

ISSN 2304-9081

Учредители:
Уральское отделение РАН
Оренбургский научный центр УрО РАН

Бюллетень
Оренбургского научного центра
УрО РАН



2015 * № 1

Электронный журнал
On-line версия журнала на сайте
<http://www.elmag.uran.ru>

© Коллектив авторов, 2015

УДК: 633.111.1" 321":631.559:631.51 (470.56)

А.Г. Крючков, И.Н. Бесалиев, А.Л. Панфилов

**УРОЖАЙНОСТЬ СОРТОВ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ НА ФОНЕ
РАЗЛИЧНЫХ ПРИЕМОМ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ В
ОРЕНБУРГСКОМ ПРЕДУРАЛЬЕ**

Оренбургский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, Оренбург, Россия

Цель. Изучить отзывчивость сортов яровой мягкой пшеницы на фоны основной обработки почвы и стерневой фон (без обработки почвы осенью).

Материалы и методы. Данные многолетних полевых опытов по выращиванию сортов яровой мягкой пшеницы на различных фонах основной обработки почвы за период с 2006 по 2011 гг. Наблюдения и учёт выполнены по методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Метод оценки данных по урожайности – дисперсионный анализ.

Результаты. В статье впервые для условий степной зоны приведены данные об урожайности 11-ти различных сортов яровой мягкой пшеницы при возделывании на 2-х фонах основной обработки почвы и фон без обработки. Рассчитана вероятность формирования урожайности разного уровня, баланс недоборов и прибавок урожайности сортов яровой мягкой пшеницы.

Заключение. Для снижения рисков при выращивании яровой мягкой пшеницы целесообразно использовать 2-3 выделившихся сорта с учетом основной обработки почвы в хозяйствах.

Ключевые слова: мягкая яровая пшеница, урожайность, приёмы обработки почвы, сорт, вероятность.

A.G. Kryuchkov, I. N. Besaliev, A.L. Panfilov

YIELD SPRING SOFT WHEAT VARIETIES THE BACKGROUND VARIOUS TECHNIQUES PRIMARY TILLAGE IN ORENBURG PREDURALJA

Orenburg Scientific Research Institute of Agriculture, Orenburg, Russia

The Aim. Examine the responsiveness of varieties of spring wheat backgrounds for primary tillage and stubble background (no tillage in the fall).

Materials and methods. These long-term field experiments on the cultivation of varieties of spring wheat at various backgrounds primary tillage in the period from 2006 to 2011. Monitoring and accounting performed by the method of the state crop variety trials. Method of estimation of yield data - analysis of variance.

The Results. In the first article for the conditions of the steppe zone presents data on yields 11 different varieties of spring wheat under cultivation for 2 backgrounds primary tillage and background without treatment. Calculate the probability formed-tion of different levels of productivity, balance and shortfalls of increases yield varieties of spring wheat.

Conclusion. To reduce the risks in growing spring wheat tse-expedient to use the precipitated grades 2-3 based on the primary tillage farms.

Key words: soft spring wheat, yield, tillage methods, variety, probability.

Введение

Сельскохозяйственное производство ведется в условиях действия ряда природных неуправляемых факторов, с одной стороны, и антропогенных (сорта, технологии) управляемых факторов, с другой. Наиболее зависимо от этих условий производство сельскохозяйственной продукции в степных регионах страны [1].

Важная проблема земледельцев засушливых регионов – неустойчивость урожайности яровых зерновых культур, её сильное варьирование по годам из-за резко изменяющихся погодных условий, характер которых плохо предсказуем. Для успешной работы в этих условиях производителям сельскохозяйственной продукции необходимы не только современные машины и орудия, но и более совершенные сорта и технологии их возделывания, а также создание страховых запасов семян для экстремальных ситуаций.

Непрерывный рост стоимости энергоресурсов, удобрений, средств защиты растений, сельскохозяйственной техники, отказ от наработанных в течение века интенсивных технологий – всё это вместе взятое требует перехода к поиску подходящих возделываемых культур, более продуктивных, засухоустойчивых, стрессоустойчивых и выносливых сортов растений. Отсюда возрастает потребность в усилении селекционной работы, серьёзной оценке сортов в Госсортсети и отработке сортовых технологий.

Оренбургская область входит в число основных житниц страны, а яровая мягкая пшеница является одной из наиболее распространённых здесь зерновых культур. В период с 1954 по 1997 гг. посевы яровой пшеницы в области колебались в пределах 1291,5-3438,4 тыс. га, что составляло 73% от площади посева зерновых культур [2]. В посевах 2013 г. её площади составляли 1123,8 тыс. га, в том числе мягкой – 930,1 тыс. га, а в 2014 г. – 1146,9 тыс. га, из них мягкой – 940,5 тыс. га [3]. В значительной степени ухудшился набор предшественников под эту культуру, главным образом, из-за роста до 1 млн. га посевной площади под подсолнечником. Большая часть её посевов размещалась по стерневым фонам с отказом от глубоких обработок почвы (вспашка, безотвальное рыхление).

Существенно вырос набор сортов в производстве без их надлежащей проверки на ГСУ и научными учреждениями. В 2009 г. в Оренбургской области высевалось 16 сортов яровой мягкой пшеницы, включенных в Госреестр. Они занимали 712,9 тыс. га или 64,8% от общей посевной площади мяг-

кой яровой пшеницы. Сорты, не внесенные в Госреестр (37 сортов), высевались на площади 172,3 тыс. га (15,7%). Рядовыми посевами было занято 14,1 тыс. га (19,5%) [4].

Цель настоящей работы состояла в изучении отзывчивости сортов яровой мягкой пшеницы на фоны основной обработки почвы и стерневой фон (без обработки почвы осенью).

Материалы и методы

Материалами для исследований послужили результаты многолетних опытов за 2006-2011 гг. с 11 сортами яровой мягкой пшеницы. Опыты проводились на чернозёме южном Нежинского опытного поля в центральной засушливой степной зоне Оренбургского Предуралья (Заволжская степная провинция) [5]. Объектом исследования служили сорта селекции НИИСХ Юго – Востока с сетью опытно-селекционных станций, Самарского и Оренбургского НИИСХ.

