

## СИЛЬНЫЕ ПО КАЧЕСТВУ ЗЕРНА РАННИХ И СРЕДНЕРАННИХ СОРТОВ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ СИБИРСКОЙ СЕЛЕКЦИИ КАК ИСХОДНЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ

А. А. КАЗАК, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,  
Ю. П. ЛОГИНОВ, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,  
Государственный аграрный университет Северного Зауралья  
(625003, г. Тюмень, ул. Республики, д. 7, тел. 8 919 951-51-74)

**Ключевые слова:** яровая пшеница, селекция, исходный материал, скороспелость, урожайность, качество зерна.

Селекция была и остается одним из основных резервов повышения урожайности и улучшения качества зерна яровой пшеницы в Сибири. Успешное развитие селекция яровой пшеницы получила в 70–80 гг. прошлого столетия, когда в регионе было создано четыре селекцентра: Западно-Сибирский (г. Омск), Сибирский (г. Новосибирск), Алтайский (г. Барнаул), Восточно-Сибирский (г. Красноярск). В начале текущего века создан селекцентр в НИИСХ Северного Зауралья. Селекцентры имели отличную для того времени материально-техническую и лабораторную базу. Над созданием новых сортов работали совместно разные специалисты: селекционеры, генетики, физиологи, биохимики, фитопатологи, технологи, агрохимики и др., широко использовался исходный материал из мировой коллекции им. Н. И. Вавилова, включая и озимые сорта сильной пшеницы. К началу текущего столетия в регионе по селекции создан колоссальный задел и выведены сильные по качеству зерна сорта яровой мягкой пшеницы, которые высеваются на значительной площади пашни, отведенной под эту культуру. Вместе с тем необходимо отметить, что объем заготовки продовольственной пшеницы в Сибири во многом зависит от природно-климатических условий каждого года. В связи с этим необходимо изучить в одинаковых условиях имеющиеся сильные ранние и среднеранние сорта яровой мягкой пшеницы сибирской селекции, выделить лучшие из них по урожайности и качеству зерна для дальнейшего использования в селекционных программах, а также для расширения под ними посевной площади. В лесостепной зоне Тюменской области, на опытном поле ГАУ Северного Зауралья, изучены 3 раннеспелых и 9 среднеранних сортов сильной, яровой пшеницы сибирской селекции. По комплексу хозяйственных признаков выделены: «Новосибирская 15», «Полюшко», «Боевчанка», «Новосибирская 31», «Алтайская 92», «Памяти Вавенкова», «Тулунская 12», «Тюменская 80». Их можно использовать как исходный материал в селекции яровой мягкой пшеницы.

## EARLY AND MEDIUM EARLY GRADES OF SPRING-SOWN SOFT FIELD OF THE SIBERIAN SELECTION, STRONG ON QUALITY OF GRAIN AS INITIAL MATERIAL FOR SELECTION

A. A. KAZAK, candidate of agricultural sciences, associate professor,  
Yu. P. LOGINOV, doctor of agricultural sciences, professor,  
Northern Trans-Ural State Agricultural University  
(7 Republic Str., Tyumen, 625003, phone 8 919 951 51-74)

**Keywords:** spring-sown field, selection, initial material, precocity, productivity, quality of grain.

Selection was and remains to one of the main reserves of increase in productivity and improvement of quality of seed of spring-sown field in Siberia. I have gained successful development of selection of spring-sown field in 70–80 of last century when in the region four selection center have been created: West Siberian (Omsk), Siberian (Novosibirsk), Altai (Barnaul), East Siberian (Krasnoyarsk). At the beginning of the current century it is created selection center in NIISH of the Northern Trans-Ural region. Selection center had excellent material and laboratory base on that period of time. In common different experts worked on creation of new grades: selectors, geneticists, physiologists, biochemists, phytopathologists, technologists, agronomists, etc. initial material from a world collection of N. I. Vavilov was widely used, including also winter grades of strong wheat. By the beginning of the current century in the region on selection the enormous reserve is created and grains of a grade of spring-sown soft field, strong on quality, which are sowed on the main arable land reserved for this culture are removed. At the same time, it should be noted that the volume of preparation of food wheat in Siberia in many respects depends on climatic conditions every year. In this regard it is necessary to study the available strong early and mid-early grades of spring-sown soft field of the Siberian selection in identical conditions, to allocate the best of them on productivity and quality of grain for further use in selection programs and also for expansion under them to cultivated area. In a forest-steppe zone of the Tyumen region, on the skilled field GAU of the Northern Trans-Ural region it is studied at early ripe and nine mid-early grades of strong, spring-sown field of the Siberian selection. On a complex of economic were allocated: “Novosibirsk 15”, “Polyushko”, “Boyevchanka”, “Novosibirsk 31”, “Altai 92”, “Vavenkov’s Memories”, “Tulun 12”, “Tyumen 80”. They can be used as initial material in selection of spring-sown soft field.

Положительная рецензия представлена В. П. Шаманиным, доктором сельскохозяйственных наук, профессором кафедры агрономии, селекции и семеноводства Омского государственного аграрного университета.

В последние годы остро стоит проблема импортозамещения в растениеводстве Сибири и страны в целом. В первую очередь это касается овощных культур и картофеля. По яровой мягкой пшенице и другим зерновым культурам дело обстоит значительно лучше. Например, по пшенице в регионе возделываются преимущественно сорта местной селекции и частично сорта из других регионов страны. В реестре селекционных достижений региона нет сортов зарубежной селекции.

