

# АГРОНОМИЯ

УДК 631.527:633.11

Н.В. Давыдова,  
А.О. Казаченко

## ОСОБЕННОСТИ ПОДБОРА ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОГО НЕЧЕРНОЗЕМЬЯ

**Ключевые слова:** яровая пшеница, исходный материал, коллекционные образцы, гибридизация, родительские формы, сортообразующая способность.

### Введение

Проблема исходного материала всегда являлась приоритетной в селекции сельскохозяйственных растений. На современном этапе все острее ощущается его недостаток при создании новых сортов, отвечающих требованиям производства. Причем он касается, прежде всего, дефицитных деталей: источников устойчивости к важнейшим заболеваниям и стрессовым факторам. Трудности возрастают в связи с тем, что все эти важнейшие признаки должны сочетаться с постоянным ростом потенциала урожайности, который, к сожалению, часто находится в отрицательной связи с ними [1].

По мнению большинства ученых, в мировой коллекции имеются источники недостающих признаков по большинству зерновых культур, однако зачастую они мало пригодны для непосредственного использования в селекции из-за их низкой продуктивности, экологической неприспособленности, биологической несовместимости и других отрицательных моментов. Мировой опыт свидетельствует о том, что значительно проще решать задачу создания новых сортов зерновых культур при использовании в качестве исходных форм для скрещивания образцов, наиболее приспособленных к конкретным почвенно-климатическим условиям и имеющих максимум хозяйственно-ценных признаков. К ним, как правило, относятся районированные в данной местности сорта или новейшие сорта близких агроэкологических зон.

Уверенно прогнозировать селекционную ценность коллекционных образцов можно только в том случае, когда известен их потенциал. В связи с этим расширение и уг-

лубление исследований, направленных на создание и использование источников и доноров селекционно-ценных признаков пшеницы, представляют собой важную и актуальную задачу.

**Цель исследований** – создать новый селекционный материал на основе усовершенствованных селекционных методов и приемов путем гибридизации, в том числе с использованием озимых форм. В связи с этим были поставлены следующие **задачи**: изучить и оценить образцы мировой коллекции яровой пшеницы и выделить новые доноры и источники селекционно-ценных признаков, наиболее приспособленные к условиям Центрального Нечерноземья.

### Объекты и методы исследований

Исследования проводились в 1987–2012 гг. в лаборатории селекции и первичного семеноводства яровой пшеницы Московского научно-исследовательского института сельского хозяйства «Немчиновка» (ранее НИИСХ ЦРНЗ).

В качестве исходного материала использовались сортообразцы мировой коллекции яровой мягкой пшеницы, сорта и линии озимой пшеницы, поступившие из ВНИИ растениеводства им. Н.И. Вавилова, а также от отечественных и зарубежных учреждений – оригинаторов сортов. Генетические коллекции получены по линии СИММУТ (Международного центра по улучшению кукурузы и пшеницы).

Использованы данные экспериментальных и статистических исследований, полученные в отделе селекции яровых зерновых культур НИИСХ ЦРНЗ под руководством академика РАСХН Э.Д. Неттевича в годы, предшествующие проведению данных исследований (1984–1986 гг.).

Изучение исходного материала проходило в соответствии с методическими указаниями ВИР, гибридизацию проводили путем

принудительного опыления в поле на участке гибридизации, а также методом свободно-принудительного опыления при посеве материнских форм в массиве размножения сорта, используемого в качестве отцовского компонента [2].

Для оценки селекционной ценности сортов, вовлекаемых в скрещивания нами был применен индекс parental breeding value – PBV(%), предложенный В.Ю. Анощенко [3].

### Результаты исследований

За период с 1987 по 2012 гг. в лаборатории селекции и первичного семеноводства яровой пшеницы Московского НИИСХ «Немчиновка» было изучено 2244 коллекционных сортообразца яровой пшеницы из 49 стран мира. В качестве исходного материала для гибридизации также был использован 231 сорт озимой пшеницы, преимущественно селекции Московского НИИСХ «Немчиновка», Краснодарского НИИСХ, а также озимые формы из ближнего и дальнего зарубежья (табл. 1).