Сорта изучали на фоне вспашки на 25-27 см, фоне безотвального рыхления стойками СибИМЭ на 25-27 см и по стерневому фону (без осенней обработки почвы). Повторность опыта – 4^х кратная. Учётная площадь делянки под сортом 50 кв. м. Весной проводились боронование в два следа, предпосевная культивация. Посев сеялкой СН–16 с последующим прикатыванием кольчато-шпоровым катком. Предшественник – озимая пшеница. Норма высева 4,5 млн. всхожих семян на 1 га. Уборка – комбайном Сампо-500 с отбором проб на влажность и чистоту зерна. Наблюдения и учёты выполнены по методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [6]. Урожайность приведена к 14% влажности и 100% физической чистоте.

Математическая обработка урожайных данных проведена по Б.А. Доспехову [7] на персональном компьютере по программе Statsgraficks.

Результаты и обсуждение

По нашим данным в среднем за 6 лет (2006-2011 гг.) на фоне вспашки наиболее высокой урожайностью, относительно стандартного сорта Саратовская 42, выделились сорта (табл. 1): Тулайковская золотистая – 15,48 ц с 1 га (+3,62 ц с 1 га или 30,5%), Тулайковская 10 – 14,79 ц с 1 га (+2,93 ц с 1 га или 24,7%), Саратовская 70 14,74 ц с 1 га (+2,88 ц с 1 га или 24,3%) и ЮВ – 7 – 14,39 ц с 1 га (+2,53 ц с 1 га или 21,3%). После них следовали Беянка, Прохоровка, Оренбургская 13 и Учитель с урожайностью в пределах 14,0 – 12,79 ц с 1 га и прибавками 2,14 - 0,93 ц с 1 га или 18,0-7,8%. Сорт Варяг ока-

заялся менее продуктивным, чем названные сорта, но превышал стандарт на 6,3% (+0,75 ц с 1 га). Саратовская 42 занимала предпоследнее место (11,86 ц с 1 га). Меньшую урожайность, на несущественную величину 0,07 ц с 1 га, сформировала лишь ЮВ – 4.

По безотвальному рыхлению группа более продуктивных сортов состояла из: Тулайковской золотистой – 14,53 ц с 1 га (+2,23 ц с 1 га или 18,1%), Саратовской 70 - 14,51 ц с 1 га (+2,21 ц с 1 га или 18%), Беянки – 14,46 ц с 1 га (+2,16 ц с 1 га или 17,6%).

Таблица 1. Урожайность сортов яровой мягкой пшеницы при различных приёмах основной обработки почвы (Нежинское опытное поле, чернозём южный)

п/п	Сорт	Урожайность, ц с 1 га по годам						Средняя, ц с 1 га	± к стандарту	
		2006	2007	2008	2009	2010	2011		ц с 1 га	%
Вспашка на глубину 25 – 27 см										
1.	Саратовская42-st	9,18	12,28	16,49	12,40	0,83	19,96	11,86	0,00	100
2.	Оренбургская 13	9,18	13,65	21,21	14,71	1,18	18,74	13,11	+1,25	10,5
3.	Учитель	9,97	13,15	17,91	15,16	1,66	18,90	12,61	+0,75	6,3
4.	Варяг	9,01	13,90	17,28	16,22	0,89	18,36	12,79	+0,93	7,6
5.	ЮВ – 4	7,48	10,85	17,75	15,43	1,70	17,54	11,79	-0,07	0,6
6.	ЮВ – 7	11,22	12,83	20,85	17,30	2,32	21,84	14,39	+2,53	21,3
7.	Белянка	11,02	16,76	17,94	15,90	2,92	19,47	14,00	+2,14	18,0
8.	Прохоровка	10,84	9,18	16,20	21,46	2,25	19,15	13,18	+1,32	11,1
9.	Саратовская 70	9,58	17,64	21,60	16,08	2,10	21,42	14,74	+2,88	24,3
10	Тулайковская 10	8,86	19,20	19,22	17,50	1,99	21,96	14,79	+2,93	24,7
11	Тулайковская золотистая	9,39	13,84	24,02	19,03	1,97	24,61	15,48	+3,62	30,5
	Средняя	9,61	13,93	19,13	16,47	1,80	20,18	13,52	-	-
	± к контролю	ц с 1 га	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
		%	100	100	100	100	100	-	-	100
Безотвальное рыхление на глубину 25 – 27 см стойками СибИМЭ										
1.	Саратовская 42	8,51	11,99	15,61	13,34	0,78	23,55	12,30	0,00	100
2.	Оренбургская 13	9,72	14,02	19,73	15,79	0,78	24,18	14,04	+1,74	14,2
3.	Учитель	9,96	13,52	21,30	16,19	0,94	22,11	14,00	+1,70	13,8
4.	Варяг	8,75	12,16	15,58	15,54	1,12	21,78	12,49	+0,19	1,6
5.	ЮВ – 4	7,78	9,16	16,22	15,30	1,31	19,60	11,56	-0,74	6,0
6.	ЮВ – 7	10,94	11,76	18,70	16,37	1,45	21,92	13,52	+1,22	9,9
7.	Белянка	9,38	17,06	19,06	16,77	1,50	22,98	14,46	+2,16	17,6
8.	Прохоровка	11,59	11,00	18,82	13,03	1,06	22,82	13,05	+0,75	6,1
9.	Саратовская 70	11,34	18,05	16,22	16,81	1,70	22,97	14,51	+2,21	18,0
10	Тулайковская 10	9,68	18,49	17,12	16,46	1,16	22,46	14,23	+1,93	15,7
11	Тулайковская золотистая	10,12	14,61	20,34	15,26	1,67	25,18	14,53	+2,23	18,1
	Средняя	9,80	13,80	18,06	15,53	1,22	22,68	13,52	-	-
	± к контролю	ц с 1 га	+0,19	-0,13	-0,16	-0,94	-0,58	+2,5	-	+0,00
		%	2,0	0,9	0,9	5,7	32,2	32,4	-	-

