

УДК 631.524.85:633.11

Тарасова Т.А., доцент ДальГАУ

**АДАПТАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ КОЛЛЕКЦИОННЫХ СОРТОВ
МЯГКОЙ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ**

Приведены результаты исследований 2006 – 2008 гг. с целью отбора сортов различного экологического-географического происхождения из мировой коллекции мягкой яровой пшеницы, адаптированных к условиям Дальнего Востока. Изучены образцы различного экологического-географического происхождения по посевным качествам и выявлены наиболее ценные из них для дальнейшего использования в качестве исходного материала в селекции.

Tarasova T.A.

ADAPTIVE POTENTIAL OF COLLECTION SORTS OF SOFT SPRING WHEAT

Results of researches of 2006-2008 with the purpose of selection of sorts of a various ecological-geographical origin from the world collection of soft spring wheat, adapted to conditions of the Far East are brought. Samples of various ecological-geographical origin on sowing qualities are studied and most valuable of them for further use as an initial material in selection are revealed.

Пшеница служит основным продуктом питания в 43 странах мира для 1 млрд. человек или 35% населения Земли. На Дальнем Востоке ко времени появления русских пшеница не встречалась. В 19 веке на Амуре по данным В.Е. Писарева она не возделывалась и лишь позже была завезена из Восточной Сибири. В посевах преобладала яровая пшеница. Сорта народной селекции – Амурская голоколоска, Милоградовка, Победа обладали высокой урожайностью, болезнестойчивостью и засухоустойчивостью.

В настоящее время значительно возрастают требования к сортам. Сорт пшеницы ближайшего будущего должен быть высокопродуктивным, короткостебельным, обладать устойчивостью к полеганию, комплексной и многолетней устойчивостью к болезням, вредителям, неблагоприятным факторам среды, скороспелостью, высокими хлебопекарными качествами, повышенным содержанием белка и незаменимых аминокислот.

Ведущим методом в работе селекционера является отбор. Предпосылкой к нему служит широкое использование внутривидовой и отдаленной гибридизации. Актуальным остается вопрос – что брать в качестве исходного материала, какие пары наиболее целесообразны для получения наилучших сочетаний. Вовлечение в гибридизацию экологически и географически отдаленных форм дает возможность использовать сорта пшеницы, сформировавшиеся в географически отдаленных районах Земли, которые имеют генотипические различия. Спонтанные и управляемые человеком процессы способствуют накоплению в сортовых популяциях генов с наибольшей адаптивной ценностью по отношению к специфическим условиям среды в каждом районе. Интродукция зарубежных сортов играет важную роль в

повышении уровня производства пшеницы во многих странах.

Н.И. Вавилов (1935) отмечал, что учение об исходном материале должно быть поставлено в основу селекции как науки и что необходимо направить внимание, прежде всего на выявление амплитуды сортовых различий в пределах селектируемых видов, выявить селекционные возможности в отношении важнейших свойств растений. Г.Т. Селянинов первым предложил находить агроклиматические аналоги для отдаленных групп сельскохозяйственных культур по основным агроклиматическим показателям периода их вегетации, не считаясь с возможными климатическими различиями в остальное время года. Нами были выбраны сорта различного экологического-географического происхождения из Китая, Мексики, Перу, разных районов России и местные сорта.

В расширении и стабилизации производства зерна пшеницы важная роль отводится сортам, способным полнее реализовать свой генетический потенциал продуктивности и качества зерна. В стратегии селекции яровой пшеницы нужно исходить из того, что потребление пестицидов, использование сельскохозяйственной техники вряд ли существенно изменятся, поскольку это связано с дефицитом энергоресурсов. В этих условиях, по мнению А.А. Жученко (1988), важнейшей задачей сельскохозяйственной науки является мобилизация адаптивного потенциала растений. В связи с этим создание адаптивных сортов для условий Амурской области, с устойчивостью к абиотическим и биотическим факторам среды с высоким качеством зерна, является одной из актуальных задач.