Система изучения коллекционного материала и подбора форм, отвечающих требованиям к донорам и источникам лимитирующих признаков для Центра Нечерноземной зоны РФ, состоит из следующих блоков:

- коллекционный материал яровой мягкой пшеницы, представленный лучшими сортами отечественной и зарубежной селекции, адаптированными к почвенно-климатическим условиям Центра Нечерноземной зоны;

- коллекция новых поступлений, включающая предварительную оценку и выделение сортов и форм, являющихся донорами ценных признаков;

- генетические коллекции, представленные образцами с идентифицированными генами лимитирующих признаков и свойств.

Оценка в течение ряда лет коллекционных образцов позволила дифференцировать их по хозяйственно-полезным признакам и сформировать набор сортов для использования в селекционном процессе.

Подбор родительских пар для скрещивания – один из самых трудных моментов, который основывается на различных принципах. В нашей работе нашли отражение в основном два:

- внутривидовые скрещивания сортов и форм близких биотипов;

- скрещивания эколого-географически отдаленных форм.

За период 1987-2012 гг. в лаборатории проведены скрещивания по 3228 гибридным комбинациям. В скрещиваниях в качестве источников и доноров хозяйственно-ценных признаков были вовлечены 1180 образцов из поступлений мировой коллекции, или 52,6% всего изученного материала (табл. 2).

Образцы, используемые в скрещиваниях, можно разделить на три основные группы: 1 – яровые сорта и линии собственной селекции, 2 – яровые сорта и линии инорайонного происхождения, 3 – озимые формы собственной селекции и инорайонного происхождения.

Таблица 1

*Происхождение и количество коллекционных образцов яровой мягкой пшеницы, изученных в 1987-2012 гг.*

Континенты, страны	Количество образцов	
	шт.	%
РОССИЯ:	976	43,5
в том числе: европейская часть	748	33,3
азиатская часть	228	10,2
СТРАНЫ БЛИЖНЕГО ЗАРУБЕЖЬЯ:	242	10,8
Белоруссия, Украина, Казахстан, Киргизстан, Средняя Азия		
ЗАПАДНАЯ И ЦЕНТРАЛЬНАЯ ЕВРОПА:	289	12,9
Австрия, Бельгия, Германия, Греция, Дания, Италия, Исландия, Нидерланды, Норвегия, Польша, Румыния, Финляндия, Франция, Чехия, Словения, Швеция, Швейцария		
АЗИЯ и ДАЛЬНИЙ ВОСТОК:	73	3,2
Афганистан, Индия, Ирак, Китай, Корея, Мадагаскар, Турция, Пакистан, Япония		
АФРИКА:	48	2,1
Египет, Замбия, Зимбабве, Израиль, Кения, Тунис, ЮАР, Эфиопия		
СЕВЕРНАЯ АМЕРИКА:	153	6,8
Канада, США		
ЮЖНАЯ АМЕРИКА:	220	9,9
Аргентина, Бразилия, Колумбия, Мексика, Уругвай, Чили		
АВСТРАЛИЯ	43	1,9
Материал 8-й КПЧС – Россия	200	8,9
ВСЕГО	2244	100

Таблица 2

Исходные формы, используемые для гибридизации в селекции яровой мягкой пшеницы

Показатель	1987-1991 гг.		1992-1996 гг.		1997-2012 гг.		Всего	
	число	%	число	%	число	%	число	%
Получено гибридных комбинаций	1013	31,4	861	26,7	1345	41,9	3228	100
Участвовало в скрещиваниях образцов, всего	412	100	316	100	452	100	1180	100
В том числе: сортов и номеров собственной селекции	198	48,0	113	35,7	228	50,4	539	45,7
яровых сортов инорайонного происхождения	86	20,9	71	22,5	125	27,6	282	23,9
озимых сортов	84	20,4	95	30,1	67	14,8	246	20,8
сортообразцов СИММУТ	44	10,7	37	11,7	32	7,1	113	9,6

Таблица 3

Происхождение и ареал распространения сортов яровой пшеницы, созданных в Московском НИИСХ «Немчиновка», 2012 г.