Без основной обработки почвы (стерневой фон)											
1.	Саратовская 42	8,01	9,13	16,68	13,53	0,58	16,53	10,74	0,00	100	
2.	Оренбургская 13	9,29	9,39	17,54	13,70	0,76	16,66	11,22	+0,48	4,5	
3.	Учитель	9,09	8,01	15,67	16,33	0,92	16,17	11,03	+0,29	2,7	
4.	Варяг	8,59	8,08	14,24	14,81	0,50	15,80	10,34	-0,40	3,7	
5.	ЮВ – 4	7,58	5,00	18,64	15,22	0,86	14,14	10,24	-0,50	4,7	
6.	ЮВ – 7	10,74	7,02	16,41	16,89	0,82	16,65	11,42	+0,68	6,3	
7.	Белянка	8,89	9,18	16,59	17,24	1,19	16,50	11,60	+0,86	8,0	
8.	Прохоровка	9,85	5,05	14,82	14,82	0,48	16,10	10,19	-0,55	5,1	
9.	Саратовская 70	9,48	9,22	17,02	16,15	0,38	18,58	11,80	+1,06	9,9	
10.	Тулайковская 10	10,48	9,18	18,98	15,41	0,74	18,96	12,12	+1,38	12,8	
11.	Тулайковская золотистая	5,41	8,45	19,14	17,18	1,13	21,18	12,08	+1,34	12,5	
	Средняя	8,85	7,97	16,88	15,57	0,76	17,02	11,16	-	-	
	± к контролю	ц с 1 га	-0,76	-5,96	-1,34	-0,90	-1,04	-3,16	-	-2,36	-
		%	7,9	42,8	7,4	5,5	57,8	15,7	-	-	17,5
	НСР ₀₅ общая		1,72	1,70	2,84	2,61	0,24	2,61	1,05	-	-
	НСР ₀₅ А		1,40	1,39	2,32	2,13	0,197	2,13	0,86	-	-
	НСР ₀₅ В		0,73	0,73	1,21	1,11	0,103	1,112	0,45	-	-
	НСР ₀₅ АВ		0,73	0,73	1,21	1,11	0,103	1,112	0,45	-	-

После них следовала группа сортов с урожайностью от 14,23 до 14,0 ц с 1 га. Это сорта: Тулайковская 10, Оренбургская 13 и Учитель (+1,93 ... +1,70 ц с 1 га или 15,7 – 13,8%). Сорта ЮВ – 7 и Прохоровка снизили прибавки до 9,9 – 6,1%, сорт Варяг был практически равен Саратовской 42 (+1,6%), а ЮВ – 4 снизила свою урожайность на 0,74 ц с 1 га или 6,0%.

На фоне без основной обработки почвы урожайность яровой мягкой пшеницы в целом по опыту была ниже, чем по вспашке и безотвальному рыхлению на 2,36 ц с 1 га или 17,5% и составила 11,16 ц с 1 га. Сорт Саратовская 42 на данном фоне превзошли по продуктивности Тулайковская 10 на 1,38 ц с 1 га (12,8%), Тулайковская золотистая на 1,34 ц с 1 га (12,5%), Саратовская 70 на 1,06 ц с 1 га (9,9%) и Белянка на 0,86 ц с 1 га (8%). Разница в пользу ЮВ – 7 снизилась до 6,3% или 0,68 ц с 1 га. Разница между стандартом и остальными сортами укладывались в пределах 5%. Хуже всех показал себя сорт Прохоровка, которая снизила урожайность на 5,1% (-0,55 ц с 1 га).

Так выглядели среднесноголетние показатели сортов. Но важна их оценка в разные по погодным условиям группы лет.

Дисперсионный анализ показал, что в многолетнем ряду учетов урожайности решающее влияние на её величину оказывают условия лет, в которых развиваются растения. На долю их влияния приходится 87,99%. Доля

влияния сортов равна 1,85%, приёмов обработки почвы – 2,76%, совместного их влияния – 0,30% (табл. 2).

Таблица 2. Влияние различных факторов и их взаимодействия на урожайность яровой мягкой пшеницы в степной зоне Оренбургского Предуралья (Нежинское опытное поле, 2006-2011 гг., чернозём южный)

Факторы влияния	Влияние факторов и взаимодействий, в % по годам						Среднее за 2006- 2011 гг.
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
Сорта (А)	20,47	26,54	12,13	7,99	25,93	10,74	1,85
Приёмы обработки почвы (В)	3,58	41,32	4,28	1,20	44,46	23,26	2,76
Сорта × приёмы (АВ)	10,79	5,12	10,43	9,52	17,35	2,32	0,30
Повторения	11,03	4,34	0,92	16,04	0,05	20,53	-
Условия лет	-	-	-	-	-	-	87,99
Остаток (невывявленные факторы, случайности, ошибки)	54,3	22,68	72,24	65,25	12,21	43,15	7,10

Но в условиях отдельных лет роль сортов в формировании урожайности проявляется более значимо и может изменяться по годам от 26,54 до 7,99%. Резко меняется и роль приемов обработки почвы (44,46-1,2%), а также их совместного действия (17,35-2,32%). Довольно сильно может изменяться значимость повторений в опыте (16,04-0,92%), что объясняется неоднородностью почвенного покрова опытного поля из-за вкрапления пятен солонцов.

Эти данные свидетельствуют о значительной сложности формирования стабильных урожаев в условиях климата изучаемой зоны, которые характерны для территории рискованного земледелия. В связи с этим рассмотрим изменение урожайности в группе разных по благоприятности лет.

При размещении по вспашке в засушливый год сорта по величине урожайности расположились в следующем порядке (табл. 3): Белянка (2,92 ц с 1 га), ЮВ – 7 (2,32 ц с 1 га), Прохоровка (2,25 ц с 1 га), Саратовская 70 (2,10 ц с 1 га), Тулайковская золотистая (1,97 ц с 1 га), Тулайковская 10 (1,99 ц с 1 га), ЮВ – 4 (1,70 ц с 1 га), Учитель (1,66 ц с 1 га) и Оренбургская 13 (1,18 ц с 1 га). Все сорта превышали стандартный сорт Саратовская 42, лишь Варяг сравнился с ним (0,89 ц с 1 га).

