

ВВЕДЕНИЕ

В отделе генетических ресурсов пшеницы ВИР постоянно ведется работа по созданию баз оценочных данных на основе обработки результатов полевого изучения образцов яровой мягкой пшеницы. Накоплены большие массивы данных, рассчитаны средние значения, стандартные отклонения для основных селекционных признаков.

В 2017–2018 гг. создана база оценочных данных (БОД) «Результаты многолетнего полевого изучения образцов яровой мягкой пшеницы в условиях Самарской области». База данных содержит информацию о 6646 образцах яровой мягкой пшеницы из коллекции ВИР, изученных на Кинельском опорном пункте ВИР на богаре за период с 1965 по 1985 г., с 1989 по 1991 г. и с 2012 по 2018 г. (рисунок). По происхождению материал представлен из 85 стран мира (табл. 1).

Кинельский опорный пункт ВИР до 1991 г. находился при Кинельской ГСС, которая в 1993 г. была преобразована в Поволжский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства им. П. Н. Константинова (Поволжский НИИСС).

В полевых опытах использована общепринятая агротехника возделывания яровой мягкой пшеницы. До 1991 г. посев образцов проводили в оптимальные сроки на делянках 1-2 м² по чистому пару. С 1965 по 1977 гг. стандартами были сорта Саратовская 29 (к-40599) и Саратовская 36 (к-43286), оба из Саратовской области. С 1978 по 1991 гг. стандартом служил сорт Жигулевская (к-51462, Самарская обл.). Стандартные сорта размещали через каждые 20 номеров коллекции. Все полевые и лабораторные оценки проведены согласно методическим указаниям ВИР (Градчанинова и др., 1985).

С 2012 г. изучение пшеницы проводили на базе лаборатории селекции и семеноводства яровой пшеницы Поволжского НИИСС. Посев осуществляли селекционной тракторной сеялкой ССФК-7 М с центральным высевальным аппаратом рядовым способом, с междурядьями 15 см. Учетная площадь делянки – 1 м². Стандартом служил сорт Кинельская Нива (к-64666, Самарская обл.), который размещали через 10 номеров. Исследования проводили согласно методическим указаниям ВИР (Мережко и др., 1999).

Опытные поля Поволжского НИИСС расположены в центральной зоне Самарской области. Климат типичен для Среднего Поволжья, формируется под влиянием континентальных условий умеренных широт и характеризуется высокими температурами воздуха летом и низкими – зимой. В целом климату области свойственны сильная контрастность погодных условий по годам, резкие температурные колебания, дефицит влаги и частое повторение засух, интенсивная ветровая деятельность. По многолетним данным, в этом районе выпадает 410 мм осадков в год, среднегодовая температура воздуха +3,7°С, сумма активных температур составляет 2500–2600°С. Почва опытного участка – чернозем типичный, малогумусный, среднеспелый, легкоглинистый.

Содержание гумуса в среднем 5–6%. По степени кислотности почва опытного участка слабокислая – рН 5,4. Среднемноголетние погодные данные за вегетационный период приведены в таблице 2.

Некоторые данные по изучению образцов яровой мягкой пшеницы были опубликованы ранее в каталогах ВИР (Дорофеев и др., 1977; Комаров и др., 1979, 1984, 1986а, 1986б, 1988; Никифорова и др., 1993; Зуев и др., 1999; Хакимова и др., 2003). Однако основной акцент в этих работах был сделан на хлебопекарные свойства пшеницы, анализ селекционных признаков не проводился.