Отмеченные результаты стали возможными благодаря созданию здесь в 70–80 гг. прошлого столетия четырех селекционных центров в Омске, Новосибирске, Барнауле, Красноярске и несколько позже в Тюмени.

До создания селекционных центров Сибирь завозила 60–80 % продовольственного зерна пшеницы из других регионов. За сравнительно короткий период в селекционных центрах создана серия сильных по качеству сортов яровой мягкой пшеницы, которые включены в реестр селекционных достижений и допущены к посеву в производстве [6]. В Сибири они ежегодно высеваются на площади более 10 млн га [13]. Вместе с тем есть проблема в сортовой политике: сорта сильной пшеницы отличаются между собой по устойчивому формированию необходимых показателей качества

зерна. В связи с этим поставлена задача – изучить в северной лесостепной зоне Тюменской области ранние и среднеранние сорта сильной яровой мягкой пшеницы сибирской селекции и выделить из них лучшие сорта, стабильно формирующие урожайность и качество зерна, для дальнейшего использования в селекционных программах и расширения площади посева под ними в производстве.

#### Цель и методика исследований

Исследования проведены в 2013–2015 гг. в северной лесостепи Тюменской области, на опытном поле ГАУ Северного Зауралья. Почва – чернозем выщелоченный, тяжелосуглинистая по гранулометрическому составу, содержание гумуса – 7,2 %, фосфора и азота – среднее, калия – высокое, реакция почвенного раствора – 6,7. Предшественник – однолетние травы (горох + овес). Технология общепринятая для культуры в зоне. Посев проведен селекционной сеялкой ССФК-7 в оптимальный срок при температуре почвы +10...+12 °С. Площадь делянки – 30 м<sup>2</sup>, учетная – 25 м<sup>2</sup>, повторность 4-кратная, размещение делянок рандомизированное. За стандарты взяты раннеспелый реестровый сорт «Новосибирская 15» и среднеранний «Новосибирская 31».

Таблица 1  
Вегетационный период сильных по качеству зерна сортов яровой мягкой пшеницы, 2013–2015 гг.

Table 1  
Vegetative period of grades of spring-sown soft field, strong on quality of grain, 2013–2015

№ п/п №	Сорт Variety	Вегетационный период, суток Vegetation period, days			Средний по годам The average for the years	К стандарту, ± To standard, ±	Коэффициент вариации (V), % Coefficient of variation (V), %
		2013 г.	2014 г.	2015 г.			
Раннеспелые Early ripening							
1	«Новосибирская 15», стандарт "Novosibirsk 15", standard	70	94	87	84	–	12,0
2	«Полюшко» "Polyushko"	72	95	90	86	+2	11,5
3	«Боевчанка» "Boyevchanka"	71	96	89	85	+1	12,3
Средний по сортам Average grade		71	95	89	85	–	–
Среднеранние Medium early							
1	«Новосибирская 31», стандарт "Novosibirsk 31", standard	74	99	93	89	–	12,0
2	«Алтайская 92» "Altai 92"	76	100	95	90	+1	11,4
3	Алтайская 98 "Altai 98"	74	101	96	90	+1	12,9
4	Памяти Азиева "Aziyev's Memories"	74	101	94	90	+1	12,7
5	«Росинка 2» "Rosinka 2"	76	102	95	91	+2	12,0
6	«Новосибирская 29» "Novosibirsk 29"	75	100	96	90	+1	12,1
7	Памяти Вавенкова "Vavenkov's Memories"	76	101	92	90	+1	11,5
8.	«Тулунская 12» "Tulun 12"	73	98	94	88	–1	12,4
9	«Тюменская 80» "Tyumen 80"	74	99	92	90	–1	11,9
Средний по сортам Average grade		75	100	94	90	–	–

Таблица 2  
Густота всходов и сохранность растений сортов яровой мягкой пшеницы к уборке, 2013–2015 гг.

Table 2

Density of shoots and safety of plants of grades of spring-sown soft field to cleaning, 2013–2015

№ п/п №	Сорт Variety	Густота всходов на м <sup>2</sup> , шт. Density of shoots per m <sup>2</sup> , PCs.				Коэффициент вариации (V), % Coefficient of variation (V), %	Сохранность растений к уборке на м <sup>2</sup> , шт. The safety of the plants for harvest per m <sup>2</sup> , PCs.				Коэффициент вариации (V), % Coefficient of variation (V), %
		2013 г.	2014 г.	2015 г.	Средняя Average		2013 г.	2014 г.	2015 г.	Среднее Average	
<b>Раннеспелые</b> <i>Early ripening</i>											
1	«Новосибирская 15», стандарт “Novosibirsk 15”, standard	548	564	568	560	1,5	491	518	506	505	2,2
2	«Полюшко» “Polyushko”	556	570	543	556	2,0	504	472	490	489	2,7
3	«Боевчанка» “Boyevchanka”	541	564	518	541	3,5	460	435	419	438	3,8
	Средняя Average	548	566	543	552	–	485	475	471	477	–
<b>Среднеранние</b> <i>Medium early</i>											
1	«Новосибирская 31», стандарт “Novosibirsk 31”, standard	516	502	484	501	2,6	450	467	443	453	2,2
2	«Алтайская 92» “Altai 92”	562	554	530	549	2,5	495	501	482	493	1,6
3	Алтайская 98 “Altai 98”	559	571	559	563	1,0	507	523	496	509	2,2
4	Памяти Азиева “Aziyev’s Memories”	524	548	535	536	1,8	487	502	519	503	2,6
5	«Росинка 2» “Rosinka 2”	539	515	527	527	1,8	451	438	465	451	2,4
6	«Новосибирская 29» “Novosibirsk 29”	547	532	554	544	1,7	494	486	503	494	1,4
7	Памяти Вавенкова “Vavenkov’s Memories”	531	564	556	550	2,5	472	504	489	488	2,7
8	«Тулунская 12» “Tulun 12”	515	540	576	544	4,6	459	476	438	458	3,4
9	«Тюменская 80» “Tyumen 80”	573	546	561	560	2,0	449	412	454	438	4,3
	Средняя Average	541	541	542	541	–	474	479	477	476	–
	НСР <sub>05</sub>	9	12	7	–	–	11	8	15	–	–

Примечание: на м<sup>2</sup> высевалось 620 всхожих зерен  
Note: 620 germinated grains were sown per m<sup>2</sup>

Наблюдения и учеты проведены по методике Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [14].