Таблица 3. Урожайность сортов яровой мягкой пшеницы при различных приёмах основной обработки почвы в разные по благоприятности годы (Нежинское опытное поле, 2006-2011 гг., чернозём южный)

Сорт	Урожайность за засушливый год, ц с 1 га	± к st		Урожайность за 3 средних года, ц с 1 га	± к st		Урожайность за 2 благоприятных года, ц с 1 га	± к st	
		ц с 1 га	%		ц с 1 га	%		ц с 1 га	%
Вспашка									
Саратовская 42 – St	0,83	St	-	11,29	St	-	18,22	St	-
Оренбургская 13	1,18	+0,35	42,2	12,50	+1,22	10,8	19,98	+1,76	9,6
Варяг	0,89	+0,06	7,2	13,04	+1,75	15,5	17,82	-0,40	2,2
Учитель	1,66	+0,83	100,0	12,76	+1,47	13,0	18,40	+0,18	1,0
ЮВ – 4	1,70	+0,87	104,8	11,25	-0,04	0,35	17,64	-0,58	3,2
ЮВ – 7	2,32	+1,49	179,5	13,78	+2,49	22,1	21,34	+3,12	17,1
Белянка	2,92	+2,09	251,8	14,56	+3,27	29,0	18,70	+0,48	2,6
Прохоровка	2,25	+1,42	171,1	13,83	+2,54	22,5	17,68	-0,54	3,0
Саратовская 70	2,10	+1,27	153,0	14,40	+3,11	27,6	21,51	+3,29	18,0
Тулайковская 10	1,99	+1,16	139,8	15,19	+3,90	34,5	20,59	+2,37	13,0
Тулайковская золотистая	1,97	+1,14	137,3	14,08	+2,79	24,8	24,32	+6,10	33,5
Средняя по вспашке	1,80	-	-	13,34	-	-	19,65	-	-
± к контролю	-	0,00	-	0,00	-	-	0,00	-	-
	-	-	100	-	-	100	-	-	St
Безотвальное рыхление стойками СибимЭ									
Саратовская 42 – St	0,78	St	-	11,28	St	-	19,58	St	-
Оренбургская 13	0,78	±0,0	±0,0	13,18	+1,90	16,8	21,96	+2,38	12,15
Варяг	1,12	+0,34	0,44	12,15	+0,87	7,7	18,68	-0,90	4,6
Учитель	0,94	+0,16	20,5	13,22	+1,94	17,2	21,70	+2,12	10,8
ЮВ – 4	1,31	+0,53	67,9	10,75	-0,53	4,7	17,91	-1,67	8,5
ЮВ – 7	1,45	+0,67	86,0	13,02	+1,74	15,4	20,31	+0,73	3,7
Белянка	1,50	+0,72	92,3	14,40	+3,12	27,7	21,02	+1,44	7,4
Прохоровка	1,06	+0,28	35,9	11,87	+0,59	5,2	20,82	+1,24	6,3
Саратовская 70	1,70	+0,92	117,9	15,40	+4,12	36,5	19,60	+0,02	0,1
Тулайковская 10	1,16	+0,38	487	14,88	+3,60	31,9	19,79	+0,21	1,1
Тулайковская золотистая	1,67	+0,89	114,1	13,33	+2,05	18,2	22,76	+3,18	16,2
Средняя по вспашке	1,22	-	-	13,04	-	-	20,38	-	-
± к контролю	-	-0,58	-	-0,30	-	-	+0,73	-	-
	-	-	32,2	-	-	2,2	-	-	3,7

Продолжение таблицы 3

Без основной обработки почвы									
Саратовская 42 – St	0,58	St	-	10,22	St	-	16,60	St	-
Оренбургская 13	0,76	+0,18	31,0	10,79	+0,57	5,6	17,10	+0,50	3,0
Варяг	0,50	-0,08	13,8	10,49	+0,27	2,6	15,02	-1,58	9,5
Учитель	0,92	+0,34	58,6	11,14	+0,92	9,0	15,92	-0,68	4,1
ЮВ – 4	0,86	+0,28	48,3	10,27	+0,05	0,5	16,39	-0,41	2,5
ЮВ – 7	0,82	+0,24	41,4	11,55	+1,33	13,0	16,53	-0,07	0,40
Беянка	1,19	+0,61	105,2	11,77	+1,55	15,2	16,54	-0,06	0,36
Прохоровка	0,48	-0,10	17,2	9,91	-0,31	3,0	15,46	-1,14	6,9
Саратовская 70	0,38	-0,20	34,5	11,62	+1,40	13,7	17,80	+0,90	5,4
Тулайковская 10	0,74	+0,16	27,6	11,69	+1,47	14,4	18,97	+2,37	14,3
Тулайковская золотистая	1,13	+0,55	94,8	10,35	+0,13	1,3	20,16	+3,56	21,4
Средняя по вспашке	0,76	-	-	10,89	-	-	16,92	-	-
± к контролю	-	-1,04	-	-	-2,45	-	-	-2,73	-
	-	-	57,8	-	-	18,4	-	-	13,9

В средние по условиям года порядок мест, занятых сортами, изменился: Тулайковская 10 (15,19 ц с 1 га), Беянка (14,56 ц с 1 га), Саратовская 70 (14,40 ц с 1 га), Тулайковская золотистая (14,08 ц с 1 га), Прохоровка (13,86 ц с 1 га), ЮВ – 7 (13,78 ц с 1 га), Варяг (13,04 ц с 1 га), Учитель (12,76 ц с 1 га), Оренбургская 13 (12,50 ц с 1 га). Сорт ЮВ – 4 приблизился к стандарту (11,25 ц с 1 га).

В наиболее благоприятные годы заметно повысили свою продуктивность относительно стандарта сорта Тулайковская золотистая (на 6,10 ц с 1 га), Саратовская 70 (на 3,29 ц с 1 га), ЮВ-7 (на 3,12 ц с 1 га), Тулайковская 10 (на 2,37 ц с 1 га) и Оренбургская 13 (на 1,76 ц с 1 га). Недоиспользовали возможности благоприятных лет Беянка (+0,48 ц с 1 га к стандарту) и Учитель (+0,18 ц с 1 га), а сорта: Варяг, Прохоровка, ЮВ – 4 снизили свою продуктивность по сравнению с сортом Саратовская 42 на 0,40-0,58 ц с 1 га (2,2-3,2%).

