

УДК 633.11: 631.527:631.5

Іщенко В.А.

к. с.-г. н

Інститут сільського господарства Степу НААН  
с. Созонівка, Кропивницький р-н, Кіровоградська обл., Україна  
E-mail: semena.2013@ukr.net

## ВПЛИВ СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ТА ДОБРИВ НА ЗЕРНОВУ ПРОДУКТИВНІСТЬ ТРИТИКАЛЕ ЯРОГО

### Анотація

Експериментальними дослідженнями встановлено особливості формування продуктивного стеблостою, врожайності та якості зерна вітчизняних сортів тритикале ярого при вирощуванні їх на двох фонах живлення. Забезпечення посівів тритикале ярого елементами мінерального живлення є необхідною умовою підвищення зернової продуктивності нових сортів при вирощуванні в зоні Степу. Вищу урожайність 3,77 і 3,48 т/га тритикале ярого на природному фоні формували сорти Хлібодар Харківський та Борівітер, на фоні N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub> – 4,72 т/га, 4,58 т/га та 4,57 т/га сорти Хлібодар Харківський, Легінь Харківський та Сонцедар Харківський. Урожайність тритикале залежала від умов зволоження у період формування вегетативних органів та закладки елементів індивідуальної продуктивності рослин і частка впливу фону живлення становила 57,2–78,0 %, сортові особливості – 7,8–21,1 %. Вміст білка та клейковини в зерні тритикале залежав, як від погодних умов, так і сортових особливостей. У тритикале вміст білка і клейковини складав 9,7–11,8 % і 14,2–17,1 % (без добрив), N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub> – 10,4–12,2 % і 14,9–17,3 % відповідно. Більший вміст білка на обох фонах живлення забезпечував сорт Воля, а клейковини – Дар Хліба.

**Ключові слова:** тритикале яре; сорти; живлення; урожайність; структура врожаю; білок; клейковина

**Вступ.** На сьогоднішній день роль і значимість сільськогосподарських культур, які мають високий потенціал врожаю зерна, підвищені адаптивні властивості, комплексний імунітет до грибкових захворювань, більший вміст білка і лізину в зерні та основних поживних речовин у зеленій масі значно зростає [1]. Важливим резервом підвищення виробництва зерна є впровадження у виробництво тритикале ярого [2]. Зерно тритикале належить до найбільш перспективних нетрадиційних видів рослинної сировини для розширення асортименту продуктів здорового харчування, а також харчових добавок функціонального призначення [3]. Сучасні сорти тритикале характеризуються високими технологічними властивостями зерна [4], накопичують 13–16 % білка, в якому до 350 мг/% незамінної кислоти – лізину, вміст каротиноїдів становить 1,5–2,0 мг, що забезпечує його високу поживну цінність [5].

Але незважаючи на цінні господарсько-корисні властивості культура тритикале не отримала достатньо широкого виробничого використання у різних ґрунтово-кліматичних зонах.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У сучасних умовах господарювання виробництво продукції рослинництва вимагає технологій вирощування, які б передбачали збереження матеріальних ресурсів, зменшення використання засобів захисту рослин та їхнього впливу на навколишнє середовище і підвищення частки використання природних джерел, зокрема погодних факторів та поживних речовин ґрунту [6]. Необхідною умовою забезпечення стабільних врожаїв тритикале є внесення добрив, при цьому рівні їх застосування залежать від типу ґрунту і його родючості [7–9].

За даними А. О. Рожкова, В. К. Пузік [10] мінливість результативності показнику урожайності рослин тритикале ярого чітко простежується дією технологічних факторів.

Завдяки правильному та раціональному використанню добрив можна досягти формування врожаю високої якості. 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 6,0–7,0 т/га) збільшити продуктивність цієї культури [11].

