

УДК 631.1:631.811.98(477.7)

**ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЮ ТРИТИКАЛЕ ЯРОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ФОНУ ЖИВЛЕННЯ  
ТА ПЕРЕДПОСІВНОГО ОБРОБЛЕННЯ НАСІННЯ**

**В. В. Гамаюнова<sup>1</sup>, О. В. Сидякіна<sup>2</sup>, В. Ф. Дворецький<sup>1</sup>**  
*e-mail: gatajunova2301@gmail.com*

<sup>1</sup>Миколаївський національний аграрний університет,  
вул. Георгія Гонгадзе, 9, м. Миколаїв, 54020, Україна

<sup>2</sup>ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»,  
вул. Стрітенська, 23, м. Херсон, 73000, Україна

*У статті наведено результати досліджень, проведених упродовж 2014–2016 рр. на чорноземі південному в умовах навчально-науково-практичного центру Миколаївського НАУ, що розташоване на півдні Степу України, з тритикале ярим. Основним завданням досліджень було удосконалення живлення рослин тритикале ярого сорту Соловей харківський на засадах ресурсозбереження – по фоні основного удобрення  $N_{30}P_{30}$  застосовували передпосівне оброблення насіння та підживлення рослин в основні фази вегетації сучасними біопрепаратами.*

*Визначено, що лише оброблення насіння перед сівою дозволяє підвищити врожайність зерна у середньому на 7,6%, а цей захід разом з проведенням позакореневих підживлень (у фазі виходу рослин у трубку і колосіння) забезпечує формування практично такого ж її рівня, як і підживлення  $N_{30}$  аміачною селітрою у період виходу рослин у трубку або  $N_{30}$  карбамідом у фазу колосіння по тому ж фоні основного удобрення. Встановлено, що підвищення зернової продуктивності тритикале ярого за оптимізації живлення відбувається внаслідок збільшення довжини колосу, кількості у ньому зерен, маси зерна з колосу.*

*Визначено, що окупність одиниці д.р. мінеральних добрив приростом урожаю зерна за сумісного їх використання з біопрепаратами істотно зростає. За внесення  $N_{30}P_{30}$  до сіви на 1 кг д.р. добрива отримано 11,3 кг приросту зерна без оброблення насіння та 12,3 кг зерна за цього заходу. Проведення підживлення у фазу виходу рослин у трубку  $N_{30}$  забезпечило показники на рівні 15,0 і 16,4 кг зерна; двічі препаратом Д<sub>2</sub> – 17,2 та 18,7, а Ескорт-біо – 18,5 і 20,0 кг/кг відповідно. Визначено, що за рахунок біопрепаратів окупність помірної дози добрива в основне внесення до сіви зростає від 2,7 до 7,7 кг зерна залежно від препарату, оброблення насіння та кількості підживлень.*

**Ключові слова:** тритикале яре, добрива, підживлення, оброблення насіння, біопрепарати, урожайність зерна.

**Постановка проблеми**

Стабільне виробництво зерна в Україні завжди було і залишається пріоритетним. Зазначене спонукає землеробів розробляти заходи, що дозволяють не лише підвищувати рівні врожайності, а й істотно покращувати основні показники якості зерна. Важливим резервом зростання зерновиробництва може стати впровадження сучасних вітчизняних сортів ярих культур з високим потенціалом урожайності та якості зерна. Вони мають бути адаптованими до умов вирощування, стійкими до несприятливих стресових абіотичних факторів середовища, характеризуватися високою якістю зерна та продуктів його переробки. Значною мірою врожайність і якість зерна сучасних сортів інтенсивного типу, у тому числі й тритикале ярого, залежить від оптимізації живлення, і особливо від забезпеченості рослин азотом [4, 5].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій**

З метою адаптації технології вирощування ярих культур для кожної конкретної ґрунтово-кліматичної зони, залежно від рівня культури землеробства, ґрунтової родючості, сортових особливостей, необхідно вдосконалювати та оптимізувати основні елементи технології, одним з найважливіших та найбільш дієвих серед них є живлення рослин [6].

