

ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ТРИТИКАЛЕ ОЗИМОГО РІЗНИХ ДОЗ АЗОТНИХ ДОБРИВ, ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ ТА СЕНИКАЦІЇ

В. В. ЛЮБИЧ, доктор сільськогосподарських наук

В. В. ОСТАПЧУК, здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти (доктор філософії)

Уманський національний університет

Продуктивність тритикале озимого залежить від застосування азотних добрив, позакореневого підживлення карбамідом і сеникації. В системі удобрення найбільш ефективним є застосування N_{60-90} . Так, у 2024 році найвища врожайність за досліджуваним чинником становила 8,34 т/га, а в менш сприятливому 2023 році врожайність, становила 5,34 т/га, що на 56 % менше. Проведення сеникації та позакореневого підживлення сприяє незначному збільшенню врожайності. При цьому достовірно зростає вміст білка в зерні.

Ключові слова: врожайність, вміст білка, сеникація, позакореневе підживлення, азотні добрива, тритикале озиме.

Вступ. Нині в зарубіжних країнах та Україні спостерігається тенденція до збільшення посівних площ тритикале озимого. За даними UKRSTAT у 2024 році посівні площі тритикале озимого становили 5,5 тис. га [1]. Спостерігається тенденція до вирощування тритикале озимого як високоврожайної зернової культури із можливостями використання для забезпечення продовольчих потреб людства. Тритикале озиме має більшу стійкість до несприятливих умов росту та розвитку для культури [2].

Для формування 1 т зерна тритикале озиме використовує близько 45 кг азоту, фосфору 10 кг і 38 кг калію. Використання рослиною азоту та калію майже закінчується в період колосіння (ВВСН 51–59), цвітіння (ВВСН 61–69) та формування наливу зерна (ВВСН 71–77). До цієї фази у рослині тритикале озимого накопичується 92–94 % азоту та близько 99 % калію. Але фосфор у тритикале озимому використовується рослиною протягом усієї вегетації. Проте основне використання фосфору припадає на ВВСН від 61 до ВВСН 73 [3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Ключовою особливістю екологічного землеробства є активізація азотфіксації, яка забезпечує живлення сільськогосподарських рослин переважно за біологічного засвоювання азоту, який впливає на ріст і розвиток зернових культур [4]. Одним із важливих агрономічних операцій, які підвищують урожайність сільськогосподарських культур – внесення азотних добрив у різні фази росту та розвитку рослини [7]. Отримані результати дослідження та практичні результати, підтвердили, що для одержання максимальних урожаїв тритикале озимого в ґрунт потрібно не тільки збільшувати внесення мінеральних добрив, але й інтенсифікувати біологічне

нагромадження азоту та фосфору в ґрунті [4].

У дослідженні [5] доведено, що позакореневе підживлення в фазах ВВСН 31–39 карбамідом у нормі N_{10} , сульфату магнію 1,5 кг/га та комплексного добрива Феркристал Суммум 1,5 кг/га позитивно впливають на приріст урожаю тритикале озимого. Врожайність збільшувалась від 4,33 до 5,01 т/га або на 16 % порівняно з контролем. У дослідженні [6] показано, що тритикале озиме на дерново-підзолистих ґрунтах в умовах недостатнього звоження, з диференційним внесення азотних добрив у варіанті $N_{90}P_{90}K_{90}$ забезпечило середню врожайність на рівні 4,14 т/га із вмістом білка 13,1 %.

