

ФОРМУВАННЯ АЗОТОВМІСНОГО СКЛАДНИКА В ЗЕРНІ ТРИТИКАЛЕ ЯРОГО ЗА РІЗНОГО УДОБРЕННЯ

Любич В. В., д-р с.-г. наук, професор

e-mail: LyubichV@gmail.com

Уманський національний університет садівництва

Анотація. Встановлено, що вміст клейковини зростає від 18,7% у варіанті без добрив до 20,4-26,4% або на 9-41%. Індекс стабільності за такого сценарію удобрення змінюється від 0,76 до 0,91. Найменше на вміст клейковини впливає застосування фосфорно-калійних добрив – 19,3%. За показником індексу деформації клейковини зерно тритикале ярого відповідає сильному за якістю борошну.

Ключові слова: тритикале яре, азотні добрива, вміст клейковини, індекс стабільності.

Тритикале (*× Triticosecale* Wittm.) – перша культура, яка створена людиною. Він був створений, щоб отримати зернову культуру, яка поєднує високу якість зерна пшениці та стійкість до абіотичного та біотичного стресу від жита [1]. Сучасні сорти тритикале мають вищу врожайність і кращу адаптацію за несприятливих чинників навколишнього середовища, ніж пшениця [2]. Одним із найважливіших заходів збільшення виробництва зерна тритикале ярого є внесення азотних добрив [3]. Попередніми дослідженнями доведено, що ефективність застосування добрив залежить від низки чинників, що зумовлює проведення додаткових досліджень.

Дослідження проводили упродовж 2008-2009 рр. в Уманському національному університеті садівництва. Дослідна ділянка розміщена в Маньківському природно-сільськогосподарському районі Середньо-Дніпровсько-Бузького округу Лісостепової Правобережної провінції зони Лісостепу з географічними координатами за Гринвічем 48° 46'56,47" північної широти і 30° 14'48,51" східної довготи. Висота над рівнем моря – 245 м. Ґрунт дослідного поля – чорнозем опідзолений. Параметри родючості Ґрунту відповідають середнім показникам, які придатні для вирощування тритикале ярого.

У досліді аміачну селітру, суперфосфат гранульований і калій хлористий застосовували відповідно до схеми досліду без добрив (контроль), P₆₀K₆₀ – фон, фон + N₃₀, фон + N₆₀, фон + N₉₀, фон + N₁₂₀, фон + N₁₅₀, фон + N₁₈₀, фон + N₂₁₀. Фосфорні та калійні добрива застосовували під зяблевий обробіток Ґрунту, азотні добрива під передпосівну культивуацію. Повторність досліду триразова, розміщення варіантів систематичне одноярусне. Загальна площа ділянки становила 72 м², облікової – 42 м². Для оцінювання якості зерна тритикале ярого визначали вміст білка за ДСТУ 4117:2007, вміст клейковини та її якість – за ДСТУ 21415-1. Вміст клейковини утворювальних білків визначали різницею між вмістом білка та вмістом сухої клейковини. Індекс стабільності визначали за

такою формулою:

$$SE = \frac{HE}{LE}$$

де HE – найбільший прояв ознаки; LE – найменший прояв ознаки.

Статистичне оброблення даних здійснювали методом однофакторного дисперсійного аналізу польового досліду.

Вміст клейковини сильно змінювався від застосування азотних добрив. У середньому за два роки проведених досліджень її вміст зростав від 18,7% у варіанті без добрив до 20,4-26,4% або на 9-41%. Індекс стабільності за такого сценарію удобрення зростав від 0,76 до 0,91. Найменше на вміст клейковини впливало застосування фосфорно-калійних добрив – 19,3%.

Вміст клейковини також змінювався залежно від погодних умов року дослідження. Так, на неудобрених ділянках цей показник був вищим у 2009 р. – 21,2%. Ефективність застосування азотних добрив була вищою в 2008 р., оскільки її вміст зростав до 19,2-27,6% проти 21,6-25,2% у 2009 р. Очевидно така тенденція зумовлена погодними умовами у період досягання зерна тритикале ярого. Оптимальні погодні умови 2008 р. сприяли синтезу вищого вмісту клейковиноутворювальних білків.

Для пшениці дуже високим вважається вміст клейковини > 36 %, високим – 31-36, середнім – 26-31, низьким – 21-26 і дуже низьким < 21 %. Враховуючи таку градацію, у 2008 р. у трьох варіантах досліду вміст клейковини був дуже низьким, одному – низьким і в шести – середнім. У 2009 р. на неудобрених ділянках і фосфорно-калійному тлі – дуже низьким, а в решти варіантів – низьким.

Індекс деформації клейковини як у середньому, так і за роки проведення досліджень знижувався від 73 до 68 од. п. ВДК. Дещо вищим він був у 2008 р. за індексу стабільності 0,93-0,97.

