УДК 633.11: 631.52 (571.12)

doi: 10.30766/2072-9081.2018.67.6.33-41

Сравнительное изучение среднеспелых и среднепоздних сортов сильной пшеницы сибирской селекции в лесостепной зоне Тюменской области

А.А. Казак, Ю.П. Логинов*ФГБОУ ВО "Государственный аграрный университет Северного Зауралья",
г. Тюмень, Российская Федерация*

В 2013-2015 гг. в северной лесостепи Тюменской области проведено сравнительное изучение 10 среднеспелых и 7 среднепоздних сильных сортов яровой мягкой пшеницы сибирской селекции. В годы исследований при норме посева 620 всхожих зёрен на 1 м² они формировали высокие показатели густоты всходов (485-586 шт./м²) и сохранности растений к уборке (402-530 шт./м²), которые тесно ($r = 0,72-0,84$) коррелировали с урожайностью. Продуктивная кустистость была невысокой (1,0-1,2) и слабо влияла на величину урожая. Максимальная площадь листьев (30 тыс. м²/га и более) сформировалась у среднеспелых сортов Александрина, Нива 2, Новосибирская 89 и среднепоздних – Омская 28, Сибакоская 3 и Омская 37. Установлена тесная положительная связь ($r = 0,74-0,81$) между площадью листьев и урожайностью. Для использования в селекционных программах особую ценность представляют сорта Алтайский простор, Омская 18, Омская 19, Омская 37, Омская 38, которые сочетают урожайность (2,69-2,96 т/га) с количеством клейковины (27,1-32,4%) первой группы качества.

Ключевые слова: яровая мягкая пшеница, урожайность, качество зерна, стабильность сорта

В 60-70-х годах прошлого столетия правительство Российской Федерации выделило денежные средства на развитие селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур. За отмеченный период времени в природно-климатических регионах страны построены селекционные центры с хорошей материально-технической базой и лабораторным оборудованием. Так, в Сибири были созданы четыре селекционных центра в городах Омск, Новосибирск, Барнаул, Красноярск, а несколько позже – в Тюмени. При селекционных центрах функционировали фитотроны, с использованием которых ускорялся селекционный процесс на 3-4 года. Всё это позволило в разы увеличить результативность селекции. С каждым годом расширялся список ценных и сильных сортов пшеницы, что позволило региону к концу прошлого века полностью перейти на местное производство продовольственного зерна пшеницы. До 70-х годов прошлого века Сибирь закупала 50-60% и более продовольственного зерна пшеницы в других регионах нашей страны и за рубежом. В начале текущего века его производилось в объёме, позволяющем обеспечить региональную потребность и поставить на внешний рынок [1, 2, 3].

Всегда считалось, что для Сибири, в основном, нужны ранне- и среднеранние сорта пшеницы, но в последние десятилетия, с потеплением климата, всё чаще включаются в реестр селекционных достижений среднеспелые и среднепоздние сорта. При этом они часто формируют достаточно высокую урожайность в сочетании с качеством зерна [4, 5]. Важно было сравнить сорта сильной пшеницы сибирской селекции в одинаковых условиях выращивания.

Цель исследований – выделить источники хозяйственно ценных признаков для использования в дальнейших селекционных исследованиях по созданию сильных сортов яровой мягкой пшеницы для условий Северного Зауралья.

Материал и методы. Исследования проведены в 2013-2015 гг. в северной лесостепи Тюменской области на опытном поле ГАУ Северного Зауралья. Так, 2013, 2014 гг. характеризовались как умеренно увлажнённые и благоприятные по температурному режиму для развития яровой пшеницы, а 2015 г. был переувлажнённый и холодный. Почва – чернозём выщелоченный тяжелосуглинистый, содержание гумуса – 7,2%, фосфора и азота – среднее, калия – высокое, реакция почвенного раствора – 6,7 [6]. Предшественник – однолетние травы (горох+овёс). Технология общепринятая для культуры в зоне. Посев проведен селекционной сеялкой ССФК-7 в оптимальный срок, на 1 м² высевалось 620 всхожих зёрен. Площадь делянки – 30 м², учётная – 25 м², повторность 4-кратная, размещение делянок рендомизированное. Изучены 10 среднеспелых и 7 среднепоздних сортов. За стандарты взяты среднеспелый сорт Катюша и среднепоздний Эритроспермум 59. Наблюдения и учёты проведены по методике Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [7].

Площадь листьев определена по методике А.А. Ничипоровича [8]. Количество и качество клейковины – по ГОСТ 27839-2013. Уборка проведена комбайном Samro 130. Статистическая обработка данных выполнена по Б.А. Доспехову [9].

