

УДК 633.111.«321»:631.527

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ ПО МАССЕ 1000 ЗЕРЕН

© 2018 Е.А. Дёмина, А.И. Кинчаров, Т.Ю. Таранова

Поволжский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства
им. П.Н. Константинова, г. Кинель, пгт. Усть-Кинельский

Статья поступила в редакцию 15.11.2018

Проведена оценка исходного материала яровой мягкой пшеницы различных эколого-географических групп по признаку масса 1000 зерен. Установлены связи между урожайностью образцов и массой 1000 зерен. Выявлены генетические источники, сочетающие высокую массу 1000 зерен и продуктивность среди образцов научных учреждений и селекционных центров РФ, а также сортов и линий селекции ФГБНУ «Поволжский НИИСС». Выделившиеся образцы рекомендованы в качестве перспективного исходного материала для включения в селекционные программы научно-исследовательских учреждений Средневолжского региона.

Ключевые слова: яровая мягкая пшеница, исходный материал, образец, генетический источник, масса 1000 зерен, продуктивность.

DOI: 10.24411/1990-5378-2018-00158

ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день в Средневолжском регионе возделывают более 30 сортов яровой мягкой пшеницы, отличающихся по комплексу хозяйственно-ценных признаков. Разносторонняя оценка нового исходного материала позволяет выделить перспективные для селекции образцы по различным ценным признакам.

Для повышения эффективности селекционного процесса необходимо постоянно расширять и обновлять генетическое разнообразие исходного материала, использовать в работе новые сорта и гибриды различных эколого-географических групп. Это повышает адаптивность получаемого гибридного и селекционного материала, его разнообразие по хозяйственно-ценным признакам. Проводимая регулярно оценка нового исходного материала позволяет выделить и отобрать ценные в селекционном плане образцы с высокими показателями продуктивности, качества зерна и устойчивостью к различным абиотическим и биотическим стрессорам [1-3].

Ценность исходного материала для селекции возрастает с повышением степени его изученности. Кроме того, практически в каждом научном учреждении, где занимаются селекцией, созданы и ежегодно пополняются признаковые коллекции на основе выделенных генетических источников и доноров ценных признаков и свойств [4].

Дёмина Елена Анатольевна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, зав. лабораторией селекции и семеноводства яровой пшеницы. E-mail: elena_rniiss@mail.ru

Кинчаров Александр Иванович, кандидат сельскохозяйственных наук, директор. E-mail: kincharov_ai@mail.ru
Таранова Татьяна Юрьевна, младший научный сотрудник лаборатории селекции и семеноводства яровой пшеницы.

Масса 1000 зерен – генетически обусловленный признак, который вносит ощутимый вклад в продуктивность сортов. Кроме того он характеризует технологические и посевные качества семян и имеет большое значение как показатель их полноценности [5]. Изменение массы 1000 зерен у конкретного сорта также зависит от технологии его возделывания и агрометеорологических условий в период вегетации растений. Знание зависимости массы 1000 зерен от условий среды и наследственных (генетических) особенностей сортов позволит более целенаправленно подбирать и использовать исходный материал [6].

Цель исследований заключалась в сравнительной оценке исходного материала яровой мягкой пшеницы различных эколого-географических групп по признаку масса 1000 зерен, и выявлении образцов сочетающих высокие значения этого показателя с продуктивностью, для использования в селекции новых сортов.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования выполнялись в 2016-2017 гг. на базе лаборатории селекции и семеноводства яровой пшеницы ФГБНУ «Поволжский НИИСС». Полевые опыты закладывались на полях селекционного севооборота по общепринятой для региона агротехнике. Предшественник – чистый пар. Площадь делянок коллекционного питомника 1 м², повторность однократная, с частыми стандартами (через 10 опытных делянок). Норма высева образцов 450 всхожих зерен на м².

Исходным материалом для оценки являлись коллекционные образцы яровой мягкой пшеницы различных эколого-географических групп. В изучении находилось 150 отечественных об-

разцов научных учреждений и селекционных центров РФ. В качестве стандарта высевался сорт Кинельская нива (ФГБНУ «Поволжский НИИСС»). Изучение образцов проводили в соответствии с методиками Госкомиссии и ВИР [7-9].

Массу 1000 зерен определяли согласно Межгосударственному стандарту: ГОСТ 10842-89 Зерно зерновых и бобовых культур и семена масличных культур. Метод определения массы 1000 зерен или 1000 семян.

Статистическая обработка полученных данных осуществлялась с использованием пакета селекционно-ориентированных программ «Agros», научно-прикладных программ «Stat» и компьютерной программы «Excel».