Встановлено [8], що в тритикале озимого за внесення N_{90} забезпечувало формування 37,5 шт. зерен в одному колосі. Застосування N_{10} у позакореневе підживлення в фазу ВВСН 31 сприяло збільшенню цього показника до 38,6 шт. Внесення N_{10} у фазу ВВСН 31 і N_{10} у фазу ВВСН 39 збільшувало цей показник до 39,8 шт., а внесення цієї дози у три строки – 40,7 шт. При цьому збільшувалась також маса зерна в одному колосі. За умови застосування кореневого підживлення цей показник становив 1,62 г. За одного застосування позакореневого підживлення – 1,72 г, дворазового – 1,80 і триразового – 1,86 г. Необхідно відзначити, що маса зерна в одному колосі мало змінювалась залежно від погодних умов року дослідження. Так, у варіанті з внесення лише азотних добрив напровесні цей показник змінювався від 1,61 до 1,63 г. Тому застосування азотних добрив збільшують урожайність сільськогосподарських рослин і стійкість до несприятливих умов навколишнього природного середовища, про що вказують дослідження інших учених [9, 10].

У дослідженні [11] доведено, що підживлення аміачною селітрою в дозі N_{45} на тлі $P_{45}K_{45}$ позитивно впливало на врожайність тритикале озимого. Так, приріст урожаю складав 1,86–2,92 т/га порівняно з контролем (без добрив) залежно від року проведення досліджень. За умови застосування $N_{45}P_{45}K_{45} + N_{45(III)}$ приріст урожаю становив 3,82–4,31 т/га, що свідчить про високу ефективність азотної складової в системі удобрення тритикале озимого.

У дослідження [12] встановлено, що вирощування тритикале озимого за внесення $N_{45}P_{45}K_{45}$ (у рядки під час сівби) + $N_{30(III)} + N_{30(IV)} + N_{30(VII)}$ забезпечив найвищу урожайність 7,38 т/га проти 3,15 т/га на мідянках без добрив. Застосування $N_{45}P_{45}K_{45}$ (у рядки під час сівби) + $N_{60(III)}$ забезпечило отримання 7,12 т/га зерна тритикале озимого. Отже, застосування одноразової дози азотних добрив має перевагу порівняно з роздільним.

У дослідженні [13] застосування N_{60} забезпечувало отримання 4,95–5,50 т/га зерна тритикале озимого, за N_{100} – 5,84–6,06 т/га, за N_{120} – 6,37–6,60 т/га проти 3,25–3,56 т/га у варіанті без добрив залежно від року дослідження. Вміст білка при цьому становив відповідно 13,5–14,2 %, 12,9–14,2, 12,5–13,4 і 12,0–13,5 %. Це свідчить, що тритикале озиме не завжди підвищує вміст білка від поліпшення умов азотного живлення. Про високу мінливість формування вмісту білка в зерні свідчать також дослідження проведені в Правобережному Лісостепу [14, 15].

Отже, тритикале озиме добре реагує на застосування добрив із азотною складовою. При цьому для нових сортів, в умовах різких змін погодних умов у вегетаційний період, ефективність різного способу застосування азотних добрив

змінюється. Тому встановлення оптимальних умов азотного живлення тритикале озимого є актуальним.

Мета статті – визначити формування продуктивності тритикале озимого різних доз азотних добрив, позакореневого підживлення та сеникації.

Методика досліджень. Дослідження проводили в Уманському національному університеті. Внесення азотних добрив (аміачна селітра) проводили у грудні – січні. Фоліарне підживлення карбамідом (N_{30}) проводили через 5–7 діб після фази ВВСН 50. Обприскування проводили вранці, норма витрати робочої рідини складала 500 л/га, концентрація карбаміду 6 %. Сеникацію проводили у фазу ВВСН 75 сульфатом амонію (N_{30}). Обприскування проводили удень з нормою витрати робочої рідини 500 л/га.

Схема досліду була такою: контроль (без добрив), $P_{60}K_{60}$ – фон, Фон + N_{30} , Фон + N_{60} , Фон + N_{90} , Фон + N_{120} . Повторність досліду триразова, розміщення варіантів у досліді послідовне. Закладання польових дослідів, проведення спостережень і досліджень проводили у відповідності з рекомендаціями, методичними вказівками і довідниками останніх років. Агротехнологія тритикале озимого загальноприйнята для умов Правобережного Лісостепу України.

