

СЕЛЕКЦИОННАЯ ОЦЕНКА ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ КОЛЛЕКЦИИ СИММУТ ПО УРОЖАЙНОСТИ И КАЧЕСТВУ ЗЕРНА В УСЛОВИЯХ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Ворончихина Ирина Николаевна, научный сотрудник отдела отдаленной гибридизации ФГБУН Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина Российской академии наук, E-mail: yarinkapanfilova@gmail.com

Рубец Валентина Сергеевна, д.б.н., профессор кафедры генетики, селекции и семеноводства ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», E-mail: valentine@rubets50@gmail.com

Котенко Юлия Николаевна, к.с.-х.н., старший преподаватель кафедры генетики, селекции и семеноводства ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», E-mail: rysenok563842@gmail.com

Пыльнев Владимир Валентинович, д.б.н., профессор, заведующий кафедрой генетики, селекции и семеноводства ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», E-mail: pyl8@yandex.ru

Аннотация: В статье представлены результаты изучения 14 образцов яровой мягкой пшеницы из коллекции СИММУТ (Мексика) в условиях Московской области в 2020 г. Было установлено, что все изученные гибридные образцы не пригодны для селекции на урожайность. Номера 1, 24, 41, 107, 178 и 214 имеют комплексную устойчивость к полеганию и основным грибным болезням. По показателю содержания белка наиболее ценными по качеству оказался образец № 87. Рекомендуются включать вышеперечисленные гибридные образцы в селекционные программы, поскольку они обладают хорошими показателями урожайности вместе с высокими показателями качества.

Ключевые слова: Мягкая яровая пшеница, селекция, селекционный процесс, исходный материал, сорт

Введение. Традиционно основными регионами возделывания яровой мягкой пшеницы в России считаются Поволжье, Южный Урал, Западная и Восточная Сибирь. Но создание и внедрение в производство новых сортов позволили увеличить ее посевные площади и в Нечерноземной зоне. По данным Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, в 2021 г. площади, занятые под яровой пшеницей в ЦРНЗ, составили 904 тыс. га [1]. В Государственном реестре селекционных достижений, допущенных к использованию в Центральном регионе, насчитывается 31 сорт яровой мягкой

пшеницы, из них 2 сорта «сильной» пшеницы, 16 сортов «ценной по качеству» и 13 сортов «филлеров» [2].

Яровая пшеница в Нечерноземной зоне способна давать высокие урожаи зерна, но его качество зачастую бывает ниже. Поэтому главной задачей селекции яровой пшеницы для ЦРНЗ является создание новых сортов, отличающихся комплексом хозяйственно-ценных признаков, таких как раннеспелость, устойчивость к абиотическим и биотическим факторам среды, высокая продуктивность, хорошие хлебопекарные качества и др. [1, 4]. Но создание сортов с комплексом положительных признаков и свойств - весьма трудная задача. Опыт работы ведущих селекционеров показывает, что эффективность практической селекции в значительной мере зависит от подбора родительских пар для скрещивания. Необходим поиск генетических источников хозяйственно-ценных признаков среди мировой коллекции пшениц. В связи с этим важное значение имеет изучение коллекции пшениц из СИММУТ (Мексика) и вовлечение лучших образцов в селекционный процесс [4].

Цель исследований – изучить коллекционные образцы гибридного происхождения яровой мягкой пшеницы из СИММУТ (Мексика) и выделить номера с высокими хозяйственно-ценными признаками, пригодные для использования в селекционной работе в условиях Нечерноземной зоны РФ.

Материалы и методы. Работа проведена в Российском государственном аграрном университете – МСХА имени К.А. Тимирязева. Полевые опыты проводили на Полевой опытной станции, лабораторные анализы – на кафедре генетики, селекции и семеноводства.

Материал для исследований был получен из Международного центра улучшения кукурузы и пшеницы (СИММУТ, Мексика) (табл. 1). В качестве стандарта использовали сорт мягкой яровой пшеницы Злата селекции ФИЦ «Немчиновка» и Верхневолжского ФАНЦ.