Одержані дані експериментальних досліджень І.С. Волощук та ін. [12] підтверджують певну реакцію сортів тритикале на специфічні умови вирощування. Залежно від екотипу сорту зернова продуктивність сортів тритикале сягає 6,48–6,54 т/га. В той же час значна варіабельність урожайності (0,52–1,16 т/га) сортів різних екотипів зумовлена їх біологічними властивостями, пластичністю до умов вирощування та погодними умовами вегетаційних періодів. Але, для умов Степу мало вивчені питання впливу добрив на продуктивність нових сортів тритикале ярого, що і визначило актуальність наших досліджень.

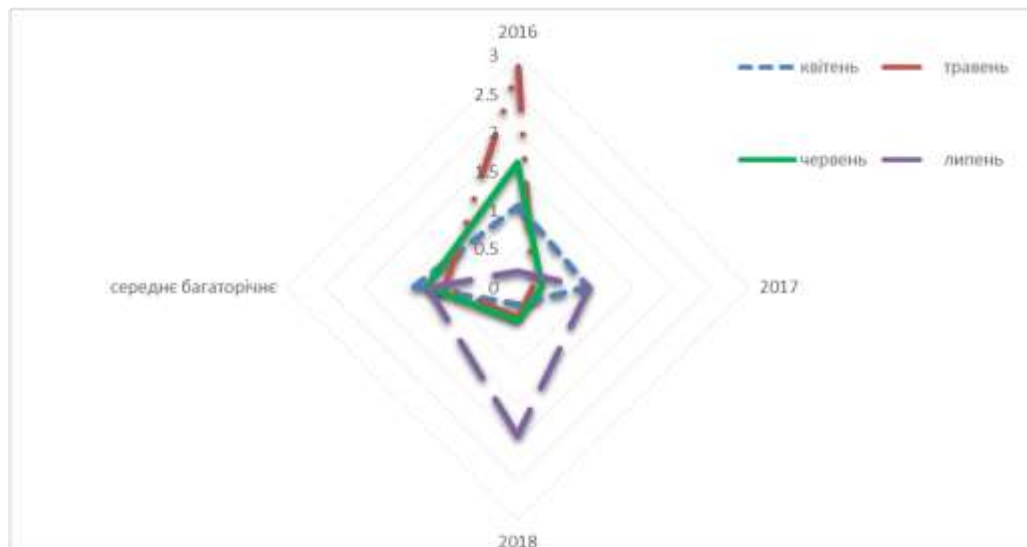
**Мета** досліджень – вивчення впливу рівня мінерального живлення на продуктивність та якість сортів тритикале ярого в умовах північного Степу України.

**Методологія досліджень.** Дослідження з вивчення впливу фону живлення (без добрив;  $N_{30}P_{30}K_{30}$ ) на продуктивність та якість сортів тритикале ярого Хлібодар Харківський; Легінь Харківський; Сонцедар Харківський; Воля; Дар хліба; Боривітер; Гусар Харківський проводились в Інституті сільського господарства Степу НААН впродовж 2016–2018 рр. Грунт дослідної ділянки – чорнозем звичайний середньогумусний глибокий важкосуглинковий. Вміст гумусу в орному шарі ґрунту становить 4,64%, гідролітичного азоту – 11,6 мг на 100 г ґрунту, рухомого фосфору і калію – 12,7 і 12,8 мг на 100 г ґрунту відповідно, рН – 5,7.

**Результати досліджень.** Погодні умови 2016–2018 рр. відрізнялися, як між собою, так і від середньобагаторічних показників. Про забезпеченість рослин тритикале ярого вологою та теплом свідчить ГТК в окремі періоди (рис. 1). У 2016 р. в квітні ГТК був 1,05, травні 2,84, а в червні 1,61 та липні – 0,21 відповідно. У квітні місяці 2017 р. ГТК був 0,91, у травні 0,20, червні 0,32, липні на 0,92 відповідно. У 2018 р. ГТК продовж вегетації був 0,22–1,92, тобто зволоження було недостатнім для розвитку рослин, особливо на ранніх етапах органогенезу. Встановлені відхилення погодних умов періоду вегетації рослин ярого тритикале від середніх багаторічних показників, вносили значні корективи в процеси росту і розвитку рослин, формування їх зернової продуктивності. У той же час, встановлені розбіжності за основними метеорологічними показниками дозволили повноцінно визначити вплив досліджуваних елементів технології вирощування на рівень реалізації потенціалу посівів ярого тритикале.