Особливої актуальності дане питання набуває нині, коли ґрунти на більшості площ землекористування збіднені на елементи живлення: органічні добрива практично не вносять внаслідок різкого зменшення поголів'я тварин у громадському секторі, а мінеральні застосовують недостатньо, бо коштують вони дуже дорого. За таких умов необхідно розробляти нові засади та підходи до ефективного і ресурсозберігаючого живлення рослин, оптимізація якого позитивно впливає на

підвищення рівня врожайів та якості вирощеної продукції. Зазначене підтверджується і результатами наших польових дослідів [2], що пересвідчують у доцільності застосування по фоні основного внесення помірних доз мінеральних добрив сучасних рістрегулюючих речовин для обробки як насіння перед сівбою, так і посівів рослин в основні фази їх вегетації. Висока ефективність цих заходів у живленні рослин пов'язана, як ми вже зазначали, з практичним припиненням внесення органічних та зменшенням доз мінеральних добрив, що зумовлює і необхідність застосування під сільськогосподарські культури мікроелементів [1], які входять до складу сучасних біопрепаратів.

#### Мета, завдання та методика досліджень

Метою проведених нами досліджень було вдосконалити систему живлення рослин тритикале ярого сорту Соловей харківський шляхом оброблення насіння перед сівбою та посіву рослин біопрепаратами. Дослідження проводили впродовж 2014–2016 рр. на чорноземі південному важкосуглинковому в навчально-науково-практичному центрі Миколаївського НАУ.

Погодні умови в зоні досліджень характеризуються високим температурним режимом, посушливістю, недостатньою кількістю опадів і нерівномірним їх розподілом протягом вегетації. За температурним режимом всі роки досліджень були типовими для півдня України, проте істотно відрізнялися за забезпеченістю рослин атмосферними опадами протягом їх вегетації.

У шарі ґрунту 0–30 см у середньому міститься: гумусу (за Тюрніним) – 2,9–3,2%, легкогідролізуемого азоту – 45–62 мг/кг, нітратів (за Грандваль-Ляжу) – 20–25 мг/кг, рухомого фосфору (за Мачигініним) – 36–40 мг/кг, обмінного калію (на полуменовому фотометрі) – 320–460 мг/кг, рН – 6,8–7,2. Загальна площа ділянок 80 м<sup>2</sup>, облікових – 30 м<sup>2</sup>, повторність дослідів – триразова. Дослідження проводили відповідно до методики польового дослідів [3].

Вивчали ефективність Ескорту-біо та комплексного органо-мінерального добрива Д<sub>2</sub> (фірма-виробник ТОВ «Дворецький»), яке характеризується високою агрохімічною ефективністю і властивістю мобілізувати важкодоступні незасвоєвані фосфати, містить

фізіологічні і рістрегулюючі речовини. Отримують препарат Д<sub>2</sub> обробкою гумінових кислот аміаком, аміачними розчинами фосфатів, фосфорною кислотою, калійними солями. При взаємодії нітратних, карбонатних, хлоридних, сульфатних і фосфатних солей кальцію, магнію, мікроелементів утворюються гумати металів і відповідні мінеральні кислоти.

Насіння в день сівби обробляли Ескортом-біо вручну, з використанням 50 мл препарату на гектарну норму насіння за 1,0% концентрації робочого розчину.

Посів тритикале ярого в фазі виходу в трубку (V етап органогенезу) і колосіння (XI етап органогенезу) обробляли препаратами Д<sub>2</sub> з розрахунку 1 л/га, Ескорт-біо – 0,5 л/га при нормі робочого розчину 200 л/га.

#### Результати досліджень

Проведеними дослідженнями встановлено, що оптимізація фонів живлення сприяє формуванню значно вищої врожайності зерна, порівняно з неудобренним контролем (табл. 1). Так, у середньому за три роки досліджень урожайність зерна тритикале ярого за вирощування без добрив сформована на рівні 1,99 т/га. За внесення N<sub>30</sub>P<sub>30</sub> до сівби вона зросла на 0,68 т/га (2,67) або на 34,2%. За збільшення дози азоту вдвічі – N<sub>60</sub>P<sub>30</sub> до сівби зерна зібрано 3,16 т/га, що перевищило контроль на 58,8%. До того ж, встановлено, що застосовувалася така кількість азоту у два прийоми: N<sub>30</sub>P<sub>30</sub> до сівби та N<sub>30</sub> у формі аміачної селітри у підживлення на початку виходу рослин у трубку, посприяло подальшому, хоч і незначному, зростанню врожайності зерна до 3,34 т/га (на 67,8% до контролю).