Таблица 1 - Изучаемые сорта пшеницы

Номер сортообразца по каталогу	Происхождение (гибридная комбинация)
№1	AC SPLENDOR/4/SNI/TRAP#1/3/KAUZ*2/TRAP//KAUZ
№6	LONG92-1640/4/SLVS/3/CROC 1/AE.SQUARROSA (224)//OPATA
№13	ERNEST/3/CROC 1/AE.SQUARROSA (205)//KAUZ
№24	GLE*2//PBW343*2/TUKURU
№ 41	SD 3355/4/MILAN/KAUZ//PRINIA/3/BAV92
№ 46	GLE*2/ROLF07
№ 48	KEHAN 8/3/WEAVER/PLATA 3//2*BORL95/4/LONG CHUN 13
№ 85	TERTSIA/7/TOB/ERA//TOB/CNO67/3/PLO/4/VEE#5/KAUZ/6/FRET2
№ 87	FORA/4/PARUS/3/CHEN/AE.SQ.//2*OPATA
№ 92	CHELYABA/3/PASTOR//HXL7573/2*BAU
№ 107	LUTESCENS 30-94/3/T.DICOCCON PI94625/AE.SQUARROSA (372)//3*PASTOR
№ 153	LUTESCENS 1085/7/TOB/ERA//TOB/CNO67/3/PLO/4/VEE#5/5/KAUZ/6/FRET2
№ 178	OMSKAYA 37/5/SERI*3//RL6010/4*YR/3/PASTOR/4/BAV92
№ 214	LUTESCENS-13, KAZ/MUU//LUTESCENS 30-94

Агротехника – общепринятая для зоны. Площадь делянки 1 м², повторность трехкратная, размещение рандомизированное. Устойчивость к полеганию определяли по методике государственного сортоиспытания по 5-балльной шкале. Устойчивость к грибным болезням определяли по 9-балльной шкале ВИР [5].

Лабораторные оценки проводили следующими методами: массу 1000 семян рассчитывали по ускоренной методике, натуру зерна определяли микрометодом, стекловидность – на диафаноскопе, количество белка – на спектрофотометре «Спектран ИТ» [5]. Статистическую обработку проводили методом однофакторного дисперсионного анализа [3].

Результаты и их обсуждение. В наших исследованиях примерно половина изученных генотипов превышала стандарт по высоте, достигая 115-125 см, но, несмотря на это, они характеризовались высокой устойчивостью к полеганию (5 баллов) (табл. 2). Сильно полегающим оказался только образец № 87, хотя по высоте растения не превышал стандарт. Таким образом, у представленных образцов решающим показателем устойчивости к полеганию является прочность стебля. Также были выделены более низкорослые образцы: №6, №48 и №85 – 105, 95 и 105 см соответственно.

Таблица 2 - Показатели урожайности и качества зерна мексиканских сортов яровой пшеницы

Номер по каталогу	Урожайность, г/м ²	Высота растений, см	Масса 1000 зерен, г	Натура, г/л	Общая стекловидность, %	Содержание белка, %
Злата (st)	615,5	110	42,6	785	50,8	12,6
№ 1	565,2	110	49,8	767	62,2	12,5
№ 6	474,7	105	42,0	810	80,0	12,3
№ 13	505,9	120	41,5	822	60,0	12,5
№ 24	514,9	110	45,7	813	60,8	12,0
№ 41	729,1	125	47,1	808	61,8	10,2
№ 46	644,1	115	49,9	810	97,5	11,6
№ 48	513,1	95	43,4	823	85,0	11,6
№ 85	585,1	105	46,5	816	51,2	11,3
№ 87	515,3	110	36,8	750	94,7	13,8
№ 92	466,4	115	47,7	800	88,8	12,4
№ 107	455,0	115	43,8	798	70,0	12,5
№ 153	703,2	125	45,9	795	75,7	11,4
№ 178	525,7	125	43,1	812	57,0	10,3
№ 214	483,3	115	43,5	809	67,2	11,4
НСР ₀₅	137,6	–	2,8	24	17	0,3

Устойчивость к листовой ржавчине (*Puccinia recondita*), мучнистой росе (*Erysiphe graminis*) и фузариозу колоса (*Fusarium* sp.) имеет большое значение в зоне избыточного увлажнения. В 2020 г. наблюдалось достаточно сильное развитие патогенных микроорганизмов на фоне избытка влаги и высокой

температуры воздуха. Все образцы мексиканской коллекции оказались устойчивыми к распространенным в Средней полосе России расам листовой ржавчины (табл. 2). Источниками устойчивости к мучнистой росе являются сортообразцы № 13 и Злата. У половины сортов были выявлены признаки поражения фузариозом, в том числе и у стандарта. Средняя степень устойчивости к фузариозу отмечена у образцов 6, 46, 48, 87, 92 и Злата. У образца № 178 отмечали поражение пыльной головней. Варианты 41 и 46 характеризовались устойчивостью к септориозу. Следует выделить генотипы 1, 24, 41, 107 и 214, которые имеют комплексную устойчивость к полеганию и основным грибным болезням.