Результаты и их обсуждение. По литературным данным известно, что в течение прошлого века среднеспелые и среднепоздние сорта яровой мягкой пшеницы часто давали в Сибири морозобойное щуплое зерно, не пригодное для хлебопекарной промышленности [2, 10]. В последние десятилетия такое явление отмечается редко не только в южной земледельческой зоне Сибири, но и в северной её части – зоне рискованного земледелия, к которой относится и Тюменская область.

Продолжительность вегетационного периода среднеспелых и среднепоздних сильных сортов яровой мягкой пшеницы сибирской

селекции представлена в таблице 1. В одинаковых погодных условиях каждого года исследований разница в продолжительности вегетационного периода изучаемых сортов пшеницы составила 1-4 суток. Разница в продолжительности вегетационного периода между годами проявилась сильнее и достигала 25-27 суток. Коэффициент вариации продолжительности вегетационного периода в годы исследований составил 11,5-13,1%. В целом изучаемые сорта яровой мягкой пшеницы сибирской селекции созрели в условиях северной лесостепи Тюменской области своевременно и уборка их в годы исследований прошла в приемлемые сроки.

Таблица 1

Продолжительность вегетационного периода сильных сортов сибирской селекции в северной лесостепи Тюменской области

Сорт	Вегетационный период, сут				К стан- дарту ±	Кэф. вари- ции, (V), %
	2013 г.	2014 г.	2015 г.	среднее		
Среднеспелые						
Катюша, стандарт	77	104	98	93	-	12,4
Александрина	79	105	99	94	+1	11,7
Алтайская 50	77	102	100	93	0	12,1
Нива 2	77	103	98	93	0	12,1
Сибирский Альянс	78	105	100	94	+1	12,4
Омская 29	79	103	101	94	+1	11,5
Новосибирская 89	78	105	99	94	+1	12,3
Кантегирская 89	78	104	101	94	+1	12,3
Омская 38	79	106	102	96	+3	12,4
Омская 19	80	104	101	95	+2	13,1
Среднее	78	104	100	94	-	-
Среднепоздние						
Эритроспермум 59, стандарт	82	107	104	98	-	11,4
Алтайский простор	83	108	108	100	+2	11,8
Омская 18	83	107	106	99	+1	11,2
Омская 24	84	109	107	100	+2	11,3
Собаковская 3	85	110	105	100	+2	10,8
Омская 28	82	108	107	99	+1	12,1
Омская 37	84	109	108	100	+2	11,5
Среднее	83	108	106	99	-	-

В годы исследований вегетационный период среднепоздних сортов пшеницы был на 5-7 суток продолжительнее по сравнению со среднеспелыми, тем не менее, они достигли полной спелости зерна в безморозный период. Правда, всё это проходило на пределе природно-климатических возможностей, что составляет риск для производства.

Среднепоздние сорта пшеницы, характеризующиеся многими ценными хозяйственными признаками, могут представлять интерес для селекции [11, 12]. При скрещивании их не только со скороспелыми, но и среднеспелыми сортами можно отобрать ценные, достаточно скороспелые генотипы с комплексом положительных хозяйственных признаков.

Многолетними исследованиями сибирских учёных установлено [11, 13, 14], что основными структурными элементами урожайности пшеницы являются количество всходов на единице площади и сохранность растений к уборке, а также масса зерна с колоса. Продуктивная кустистость растений яровой пшеницы в Сибири, как правило, невысокая (1,0-1,2, редко 1,3). Она слабо влияет на величину урожайности ($r = 0,27-0,34$). Дело в том, что из-за

частых весенне-летних засух растения пшеницы слабо кустятся. Сорта же с генетически обусловленной продуктивной кустистостью при летнем выпадении осадков образуют подгон, что затрудняет проведение уборки.

В связи с отмеченным, хозяйственную и селекционную ценность представляют сорта пшеницы с высокими показателями густоты всходов и сохранности растений к уборке (табл. 2).

Таблица 2

Густота всходов и сохранность растений сильных сортов яровой пшеницы в северной лесостепи Тюменской области