За оброблення посіву тритикале ярого у фазу виходу в трубку по фоні основного внесення до сівби N<sub>30</sub>P<sub>30</sub> комплексним органо-мінеральним добривом Д<sub>2</sub> урожайність зерна склала 2,83 т/га, а рідким бактеріальним добривом Ескорт-біо – 2,89 т/га, або зросла порівняно з фоном на 0,16 і 0,22 т/га. За дворазового обприскування рослин ще й на початку колосіння рівні врожайності зерна склали 3,02 та 3,10 т/га за відповідного збільшення до фонів 0,35 і 0,43 т/га. Практично такою ж вона сформована за внесення у підживлення в фазу колосіння N<sub>30</sub> у формі карбаміду по тому ж фоні добрив в основне передпосівне застосування N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>, де отримано

2,97 т/га зерна, що більше від фону на 0,98 т/га або 49,2%.

Нашими дослідженнями встановлено, що зернова продуктивність тритикале ярого більш істотно зростала за проведення листових підживлень рослин біопрепаратами по фоні передпосівного оброблення насіння Ескортом-біо. Порівняно з неудобреним варіантом без інокуляції насіння від цього заходу врожайність зерна тритикале ярого зросла з 1,99 до 2,13 т/га, тобто на 0,14 т/га, а по фоні внесення мінеральних добрив та підживлень посівів біопрепаратами ще більшою мірою і у середньому по всіх варіантах живлення за три

роки досліджень досягла рівня 3,23 т/га. Максимальною (3,61 т/га) врожайність сформована за оброблення насіння по фоні дози мінерального добрива N<sub>30</sub>P<sub>30</sub> з проведенням підживлення аміачною селітрою, що на 0,27 т/га перевищувало аналогічний варіант удобрення без інокуляції насіння, у якому зібрано зерна 3,34 т/га. У середньому по всіх варіантах досліді з тритикале ярим по фактору удобрення без оброблення насіння Ескортом-біо врожайність зерна склала 2,89 т/га, а за його інокуляції – 3,11 т/га, або збільшилась на 7,6%.

Таблиця 1. Урожайність зерна тритикале ярого залежно від оптимізації живлення у роки досліджень, т/га

Фон живлення	Роки досліджень				Приріст до контролю	
	2014	2015	2016	середнє	т/га	%
Без оброблення насіння						
1. Без добрив – контроль	1,39	2,22	2,36	1,99	0,00	0,0
2. N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> до сівби – фон	1,81	3,08	3,12	2,67	0,68	34,2
3. N <sub>60</sub> P <sub>30</sub> до сівби	2,30	3,55	3,62	3,16	1,17	58,8
4. Фон + N <sub>30</sub> (ам. селітра, V етап органогенезу)	2,48	3,74	3,81	3,34	1,35	67,8
5. Фон + Д2 (V етап органогенезу)	1,92	3,26	3,31	2,83	0,84	42,2
6. Фон + Ескорт-біо (V етап органогенезу)	1,95	3,32	3,39	2,89	0,90	45,2
7. Фон + Д2 (V і XI етапи органогенезу)	2,12	3,42	3,52	3,02	1,03	51,8
8. Фон + Ескорт-біо (V і XI етапи органогенезу)	2,15	3,55	3,61	3,10	1,11	55,8
9. Фон + N30 (карбамід, XI етап органогенезу)	2,13	3,38	3,40	2,97	0,98	49,2
Оброблення насіння Ескортом-біо						
1. Без добрив – контроль	1,53	2,34	2,51	2,13	0,00	0,0
2. N30P30 до сівби – фон	2,02	3,21	3,38	2,87	0,74	34,7
3. N60P30 до сівби	2,48	3,75	3,97	3,40	1,27	59,6
4. Фон + N30 (ам. селітра, V етап органогенезу)	2,69	3,93	4,22	3,61	1,48	69,5
5. Фон + Д2 (V етап органогенезу)	2,08	3,43	3,64	3,05	0,92	43,2
6. Фон + Ескорт-біо (V етап органогенезу)	2,14	3,52	3,70	3,12	0,99	46,5
7. Фон + Д2 (V і XI етапи органогенезу)	2,28	3,64	3,84	3,25	1,12	52,6
8. Фон + Ескорт-біо (V і XI етапи органогенезу)	2,33	3,72	3,94	3,33	1,20	56,3
9. Фон + N30 (карбамід, XI етап органогенезу)	2,32	3,55	3,74	3,20	1,07	50,2
НІР05, т/га	по фактору А	0,10	0,14	0,18		
	по фактору В	0,04	0,05	0,11		
	по взаємодії АВ	0,13	0,16	0,25		

