

відзначити, що в температурному режимі та в режимі вологозабезпечення в разі реалізації сценарію RCP4.5 очікуються незначні зміни.

Список використаних джерел:

1. ФАО. Положение дел в области продовольствия и сельского хозяйства. Изменение климата, сельское хозяйство и продовольственная безопасность. Рим. 2016. URL: <http://www.fao.org/publications/sofa/2016/ru/>.
2. Полевой А.Н. Базовая модель оценки агроклиматических ресурсов формирования продуктивности сельскохозяйственных культур. *Метеорология, климатология та гідрологія*. 2004. Вып. 48. С. 195-205.
3. Climate change 2013. The Physical Science Basis Summary for Policymakers, Technical Summary and Frequently Asked Questions. URL: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/WG1AR5_SummaryVolume_FINAL.pdf

УДК 527+631.52:633.1

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ В СЕЛЕКЦІЇ НА КОРОТКОСТЕБЛОВІСТЬ, ЯКІСТЬ ЗЕРНА І СТІЙКІСТЬ ДО ХВОРОБ НОВОГО ГЕНОТИПУ ТРИТИКАЛЕ ОЗИМОГО ЗА ГЛОБАЛЬНИХ ЗМІН КЛІМАТУ

Москалець В.В.,

д-р с.-г. наук, старший науковий співробітник

e-mail: moskaletds7819@i.ua

Москалець Т.З.

e-mail: shunyascience@ukr.net

Інститут садівництва НААН, Україна

Москалець В.І.

e-mail: sds11@ukr.net

Носівська селекційно-дослідна станція

Миронівського інституту пшениці ім. В.М. Ремесла НААН, Україна

У сучасному землеробстві для найбільш повної реалізації потенційної продуктивності сорт повинен мати певну пластичність по відношенню до конкретних умов середовища і організаційно-господарським можливостям господарств. Це необхідно у зв'язку з тим, що в кожному ґрунтово-кліматичному регіоні практично щорічно змінюється спектр лімітів екологічних чинників. Селекція повинна враховувати всі можливі ситуації і мобільно реагувати на них створенням відповідних сортів [1-5].

Одним з найбільших досягнень сучасної селекції є створення тритикале – нового виду сільськогосподарського злаку. Поєднуючи в одному організмі високий потенціал продуктивності зерна пшениці і високу стійкість до екологічних стресів і хвороб жита, культура тритикале отримала світове

визнання і стрімко, за порівняно короткий історичний період зайняла в останні роки більше чотирьох мільйонів гектарів посівних площ [6, 7].

Створити короткостебловий, високоякісний і стійкість до хвороб сорт тритикале озимого, адаптований до умов Полісся і Лісостепу України.

У результаті спільної наукової роботи Білоцерківського національного аграрного університету та Носівської селекційно-дослідної станції Миронівського інституту пшениці імені В.М. Ремесла НААН у 2008 р. методом міжсортової гібридизації в межах нотороду × *Triticosecale* і дворазовим індивідуальним добором з гібридної популяції, отриманої від схрещування (Августо × Ягуар) × K9844/93 дозволили в F₂-F₄ і повторними поліпшуючими відборами в F₁₀, виділити кращу лінію ЛЧ/97, яка в подальшому була названа сортом Мироносець. Новий генотип за плоідністю – гексаплоїд, належить до різновидності *erythrospermum*, за тривалістю вегетаційного періоду – середньопізній (тривалість вегетаційного періоду 296 днів), озимого типу розвитку. Ознаки ідентифікації цього генотипу: кущ напіврозлогий, на колеоптилі і листках помірне антоціанове забарвлення, листки темно-зеленого кольору, прапорцевий листок широкий, антоціанове забарвлення вушок відсутнє, восковий наліт на піхві прапорцевого листка і антоціанове забарвлення остюків; довжина листової пластинки прапорцевого листка середня – 16,7 см, ширина – середня – 1,8 см; довжина другого листка – 26,4 см, ширина – 1,5 см; сизий восковий наліт на колосі відсутній. Інтенсивність опушення стебла під колосом помірна. Рослина за висотою середня (94,8 см, низькостебла). Розміщення остюків на колосі – по всій довжині; остюки відносно колоса – довгі; довжина кільового зубця нижньої колоскової луски – 9–13 мм; другий зубець нижньої колоскової луски відсутній; кіль нижньої колоскової луски чіткий до її основи; опушення зовнішньої поверхні нижньої колоскової луски відсутнє; колос за кольором червоний, 132 щільний; за довжиною без остюків середній (12,8-13,4 см); колос за шириною середній (1,6 см), за формою – пірамідальний; за виповненістю соломина у поперечному розрізі порожниста, під колосом соломина міцна без зигзагу. У колосі середня кількість квіток – 3–4, і, як правило, три квітки з них фертильні. Зернівка за формою видовжена, за кольором – світло-коричнева, слабо зморшкувата, за крупністю середня. Маса 1000 зерен становить 45,7 г, натура зерна – 688,5 г/л.

