

Генофонд для селекции пшеницы мягкой яровой в условиях Омской области

*Зырянов Б.В. *, аспирант, Белан И.А., к.с.-х.н., зав. лабораторией; Россеева Л.П., к.с.-х.н., в.н.с.; Блохина Н.П., в.н.с.; Мухина Я.В., н.с.; Пугачева Н.С., н.с.*

Омский аграрный научный центр, г. Омск, Россия

** email: boriska_zyryanov@mail.ru*

В статье отражены результаты испытания в 2022 и 2023 гг. 186 генотипов (95 из России и 91 из Германии) в «Омский АНЦ». Выделены формы, которые могут служить источниками при создании сортов, возделываемых в Западной Сибири.

Ключевые слова: яровая пшеница, генофонд, сорт, вегетационный период, устойчивость, урожайность.

Gene pool for breeding soft spring wheat in the Omsk region

Zyryanov B.V., Igor A. Belan I.A., Rosseeva L.P., Blokhina N.P., Mukhina Ya. V., Pugacheva N. S.*

Omsk Agrarian Scientific Center, Omsk, Russian Federation.

** email: boriska_zyryanov@mail.ru*

The article reflects the results of the test in 2022 and 2023 186 genotypes (95 from Russia and 91 from Germany) at the Omsk ANC. Forms that can serve as sources for creating varieties cultivated in Western Siberia are identified.

Key words: spring wheat, gene pool, variety, growing season, stability, yield.

Пшеница – одна из самых распространенных злаковых культур. Зерно пшеницы является не только сырьем для производства хлебобулочных и кондитерских изделий, но и ценным экспортным товаром. Крупнейшими странами по площади пашни являются США – около 186 млн га, Индия – 166 млн га, Россия – 130 млн га, Китай – 92 млн га, Канада – 45 млн га и Бразилия – 43 млн га. Омская область вошла в двадцатку крупнейших регионов страны по посевным площадям пшеницы. Объем площадей, занятых пшеницей мягкой яровой в Омской области в 2021 г. – 1,29 млн га, в 2022 г. – 1,19 млн га, в 2023 г. – 1,16 млн га, из них более 90 % занимали сортовые посевы. Доля сортов селекции ФГБНУ «Омский АНЦ» достигла 60–70 % от общих посевов пшеницы мягкой яровой [1].

Веками эта культура изменялась, отбирались наиболее ценные формы, создавались гибридные генотипы. Приоритетное развитие получило направление

селекции, ориентированное на высокую урожайность, качество зерна и адаптивность [2–4]. Важность селекции на адаптивность определяется тем, что в настоящее время наблюдается глобальное потепление климата, появление новых и распространение имеющихся заболеваний. Обновление генетического материала за счет интродуцирования новых исходных форм является основой селекции сельскохозяйственных культур.

По метеорологическим условиям 2022 г. характеризовался как засушливый (ГТК май-август = 1,00). По месяцам ГТК колебалось от 0,45 (май) до 1,90 (июль). Погодные условия 2023 г. были недостаточные по увлажнению (ГТК май-август = 0,84). Однако он был очень контрастным по декадам – от отсутствия осадков (I декада мая и II сентября) до избытка (III декада июня, 150,4 % от среднегодовой). По месяцам ГТК колебался 0,77 до 93.

Полевые исследования по проекту НЦМУ (Научный центр мирового уровня, Санкт-Петербург) выполнялись на базе селекционного севооборота лаборатории ФГБНУ «Омский АНЦ» в зоне южной лесостепи Омской области.

Посев проводился в оптимальные для культуры и региона сроки (12–13 мая) с нормой высева 5,0 млн. всхожих зерен/га. Предшественник – пар. Площадь делянки составила 1 м², повторность двукратная. В течение 2 лет (2022 и 2023 гг.) изучено 186 генотипов (95 из России и 91 из Германии).

Фенологические наблюдения и учёты выполнялись в соответствии с «Методикой государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур» [5]. В лабораторных условиях, применяя автоматизированное рабочее место селекционера (АРМС), проводили анализ по 5 элементам продуктивности колоса (длина колоса, число колосков, озерненность колоса, масса зерна колоса, массы 1000 зерен). Результаты исследований статистически обработаны по Б.А. Доспехову [6]. с использованием пакета программ STATISTICA 10.0.

