

Дубовик Н. С.¹, канд. с.-г. наук

Сабадин В. Я.¹, канд. с.-г. наук, доцент

Гуменюк О. В.², канд. с.-г. наук

Кириленко В. В.², докт. с.-г. наук, с. н. с.

¹ Білоцерківський національний аграрний університет МОН України,

² Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла НААН України,
natalyadubovyk25@gmail.com

ХАРАКТЕРИСТИКА ГІБРИДНИХ ПОПУЛЯЦІЙ F₃ *TRITICUM AESTIVUM* L. ЗА ПОКАЗНИКАМИ СЕДИМЕНТАЦІЇ ТА ВМІСТОМ БІЛКА

Анотація: Наведено результати досліджень гібридних популяцій F₃ пшениці м'якої озимої за показниками седиментації та вмістом білка. Визначено, що у потомств третього року пшениці озимої створених за участі сортів-носіїв ПЖТ показник седиментації варіював від 60,0 до 85,0 мм. Варто зазначити, що сорти-носії ПЖТ 1AL.1RS: Експромт, Колумбія, Золотоколоса мали значний вплив на високий показник седиментації (від 81 мл до 73 мл) у рослин третього покоління. У дослідженнях гібридних потомств третього року, носіїв ПЖТ, вміст білка у зерні генотипів пшениці м'якої озимої був у межах від 13,3 до 16,7 %. Найбільше значення встановлено у гібридних комбінаціях Легенда Миронівська / Експромт (16,7 %), Золотоколоса / Колумбія, Світанок Миронівський / Колумбія (16,5 %), Золотоколоса / Калинова (16,4 %), Калинова / Колумбія (16,3 %). Отже, за участі носіїв ПЖТ створено цінний селекційний матеріал пшениці озимої, поліпшений за вмістом білка у зерні у порівнянні із батьківськими компонентами.

Ключові слова: пшениця озима, вміст білка, показник седиментації, якість зерна.

Пшениця – основна культура, яка посідає головне місце серед зернових культур. Це зумовлене тим, що з її зерна виробляють масу продуктів харчування, основним з яких є хліб. Від тоді, коли люди почали його випікати, розпочалося дослідження якості зерна. Одним із серйозних завдань усіх вчених є одержання зерна, яке відповідає вимогам світових стандартів. Від ґрунтово-кліматичних умов, особливостей сорту і технології вирощування залежить якість зерна. Нові сорти пшениці м'якої озимої характеризуються вмістом білка 13,5–15,3 % і сирої клейковини 27,4–34,6 %. Значні варіювання врожайності та якості зерна культури, спричинені глобальними змінами клімату, це потребує, з одного боку, широкого і всебічного використання новітніх досягнень науки, вдосконалення існуючої системи оцінок селекційного матеріалу, а з іншого – поглибленого дослідження зв'язку показників якості зерна за іншими ознаками та властивостями генотипів пшениці [1–10].

На сьогодні виникає потреба у створенні сортів за показниками якості сильних пшениць, які б із незначними затратами ресурсів формували високоякісне зерно. Ознака якості зерна пшениці, в більшості випадків розглядалася з точки зору харчової повноцінності, що залежить від вмісту й якості білка і його придатності для виробництва хліба [11]. До якості зерна пшениці завжди були високі вимоги: зерно має бути крупним, склоподібним, з

високою об'ємною масою, мати відмінні борошномельно-хлібопекарські властивості. Тому в усіх зонах країни, в якому б напрямі не велася селекційна робота, вона обов'язково супроводжується відповідною оцінкою селекційного матеріалу [8, 12–14]. Багато іноземних та вітчизняних дослідників убачають, що непрямим методом, за допомогою якого оцінюють якість зерна, є показник седиментації [8].

Досліди були проведені впродовж 2014–2018 рр. на полях селекційної сівозміни лабораторії селекції озимої пшениці Миронівського інституту пшениці імені В. М. Ремесла НААН України (МІП). Матеріалом для досліджень були 30 гібридних комбінацій, створені у результаті проведення повної діалельної схеми схрещувань (6 / 6) сортів пшениці м'якої озимої, носії пшенично-житніх транслокацій Експромт, Золотоколоса, Колумбія (1AL.1RS) та Калинова, Світанок Миронівський, Легенда Миронівська (1BL.1RS). Гібридні комбінації були розподілені за використання у схрещуваннях сортів-носіїв ПЖТ на чотири групи: 1AL.1RS / 1AL.1RS; 1BL.1RS / 1BL.1RS; 1AL.1RS / 1BL.1RS; 1BL.1RS / 1AL.1RS.