Сорт	Густота всходов, шт./м ²				Коэф. вариации (V), %	Сохранность растений к уборке, шт./м ²				Коэф. вариации (V), %
	2013 г.	2014 г.	2015 г.	среднее		2013 г.	2014 г.	2015 г.	среднее	
Среднеспелые										
Катюша, стандарт	523	559	535	539	2,8	473	495	467	478	2,5
Александрина	569	542	586	566	3,2	513	490	508	504	2,0
Алтайская 50	553	540	561	551	1,6	497	509	526	511	2,3
Нива 2	538	566	540	548	2,3	495	529	504	509	2,8
Сибирский Альянс	556	541	568	555	2,0	502	484	511	499	2,2
Омская 29	563	580	576	573	1,3	479	501	523	501	3,6
Новосибирская 89	565	538	554	552	2,0	521	506	518	515	1,2
Кантегирская 89	518	503	485	502	2,7	434	459	402	432	5,4
Омская 38	534	547	562	548	2,1	467	491	510	489	3,6
Омская 19	567	534	559	553	2,5	525	502	516	514	1,8
НСР ₀₅	17	16	17	-	-	20	18	19	-	-
Среднепоздние										
Эритроспермум 59, стандарт	535	571	560	555	2,7	489	530	515	511	3,3
Алтайский простор	491	473	496	487	2,0	448	430	462	447	2,9
Омская 18	545	567	559	557	1,6	495	506	522	508	2,2
Омская 24	551	514	532	532	2,8	447	421	460	443	3,7
Сibaковская 3	543	506	531	527	2,9	418	405	436	420	3,0
Омская 28	567	530	558	552	2,9	521	493	504	506	2,3
Омская 37	541	567	573	560	2,5	496	502	526	508	2,5
НСР ₀₅	19	20	20		-	16	15	15		-

Из анализа данных таблицы 2 следует, что густота всходов у изученных среднеспелых сортов сильной пшеницы сибирской селекции высокая и за годы исследований составила 502-573 шт./м². Максимальное проявление анализируемого признака было у сортов Александрина, Алтайская 50, Сибирский Альянс, Омская 29, Новосибирская 89, Омская 19. Коэффициент вариации признака в среднеспелой группе сортов пшеницы был низкий (1,3-3,2%), особенно у Омской 29, Алтайской 50,

Сибирского Альянса. Отмеченные сорта можно использовать в селекции с целью дальнейшего улучшения этого признака.

Сохранность растений к уборке зависит от генетических особенностей сорта и от условий выращивания. В условиях Сибири, как правило, в засушливые, жаркие годы, а также в годы сильных эпифитотий бурой листовой и стеблевой ржавчин, мучнистой росы и других болезней, сохранность растений к уборке снижается [12, 13].

У изученных сортов пшеницы сохранность растений к уборке в годы исследований была высокой и составила 478-514 шт./м², за исключением сорта Кантегирская 89-432 шт./м². Коэффициент вариации признака невысокий 1,2-5,4%. Самый низкий коэффициент вариации отмечен у сортов Новосибирская 89, Омская 19, Александрина, Сибирский Альянс.

В среднеспелой группе сильных сортов пшеницы в качестве источников для селекции на повышение густоты всходов и сохранности растений к уборке представляют интерес Новосибирская 89, Омская 19, Александрина, Сибирский Альянс, Алтайская 50, Нива 2.

В течение прошлого и в начале текущего веков среди реестровых среднеспоздних сильных сортов пшеницы сибирской селекции необходимо отметить Эритроспермум 59, Алтайский простор, Омская 18, 24, 28, 37 и Сибакоская 3, которые возделываются в лесостепной и степной зонах Западной Сибири и Северного Казахстана. При соблюдении сортовой технологии в этих регионах они часто формируют зерно, отвечающее требованиям к сильным пшеницам, поэтому отмеченные сорта включены нами в изучение как исходный материал.

Среднепоздние сорта яровой мягкой пшеницы сибирской селекции хорошо адаптированы к местным условиям. В годы исследований они имели высокие показатели по густоте всходов (527-560 шт./м²). Исключение составил сорт Алтайский простор с густотой всходов 487 шт./м². Варьирование анализируемого показателя по годам было слабое – 1,6-2,9%.

Сохранность растений пшеницы к уборке изменялась от 420 у сорта Сибакоская 3 до 511 шт./м² у сорта Эритроспермум 59. За летний период максимальная потеря растений (89-107 шт./м²) отмечена у сортов Омская 24 и Сибакоская 3. У этих сортов, а также у Эритроспермум 59 коэффициент вариации анализируемого признака составил 3,0-3,7, то есть был выше по сравнению с остальными сортами, хотя в целом по изучаемым сортам он был невысокий.

Площадь листьев – один из основных показателей фотосинтетического потенциала сорта, который тесно коррелирует с урожайностью ($r = 0,70-0,89$). Изучаемые сорта яровой пшеницы отличались между собой по площади листьев (рис. 1 и 2).

Рис. 1. Площадь листьев среднеспелых сильных сортов яровой мягкой пшеницы

Рис. 2. Площадь листьев среднепоздних сильных сортов яровой мягкой пшеницы сибирской селекции

Из анализа данных рисунков 1 и 2 видно, что площадь листьев зависит от сорта и года исследований. Так, в годы исследований максимальную площадь листьев (30 тыс. м²/га и более) имели среднеспелые сорта Александрина, Нива 2, Новосибирская 89, из среднепоздних сортов выделились Омская 28, Сibaковская 3 и Омская 37. Необходимо отметить, что большинство сортов пшеницы имели узкие, длинные, свисающие листья, которые затеняли нижние ярусы. Несмотря на недостатки в конструкции листьев изучаемых сортов пшеницы, установлена тесная положительная связь ($r = 0,74-0,81$) между площадью листьев и урожайностью.