Всходы получены на 10-й день после проведения посева. Наступление фазы колошения у основной части сортообразцов отмечено в период 1 июля-12 июля, но были формы и с поздним выколашиванием (15–20 июля). У изучаемых сортообразцов продолжительность периода «всходы-колошение» составила 41–70 суток, у местных стандартов Памяти Азиева – 39 суток, Дуэт – 42 и Элемент 22 – 46 суток. Самый короткий период «всходы-колошение» 38 суток у следующих форм – Императорка (РФ, Хакасия), Иркутская-49 (РФ, Иркутская область) и ГДС-11(РФ, Ленинградская область), наиболее продолжительный (62 суток) у TRI 828 (Германия). Изменчивость была слабой независимо от повторности и года изучения (Cv 9,1–9,6).

Наступление восковой спелости зерна наблюдалось в период с 5 по 15 августа в 2022 г. и с 7 по 20 августа в 2023 г. Продолжительность периода всходы-

восковая спелость у среднераннего стандарта Памяти Азиева – 77 суток, средне-спелого Дуэт – 81 и среднепозднего Элемент 22 – 85 суток. Позднеспелые генотипы созревали в III декаде августа (24–26). К скороспелым генотипам (76, 77 суток) относились – Новосибирская 22 (РФ, Новосибирская область), Новосибирская 15 (РФ, Новосибирская область), ГДС-11 (РФ, Ленинградская область), Императорка (РФ, Хакассия) и Иркутская-49 (РФ, Иркутская область).

Анализ генотипов по странам Россия и Германия показал (табл. 1), что у форм из Германии период всходы-колошение был на 5 суток продолжительнее, чем у форм из России, и созревали они на 6 суток позднее. Генотипы из Германии имели более короткий стебель в сравнении с формами России (на 6 см меньше) и по урожайности они уступали сортам России на 75,8 г/м².

Таблица 1 – Характеристика генотипов по урожайности, фенологическим фазам и высоте растений у генотипов России и Германии, в среднем за 2022 и 2023 гг.

Статистические данные	Всходы-колошение, сутки		Всходы-восковая спелость, сутки		Высота растений, см		Урожайность, г/м ²	
	Россия	Германия	Россия	Германия	Россия	Германия	Россия	Германия
Среднее	42	47	80	86	79	73	168,1	93,2
Интервал	11	23	13	18	54	44	227,2	215,2
Минимум	38	39	76	77	44	49	73,2	6,3
Максимум	50	62	89	95	97	93	300,4	221,5
Cv	6	8	3	5	11	12	25,7	44,8

Анализ данных коэффициента вариации показал, что независимо от происхождения генотипов, вариация по периодам всходы-колошение и всходы-восковая спелость была незначительной ($C_v < 10$), а высоты растений – средняя ($C_v < 20$). По урожайности изменчивость была значительной (у генотипов из России $C_v = 25,7$; Германии – 44,8).

Анализ по элементам структуры колоса (табл. 2) показал, что формы из Германии превосходили сорта из России по длине колоса на 0,6 см и числу колосков в колосе – 1,1 шт. Однако формы из Германии уступали сортам из России по признакам: число зерен в колосе – на 2,3 шт.; массе зерна с колоса – 0,1 г и массе 1000 зерен – 1,0 г.

Расчет коэффициента вариации выявил, независимо от происхождения, среднее варьирование по признакам длина колоса, число колосков и зерен в колосе, а также массе 1000 зерен (C_v колебался от 9,6 до 18,9). Значительная изменчивость отмечена у массы зерна с главного колоса ($C_v > 20$).

В течение двух лет погодные условия в I и II июля (высокая температура и недобор осадков) были неблагоприятны для развития бурой (*Puccinia triticina* Eriks.), а поражение растений стеблевой ржавчиной (*Puccinia graminis* Pers.) отсутствовало. Позднее появление в 2022 году бурой ржавчины на посевах не привело к значительным потерям урожайности. Метеорологические условия июня

месяца 2022 г. были благоприятны для развития патогена мучнистой росы (*Blumeria graminis* DC.), а в 2023г. они были менее благоприятны для возбудителя. Результаты учетов показали, что количество форм, которые не поражались патогеном увеличилось более чем на 10 %, а высокой восприимчивостью уменьшилось на 17,2 %.

Таблица 2 – Результаты анализа структуры элементов колоса у генотипов России и Германии, в среднем за 2022 и 2023 гг.

