

УДК 631.8:633.14-152.75:633.11 «324»

© 2012

*Білітюк А. П., кандидат сільськогосподарських наук*  
Волинський інститут агропромислового виробництва

*Новицька Н. В., кандидат сільськогосподарських наук,*  
*Максимюк В. П., магістр\**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

## ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЮ ТА ЯКОСТІ ЗЕРНА ТРИТИКАЛЕ ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ПОЛІССЯ

*Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук В. М. Рожко*

*Наведені результати досліджень норм, строків і видів мінеральних добрив у технології вирощування тритикале озимого на дерново-підзолистому супіщаному ґрунті західного Полісся України після попередника – гороху. Встановлено, що оптимальною нормою мінеральних добрив для формування високоякісного зерна тритикале озимого сорту Поліський 7 є  $N_{120}P_{60}K_{120}$ , із внесенням  $N_{30}$  до сівби +  $N_{30}$  на III +  $N_{30}$  на V +  $N_{30}$  на VII етапах органогенезу в формі карбаміду і КАС. На цьому агрофоні врожайність зерна становила 5,98–5,88 т/га із вмістом 14,1–14,2 % білка і 21,1 % клейковини відповідно. Мінеральні добрива забезпечували високу польову схожість і продуктивну куцистість рослин, збільшували показники вмісту в зерні крохмалю, золи, фосфору і калію, збільшували параметри висоти стебла та колоса прапорцевого листа, кількість колосків у колосі, зерен у ньому.*

**Ключові слова:** *тритикале озиме, добрива мінеральні, врожайність, структура, сорт, добрива, якість зерна.*

Останнім часом в Україні все більше надається уваги вирощуванню тритикале, як молодій високоврожайної зернової культури, та можливостям його використання для забезпечення продовольчих потреб населення. За рекомендаціями фахівців, слід розширювати посівні площі під озимим тритикале, оскільки воно менш вибагливе до ґрунтів, має вищу стійкість до шкідників і хвороб, високу здатність конкурування з бур'янами. Тритикале вирощується переважно без використання пестицидів [3].

**Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми.** Як свідчать літературні дані, пшенично-житні амфідиплоїди поєднують у собі чимало кращих ознак і властивостей вихідних батьківських форм: високий потенціал врожаю зерна і зеленої маси, підвищені адаптивні властивості, комплексний імунітет

до грибних захворювань, більший вміст білка і лізину в зерні та основних поживних речовин у зеленій масі [5]. Вміст білка в ньому 10–28 %, лізину – 3,5–5,0, жиру – 2,4, цукру – 6–10 %. Це набагато більше, ніж у пшениці. Водночас у ньому міститься широкий набір вітамінів, а за амінокислотним складом білки мають вищу поживну цінність, ніж пшеничні [10].

На формування 1 т зерна тритикале витрачає в середньому 45 кг N, 10 кг  $P_2O_5$  й 38 кг  $K_2O$ . Основна маса поживних речовин засвоюється ним у періоди куціння; колосіння, а також формування та наливу зерна. Для азоту й калію час їхнього поглинання майже повністю завершується під час цвітіння. До цього часу в рослинах тритикале накопичується 92–94 % азоту й близько 99% калію. Проте фосфор споживається рослинами тритикале протягом усього періоду вегетації, хоча основна його кількість надходить під час цвітіння, інші 20–22 % засвоюються до фази воскової стиглості [2].

Для збільшення врожайності та валових зборів зерна тритикале важливе значення має раціональне використання органічних і мінеральних добрив. Вони позитивно впливають на зимостійкість рослин, загальне їх виживання, ріст і розвиток, фотосинтетичну діяльність, продуктивність та якість зерна. Під їх впливом у зерні збільшується вміст білку, незамінних амінокислот [1, 6].

Інтенсивні технології вирощування тритикале, основою яких є оптимізація рівня азотного живлення за рахунок диференційного їх внесення по етапам органогенезу, на фоні достатнього забезпечення фосфором та калієм у поєднанні з ретардантним захистом дають змогу суттєво (на 60–70 ц/га) збільшити продуктивність цієї культури [9].

\* Керівник – кандидат сільськогосподарських наук Н. В. Новицька

Оптимізація норм і строків внесення азотних добрив базується на даних рослинної та ґрунтової діагностики за фазами розвитку тритикале. Роздільне внесення азотних добрив забезпечує істотні прирости врожаю зерна й суттєво впливає на вміст білка в зерні [7].

