

УДК 633.15:631.8:632.4(477.4)

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2025.143.2.3>

УРОЖАЙНІСТЬ ТРИТИКАЛЕ ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО ВІД УМОВ АЗОТНОГО ЖИВЛЕННЯ В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ

Остапчук В.В. – аспірант кафедри харчових технологій,

Уманський національний університет

orcid.org/0009-0003-0522-533X

Любич В.В. – д.с.-з.н.,

професор кафедри харчових технологій,

Уманський національний університет

orcid.org/0000-0003-4100-9063

Тритикале озиме відіграє важливу роль у підвищенні продовольчої безпеки, оскільки має високу потенціальну продуктивність. Крім цього, значно краще реагує на застосування добрив, особливо азотних. При цьому зростає врожайність зерна та поліпшується його якість, проте ефективність удобрення значно змінюється залежно від сорту та погодних умов. Це зумовлює проведення постійних досліджень щодо реакції нових сортів тритикале озимого на поліпшення умов росту.

Одним із головних факторів для вирощування озимих культур зокрема тритикале озимого є азотне живлення. Азот для цієї культури відповідає як джерело росту та розвитку сприяючи збільшенню урожайності зерна. Найбільш поширена практика азотного підживлення зернових культур азотними добривами застосовуючи їх на весні по мерзлоталому ґрунті

Дослідження проводились на дослідних ділянках Уманського національного університету, що розташований на Черкащині, Уманського району. Схеми дослідів включали: контроль (без добрив), $P_{60}K_{60}$ +(фон), фон+ N_{30} , фон+ N_{60} , фон+ N_{90} , фон+ N_{120} . Фоліарне підживлення карбамідом (N_{30}) проводили через 5–7 діб після фази ВВСН 50. Обприскування проводили вранці, норма витрати робочої рідини була 500 л/га, концентрація карбаміду 6%. В дослідженні без добрив тобто контролю урожайність складала 4,65 т/га та на фоні із позакореневим підживленням карбамідом урожайність була 4,75 т/га, що відповідно зросло на 2,15% та за внесенням, $P_{60}K_{60}$ +фон порівняно із контролем урожайність 4,72 т/га виросла на 7% без внесення позакореневого підживлення на тлі із позакореневим підживленням карбамідом урожайність 4,81 т/га що, на зросло 10%. урожайність зростала відповідно збільшенню азотних добрив, також слід відмітити, що при застосуванні сеникації було не істотне зниження урожайності тритикале озимого.

Ключові слова: урожайність, тритикале озиме, позакореневе підживлення, сеникація, азотні добрива.

Ostapchuk V.V., Lyubich V.V. Yield of winter triticale depending on the conditions of nitrogen nutrition and senication in the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine

Winter triticale plays an important role in increasing food security as it has high potential productivity. In addition, it responds much better to the use of fertilizers, especially nitrogen. At the same time, grain yield increases and its quality improves, but fertilization efficiency changes significantly depending on the variety and weather conditions. This causes constant research on the reaction of new varieties of winter triticale to improve growth conditions.

One of the main factors for the cultivation of winter crops, in particular winter triticale, is nitrogen nutrition. Nitrogen for a given crop is responsible as a source of growth and development, contributing to an increase in yield and weight of 1000 grains. The most common practice is nitrogen fertilizing of grain crops with nitrogen gains, using them in the spring on frozen soil and vegetative plants, using foliar top dressing on the leaf. Due to the cleavage of nitrogen and its content of three forms: amide, ammonium and nitrate.