Урожайность – основной хозяйственный признак сорта. В условиях современного сельскохозяйственного производства меньше вносятся органических и минеральных удобрений под зерновые культуры по сравнению со второй половиной прошлого века. В связи с отме-

ченной обстановкой, товаропроизводители отдают предпочтение сортам пшеницы, стабильно формирующим урожайность зерна 3,0-3,5 т/га. Хозяйствам с более высоким уровнем культуры земледелия нужны сорта интенсивного типа с урожайностью 4,0-5,5 т/га и более, но таких хозяйств всего 10-15% от общего их количества.

Урожайность изученных среднеспелых сортов яровой сильной пшеницы приведена в таблице 3. За годы исследований урожайность сортов пшеницы изменялась от 2,05 т/га в 2013 г. (сорт Омская 19) до 3,52 в 2015 г. (сорт Омская 38). Урожайность относится к сильно варьирующим признакам, но изученные в опыте сорта сибирской селекции формировали урожайность по годам достаточно стабильно, особенно Алтайская 50, Омская 19 и Омская 38. Коэффициент вариации у них составил 31,0-31,7%, а стабильность – 68,3-69,0%.

Таблица 3

Урожайность сильных сортов яровой мягкой пшеницы сибирской селекции в лесостепной зоне Тюменской области

Сорт	Урожайность, т/га				К стан- дарту, ±	Коэфф. вариации (V), %	Стабиль- ность сорта, %
	2013 г.	2014 г.	2015 г.	среднее			
Среднеспелые							
Катюша, стандарт	2,65	2,97	3,14	2,92	-	33,6	66,4
Александрина	2,44	3,26	2,70	2,80	-0,12	33,5	66,5
Алтайская 50	2,60	3,36	3,01	2,99	+0,07	31,7	68,3
Нива 2	2,36	2,79	2,91	2,69	-0,23	36,1	63,9
Сибирский Альянс	2,68	3,02	3,06	2,92	-	33,7	66,3
Омская 29	2,44	2,49	2,83	2,59	-0,33	38,1	61,9
Новосибирская 89	2,25	2,41	2,75	2,47	-0,45	39,7	60,3
Кантегирская 89	2,15	2,19	2,88	2,41	-0,51	39,2	60,8
Омская 38	2,67	2,68	3,52	2,96	+0,04	31,0	69,0
Омская 19	2,05	2,99	3,23	2,76	-0,16	31,2	68,8
НСР ₀₅	0,21	0,18	0,24	-	-	-	-
Среднепоздние							
Эритроспермум 59, стандарт	2,85	2,90	3,22	2,99	-	32,9	67,1
Алтайский простор	2,54	3,03	2,95	2,84	-0,15	34,3	65,7
Омская 18	1,99	2,79	3,26	2,68	-0,31	31,9	68,1
Омская 24	2,60	2,56	3,22	2,79	-0,20	34,2	65,8
Сibaковская 3	2,39	2,48	2,91	2,59	-0,40	37,6	62,4
Омская 28	2,82	3,50	3,34	3,22	+0,23	29,8	70,2
Омская 37	3,00	2,87	3,07	2,98	-0,01	33,4	66,6
НСР ₀₅	0,13	0,19	0,22	-	-	-	-

В годы исследований среднепоздние сорта сильной пшеницы сибирской селекции дали урожайность зерна на уровне 2-3 т/га. При этом наиболее продуктивным

отмечен сорт Омская 28 с урожайностью в среднем за три года 3,22 т/га. Коэффициент вариации составил 29,8%, стабильность – 70,2%.

При возделывании пшеницы важно создать сорта, которые бы удачно сочетали урожайность зерна с его качеством. В прошлом сложно было добиться такого сочетания. Среднепоздние сорта пшеницы в период созревания часто попадали под заморозки и давали щуплое зерно низкого качества.

В последние десятилетия, с потеплением климата, такое явление наблюдается редко. Из комплекса показателей качества зерна пшеницы к основным относятся количество и качество клейковины, в зависимости от которых устанавливается цена реализации (табл. 4).