Урожайність зерна визначали методом прямого комбайнування з кожної ділянки окремо. Вміст білка в зерні тритикале озимого визначали методом інфрачервоної спектроскопії за ДСТУ 4117 : 2007. Математичну обробку даних здійснювали методом дисперсійного аналізу двофакторного польового досліду, використовуючи пакет стандартних програм Microsoft Excel 2022.

Результати досліджень. У результаті проведених досліджень було підтверджено достовірний вплив застосування азотних добрив на формування вмісту білка в зерні тритикале озимого (табл. 1). Цей показник змінювався від 8,8 до 9,5 % залежно від варіанту досліду. На тлі із позакореневим підживленням вміст білка був від 9,2–10,5 %. Тому при застосуванні позакореневого підживлення карбамідом вміст білка зростав на 5,7 % від варіанту без позакореневого підживлення. За застосування N_{30-90} у варіанті із позакореневим підживленням проти позакореневого підживлення вміст білка збільшувався на 10 %. У варіантах із нормою внесення N_{90-120} вміст білка складав від 9,3 до 9,5 % та за внесення N_{90-120} із позакореневим підживленням становив від 10,3 до 10,5 %. Доведено що позакореневе підживлення карбамідом збільшувало вміст білка на 10 %.

Однак застосування сеникації та позакореневого підживлення карбамідом позитивно впливало на вміст білка в тритикале озимого (табл. 2). Вміст білка за два роки досліджень без позакореневого підживлення та з сеникацією варіював від 9,1 до 9,6 %. І позакореневим підживленням та сеникацією білок варіював від 9,6 до 11,3 %. Так, вміст білка збільшувався на 10,6 % за проведення сеникації та позакореневого підживлення карбамідом. У дослідженнях із N_{30-60} без позакореневого підживлення та сеникацією вміст білка коливався від 9,1 до 9,6 %. Та за варіанта без позакореневого підживлення та сеникації N_{30-60} від 9,6 до 11,3 %. Прибавка до вмісту білка становила 16 %.

Табл. 1. Вміст білка в зерні тритикале озимого за різних доз азотних добрив і позакореневого підживлення, %

Варіант дослід (чинник А)	Рік проведення дослідження		Середнє
	2023	2024	
Без позакореневого підживлення (чинник В)			
Без добрив (контроль)	9,9	7,8	8,8
Р ₆₀ К ₆₀ – фон	9,8	7,9	8,8
Фон + N ₃₀	10,2	8,0	9,1
Фон + N ₆₀	10,5	8,1	9,3
Фон + N ₉₀	10,5	8,2	9,3
Фон + N ₁₂₀	10,8	8,2	9,5
З позакореневим підживленням карбамідом			
Без добрив (контроль)	10,4	8,0	9,2
Р ₆₀ К ₆₀ – фон	10,4	7,0	8,7
Фон + N ₃₀	10,5	9,3	9,9
Фон + N ₆₀	11,1	9,4	10,2
Фон + N ₉₀	11,0	9,6	10,3
Фон + N ₁₂₀	11,1	9,9	10,5
НІР ₀₅ А	0,3	0,4	—
	В	0,2	—

Табл. 2. Вміст білка в зерні тритикале озимого за різних доз азотних добрив, позакореневого підживлення та сеникації, %

Варіант дослід (чинник А)	Рік проведення дослідження		Середнє
	2023	2024	
Без позакореневого підживлення (чинник В)			
Без добрив (контроль)	10,2	8,0	9,1
Р ₆₀ К ₆₀ – фон	10,3	8,0	9,1
Фон + N ₃₀	10,5	8,1	9,3
Фон + N ₆₀	10,7	8,4	9,5
Фон + N ₉₀	10,7	8,5	9,6
Фон + N ₁₂₀	10,8	8,5	9,6
З позакореневим підживленням карбамідом			
Без добрив (контроль)	10,9	8,5	9,7
Р ₆₀ К ₆₀ – фон	10,7	8,6	9,6
Фон + N ₃₀	11,5	9,6	10,5
Фон + N ₆₀	11,4	10,0	10,7
Фон + N ₉₀	11,5	10,7	11,1
Фон + N ₁₂₀	11,9	10,8	11,3
НІР ₀₅ А	0,4	0,4	–
	В	0,3	–

