].

5. (2008) Overchenko B. Vid piaty i vyshe. Ahroperspektyva. [From five and above. Agricultural perspective]. № 8(104). S. 46–47. [in Ukrainian].

6. (2000) Shevchenko A., Overchenko B. Yak zrobyty vyroshchuvannya soniashnyku bezzbytkovym. [How to make sunflower cultivation break even]. Propozytsiia. № 5. 63 S. 33–34. [in Ukrainian].

7. (1997) Lobas M. H. Rozvytok zernovoho hospodarstva Ukrainy. [Development of the grain sector in Ukraine]. K. NVA «Ahroinkom». 447s. [in Ukrainian].

8. (2001) Metodychni vkazivky shchodo provedennia polovykh doslidzhen i vyvchennia tekhnologii vyroshchuvannya zernovykh kultur. [Guidelines for conducting field research and studying the technology of growing grain crops.]. Chabany : Instytut zemlerobstva UAAN. 22 s. [in Ukrainian].

9. (2008) Obodianskyi M.A. Produktyvnist yaroho yachmeniu sortu Tsezar v zalezhnosti vid norm obryskuvannya posiviv rehulatoramy rostu v umovakh Zakhidnoho Lisostepu. [Productivity of spring barley of Caesar variety depending on the norms of spraying crops with growth regulators in the Western Forest-Steppe]. Zbirnyk naukovykh prats Kamianets-Podilskoho ahrarnotekhnichnoho universytetu. Kamianets-Podilskiy: PDATU. Vyp. 2. S.48-50. [in Ukrainian].

10. (1995) Horova A. I., Shcherbenko O. V. Huminovi rechovyny. [Humic substances]. Kyiv: Nauk. dumka. 304 s. [in Ukrainian].

11. (2009) Rehulatory rostu roslyn. «Perelik pestytsydiv i ahrokhimikativ, dozvolenykh dlia vykorystannia v Ukraini». [Plant growth regulators. "List of pesticides and agrochemicals authorized for use in Ukraine"]. -K. Yunivest Marketynh, S. 94-96. [in Ukrainian].

12. (1998) Shevchenko A. O., Tarasenko V. O. Rehulatory rostu v roslynnystvi – efektyvnyi element silskohospodarskykh tekhnologii. Stan i perspektyvy. Rehulatory rostu roslyn u zemlerobstvi. [Growth regulators in crop production are an effective element of agricultural



technologies. State of the art and prospects. Plant growth regulators in agriculture]. K. : Nauka. S. 8–14. [in Ukrainian].

13. (2003) Ponomarenko S.P. Rehulatory rostu roslyn. [Plant growth regulators]. K. 219 s. [in Ukrainian].

14. (2010) Harmash S. N., Kulyk A. P., Kharytonov N. N. Perspektyvy vedennia pryrodnoho rehulatora rosta biohumatu v silskomu hospodarstvi. Huminovi rehovyny i fitohormony v silskomu hospodarstvi: materialy V Mizhnarodnoi konferentsii Radostim [Prospects for the management of natural biogumate growth regulator in agriculture. Humic substances and phytohormones in agriculture: materials of the V International Conference Radostim-DAU]. - DDAU. Dnipropetrovsk. S.102–103. [in Ukrainian].

15. (2003) Babich Yu. B., Solodushko M. M., Pykhtin M. I., Hromov M. I. Stroky sivby ta produktyvnist ozymoi pshenytsi po chornomu paru. Zberihannia i pererobka zerna. [Sowing dates and productivity of winter wheat on black fallow. Storage and processing of grain.]. №9 (51). S. 24–26. [in Ukrainian].

Abstracts Purpose. *The aim of our research was to determine the dependence of biometric parameters and yield of winter wheat varieties depending on the methods of application of biologically active preparations in the Western Forest-Steppe of Ukraine. The research included the study of the effect of biologically active preparations: Trichodermin, Agate 25 K and PMK-PP under different methods of their application (seed treatment, spraying of crops, seed treatment + spraying of crops) on three varieties of winter wheat: Ariyivka, Zdobna, Kubus. Results.* *The insignificant effect of biologically active preparations on the height of winter wheat plants was revealed. The influence of biological treatment methods on the biometric parameters of plants: ear length and number of grains in the ear of winter wheat was determined. The most productive and adapted to the conditions of the Western Forest-Steppe of Ukraine winter wheat variety was identified. Conclusions.* *For the studied varieties of winter wheat, Trichodermin was the most effective in seed treatment, and Agat 25 K and PMK-ZR were the most effective in spraying vegetative plants and double treatment (seed + sowing). The length of the ear on average exceeded the control by 0.3-0.5 cm. The maximum value of 9.1 cm of ear length was noted in the variety Zdobna under double treatment with the biofungicide Agat 25 K. In the variants with spraying of crops and double treatment with Agat 25 K and PMK-ZR, the maximum indicators of the number of grains in the ear were obtained in varieties: Ariyivka - 27.2-28.1 pcs, Zdobna - 29.4-31.1 pcs, Kubus - 28.4-29.6 pcs, i.e. with an excess of controls by 3-5 pcs. per ear. The optimum yield of 6.4 t/ha was provided by the winter wheat variety Zdobna in the variants of double treatment (seed + sowing) with an excess of 0.9 t/ha over the control. The maximum reaction to the preparations was shown by the wheat variety Ariyivka.*

Keywords: *winter wheat, variety, biologically active preparation, ear length, number of grains, yield.*