Таблица 4

Содержание клейковины в зерне сортов сильной пшеницы сибирской селекции в лесостепной зоне Тюменской области

Сорт	Клейковина, %				К стан- дарту, ±	Коэф. вариации (V), %	Стабиль- ность сорта, %
	2013 г.	2014 г.	2015 г.	среднее			
Среднеспелые							
Катюша, стандарт	29,4	24,4	34,4	29,4	-	3,2	96,8
Александрина	32,3	31,1	33,5	32,3	+2,9	2,9	97,1
Алтайская 50	30,7	28,4	32,9	30,7	+1,3	3,1	96,9
Нива 2	32,3	27,8	36,8	32,3	+2,9	2,9	97,1
Сибирский альянс	28,5	29,6	27,4	28,5	-0,9	3,3	96,7
Омская 29	30,3	23,7	36,9	30,3	+0,9	3,1	96,9
Новосибирская 89	26,1	30,8	21,4	26,1	+3,3	3,6	96,4
Кантегирская 89	33,8	28,6	38,9	33,8	+4,4	2,8	97,2
Омская 38	27,1	22,0	32,2	27,1	-2,3	3,5	96,5
Омская 19	33,0	27,9	38,0	33,0	+3,6	2,9	97,1
НСР ₀₅	6,1	6,7	5,9	-	-	-	-
Среднепоздние							
Эритроспермум 59, стандарт	35,5	36,4	34,5	35,5	-	2,7	97,3
Алтайский простор	32,2	32,4	31,9	32,2	-3,3	2,9	97,1
Омская 18	33,0	30,5	35,4	33,0	-2,5	2,9	97,1
Омская 24	31,4	29,9	32,9	31,4	-4,1	3,0	97,0
Собаковская 3	31,6	31,7	31,4	31,6	-3,9	3,0	97,0
Омская 28	30,0	31,7	28,2	30,0	-5,5	3,2	96,8
Омская 37	32,4	30,0	34,7	32,4	-3,1	2,9	97,1
НСР ₀₅	2,9	3,2	3,1	-	-	-	-

Среднеспелые сорта сильной пшеницы в годы исследований имели высокое содержание клейковины и соответствовали требованиям, предъявляемым к сильным пшеницам. Исключение составили Омская 29 и 38 в 2014 г., а также сорт Новосибирская 89 в 2015 г.

Среднепоздние сорта пшеницы редко включали в реестр селекционных достижений по Сибирскому региону, но в последние десятилетия список таких сортов расширился. Среднепоздние сорта пшеницы начали появляться в Тюменской области. По нашим данным (табл. 4), среднепоздние сорта пшеницы стабильно формировали в годы исследований высокое содержание (28,2-36,4%) клейковины в зерне. В среднем за три года исследований

изученные сорта пшеницы накопили в зерне 30,0-35,5% клейковины, при этом максимальное количество (35,5%) имел сорт Эритроспермум 59. По содержанию клейковины в зерне среднепоздние сорта являются ценными источниками для дальнейшей селекции.

Качество клейковины зависело от сорта и погодных условий года (табл. 5). Так, в 2013 г. все изученные сорта, за исключением Омской 29 и Кантегирской 89, сформировали высокое качество клейковины, отвечающее требованиям, предъявляемым к сильным пшеницам. В 2014 г. четыре сорта Александрина, Алтайская 50, Новосибирская 89, Кантегирская 89 имели низкое качество клейковины, в 2015 г. пять сортов – Катюша,

Нива 2, Сибирский Альянс, Омская 29, Кантегирская 89. Стабильно высокое качество клейковины имели сорта Омская 19 и Омская 38. Они отнесены к ценному исходному материалу для селекции яровой мягкой пшеницы в Сибири.

По нашим многолетним исследованиям, а также по данным других учёных, в Сибири

сложнее получить высокое качество клейковины [14, 15]. Вместе с тем необходимо отметить, что и в этом направлении селекционеры региона добились положительных результатов. Созданы не только ранне- и среднеранние, но и среднепоздние сорта пшеницы, способные стабильно по годам формировать количество и качество клейковины (табл. 5).

Таблица 5

Качество клейковины в зерне сортов сильной пшеницы сибирской селекции в лесостепной зоне Тюменской области

Сорт	Качество клейковины, ед. ИДК-1				К стан- дарту, ±	Коэф. вариации (V), %	Стабиль- ность сорта, %
	2013 г.	2014 г.	2015 г.	среднее			
Среднеспелые							
Катюша, стандарт	68	45	90	68	-	27,1	72,9
Александрина	74	92	55	74	+6	20,5	79,5
Алтайская 50	73	85	60	73	+5	14,0	86,0
Нива 2	70	55	85	70	+2	17,4	82,6
Сибирский Альянс	71	60	81	71	+3	12,1	87,9
Омская 29	78	76	80	78	+10	1,7	98,3
Новосибирская 89	75	85	65	75	+7	10,8	89,2
Кантегирская 89	89	92	85	89	+21	3,0	97,0
Омская 38	73	70	75	73	+5	2,5	97,5
Омская 19	70	65	75	70	+2	5,7	94,3
НСР ₀₅	11	13	12		-	-	-
Среднепоздние							
Эритроспермум 59, стандарт	75	65	85	75	-	10,8	89,2
Алтайский простор	70	75	65	70	-5	5,7	94,3
Омская 18	75	65	85	75	0	10,8	89,2
Омская 24	70	60	80	70	-5	11,6	88,4
Собаковская 3	65	50	80	65	-10	18,8	81,2
Омская 28	68	60	76	68	-7	9,5	90,5
Омская 37	58	45	70	58	0	17,6	82,4
НСР ₀₅	11	11	12	-	-	-	-

