

сеянками по 3-5 семян в лунку с площадью питания растений 70x35. На стадии 3-х пар настоящих листьев проводилась прорывка растений - в лунке оставлялось по одному растению. Повторность опыта трехкратная при рендомизированном размещении делянок (для анализа гибридов F1 и их родительских линий).

Масличность семян определяли на инфракрасном анализаторе «ИнфраЛИОМ® ФТ-12» (РФ). Полученные данные статистически обрабатывались средствами пакета MS Excel.

Результаты работы. По результатам секционной работы получено свыше 500 гибридных комбинаций подсолнечника. Отобраны перспективные гибридные комбинации с высоким урожаем зерна и периодом вегетации 95-110 дней: M605/04A x M303/20Rf – 30 ц/га; M605/04A x M250(2)/21Rf – 30,5 ц/га; M605/04A x M264(1)/21Rf – 30,2 ц/га; M605/04A x M278(1)/21Rf – 30,4 ц/га; M605/04A x M338(1)/21Rf – 32,2 ц/га; M432/20A x M346/20Rf – 30,8 ц/га; M432/20A x M303/20Rf – 32,2 ц/га, M436/20A x M338(1)/21Rf – 32,2 ц/га, M436/20Ax M360(1)/21Rf – 31,9 ц/га, M422/20Ax M246/20Rf – 38,4 ц/га.

Выделено 30 новых линий подсолнечника с масличность 45-52%, что закладывает высокий потенциал при получении гибридного материала на их основе.

Выводы. Селекционная работа по подсолнечнику в Институте генетики и цитологии НАН Беларуси ведется с 2000-х годов. Ежегодно создаются и отбираются новые перспективные образцы. В результате проведенных ранее работ созданы и районированы отечественные раннеспелые гибриды подсолнечника Поиск, Агат, Белорусский ранний. Крок, Азимут, что свидетельствует о перспективности селекционной работы с масличным подсолнечником в нашей стране.

Работа выполнена по договору №8-2021/Д ГП «Научно-инновационная деятельность Национальной академии наук Беларуси» подпрограммы 3 «Изучение, идентификация и рациональное использование коллекций генетических ресурсов растений»

УДК 631.842.4

ХАРАКТЕРИСТИКА ЛИНИЙ ЯРОВЫХ ПШЕНИЧНО-ПЫРЕЙНЫХ ГИБРИДОВ ПО КАЧЕСТВУ ЗЕРНА

Щуклина Ольга Александровна

ФГБУН Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН, г. Москва, Российская Федерация

Аннотация. В статье представлена характеристика линий поздних поколений яровых пшенично-пырейных гибридов по биологической урожайности и качеству зерна в разных метеорологических условиях. Исследования, выполненные в отделе отдаленной гибридизации ГБС РАН (Московская область) на дерново-подзолистых тяжелосуглинистых почвах в 2020-2022 годах показали, что яровые пшенично-пырейные гибриды обладают более высокими качественными характеристиками зерна, чем изучаемые сорта отечественной и зарубежной селекции.

Ключевые слова: *яровая пшеница, пшенично-пырейные гибриды, селекция, сорт, отдаленная гибридизация, биологическая урожайность*

CHARACTERISTICS OF THE LINES OF SPRING WHEAT-WHEATGRASS HYBRIDS BY GRAIN QUALITY

Shchuklina Olga Alexandrovna

Federal State Budgetary Institution of science Tsitsin Main Botanical Garden of the Russian Academy of Sciences (MBG RAS), Moscow, Russian Federation

Abstract. The article presents the characteristics of the lines of late generations of spring wheat-wheatgrass hybrids by biological yield and grain quality in different meteorological conditions. Studies carried out in the Department of Remote hybridization of the MBG RAS (Moscow region)

on sod-podzolic heavy loamy soils in 2020-2022 showed that spring wheat-wheatgrass hybrids have higher grain quality characteristics than the studied varieties of domestic and foreign breeding

Key words: *spring wheat, wheat-wheatgrass hybrids, breeding, variety, distant hybridization, biological yield*