Застосування N_{60-90} у варіанті без позакореневого підживлення та з сеникацією вміст білка становив від 9,5 до 9,6 % і в варіанті із позакореневим підживленням та сеникацією складав від 9,6 до 11,3 %, приріст білка був 10 %. Збільшення дози азотних добрив до N_{90-120} забезпечило збільшенню вмісту білка на 9,6–11,2 % або на 15 %. Доведено що позакореневе підживлення азотом і сеникацією позитивно впливало підвищення білка в зерні тритикале озимого.

За роки дослідження врожайність тритикале озимого за різних доз азотних добрив змінювалась у широкому діапазоні (табл. 3).

Табл. 3. Урожайність тритикале озимого за різних доз азотних добрив і позакореневого підживлення, т/га

Варіант досліду (чинник А)	Рік проведення дослідження		Середнє
	2023	2024	
Без позакореневого підживлення (чинник В)			
Без добрив (контроль)	4,72	6,27	5,49
Р ₆₀ К ₆₀ – фон	4,83	6,52	5,67
Фон + N ₃₀	4,95	7,05	6,00
Фон + N ₆₀	5,31	8,26	6,18
Фон + N ₉₀	5,39	8,31	6,82
Фон + N ₁₂₀	5,40	8,37	6,88
З позакореневим підживленням карбамідом			
Без добрив (контроль)	4,80	6,31	5,55
Р ₆₀ К ₆₀ – фон	4,86	6,55	5,58
Фон + N ₃₀	5,10	7,26	6,18
Фон + N ₆₀	5,36	8,48	6,92
Фон + N ₉₀	5,40	8,50	6,95
Фон + N ₁₂₀	5,43	8,52	6,97
НІР ₀₅ А В	0,30	0,37	—
	0,21	0,36	—

Середня врожайність тритикале озимого за різного удобрення з позакореневим підживленням карбамідом без сеникації на контролі становила від 5,49 до 6,97 т/га. Так, за внесення N_{30-60} показник урожайності сягав від 6,00 до 6,92 т/га, що на 4 % більше. За внесення N_{90-120} середня врожайність складала 6,82–6,95 т/га. На тлі удобрення за внесення N_{90-120} приріст урожайності складав близько 2 % порівняно з N_{60} .

Отже, при внесення 30 кг/га д. р. у вигляді позакореневого підживлення карбамідом урожайність тритикале озимого збільшується лише на 2–4 %. Також приріст урожайності від застосування 30–120 кг/га д. р. азотних добрив складав 9–26 % порівняно з варіантом без добрив. Необхідно відзначити, що внесення фосфорних і калійних добрив збільшувало цей показник лише на 1–2 %.

Результати досліджень свідчать, що за проведення сеникації без позакореневого підживлення карбамідом урожайність зерна тритикале озимого

майже не змінювалась порівняно з ділянками, де сеникацію не проводили – 5,49–6,84 т/га (табл. 4).