В 2013 и 2014 гг. изученные среднепоздние сорта пшеницы сформировали клейковину первой группы качества. В 2015 г. три сорта из семи имели клейковину первой группы качества. К ним относятся Алтайский простор, Омская 28 и Омская 37. Остальные сорта сформировали клейковину второй группы качества. Таким образом, сорта Алтайский простор, Омская 28 и Омская 37 можно использовать в качестве исходного материала для селекции.

Заключение. В результате многолетних, целенаправленных исследований сибирским селекционерам удалось создать ряд среднеспелых и среднепоздних сортов яровой мягкой пшеницы с высоким качеством клейковины и

тем самым развять устоявшееся понятие о том, что среднепоздние сорта нецелесообразно возделывать в Сибири. Учитывая потепление климата на планете, возможно в будущем увеличится площадь посева сильных сортов отмеченных групп спелости.

Проведённое нами в 2013-2015 гг. изучение среднеспелых и среднепоздних сортов сильной пшеницы сибирской селекции в лесостепной зоне Тюменской области позволило выделить сорта Алтайский простор, Омская 18, 19, 37, 38, сочетающих урожайность с высоким качеством зерна и другими хозяйственно ценными признаками в качестве исходного материала для дальнейшей селекции.

Список литературы

1. Белкина Р.И., Летьяго Ю.А. Качество зерна и продуктов его переработки в Тюменской области // Современные научно-практические решения в АПК: сб. статей Всеросс. Научн.-практ. конф. Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2017. С. 41-48.
2. Белкина Р.И., Летьяго Ю.А. Пшеница Тюменской области: качество зерна, муки и хлеба. Тюмень, 2017. 129 с.
3. Казак А.А., Логинов Ю.П. Сортовые ресурсы яровой мягкой пшеницы Западной Сибири в решении продовольственной безопасности региона // Зерновое хозяйство России. 2016. № 3. С. 44-47.
4. Белкина Р.И., Летьяго Ю.А. Рациональное использование зерна сортов сильной и ценной пшеницы в Северном Зауралье // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. № 5 (67). С. 19-21.
5. Выдрин В.В., Федорук Т.К. Сортовое районирование сельскохозяйственных культур и результаты сортоиспытания по Тюменской области. Тюмень, 2016. 79 с.
6. Шахова О.А., Лахтина Т.С., Мордвина Е.А. Изменение водно-физических свойств чернозёма выщелоченного в зависимости от основных обработок и агрохимикатов на опытном поле ГАУ Северного Зауралья // Наука и образование: сохраняя прошлое, создаём будущее: сб. статей X Междунар. научн.-практ. конф. В 3 частях. 2017. С. 128-131.
7. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. М., 1997. 216 с.
8. Ничипорович А.А. Методика изучения площади листьев продуктивности сельскохозяйственных культур. М., 1967. 54 с.
9. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
10. Лихенко И.Е., Салина Е.А., Артемова Г.В., Советов В.В. Перспективы развития селекции сельскохозяйственных культур в Сибири // Адаптивность сельскохозяйственных культур в экстремальных условиях Центрально- и Восточно-Азиатского макрорегиона: материалы симпозиума с международным участием. Красноярск: КрасГАУ, 2018. С. 25-34.
11. Логинов Ю.П., Казак А.А. Урожайность и качество зерна коллекционных сортов яровой мягкой пшеницы селекции Красноярского ГАУ по разным предшественникам в лесостепной зоне Тюменской области // Агропродовольственная политика России. 2017. № 3 (63). С. 48-56.
12. Яценко С.Н., Казак А.А. Хозяйственная ценность среднеспелых сортов яровой пшеницы в лесостепной зоне Тюменской области // Развитие научной, творческой и инновационной деятельности молодежи: материалы IX Всеросс. научн.-практ. конф. молодых учёных. Курган: КГСХА им. Т.С. Мальцева, 2017. С. 330-335.
13. Агеева Е.В., Лихенко И.Е., Советов В.В., Пискарев В.В. Экологическая пластичность пшеницы в лесостепи Западной Сибири // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. 2015. № 1 (34). С. 22-28.
14. Агеева Е.В., Лихенко И.Е. Качество зерна раннеспелых и среднеранних сортов яровой мягкой пшеницы // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2017. Т. 47. № 6 (259). С. 28-34.
15. Тоболова Г.В., Летьяго Ю.А., Белкина Р.И. Оценка сортов мягкой яровой пшеницы по технологическим свойствам и биохимическим признакам // Агропродовольственная политика России. 2015. № 5 (41). С. 64-67.