Ми розрахували окупність одиниці діючої речовини внесеного добрива приростом урожаю зерна тритикале ярого (табл. 2). Встановлено, що за рахунок передпосівного оброблення насіння цей показник зростає доволі істотно. Максимальною окупністю мінеральних добрив визначена по фоні основного внесення до сівби  $N_{30}P_{30}$  та проведення двох листових підживлень

досліджуваними біопрепаратами, а саме  $D_2$  – 17,2–18,7, Ескорт-біо – 18,5–20,0 кг зерна/кг д. р. добрива. Таким чином, і передпосівне оброблення насіння, і проведення позакоренових підживлень посівів досліджуваними біопрепаратами сприяють підвищенню окупності помірних доз мінеральних добрив, внесених під тритикале яре.

Таблиця 2. Окупність мінеральних добрив та біопрепаратів приростом урожаю зерна тритикале ярого (середнє за 2014–2016 рр.)

Фон живлення	Без оброблення насіння		За оброблення насіння	
	1*)	2	1	2
2. $N_{30}P_{30}$ до сівби – фон	11,3	–	12,3	–
3. $N_{60}P_{30}$ до сівби	13,0	–	14,1	–
4. Фон + $N_{30}$ (ам. селітра, V етап органогенезу)	15,0	–	16,4	–
5. Фон + $D_2$ (V етап органогенезу)	14,0	+2,7	15,3	+3,0
6. Фон + Ескорт-біо (V етап органогенезу)	15,0	+3,7	16,5	+4,2
7. Фон + $D_2$ (V і XI етапи органогенезу)	17,2	+5,9	18,7	+6,4
8. Фон + Ескорт-біо (V і XI етапи органогенезу)	18,5	+7,2	20,0	+7,7
9. Фон + $N_{30}$ (карбамід, XI етап органогенезу)	10,9	–	11,9	–

\*) Примітка: 1 – окупність мінеральних добрив і біопрепаратів приростом урожаю, кг зерна/кг д.р. добрива; 2 – додаткова окупність за рахунок біопрепаратів, кг зерна/кг.

Більш високим урожай зерна тритикале ярого за внесення добрив, проведення підживлень і застосування біопрепаратів формувався за рахунок різної довжини колосу, кількості зерен у ньому та маси зерна з колосу головного стебла (табл. 3). Мінімальними зазначені показники визначені у неудобреному варіанті досліду: довжина колосу у середньому за фактором В становила 8,8 см, кількість зерен у колосі – 26,8 шт., маса зерна з колосу головного стебла – 1,25 г.

Внесення  $N_{30}P_{30}$  до сівби збільшило довжину колосу, порівняно з контролем, на 6,8%. Ще більшим даний показник виявився за внесення  $N_{60}P_{30}$ . Проведення одно- і дворазових підживлень біопрепаратами по фоні  $N_{30}P_{30}$  дещо збільшувало довжину колосу, порівняно з фоном, але вона була меншою, ніж за внесення  $N_{60}P_{30}$ . Максимальну довжину колосу сформували рослини тритикале ярого у варіанті

проведення підживлення по основному фоні удобрення аміачною селітрою у дозі  $N_{30}$  – 10,0 см, що перевищило неудобрений контроль на 13,6%. Кількість зерен у колосі під дією добрив і біопрепаратів збільшилася на 4,9–10,1%. Максимальним даний показник визначений за внесення  $N_{30}P_{30}$  до сівби і проведення підживлення  $N_{30}$  аміачною селітрою. Застосування карбаміду виявилось менш ефективнішим, а дворазове підживлення біопрепаратами сприяло збільшенню кількості зерен у колосі, порівняно з фоном  $N_{30}P_{30}$ , на 2,5–2,8%. Маса зерна з колосу головного стебла за оптимізації фонів живлення у середньому за три роки досліджень збільшилася на 4,0–11,2%. Максимальним даний показник, як і інші елементи структури врожаю, визначений за внесення  $N_{30}P_{30}$  до сівби і проведення підживлення аміачною селітрою  $N_{30}$ .