Чисельними дослідженнями доведено, що оптимальна густина стояння рослин є основним фактором у підвищенні рівня їх продуктивності [107]. Єдиної думки стосовно того, за якої густоти стояння рослин можна одержати максимальний врожай, не існує й досі. Для з'ясування проблеми необхідно розуміти процес формування врожаю у його динаміці з урахуванням розвитку елементів урожайності. Всі ці процеси протікають по-різному залежно від комплексного впливу ендегенних та екзогенних факторів. Густина продуктивного стеблостою тритикале ярого в середньому за роки досліджень на фоні без добрив змінювалась від 389 шт./м<sup>2</sup> до 489 шт./м<sup>2</sup>, при внесенні  $N_{30}P_{30}K_{30}$  – від 442 шт./м<sup>2</sup> до 493 шт./м<sup>2</sup>. Розмах варіювання густоти продуктивного стеблостою становив 59 шт./м<sup>2</sup> та 51 шт./м<sup>2</sup> або коефіцієнт варіації по фонах живлення склав 4,9 % і 3,4 %. Під впливом використання добрив густина продуктивного стеблостою рослин тритикале зростала на

0,7–17,5 %.



**Рис. 1. Гідротермічний коефіцієнт за вегетаційний період тритикале**

Формування врожаю – складний комплексний багаторівневий процес, участь у якому приймають ряд взаємопов'язаних структурних елементів, що залежать від ряду зовнішніх факторів. Максимально високі прирости врожаю можуть бути забезпечені поєднанням оптимальної кількості структурних елементів (густота рослин на 1 м<sup>2</sup>, кількість продуктивних пагонів, озерненість колоса) з високою масою зерен, що сформувались на момент повної стиглості посівів. Сорти, які забезпечують середню, але стабільну врожайність мають більшу економічну цінність, ніж сорти з потенційно високою врожайністю, але з великим її коливанням за роками.

В роки з різним вологозабезпеченням і температурним режимом одним із резервів підвищення врожайності та стійкості тритикале ярого до несприятливих чинників довкілля є сорт. Дефіцит вологи у квітні-червні й аномально високі температури у період дозрівання зерна негативно впливали на зернову продуктивність посівів: урожайність зерна різко зменшилась.

В середньому за 2016–2018 рр. встановлено, що сорти тритикале ярого без внесення добрив формували урожайність 3,39 т/га, на фоні N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub> – 4,48 т/га, що було менше на 1,09 т/га або 32,2 % (табл. 1).

При цьому, урожайність досліджуваних сортів тритикале ярого на фоні без добрив змінювалась від 2,58 т/га (2017 р.) до 4,65 т/га (2016 р.), на фоні N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub> – від 3,69 т/га (2018 р.) до 6,01 т/га (2016 р.). У 2016 р. урожайність тритикале ярого на фоні без добрив по сортах була від 4,31 т/га до 4,92 т/га при розмаху варіювання R (max–min) = 0,61 т/га з коефіцієнтом варіації між сортами V = 5,3%, 2017 р. – від 2,23 т/га до 2,77 т/га, R = 0,89 т/га, V=11,1 %, 2018 р. – від 2,27 т/га до 3,36 т/га, R = 1,09 т/га, V = 14,1 % відповідно. На фоні внесення N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub> у 2016 р. урожайність сортів тритикале ярого змінювалась від 5,70 т/га до 6,40 т/га, R=0,70 т/га, V=4,4 %, 2017 р. – 3,23–4,08 т/га R = 0,85 т/га, V = 7,5 %, 2018 р. – 3,42–4,17 т/га R = 0,75 т/га, V = 6,9 %.