Пшеница (*Triticum aestivum* L.) является одной из важнейших продовольственных культур в Российской Федерации [Ворончихина, 2021]. По данным «Национального доклада о ходе и реализации в 2022 году Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия» посевные площади под пшеницей озимой и яровой в 2022 году составили 29514,3 тыс. га, что выше, чем в предыдущие годы наблюдений от 70 до 2249,9 тыс.га. В Нечерноземной зоне из-за особенностей почвенно-климатических условий яровая пшеница занимает меньшую площадь возделывания, чем озимая. При этом современные сорта яровой пшеницы не уступают по урожайности сортам озимой пшеницы, а по качеству часто превосходят их [2, 4, 5]. Отдаленная гибридизация в селекции злаков позволяет получить исходный материал, который характеризуется устойчивостью к неблагоприятным погодным условиям, высокой урожайностью зерна и его качеством [1, 6]. Целью исследований являлось изучение и выделение перспективного исходного материала из коллекции яровых пшенично-пырейных гибридов ($2n=42$), созданных в отделе отдаленной гибридизации ГБС РАН.

Исследования проводились в отделе отдаленной гибридизации (ФГБУН Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН) в 2020-2022 годах. Почва опытных участков дерново-подзолистая тяжелосуглинистая: содержание гумуса — 1,9–2,0%; подвижного P_2O_5 (по Кирсанову) — 12–18 мг на 100 г почвы; обменного K_2O (по Маслову) — 15–23 мг на 100 г почвы; рН солевой вытяжки — 5,6–7,0. Объектом исследований являлись 13 яровых пшенично-пырейных линии (ППГ), полученные в ГБС РАН в разные годы, высеянные в коллекционном питомник. Стандартом являлся сорт Злата (ФГБНУ ФИЦ «Немчиновка» и ФГБНУ «Верхневолжский ФАНЦ»). Для дополнительного сравнения с современными российскими зарубежными сортами в условиях Московской области в схему исследований был включен сорт яровой пшеницы КВС Аквилон (автор Reine Bothe, оригинатор KWS LOCHOW GMBH) и сорт яровой пшеницы Агата (Рязанский научно-исследовательский институт сельского хозяйства и ФГБНУ ФИЦ «Немчиновка»). Экспресс-контроль качества зерна по каждому году исследований был проведен в лаборатории маркерной и геномной селекции ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной биотехнологии» на БИК анализаторе «ИнфраЛЮМ ФТ-12».

Результаты исследований в среднем за три года показали, что качественные характеристики изучаемых линий яровых пшенично-пырейных гибридов имеют отклонения от сорта-стандарта Злата, а также от сорта Агата и КВС Аквилон. Масса 1000 зерен выше, чем у сорта Злата была отмечена у линий ППГ200 (45,1 г), ППГ96 (41,9 г), ППГ2714 (41,3 г.), ППГ107 (49,0 г.), ППГ 2430 (41,1 г.), ППГ 81 (48,6 г.), ППГ146 (3,4 г), ППГ 138 (42,1). Масса 1000 зерен у пяти изучаемых образцов была ниже, чем у сорта-стандарта, но при этом выше, чем у сорта Агата и КВС Аквилон.

Определение содержания белка и сырой клейковины в зерне яровой пшеницы было выполнено с использованием метода БИК-спектроскопии по ГОСТ/ISO на приборе «ИнфраЛЮМ ФТ 12» измеряющий спектры пропускания цельного зерна в спектральном диапазоне от 8700 до 13200 cm^{-1} . В среднем за три года содержание белка в линиях яровых пшенично-пырейных гибридов составило от 15,3 до 20,0%, что выше, чем в зерне сорте Злата и Агата, содержание белка в зерне которых составило 14,8 и 14,6% соответственно. Содержание белка в зерне сорта КВС Аквилон в среднем за три года составило 16,7%. Только три образца пшенично-пырейных гибридов из всех изученных не превысили этот показатель (ППГ138, 220 и 127). Содержание сырой клейковины в зерне изучаемых образцов отличалось по годам в зависимости от сложившихся метеорологических условий. В среднем за три года исследований содержание сырой клейковины в зерне сорта-стандарта Злата

составило 25,5%, в зерне сорта Агата 26,1%, а зерне сорта КВС Аквилон 32,9%. Все изучаемые линии яровых пшенично-пырейных гибридов превосходили по этому показателю сорта Злата и Агата. Наиболее высокое содержание сырой клейковины в зерне было отмечено у следующих образцов: ППГ200 – 44,0%, ППГ2714 – 41,6%, ППГ2430 – 45,9%, ППГ81 – 40,4%, ППГ146 – 43,8%.