Таблиця 3. Елементи структури врожаю ярих культур залежно від факторів вирощування (середнє за 2014–2016 рр.)

Фон живлення	Без оброблення насіння			За оброблення насіння Ескортом-біо		
	Довжина колосу, см	Кількість зерен у колосі, шт.	Маса зерна з колосу головного стебла, г	Довжина колосу, см	Кількість зерен у колосі, шт.	Маса зерна з колосу головного стебла, г
1. Без добрив – контроль	8,5	25,6	1,21	9,1	27,9	1,29
2. N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> до сівби – фон	9,0	27,1	1,25	9,7	29,0	1,34
3. N <sub>60</sub> P <sub>30</sub> до сівби	9,5	28,5	1,32	10,3	29,9	1,41
4. Фон + N <sub>30</sub> (ам. селітра, V етап органогенезу)	9,6	28,8	1,34	10,4	30,2	1,43
5. Фон + D <sub>2</sub> (V етап органогенезу)	9,2	27,4	1,27	9,9	29,3	1,36
6. Фон + Ескорт-біо (V етап органогенезу)	9,2	27,5	1,28	9,9	29,5	1,37
7. Фон + D <sub>2</sub> (V і XI етапи органогенезу)	9,3	27,7	1,29	10,1	29,8	1,39
8. Фон + Ескорт-біо (V і XI етапи органогенезу)	9,4	27,9	1,30	10,1	29,9	1,39
9. Фон + N <sub>30</sub> (карбамід, XI етап органогенезу)	9,3	27,6	1,27	10,0	29,6	1,36

Передпосівне оброблення насіння бактеріальним добривом Ескорт-біо призводило до збільшення всіх елементів структури врожаю, які визначали в дослідженнях. Так, довжина колосу за рахунок біопрепарату зросла з 9,2 до 9,9 см, кількість зерен у колосі – на 6,9%, а маса зерна з колосу головного стебла – на 7,0%.

Розраховані нами поліноміальні кореляційно-регресійні залежності між довжиною колосу, кількістю зерен у колосі, масою зерна з колосу головного стебла та врожайністю зерна тритикале ярого показали, що між усіма зазначеними показниками існує дуже сильний статистичний зв'язок, причому як у варіантах з передпосівним обробленням насіння, так і без його проведення. Коефіцієнт детермінації ( $R^2$ ) коливається в межах від 0,969 до 0,992. Якщо порівнювати досліджувані елементи структури врожаю, слід зазначити, що найбільш тісний кореляційно-регресійний зв'язок визначений між урожайністю зерна і довжиною колосу.

#### Висновки та перспективи подальших досліджень

Оптимізація фону живлення сприяла формуванню значно вищої врожайності зерна тритикале ярого, порівняно з неудобренным

контролем. Це збільшення становило 0,68–1,35 т/га або 34,2–67,8% у варіантах без оброблення насіння і 0,74–1,48 т/га або 34,7–69,5% за оброблення його Ескортом-біо. Максимальна врожайність зерна була сформована за оброблення насіння по фоні основного мінерального добрива N<sub>30</sub>P<sub>30</sub> з проведенням підживлення N<sub>30</sub> аміачною селітрою. Фактор передпосівного оброблення насіння Ескортом-біо сприяє підвищенню врожайності на 7,6%.

Передпосівне оброблення насіння і проведення позакореневих підживлень посівів біопрепаратами збільшувало окупність мінеральних добрив, внесених під тритикале яре. Максимальною вона визначена за вирощування культури по фоні основного внесення до сівби N<sub>30</sub>P<sub>30</sub> та проведення двох листових підживлень біопрепаратами, а саме D<sub>2</sub> – 17,2–18,7, Ескортом-біо – 18,5–20,0.

Оптимізація живлення рослин тритикале ярого приводить до збільшення довжини колосу, кількості зерен у ньому, маси зерна з колосу головного стебла, і як результат – до підвищення врожайності зерна. Застосування сучасних біопрепаратів рістрегулюючої дії для оброблення насіння перед сівбою та дворазового обприскування посіву рослин упродовж вегетації дозволяє істотно покращити режим живлення

цієї культури та замінити частину внесених азотних добрив. При цьому, формується стала врожайність зерна й зростає окупність внесених мінеральних добрив, у т.ч. за рахунок біопрепаратів до 7,7 кг зерна/кг д.р. добрива.