**Таблиця 1 Вплив умов вирощування на урожайність тритикале ярого (2016-2018 рр.), т/га**

Фон живлення (фактор А)	Сорт (фактор В)	Середнє	min	max	V, %
Без добрив	Хлібодар Харківський	3,77	3,12	4,87	25,5
	Легінь Харківський	3,43	2,77	4,63	30,5
	Сонцедар Харківський	3,37	2,43	4,31	27,9
	Воля	3,07	2,27	4,39	37,4
	Дар Хліба	3,31	2,47	4,56	33,4
	Боривітер	3,48	2,23	4,92	38,9
	Гусар Харківський	3,31	2,48	4,89	41,4
N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	Хлібодар Харківський	4,72	3,86	6,30	29,0
	Легінь Харківський	4,58	3,62	6,05	28,2
	Сонцедар Харківський	4,57	3,65	5,90	25,8
	Воля	4,40	3,63	5,95	30,4
	Дар Хліба	4,20	3,23	5,70	31,4
	Боривітер	4,55	3,47	6,40	35,3
	Гусар Харківський	4,34	3,42	5,75	28,6
		фактору А	фактору В	фактору АВ	
	НР <sub>05</sub> (2016 р.)	0,09	0,17	0,24	
	НР <sub>05</sub> (2017 р.)	0,13	0,25	0,35	
	НР <sub>05</sub> (2018 р.)	0,11	0,21	0,32	

В середньому за роки досліджень в умовах Степу сорти тритикале ярого без добрив формували урожайність від 2,58 т/га до 4,65 т/га і розмах варіювання в контрасті роки за вологозабезпеченням і температурним режимом складав 2,07 т/га з коефіцієнтом варіації 32,7%. Урожайність тритикале ярого на фоні внесення добрив була від 3,69 т/га до 6,01 т/га, варіювання R (max–min) = 2,32 т/га, V = 29,5 %. Досліджувані сорти тритикале ярого на різних фонах живлення по-різному реагували на погодні умови у період вегетації культури. Це свідчить про те, що продуктивність тритикале ярого пов'язана зі складним комплексом біологічних, морфологічних та інших властивостей і ознак, стійкість до посухи і високих температур тощо.

Встановлено, що вищу урожайність 3,77 т/га і 3,48 т/га тритикале ярого на природному фоні формували сорти Хлібодар Харківський та Боривітер. При цьому максимальна урожайність даних сортів досягала 4,87 т/га та 4,92 т/га з варіюванням ознаки по роках V = 25,5 % та 38,9 % відповідно. Стосовно тритикале на фоні добрив, то більш продуктивними були сорти Хлібодар Харківський, Легінь Харківський та Сонцедар Харківський і їх урожайність становила 4,72 т/га, 4,58 т/га та 4,57 т/га. При цьому максимальний її рівень 5,75 т/га у роки досліджень забезпечував сорт Гусар Харківський. Коефіцієнт варіації урожайності для даних сортів склав V = 29,0%, 28,2 % та 25,8% відповідно.

Хімічні властивості зерна тритикале визначаються вмістом у ньому білків, вуглеводів та інших сполук. Від вмісту та співвідношення цих сполук у зерні великою мірою залежать борошномельні та хлібопекарські властивості борошна. Клейковина, яка утворюється при поєднанні білків зерна з водою, формує білковий каркас хліба і дозволяє отримувати хлібобулочні вироби з високими смаковими та кулінарними якостями. Вміст білка в зерні тритикале ярого залежав, як від погодних умов, так і від сортових особливостей. В середньому за 2016–2018 рр. вміст білка в зерні тритикале ярого на природному фоні живлення був від 9,7 % (Воля) до 11,8 % (Гусар Харківський), з добривами – від 10,4 % (Хлібодар Харківський, Гусар Харківський) до 12,2 % (Воля). Більшим вмістом білка характеризувалось зерно тритикале ярого, яке було отримане у 2017 р. і показник склав 11,3 % (без добрив) та 11,7 % (з добривами). Варіювання даного показника між сортами у 2018 р. становило 7,2–6,4 %, 2017 р. – 6,4–7,9 %, 2016 р. – 9,4–