Название сорта	Происхождение	Год включения в Госреестр	Регионы допуска в 2012 г.
Московская 35	Минская х Безостая 1	1975	4
Родина	В.С.1877 х Кавказ	1982	-
Люба	30Н1 х Московская 35	1988	-
Энита	76 Н 427 х Мироновская яровая	1990	-
Приокская	(76 Н 427 х Московская 35)F <sub>1</sub> х Саратовская 54	1993	2,3,4
Лада	(Обрий х 30Н70)F <sub>1</sub> х Московская 35	1997	2,3,4
Амир	(Rodna х Приокская)F <sub>1</sub> х Приокская	2001	2,4
МИС	Trippel х Приокская	2003	2,3,4,7
Эстер	Эта х л.52/4	2004	2,4,7
Злата	Иволга х Прохоровка	2009	1.3.4.7
Любава	Люба х Памяти Федина	2012	3
Юбилейная 80	Люба х Приокская	Госсортоиспытание	-

Примечание. В родословную линий входят: 30Н1 – Ленинградка, Московская 35; 76Н427 – Минская, Нададорес 63, Ленинградка; 30Н70 – Опал, Ленинградка; 2363 – Московская 35, Родина; 52/4 – Минская, Нададорес 63, Московка, Скороспелка, Зерба, Но 15080 (озимая линия из Германии).

Число форм второй группы, вовлекаемых в скрещивания, остается практически стабильным по годам и варьирует от 20,9 до 27,6%. Наиболее часто эта группа представлена сортообразцами из НИИСХ Юго-Востока, СибНИИСХ, сортами из Белоруссии, Казахстана, Украины, Швеции, Германии, Болгарии и Польши.

Сорта и линии собственной селекции за годы исследований составили в среднем 45,7% от всего вовлекаемого в скрещивания исходного материала как наиболее адаптированные к местным условиям. Среди используемых в скрещиваниях форм собственной селекции преобладали сорта с широким адаптационным потенциалом: Люба, Приокская, Лада, МИС, Эстер, а также сорта нового поколения Злата, Юбилейная 80, Любава и перспективные линии.

При анализе работы по селекции яровой пшеницы, проведенной в Московском НИИСХ «Немчиновка» с 1975 г. по настоящее время, обращает на себя внимание тот факт, что из многих сотен используемых в качестве родительских форм образцов вы-

сокую сортообразующую способность проявили лишь немногие: восемь яровых сортов отечественной селекции: Минская, Ленинградка, Опал, Мироновская яровая, Саратовская 54, Ирень, Иволга, Прохоровка; пять сортов зарубежной селекции: Нададорес 63, Верл Сидз 1877, Эта, Rodna, Trippel; и четыре озимых сорта: Безостая 1, Кавказ, Обрий, Памяти Федина (табл. 3).

Важным признаком тех немногих сортов, на базе которых были созданы сорта селекции института, является их высокая рекомбинационная и сортообразующая способность. Для оценки селекционной ценности форм, вовлекаемых в скрещивания, нами был использован индекс parental breeding value – PBV (%), основан на отношении количества комбинации, прошедших в следующий этап селекционного цикла, к общему числу комбинаций, созданных с участием данного родителя, в селекционных питомниках (табл. 4) [3].

Среди сортов яровой пшеницы, наиболее часто вовлекаемых в гибридизацию, по значению индекса PBV выделился сорт Москов-

ская 35, что нашло подтверждение и на практике [4]. Необходимо отметить сорта Приокская и Лада, созданные при его участии и унаследовавшие высокую сортообразующую способность, а также Эстер, полученный на базе сорта Минская, который является материнской формой Московской 35 и обладает высокой рекомбинационной способностью.