Площадь листьев определена по методике А. А. Ничипоровича. Количество и качество клейковины – по ГОСТ 27839-2013, экологическую пластичность и адаптивность изучали по S. A. Eberhart and W. A. Russell [9]. Уборка проведена комбайном Sampo 130, урожайные данные обработаны статистическим методом по Б. А. Доспехову [8].

#### Результаты исследований

История возделывания яровой мягкой пшеницы в Сибири свидетельствует о том, что здесь всегда уделяли особое внимание скороспелости этой культуры

[3, 10, 13, 19, 22, 25, 26]. В последние десятилетия ученые в области агрометеорологии все чаще обращают внимание растениеводов на глобальное потепление, тем не менее, пока рано отходить от значения скороспелости яровой мягкой пшеницы в столь суровом регионе страны. В связи с этим при оценке исходного материала мы по-прежнему ставим на первый план скороспелость (табл. 1).

Из анализа данных таблицы 1 видно, что продолжительность вегетационного периода у раннеспелых сортов яровой пшеницы изменялась в годы исследований от 70 суток у сорта «Новосибирская 15» в 2013 г. до 96 суток у сорта «Боевчанка» в 2014 г. В среднем за три года исследований вегетационный

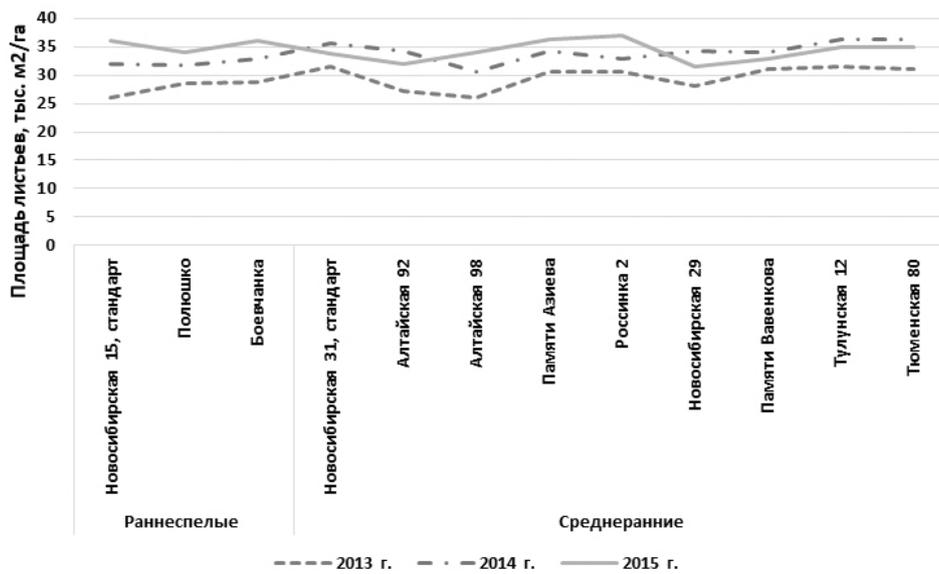


Рис. 1. Площадь листьев ранних и среднеранних сильных сортов яровой мягкой пшеницы сибирской селекции, 2013–2015 гг.

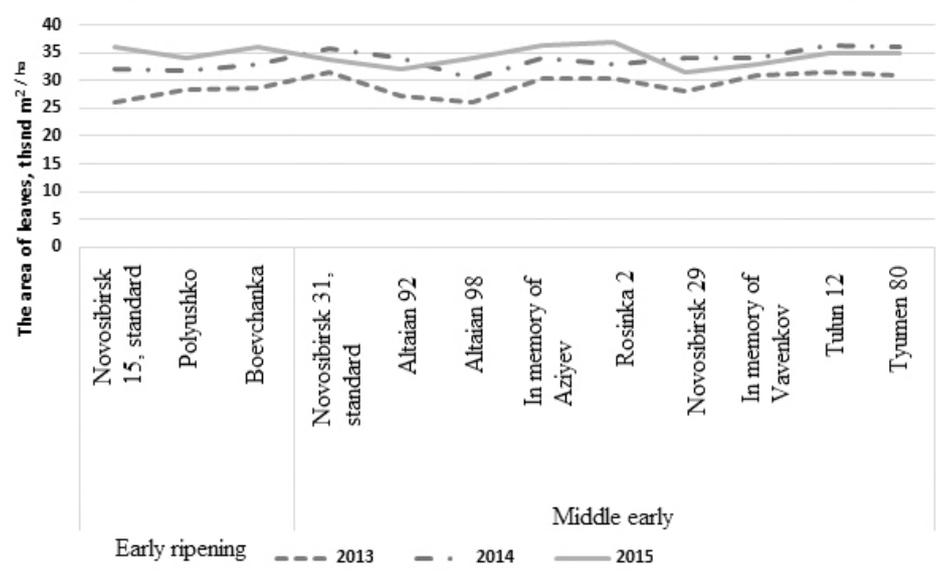


Fig. 1. Area of leaves of early and sredneranny strong grades of spring-sown soft field of the Siberian selection, 2013–2015

период у стандартного сорта «Новосибирская 15» составил 84 суток, у остальных сортов отмеченной группы спелости – на 1–2 суток продолжительнее.