За результатами наших досліджень у потомств третього року пшениці озимої створених за участі сортів-носіїв ПЖТ показник седиментації варіював від 60,0 до 85,0 мм. Ступінь позитивних трансгресій за показником седиментації у досліджуваних гібридів F_3 становив 30,0 % і змінювався від 1,4 до 100 % з частотою 4,8–20,0 %. У групі схрещування 1AL.1RS / 1AL.1RS він був 33,3 %, у 1BL.1RS / 1BL.1RS – 16,7 %, у 1AL.1RS / 1BL.1RS – 44,4 %, у 1BL.1RS / 1AL.1RS – 22,2 %. Значний вплив на параметри і частоту трансгресій має характер успадкування ознаки в F_1 . Варто відмітити комбінації схрещування Світанок Миронівський / Колумбія (81 мл), Легенда Миронівська / Колумбія (75 мл), Колумбія / Калинова, Легенда Миронівська / Експромт (74 мл), Колумбія / Світанок Миронівський, Світанок Миронівський / Золотоколоса (73 мл), які за даним показником вирізняються у групах схрещування сортів-носіїв ПЖТ 1AL.1RS і 1BL.1RS.

Позитивним значенням ступеня трансгресії за показником седиментації визначили такі гібридні популяції: у групі схрещування 1AL.1RS / 1AL.1RS – Колумбія / Експромт, Експромт / Колумбія ($T_c = 1,4$ %); 1BL.1RS / 1BL.1RS – Світанок Миронівський / Легенда Миронівська (3,0 %); 1AL.1RS / 1BL.1RS – Експромт / Світанок Миронівський (6,9 %), Золотоколоса / Світанок Миронівський (11,0 %), Колумбія / Світанок Миронівський (11,0 %). У популяції Колумбія / Калинова – 100 %, всі рослини мали максимальне значення ознаки, і перевищили показники кращої батьківської форми. У групі схрещування 1BL.1RS / 1AL.1RS – у популяції Світанок Миронівський / Колумбія та Світанок Миронівський / Золотоколоса ($T_c = 100$ %), майже у кожній групі схрещувань були сорти Колумбія, Експромт, сорти-носії 1AL.1RS транслокації, за показниками якості зерна належать до сильної пшениці. Варто зазначити, що сорти-носії ПЖТ 1AL.1RS: Експромт, Колумбія, Золотоколоса мали значний вплив на високий показник седиментації (від 81 мл до 73 мл) у рослин третього покоління.

Білки – складні високомолекулярні природні органічні речовини, що складаються з амінокислот, сполучених пептидними зв'язками. Вони є важливим показником якості зерна, з яким пов'язана харчова цінність та основні технологічні властивості борошна. Останнім часом відзначається зменшення вмісту білка в зерні пшениці озимої в більшій мірі унаслідок зниження природної родючості ґрунтів, порушення технології вирощування та погіршення структури попередників та ін. [13, 15].

У дослідженнях гібридних потомств третього року, носіїв ПЖТ, вміст білка у зерні генотипів пшениці м'якої озимої зазначали у межах від 13,3 до 16,7 %. Найбільше значення встановлено у гібридних комбінаціях Легенда Миронівська / Експромт (16,7 %), Золотоколоса / Колумбія, Світанок Миронівський / Колумбія (16,5 %), Золотоколоса / Калинова (16,4 %), Калинова / Колумбія (16,3 %). Отже, за участі носіїв ПЖТ створено цінний селекційний матеріал пшениці озимої, поліпшений за вмістом білка у зерні у порівнянні із батьківськими компонентами. Слід відмітити, що високі показники седиментації та білка виявили переважно в комбінаціях, створених за участі ПЖТ 1AL.1RS та 1BL.1RS, де вихідні форми (Колумбія, Експромт) носії ПЖТ 1AL.1RS за показниками якості зерна віднесені до сильних пшениць.

Необхідно указати, що за використання у схрещуваннях батьківських компонентів з ПЖТ 1AL.1RS та 1BL.1RS незалежно у якості материнської форми чи запилювача, ми отримали високі значення показника седиментації та вмісту білка у доборів F₃. Адже результативність селекції на якість зерна пшениці м'якої озимої, визначається, в основному, тим, за якими критеріями і на якому етапі селекційного процесу відбувається добір. І чим раніше починається контроль означених показників, тим успішнішою буде робота зі створення нових високоякісних сортів. Ми очікуємо, що прояв високих показників седиментації та вмісту білка у зерні нових генотипів зберігатиметься і в наступних генераціях де використовували ПЖТ транслокації.