**Мета і завдання досліджень** – вивчення ефективності застосування різних норм і видів мінеральних добрив у посівах районованого для зони Полісся України озимого тритикале сорту Поліський 7 (селекції ННЦ «Інститут землеробства УААН») та їх вплив на врожайність і якість зерна.

**Матеріали і методи досліджень.** Дослідження проводили у державному дослідному господарстві «Рокині» Волинського інституту АПВ НААН України на дерново-підзолистому супіщаному ґрунті. Орний шар ґрунту (0–20 см) дослідних ділянок характеризується такими агрохімічними показниками: вміст гумусу – 1,8 %, рН сольової витяжки – 5,21; лужногідролітичного азоту (за Корнфільдом) – 16,05; рухомих форм фосфору (за Чіріковим) – 17,9; калію (за Чіріковим) – 19,2 мг на 100 г ґрунту.

Попередник у досліді – горох. Обробіток ґрунту та догляд за посівами проводили в строки, з урахуванням попередника і ґрунтово-кліматичних умов. Фосфорно-калійні добрива вносили під передпосівну культивуацію у формі гранульованого суперфосфату ( $P_2O_5$  – 19,5 %), калійної солі ( $K_2O$  – 40) і аміачної селітри (N – 34 %), карбамід ( $Co(NH_2)$  21 – 46,2 %), КАС – розчин аміачної селітри та карбаміду (50 x 50) за схемою, наведеною в таблиці 1. Сіяли тритикале з нормою висіву 4,5 млн шт. (229 кг/га) на глибину 3–4 см. Маса 1000 зерен становила 50 грам. Облікова

площа – 33 м<sup>2</sup>, повторність досліду – триразова. Агротехніка – загальноприйнята для Полісся. Система захисту рослин включала хімічну боротьбу проти бур'янів навесні. У фазі кушіння посіви обробляли гербіцидом «Градiл-Плюс» (100 г/га).

Фази розвитку відмічали, коли 75 % рослин сягали цього ступеня розвитку. Облік густоти продуктивного стеблостою на облікових ділянках розміром 1 м<sup>2</sup> проводили перед збиранням урожаю. Коефіцієнт продуктивного кушіння встановлювали за результатами аналізу пробного снопа, співвідношенням кількості продуктивних стебел і рослин. Збирали врожай комбайном «Діп – Корнік» (KLASS).

Дані обчислювали методом дисперсійного аналізу. Визначення показників структури врожаю проводили з пробних снопів, зібраних із двох погонних метрів у двох несуміжних повтореннях, у різних місцях ділянки за методикою Майсурия. Масу 1000 насінин визначали за методиками ДСТУ, а якісні показники – в лабораторії хімічних масових аналізів Інституту АПВ [4, 8].

**Результати експериментальних досліджень.** Встановлено, що фактори досліду по-різному впливали на ріст і розвиток рослин тритикале озимого. Так, на 1–2-му варіантах продуктивне кушіння характеризується коефіцієнтами 1,0–1,1, то у варіантах удобрення  $N_{30-60-90-120}P_{60}K_{120}$  – 1,2–1,7 відповідно, що допомогло сформувати рослинам від 503,4 до 715,7 шт./м<sup>2</sup> продуктивних стебел і забезпечити їх виживання на рівні 97,2–99,8 %. Вплив внесення карбаміду на ці показники в усіх варіантах (3–6) був найбільший (табл. 2).

### 1. Схема досліду

№ п/п	Варіанти досліду	Види добрив
1	Контроль (без добрив)	–
2	$P_{60}K_{120}$ – фон у передпосівну культивуацію	суперфосфат-хлористий калій
3	Фон – $N_{30}$ з осені в передпосівну культивуацію	карбамід
4		аміачна селітра
5		КАС
6	Фон $N_{60}$ , де $N_{30}$ з осені + $N_{30}$ відновлення весняної вегетації	карбамід
7		аміачна селітра
8		КАС
9	Фон $N_{90}$ , де $N_{30}$ з осені + $N_{30}$ відновлення весняної вегетації + $N_{30}$ вихід у трубку	карбамід
10		аміачна селітра
11		КАС
12	Фон $N_{120}$ , де $N_{30}$ з осені + $N_{30}$ відновлення весняної вегетації + $N_{30}$ вихід у трубку + $N_{30}$ прапорцевий листок	карбамід
13		аміачна селітра
14		КАС