У среднеранних сортов пшеницы вегетационный период был на 5 суток продолжительнее по сравнению с раннеспелыми сортами. Разница между изучаемыми сортами составила 1–2 суток. Коэффициент вариации вегетационного периода в обеих группах спелости был невысоким и составил 11,4–12,9 %.

В целом изучаемые сорта сильной яровой пшеницы сибирской селекции по скороспелости отвечают требованиям природно-климатических условий Тюменской области.

Важными хозяйственно-биологическими признаками яровой пшеницы в условиях Сибири являются густота всходов и сохранность растений к уборке [1, 4, 6, 11]. Оба показателя тесно коррелируют с урожайностью зерна. Поскольку продуктивная кустистость

яровой пшеницы в регионе невысокая (1,1–1,2), то к уборке необходимо сохранить 450–550 растений, с тем чтобы получить урожайность 4–5 т/га.

Густота всходов и сохранность растений к уборке прежде всего зависят от генетических особенностей сорта, а также от условий выращивания. Среди многообразия сортов пшеницы важно выделить источники для использования в селекционных программах (таблица 2).

Из анализа данных таблицы 2 следует, что густота всходов у раннеспелых сортов пшеницы была в годы исследований достаточно высокой и составила 541–560 шт/м<sup>2</sup>. При этом коэффициент вариации изменялся от 1,5 у стандартного сорта «Новосибирская 15» до 3,5 у сорта «Боевчанка».

Сохранность растений к уборке варьировала от 419 шт/м<sup>2</sup> у сорта «Боевчанка» в 2015 г. до 518 у стандартного сорта «Новосибирская 15» в 2014 г.

в среднем за годы исследований сохранность растений к уборке у раннеспелых сортов пшеницы составила 438–505 шт/м<sup>2</sup>. В лучшую сторону выделился сорт «Новосибирская 15». Коэффициент вариации анализируемого признака в группе раннеспелых сортов был невысоким и составил 2,2–3,8 %.

Аналогичная картина наблюдалась в группе среднеранних сортов пшеницы. Густота всходов изменялась от 484 до 576 шт/м<sup>2</sup>, а сохранность растений к уборке – от 412 до 519 шт/м<sup>2</sup>. При этом за три года исследований выделились сорта «Алтайская 98» и «Памяти Азиева», у которых сохранность растений к уборке составила 509 и 503 шт/м<sup>2</sup> соответственно.

До последнего времени при разработке моделей сортов яровой мягкой пшеницы для Сибири ученые

уделяли мало внимания показателям фотосинтеза. От продуктивности фотосинтеза зависят урожайность и качество зерна пшеницы [5, 16, 20, 21, 13].

При изучении исходного материала для селекции яровой мягкой пшеницы мы уделяем особое внимание площади листьев (рис. 1). При этом отдаем предпочтение источникам с широкой листовой пластинкой, отходящей от стебля под острым углом.

Из данных рис. 1 видно, что изучаемые сорта пшеницы сформировали минимальную площадь листьев в 2013 г. В этот год она изменялась от 24 тыс. м<sup>2</sup>/га у сорта «Алтайская 98» до 31,5 у сорта «Росинка 2». Максимальная площадь листьев (30,1–31,5 тыс. м<sup>2</sup>/га) отмечена у сортов «Новосибирская 31», «Росинка 2», «Тулунская 12».

Таблица 3  
Урожайность сильных по качеству зерна сортов яровой мягкой пшеницы сибирской селекции, 2013–2015 гг.

Table 3  
Productivity of grades of spring-sown soft field of the Siberian selection, strong on quality of grain, 2013–2015

№ п/п №	Сорт Variety	Урожайность, т/га Productivity, t/ha				К стандарту, ± To standard, ±	Размах вариации, т/га Scope of variation, t/ha	Коэффициент вариации (V), % Coefficient of variation (V), %	Стабильность сорта, % Variety stability, %
		2013 г.	2014 г.	2015 г.	Средняя Average				
Раннеспелые Early ripening									
1	«Новосибирская 15», стандарт "Novosibirsk 15", standard	2,27	2,28	2,64	2,40	–	–0,97	41,1	58,9
2	«Полюшко» "Polyushko"	2,44	2,45	2,68	2,52	+0,12	–0,99	39,4	60,6
3	«Боевчанка» "Boyevchanka"	2,57	2,49	2,85	2,64	+0,24	–0,98	37,5	62,5
	Средняя Average	2,42	2,40	2,72	2,52	–	–	–	–
	НСР <sub>05</sub>	0,16	0,14	0,19	–	–	–	–	–
Среднеранние Middle early									
1	«Новосибирская 31», стандарт "Novosibirsk 31", standard	2,57	2,95	3,02	2,85	–	–0,96	34,4	65,6
2	«Алтайская 92» "Altai 92"	2,02	3,61	2,67	2,77	–0,08	–0,57	27,3	72,7
3	Алтайская 98 "Altai 98"	2,33	2,72	2,98	2,68	–0,17	–0,93	36,0	64,0
4	Памяти Азиева "Aziyev's Memories"	2,59	2,77	2,85	2,74	–0,11	–0,99	36,4	63,6
5	«Росинка 2» "Rosinka 2"	2,36	2,65	2,46	2,49	–0,36	–0,99	40,0	60,0
6	«Новосибирская 29» "Novosibirsk 29"	2,07	2,31	2,74	2,37	–0,48	–0,92	40,4	59,6
7	Памяти Вавенкова "Vavenkov's Memories"	2,27	2,39	2,61	2,42	–0,43	–0,98	40,9	59,1
8	«Тулунская 12» "Tulun 12"	2,29	2,24	2,51	2,35	–0,50	–0,99	42,4	57,6
9	«Тюменская 80» "Tyumen 80"	2,76	3,19	3,34	3,10	+0,25	–0,94	31,3	68,7
	Средняя Average	2,36	2,76	2,80	2,64	–	–	–	–
	НСР <sub>05</sub>	0,12	0,23	0,17	–	–	–	–	–