Доля селекционных линий, полученных с участием сортов Московская 35, Приокская, Лада и Эстер за последние 5 лет, в конкурсном сортоиспытании составила 49,5%.

Среди коллекционных форм инорайонного происхождения по индексу РВУ (%) следует выделить сорта Иргина, Прохоровка и Юго-Восточная 2. За период с 2001 по 2011 гг. с их участием получено 22,4% селекционного материала, проходящего оценку в конкурсном сортоиспытании. Сорт яровой мягкой пшеницы Прохоровка, созданный на Ершовской опытной станции орошаемого земледелия, вошел в родословную нового сорта Злата, внесенного в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию с 2009 г. по 1-, 3-, 4- и 7-му регионам.

Из озимых сортов наиболее часто вовлекался в скрещивания сорт Московская 39, созданный в лаборатории селекции и первичного семеноводства озимой пшеницы Московского НИИСХ «Немчиновка» под ру-

ководством академика РАСХН Б.И. Сандухадзе, как высокоадаптированный источник ряда хозяйственно-ценных признаков. Это, в первую очередь, высокий потенциал урожайности, хорошая озерненность колоса, устойчивость к полеганию, отличные хлебопекарные качества.

В Московском НИИСХ «Немчиновка» под руководством академика РАСХН Э.Д. Неттевича с 1962 г. стали широко использовать озимые формы в скрещиваниях с яровой пшеницей. В результате чего созданы новые сорта и разнообразный селекционный материал, насчитывающий несколько тысяч образцов, проходящих изучение на разных этапах селекционного процесса. Метод использования в селекции яровой пшеницы озимых форм нашел широкое распространение как в России, так и в ближнем и дальнем зарубежье.

Оценка по индексу РВУ позволяет сделать вывод, что у гибридных пар яровая х озимая этот показатель выше, чем у пар яровая х яровая и остается практически стабильным, что можно объяснить более широким формообразовательным процессом и использованием тщательно изученных как при озимом севе, так и при искусственной яровизации доноров определенных признаков (высокой продуктивности, многозерности колоса, устойчивости к болезням) (табл. 5).

Таблица 4

Оценка сортов яровой и озимой пшеницы по сортообразующей способности

Сорт	Число комбинаций, полученных с участием сорта, шт.			Значение индекса РВУ, %
	СП-1	СП-2	КСИ	
Московская 35	138	20	7	14,5*/5,0**
Люба	603	42	15	7,0*/2,5**
Приокская	555	109	15	19,6*/2,7**
Лада	1603	175	22	10,9*/1,3**
Амир	2554	215	43	8,4*/1,7**
МИС	915	64	16	7,0*/1,7**
Эстер	1643	209	65	12,7*/4,0**
Энгелина	702	82	9	11,7*/1,3**
Иргина	501	63	8	12,5*/1,6**
Прохоровка	1060	104	19	9,8*/1,8**
Ю.-В. 2	284	28	6	9,8*/2,1**
Эта	330	22	4	6,7*/1,2**
Московская 39	376	33	6	8,7*/1,6**
Памяти Федина	170	7	3	4,1*/1,8**

Примечание. \*Значение индекса по отношению к следующему селекционному этапу (СП-2); \*\* значение индекса по отношению к конечному селекционному этапу (КСИ).

Таблица 5

Селекционная оценка гибридных комбинаций по индексу РВУ (%) в зависимости от типа развития родительских форм

Тип скрещивания	2002-2005 гг.			2003-2006 гг.			2004-2008 гг.		
	число линий, шт.		РВУ, %	число линий, шт.		РВУ, %	число линий, шт.		РВУ, %
	1 СП-1	К КСИ		1 СП-1	КСИ		СП-1	К КСИ	
Яровая х яровая	1826	21	1,2	438	12	2,7	1344	22	1,6
Яровая х озимая	288	6	2,1	344	10	2,9	385	8	2,1

### Выводы

На основании анализа происхождения сортов яровой пшеницы, созданных в Московском НИИСХ «Немчиновка», можно сделать вывод, что лишь небольшая часть прошедшего оценку коллекционного материала в условиях Центрального Нечерноземья дала положительные результаты.