Отже, за участі носіїв ПЖТ створено цінний селекційний матеріал пшениці озимої, поліпшений за показниками якості зерна у порівнянні із батьківськими компонентами. Таким чином, за період 2016–2018 рр. методом гібридизації пшениці озимої створено, за участі сортів-носіїв ПЖТ, новий селекційний вихідний матеріал. На основі досліджень були виділені кращі добори трансгресивних рослин за цінними господарськими ознаками, які проходять подальше дослідження у селекційних розсадниках за різного тиску абіотичних та біотичних чинників довкілля.

Список літератури

1. Devinder Mohan and Raj Kumar Gupta. Relevance of physiological efficiency in wheat grain quality and the prospects of improvement. *Physiol Mol Biol Plants*. 2015 Oct; 21(4): P. 591–596. doi: 10.1007/s12298-015-0329-8
2. Генетический анализ качественных признаков растений: методические указания. Л.: ВИР, 1980. 29 с.
3. Сайко В.Ф. Технологія вирощування високоякісного зерна пшениці озимої в Лісостепу та Поліссі України / В.Ф. Сайко, І.М. Свидинюк, Л.М.

Кононюк // Науково-виробничий щорічник «Посібник українського хлібороба». – К.: Welcome, 2009. – С. 45-48.

4. Donald W. Sunderman, Martin Wise, E. Marie Sneed. Interrelationships of Wheat Protein Content, Flour Sedimentation Value, Farinograph Peak Time, and Dough Mixing and Baking Characteristics in the F₂ and F₃ Generations of Winter Wheat, *Triticum aestivum*. Crop Science. 1965. P. 537–540. <https://doi.org/10.2135/cropsci1965.0011183X000500060016x>

5. M. Hrušková, V. Škodová and J. Blažek. Wheat Sedimentation Values and Falling Number. Czech J. Food Sci. Vol. 22, No. 2. 2004. P. 51–57

6. R. E. Cubadda, M. Carcea, E. Marconi, and M. C. Trivisonno. Influence of Protein Content on Durum Wheat Gluten Strength Determined by the SDS Sedimentation Test and by Other Methods. *Cereal Foods World*. 2007. 52(5). P. 273–277.

7. Литвиненко М. А., Голуб Є. А. Критерії ідентифікації екстра сильних генотипів. *Збірник наукових праць СГП–НЦНС*. Одеса. 2011. Вип. 17. С. 82–95.

8. Литвиненко М. А., Голуб Є. А., Хоменко Т. М. Особливості створення та ідентифікація екстра сильних за хлібопекарськими властивостями сортів пшениці м'якої озимої (*Triticum aestivum* L.). *Plant Varieties Studying and Protection*. 2018. Т. 14. № 1. С. 66–74.

9. Полянчиков С. П. Роль микроудобрений Реаком в повышении качества продукции: посібник хлібороба. наук. виробн. щорічник. Спец. вип. [Рекомендації з вирощування якісного зерна та підняття його класності]. 2009. С. 37–39.

10. Рибалка О. І., Червоніс М. В., Парфентьев М. Г., Аксельруд Д. В. Пат. № 17023 Україна, (2006) А01Н 1/04. Спосіб непрямой оцінки «сили» борошна – седиментація SDS-30 патентообладатель. Селекційно-генетичний інститут. № и 200610062; заявл. 06.02.2006; опубл. 15.09.2006; Бюл. № 9. 6 с.

11. Лозінський М. В. Кореляційні взаємозв'язки між елементами продуктивності головного колосу у гібридів F₁₋₂ пшениці м'якої озимої, отриманих від схрещування різних екотипів. Режим доступу: <http://rep.btsau.edu.ua/bitstream/BNAU/1369/1/Koreliatsiini%20vzaiemozviazky.pdf>

12. Орлюк А. П., Гончар О. М., Усик Л. О. Генетичні маркери пшениці. К.: Алефа, 2006. 144 с.

13. Шатилов Л. Т. Технологические методы отбора качественного зерна озимой пшеницы в процессе селекции. *Пшеница и тритикале* : матер. научно-практ. конф. «Зеленая революция П. П. Лукьяненко». Краснодар: Сов. Кубань, 2001. С. 375–378.

14. Литвиненко М. А. Сортова політика як важливий фактор підвищення ефективності виробництва зерна озимої пшениці. Посібник українського хлібороба. Одеса, 2012. Т. 2. С. 157–159.

15. Кирпа М. Я. Крупність та посівні якості насіння пшениці озимої. *Селекція і насінництво*. Харків, 2013. Вип. 103. С. 178–186