Таблица 4  
Содержание клейковины в зерне сильных сортов яровой мягкой пшеницы сибирской селекции, 2013–2015 гг.

Table 4

Content of gluten in grain of strong grades of spring-sown soft field of the Siberian selection, 2013–2015

№ п/п №	Сорт Variety	Клейковина, % Gluten, %				К стандарту, ± To standard, ±	Коэффициент вариации (V), % Coefficient of variation (V), %	Стабильность сорта, % Variety stability, %
		2013 г.	2014 г.	2015 г.	Среднее Average			
Раннеспелые Early ripening								
1	«Новосибирская 15», стандарт “Novosibirsk 15”, standard	32,8	23,3	42,3	32,8	–	23,5	76,5
2	«Полюшко» “Polyushko”	30,4	27,0	33,7	30,4	–2,4	8,4	91,6
3	«Боевчанка» “Boyevchanka”	33,7	26,1	34,3	31,4	–1,4	11,5	88,5
	Среднее Average	32,3	25,5	36,8	31,5	–	–	–
	НСР <sub>05</sub>	1,2	0,9	1,4	–	–	–	–
Среднеранние Middle early								
1	«Новосибирская 31», стандарт “Novosibirsk 31”, standard	35,4	33,0	37,8	35,4	–	1,5	98,5
2	«Алтайская 92» “Altai 92”	34,3	30,0	38,6	34,3	–1,1	5,1	94,9
3	Алтайская 98 “Altai 98”	30,3	27,0	33,5	30,3	–5,1	3,8	96,2
4	Памяти Азиева “Aziyev’s Memories”	34,9	30,8	39,0	34,9	–0,5	4,7	95,3
5	«Росинка 2» “Rosinka 2”	31,0	36,9	25,0	31,0	–4,4	8,5	91,5
6	«Новосибирская 29» “Novosibirsk 29”	30,9	24,4	37,3	30,9	–4,5	9,3	90,7
7	Памяти Вавенкова “Vavenkov’s Memories”	32,9	28,1	37,7	32,9	–2,5	6,2	93,8
8	«Тулунская 12» “Tulun 12”	35,1	31,9	38,2	35,1	–0,3	3,1	96,9
9	«Тюменская 80» “Tyumen 80”	33,8	32,6	34,1	33,5	–1,9	2,8	97,2
	Среднее Average	33,2	30,5	35,6	33,1	–	–	–
	НСР <sub>05</sub>	0,7	1,1	0,5	–	–	–	–

В 2014–2015 гг. погодные условия были благоприятными для роста и развития растений пшеницы. Площадь листьев у сортов пшеницы варьировала от 28,2 тыс. м<sup>2</sup>/га у сорта «Новосибирская 29» до 36,7 у сорта «Тулунская 12». В течение трех лет исследований сорта «Новосибирская 31» и «Тулунская 12» сформировали площадь листьев 30,1–36,7 тыс. м<sup>2</sup>/га, что для условий Сибири имеет большое научное и практическое значение. Отмеченные сорта пшеницы относятся к ценным источникам для использования в селекционных исследованиях.

Урожайность – основной хозяйственный признак сорта. У яровой мягкой пшеницы она формируется в условиях Сибири за счет количества растений, сохранившихся к уборке, и массы зерна с колоса [4, 14, 18]. Продуктивная кустистость здесь невысокая

(1,1–1,2). Предпочтение отдается высокоурожайным сортам пшеницы, стабильно формирующим урожайность по годам.

Урожайность изучаемых, сильных сортов яровой мягкой пшеницы представлена в таблице 3.

Анализ данных таблицы 3 позволяет судить о том, что урожайность раннеспелых сортов сильной пшеницы сибирской селекции в годы исследований изменялась от 2,27 т/га у сорта «Новосибирская 15» до 2,85 у сорта «Боевчанка». В среднем за годы исследований урожайность сорта Новосибирская 15 составила 2,40 т/га, у сорта «Боевчанка» она была на 0,24 т/га выше. Урожайность сорта «Полюшко» находилась на уровне стандарта «Новосибирская 15». Сорт «Боевчанка» имел самый низкий коэффициент вариации урожайности (37,5 %).

Таблица 5  
Качество клейковины сортов яровой мягкой пшеницы, 2013–2015 гг.