Табл. 4. Урожайність тритикале озимого за різних доз азотних добрив, позакореневого підживлення та сеникації, т/га

Варіант досліду (чинник А)	Рік проведення дослідження		Середнє
	2023	2024	
Без позакореневого підживлення (чинник В)			
Без добрив (контроль)	4,65	6,33	5,49
Р ₆₀ К ₆₀ – фон	4,72	6,36	5,54
Фон + N ₃₀	4,90	7,17	6,03
Фон + N ₆₀	5,24	8,29	6,76
Фон + N ₉₀	5,27	8,32	6,79
Фон + N ₁₂₀	5,35	8,34	6,84
З позакореневим підживленням карбамідом			
Без добрив (контроль)	4,81	6,39	5,60
Р ₆₀ К ₆₀ – фон	4,81	6,63	5,72
Фон + N ₃₀	5,06	7,45	6,25
Фон + N ₆₀	5,30	8,61	6,95
Фон + N ₉₀	5,35	8,65	7,00
Фон + N ₁₂₀	5,40	8,69	7,04
<i>НІР</i> ₀₅ <i>A</i>	0,36	0,31	—
	<i>B</i> 0,36	0,32	—

За проведення позакореневого підживлення врожайність від сеникації збільшувалась лише на 1 % порівняно з ділянками без проведення сеникації, що було недостовірним.

Висновки. На врожайність та вміст білка в зерні тритикале озимого впливають різні способи застосування азотних добрив. Найбільше на врожайність впливає внесення 60–90 кг/га д. р. азотних добрив. Позакореневе підживлення карбамідом і сеникація достовірно не впливають на врожайність зерна тритикале озимого. Урожайність при цьому збільшується від 4,72–6,25 до 5,31–8,31 т/га залежно від погодних умов.

Вміст білка в зерні тритикале озимого в середньому за два роки досліджень зростає від 8,8 % у варіанті без добрив до 9,3–9,5 % за внесення азотних добрив у дозі N_{90–120}. Проведення позакореневого підживлення карбамідом забезпечило підвищення вмісту білка на 5–11 %. За проведення сеникації без позакореневого підживлення цей показник зростає на 1–3 %, а з позакореневим підживленням – на 10–19 % порівняно з ділянками, де вносили азотні добрива в розкид.

У системі удобрення тритикале озимого ефективним є застосуванням N_{60–90} з позакореневим підживленням карбамідом у дозі N₃₀. Така система удобрення забезпечує отримання врожайності на рівні 5,36–8,50 т/га з вмістом білка 10,0–11,5 % залежно від погодних умов у роки проведення досліджень.

Література:

1. Державна служба статистики України: Обсяг виробництва, урожайність та зібрана площа сільськогосподарських культур за їх видами. Режим доступу: https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2021/sg/ovuzpsg/ovuzpsg_0721.xls (дата звернення 12.05.2025).
2. Любич В. В. Продуктивність сортів і ліній пшениць залежно від абіотичних і біотичних чинників. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2017. Вип. 95. С. 146–161.
3. Білітюк А. Новицька Н. Максимюк В. Формування врожаю та якості зерна тритикале озимого залежно від удобрення в умовах Західного Полісся. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2012. № 2. С. 38–41.
4. Писаренко П. Москалець В. Агроекологічні особливості впливу мікробних препаратів на кількісні параметри якості зерна тритикале озимого. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2013. № 1. С. 7–11.
5. Белашов О. Рожков А. Біологічна врожайність зерна тритикале озимого за різних варіантів передпосівного внесення добрив і підживлень у північному Степу України. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2022. № 3. С. 47–58.
6. Савчук О. Мельничук А. Дребот О. Вплив системи удобрення на продуктивність тритикале озимого (*Triticosecale* Witt.) в умовах осушеного дерново-підзолистого ґрунту Полісся. *Зернові культури*. 2022. № 1. С. 116–123.
7. Dumbrava M., Jon V., Epure L., Basa A., Jon N., Dusa. E. Grain yield and yield components at triticale under diferent technological condition. *Agric Sci Procedia*. 2016. Vol. 10. P. 94–103.
8. Bielashov O., Rozhkov A., Kalenska S., Karpuk L., Marenych M., Kuts O., Zaitseva I., Romanov O., Muzafarov N. Infuence of Pre-Sowing Application of Mineral Fertilizers, Root and Foliar Nutrition on Productivity of Winter Triticale Plants. *Ecological Engineering Environmental Technology*. 2022. Vol. 23(6). P. 1–14.
9. Colebrook E.H., Thomas S.G., Phillips A.L., Hedden P. The role of gibberellin signaling in plant responses to abiotic stress. *Journal of Experimental Biology*. 2014. Vol. 217(1). P. 67–75.
10. Dumbrava M., Jon, V., Epure, L.I., Basa, A.C., Jon, N., Dusa, E.M. 2016. Grain yield and yield components at triticale under different technological condition. *Agric. Sci. Procedia*. 2016. Vol. 10. P. 94–103.
11. Романюк П. В., Єгупова Т. В. Кормова цінність зерна тритикале залежно від удобрення та захисту посівів. *Збірник наукових праць Національного наукового центру «Інститут землеробства НААН»*. 2014. Вип. 3. С. 25–32.
12. Корнійчук О. Мельничук В. Вплив мінеральних добрив та технологічних чинників на ріст і урожайність сортів тритикале озимого. *Корми і кормовиробництво*. 2023. Вип. 95. С. 117–127.
13. Lalević D., Miladinović B., Biberdžić M., Vuković A., Milenković L. Differences in grain yield and grain quality traits of winter triticale depending on the variety, fertilizer and weather conditions. *Applied ecology and environmental research*. 2022. Vol. 20(5). P. 3779–3792.