В большинстве продуктивных скрещиваний, положивших начало новым сортам и перспективным линиям, в качестве одного из родителей был использован материал собственной селекции, обладающий высокой сортообразующей способностью, хорошо адаптированный к почвенно-климатическим условиям зоны. В качестве второго родителя в скрещивания вовлекались лучшие коллекционные сорта с высокой сортообразующей способностью, а также доноры и источники лимитирующих признаков, созданные на их основе. Это связано с необходимостью сочетания в сортах и гиб-

ридах высокого потенциала продуктивности с устойчивостью к абиотическим и биотическим стрессовым факторам, характерным для конкретной зоны возделывания культуры.

### Библиографический список

1. Неттевич Э.Д. Проблема селекции зерновых культур в Нечерноземье // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1983. – № 5. – С. 108-112.
2. Методические указания о изучению мировой коллекции пшеницы / под ред. В.Ф. Дорофеева. – Изд. третье. – Л., 1977. – 27 с.
3. Anoshenko V.Yu. Optimization of the breeding process and estimation of its functioning efficiency // Весці Акадэміі навук Беларусі. – 1996. – № 1. – Р. 11-19.
4. Неттевич Э.Д. Повышение потенциала продуктивности яровой пшеницы в процессе селекции // Доклады ВАСХНИЛ. – 1979. – № 11. – С. 9-12.



УДК 633.1:631.526.32:631.53.02:336.76(571.15)

В.М. Мануйлов

## СОРТОСМЕНА И СОРТООБНОВЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР В АЛТАЙСКОМ КРАЕ

**Ключевые слова:** сортосмена, сортообновление, яровая пшеница, ячмень, овес, горох, сорт, сорта-лидеры, рынок семян.

### Введение

Алтайский край является крупнейшим производителем сельскохозяйственной продукции. Здесь практически высеваются все сельскохозяйственные культуры. По посевным площадям зерновых и зернобобовых в целом среди регионов Российской Федерации он занимает первое место. В крае размещено и функционирует самое крупное подразделение ФГБУ «Россельхозцентр» – Филиал по Алтайскому краю, оказывающий услуги по определению посевных и сортовых качеств, защите семян и растений от сорняков, болезней и вредителей сельскохозяйственных культур, оценке качества зерна.

В отечественном семеноводстве, в процессе его развития, существовали разные взгляды на приоритет сортосмены и сортообновления. В представлении П.И. Лисицина, это два взаимосвязанных равнозначных процесса. Он писал о том, что понятие «семеноводство» складывается из двух понятий – «сортосмена» и «сортообновление», ко-

торые идут одновременно при использовании сортовых семян в практическом семеноводстве [1].

Приоритет сортосмены, признаваемый Г.В. Гуляевым, является естественным в силу мощного развития селекционной науки, непрерывного поступления в растениеводство новых сортов, необходимостью реализации их генетического потенциала и экономической окупаемости селекционных центров [2]. Эту же закономерность подтверждают и другие авторы [3, 4]. Вместе с этим ускорением смены сортов достигается сохранение энто- и фитоустойчивости растений, а также своевременно учитываются запросы потребителей и конъюнктура рынка. В какой-то степени такой подход – это реальный шаг в сторону рынка семян.

В связи с этим целью работы является анализ сортосмены и сортообновления основных полевых культур, возделываемых в Алтайском крае.

Анализ сортов яровой мягкой пшеницы, высеянных с 2007 по 2011 гг., показывает, что в Алтайском крае используются в основном сорта селекции Алтайского научно-исследовательского института сельского хозяйства. На фоне многосортности (от 48 сор-