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Подбор нового исходного материала с заданными хозяйственно-ценными признаками определяется особенностями агроклиматических и почвенных условий региона. В Средневожском регионе довольно большое значение уделяется показателю масса 1000 зерен, который характеризует товарность продукции яровой мягкой пшеницы, в основном за счет крупности и выполненности зерна.

Проведена оценка 150 отечественных образцов яровой мягкой пшеницы коллекционного питомника, включая 34 перспективных сорта селекции ФГБНУ «Поволжский НИИСС». Исследуемый исходный материал был представлен образцами из различных областей и республик РФ: Самарской, Ульяновской, Пензенской, Саратовской, Омской, Новосибирской, Алтайского и Красноярского края, Республик Татарстан и Башкортостан и др.

Изучаемые образцы были нами объединены в эколого-географические группы согласно регионам их происхождения: Средневожский, Уральский, Нижневожский, Западно-Сибирский, Восточно-Сибирский, Центральный, Центрально-Черноземный. Наибольшее количество образцов было представлено Средневожским (55), Западно-Сибирским (44) и Нижневожским (16) регионами РФ. Исходный материал проходил оценку по показателям масса 1000 зерен и урожайность, как отдельно по изучаемым сортообразцам, так и в пределах сформированных нами географических групп.

Масса 1000 зерен у изучаемых образцов варьировала в пределах от 27,8 до 45,7 г, коэффициент вариации признака (V) составил 8,3%. Средняя масса 1000 зерен у сортообразцов ($x_{cp} \pm t_{05} S_{xcp}$) составляла $38,8 \pm 0,55$ г, у стандартного сорта Кинельская нива - 38,4 г. Наименьшая масса 1000 зерен 27,8-31,8 г в наших условиях наблюдалась у скороспелых сортов сибирской селекции: Тулунская 12 (Иркутская обл.), Ново-

сибирская 31, Полюшко (Новосибирская обл.), Зауралочка (Курганская обл.), Русллада (Кемеровская обл.). Помимо отмеченной ультраскороспелости, данные сорта были подвержены сильному развитию листовой бурой ржавчины, что в конечном итоге и могло повлиять на низкую массу 1000 зерен. Максимальные значения показателя масса 1000 зерен отмечены у сортов: Сигма (Омская обл.) - 45,7 г, Обская 2 (Новосибирская обл.) - 45,5 г, Кинельская 59 (Кинель) - 44,5 г, Экада 109 (Ульяновская обл.) - 44,1 г, Саратовская 70 (Саратовская обл.) - 44,2 г. В целом по сортообразцам можно отметить высокие значения изучаемого показателя у образцов из Самарской, Ульяновской, Саратовской, Оренбургской областей, Республика Татарстан и Башкортостан.

Среди эколого-географических групп варьирование признака масса 1000 зерен также было достаточно значительным. Коэффициент вариации признака (V) составлял 5,3-15,4% (табл. 1). Наибольшая вариация признака масса 1000 семян отмечена среди образцов Восточно-Сибирского (15,4%), Уральского (12,5%) и Центрально-Черноземного (11,7%) регионов. Средняя масса 1000 зерен у образцов различных регионов также имела существенные отличия. Наибольшие значения показателя были получены у образцов Средневожского (39,9 г), Нижневожского (39,4 г), и Уральского (38,2 г) регионов, то есть у образцов, созданных в условиях сходных с местом проведения исследований.

Урожайность у изучаемых сортообразцов варьировала в широких пределах от 210 до 888 г/м², коэффициент вариации (V) составлял 21,5%. Средняя урожайность образцов ($x_{cp} \pm t_{05} S_{xcp}$) составляла $608 \pm 22,4$ г/м², у стандарта Кинельская нива - 716 г/м². Урожайность стандарта превысили 28 изучаемых образцов. Низкая урожайность зерна в пределах 210-380 г/м² была отмечена у следующих сортообразцов яровой мягкой пшеницы: Тулунская 12 (Иркутская обл.), Омская 35, Мелодия (Омская обл.), Альбидум 33 (Саратовская обл.), Полюшко (Новосибирская обл.). Как и в случае с массой 1000 зерен это в основном скороспелые образцы инорайонной селекции. Наибольшая урожайность зерна (от 800 г/м² и выше) наблюдалась у шести изучаемых сортов: Кинельская юбилейная, Эритроспермум 4146, Эритроспермум 6381 (Кинель), Добрыня (Саратовская обл.), Оренбургская 22 (Оренбургская обл.), Тобольская (Алтайский кр.).