Лінію ЛЧ/97 виділено за продуктивністю, високою стійкістю проти вилягання, осипання, ламкості колоса, проростання зерна в колосі, комплексною стійкістю до ураження збудниками бурої листової іржі, борошнистої роси, фузаріозу колоса та пошкодження рослин гессенською мухою, високою морозо- та зимостійкістю, посухостійкістю (8,5-9 балів), зимостійкістю за штучного проморожування – близько 70% (критична температура вимерзання - 18,3° С), стійкістю до весняних і осінніх заморозків – на рівні 9 балів та потенційною врожайністю вище 7,5 т/га.

У рамках угоди щодо спільної наукової співпраці між Інститутом садівництва НААН і Миронівським інститутом пшениці ім. В.М. Ремесла НААН лінія тритикале озимого ЛЧ/97 (як прототип сорту Мироносець)

передана на Державне сортовипробування під назвою сорт Мироносець (№ заявки 17022009 від 21.12.2017 р.). Автори сорту: Демидов О.А., Гриник І.В., Москалець В.І., Москалець В.М., Хоменко С.О., Сіроштан А.А., Волощук С.І., Москалець Т.З., Москалець В.В. За результатами сортовипробування в 2019 р. сорт Мироносець перевищував усереднену урожайність сортів, які пройшли державну реєстрацію за 5 попередніх років у зонах Лісостепу і Полісся на 0,44 і 0,67 т/га відповідно. А за результатами сортовипробування 2020 р. (лист Українського інституту експертизи сортів рослин № 45-3-10-2/2592 від 11.09.20 р. до МІП ім. В.М. Ремесла НААН) цей сорт перевищував усереднену урожайність сортів на 0,2 т/га по Полісся.

Аналіз даних державного сортовипробування показав, що в умовах Полісся вміст білку в зерні сорту Мироносець в 2019 р. коливався в межах 12,7% (Чернігівська і Івано-Франківська обл.) та 14,3 і 14,9% (Рівненська і Житомирська обл.), в умовах Лісостепу – 10,8 і 11,2 (Хмельницька і Харківська обл.) та 13,1 і 14,9 (Чернігівська і Сумська обл.). В 2020 р. – на Поліссі – 12,2 і 12,3 (Житомирська і Івано-Франківській обл.) та 13,7 і 14,1% (Закарпатська і Чернігівська обл.), в умовах Лісостепу 9,2 і 10,7 (Харківська і Чернівецька обл.) та 13,5 і 16,1% (Хмельницька і Сумська обл.) відповідно. Мироносець у 2021 році включений до Державного Реєстру сортів рослин, придатних до вирощування в умовах Полісся і Лісостепу України.