На фоне безотвального рыхления в засушливый год наибольшую урожайность сформировали сорта: Саратовская 70 (1,70 ц с 1 га), Тулайковская золотистая (1,67 ц с 1 га), Беянка (1,50 ц с 1 га), ЮВ-7 (1,45 ц с 1 га), ЮВ-4 (1,31 ц с 1 га). Несколько меньшая урожайность (0,94-1,16 ц с 1 га) была получена у сортов Учитель, Прохоровка, Тулайковская 10, а Оренбургская 13 (0,78 ц с 1 га) оказалась на уровне стандарта.

В средние годы на этом фоне по урожайности выделились сорта Саратовская 70 (15,40 ц с 1 га), Тулайковская 10 (14,88 ц с 1 га), Беянка (14,40 ц с

1 га), Тулайковская золотистая (13,33 ц с 1 га), Учитель (13,22 ц с 1 га), Оренбургская 13 (13,18 ц с 1 га), ЮВ-7 (13,02 ц с 1 га). Сорта Прохоровка и Варяг сформировали урожайность на 0,59-0,87 ц с 1 га (5,2-7,7%) больше Саратовской 42, а ЮВ-4 уступил ей 0,53 ц с 1 га (4,7%).

В благоприятные годы повышенная урожайность была получена у сортов: Тулайковская золотистая (22,76 ц с 1 га), Оренбургская 13 (21,96 ц с 1 га), Учитель (21,70 ц с 1 га) и Беянка (21,02 ц с 1 га). Они превзошли Саратовскую 42 на 3,18 – 1,44 ц с 1 га или 16,2-7,4%. Незначительно превысили стандарт Прохоровка (на 1,24 ц с 1 га или 6,3%) и ЮВ-7 (+0,73 ц с 1 га или 3,7%), сравнялись с ним Тулайковская 10 и Саратовская 70 (+1,1 и 0,1%) и уступили ему Варяг (-0,90 ц с 1 га или 4,6%) и ЮВ-4 (-1,67 ц с 1 га или 8,5%).

В неблагоприятный год на стерневом фоне наивысшая урожайность формировалась у Беянки 1,19 ц с 1 га и Тулайковской золотистой 1,13 ц с 1 га, что на 105,2 и 94,8% больше стандарта. Урожайность ниже стандартного сорта Саратовская 42 (0,58 ц с 1 га) отмечалась у Саратовской 70 (0,38 ц с 1 га), Прохоровки (0,48 ц с 1 га) и сорта Варяг (0,50 ц с 1 га).

В средние по погодным условиям годы выделялись сорта: Беянка (11,77 ц с га), Тулайковская 10 (11,69 ц с 1 га), Саратовская 70 (11,62 ц с 1 га), ЮВ-7 (11,56 ц с 1 га), Учитель (11,14 ц с 1 га), что на 15,2-9,0% выше стандартного сорта Саратовская 42 (10,22 ц с 1 га). Уступал стандарту в эти годы только сорт Прохоровка 9,91 ц с 1 га (- 0,31 ц с 1 га).

Наиболее урожайными в благоприятные годы были Тулайковская золотистая – 20,16 ц с 1 га (+3,56 ц с 1 га или 21,4%) и Тулайковская 10 (+2,37 ц с 1 га или 14,3%). Оренбургская 13 и Саратовская 70 обеспечили незначительные прибавки (0,50 – 0,90 ц с 1 га или 3,0 – 5,4% к стандарту). Сорта Беянка, ЮВ-7 были на уровне стандарта (-0,07...-0,06 ц с 1 га или 0,40-0,36%). Менее урожайным оказался сорт Учитель (-0,68 ц с 1 га или 4,1%), а наиболее заметно уступили стандарту Прохоровка (-1,14 ц с 1 га или 6,9%) и Варяг (-1,58 ц с 1 га или 9,5%).

Для выявления ценности сорта важно было проанализировать вероятность формирования им урожайности разного уровня за период наблюдений.

Из данных таблицы 4 следует, что на фоне вспашки в класс с урожайностью от 20,1 до 25,0 ц с 1 га вошли 9 случаев из 66 учтенных. Средневзвешенная урожайность составила 22,11 ц с 1 га. Это составило 13,6% случаев по опыту на этом фоне.

Таблица 4. Вероятность формирования урожайности разного уровня сортами яровой мягкой пшеницы на фоне различных приёмов обработки почвы (Нежинское опытное поле, 2006-2011 гг., чернозём южный)