Среди сформированных нами эколого-географических групп отмечено варьирование признака урожайность зерна в значительных пределах, коэффициент вариации (V) составлял 9,3-37,1% (табл. 2). Наиболее сильно признак варьировал в пределах Центрально-Черноземного и Восточно-Сибирского регионов. Средняя урожайность зерна внутри групп также имела до-

Таблица 1. Масса 1000 зерен у образцов яровой мягкой пшеницы по эколого-географическим группам, в среднем за 2016-2017 гг.

Регион (количество образцов)	Масса 1000 зерен у образцов, г			Коэффициент вариации (V), %
	min	max	среднее	
Средневолжский (55)	35,2	44,5	39,9	5,9
Нижневолжский (16)	35,2	44,2	39,4	6,2
Уральский (14)	30,1	42,9	38,2	12,5
Западно-Сибирский (44)	28,7	45,7	37,9	9,1
Восточно-Сибирский (10)	27,8	43,1	37,1	15,4
Центральный (5)	32,8	36,3	34,9	5,3
Центрально-Черноземный (6)	34,8	41,1	37,9	11,7

статочные различия. Наибольшая средняя урожайность получена у образцов Средневолжского (654 г/м²), Уральского (695 г/м²) и Центрального (709 г/м²) регионов.

Проведенный корреляционный анализ показал наличие слабой положительной зависимости между показателями урожайность зерна и масса 1000 зерен ($r = 0,23$, достоверно на 1% уровне), при критическом значении коэффициентов корреляции $r_{005} = 0,159$, $r_{001} = 0,208$.

В тоже время следует отметить, что некоторые крупнозерные образцы исходного материала показали урожайность зерна ниже стандарта Кинельская нива. В большинстве случаев это объясняется низкой продуктивной кустистостью изучаемых образцов и низким количеством продуктивных стеблей, сформированных к моменту уборки урожая. Данное обстоятельство необходимо учитывать при разработке плана скрещиваний.

По результатам исследований было выделено 24 образца яровой мягкой пшеницы, сочетающих высокие показатели массы 1000 зерен и урожайность зерна (табл. 3).

Прежде всего, это 11 перспективных сортов и линий селекции ФГБНУ «Поволжский НИИСС»: Кинельская юбилейная, Кинельская волна, Эритроспермум 4089, Эритроспермум 4144, Эритроспермум 4146, Эритроспермум 4147, Эритроспермум 4171, Эритроспермум 5289, Лютеценс 6310/2-21, Эритроспермум 6381, Эритроспермум

6517/24-1. А также сортообразцы отечественных селекционеров: Тулайковская 108, Тулайковская надежда (Безенчук), Экада 113, Ульяновская 100 (Ульяновск), Белянка, Добрыня, Саратовская 70 (Саратов), Башкирская 28, Салават Юлаев (Башкортостан), Оренбургская 22 (Оренбург), Апасовка, Тобольская (Алтайский кр.), Мерцана (Тамбов).

Выделенные крупнозерные образцы яровой мягкой пшеницы, сочетающие высокую массу 1000 зерен и продуктивность, имеют определенную селекционную ценность как источники хозяйственно-ценных признаков и рекомендуются для включения в селекционные программы научных учреждений Средневолжского региона.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам исследований установлено наличие слабой положительной зависимости между показателями масса 1000 зерен и урожайность зерна ($r = 0,23$, достоверно на 1% уровне). Выделено 24 образца яровой мягкой пшеницы, сочетающих высокие показатели массы 1000 зерен и урожайность зерна, из них 11 перспективных сортов селекции ФГБНУ «Поволжский НИИСС» и 13 образцов селекционных учреждений РФ. Выделенные крупнозерные образцы рекомендуются для включения в селекционные программы по Средневолжскому региону.

Таблица 2. Продуктивность образцов яровой мягкой пшеницы по эколого-географическим группам, в среднем за 2016-2017 гг.

Регион (количество образцов)	Урожайность зерна, г/м ²			Коэффициент вариации (V), %
	min	max	среднее	
Средневолжский (55)	384	846	654	17,4
Нижневолжский (16)	366	888	624	23,1
Уральский (14)	512	814	695	15,3
Западно-Сибирский (44)	328	872	536	20,1
Восточно-Сибирский (10)	210	698	532	36,3
Центральный (5)	654	782	709	9,3
Центрально-Черноземный (6)	456	780	618	37,1

Таблица 3. Выделенные генетические источники высокой массы 1000 зерен и продуктивности, в среднем за 2016-2017 гг.