Відомо, що за показника індексу деформації 25-65 од. п. ВДК борошно пшениці відносять до сильного, за 65-80 – середнього і 80-120 од. п. ВДК – слабкого. Отже, за показником індексу деформації клейковини зерно тритикале ярого відповідає сильному за якістю борошну. Якість клейковини при цьому відповідала доброму показнику.

У дослідженнях від погодних умов і удобрення змінювались властивості клейковини. Так, у 2008 р. вологість клейковини зростала від 55,6% у варіанті без добрив до 61,2% у варіанті з найбільшою дозою азотних добрив, а в 2009 р. – відповідно від 59,4 до 66,0%. При цьому гідратаційна здатність клейковини найбільшою формувалась у 2009 р. – 146-194% залежно від варіанту досліду. У 2008 р. цей показник був на 17-23% нижчим порівняно з 2008 р. Очевидно такі властивості клейковини зумовлені змінами у фракційному його складі.

Застосування азотних добрив змінювало вміст усіх фракцій білка тритикале ярого. У середньому за два роки досліджень вміст клейковиноутворювальних білків зростав від 7,9% на неудобрених ділянках до 10,1% за внесення азотних добрив, а вміст соле- та водорозчинних – від 5,0 до 5,8%.

У 2008 р. вміст клейковиноутворювальної фракції білка змінювався від 7,1 до 11,7% залежно від варіанту досліду. Частка цієї фракції білка становила 51% за вирощування тритикале ярого без добрив, за внесення 30 кг/га д. р. азотних добрив зростала до 58%, а за найбільшої дози азотних добрив – до 65%. Частка іншої фракції білка за таких сценаріїв була від 35 до 49%. У 2009 р. у варіанті без добрив частка клейковиноутворювальних білків становила 64%, яка знижувалась до 55-56% за невисоких доз азотних добрив (30-90 кг/га д. р.), а зі збільшенням їх понад 90 кг/га д. р. зростала до 60%.

Відношення клейковини до білка в середньому за два роки досліджень зростало від 1,37 у варіанті без добрив до 1,48-1,78 за внесення азотних добрив. За роки проведення досліджень цей показник також за поліпшення азотного живлення рослин був вищим порівняно з варіантом без добрив. Проте в 2008 р. перевагу мали варіанти із застосуванням 60-90 кг/га д. р. азотних добрив. Зростання відношення клейковини до білка свідчить про формування вищої частки клейковиноутворювальної його фракції.

Отже, в середньому за два роки проведених досліджень вміст клейковини зростає від 18,7% у варіанті без добрив до 20,4-26,4% або на 9-41%. Індекс стабільності за такого сценарію удобрення змінюється від 0,76 до 0,91. Найменше на вміст клейковини впливає застосування фосфорно-калійних добрив – 19,3%. За показником індексу деформації клейковини зерно тритикале ярого відповідає сильному за якістю борошну. Якість клейковини при цьому відповідає доброму показнику. Вміст клейковиноутворювальних білків зростає від 7,9% на неудобрених ділянках до 10,1% за внесення азотних добрив, а вміст соле- та водорозчинних – від 5,0 до 5,8%. Відношення клейковини до білка в середньому за два роки досліджень зростає від 1,37 у варіанті без добрив до 1,48–1,78 за внесення азотних добрив.

Список використаних джерел:

1. Villegas D., Casadesus J., Atienza S., Martos V., Maalouf F., Karam F., Aranjuelo I., Nogues S. Tritordeum, wheat and triticale yield components under multi-local mediterranean drought conditions. *Field Crops Research*. 2010. Vol. 116. P. 68-74.
2. Estrada-Campuzano G., Slafer G. A., Miralles D. J. Differences in yield, biomass and their components between triticale and wheat grown under contrasting water and nitrogen environments. *Field Crops Research*. 2012. Vol. 128. P. 167-179.
3. Lestingi A., Bovera F., De Giorgio D., Ventrella D., Tateo A. Effects of tillage and nitrogen fertilisation on triticale grain yield, chemical composition and nutritive value. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 2010. Vol. 90. P. 2440-2446.
4. Pecio A. Productivity of triticale affected by nitrogen fertilization and weather conditions. *Fertilizer and Fertilization*. 2010. Vol. 40. P. 101-116.

Abstract. It was established that the gluten content increases from 18.7% in the variant without fertilizers to 20.4–26.4% or by 9–41%. The stability index under such a fertilizer scenario varies from 0.76 to 0.91. The use of phosphorus-potassium fertilizers has the least effect on the gluten content – 19.3%. According to the gluten deformation index, spring triticale grain corresponds to high-quality flour.

Keywords: triticale, nitrogen fertilizers, gluten content, stability index.