13,6 %. Розмах варіювання R (max–min) вмісту білка по фонах живлення був у межах 2,2–3,1 % та 1,6–2,8 %, а коефіцієнт варіації –  $V = 6,4–13,6$  % та  $6,4–9,4$  % відповідно. Більш стабільний вміст білка в зерні за роками досліджень на природному фоні родючості був у сорту Хлібодар Харківський, при внесенні  $N_{30}P_{30}K_{30}$  у сорту Хлібодар Харківський, коефіцієнт варіювання становив  $V = 2,5$  % та  $1,5$  %. Тоді, як у сортів Дар Хліба та Гусар Харківський вміст клейковини у зерні суттєво варіював за роками досліджень ( $V = 16,8$  % і  $12,5$  %).

Аналіз вмісту клейковини в зерні нових сортів тритикале ярого на різних фонах живлення засвідчив широкий діапазон її варіювання за роками досліджень. Так, мінімальний показник вмісту клейковини у зерні тритикале був  $15,1$  %, максимальний –  $16,3$  %, на фоні добрив – від  $15,4$  % до  $16,3$  %,  $V = 4,1$  % та  $2,7$  % відповідно. За роки досліджень більший вміст клейковини в зерні формував сорт тритикале Дар Хліба і по фонах живлення становив  $17,1$  % і  $17,3$  % відповідно.

При збільшенні вмісту клейковини здатність тіста утримувати вуглекислий газ підвищується, однак ще в більшій мірі газоутримуюча здатність тіста залежить від якості клейковини – ВДК. Показник ВДК зерна ярого тритикале за роки досліджень на фоні природної родючості змінювався від  $82,4$  од. до  $98,4$  од.,  $N_{30}P_{30}K_{30}$  – від  $78,6$  од. до  $92,6$  од. В середньому за 2016-2018 рр. для сортів тритикале ярого на природному фоні ВДК склав від  $83,0$  од. (Сонцедар Харківський) до  $99,3$  од. (Хлібодар Харківський),  $N_{30}P_{30}K_{30}$  – від  $80$  од. (Дар Хліба) до  $91,3$  од. (Воля).

**Висновки і перспективи.** У дослідях з вивчення впливу добрив, які визначають рівень конкуренції між рослинами у посівах, на врожайність зерна сортів тритикале ярого доведено високу ефективність їхнього застосування. Урожайність зерна тритикале ярого суттєво зростає при застосуванні мінеральних добрив ( $4,48$  т/га) порівняно з природним фоном ( $3,39$  т/га). Приріст врожаю склав  $1,09$  т/га або  $32,1$ %. Вищу врожайність в умовах Степу формували сорти Хлібодар Харківський ( $4,72$  т/га), Легінг Харківський ( $4,58$  т/га), Сонцедар Харківський ( $4,57$  т/га), Борівітер ( $4,55$  т/га). Значна варіабельність врожайності сортів на різних фонах мінерального живлення ( $25,5–41,4$  %,  $25,8–35,3$  %) обумовлена їх біологічними властивостями та пластичністю у контрастних за роками умовах вирощування. Вміст білка та клейковини в зерні тритикале залежав, як від погодних умов, так і сортових особливостей. У тритикале вміст білка і клейковини складав  $9,7–11,8$  % і  $14,2–17,1$  % (без добрив),  $N_{30}P_{30}K_{30}$  –  $10,4–12,2$  % і  $14,9–17,3$  % відповідно. Більший вміст білка на обох фонах живлення забезпечував сорт Воля, а клейковини Дар Хліба.