Подальші дослідження слід зосередити на вивченні впливу обробки насіння і рослин тритикале ярого комплексними добривами за вирощування різних сортів у сучасних ресурсозберігаючих технологіях вирощування у різних фонів живлення в умовах південного Степу України.

### References

1. Bulyhin, S. Yu., Fatieiev, A. I., Demishev, L. F. & Turovskiy, Yu. Yu. (2000). Mikrodobryva – vazhlyvyi rezerv pidvyshchennia urozhainosti silskohospodarskykh kultur [Microfertilizers are an important reserve for increasing crop yields]. *Visnyk ahrarnoi nauky*, 11, 13–15 [in Ukrainian].

2. Gamayunova, V. V., Iskakova, O. Sh., Muzyka, N. N., Dvoret'skiy, V. F. & Moskva, I. S. (2015). Sovremennyye podkhody k uvelicheniyu effektivnosti udobreniy pod selskokhozyaystvennyye kultury v zemledelii Yuzhnoy Stepi Ukrainy [Modern approaches to increasing the efficiency of fertilizers for agricultural crops in agriculture of the Southern Steppe of Ukraine]. *Puti povysheniya effektivnosti oroshayemogo zemledeliya*, 4 (60), 75–80 [in Russian].

3. Dospekhov, B. A. (1979). Metodika polevogo opyta [Field experience]. Moskva: Kolos [in Russian].

4. Kravchenko, V. S. (2015). Sort – osnova tekhnologii pshenytsi yaroi u pivdennii chastyni Pravoberezhnoho Lisostepu [Grade is the basis of the technology of spring wheat in the southern part of the Right Bank Forest-steppe]. *Naukovi dopovidi NUBiP*, 1. Retrieved from [http://nd.nubip.edu.ua/2015\\_1/index.html](http://nd.nubip.edu.ua/2015_1/index.html) [in Ukrainian].

5. Kravchenko, V. S. (2012). Formuvannia ahrotsenoziv, urozhainist i yakist zerna riznostykhlykh sortiv pshenytsi yaroi miakoi za riznykh strokiv sivby u pivdennii chastyni Pravoberezhnoho Lisostepu [Formation of agrocenoses, yields and quality of grain of different varieties of spring varieties of soft wheat for different periods of sowing in the southern part of the Pravoberezhny Forest-steppe]. *Visnyk Kharkivskoho natsionalno ahrarnoho universytetu*, 1, 244–249 [in Ukrainian].

6. Panfilova, A. V., Hamaiunova, V. V. & Dvoret'skiy V. F. (2012). Vplyv pozakorenevoho pidzhyvlennia na elementy struktury produktyvnosti yachmeniu yaroho [Influence of foliar nutrition on the elements of the structure of the productivity of barley barley]. *Suchasni tendentsii rozvytku ahrarnoi nauky v KhKhI stolitti* : zbirnyk tez naukovykh robit mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii (pp. 71–74). Lviv [in Ukrainian].

### FORMATION OF A CROP OF SPRING TRITICALE DEPENDING ON THE BACKGROUND OF NUTRITION AND PRE-SEED TREATMENT OF SEEDS

V. Gamayunova<sup>1</sup>, E. Sydykina<sup>2</sup>, V. Dvoret'skiy<sup>1</sup>  
e-mail: [gamajunova2301@gmail.com](mailto:gamajunova2301@gmail.com)

<sup>1</sup>Mykolayiv National Agrarian University,  
9, Georgiy Gongadze Str.,  
Mykolayiv, 54020, Ukraine

<sup>2</sup>SHEI «Kherson State Agricultural University»  
Stritenska Str., 23, Kherson, 73006, Ukraine

*The article presents the results of researches carried out during 2014-2016 on the black earth in the south in the conditions of the educational-scientific-practical center of the Mykolayiv NAU, located in the south of the Ukrainian steppe, with the triticale Yarim. The main task of the research was to improve the nutrition of triticale plants of the spring variety of the Nightingale of Kharkiv on the basis of resource conservation - on the background of the main fertilizer N<sub>30</sub>P<sub>30</sub> used pre-sowing seed treatment and nutrition of plants in the main phases of vegetation by modern biopreparations.*