Цель исследования – отбор сортов различного экологического-географического происхож-

дения из мировой коллекции мягкой яровой пшеницы, адаптированных к условиям Дальнего Востока. Подбор исходного материала для селекции высокоурожайных сортов яровой мягкой пшеницы, способных формировать зерно высокого качества в природно-климатических условиях южной зоны Амурской области, определение степени влияния на посевные качества генетической и модификационной изменчивости. Задачи исследований: изучить коллекционные образцы различного эколого-географического происхождения по посевным качествам и выявить наиболее ценные из них для дальнейшего использования в качестве исходного материала в селекции; для

определения модификационной изменчивости сравнивать посевные качества семян разных групп по расположению в колосе; выявить донорские способности генотипов мягкой яровой пшеницы;

Объектом исследования являлись восемнадцать сортов различного эколого-географического происхождения из мировой коллекции яровой мягкой пшеницы. Восемь сортов амурской селекции, российские сорта принадлежат четырем центрам селекции: сибирскому, бурятскому,циальному и уральскому, три китайские сорта, мексиканский и перуанский сорта (табл.1).

Таблица 1

Сорта мягкой яровой пшеницы различного эколого-географического происхождения			
Амурская область	Россия	Китай	Латинская Америка
Амурская 75	X 23 0 Урал	Фан 8	Majes 1 Перу
Лютесценс 47	Коллектив 1 Бурятия	Ла 8909	Сл. Гибрид 144 S 44555 Мексика
Призейская	Иволгинская Бурятия	Дун-Нун	
БСХИ 1	Маслянинская Новосибирская область		
Амурская 1495	TCXA 5629 Московская область		
Амурская 90			
ДальГАУ 2			
ДальГАУ 1			

С 2004 года Амурская 1495 служит стандартом при государственном испытании новых сортов пшеницы в области. Сорт интенсивного типа, среднеспелый, с высокой устойчивостью к засухе, устойчив к поражению листовой и стебельной ржавчиной. Пыльной головней, фузариозом и гельминтоспориозом поражается на уровне стандарта. Сорт пригоден для возделывания как по обычной, так и по интенсивной технологиям. Потенциальная урожайность в условиях Амурской области – 55 ц/га.

Наблюдения проводились полевыми и лабораторными методами. Все учеты, оценки и наблюдения проводились согласно методике ВИР. Полевые испытания проводились на полях севооборота НИЛСЗК в с. Грибское. Посев мелкоделяночный, ручной, повторность четырехкратная и для определения биометрических показателей семена высевались сеялкой тремя рядами по 1,8 м². Почва опытного участка лугово–черноземовидная, среднемощная. Характерная черта климата муссонные дожди во второй половине лета. Безморозный период очень короткий, а осадки, выпадающие массой и в первой половине лета, распределяются крайне неравномерно.

Селекция на увеличение продуктивности – самая трудная задача, что связано с комплексностью признака. Особого успеха можно достигнуть, если использовать наиболее богатый и генетически разнообразный материал. На каждое растение пшеницы, растущее в поле

оказывает влияние огромное число факторов внешней среды, действующих в разных сочетаниях, варьирующих по годам и в течение вегетации. Для того чтобы сорт пшеницы мог дать высокий урожай, его растения должны обладать тремя признаками:

- успешно противостоять неблагоприятным условиям внешней среды;
- с максимальной эффективностью использовать благоприятные условия;
- иметь высокую продуктивность и сохранять её в производственных посевах.

П.П. Лукьяненко считал наиболее важным компонентом продуктивности массу зерна с одного колоса. В каждой природно-климатической зоне нужно по-своему решать проблему увеличения продуктивности колоса. Вести селекцию на высокую озерненность или стремиться к отбору более крупнозерных форм, или сочетать эти признаки в оптимальных соотношениях.

Ведущим элементом в структуре урожая в наших условиях является масса зерна с колоса, число колосков и зерен в колосе и, в меньшей степени масса 1000 зерен. Из амурской группы превосходят стандарт по перечисленным признакам два сорта ДальГАУ 1, ДальГАУ 2. Мексиканский сорт Сложный гибрид 144 S 44555 имеет близкие показатели к стандарту по количеству колосков, зерен в колосе и массу зерна с главного колоса. Среди китайских сортов, следует выделить один сорт Фан 8. Рос-

сийские сорта по некоторым признакам пре- восходят стандарт или показывают близкие значения. Так, бурятский сорт Коллектив 1 по

девятым признакам соответствует со стандартом, сибирский сорт Маслянинская - по шести признакам (табл.2).

