

**A.V. MEDINSKY, Postgraduate,
P.I. STEPOCHKIN, Doctor of Science in Agriculture, Department Head**

*Siberian Research Institute of Plant Growing and Selection,
Russian Academy of Agricultural Sciences
e-mail: melinion@yandex.ru*

STUDY OF WINTER TRITICALE AT THE SIBERIAN RESEARCH INSTITUTE OF PLANT GROWING AND SELECTION

Collection and breeding samples of winter triticale were studied to develop new forms combining high winter hardiness and productivity by using intervarietal hybridization. The material for the study were the samples of winter triticale from the world collection of the N.I. Vavilov Research Institute of Plant Industry (VIR) as well as breeding forms developed at the Siberian Research Institute of Plant Growing and Selection, Russian Academy of Agricultural Sciences, at different times. There were identified forms of winter triticale from the VIR's collection for the further use in breeding programs directed at the creation of high-yielding varieties. As a result of long-term studies, the most adaptable samples from the VIR's collection, Zimogor and Vocalise bred in Rostov, were selected to be engaged in hybridization with Siberian breeding forms distinguished by good winter hardiness, increased thousand-kernel weight and high seed yields.

Keywords: variety, winter triticale, productivity, breeding forms, sample.

УДК 633.11 (631.52) 571.12

**А.А. КАЗАК, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
Ю.П. ЛОГИНОВ, доктор сельскохозяйственных наук, заведующий кафедрой**

*ФГБОУ ВПО Государственный аграрный университет Северного Зауралья
e-mail: kazaknastenska@rambler.ru*

ИСХОДНЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Проанализированы результаты изучения в условиях Тюменской области сортов яровой пшеницы селекции Сибирского научно-исследовательского института растениеводства и селекции Россельхозакадемии. Установлено их преимущество по многим хозяйственным признакам и биологическим свойствам: продолжительности межфазных периодов, длине и плотности соломины нижних междоузлий, устойчивости к болезням (корневые гнили, пыльная головня, септориоз колоса, мучнистая роса, бурая и стеблевая ржавчина), структуре урожая и урожайности – перед стандартными сортами. Выявлено, что сорта Памяти Вавенкова, Новосибирская 15, Новосибирская 29 и Новосибирская 89 характеризуются комплексом положительных признаков и являются ценным исходным материалом для селекции. Отмеченные сорта устойчиво формируют по годам высокие урожайность и качество зерна.

Ключевые слова: яровая пшеница, Тюменская область, селекция, устойчивость к болезням, стандартный сорт.

Тюменская область считается зоной рискованного земледелия, однако с учетом надежного научного сопровождения отрасль растениеводства

вполне может производить в необходимом количестве продукты питания для населения, корма для животных и сырье для перерабатывающей промышленности. При этом производство зерна, особенно яровой пшеницы, остается одной из главных задач растениеводства. В последние десятилетия область полностью обеспечивает себя продовольственной пшеницей собственного производства.

Несмотря на сходство природно-климатических условий Тюменской и Новосибирской областей сорта селекции Сибирского научно-исследовательского института растениеводства и селекции Россельхозакадемии (СибНИИРС) представляют исключительный интерес для научных исследований. Необходимо отметить, что СибНИИРС является в регионе центром по изучению растительных ресурсов. Он обеспечивает остальные селекционные учреждения материалом [1, 2]. За длительный период в институте изучено 10 тыс. коллекционных образцов яровой пшеницы отечественной и зарубежной селекции. Выделены генетические источники ценных хозяйственных признаков и включены в селекционные программы. Для многих сортов СибНИИРСа характерна экологическая пластичность [3]. В первую очередь к ним относятся сорта Новосибирская 67 и Новосибирская 89, Новосибирская 15 и Новосибирская 29, каждый из которых занимает площадь посева более 1 млн га. Наряду с производственными посевами сорта СибНИИРСа эффективно используются в качестве исходного материала. Так, с использованием Новосибирской 22 создано три сорта пшеницы: Новосибирская 15 и Новосибирская 29, Омская 26, с использованием Новосибирской 67 – семь сортов: Кантегирская 89, Черемшанка, Ирменка, Алтайская 92, Диас 2, Терция, Лютесценс 70, с использованием Лютесценс 25 выведено два сорта: Обская 14 и Алтайская 98.

Цель наших исследований – изучить в условиях Тюменской области сорта яровой пшеницы селекции СибНИИРСа, выделить ценные источники по отдельным хозяйственным признакам и их сочетанию для дальнейшего использования в селекционных программах [4].

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проведены на опытном поле Агротехнологического института ГАУ Северного Зауралья в северной лесостепной зоне. Почва – чернозем выщелоченный, тяжелосуглинистая по механическому составу, средне обеспечена азотом и фосфором, хорошо – калием, реакция почвенного раствора – 6,7. Предшественником были однолетние травы. Изучение сортов проводили без применения удобрений, а также с применением расчетной дозы на планируемую урожайность – 5 т/га. Агротехника общепринятая для пшеницы в зоне. Площадь делянки 5 м², повторность четырехкратная, расположение делянок рендомизированное. Посев проводили сеялкой ССФК-7, норма высева – 620 всхожих зерен/м².