Table 5

Quality of gluten of grades of spring-sown soft field, 2013–2015

№ п/п №	Сорт <i>Variety</i>	Качество клейковины, ед. ИДК-1 <i>Gluten quality, PDK-1</i>				Группа качества клейковины <i>Gluten quality group</i>	Коэффициент вариации (V), % <i>Coefficient of variation (V), %</i>	Стабильность сорта, % <i>Variety stabil- ity, %</i>
		2013 г.	2014 г.	2015 г.	Среднее <i>Average</i>			
<b>Раннеспелые</b> <i>Early ripening</i>								
1	«Новосибирская 15», стандарт <i>“Novosibirsk 15”, standard</i>	60	45	75	60	I	20,3	79,7
2	«Полюшко» <i>“Polyushko”</i>	73	75	70	73	I	2,5	97,5
3	«Боевчанка» <i>“Bojevchanka”</i>	66	60	73	66	I	7,9	92,1
	Среднее <i>Average</i>	66	60	73	66	–	–	–
	НСР <sub>05</sub>	19,9	19,3	18,7	–	–	–	–
<b>Среднеранние</b> <i>Middle early</i>								
1	«Новосибирская 31», стандарт <i>“Novosibirsk 31”, standard</i>	73	65	80	73	I	8,3	91,7
2	«Алтайская 92» <i>“Altai 92”</i>	70	60	80	70	I	11,6	88,4
3	Алтайская 98 <i>“Altai 98”</i>	77	68	85	77	II	9,0	91,0
4	Памяти Азиева <i>“Azıyev’s Memories”</i>	83	85	80	83	II	2,2	97,8
5	«Росинка 2» <i>“Rosinka 2”</i>	75	80	70	75	I	5,3	94,7
6	«Новосибирская 29» <i>“Novosibirsk 29”</i>	88	90	85	88	II	2,0	98,0
7	Памяти Вавенкова <i>“Vavenkov’s Memories”</i>	70	65	75	70	I	5,7	94,3
8	«Тулунская 12» <i>“Tulun 12”</i>	75	70	80	75	I	5,3	94,7
9	«Тюменская 80» <i>“Tyumen 80”</i>	72	69	74	72	I	2,5	97,5
	Среднее <i>Average</i>	76	72	79	76	–	–	–
	НСР <sub>05</sub>	10,9	9,2	10,3	–	–	–	–

В среднеранней группе сортов по урожайности (2,74–3,10 т/га) выделались: «Памяти Азиева», «Новосибирская 31», «Алтайская 92», «Тюменская 80». При этом сорт «Тюменская 80» за три года исследований дал достоверную прибавку (0,25 т/га) к стандарту. Остальные отмеченные сорта по урожайности были на уровне стандартного сорта «Новосибирская 31». Выделенные источники можно использовать в качестве исходного материала для селекции, а также целесообразно расширить под ними площадь посева в производстве.

В условиях рынка к качеству зерна яровой пшеницы предъявляются жесткие требования. При этом учитывается комплекс показателей качества зерна, из которых первостепенное значение при форми-

ровании реализационной цены имеют количество и качество клейковины. Добиться их максимального проявления сложнее по сравнению с увеличением урожайности. Тем не менее селекционеры Сибири имеют неплохие результаты в улучшении качества зерна яровой мягкой пшеницы [2, 7, 17, 24]. Многие созданные в регионе сорта сильной пшеницы хорошо адаптированы к местному климату и устойчиво формируют качество зерна (таблицы 4 и 5).

В раннеспелой группе сортов пшеницы «Новосибирская 15» сформировала 42,3 % клейковины в 2015 г. Этот результат не превзошел не один сорт. Минимальное содержание клейковины (23,3 %) отмечено у этого же сорта в 2014 г. В среднем за три года исследований отмеченный сорт содержал 32,8 %

клейковины, что соответствовало требованиям ГОСТ на сильную пшеницу.

Сорта «Полюшко» и «Боевчанка» в среднем за годы исследований по содержанию клейковины в зерне уступили «Новосибирской 15» на 1,4–2,4 %, но, в отличие от последней, они сформировали количество клейковины по годам более равномерно. В этом плане отмеченные сорта заслуживают особого внимания.

Среднеранние сорта пшеницы устойчиво сформировали в годы исследований высокое содержание клейковины (28,1–39,0 %). Исключение составили сорта «Алтайская 98», «Росинка 2», «Новосибирская 29», которые в одном году из трех накопили клейковины менее 28 % и не отвечали требованиям на сильную пшеницу. Остальные среднеранние сорта пшеницы, представленные в таблице 4, могут служить ценным исходным материалом для селекции в Сибири.

Раннеспелые сорта яровой сильной пшеницы сибирской селекции ежегодно формировали клейковину первой группы качества. Из среднеранних сортов по качеству клейковины выделились «Новосибирская 31», «Алтайская 92», «Памяти Вавенкова», «Тулунская 12», «Тюменская 80».

#### Выводы. Рекомендации

Из изученных ранних и среднеранних сильных сортов яровой мягкой пшеницы сибирской селекции по комплексу хозяйственных признаков выделились «Новосибирская 15», «Полюшко», «Боевчанка», «Новосибирская 31», «Алтайская 92», «Памяти Вавенкова», «Тулунская 12», «Тюменская 80». Отмеченные сорта удачно сочетают урожайность с высоким качеством зерна и стабильно проявляют это сочетание по годам, то есть сорта хорошо адаптированы к сибирским условиям. Их необходимо использовать в качестве исходного материала для дальнейшей селекции яровой пшеницы.