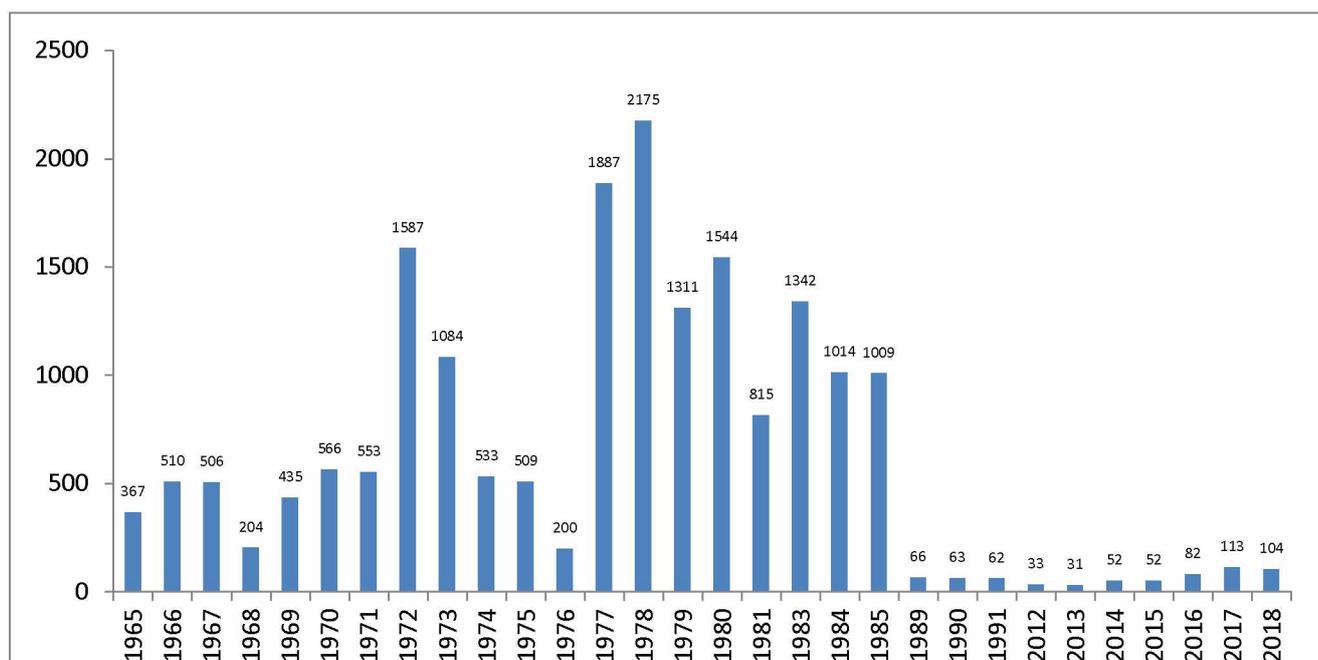


Рисунок. Хронология изучения образцов яровой мягкой пшеницы на Кинельском опорном пункте ВИР

Таблица 1. Происхождение изученных образцов яровой мягкой пшеницы на Кинельском опорном пункте ВИР

Страна	Число образцов	Страна	Число образцов
Австралия	226	Дания	3
Австрия	26	Египет	28
Азербайджан	50	Зимбабве	14
Албания	2	Йеменская Арабская Республика	1
Алжир	48	Израиль	28
Аргентина	160	Индия	519
Армения	16	Ирак	45
Афганистан	186	Иран	17
Беларусь	44	Испания	24
Бельгия	8	Италия	102
Бирма	1	Казахстан	174

Страна	Число образцов	Страна	Число образцов
Болгария	42	Канада	193
Боливия	15	Кения	84
Бразилия	101	Кипр	3
Великобритания	19	Китай	335
Венгрия	12	Колумбия	46
Вьетнам	1	Киргизия	39
Гватемала	12	Латвия	4
Германия	219	Ливан	1
Греция	17	Ливия	10
Грузия	6	Литва	7
Мавритания	3	США	324
Марокко	7	Таджикистан	216
Мексика	525	Тунис	36
Молдова	11	Туркменистан	29
Монголия	64	Турция	101
Непал	21	Уганда	2
Нидерланды	27	Узбекистан	58
Новая Зеландия	4	Украина	94
Норвегия	27	Уругвай	7
Оман	1	Финляндия	50
Пакистан	103	Франция	86
Палестина	1	Чад	1
Перу	18	Чехия	67
Польша	44	Чили	178
Португалия	43	Швейцария	23
Румыния	9	Швеция	142
Россия	1224	Эквадор	45
Сан-Марино	3	Эстония	3
Саудовская Аравия	5	Эфиопия	14
Сербия	60	ЮАР	33
Сирия	12	Япония	27
Судан	10	Всего	6646

**Таблица 2. Среднеголетние климатические данные
(Усть-Кинельская АМС)**

Показатели	Месяц				За вегетацию
	май	июнь	июль	август	
Температура воздуха, °С	14,1	18,7	20,7	18,9	18,1
Осадки, мм	33	39	47	44	163
ГТК	0,75	0,70	0,73	0,75	0,73

В наибольшей степени образцы пшеницы в условиях Самарской области были изучены по признакам: продолжительность вегетационного периода и его межфазных подпериодов, высота растения, устойчивость к полеганию, засухоустойчивость, масса 1000 зерен и урожайность (табл. 3).