The research was carried out at the experimental sites of Uman National University, located in the Cherkasy region, Uman district. The experiment began in 2022 and continues to this

day. However, the studies consist of obtaining a positive response of winter triticale to nitrogen nutrition. Fertilization rates were as follows: control (without fertilizers), $P_{60}K_{60}$ -background, background+N₃₀, background+N₆₀, background+N₉₀, background+N₁₂₀. Nitrogen fertilizers (ammonium nitrate) were applied in December – January. Foliar fertilization with urea (N₃₀) was carried out 5–7 days after the BBSN 50 phase. Spraying was carried out in the morning, the rate of consumption of the working fluid was 500 l/ha, the concentration of urea was 6%. Senication was performed in the BBSN phase 75 with ammonium sulfate (N₃₀). Spraying was carried out during the day with a rate of consumption of the working fluid of 500 l/ha. In the study without fertilizers, i.e. control, the yield was 4.65 t/ha and against the background with foliar fertilization with urea, the yield was 4.75 t/ha, which increased by 2.15%, respectively, and according to the application, $P_{60}K_{60}$ +background compared to the control, the yield of 4.72 t/ha increased by 7% without foliar fertilization against the background with foliar fertilization with urea, the yield of 4.81 t/ha, which, by 10%. However, in other embodiments, the yield increased in accordance with the increase in nitrogen fertilizers, it should also be noted that when using senication, there was no significant decrease in the yield of winter triticale.

Key words: yield, winter triticale, foliar fertilization, senication, nitrogen fertilizers.

Актуальність теми дослідження. Нині вирощування тритикале озимого відіграє ключову роль у житті людей. Культура відносно нова та в неповному обсязі досліджена [1]. Для селекції рослин було одне із головних досягнень це створення тритикале озимого. Дана культура поєднала в собі характеристики пшениці та жита. Від пшениці отримала велику стійкість проти екологічних стресів та хвороб жита. Цим самим тритикале озиме отримало світове визнання та збільшення посівних площ [1].

Постанова проблеми. Тритикале озиме є високоврожайною культурою, яка успішно адаптується до різних умов вирощування, подібно до пшениці озимої, та висівається практично в усіх кліматичних зонах України.

Саме актуальність внесення мінеральних добрив які призводять до збільшення врожайності як зернової маси так і зеленої маси це дозволяє даній культурі бути унікальною як із зернової точки зору так із кормової [6]. Одним з найважливіших агротехнічних чинників, що впливають на врожайність зерна і дають можливість аграріям повною мірою використовувати високий виробничий потенціал зернових культур, є мінеральне удобрення, особливо азотне живлення [12–15]. В інтенсивній технології вирощування рівень азотного удобрення та дата його внесення мають важливе значення для досягнення високої продуктивності рослин, що забезпечують урожай хорошої якості [16].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Азот, який отримує культура на ранніх стадіях росту, як правило, має великий вплив на вегетативний ріст і врожайність сільськогосподарських культур, тоді як вплив на вміст білка в зерні може бути низьким через ефект біологічного розбавлення більш високого врожаю. І навпаки, запаси азоту в пізній сезон зазвичай впливають на білок більше, ніж на врожай. Оскільки пізня пропозиція азоту має незначний вплив на врожайність зерна, то при посиленому виробництві зерна відбувається менше розбавлення білка. Крім того, N, що отримується на більш пізніх стадіях росту, може бути більш ефективно спрямований до зерна, оскільки він не знерухомлений у вегетативних органах рослини [13]. Тому актуальним є завдання збільшення ефективного використання азотних добрив для покращення врожайності так і харчових якостей тритикале озимого.

Метою досліджень було встановлення позитивного впливу азотних добрив на тритикале озиме, які сприяють підвищенню врожайності в умовах правобережного Лісостепу України.

Методика досліджень. Впродовж 2023–2024 рр. на дослідних ділянках Уманського національного університету досліджувався вплив азотного удобрення карбамідом на тритикале озиме. Рельєф дослідного поля, в якому закладений дослід, був рівнинний з мінімальним схилом в якому майже відсутня ерозія ґрунту. Дослідне поле має невеликі пологості в районі 1–2% в південно східно та північно-західних напрямках. Схема досліду включала в собі двофакторний дослід із позакореневим підживленням карбамідом та без позакореневого підживлення. Норми внесення добрив були такими: контроль (без добрив), $P_{60}K_{60}$ -фон, фон+ N_{30} , фон+ N_{60} , фон+ N_{90} , фон+ N_{120} , внесення азотних добрив (аміачна селітра) проводили у грудні – січні. Фоліарне підживлення карбамідом, N_{30} проведено через 5–7 днів після фази ВВСН 50 Обприскування проводили вранці, норма витрати бакової суміші 500 л/га, концентрація карбаміду 6%.