Высокое качество зерна яровых пшенично-пырейных гибридов может быть обусловлено наличием генов диких злаков, которые использовались в скрещиваниях, при создании этих линий. Данные, полученные ранее в других исследованиях, показывают, что новая синтетическая культура трититригия (*×Trititrigia*) также обладает более высокими качественными характеристиками, чем сорта озимой и яровой пшеницы [3, 7].

Таким образом большинство изучаемые линии яровых пшенично-пырейных гибридов превосходят по качественным характеристикам зерна (масса 1000 зерен, содержание белка и сырой клейковины в зерне) сорта Злата, Агата и КВС Аквилон. Линии ППГ 200, 107, 81 превышают сорт-стандарт Злата по массе 1000 зерен на 7,6-11,5 г. Линии ППГ 200, 2714, 2430, 81 и 146 обладают содержанием сырой клейковины в зерне выше 40%. Наиболее высокое содержание белка в зерне было отмечено у следующих линий яровых пшенично-пырейных гибридов: ППГ 200 – 19,4%, ППГ96 – 18,5, ППГ2714 – 18,2, ППГ2430 – 20,0%, ППГ81 – 18,1, ППГ146 – 19,7%.

Работа выполнена в рамках Госзадания ГБС РАН «Гибридизация у растений в природе и культуре: фундаментальные и прикладные аспекты» (№122042500074-5).

Список литературы

1. Абделькави Р.Н. Стабильность и пластичность генотипов яровой тритикале по урожайности и качеству зерна / Р.Н. Абделькави, О.А. Щуклина, О.И. Ермоленко, А.А. Соловьев // Аграрный научный журнал. – 2020. -№ 4. - С.4-9.
2. Игнатьева Г.В., Викулина Е.В., Сатарина З.Е., Булатова С.А. Сорты яровой пшеницы для Центрального Нечерноземья Российской Федерации / Селекция и семеноводство. 2020. №2(92). С.56-62.
3. Завгородний С.В. Морфобиологические и хозяйственно ценные особенности образцов из современной коллекции трититригии (*×Trititrigia cziczinii* Tzvel.) ГБС РАН / С.В. Завгородний, Л.П. Иванова, А.Д. Аленичева // Овощи России. – 2022. - №2. – С. 10-14.
4. Рубец В.С. Влияние метеорологических условий на качество зерна яровой пшеницы (*Triticum* L.) / В.С. Рубец, И.Н. Ворончихина, В.В. Пыльнев, В.В. Ворончихин, А.Г. Маренкова // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2021. №5. С. 89-109
5. Щуклина О.А. Особенности формирования структуры урожая яровых пшенично-пырейных гибридов в контрастных метеорологических условиях / О.А. Щуклина, И.Н. Ворончихина, С.В. Завгородний // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2022. - №98. – С. 132-136.
6. Щуклина О.А. Связь элементов структуры колоса с продуктивностью растений образцов *×Trititrigia cziczinii* Tzvel. / О.А. Щуклина, С.В. Завгородний, Аленичева А.Д. // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии – 2022. - №5. – С. 57-69.
7. Lachuga Y.F. Experience in the cultivation of a new perennial cereal crop-trititrigia in the conditions of south of the Rostov region / Lachuga Yu.F., Meskhi B.CH., Pakhomov V.I., Semenikhina Yu.A., Kambulov S.I., Rudoi D.V., Maltseva T.A. // Agriculture. – 2023. V13(3). P. – 605.

УДК: 633:511:575.227