Таблица 3. Степень изученности образцов яровой мягкой пшеницы на Кинельском опорном пункте ВИР

Признак	Число образцов			
	одногодичные данные	двухлетние данные	трехлетние и более данные	всего
Период всходы-колошение	2344	1414	2888	6646
Период колошение-восковая спелость	2030	1404	2873	6307
Период всходы-восковая спелость	2030	1404	2873	6307
Высота растения	2421	1502	2685	6607
Устойчивость к полеганию	2096	1498	2611	6205
Полевая устойчивость к шведской мухе	2009	1356	1717	5082
Засухоустойчивость	2322	1169	668	4159
Длина колоса	1033	351	787	2171
Число зерен в колосе	897	337	756	1990
Масса зерна с главного колоса	1439	583	407	2429
Масса 1000 зерен	1478	939	1145	3562
Урожайность	2375	1571	2566	6512

Средние значения и варьирование основных селекционно ценных признаков яровой мягкой пшеницы приведены в таблице 4.

Таблица 4. Средние значения и варьирование основных селекционно ценных признаков у образцов яровой мягкой пшеницы в условиях Самарской области (Кинель, 1965–2018 гг.)

Признак	Среднее/максимум-минимум		
	с учетом всех данных	без однолетних	трехлетние и более данные
Период всходы-колошение, дни	44,8 30,5–66,0	44,9 30,5–63,5	45,0 32,7–60,7
Период колошение-восковая спелость, дни	36,9 16,0–68,5	37,2 24,5–68,5	37,0 28,5–47,3
Период всходы-восковая спелость, дни	82,1 55,0–109,0	82,2 63,3–107,0	82,0 63,3–97,3
Высота растения, см	74,2 25,0–130,0	74,1 28,5–121,0	74,1 31,7–115,2
Устойчивость к полеганию, балл	7,7 1–9	7,8 2–9	8,0 2–9
Полевая устойчивость к шведской мухе, балл	5,8 1–9	5,3 1–9	4,6 1–9
Засухоустойчивость, балл	6,5 1–9	6,0 1–9	5,8 1–9
Длина колоса, см	7,1 3,5–12,0	7,0 4,5–10,5	7,0 4,6–9,7

Признак	Среднее/максимум-минимум		
	с учетом всех данных	без однолетних	трехлетние и более данные
Число зерен в колосе, шт.	27,0 6,0–60,0	25,6 12,5–54,5	24,5 12,7–44,3
Масса зерна с главного колоса, г	0,73 0,06–2,97	0,81 0,16–2,55	0,87 0,17–2,06
Масса 1000 зерен, г	32,6 15,5–51,0	32,2 15,5–45,5	32,3 18,7–43,3
Урожайность, г/м ²	161,7 11,0–579,0	162,4 26,0–579,5	169,8 34,3–496,5

Для выделения источников селекционно ценных признаков проводилось сравнение лучших образцов, выделившихся за разные периоды изучения. В БОД все количественные признаки были переведены в баллы (9 – самое высокое, 7 – высокое, 5 – среднее, 3 – низкое и 1 – самое низкое значение признака)¹, рассчитаны средние баллы за период изучения.

В каталоге представлены краткая паспортная информация (номер каталога ВИР, название образца, разновидность, происхождение, учреждение-донор или экспедиционные сборы, год включения в коллекцию, статус образца) и данные изучения по выделенному признаку за конкретные годы изучения для 220 источников яровой мягкой пшеницы (табл. 5). Учитывали образцы, изученные в течение трех и более лет и имеющие максимальный средний балл (9). Источники расположены по возрастанию номера каталога ВИР в пределах рассматриваемого признака.

¹ Только для селекционных признаков: продолжительность вегетационного периода и его межфазных подпериодов, высота растения – больший балл соответствует минимальным значениям признаков.