14. Любич В. В. Вплив абіотичних та біотичних чинників на продуктивність сортів і ліній пшениці спельти. *Вісник Полтавської ДАА*. 2017. №3. С. 18–24.

15. Пшениця спельта: монографія. Г. М. Господаренко та ін. За заг. ред. Г. М. Господаренка. Київ. Р. ТОВ «СІК ГРУП УКРАЇНА», 2016. 312 с.

References:

1. Production volume, yield, and harvested area of agricultural crops by type. URL: https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2021/sg/ovuzpsg/ovuzpsg_0721.xls. (data zvernennia 12.05.2025). [in Ukrainian].

2. Liubych, V. V. (2017). Productivity of varieties and lines of wheat depending on abiotic and biotic factors. *Ukrainian Black Sea region agrarian science*, no. 95, pp. 146–161. [in Ukrainian].

3. Bilitiuk, A. Novytska, N. Maksymiuk, V. (2012). Formation of yield and grain quality of winter triticales depending on fertilization in the conditions of Western Polissia. *Bulletin of the Poltava State Agrarian Academy*, no. 2, pp. 38–41. [in Ukrainian].

4. Pysarenko, P., Moskalets, V. (2013). Agroecological features of the influence of microbial preparations on the quantitative parameters of winter triticales grain quality. *Bulletin of the Poltava State Agrarian Academy*, no. 1, pp. 7–11. [in Ukrainian].

5. Bielashov, O. Rozhkov, A. (2022). Biological yield of winter triticales grain under different options of pre-sowing fertilizer application and top-dressing in the northern Steppe of Ukraine. *Bulletin of the Poltava State Agrarian Academy*, no. 3, pp. 47–58. [in Ukrainian].

6. Savchuk, O. Melnychuk, A. Drebot, O. (2022). Effect of fertilization system on the productivity of winter triticales (Triticosecale Wittmack) in conditions of drained sod-podzolic soil of Polissia. *Cereal Crops*, no. 1, pp. 116–123. [in Ukrainian].

7. Dumbrava, M., Jon, V., Epure, L., Basa, A., Jon, N., Dusa, E. (2016). Grain yield and yield components at triticales under different technological condition. *Agric Sci Procedia*, no. 10, pp. 94–103.

8. Bielashov, O., Rozhkov, A., Kalenska, S., Karpuk, L., Marenych, M., Kuts, O., Zaitseva, I., Romanov, O., Muzafarov, N. (2022). Influence of Pre-Sowing Application of Mineral Fertilizers, Root and Foliar Nutrition on Productivity of Winter Triticales Plants. *Ecological Engineering Environmental Technology*, no. 23(6), pp. 1–14.