Таблица 2

Элементы продуктивности коллекционных сортов мягкой яровой пшеницы (Урожай 2007 г.)

Сорт, регион	Количество боковых побегов, шт.	Длина главного колосса, см	Количество колосков, шт.	Количество зерен, шт.	Масса зерен с колосса, г	Масса 1000 зерен, г
Амурская 1495 Амурская область	1,8	10,1	18,0	44,4	1,9	45,9
ДальГАУ 1 Амурская область	2,1	9,8	19,5	40,2	1,6	39,8
ДальГАУ 2 Амурская область	1,9	9,6	17,9	41,6	1,7	40,9
Сложный гибрид 144 S 44555 Мексика	1,7	8,6	15,8	32,1	1,4	43,6
Фан 8 Китай	2,2	9,2	16,9	35,6	1,3	36,5
Коллектив 1 Бурятия	1,3	10,4	18,3	40,8	1,8	44,1
Маслянинская Новосибирская область	1,6	11,2	20,0	33,9	1,5	44,2

Развитие значительного количества отдельных структурных элементов урожайности может быть достигнуто либо за счет заложения большого их числа, либо за счет меньшей их редукции. Если в процессе роста и развития на ранних этапах онтогенеза определенный элемент продуктивности был заложен меньше, чем могут реализовать сложившиеся условия, то он может быть компенсирован другими структурными элементами, развивающимися позднее. Так у стандартного сорта Амурская 1495 уменьшилось количество боковых побегов, а число колосков осталось приблизитель-

но на одном уровне. Сорта ДальГАУ 1 и ДальГАУ 2 в сложившихся погодных условиях по-разному проявили себя. Первый сорт увеличил количество боковых побегов с 1,7 до 2,1 шт. и число колосков в главном колосе с 19,2 до 19,5 шт., второй, понизил количество боковых побегов с 2,4 до 1,9 шт. и не значительно повысил число колосков с 17,0 до 17,9 шт. У мексиканского и китайского сортов, а также российского сорта Коллектив 1 происходит редукция побегов и колосков к концу вегетации. (табл.3).

Таблица 3

Динамика развития элементов продуктивности коллекционных сортов мягкой яровой пшеницы в 2007 году

Сорт	Июнь	Июль		Август	
	Количество боковых побегов, шт.	Количество боковых побегов, шт.	Количество колосков, шт.	Количество боковых побегов, шт.	Количество колосков, шт.
Амурская 1495	2,0	2,4	17,8	1,8	18,0
ДальГАУ 1	2,6	1,7	19,2	2,1	19,5
ДальГАУ 2	1,1	2,4	17,0	1,9	17,9
Сложный гибрид 144 S 44555	2,1	3,1	17,7	1,7	15,8
Фан 8	1,9	2,7	18,0	2,2	16,9
Коллектив 1	1,7	3,0	18,7	1,3	18,3
Маслянинская	2,0	2,4	19,5	1,6	20,0

Высокопродуктивные сорта должны иметь довольно высокие показатели важнейших признаков при оптимальном сбалансированном развитии всех других элементов продуктивности. Селекция на чрезмерное усиление любого показателя не имеет перспектив, поэтому важно знать оптимальный уровень развития всех признаков и свойств. Универсальный сорт характеризуется продолжительной жизнью листьев, особенно флагового лис-

та, более длительной работой фотосинтетического аппарата, толерантностью к загущению. Из изученных сортов, выделенные нами перспективные сорта являются крупнозернными, масса одного зерна находится в пределах 37-46 мг (Фан 8 – Амурская 1495). По длине флагового листа стандарт превышает только Фан 8, а Сложный гибрид 144 S 44555 имеет флаговый лист меньше в два раза, по сравнению со стандартом. (табл.4).