Таблица 5. Источники селекционно ценных признаков яровой мягкой пшеницы, выделенные в условиях Самарской обл. на Кинельском опорном пункте ВИР

Селекционно ценный признак	Число образцов	Выделенные источники
Короткий период всходы-колошение	24	к-36318, -, Туркменистан; к-42222, -, Китай; к-44220, -, Индия; к-44495, White Federation 45, Австралия; к-44707, Hindi 62, Египет; к-44964, Grano C.G.L 7, Италия; к-45397, Sonora 63, Мексика; к-45398, Sonora F 64, Мексика; к-45415, ISWRN 50, Канада; к-45491, EC 27695, Мексика; к-45600, Nourin 42, Япония; к-45668, Platifen, Чили; к-45669, Lerma Rojo S 64, Мексика; к-45877, Mayo 54, Мексика; к-47044, IAO-34, Бразилия; к-47048, IAO-1, Бразилия; к-47170, Hybrid F5 S-4462, Мексика; к-47217, Hybrid F5 (25000), Мексика; к-47826, -, Мексика; к-48961, -, Мексика; к-50987, Линия 201/74, Украина; к-51014, Ciano F 67, Мексика; к-52715, -, Чили; к-61200, Triveni, Индия.
Короткий период колошение-восковая спелость	15	к-6011, Ble' de Mars de Suede Rouge Barbu, Франция; к-19182, -, Китай; к-25087, Meylan-Cothier, Швейцария; к-34982, As, Норвегия; к-39763, Dornburg, Германия; к-40790, Двина, РФ, Архангельская обл.; к-44634, Miana, Франция; к-44872, Местная Суоле, РФ, Якутия; к-47236, N 689, Бразилия; к-50384, Мутант 2, РФ, Ленинградская обл.; к-51157, Линия 12, РФ, Тюменская обл.; к-52328, WW 17272, Швеция; к-52534, -, Таджикистан; к-52574, -, Таджикистан; к-52800, -, Мексика.
Ультраскороспелые, короткий период всходы-восковая спелость	21	к-33179, (244 гамма 85A/2), РФ, Ленинградская обл.; к-33193, (11 q/1), РФ, Ленинградская обл.; к-44456, Idaed 59 C, США; к-44964, Grano C.G.L 7, Италия; к-45491, EC 27695, Мексика; к-45945, Yaqui 50, Мексика; к-47136, Hybrid F3 S-115, Мексика; к-47194, Hybrid F6 S-6745, Мексика; к-47198, Hybrid F3 (II-25079), Мексика; к-47217, Hybrid F5 (25000), Мексика; к-47221, Hybrid F6 (23945), Мексика; к-47286, Hybrid F5 (25105), Мексика; к-47440, -, Мексика; к-47460, -, Мексика; к-47531, -, Мексика; к-47826, -, Мексика; к-48052, -, Мексика; к-48532, Hybrid D-29, Перу; к-48919, Hybrid (336 Ф), Мексика; к-51009, -, Мексика; к-54840, Funk W-433, Мексика.