У дослідженні було використано такі добрива як карбамід, аміачна селітра.

Виклад основного матеріалу дослідження. Отримані результати досліджень по урожайності тритикале озимого висвітлені в (табл. 1).

Таблиця 1

**Динаміка формування врожаю тритикале озимого
залежно від азотного удобрення**

Варіант дослідіу (чинник А)	Рік дослідження		Середня урожайність за два роки т/га
	2023	2024	
Урожайність без позакореневого підживлення (чинник В) т/га			
Без добрив (контроль)	4,65	6,33	5,49
$P_{60}K_{60}$ +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
Урожайність із позакореневим підживленням та карбамідом т/га			
Без добрив (контроль)	4,75	6,42	5,85
$P_{60}K_{60}$ +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
Середня урожайність за чинниками	А	5,02	7,4
	В	5,11	7,74
HR_{05} за чинниками	А	0,2	0,36
	В	0,3	0,32

Досліджувані фактори показують, що урожайність тритикале озимого варіювалась залежно від удобрення: середня урожайність без позакореневого

підживленням складала 6,24 т/га а у чиннику із позакореневим підживленням, карбамідом становила 6,46 т/га, що на 3,5% вища ніж без добрив. Однак у варіантах без добрив (контроль) середня урожайність становить 5,49 т/га та у варіанті контроль без добрив із позакореневим підживленням, карбамідом становила урожайність 5,85 т/га, що на 6,2% різниться. В варіантах P₆₀K₆₀-фон без позакореневого підживлення та у варіанті P₆₀K₆₀-фон із позакореневим підживленням та карбамідом середня урожайність в першому складала 5,54 т/га та у другому 5,72 т/га, що різниця між ними становила 4% вища при урожайності 5,72 т/га. В варіантах Фон+N₃₀ внесенням позакореневого підживлення та карбамідом і без позакореневого підживлення так середня урожайність 6,03 т/га та на ділянках із підживленням 6,25, що на 3,52% вища. За схемою фон+N₆₀ без внесення позакореневого підживлення середня урожайність складала 6,76 т/га а у варіанті із внесення позакореневого підживлення становила 6,95 т/га, що різниця за урожайності складала із внесенням добрив та позакореневого підживлення 2,8% зросла завдяки мінеральному живленню. За варіантом фон+N₉₀ середня урожайність складала за два роки дослідження без позакореневого підживлення 6,79 т/га та у такому варіанті із внесенням позакореневого підживлення та карбамідом середня врожайність була 7,00 т/га, що становила середній приріст урожайності 3%. У варіанті фон+N₁₂₀ середня урожайність була без позакореневого підживлення 6,84 т/га та за внесенням карбаміду і позакореневого підживлення середня урожайність складала 7,04, що приріст склав 2,9%. Приріст врожаю тритикале озимого при збільшенні азотних добрив на 30 кг фізичної маси на рисунку 1.