Статистические данные	Длина колоса, см.		Число колосков, шт.		Число зерен в колосе, шт.		Масса зерна с главного колоса, г		Масса 1000 зерен, г	
	Россия	Германия	Россия	Германия	Россия	Германия	Россия	Германия	Россия	Германия
Среднее	9,5	10,1	13,4	14,5	30,1	27,8	1,02	0,93	33,9	32,9
Интервал	4,4	7,4	7,3	7,5	24,0	28,3	0,90	1,16	26,7	19,5
Минимум	7,6	5,2	10,8	11,3	19,1	9,8	0,62	0,27	21,5	22,3
Максимум	12,0	12,6	18,1	18,8	43,1	38,1	1,51	1,43	48,2	41,8
Cv	9,6	11,1	10,1	10,9	14,2	18,9	21,52	22,5	16,7	11,3

Расчет коэффициента вариации выявил, независимо от происхождения, среднее варьирование по признакам длина колоса, число колосков и зерен в колосе, а также массе 1000 зерен (Cv колебался от 9,6 до 18,9). Значительная изменчивость отмечена у массы зерна с главного колоса (Cv> 20).

В течение двух лет погодные условия в I и II июля (высокая температура и недобор осадков) были неблагоприятны для развития бурой (*Puccinia triticea* Eriks.), а поражение растений стеблевой ржавчиной (*Puccinia graminis* Pers.) отсутствовало. Позднее появление в 2022 году бурой ржавчины на посевах не привело к значительным потерям урожайности. Метеорологические условия июня месяца 2022 г. были благоприятны для развития патогена мучнистой росы (*Blumeria graminis* DC.), а в 2023г. они были менее благоприятны для возбудителя. Результаты учетов показали, что количество форм, которые не поражались патогеном увеличилось более чем на 10 %, а высокой восприимчивостью уменьшилось на 17,2 %.

Таким образом, изучение 186 коллекционных образцов пшеницы мягкой яровой (95 сортов из России и 91 генотип из Германии) позволили выделить генотипы, которые могут служить источниками при создании сортов, возделываемых в Западной Сибири.

Список литературы

- 1 АБ-Центр – Экспертно-аналитический центр агробизнеса. URL: <https://ab-centre.ru/> (дата обращения: 26.02.2021)
- 2 Жученко А.А. Экологическая генетика культурных растений как самостоятельная научная дисциплина. Теория и практика. Краснодар: Просвещение-Юг; 2010. 485 с.

- 3 Неттевич Э.Д. О совершенствовании сортов яровой пшеницы, возделываемых в Центральном регионе России // Селекция и семеноводство. – 2000. № 4. – С. 10-14.
- 4 Хлесткина Е.К., Журавлева Е.В., Пшеничникова Т.А. и [др.] Реализация генетического потенциала сортов мягкой пшеницы под влиянием условий внешней среды: современные возможности улучшения качества зерна и хлебопекарной продукции // Сельскохозяйственная биология. № 3, Т. 52. 2017. С. 501-514. doi 10.15389/agrobiology/2017/3/501rus.
- 5 Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур / Технологическая оценка зерновых, крупяных и бобовых. М.: 1988. 121 с.
- 6 Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1979. 415 с.

DOI 10.18699/GPB2024-37

Изучение генетической коллекции мискантуса по устойчивости к абиотическим стрессам

Капустянчик С.Ю., д.с.-х.н., с.н.с. сектора интродукции и технологии возделывания с.-х. культур.

Сибирский научно-исследовательский институт растениеводства и селекции – филиал ИЦиГ СО РАН, р.п. Краснообск, Россия

**email: kapustyanchik@bionet.nsc.ru*

*В 2017–2022 гг. на научно-экспериментальной базе СибНИИРС – филиала ИЦиГ СО РАН была проведена оценка коллекции мискантуса, представленная видами сахароцветного (*M. sacchariflorus*) 20 образцов и гигантского (*M. giganteus*) 1 образец на устойчивость к абиотическим стрессам. Исследуемые растения показали устойчивость по отношению к совокупности местных экологических факторов: не поражались болезнями и вредителями на протяжении 5 лет интродукции. Все интродуцированные образцы мискантуса оказались устойчивыми к местным зимним температурам за период исследований. Исследуемые образцы (за исключением образцов 13, 15, 27) проходили все этапы онтогенеза, однако жизнеспособных семян не формировали. При этом отмечено, что собранный исходный материал отличается по ритмам цветения (конец августа – сентябрь). По результатам проведенных исследований к числу перспективных образцов с высокой продуктивностью можно отнести мискантус сахароцветный под номерами 3, 12, 18, 19, 21, 23 и 25.*

Ключевые слова: мискантус сахароцветный, мискантус гигантский, устойчивость, биологические показатели, морфологические признаки.

Study of the genetic collection of miscanthus for resistance to abiotic stress

Kapustyanchik S.Yu., Doctor of Agricultural Sciences, Senior Researcher sector of introduction and technology of cultivation of agricultural crops