Селекционно ценный признак	Число образцов	Выделенные источники
Высокая устойчивость к полеганию, короткостебельные	24	к-43052, Produttore, Италия; к-44942, 57/1 A2 22, Италия; к-45411, СВ 151, Канада; к-45904, Sebakwe, Зимбабве; к-46288, Dardo 40, Италия; к-47171, Hybrid F5 S-4473, Мексика; к-47189, Hybrid F6 S-6622, Мексика; к-47198, Hybrid F3 (II-25079), Мексика; к-47221, Hybrid F6 (23945), Мексика; к-47447, -, Мексика; к-47652, -, Мексика; к-47681, N 67, Израиль; к-47682, N 66, Израиль; к-47685, N 68, Израиль; к-47700, Dwarf S 951 A5, Зимбабве; к-48205, Lal Bahadur, Индия; к-48218, Olesens Dwarf, Зимбабве; к-51134, UP 301, Индия; к-55714, -, Ирак; к-55852, N 742 A, Израиль; к-55853, N 742 B, Израиль; к-55857, -, Израиль; к-55879, R 67 BT 2224, Тунис; к-58079, HD 1977, Индия.
Высокая устойчивость к полеганию, среднерослые	54	к-25604, President, Австралия; к-33193, (11 q/1), РФ, Ленинградская обл.; к-33962, Flora, Австралия; к-39218, -, Китай; к-41996, Saunders, Канада; к-42925, Та 4656, Финляндия; к-43191, Lin Calel x Teutonen, Германия; к-43554, Gilma, Франция; к-44025, Hybrid 18486/57, Германия; к-44030, Hybrid 13230/50/6, Германия; к-44478, Broughton, Австралия; к-44492, Eureka, Австралия; к-44557, Glenwari, Австралия; к-46249, -, Азербайджан; к-47258, PEL A506-62, Бразилия; к-47352, -, Мексика; к-47599, -, Мексика; к-47955, -, Мексика; к-49301, СВР 510, Чили; к-49337, СВР 505, Чили; к-49357, СВР 526, Чили; к-49924, Samaca 68, Колумбия; к-51024, Manbrouk x Manga, Алжир; к-51202, Sel.49 4841 Н 720, Аргентина; к-51222, Puelen M.A.G., Аргентина; к-51274, Federation 67, США; к-52773, Эритроспермум 15-5, РФ, Самарская обл.; к-52813, Rex Vilmorin, Франция; к-52884, Commonwealth, Австралия; к-52885, Crossbred 28, Австралия; к-52887, -, Австралия; к-52888, -, Австралия; к-52898, Hybrid 5147, Австралия; к-52903, Hybrid 261, Австралия; к-53186, Type No.15, Пакистан; к-53194, -, Индия; к-53196, -, Индия; к-53197, -, Индия; к-53203, St.Mephisto, Германия; к-53315, -, РФ, Саратовская обл.; к-53320, -, РФ, Саратовская обл.; к-53611, -, Мексика; к-53617, -, Мексика; к-53634, -, Мексика; к-54585, Walter, Швеция; к-54590, Jo 3499,

Селекционно ценный признак	Число образцов	Выделенные источники
		Финляндия; к-54652, Мироновская 465, Украина; к-54655, Горская, РФ, Московская обл.; к-54907, 38662/69, Германия; к-55115, Bombard, Австралия; к-55124, Cardinal, Германия; к-55757, Эритроспермум 1887, РФ, Саратовская обл.; к-55836, ВТ 2209 Sans, Тунис; к-57729, Trapp, Франция.
Длинный колос	13	к-14688, -, РФ, Волгоградская обл.; к-23737, Pringles Champlain 307, Канада; к-38444, ППГ 22850/35, РФ, Омская обл.; к-38498, Timstein, США; к-43067, Rescue x Mida, Канада; к-44438, -, Канада; к-44960, Von Ruemkers Weihenstephner Erli, Германия; к-45641, Strubes Fortschritt, Германия; к-45642, Mahndorfer Herold, Германия; к-45661, Carro, Германия; к-47036, -, Бразилия; к-47045, IAO-5, Бразилия; к-52782, Мильтурум 5554, РФ, Воронежская обл.
Высокая озерненность колоса	19	к-15736, -, Колумбия; к-35754, Heines Kolben, Германия; к-38525, -, РФ, Ленинградская обл.; к-43109, Llocofen, Чили; к-43698, Carega, Германия; к-44021, Hybrid 14945/55, Германия; к-44960, Von Ruemkers Weihenstephner Erli, Германия; к-45156, Целиноградка, Казахстан; к-45641, Strubes Fortschritt, Германия; к-45645, Ruzynska 3, Чехия; к-45782, Buck Atlantico, Аргентина; к-46231, -, Азербайджан; к-46485, СВР 308, Чили; к-46606, Logim, Германия; к-46614, Lichtis II, Германия; к-47242, Encruzilhada, Бразилия; к-47882, Ленинградка, РФ, Ленинградская обл.; к-51173, Klein Exito, Аргентина; к-52326, WW 17260, Швеция.
Высокая масса зерна с главного колоса	7	к-29871, Barleta Klein, Аргентина; к-45642, Mahndorfer Herold, Германия; к-45667, Gabu, Бельгия; к-45966, Hybrid (МГ-12), Мексика; к-46411, СВР 564, Чили; к-46484, NP 852, Индия; к-47058, IAO-3, Бразилия.
Крупнозерность	25	к-21967, Эритроспермум 841, РФ, Саратовская обл.; к-27054, WG Ag-1, Уругвай; к-41529, Красная Звезда, Казахстан; к-45101, Perso, Германия; к-45391, Unie 52 A, ЮАР; к-45756, Саратовская 39, РФ, Саратовская обл.; к-45792, Minn.II-50-17, США; к-47084, N 729, Бразилия; к-51169, Varrucan M.A., Аргентина; к-51749, Альбидум 2825, РФ, Саратовская обл.; к-52942, -, Индия; к-53294, Лютесценс 600,