Сведения об авторах:

Казак Анастасия Афонасьевна, кандидат с.-х. наук, зав. кафедрой, доцент,
e-mail: kazaknastenska@rambler.ru, ORCID ID 0000-0002-0563-3806,

Логинов Юрий Павлович, доктор с.-х. наук, профессор, профессор кафедры

ФГБОУ ВО "Государственный аграрный университет Северного Зауралья", ул. Республики, д.7, г. Тюмень, Тюменская область, Российская Федерация, 625003, e-mail: acadagro@mail.ru

Agrarnaya nauka Evro-Severo-Vostoka, 2018. Vol. 67, no. 6, pp. 33-41.

doi: 10.30766/2072-9081.2018.67.6.33-41

Comparative study of mid-season and middle-late varieties of strong wheat of the Siberian selection in a forest-steppe zone of the Tyumen region

A.A. Kazak, Yu.P. Loginov

Northern Trans- Ural State Agricultural University, Tyumen, Russian Federation

In 2013-2015 in the northern forest-steppe of the Tyumen region the comparative study of 10 mid-season and 7 middle-late strong varieties of spring soft wheat of the Siberian selection was carried out. During the research with seeding rate of 620 viable grains per 1sq.m, high indices of density of young crops (485-586 pieces/sq.m) and of the viability of plants by the harvesting period (402-530 pieces/sq.m) were obtained. These indices closely correlated with the yield productivity ($r = 0.72-0.84$). The productive tilling capacity was low (1.0-1.2) and it had little effect on the output yield. The maximum leaf area (30 thousand sq.m/ha and more) was formed by mid-season varieties Alexandrina, Niva 2, Novosibirskaya 89 and middle-late Omskaya 28, Sibakovskaya 3 and Omskaya 37 varieties. Close positive relation ($r = 0.74-0.81$) between the leaf area and productivity has been established. The varieties Altaisky prostop, Omskaya 18,

Omskaya 19, Omskaya 37, Omskaya 38 are of special value for use in selection programs. They successfully combine the productivity (2.69-2.96 t/ha) and the amount of gluten (27.1-32.4%) of the first quality group.

Key words: *spring soft wheat, productivity, quality of grain, stability of the variety*