**2. Вплив видів, норм і строків внесення мінеральних добрив на показники продуктивності рослин тритикале озимого сорту Поліський 7 (2010–2011 рр.)**

№ п/п	Схема досліджу	Види добрив	Польова схожість, %	Коефіцієнт прод. кущення	К-сть продуктивних стебел, шт./м <sup>2</sup>	Виживання, %	К-сть рослин до збирання, шт./м <sup>2</sup>
1	Контроль (без добрив)	-	90,6	1,0	450,0	99,3	405,5
2	P <sub>60</sub> K <sub>120</sub> – фон	РК	91,0	1,1	458,2	99,1	406,0
3	Фон – N <sub>30</sub> з осені під культивуацію	карбамід	93,7	1,3	522,6	99,1	418,5
4		селітра	94,4	1,2	503,4	99,2	422,0
5		КАС	95,5	1,4	547,4	98,8	425,0
6	Фон + N <sub>30</sub> з осені + N <sub>30</sub> III	карбамід	95,5	1,5	603,0	97,9	420,0
7		селітра	95,6	1,5	609,0	98,8	425,0
8		КАС	95,6	1,5	618,0	98,7	425,0
9	Фон + N <sub>30</sub> з осені + N <sub>30</sub> III + N <sub>30</sub> V	карбамід	94,6	1,6	661,6	98,1	418,0
10		селітра	95,7	1,5	608,2	98,1	423,5
11		КАС	95,4	1,6	636,0	98,6	423,5
12	Фон + N <sub>30</sub> з осені + N <sub>30</sub> III + N <sub>30</sub> V + N <sub>30</sub> VII	карбамід	95,4	1,7	715,7	98,3	422,5
13		селітра	95,5	1,6	665,6	98,2	422,5
14		КАС	97,1	1,7	722,5	96,2	420,5

**3. Вплив норм і строків внесення різних видів мінеральних добрив на врожай і якість зерна озимого тритикале сорту Поліський 7 (2010–1011 р.)**

№ п/п	Схема досліджу	Види добрив	Врожайність			Вміст, %					
			т/га	± до конт-ролю	± до фону	Білок	Клейкови-на	Крох-маль	Зола	P <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O
1	Контроль (без добрив)	-	3,58	-	-	10,1	15,0	62,06	1,89	0,88	0,63
2	P <sub>60</sub> K <sub>120</sub> – фон	РК	4,46	-	-	11,1	15,8	62,23	2,01	0,93	0,70
3	Фон + N <sub>30</sub> з осені під культивуацію	сечовина	5,12	1,54	0,65	11,8	18,1	60,83	2,1	0,94	0,71
4		селітра	5,13	1,55	0,66	12,3	20,4	61,52	2,0	0,91	0,67
5		КАС	5,35	1,8	0,92	13,1	21,9	59,8	1,69	0,89	0,65
6	Фон + N <sub>30</sub> з осені + N <sub>30</sub> III етап	сечовина	5,72	2,14	1,26	12,7	20,6	59,87	1,87	0,95	0,68
7		селітра	5,44	1,86	0,98	11,7	21,2	59,25	2,17	0,94	0,71
8		КАС	5,5	1,92	1,04	14,1	21,2	58,64	2,03	0,98	0,73
9	Фон + N <sub>30</sub> з осені + N <sub>30</sub> III етап + N <sub>30</sub> V етап	сечовина	5,62	2,04	1,16	12,2	21,0	59,32	2,11	1,00	0,73
10		селітра	5,66	2,08	1,19	12,5	21,2	59,96	2,2	0,94	0,67
11		КАС	5,75	2,17	1,29	13,8	21,0	60,87	2,02	0,91	0,73
12	Фон + N <sub>30</sub> з осені + N <sub>30</sub> III етап + N <sub>30</sub> V етап + N <sub>30</sub> VII етап	сечовина	5,98	2,4	1,52	14,1	21,0	62,68	2,19	0,91	0,70
13		селітра	5,59	2,01	1,48	13,3	19,9	60,62	1,93	0,91	0,68
14		КАС	5,88	2,3	1,65	14,2	21,1	60,15	2,02	0,90	0,63