Сорт	Вероятность урожайности в классах, лет / % лет / ц с 1 га						Итого по сорту и фону		
	До 5,0	5,1 – 10,0	10,1- 15,0	15,1- 20,0	20,1- 25,0	25,1- 30>	лет, случа- ев	% лет случа- ев	ц с 1 га
Вспашка на глубину 25-27 см									
Саратовская 42	1/16,7/ 0,83	1/16,7/ 9,18	2/33,3/ 12,34	2/33,3/ 18,22	-	-	6	100	11,86
Оренбург- ская 13	1/16,7/ 1,18	1/16,7/ 9,18	2/33,3/ 14,18	1/16,7/ 18,74	1/16,7/ 21,21	-	6	100	13,11
Учитель	1/16,7/ 16,6	1/16,7/ 9,97	1/16,7/ 13,15	3/50/ 17,32	-	-	6	100	12,79
Варяг	1/16,7/ 0,89	1/16,7/ 9,01	1/16,7/ 13,90	3/50/ 17,29	-	-	6	100	12,61
ЮВ – 4	1/16,7/ 1,70	1/16,7/ 7,48	1/16,7/ 10,85	3/50/ 16,91	-	-	6	100	11,79
ЮВ – 7	1/16,7/ 2,32	-	2/33,3/ 12,02	1/16,7/ 17,30	2/33,3/ 21,34	-	6	100	14,39
Белянка	1/16,7/ 2,92	-	1/16,7/ 11,02	4/66,6/ 17,52	-	-	6	100	14,00
Прохоровка	1/16,7/ 2,25	1/16,7/ 9,18	1/16,7/ 10,84	2/33,3/ 17,68	1/16,7/ 21,46	-	6	100	13,18
Саратовская 70	1/16,7/ 2,10	1/16,7/ 9,58	-	2/33,3/ 16,86	2/33,3/ 21,51	-	6	100	14,74
Тулайковская 10	1/16,7/ 1,99	1/16,7/ 8,86	-	3/50/ 18,64	1/16,7/ 21,96	-	6	100	14,79
Тулайковская золотистая	1/16,7/ 1,97	1/16,7/ 9,39	1/16,7/ 13,84	1/16,7/ 19,03	2/33,3/ 24,32	-	6	100	15,48
Средняя	11/16,7/ 1,80	9/13,6/ 9,09	12/18,2/ 12,56	25/37,9/ 17,65	9/13,6/ 22,11	-	66	100	13,52
Безотвальное рыхление стойками СибИМЭ на глубину 25-27 см									
Саратов- ская 42	1/16,7/ 0,78	1/16,7/ 8,51	2/33,3/ 12,66	1/16,7/ 15,61	1/16,7/ 23,55	-	6	100	12,30
Оренбург- ская 13	1/16,7/ 0,78	1/16,7/ 9,72	1/16,7/ 14,02	2/33,3/ 17,76	1/16,7/ 24,18	-	6	100	14,04
Учитель	1/16,7/ 0,94	1/16,7/ 9,96	1/16,7/ 13,52	1/16,7/ 16,19	2/33,3/ 21,70	-	6	100	14,00
Варяг	1/16,7/ 1,12	1/16,7/ 8,75	1/16,7/ 12,16	2/33,3/ 15,56	1/16,7/ 21,78	-	6	100	12,49
ЮВ – 4	1/16,7/ 1,31	2/33,3/ 8,47	-	3/50/ 17,04	-	-	6	100	11,56
ЮВ – 7	1/16,7/ 1,45	-	2/33,3/ 11,35	2/33,3/ 17,54	1/16,7/ 21,78	-	6	100	13,52
Белянка	1/16,7/ 1,50	1/16,7/ 9,38	-	3/50/ 17,63	1/16,7/ 22,98	-	6	100	14,46

Продолжение Таблицы 4

Прохоровка	1/16,7/ 1,06	-	3/50/ 11,87	1/16,7/ 18,82	1/16,7/ 22,82	-	6	100	13,05
Саратов- ская 70	1/16,7/ 1,70	-	1/16,7/ 11,34	3/50/ 17,03	1/16,7/ 22,97	-	6	100	14,51
Тулайков- ская 10	1/16,7/ 1,16	1/16,7/ 9,68	-	3/50/ 17,36	1/16,7/ 22,46	-	6	100	14,23
Тулайков- ская золотистая	1/16,7/ 1,67	-	2/33,3/ 12,36	1/16,7/ 15,26	1/16,7/ 20,34	1/16,7/ 25,18	6	100	14,53
Средняя	11/16,7/ 1,22	8/12,1/ 9,12	13/19,7/ 12,26	22/33,3/ 17,04	11/16,7/ 22,4	1/1,5/ 25,18	66	100	13,52
Без основной обработки почвы (стерневой фон)									
Саратов- ская 42	1/16,7/ 0,58	2/33,3/ 8,57	1/16,7/ 13,53	2/33,3/ 16,60	-	-	6	100	10,74
Оренбург- ская 13	1/16,7/ 0,76	2/33,3/ 9,34	1/16,7/ 13,70	2/33,3/ 17,10	-	-	6	100	11,22
Учитель	1/16,7/ 0,92	2/33,3/ 8,55	-	3/50/ 16,06	-	-	6	100	11,03
Варяг	1/16,7/ 0,50	2/33,3/ 8,34	2/33,3/ 14,52	1/16,7/ 15,80	-	-	6	100	10,34
ЮВ – 4	2/33,3/ 2,93	1/16,7/ 7,58	1/16,7/ 14,14	2/33,3/ 16,93	-	-	6	100	10,24
ЮВ – 7	1/16,7/ 0,82	1/16,7/ 7,02	1/16,7/ 10,74	3/50/ 16,65	-	-	6	100	11,42
Белянка	1/16,7/ 1,19	2/33,3/ 9,04	-	3/50/ 16,78	-	-	6	100	11,60
Прохоровка	2/33,3/ 2,76	1/16,7/ 9,85	2/33,3/ 14,82	1/16,7/ 16,10	-	-	6	100	10,19
Саратов- ская 70	1/16,7/ 0,38	2/33,3/ 9,35	-	3/50/ 17,25	-	-	6	100	11,80
Тулайков- ская 10	1/16,7/ 0,74	1/16,7/ 9,18	1/16,7/ 10,48	3/50/ 17,78	-	-	6	100	12,12
Тулайков- ская золоти- стая	1/16,7/ 1,13	2/33,3/ 6,93	-	2/33,3/ 18,16	1/16,7/ 21,18	-	6	100	12,08
Средняя	13/19,7/ 1,41	18/27,3/ 8,54	9/13,6/ 13,47	25/37,9/ 16,92	1/1,5/ 21,18	-	66	100	11,16

В этом классе средневзвешенная урожайность сложилось за счет вклада 6 сортов, однако основной вклад был внесен за счет 3 сортов: Тулайковская золотистая (два года), Саратовская 70 (два года) и ЮВ – 7 (два года). Сорты: Прохоровка, Тулайковская 10 и Оренбургская 13 вошли в этот класс по урожайности лишь по одному году из шести лет, а сорта: Саратовская 42, Учитель, Варяг, ЮВ-4 и Белянка ни разу не сформировали урожайность этого класса. Из этого следует, что при благоприятных условиях на

вспашке лучше всех реализуют свой потенциал три сорта: Тулайковская золотистая, Саратовская 70 и Оренбургская 13.