Таблица 4

Биометрические показатели коллекционных сортов мягкой яровой пшеницы (урожай 2007 г)

Сорт	Масса одного зерна главного колоса, г	Длина флагового листа, см
Амурская 1495	0,046	16,2
ДальГАУ 1	0,040	15,1
ДальГАУ 2	0,041	15,3
Сложный гибрид 144 S 44555	0,044	17,9
Фан 8	0,037	17,2
Коллектив 1	0,044	14,6
Маслянинская	0,044	14,5

Главные колосья растений урожая 2006 года нами были поделены на три части нижнюю, среднюю и верхнюю. Масса семян с разных частей колоса значительно отличалась от стандарта. Превышали стандарт по массе семена нижней части колоса у амурского сорта ДальГАУ 2 (28 мг), у китайского сорта Ла 8909 масса была на уровне стандарта (25 мг), а сибирский сорт Коллектив 1 незначительно уступал по массе (24 мг). Семена средней части оказались самыми крупными в колосе. По этому показателю стандарт превысили сорта ДальГАУ 2 (37 мг), Ла 8909 (31 мг), и близок к стандарту ещё один китайский сорт Дун-Нун (29 мг). В верхней части колоса находятся мелкие семена. На уровне стандарта проявили

себя два китайский сорт Ла 8909, (20 мг), бурятский сорт Иволгинская (20 мг), а превысили его амурский сорт ДальГАУ 2 (23 мг) и китайские сорта Фан 8, Дун -Нун (21 мг) (табл.5).

Семена нижней части колоса характеризуются различной всхожестью. Выше стандарта всхожесть у трех сортов БСХИ 1 (71%), ДальГАУ 2 (88%), Majes 1 (80%). У бурятского сорта Иволгинская и сибирского сорта Маслянинская это качество не значительно превышает стандарт 68 и 66% соответственно. Всхожесть семян средней части колоса выше стандарта имеют только амурские сорта Амурская 75 (82%), Лютесценс 47 (81%), ДальГАУ 2 (93%).

Таблица 5

Средняя масса одного зерна с разных частей колоса коллекционных сортов мягкой яровой пшеницы урожая 2006 года

Сорт	Масса зерна главного колоса		
	Нижней части, мг	Средней части, мг	Верхней части, мг
Амурская 75	15	22	11
Лютесценс 47	14	15	11
Призейская	19	27	18
БСХИ 1	12	15	12
Амурская 1495	25	29	20
Амурская 90	19	26	19
ДальГАУ 2	28	37	23
ДальГАУ 1	20	25	18
Majes 1	16	22	16
Сл. гибрид	17	23	14
Фан 8	21	25	21
Ла 8909	25	31	20
Дун-Нун	20	29	21
X 23 0	14	19	13
Коллектив 1	24	28	14
Иволгинская	15	25	20
Маслянинская	13	20	13
TCXA 5629	18	26	16

У большой группы сортов различного происхождения этот показатель незначительно превышал стандарт. Это амурские сорта Амурская 90 (66%), ДальГАУ 1 (68%), бурятский сорт Иволгинская (69%), китайский сорт Фан 8 (67%), и мексиканский сорт Сложный гибрид

144 S 44555. Семена верхней части колоса характеризуются наименьшей массой, а всхожесть их значительно превышает стандарт. Из этой группы следует выделить два сорта - ДальГАУ 2 (90%), Majes 1 (97%) (табл.6).

Таблица 6

Полевая всхожесть семян коллекционных сортов мягкой яровой пшеницы 2007 год

Сорт	Полевая всхожесть зерна главного колоса, %		
	Нижней части	Средней части	Верхней части
Амурская 75	53	82	54
Лютесценс 47	43	81	66
Призейская	62	61	62
БСХИ 1	71	62	63
Амурская 1495	64	63	54
Амурская 90	69	66	69
ДальГАУ 2	88	93	90
ДальГАУ 1	62	68	66
Majes 1	80	41	97
Сл. гибрид	58	63	73
Фан 8	62	67	55
Ла 8909	61	60	58
Дун-Нун	60	40	58
X 23 0	56	36	70
Коллектив 1	51	45	48
Иволгинская	68	69	51
Маслянинская	66	59	56
TCXA 5629	62	53	58

Урожай 2007 года значительно отличался по массе семян в сравнении с массой посевного материала. Средняя масса зерна с главного колоса растений нового урожая превысила массу семян со всех частей колоса предыдущего урожая. Масса семян, полученных с растений, выросших из зерен нижней и верхней частей колоса у стандартного сорта была одинакова 40 мг, а из зерен средней части колоса 35 мг. Стандарт превысил только сорт Маслянинская, масса одного зерна с главного колоса, выросшего из зерен нижней части колоса со-

ставила 42 мг. Многие сорта различного эколого-географического происхождения характеризовались одинаковой средней массой семян с главного колоса растений, близкой к стандарту, выросших из семян средней части их колоса (35 мг). Превысил стандарт бурятский сорт Иволгинская (73 мг). Средняя масса семян растений, выросших из зерен верхней части колоса была на уровне стандарта (40 мг) только у трех сортов Иволгинская, Маслянинская и TCXA 5629 (табл.7).