References

1. Belkina R.I., Letyago Yu.A. *Kachestvo zerna i produktov ego pererabotki v Tyumenskoy oblasti*. [Quality of grain and products of its processing in the Tyumen region]. *Sovremennye nauchno-prakticheskie resheniya v APK: sb. statey Vserossiyskoy nauchn.-prakt. konf.* [In the collection: Modern scientific and practical decisions in agrarian and industrial complex: Collection of articles of the All-Russian scientific and practical conference]. Tyumen': GAU Severnogo Zaural'ya, 2017. pp. 41-48.
2. Belkina R.I., Letyago Yu.A. *Pshenitsa Tyumenskoy oblasti: kachestvo zerna, muki i khleba*. [Wheat of the Tyumen region: quality of grain, flour and bread]. Tyumen', 2017. 129 p.
3. Kazak A.A., Loginov Yu.P. *Sortovye resursy yarovoy myagkoy pshenitsy Zapadnoy Sibiri v reshenii prodovol'stvennoy bezopasnosti regiona*. [Varietal resources of spring soft wheat of Western Siberia in providing the food security of the region]. *Zernovoe khozyaystvo Rossii*. 2016. no. 3. pp. 44-47.
4. Belkina R.I., Letyago Yu.A. *Ratsional'noe ispol'zovanie zerna sortov sil'noy i tsennoy pshenitsy v Severnom Zaural'e*. [Rational use of grain of strong and valuable wheat varieties in the Northern Trans-Ural region]. *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 2017. no. 5 (67). pp. 19-21.
5. Vydrin V.V., Fedoruk T.K. *Sortovoe rayonirovanie sel'skokhozyaystvennykh kul'tur i rezul'taty sortoispytaniya po Tyumenskoy oblasti*. [Varietal regional assignment of crops and the results of a strain testing in Tyumen region]. Tyumen', 2016. 79p.
6. Shakhova O.A., Lakhtina T.S., Mordvina E.A. *Izmenenie vodno-fizicheskikh svoystv chernozema vyshchelochennogo v zavisimosti ot osnovnykh obrabotok i agrokhimikatov na opytном pole GAU Severnogo Zaural'ya*. [Change of water physical properties of the leached chernozem in dependence to the main treatments and agrochemicals on the experimental field GAU of the Northern Trans-Ural region]. *Nauka i obrazovanie: sokhranyaya proshloe, sozdaem budushchee: sb. statey X Mezhdunar. nauchn.-prakt. konf. V 3 chastyakh*. [In the collection: Science and education: keeping the past, we create the future: the collection of articles of the 10th International scientific and practical conference: in 3 parts]. 2017. pp. 128-131.
7. *Metodika Gosudarstvennogo sortoispytaniya sel'skokhozyaystvennykh kul'tur*. [Technique of the State varietal testing of crops]. Moscow, 1997. 216 p.
8. Nichiporovich A.A. *Metodika izucheniya ploshchadi list'ev produktivnosti sel'skokhozyaystvennykh kul'tur*. [Methods of studying leaf area productivity of crops]. Moscow, 1967. 54 p.
9. Dospekhov B.A. *Metodika polevogo opyta*. [Technique of field experiment]. Moscow: Agropromizdat, 1985. 351 p.
10. Likhenko I.E., Salina E.A., Artemova G.V., Sovetov V.V. *Perspektivy razvitiya seleksii sel'skokhozyaystvennykh kul'tur v Sibiri*. [The prospects of development of selection of crops in Siberia] *Adaptivnost' sel'skokhozyaystvennykh kul'tur v ekstremal'nykh usloviyakh Tsentral'no- i Vostochno-Aziatskogo makroregiona: materialy simpoziuma s mezhdunarodnym uchastiem*. [In the collection: Adaptability of crops in extreme conditions of the Central and East Asian macroregion: Proceedings of the symposium with the international participation.]. Krasnoyarsk: KrasGAU, 2018. pp. 25-34.
11. Loginov Yu.P., Kazak A.A. *Urozhaynost' i kachestvo zerna kollektсионnykh sortov yarovoy myagkoy pshenitsy seleksii Krasnoyarskogo GAU, po raznym predshestvennikam v lesostepnoy zone Tyumenskoy oblasti*. [Productivity and quality of grain of collection varieties of spring soft wheat of the Krasnoyarsk GAU selection on different predecessors in a forest-steppe zone of the Tyumen region]. *Agroprodovol'stvennaya politika Rossii*. 2017. no. 3 (63). pp. 48-56.
12. Yashchenko S.N., Kazak A.A. *Khozyaystvennaya tsennost' srednespelykh sortov yarovoy pshenitsy v lesostepnoy zone Tyumenskoy oblasti*. [The economic value of mid-season varieties of spring wheat in a forest-steppe zone of the Tyumen region]. *Razvitie nauchnoy, tvorcheskoy i innovatsionnoy deyatel'nosti molodezhi: materialy IX Vserossiyskoy nauchn.-prakt. konf. molodykh uchenykh*. [Development of scientific, creative and innovative activity of the youth: Materials of the 9th All-Russian scientific and practical conference of young scientists]. Kurgan: KGSKhA im. T.S. Mal'tseva, 2017. pp. 330-335.
13. Ageeva E.V., Likhenko I.E., Sovetov V.V., Piskarev V.V. *Ekologicheskaya plastichnost' pshenitsy v lesostepi Zapadnoy Sibiri* [Ecological plasticity of wheat in the forest-steppe of Western Siberia]. *Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 2015. no. 1 (34). pp. 22-28.
14. Ageeva E.V., Likhenko I.E. *Kachestvo zerna rannespelykh i srednerannikh sortov yarovoy myagkoy pshenitsy*. [Quality of grain of early ripening and middle early varieties of spring soft wheat]. *Sibirskiy vestnik sel'skokhozyaystvennoy nauki*. 2017. Vol. 47. no. 6 (259). pp. 28-34.
15. Tobolova G.V., Letyago Yu.A., Belkina R.I. *Otsenka sortov myagkoy yarovoy pshenitsy po tekhnologicheskim svoystvam i biokhimicheskim priznakam*. [Assessment of soft spring wheat varieties according to technological properties and biochemical traits]. *Agroprodovol'stvennaya politika Rossii*. 2015. no. 5 (41). pp. 64-67.

Information about the authors:

A.A. Kazak, PhD in Agriculture, associate professor, head of the department,

e-mail: kazaknastenska@rambler.ru, ORCID ID 0000-0002-0563-3806,

Yu.P. Loginov, DSc in Agriculture, professor

Northern Trans- Ural State Agricultural University, Respubliki street, 7, Tyumen, Tyumen region, Russian Federation, 625003, e-mail: acadagro@mail.ru