В условиях засушливых лет (класс до 5 ц с 1 га) наибольшей устойчивостью к неблагоприятным условиям обладали сорта: Беянка (2,92 ц с 1 га), ЮВ – 7 (2,32 ц с 1 га), Прохоровка (2,25 ц с 1 га) и Саратовская 70 (2,10 ц с 1 га). За ними следовали Тулайковская 10 и Тулайковская золотистая (1,99 и 1,97 ц с 1 га). В экстремальный год (16,7% лет от периода опытов) эти сорта позволили вернуть затраченные на посев семена.

На фоне безотвального рыхления диапазон классов по урожайности расширился. В класс от 25,1 до 30 ц с 1 га вошла Тулайковская золотистая со средней урожайностью 25,18 ц с 1 га. В классе 20,1-25,0 ц с 1 га оказалось 10 сортов, все кроме ЮВ – 4. Среди них выделился сорт Учитель, дважды сформировавший урожайность этого класса (средняя 21,70 ц с 1 га). По одному году среди остальных сортов лучшими были Оренбургская 13 (24,18 ц с 1 га) и Саратовская 42 (23,55 ц с 1 га). Так выглядели возможности сортов в благоприятные годы.

В условиях экстремально засушливого года в класс до 5 ц с 1 га вошли в качестве относительно лучших (более устойчивых) Саратовская 70 (1,70 ц), Тулайковская золотистая (1,67 ц), Беянка (1,50 ц) и ЮВ – 7 (1,45 ц). Остальные сорта были значительно неустойчивее (1,31-0,78 ц с 1 га).

На фоне без основной обработки почвы в целом урожайность яровой мягкой пшеницы снизилась в сравнении со вспашкой и безотвальным рыхлением. В результате подавляющее большинство сортов сформировали урожайность менее 20,0 ц с 1 га. Лишь Тулайковская золотистая обеспечила урожайность на уровне 21,18 ц с 1 га. В классе от 15,1 до 20 ц с 1 га выделились сорта Тулайковская 10 и Саратовская 70, в течение 3 лет обеспечивавшие сбор зерна на уровне 17,78 и 17,25 ц с 1 га и Тулайковская золотистая, которая за два года сформировала в среднем 18,16 ц с 1 га.

В экстремально засушливый год несколько лучше показали себя Беянка и Тулайковская золотистая, которые оказались в классе до 5 ц с 1 га лишь один раз с урожайностью 1,19 и 1,13 ц с 1 га, тогда как все остальные снизили ее до 0,92 – 0,38 ц с 1 га.

Ввиду того, что по годам опыта различные сорта на фонах обработки вели себя неоднозначно, возникают вопросы: каким образом земледельцу уменьшить величину рисков при выборе для возделывания сорта или группы

сортов в условиях резко меняющихся условий лет и как обеспечить более благополучное ведение своего производства, чтобы не разориться.

Пытаясь разобраться в этих вопросах, на базе нашего эксперимента мы составили баланс между прибавками и недоборами урожайности яровой мягкой пшеницы, который складывается как по культуре в среднем на каждом фоне обработки, так и по каждому сорту ежегодно в сравнении со средне-многолетней урожайностью стандартного и наиболее распространённого в области сорта – Саратовская 42.

Данные таблицы 5 свидетельствуют о том, что на фоне вспашки лучший баланс прироста сбора с 1 га за 6 лет складывается при использовании сортов: Тулайковская золотистая (+21,70 ц), Тулайковская 10 (+17,57 ц), Саратовская 70 (17,26 ц), ЮВ – 7 (15,2 ц) и Белянка (+12,91 ц).

На фоне безотвального рыхления повышенным балансом выделились Тулайковская золотистая (13,38 ц), Саратовская 70 (13,29 ц), Белянка (12,75 ц), Тулайковская 10 (11,57 ц), Оренбургская 13 (10,42 ц) и Учитель (10,22 ц).

Таблица 5. Баланс недоборов и прибавок урожайности различных сортов яровой мягкой пшеницы на фоне различных приёмов обработки почвы (Нежинское опытное поле, чернозём южный)

Сорт	Прибавки (+) и недоборы (-) урожайности сортов по отношению к стандарту по годам, ц с 1 га						Сумма		Баланс, ± ц с 1 га
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	прибавок, ц с 1 га	недобора, ц с 1 га	
Вспашка на глубину 25-27 см									
Саратовская 42 – st	-2,68	+0,42	+4,63	+0,54	-11,03	+8,10	13,69	13,71	-0,02
Оренбургская 13	-2,68	+1,79	+9,35	+2,85	-10,68	+6,88	20,87	13,36	+7,51
Учитель	-1,89	+1,29	+6,05	+3,30	-10,20	+7,04	17,68	12,09	+5,59
Варяг	-2,85	+2,04	+5,42	+4,36	-10,97	+6,50	18,32	13,82	+4,50
ЮВ-4	-4,38	-1,01	+5,89	+3,57	-10,16	+5,68	15,14	15,55	-0,41
ЮВ-7	-0,64	+0,97	+8,99	+5,44	-9,54	+9,98	25,38	10,18	+15,20
Белянка	-0,84	+4,90	+6,08	+4,04	-8,94	+7,61	22,63	9,78	+12,85
Прохоровка	-1,02	-2,68	+4,34	+9,60	-9,61	+7,29	21,23	13,31	+7,92
Саратовская 70	-2,28	+5,78	+9,74	+4,22	-9,76	+9,56	29,30	12,04	+17,26
Тулайковская 10	-3,00	+7,34	+7,36	+5,64	-9,87	+10,10	30,44	12,87	+17,57
Тулайковская золотистая	-2,47	+1,98	+12,16	+7,17	-9,89	+12,75	34,06	12,36	+21,70
По фону вспашки, году и культуре	-2,25	+2,08	+7,27	+4,61	-10,06	+8,32	22,61	12,64	9,97