Відомо, що для посилення конкурентоспроможності тритикале необхідне поєднання в одному сорті підвищеної продуктивності рослин із низькорослістю і високими хлібопекарськими властивостями за збереження комплексної стійкості до несприятливих чинників довкілля, й на нашу думку цього вдалося досягти в формуванні моделі сорту Мироносець. Варто відмітити, що в сорт Мироносець є джерелом короткостеблесті. Генотип нового сорту Мироносець характеризується наявністю пшеничного гена *Rht-B1b* [8], який зумовлює зниження висоти рослин на 15-17% та збільшення урожайності – до 20%. Відомо, що алель зазначеного гену *Rht-B1b* утворився в результаті мутації алеля дикого типу *Rht-B1a* (який є ортологом гену *GAI* арабідопсису і кодує білок *DELLA*, що і складається з N-термінального домену, чутливого до гіберелової кислоти (ГК), і C-термінального регіону, що володіє функцією репресора (інгібітора експресії генів) сигналу (ГК), що зумовило заміну однієї пари нуклеотидів і як результат появи стоп-кодона TAG з часом після початку трансляції та утворенню білка *DELLA*, вкороченого з N-кінця, що порушує взаємодію *ГК-GID1-DELLA* і послідовуючу деградацію білка *DELLA*. Крім генів пшениці, ми припускаємо, що в генотипі нового сорту тритикале є найбільш зручний і вагомий для селекції домінантний ген короткостебловості жита *H1* (*Ddw1*), що є гомологом гену карликовості пшениці *Rht12* й розташований на довгому плечі хромосоми 5R і тісно зчеплений з мікросателітним локусом *REMS1218*, і виявленого Володимиром Кобилянським у 1972 році в природному мутанті жита *EM-1*. Наші припущення про наявність цього гена *H1* в сорті Мироносець підтверджуються суттєвими змінами у фенотипі гібридів *F1*, які свідчать про властивість цього гена до прояву широкого плейотропного

ефекту: збільшенні довжини колоса, кількості квіток і зерен у головному колосі, формуванні потужної кореневої системи, підвищенні коефіцієнту кущення, площі листової поверхні та ін.. Тому новий сорт варто включати до селекційних програми для створення короткостеблових сортів для запобігання вилягання тритикале, зокрема за підвищених доз азотних добрив.

В селекції з подолання проблеми високорослості тритикале можна використовувати в схрещуванні у якості батьківського компоненту, або донора (джерела генетичного матеріалу для рекомбінантної молекули, що вводиться в геном рослини-реципієнта) сорт Мироносець, оскільки зі зниженням висоти у досліджених гібридів проявляється стійкість до вилягання, збільшення кількості квіток, колосків і зерен у колосі, підвищення фертильності пилку, що відбувається за рахунок поліпшенням припливу асимілянтів під час формування колосу.

Список використаних джерел:

1. Жученко В.В. Проблемы адаптации в современном сельском хозяйстве. *С.-х. биология*. 1993. № 5. С. 3-36.
2. Моргун В.В., Шадчина Т.М., Киризий Д.А. Физиолого-генетические проблемы селекции растений в связи с глобальными изменениями климата. *Физиология и биохимия культурных растений*. 2006. №5. С. 371-388.
3. Гірко В.С., Гірко О.В., Волощук С.І. Вплив агрокліматичних умов на урожайність тритикале озимого та ефективність технології вирощування. *Зб. наук. пр. ННЦ Інститут землеробства НААН*. 2010. Вип. 4. С. 213–223.
4. Москалець В.В. *Triticosecale* Wittmack ex. A. Camus: екосистемний підхід дослідження для формування сталих урожаїв : монографія Донецьк : Ноулідж, 2014. 601 с.
5. Пикало С. В. Селекція *in vitro* тритикале на стійкість до абіотичних стресових чинників (огляд). *Миронівський вісник*. 2019. Вип. 9. С. 80-90. doi: <https://doi.org/10.31073/mvis>
6. Шулындин А.Ф. Генетические основы синтеза различных тритикале и их селекционное улучшение. Тритикале: изучение и селекция. Ленинград, 1975. С. 89-95.
7. Щипак Г.В., Матвієць В.Г., Рябчун Н.І., Щипак В.Г. Результати селекції гексаплоїдних тритикале на зимостійкість. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2017. Т. 13, № 1. С. 43-54.
8. New genotypes and technological indicators of winter triticale [T. Z. Moskalets, S. P. Vasykivskyi, B. V. Morgun, V. I. Moskalets, V. V. Moscalets, V. K. Rybalchenko]. *Biotechnologia Acta*. 2016. Vol. 9, № 1. P. 79–86.