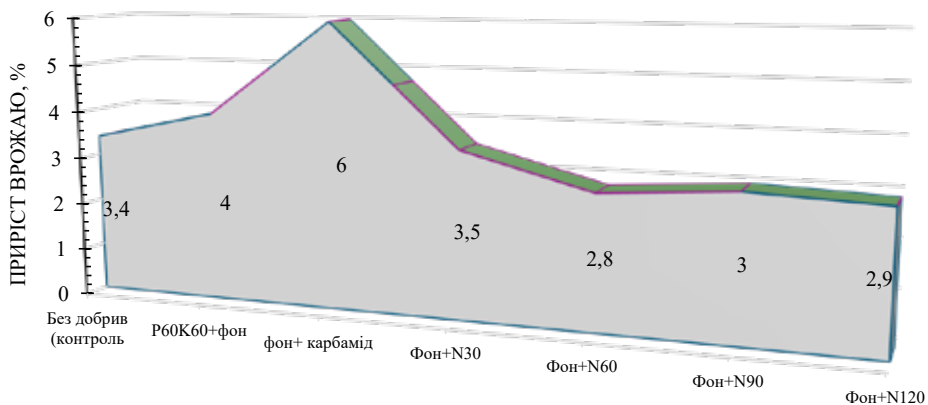


Рис. 1. Приріст врожаю тритикале озимого при збільшенні азотних добрив на 30 кг фізичної маси (2023–2024)

Аналізуючи графік отримані дані указують, що урожайність при збільшенні мінеральних добрив стрімко зростає так відношення по приросту до урожайності складала в діапазоні 3–4%. Тому при внесенні мінеральних добрив які збільшуються на 30 кг азотних добрив видно приріст на 3% а від фону тобто контролю на 12,82%.

Висновки. За умов правобережного Лісостепу України застосування позакореневого підживлення азотними добривами карбамідом сприяло зростанню

урожайності тритикале озимого. Найбільший приріст середньої урожайності склав у варіанті N_{120} як із позакореневим підживленням карбамідом так і без. У варіанті N_{120} без позакореневого підживлення карбамідом середня урожайність склала 6,84 т/га. За досліджуваних чинників загальний приріст урожайності становив на 12,82%. За умови підвищення дози азотних добрив на 30 кг фізичної маси. Так при варіанті N_{120} із позакореневим підживлення карбамідом середня урожайність склала 7,04 т/га. отже позакореневе підживлення азотними добривами позитивно впливає на підвищення урожайності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Плакса В.М., Каленська С.М., Король П.П. Поширення тритикале в світі. *Сучасні аграрні технології*. 2013. 1. С. 34–38.
2. Левченко О.С. Голик Л.М. Штакал М.І. Березовський О.В. Створення сортів тритикале озимого різного цільового призначення. *Генетика, селекція, біотехнологія* 2023, № 12 (849), 58–63.
3. Кирильчук М. Іваницька А. Безпрозвана І. Чухлеб Сю Ляшенко С. Оцінка адаптивної здатності сортів тритикале озимого в умовах Лісостепу та Полісся України. *Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка* 2024, № 2 (43), 49–54.
4. Бондаренко О.В. Пластичність типу розвитку тритикале озимого. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво* 2024, № 76 (1), 7–15.
5. Bielski S. Romaneckas K. Egidijus Š. Impact of Nitrogen and Boron Fertilization on Winter Triticale Productivity Parameters. *Agronomy* 2020, 10, № 279, 1–12.
6. Rozhkov A.O. Belashov O.M. Gepencko O.V. Stankevych S.V. Romanova T.A. Matsyura A.V. Effect of nutrition and precipitation on the grain yield at winter triticale. *Ukrainian Journal of Ecology* 2021, 11(2), 392–399.
7. Gaj R. Kayzer D. Głuchowska K. Wielgusz K. Wolna-Maruwka A. A Case Study on the Effect of Foliar Nitrogen Fertilization on the Microbiological and Biochemical State of the Soil and the Uptake of Macro- and Microelements by Winter Triticale (Triticosecale). *Agronomy* 2025, 15, 467, 1–25.
8. Wysokinski A. Lozak I. Kuziemska B. Sources of Nitrogen for Winter Triticale (Triticosecale Wittm. ex A. Camus) Succeeding Pea (*Pisum sativum* L. *Agronomy* 2021, 11(3), 527, 8–12.
9. Gaj R. Górsk D. Borowski-Beszta J. Wielgusz K. Nitrogen management impact on winter triticale grain yield and nitrogen use efficiency. *Journal of Elementology* 2023.28.(3).24-33.