#### Список використаних джерел

1. Каленська С. М., Янішевський С. Б. Тритикале – нові сорти, нові перспективи. *Агроінком*. 1998. № 3–4. С. 21–22.
2. Дем'яненко Л. М., Лисікова В. Н., Києнко З. П. Стан розвитку вітчизняної селекції тритикале. *Пропозиція*. 2012. № 8. С. 35–37.
3. Васильєв С. В. Народногосподарське значення тритикале та перспективи його використання для розширення сировинної бази харчових виробництв. *Зернові продукти і комбікорми*. 2016. № 2. С. 13–18.
4. Любич В. В., Новіков В. В. Порівняльна характеристика технологічних властивостей зерна тритикале озимого та пшениці озимої. *Зернові продукти і комбікорми*. 2015. № 4. С. 14–18.
5. Рябчун В. К. Господарська цінність ярих тритикале. <http://ukrseeds.narod.ru>.
6. Каленська С. М., Кононюк І. В., Майстер О. А. Адаптивні технології вирощування тритикале і жита. *Землеробство*. 2000. Вип. 74. С. 86–90.
7. Костромітін В. М., Музафаров І. М., Рожков А. О. Вплив попередників і фонів мінерального живлення на врожай зерна ярого тритикале. *Наукові праці ЧДУ ім. Петра Могили*. 2008. Вип. 69. Т. 82. – С. 102–116.

8. Конащук І. О. Вплив мінеральних добрив на урожай зерна тритикале озимого та ярого. *Бюл. Ін-ту зернового господарства*. 2008. № 33–34. – С. 87–91.

9. Лопушняк В. І., Августинівич М. Б. Вплив різних рівнів мінерального живлення на формування біометричних показників колоса і продуктивності тритикале ярого в Західному Лісостепу України. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2015. Вип. 57. С. 144–151.

10. Рожков А. О. Пузік В. К. Урожайність рослин тритикале залежно від варіантів способу сівби та позакоренових підживлень. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2012. Вип. 3. С. 134–141.

11. Гриб С. І., Кукрин Н. П., Булавина Т. М. [и др.] Особенности азотного питания озимого тритикале. *Земледелие*. 1999. № 1. С. 29.

12. Волощук І. С., Волощук О. П., Глива В. В. [та ін.] Урожайність, коефіцієнт розмноження та вихід кондиційного насіння тритикале озимого залежно від особливостей сорту. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2018. Вип. 63. С. 24–37.

*Дата надходження статті до редакції: 02.03.2021*

*Рецензування 10.04.2021 Прийняття в друк: 28.06.2021*

**Ishchenko V.A.**

*Ph.D. in Agriculture Science*

*Steppe Institute of Agriculture of NAAS*

*Sozonivka, Kropyvnytskyi district, Kirovohrad region, Ukraine*

*E-mail: semena.2013@ukr.net*

## INFLUENCE OF VARIETY FEATURES AND FERTILIZERS ON GRAIN PRODUCTIVITY OF SPRING TRITICALE

### Abstract

*By the experimental studies have established the peculiarities of formation the productive stems, crop yields and grain quality of domestic varieties of spring triticales when growing them on two fertilization backgrounds. Providing the spring triticales crops with mineral nutrients is a necessary condition for improving the grain productivity of new varieties when grown in the Steppe zone. Higher crop yields of 3,77 and 3,48 t/ha of spring triticales on the natural background were formed by varieties Hlibodar Kharkivs'kyi and Boryviter, on the background of  $N_{30}P_{30}K_{30}$  – 4,72; 4,58 and 4,57 t/ha varieties Hlibodar Kharkivs'kyi, Legin' Kharkivs'kyi and Sontsedar Kharkivs'kyi. The crop yield of triticales depended on the conditions of moisture supplying during the formation of vegetative organs and the formation of elements of individual plant productivity and the influence percentage of the nutrient background was 57,2–78,0 %, varietal characteristics – 7,8–21,1 %. The content of protein and gluten in triticales grain depended on both weather conditions and varietal characteristics. The content of protein and gluten in triticales was 9,7–11,8 % and 14,2–17,1 % (without fertilizers),  $N_{30}P_{30}K_{30}$  – 10,4–12,2 % and 14,9–17,3 %, respectively. Higher protein content on both fertilization backgrounds was provided by the variety Volia, and gluten by Dar Khliba.*