*It was determined that only seeding before sowing can increase the yield of grain by an average of 7,6%, and this measure, together with the introduction of foliar feedings (in the phases of the plant's output into the tube and earing), ensures the formation of virtually the same level as the feeding of N<sub>30</sub> ammonium nitrate during the period of plant release in the tube or N<sub>30</sub> carbamide in the ear staining phase along the same background of the main fertilizer. It was established that the increase of grain productivity of the triticale of the spring for optimization of nutrition is due to the increase in the length of the ear, the number of grains in it, the mass of grain from the ear.*

*It is determined that the payback of the unit dp mineral fertilizers increase the yield of grain for their joint use with biopreparations significantly increases. For the introduction of N<sub>30</sub>P<sub>30</sub> to sow 1 kg*

d.r. fertilizers received 11,3 kg of grain growth without seed processing and 12,3 kg of grain for this measure. Feeding to the phase of plant release in the  $N_{30}$  tube provided indicators at 15,0 and 16,4 kg of grain; twice the preparation  $D_2$  – 17,2 and 18,7, and Escort-bio 18,5 and 20,0 kg / kg, respectively. It is determined that due to biopreparations, the return on the moderate dose of fertilizer in the main application to the sowing increases from 2,7 to 7,7 kg of grain, depending on the preparation, the seed treatment and the number of feedings.

**Keywords:** triticale grass, fertilizers, nutrition, seed dressing, biopreparations, grain yield.

### ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЯ ЯРОВОГО ТРИТИКАЛЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФОНА ПИТАНИЯ И ПРЕПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН

В. В. Гамаюнова<sup>1</sup>, Е. В. Сидякина<sup>2</sup>,  
В. Ф. Дворецкий<sup>1</sup>

e-mail: gatajunova2301@gmail.com

<sup>1</sup>Николаевский национальный  
аграрный университет,

ул. Георгия Гонгадзе, 9, г. Николаев, 54020

<sup>2</sup>ГВУЗ «Херсонський державний  
аграрний університет»

ул. Стретенская, 23, г. Херсон, 73006, Украина

В статье приведены результаты исследований, проведенных в 2014–2016 гг. на черноземе южном в условиях учебно-научно-практического центра Николаевского НАУ, расположенного на юге Степи Украины, с тритикале яровым. Основной задачей исследований было усовершенствование питания растений ярового тритикале сорта Соловей харьковский на основе ресурсосбережения – по фону основного удобрения  $N_{30}P_{30}$  применяли предпосевную обработку семян и подкормки

растений в основные фазы вегетации современными биопрепаратами.

Определено, что только обработка семян перед посевом позволяет повысить урожайность зерна в среднем на 7,6%, а это мероприятие вместе с проведением внекорневых подкормок (в фазы выхода растений в трубку и колошения) обеспечивает формирование практически такого же ее уровня, как и подкормка  $N_{30}$  аммиачной селитрой в период выхода растений в трубку или  $N_{30}$  карбамидом в фазу колошения по тому же фону основного удобрения. Установлено, что повышение зерновой продуктивности ярового тритикале при оптимизации питания происходит вследствие увеличения длины колоса, количества в нем зерен, массы зерна с колоса.

Определено, что окупаемость единицы д. в. минеральных удобрений приростом урожая зерна при совместном их использовании с биопрепаратами существенно возрастает. При внесении  $N_{30}P_{30}$  до посева на 1 кг д.в. удобрения получено 11,3 кг прироста зерна без обработки семян и 12,3 кг зерна при этом мероприятии. Проведение подкормки в фазу выхода растений в трубку  $N_{30}$  обеспечило показатели на уровне 15,0 и 16,4 кг зерна; дважды препаратом  $D_2$  – 17,2 и 18,7, а Эскортом-био – 18,5 и 20,0 кг / кг соответственно. Определено, что за счет биопрепаратов окупаемость умеренной дозы удобрения в основное внесение до посева возрастает от 2,7 до 7,7 кг зерна в зависимости от препарата, обработки семян и количества подкормок.

**Ключевые слова:** яровое тритикале, удобрения, подкормки, обработка семян, биопрепараты, урожайность зерна.