Урожайность является интегральным показателем адаптивности сорта. Хотя условия 2020 года способствовали раскрытию потенциала урожайности, сортообразцы мексиканской селекции уступали стандарту Злата или были на его уровне. Образцов с достоверно более высокой урожайностью обнаружено не было. Максимальная урожайность отмечена у образцов 41, 46 и 153: их урожайность составила 105-118 % к стандарту, минимальная – у образцов 6, 92 и 107 (табл. 2). Причем последние оказались значительно менее продуктивны, чем стандарт.

Масса 1000 зерен определяется крупностью зерновки и её выполненностью. Существенно выше стандарта по данному признаку оказались сортообразцы 1, 24, 41, 46, 85, 92 и 153, три из которых (1, 24, 41) имели комплексную устойчивость к полеганию и грибным патогенам (табл. 2). Выполненность зерна также характеризуется его натурой. Образцы 6, 13, 24, 46, 48, 85 и 178 имели натуру существенно выше, чем Злата, три из которых (24, 46, 85) также имели высокие показатели массы 1000 семян. Несмотря на то, что общая стекловидность зерна является генетически обусловленным признаком у мягкой пшеницы, на степень ее проявления сильно влияют метеорологические условия конкретного года [5]. У половины сортообразцов эндосперм оказался среднемучнистый. Ряд образцов сформировал высокостекловидный эндосперм, который косвенно указывает на муку с хорошими хлебопекарными свойствами (6, 46, 48, 87, 92, 107, 153).

Заключение. Все сортообразцы яровой мягкой пшеницы селекции СИММУТ, кроме № 87, обладают прочным стеблем и являются источниками устойчивости к полеганию. Образцы под номерами 1, 24, 41, 107, 178 и 214 имеют комплексную устойчивость к полеганию и основным грибным болезням в условиях Московской области. Все сорта мексиканского происхождения оказались непригодными для селекции на повышенную урожайность. По показателю содержания белка наиболее ценными по качеству оказался образец № 87. Сортообразцы 1, 24, 41, 46, 107, 153 и 178 рекомендуется включать в селекционные программы, поскольку они обладают хорошими показателями урожайности вместе с высокими показателями качества.

Библиографический список

1. Ворончихина И.Н. Оценка сортов яровой пшеницы канадской селекции по показателям продуктивности и качества зерна в условиях московской области / И.Н. Ворончихина, В.С. Рубец, В.В. Пыльнев, М.Д. Метт // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2021. №92. С. 64-70.
2. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Том.1. Сорта растений. URL: <https://reestr.gossortrf.ru/search/> (дата обращения 30.10.2021).
3. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Альянс, 2014. 351 с.
4. Потоцкая И.В. Поиск генетических источников для улучшения качества зерна сортов пшеницы / И.В. Потоцкая, В.П. Шаманин, С.С. Шепелев, А.С. Чурсин, О.Г. Кузьмин, А.И. Моргунов // Вестник Омского ГАУ. - 2021. - № 1(41). - С. 45- 53.
5. Селекция полевых культур на качество: Учебное пособие / Л.И. Долгодворова, В.В. Пыльнев, О.А. Буко и др. – СПб.: Издательство «Лань», 2018. – 256 с.

Breeding evaluation of spring soft wheat of the cimmyt collection by yield and grain quality in the conditions of the Moscow region

Voronchikhina I. N. Federal state institution of science Main Botanical Garden named. N. In. Tsitsin

Rubets V. S., Ph.D. Russian Timiryazev State Agrarian University

Kotenko Y. N., Cand. Sci. (Agriculture), Russian Timiryazev State Agrarian University

Pylnev V. V., Ph.D. Russian Timiryazev State Agrarian University

Abstract: *The article presents the results of a study of 14 samples of spring soft wheat from the CIMMYT collection (Mexico) in the conditions of the Moscow region in 2020. It was found that all studied varieties are not suitable for breeding for yield. Samples numbered 1, 24, 41, 107, 178 and 214 have complex resistance to lodging and major fungal diseases. In terms of protein content, sample No. 87 turned out to be the most valuable in terms of quality. We recommend including the above varieties in breeding programs, since they have good yields along with high quality indicators.*

Key words: *soft spring wheat, selection, breeding process, source material, variety.*