**Keywords:** *spring triticales; varieties; fertilization; yielding capacity; crop yield structure; protein; gluten*

### References

1. Kalenska, S. M., & Yanishevskyi, S. B. (1998). Trytykale – novi sorty, novi perspektyvy. *Ahroinkom*, 3–4, 21–22.
2. Demyanenko, L. M. Lysikova, V. N., & Kyenko, Z. P. (2012). Stan rozvytku vitchyznyanoi selektsiyi trytykale. *Offer*, 8, 35–37.
3. Vasyly'ev, S. V. (2016). Narodnohospodars'ke znachennya trytykale ta perspektyvy yoho vykorystannya dlya rozshyrennya syrovynnoi bazy kharchovykh vyrobnytstv. *Grain products and compound feeds*, 2, 13–18.
4. Lyubych, V. V., & Novikov, V. V. (2015). Porivnyalna kharakterystyka tekhnolohichnykh vlastyvvostey zerna trytykale ozymoho ta pshenytsi ozymoi. *Grain products and compound feeds*, 4, 14–

18.

5. Ryabchun, V. K. *Hospodars'ka tsinnist yarykh trytykale*. Retrieved from: <http://ukrseeds.narod.ru>.

6. Kalenska, S. M., Kononyuk, I. V., & Mayster, O. A. (2000). Adaptivni tekhnolohiyi vyroshchuvannya trytykale i zhyta. *Agriculture*, 74, 86–90.

7. Kostromitin, V. M., Muzafarov, I. M., Rozhkov, A. O. (2008). Vplyv poperednykiv i foniv mineral'noho zhyvlennya na vrozhay zerna yaroho trytykale. *Scientific works of BSCU named after Petra Mogili*, 69 (82), 102–116.

8. Konashchuk, I. O. (2008). Vplyv mineral'nykh dobryv na urozhay zerna trytykale ozymoho ta yaroho. *Bull. Institute of grain farming*, 33–34, 87–91.

9. Lopushnyak, V. I., Avhustynovych, M. B. (2015). Vplyv riznykh rivniv mineral'noho zhyvlennya na formuvannya biometrychnykh pokaznykiv kolosa i produktyvnosti trytykale yaroho v Zakhidnomu Lisostepu Ukrayiny. *Foothill and mountain agriculture and animal husbandry*, 57, 144–151.

10. Rozhkov, A. O. Puzik, V. K. (2012). Urozhaynist roslyn trytikale zalezhno vid variantiv sposobu sivby ta pozakorenevyykh pidzhyvlen. *Bulletin of Agrarian Science of the Black Sea Coast*, 3, 134–141.

11. Grib, S. I., Kukrin, N. P., Bulavina, T. M. et al. (1999). Osobennosti azotnogo pitaniya ozimogo tritikale. *Agriculture*, 1, 29.

12. Voloshchuk, I. S., Voloshchuk, O. P., Hlyva, V. V. et al. (2018). Urozhaynist', koefitsiyent rozmnozhennya ta vykhid kondytsynoho nasinnya trytykale ozymoho zalezhno vid osoblyvostey sortu. *Foothill and mountain agriculture and animal husbandry*, 63, 24–37.

*Received 03/02/2021*

*Revision 04/10/2021 Accepted 06/28/2021*