Селекционно ценный признак	Число образцов	Выделенные источники
		РФ, Самарская обл.; к-53299, Лютесценс 3207, РФ, Самарская обл.; к-53300, Велютинум 1390, РФ, Самарская обл.; к-53304, Лютесценс 594, РФ, Самарская обл.; к-53335, Лютесценс 605, РФ, Самарская обл.; к-53338, Лютесценс 1974, РФ, Самарская обл.; к-53346, Лютесценс 697, РФ, Самарская обл.; к-53355, Лютесценс 544, РФ, Самарская обл.; к-53356, Лютесценс 1727, РФ, Самарская обл.; к-53361, Альбидум 1083, РФ, Самарская обл.; к-53363, Лютесценс С-1812, РФ, Саратовская обл.; к-57079, Ершовская 32, РФ, Саратовская обл.; к-58694, -, Пакистан; к-61200, Triveni, Индия.
Высокая урожайность	4	к-51772, Харьковская 4, Украина; к-52369, Saffran, Швеция; к-56147, -, РФ, Московская обл.; к-64666, Кинельская Нива, РФ, Самарская обл.
Засухоустойчивость	13	к-46343, N'Joma, Зимбабве; к-48375, СВР 306, Чили; к-52713, L.A.1417, Мексика; к-52907, Hard Federation 69, Австралия; к-52929, -, Индия; к-52939, -, Индия; к-52941, -, Индия; к-52962, -, Индия; к-53175, Туре No.25, Пакистан; к-53176, Туре No.17, Пакистан; к-53199, -, Индия; к-53984, Лютесценс 311-1711, РФ, Бурятия; к-54434, МСК 351, РФ, Алтайский край.
Устойчивость к шведской мухе	1	к-53345, Велютинум 4045, РФ, Самарская обл.

1. ИСТОЧНИКИ СЕЛЕКЦИОННО ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

1.1. Образцы яровой мягкой пшеницы с очень коротким периодом всходы-колошение

к-36318; без названия; разновидность – *graecum*; происхождение – Туркменистан; получен с Приаральской опытной станции ВИР; в коллекцию ВИР включен в 1939 г.; статус образца – местный сорт. Период всходы-колошение – 40,7±3,21 дней. Образец находился в изучении три года (1969, 1970, 1978 гг.).

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	6
1. Источники селекционно ценных признаков яровой мягкой пшеницы в условиях Самарской области	14
1.1. Образцы яровой мягкой пшеницы с очень коротким периодом всходы-колошение	14
1.2. Образцы яровой мягкой пшеницы с очень коротким периодом колошение-восковая спелость.....	18
1.3. Образцы яровой мягкой пшеницы с очень коротким периодом всходы-восковая спелость	20
1.4. Короткостебельные и устойчивые к полеганию образцы яровой мягкой пшеницы	24
1.5. Среднерослые и устойчивые к полеганию образцы яровой мягкой пшеницы	27
1.6. Образцы яровой мягкой пшеницы с длинным колосом	35
1.7. Образцы яровой мягкой пшеницы с высокой озерненностью колоса	37
1.8. Образцы яровой мягкой пшеницы с высокой массой зерна с главного колоса	40
1.9. Крупнозерные образцы яровой мягкой пшеницы	41
1.10. Высокоурожайные образцы яровой мягкой пшеницы	45
1.11. Высокозасухоустойчивые образцы яровой мягкой пшеницы ...	46
1.12. Высокоустойчивые к шведской мухе	47
2. Результаты изучения образцов яровой мягкой пшеницы с 2012 по 2018 гг.	48
3. Образцы яровой мягкой пшеницы с комплексом селекционно ценных признаков	49
Заключение	50
Литература	51