9. Colebrook, E. H., Thomas, S. G., Phillips, A. L., Hedden, P. (2014). The role of gibberellin signaling in plant responses to abiotic stress. *Journal of Experimental Biology*, no. 217(1), pp. 67–75.

10. Dumbrava, M., Jon, V., Epure, L. I., Basa, A. C., Jon, N., Dusa, E. M. (2016). Grain yield and yield components at triticales under different technological condition. *Agric. Sci. Procedia*, no. 10, pp. 94–103.

11. Romaniuk, P. V., Yehupova, T. V. (2014). Improvement of resource-saving technology elements for growing triticales for grain fodder and green forage under unstable moisture conditions of the Southern Steppe of Ukraine. *Collection of scientific works of NSC "Institute of agriculture NAAS"*, no. 3, pp. 25–32. [in Ukrainian].

12. Korniiichuk, O. Melnychuk, V. (2023). Influence of mineral fertilizers and

technological factors on the growth and yield of winter triticale varieties. *Feeds and Feed Production*, no. 95, pp. 117–127. [in Ukrainian].

13. Lalević, D., Miladinović, B., Biberdžić, M., Vuković, A., Milenković, L. (2022). Differences in grain yield and grain quality traits of winter triticale depending on the variety, fertilizer and weather conditions. *Applied ecology and environmental research*, no. 20(5), pp. 3779–3792.

14. Liubych, V. V. (2017). The influence of abiotic and biotic factors on the productivity of varieties and spelled wheat lines. *Bulletin of Poltava SAA*, no. 3, pp. 18–24. [in Ukrainian].

15. Hospodarenko, G. M., Kostogryz, V. P., Liubych, V. V. Et al. (2016). Wheat spelt. Kyiv. Sik group Ukraine. [in Ukrainian].

Annotation

Liubych V. V., Ostapchuk V. V.

Technological Properties and Yield of Different Winter Soft Wheat Varieties Depending on Preceding Crops

Objective. To determine the productivity formation of winter triticale under different nitrogen fertilizer rates, foliar feeding, and senication.

Methods. Field, measurement, calculation-comparative, analytical, and statistical methods.

Results. When 30 kg/ha of active substance was applied as foliar feeding with urea, the yield of winter triticale increased by only 2–4 %. Yield increase from nitrogen fertilizer application at rates of 30–120 kg/ha a.s. was 9–26 % compared to the no-fertilizer control. It is worth noting that phosphorus and potassium fertilizers increased yield by only 1–2 %. The study results show that senication without foliar feeding with urea had virtually no effect on winter triticale grain yield compared to plots without senication – 5.49–6.84 t/ha. When foliar feeding was applied, the yield increase from senication was only 1 % compared to untreated plots, which was not statistically significant. The protein content in winter triticale grain, averaged over two years, increased from 8.8 % (control) to 9.3–9.5 % with the application of N_{90–120}. Foliar feeding with urea increased protein content by 5–11 %. Senication without foliar feeding raised this figure by 1–3 %, while with foliar feeding – by 10–19 % compared to surface-applied nitrogen fertilizers.

Conclusions. The yield and protein content in winter triticale grain are affected by different nitrogen fertilizer application methods. The most significant yield increase was achieved with the application of 60–90 kg/ha a.s. of nitrogen fertilizers. Foliar feeding with urea and senication did not have a statistically significant impact on grain yield. Depending on weather conditions, yields ranged from 4.72–6.25 to 5.31–8.31 t/ha. In the fertilization system for winter triticale, the most effective is the use of N_{60–90} in combination with foliar feeding with urea at a rate of N₃₀. This fertilization system ensures yields of 5.36–8.50 t/ha with a grain protein content of 10.0–11.5 %, depending on the weather conditions during the research years.

Key words: yield, protein content, senication, foliar feeding, nitrogen fertilizers, winter triticale.