Примітка: НІР<sub>05</sub> – 3,15 ц/га

Максимальне збільшення врожаю зерна тритикале озимого досягнуто від застосування повних мінеральних добрив, особливо азотних. Якщо у варіанті, де його не застосовували (варіанти 1, 2), урожайність становила 35,8–44,6 ц/га,

то за внесення N<sub>30-60-90-120</sub> на фоні P<sub>60</sub>K<sub>120</sub> (варіанти 3, 4, 5, 6) вона була на рівні 51,2–59,8 ц/га. Урожайність від внесення азоту зростає, відповідно, на 15,4–24,0 ц/га. Найбільшою вона була за використання КАС (18,0–23,0 ц/га).

Це свідчить про те, що застосування карбаміду і КАС по етапах органогенезу  $N_{30}$  III +  $N_{60}$  III,  $N_{90}$  III–V,  $N_{120}$  III–V і VII етап, можна впливати на регулювання цього показника, отримати значно більшу врожайність (табл. 3). Застосування сечовини на 4–6-му варіантах сприяло формуванню врожайності зерна на рівні 57,5–65,2 ц/га. Одним із основних показників якості зерна є вміст у ньому білка, клейковини та крохмалю, на які певний вплив мають як норми, дози і строки внесення азотних добрив, так і їх співвідношення, внесені за етапами органогенезу. Проведені дослідження стали підтвердженням цього. Так, найбільше формувалося білка в зерні тритикале на фонах  $N_{60}P_{60}K_{120}$ ,  $N_{90}P_{60}K_{120}$ ,  $N_{120}P_{60}K_{120}$  на 4–6-му варіантах, відповідно, 12,7–14,2 %, особливо за внесення добрив у формі суміші селітри й карбаміду (КАС) на рівні 13,1–14,2 %. Адекватно змінювався і показник клейковини. Так, за внесення карбаміду, селітри і КАС (варіанти 3–6) восени і на III, V і VII етапах органогенезу він становив 18,1–21,1 %, що на 3,1–6,1 % більше контрольного варіанту і фосфорного калійного фону.

До того ж показник крохмалю має тенденцію до зростання на 3–6-му варіантах, де застосовувалася селітра, сечовина і КАС, відповідно,

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Білітюк А. П. Ріст і розвиток рослин тритикале залежно від впливу мінеральних добрив / Білітюк А. П. // Вісник аграрної науки. – 2002. – № 8. – С. 23–27.
2. Білітюк А. П. Біологічні особливості вирощування озимого тритикале / Білітюк А. П., Каленська С. М. // Вісник аграрної науки. – 2004. – № 3. – С. 20–26.
3. Білітюк А. П. Тритикале в Україні / [Білітюк А. П., Гірко В. С., Каленська С. М., Андрушків М. І.] // За ред. А. П. Білітюка. – К., 2004. – 376 с.
4. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (С основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – М. : Агропромиздат, 1985. – 351 с.
5. Каленська С. М. Тритикале – нові сорти, нові перспективи / С. М. Каленська, С. Б. Янішевський // Агроінком. – 1998. – № 3–4. – С. 21–22.
6. Каленська С. М. Продуктивність озимого тритикале залежно від технологій вирощування / С. М. Каленська, Г. В. Кононюк // Землеробство. – 1996. – Вип. 71. – С. 78–81.
7. Каленська С. М. Агроекологічні аспекти застосування добрив в технологіях вирощування тритикале / С. М. Каленська // Зб. наук. пр. ІЗ УААН. – К., 1997. – С. 187–189.
8. Насіння сільськогосподарських культур. Сортові та посівні якості. Технічні умови : ДСТУ 4138-2002. – К. : Держстандарт України, 2002. – 74 с. – (Національний стандарт України).
9. Особенности азотного питания озимого тритикале / Гриб С. И., Кукрин Н. П., Булавина Т. М. [и др.] // Земледелие. – 1999. – № 1. – С. 29.
10. Рябчун В. К. Хлебопекарное качество зерна новых линий яровых гексаплоидных тритикале / В. К. Рябчун, В. И. Шатохин, И. А. Панченко // Тези Міжнар. конф. «Наукові основи стабілізації виробництва продукції рослинництва». – Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва. – Х., 1999. – С. 199–200.