Таблица 7

Средняя масса одного зерна главного колоса коллекционных сортов мягкой яровой пшеницы урожая 2007 года

Сорт	Масса зерна главного колоса, выросших из семян		
	нижней части, мг	средней части, мг	верхней части, мг
Амурская 75	34	32	35
Лютесценс 47	31	31	33
Призейская	33	34	32
БСХИ 1	33	33	29
Амурская 1495	40	35	40
Амурская 90	34	34	35
ДальГАУ 2	40	37	34
ДальГАУ 1	37	38	38
Majes 1	36	39	38
Сл. гибрид	40		38
Фан 8	36	36	29
Ла 8909	39	36	35
Дун-Нун	35	36	37
X 23 0	31	29	31
Коллектив 1	32	40	39
Иволгинская	35	73	40
Маслянинская	42		40
TCXA 5629	35	39	39

В условиях недостаточного и неустойчивого увлажнения наиболее урожайными являются

сорта со средней крупностью зерна. Селекцию необходимо вести в направлении уве-

личения числа колосков и зерен в колосе, массы зерна с колоса при сохранении массы 1000 зерен на данном уровне. Селекция на эти признаки перспективна, потому что повышение урожайности таким путем не требует значительного изменения структуры самого растения, так как они связаны корреляцией (от слабой до сильной), со многими элементами продуктивности. Наличие таких сортов кроме селекции на адаптивность дает основание для разработки получения форм с высоким потенциалом продуктивности, который при среднем уровне её стабильности позволяет иметь среднюю или повышенную урожайность в неблагоприятные годы.

Наиболее адаптированными к условиям южной зоны Амурской области показали себя сорта Амурская 1495, ДальГАУ 1, ДальГАУ 2 (Амурская область), Сложный гибрид 144 S 44555 (Мексика), Фан 8, Ла 8909, Дун-Нун (Китай), Коллектив 1, Иволгинская (Бурятия), Маслянинская (Новосибирская область).

Элементами продуктивности, вносящими наибольший вклад в формирование урожая пшеницы в Амурской области следует считать: массу зерна с колоса, число колосков и зерен в колосе и в меньшей степени массу 1000 зерен.

В качестве доноров по озерненности колоса можно использовать сорта Амурская

1495, ДальГАУ 1, ДальГАУ 2 (Амурская область), по засухоустойчивости и короткостебельности - Сложный гибрид 144 S 44555 (Мексика), Фан 8 - (КНР) по продуктивной кустистости, сорт Маслянинская (Новосибирская область) - по длине колоса, Коллектив 1 (Бурятия) - по озерненности и длине колоса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Добруцкая, Е.Г. Экологическая роль сорта в XXI веке / Е.Г. Добруцкая, В.Ф. Пивоваров // Селекция и семеноводство.- 2000.-№1. С. 28-30.
2. Овсянников, Ю.А. Задачи селекции растений в свете современных тенденций развития земледелия / Ю.А. Овсянников // Селекция и семеноводство.- 1999. -№1. С. 13-16.
3. Жученко, А.А. Эколого-генетические основы адаптивной системы селекции растений / А.А. Жученко // Селекция и семеноводство.- 1999. -№4. С. 5-16.
4. Карамышев, Р.М. Экспериментальное изучение принципа подбора родительских пар, предложенного Дж. Бхаттом / Р.М. Карамышев // Генетика селекционно-ценных признаков пшеницы/ Науч.-техн.бюл. ВИР. Л., 1987. Вып. 174. С. 59-62.
5. Ковальчук, Г.Н. К вопросу об агроклиматических аналогах условий вегетации сельскохозяйственных культур / Г.Н. Ковальчук // Оценка агроклиматических условий, агрометеорологическая характеристика сортов фенология / Бюл. ВИР. Л., 1982. Вып. 116. С. 10-13.