Сорт	№ каталога ВИР	Происхождение	Масса 1000 зерен, г	Урожайность зерна, г/м ²
Кинельская нива, St	64666	Кинель	38,4	716
Кинельская юбилейная	-	Кинель	38,9	846
Кинельская волна	66274	Кинель	40,3	750
Эритроспермум 4089	-	Кинель	39,8	738
Эритроспермум 4144	-	Кинель	40,8	768
Эритроспермум 4146	-	Кинель	41,4	828
Эритроспермум 4147	-	Кинель	39,6	730
Эритроспермум 4171	-	Кинель	40,7	754
Эритроспермум 5289	-	Кинель	39,5	754
Лютесценс 6310/2-21	-	Кинель	39,7	760
Эритроспермум 6381	-	Кинель	39,0	804
Эритроспермум 6517/24-1	-	Кинель	39,7	796
Тулайковская 108	65452	Безенчук	41,2	737
Тулайковская надежда	65827	Безенчук	41,2	788
Экада 113	65453	Ульяновск и др.	40,4	780
Ульяновская 100	-	Ульяновск	44,0	710
Белянка	63054	Саратов	39,0	792
Добрыня	64252	Саратов	41,9	888
Саратовская 70	63212	Саратов	44,2	764
Башкирская 28	64852	Башкортостан	38,7	764
Салават Юлаев	65560	Башкортостан	40,7	732
Оренбургская 22	65567	Оренбург	42,9	814
Апасовка	65559	Алтайский кр.	38,7	716
Тобольская	65846	Алтайский кр.	40,1	872
Мерцана	65449	Тамбов	41,1	780

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дёмина Е.А., Кинчаров А.И., Муллаянова О.С. Оценка исходного материала яровой мягкой пшеницы на устойчивость к патогенам // Успехи современной науки. 2016. №10. Т. 5. С. 120-123.
2. Генетические источники ценных признаков яровой мягкой пшеницы и их использование в селекционном процессе / Е.А. Дёмина, О.С. Муллаянова, С.В. Третьякова, К.Ю. Чекмасова // Роль современной селекции и агротехники в мерах борьбы с засухой: материалы Международной научно-практической конференции посвященной 140-летию академика ВАСХНИЛ П.Н. Константинова (11-13 июля 2017 г., г.о. Кинель Самарской обл.). - Казань: Изд-во «Бук», 2017. С. 118-123.
3. Землянкина Ю.Н., Столпивская Е.В., Шиповалова А.В. Изучение исходного материала ярового ячменя для использования в селекционном процессе // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2017. №11. С. 74-77.
4. Зотиков В.И. Роль генетических ресурсов в повышении продуктивности и экологической устойчивости растениеводства // Зернобобовые и крупяные культуры. 2017. №2(22). С. 4-8.
5. Пакуль В.Н., Шерина А.В. Сравнительное изучение образцов яровой пшеницы коллекции ВИР по комплексу агробиологических свойств и признаков // Достижения науки и техники АПК. 2009. №9. С. 7-8.
6. Стрижова Ф.М., Беленинова Л.В. Роль сортовых особенностей яровой мягкой пшеницы в формировании признака масса 1000 зерен // Вестник Алтайского ГАУ. 2012. №4(90). С. 19-20.
7. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Выпуск 2. М., 1989. 194 с.
8. Методические указания по изучению мировой коллекции пшеницы / под ред. В.Ф. Дорофеева. Л., 1977. 27 с.
9. Изучение коллекции пшеницы / О.Д. Градчанинова, А.А. Филатенко и др. // Методические указания. Л.: ВИР, 1985. 26 с.

**COMPARATIVE EVALUATION OF INITIAL MATERIAL
OF SPRING SOFT WHEAT IN THE MASS OF 1000 GRAINS**

© 2018 E.A. Demina, A.I. Kincharov, T.Yu. Taranova

Volga Region Research Institute of Selection and Seed Farming
named after P.N. Konstantinov, Kinel, Ust-Kinelsky

The estimation of the initial material of spring soft wheat of different ecological and geographical groups on the basis of the weight of 1000 grains was conducted. The connections between the yield of samples and the mass of 1000 grains were established. Identified genetic sources, combining high weight of 1000 grains and productivity among the samples of scientific institutions and breeding centers of the Russian Federation, as well as varieties and breeding lines of the FPBSI Volga RISS. The selected samples are recommended as a promising initial material for inclusion in the breeding programs of research institutions of the middle Volga region.

Keywords: spring soft wheat, initial material, sample, genetic source, weight of 1000 grains, productivity.

DOI: 10.24411/1990-5378-2018-00158

Elena Demina, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher, Head Laboratory of Breeding and Seed Production of Spring Wheat. E-mail: elena_pniiss@mail.ru
Alexander Kincharov, Candidate of Agricultural Sciences, Director. E-mail: kincharov_ai@mail.ru
Tatyana Taranova, Junior Researcher of the Laboratory of Breeding and Seed Production of Spring Wheat.