#### Литература

1. 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.
2. 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.
3. Аносов С. И., Советов В. В., Лихенко И. Е., Агеева Е. В., Лихенко Н. И., Шрайбер П. П. Создание среднеспелых сортов яровой мягкой пшеницы // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2015. № 4 (245). С. 20–25.
4. Белкина Р. И., Ахтариева Т. С., Кучеров Д. И., Масленко М. И., Савченко А. А., Моисеева К. В. Продуктивность и качество зерна яровой мягкой пшеницы в Северном Зауралье. Тюмень, 2017.
5. Белкина Р. И., Моисеева К. В., Поляков М. В. Особенности фотосинтетической деятельности яровой пшеницы // В сборнике: История и методология физиолого-биохимических и почвенных исследований Сборник научных трудов по материалам научной конференции, посвященной 100-летию кафедры физиологии растений и микроорганизмов Пермского государственного национального исследовательского университета. 2017. С. 7–8.
6. Белкина Р. И., Летаго Ю. А. Рациональное использование зерна сортов сильной и ценной пшеницы в Северном Зауралье // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. № 5 (67). С. 19–21.
7. Белкина Р. И., Летаго Ю. А. Пшеница Тюменской области: качество зерна, муки и хлеба. Тюмень, 2017.
8. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
9. Зыкин В. А., Белан И. А., Юсов В. С., Кираев Р. С., Чанышев И. О. Экологическая пластичность сельскохозяйственных растений (методика и оценка). Уфа, 2011. 97 с.
10. Казак А. А., Логинов Ю. П., Шаманин В. П., Юдин А. А. Селекция адаптивных сортов яровой пшеницы в Сибири // Зерновое хозяйство России. 2015. № 1. С. 26–30.
11. Казак А. А., Логинов Л. Ю. Сотовые ресурсы яровой мягкой пшеницы Западной Сибири в решении продовольственной безопасности региона // Зерновое хозяйство. 2016. № 3. С. 44–47.
12. Лихенко И. Е., Салина Е. А., Артемова Г. В., Советов В. В. Перспективы развития селекции сельскохозяйственных культур в Сибири // В сборнике: Адаптивность сельскохозяйственных культур в экстремальных условиях Центрально- и Восточно-Азиатского макрорегиона материалы симпозиума с международным участием. 2018. С. 25–34.
13. Логинов Ю. П., Казак А. А., Якубышина Л. И. Импортзамещение зерновых культур в Тюменской области // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2016. № 7 (141). С. 14–20.
14. Марченко Л. В., Кузнецова Е. А., Белкина Р. И. Агроэкологическая оценка посевных и урожайных свойств семян яровой пшеницы. Тюмень, 2014.

15. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. М., 1997. 216 с.
16. Моисеева К. В. Этапы селекционной работы по яровой пшенице в Северном Зауралье // В сборнике: Селекция растений: прошлое, настоящее и будущее сборник материалов I Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 140-летию НИУ «БелГУ» и 100-летию со дня рождения селекционера, ученого и педагога, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Щелоковой Зои Ивановны. 2017. С. 121–122.
17. Моисеева К. В. Показатели качества зерна яровой мягкой пшеницы в условиях Северного Зауралья // В сборнике: Перспективы производства продуктов питания нового поколения. материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти профессора Сапрыгина Георгия Петровича. 2017. С. 198–200.
18. Моисеева К. В. Сравнительная продуктивность сортов яровой мягкой пшеницы в северной лесостепи Тюменской области // В сборнике: Актуальные проблемы сельского хозяйства горных территорий материалы VI Международной научно-практической конференции. 2017. С. 38–41.
19. Моисеева К. В. Сорт как элемент технологии производства конкурентоспособного зерна // В сборнике: XVII Сатпаевские чтения. Материалы Международной научной конференции молодых ученых, магистрантов, студентов и школьников. 2017. С. 253–257.
20. Моисеева К. В., Сердюкова Л. А. Влияние срока посева на формирование площади листьев и продуктивность раннеспелых сортов яровой пшеницы // Агропродовольственная политика России. 2017. № 12 (72). С. 113–117.
21. Моисеева К. В. Фотосинтетическая деятельность сортов яровой мягкой пшеницы в условиях Северного Зауралья // Вестник Кыргызского национального аграрного университета им. К. И. Скрябина. 2017. № 4 (45). С. 189–191.
22. Пушкарев Д. В., Чурсин А. С., Кузьмин О. Г., Краснова Ю. С., Каракоз И. И., Шаманин В. П. Изменчивость климатических факторов и урожайности сортов яровой мягкой пшеницы в степной зоне Омской области // Вестник Омского государственного аграрного университета. 2018. № 2 (30). С. 39–45.
23. Сердюкова Л. А., Моисеева К. В. Качество зерна сортов яровой мягкой пшеницы в условиях северной лесостепи Тюменской области // В сборнике: Перспективы развития АПК в работах молодых ученых. Сборник материалов региональной научно-практической конференции молодых ученых. Министерство сельского хозяйства РФ ФГБОУ ВПО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья». 2014. С. 141–144.
24. Тоболова Г. В., Летыго 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.
25. Юдин А. А., Мануйлова Г. М., Константинова Т. В. Селекция яровой мягкой пшеницы в условиях Иркутской области // Вестник ИРГСХА. 2017. № 78. С. 26.