Безотвальное рыхление стойками СИБИМЭ на 25 – 27 см									
Саратовская 42 – st	-3,79	-0,31	+3,31	+1,04	-11,52	+11,25	15,60	15,62	-0,02
Оренбургская 13	-2,58	+1,72	+7,43	+3,49	-11,52	+11,88	24,52	14,10	+10,42
Учитель	-2,34	+1,22	+9,00	+3,89	-11,36	+9,81	23,92	13,70	+10,22
Варяг	-3,55	-0,14	+3,28	+3,24	-11,18	+9,48	16,00	14,87	+1,13
ЮВ-4	-4,52	-3,14	+3,92	+3,00	-10,99	+7,30	14,22	18,65	-4,43
ЮВ-7	-1,36	-0,54	+6,40	+4,07	-10,85	+9,62	20,09	12,75	+7,34
Белянка	-2,92	+4,76	+6,76	+4,47	-10,80	+10,68	26,67	13,72	+12,95
Прохоровка	-0,71	-1,30	+6,52	+0,73	-11,24	+10,52	17,77	13,25	+4,52
Саратовская 70	-0,96	+5,75	+3,92	+4,51	-10,60	+10,67	24,85	11,56	+13,29
Тулайковская 10	-2,62	+6,19	+4,82	+4,16	-11,14	+10,16	25,33	13,76	+11,57
Тулайковская золотистая	-2,18	+2,31	+8,04	+2,96	-10,63	+12,88	26,19	12,81	+13,38

По фону безотвального рыхления, году и культуре	-2,50	+1,50	+5,76	+3,23	-11,08	+10,39	21,38	14,07	7,31
Без основной обработки почвы (стерневой фон)									
Саратовская 42 – st	-2,73	-1,61	+5,94	+2,79	-10,16	+5,79	14,52	14,50	+0,02
Оренбургская 13	-1,45	-1,35	+6,80	+2,96	-9,98	+5,92	15,68	12,78	+2,90
Учитель	-1,65	-2,73	+4,93	+5,59	-9,82	+5,43	15,95	14,20	+1,75
Варяг	-2,15	-2,66	+3,50	+4,07	-10,24	+5,06	12,63	15,05	-2,42
ЮВ-4	-3,16	-5,74	+7,90	+4,48	-9,88	+3,40	15,78	18,78	-3,00
ЮВ-7	±0,00	-3,72	+5,67	+6,15	-9,92	+5,91	17,73	13,64	+4,09
Белянка	-1,85	-1,56	+5,85	+6,50	-9,55	+5,76	18,11	12,96	+5,15
Прохоровка	-0,89	-5,69	+4,08	+4,08	-10,26	+5,36	13,52	16,84	-3,32
Саратовская 70	-1,26	-1,52	+6,28	+5,41	-10,36	+7,84	19,53	13,14	+6,39
Тулайковская 10	-0,26	-1,56	+8,24	+4,67	-10,00	+8,22	21,13	11,82	+9,31
Тулайковская золотистая	-5,33	-2,29	+8,40	+6,44	-9,61	+10,44	25,28	17,23	+8,05
По стерневому фону, году и культуре	-1,88	-2,77	+6,14	+4,83	-9,98	+6,28	17,26	14,63	2,63

Что же касается фона без основной осенней обработки почвы, то здесь еще больше снизился эффект от замены Саратовской 42 другими сортами. Тем не менее, он отмечался у Тулайковской 10 (9,31 ц), Тулайковской золотистой (8,05 ц), Саратовской 70 (6,39 ц), Белянки (5,15 ц) и ЮВ – 7 (4,09 ц).

Заключение

Полученные данные позволяют заключить, что для снижения рисков в многолетней перспективе при возделывании яровой мягкой пшеницы второй культурой после пара на чернозёме южном целесообразно переходить на использование выделившихся сортов с учетом их дифференцированного при-

менения на разных фонах основной обработки почвы, учитывая особенности их реакций на разные приемы и принимая во внимание компенсацию недостатков одних за счет преимуществ других сортов в условиях однотипных лет.

ЛИТЕРАТУРА

1. Крючков А.Г. Моделирование высокопродуктивных посевов в степном регионе Южного Урала. Оренбург: ООО «Агентство «Пресса», 2014. 520 с.
2. Крючков А.Г. Основные принципы и методология агроэкологического районирования зерновых культур в степи Южного Урала. М.: Вестник РАСХН. 2006 г. 704 с.
3. Материалы Россельхознадзора по Оренбургской области за 2013-2014 гг.
4. Сортные ресурсы Оренбуржья / Под ред. А.Г. Крючкова. Оренбург, 2011. 348 с.
5. Система сухого земледелия. Уфа, 1992, с.6-10.
6. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 2. Зерновые, зернобобовые, кукуруза и кормовые культуры. М., Колос, 1971. 239 с.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Агрпромиздат, 1985. 351 с.

Поступила 29.03.2015 г.

(Контактная информация: Крючков Анатолий Георгиевич - доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник Оренбургского НИИ сельского хозяйства; e-mail: orniish@mail.ru;

Бесалиев Ишен Насанович - доктор сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник Оренбургского НИИ сельского хозяйства; e-mail: orniish@mail.ru;

Панфилов Александр Леонидович – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник Оренбургского НИИ сельского хозяйства; e-mail: orniish@mail.ru; адрес: 4600051, г. Оренбург, пр. Гагарина, 27/1; тел. 71-04-88, e-mail: orniish@mail.ru).

LITERATURA

1. Krjuchkov A.G. Modelirovanie vysokoproduktivnyh posevov v stepnom regione Juzh-nogo Urala. Orenburg: ООО «Агентство «Пресса», 2014. 520 s.
2. Krjuchkov A.G. Osnovnye principy i metodologija agrojekologicheskogo rajonirovanija zernovyh kul'tur v stepi Juzhnogo Urala. M.: Vestnik RASHN. 2006 g. 704 s.
3. Materialy Rossel'hoznadzora po Orenburgskoj oblasti za 2013-2014 gg.
4. Sortovye resursy Orenburzh'ja / Pod red. A.G. Krjuchkova. Orenburg, 2011. 348 s.
5. Sistema suhogo zemledelija. Ufa, 1992, s.6-10.
6. Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya sel'skohozjajstvennyh kul'tur. Vyp. 2. Zernovye, zernobobovye, kukuruza i kormovye kul'tury. M., Kolos, 1971. 239 s.
7. Dospehov B.A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki re-zul'tatov issledovanij). M.: Agropromizdat, 1985. 351 s.