#### References

1. Ageeva E. V., Likhenko I. E., Sovetov V. V., Piskarev V. V. Ecological plasticity of wheat in the forest-steppe of Western Siberia // the Messenger of the Novosibirsk state agricultural university. 2015. No. 1 (34). P. 22–28.
2. Ageeva E. V., Likhenko I. E. Quality of grain of early ripe and sredneranny grades of spring-sown soft field // Siberian messenger of agricultural science. 2017. T. 47. No. 6 (259). P. 28–34.
3. Anosov S. I., Sovetov V. V., Likhenko I. E., Ageeva E. V., Likhenko N. I., Schreiber P. P. Creation of mid-season grades of spring-sown soft field // Siberian messenger of agricultural science. 2015. No. 4 (245). P. 20–25.
4. Belkina R. I., Akhtariyeva T. S., Kucherov D. I., Maslenko M. I., Savchenko A. A., Moiseyeva K. V. Efficiency and quality of seed of spring-sown soft field in the Northern Trans-Ural region. Tyumen, 2017.
5. Belkina R. I., Moiseyeva K. V., Polyakov M. V. Features of photosynthetic activity of spring-sown field // In the collection: History and methodology of the fiziologo-biochemical and soil researches Collection of Scientific Works on materials of the scientific conference devoted to the 100 anniversary of department of physiology of plants and microorganisms of the Perm state national research university. 2017. P. 7–8.
6. Belkina R. I., Letyago Yu. A. Rational use of grain of grades of strong and valuable wheat in the Northern Trans-Ural region // News of the Orenburg state agricultural university. 2017. No. 5 (67). P. 19–21.
7. Belkina R. I., Letyago Yu. A. Wheat of the Tyumen region: quality of grain, flour and bread. Tyumen, 2017.
8. Dospekhov B. A. Technique of field experiment. M.: Agropromizdat, 1985. 351 p.
9. Zykin V. A., Belan I. A., Yusov V. S., Kirayev R. S., Chanyshev I. O. Ecological plasticity of agricultural plants (technique and assessment). Ufa, 2011. 97 p.

10. Kazak A. A., Loginov Yu. P., Shamanin V. P., Yudin A. A. Selection of adaptive grades of spring-sown field in Siberia // Grain farm of Russia. 2015. No. 1. P. 26–30.
11. Kazak A. A., Loginov L. Yu. Cellular resources of spring-sown soft field of Western Siberia in the solution of food security of the region // Grain farm. 2016. No. 3. P. 44–47.
12. Likhenko I. E., Salina E. A., Artyomova G. V., Sovetov V. V. The prospects of development of selection of crops in Siberia // In the collection: Adaptability of crops in extreme conditions of the Central and East Asian macroregion symposium materials with the international participation. 2018. P. 25–34.
13. Loginov Yu. P., Kazak A. A., Yakubshina L. I. Import substitution of grain crops in the Tyumen region // The Messenger of the Altai state agricultural university. 2016. No. 7 (141). P. 14–20.
14. Marchenko L. V., Kuznetsova E. A., Belkina R. I. Agroecological assessment of sowing and fruitful properties of seeds of spring-sown field. Tyumen, 2014.
15. Methods of State crop testing. M., 1997. 216 p.
16. Moiseyeva K. V. Stages of selection work on spring-sown field in the Northern Trans-Ural region // In the collection: Selection of Plants: Last, Real and Future the collection of materials I of the All-Russian scientific and practical conference with the international participation devoted to the 140 anniversary of NIU “BELGU” and the 100 anniversary since the birth of the selector, the scientist and the teacher, the doctor of agricultural sciences, professor Shchelokova Zoya Ivanovna. 2017. P. 121–122.
17. Moiseyeva K. V. Indicators of quality of seed of spring-sown soft field in the conditions of the Northern Trans-Ural region // In the collection: Prospects of production of food of new generation. materials of the All-Russian scientific and practical conference with the international participation devoted to memory of professor Saprygin Georgy Petrovich. 2017. P. 198–200.
18. Moiseyeva K. V. Comparative efficiency of grades of spring-sown soft field in the northern forest-steppe of the Tyumen region / K. V. Moiseyeva / In the collection: Current problems of agriculture of mountain territories materials of the VI International scientific and practical conference. 2017. Page 38–41.
19. Moiseyeva K. V. A grade as an element of the production technology of competitive grain // In the collection: XVII Satpayevsky readings Materials of the International scientific conference of young scientists, undergraduates, school and university students. 2017. P. 253–257.
20. Moiseyeva K. V., Serdyukova L. A. Influence of sowing time on formation of the area of leaves and efficiency of early ripe grades of spring-sown field // Agrofood policy of Russia. 2017. No. 12 (72). P. 113–117.
21. Moiseyeva K. V. Photosynthetic activity of grades of spring-sown soft field in the conditions of the Northern Trans-Ural region / K. V. Moiseyeva // The Messenger of the Kyrgyz national agricultural university of K. I. Scriabin. 2017. No. 4 (45). P. 189–191.
22. Pushkaryov D. V., Chursin A. S., Kuzmin O. G., Krasnova Yu. S., Karakoz I. I., Shamanin V. P. Variability of climatic factors and productivity of grades of spring-sown soft field in a steppe zone of the Omsk region // The Messenger of the Omsk state agricultural university. 2018. No. 2 (30). P. 39–45.
23. Serdyukova L. A., Moiseyeva K. V. Quality of grain of grades of spring-sown soft field in the conditions of the northern forest-steppe of the Tyumen region // In the collection: The Prospects of development of Agrarian and industrial complex in works of young scientists the collection of materials of a regional scientific and practical conference of young scientists. Ministry of agriculture of the Russian Federation of the State Agricultural University of the Northern Trans-Ural region. 2014. P. 141–144.
24. Tobolova G. V., Letyago Yu. A., Belkina R. I. Assessment of grades of soft spring-sown field on technological properties and biochemical signs // Agrofood policy of Russia. 2015. No. 5 (41). P. 64–67.
25. Yudin A. A., Manuylova G. M., Konstantinova T. V. Selection of spring-sown soft field in the conditions of the Irkutsk region // The Messenger of IrSACA. 2017. No. 78. P. 26.