Учеты и наблюдения проведены по методике Всероссийского научно-исследовательского института растениеводства им. Н.И. Вавилова [5]. Площадь листьев и продуктивность фотосинтеза изучали по методике А.А. Ничипоровича [6]. Сырой протеин определяли по Кьельдалю – ГОСТ 10846–91, количество и качество клейковины – по ГОСТ 135861–68. Уро-

жайные данные обработаны математически методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову [7].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Природно-климатические ресурсы лесостепной зоны Новосибирской и Тюменской областей Сибири очень близки (табл. 1). Сумма активных температур составляет 1932–1940°, безморозный период – 117–120 сут, ГТК – 1,18–1,20. По сумме активных температур и продолжительности безморозного периода области выгодно отличаются от других субъектов Сибири.

За последние десятилетия в Тюменской области отдано предпочтение раннеспелым и среднеранним сортам яровой пшеницы, что позволило стабилизировать производство продовольственного зерна [8]. В связи с этим изучению продолжительности вегетационного периода при испытании новых сортов на государственных сортоучастках, а также при изучении исходного материала для селекции уделяется особое внимание (табл. 2).

Изучаемые сорта яровой пшеницы селекции СибНИИРСа в лесостепной зоне Тюменской области по продолжительности вегетационного периода находились на уровне стандартных сортов в каждой группе спелости. Исключение составили в среднеранней группе сорт Приобская, средне-спелой – Новосибирская 67 и Диас 2, которые созрели на 3–4 сут позже стандартных сортов.

Межфазный период колошение – спелость в группе раннеспелых сортов составил 37–38 сут, среднеранних – 39–42, среднеспелых – 43–47 сут.

Устойчивость к полеганию – один из основных показателей при оценке сортов. По предшественнику однолетние травы (горохоовсяная смесь на зеленую массу без применения минеральных удобрений) при урожайности от 2,6 до 3,4 т/га все сорта, включая и стандарты, не полежали. Применение минеральных удобрений на планируемую урожайность 5 т/га во влажные годы вызвало полегание многих сортов пшеницы. Выделились сорта Памяти Вавенкова, Приобская, Новосибирская 22 и Новосибирская 67, Диас 2, Новосибирская 89, которые имели преимущество перед стандартными сортами по устойчивости к полеганию.

Таблица 1

Климатические показатели территории Сибири						
Расположение метеостанции	Период (сут) со среднесуточной температурой воздуха выше			Сумма активных температур, град.	Безморозный период, сут	ГТК за период > 10 °С
	0 °С	5 °С	10 °С			
Тюмень	184	155	119	1932	117	1,18
Новосибирск	187	158	122	1940	120	1,20
Красноярск	183	149	104	1627	82	1,16
Иркутск	185	146	100	1510	73	1,60
Тулун	180	142	94	1400	70	1,12
Улан-Удэ	181	148	109	1750	92	1,06
Чита	179	145	110	1734	83	1,44

Таблица 2

Продолжительность межфазных периодов пшеницы сортов СибНИИРС (2008–2012 гг.), сут

Сорт	Всходы – колошение	Колошение – спелость	Всходы – спелость	± к стандарту
<i>Раннеспелые</i>				
Ирень (стандарт)	35 ± 3	38 ± 1	73 ± 2	–
Новосибирская 22	37 ± 4	38 ± 3	75 ± 4	+2
Новосибирская 15	35 ± 1	37 ± 2	72 ± 3	–1
Памяти Вавенкова	36 ± 2	38 ± 4	74 ± 2	+1
<i>Среднеранние</i>				
Омская 36 (стандарт)	38 ± 1	40 ± 2	78 ± 1	–
Лютесценс 25	37 ± 3	42 ± 4	79 ± 2	+1
Приобская	42 ± 2	40 ± 5	82 ± 4	+4
Обская 14	38 ± 4	41 ± 3	79 ± 2	+1
Новосибирская 29	39 ± 2	40 ± 4	79 ± 3	+1
Новосибирская 31	39 ± 5	39 ± 2	78 ± 3	0
<i>Среднеспелые</i>				
Лютесценс 70 (стандарт)	41 ± 4	44 ± 3	85 ± 4	–
Новосибирская 67	45 ± 1	43 ± 5	88 ± 2	+3
Диас 2	42 ± 3	47 ± 4	89 ± 3	+4
Кантегирская 89	41 ± 2	45 ± 3	86 ± 3	+1
Новосибирская 44	43 ± 1	40 ± 5	83 ± 4	–2
Новосибирская 18	40 ± 3	45 ± 2	85 ± 2	0
Новосибирская 81	44 ± 2	43 ± 5	87 ± 4	+2
Новосибирская 89	41 ± 4	43 ± 3	84 ± 3	–1

Устойчивость к полеганию зависит от высоты стебля и длины нижних междоузлий, а также от плотности соломины. Установлена положительная корреляция между высотой стебля и устойчивостью к полеганию ($r = 0,71$), между массой 1 см стебля и устойчивостью к полеганию ($r = 0,78$). В табл. 3 приведены показатели строения стебля лучших сортов пшеницы.

При изучении исходного материала и подборе родительских сортов для гибридизации особое значение придается формированию площади листьев, строению и расположению верхнего листа относительно стебля, продуктивности фотосинтеза. Эти и другие физиологические параметры заложены в модель новых сортов. Проведенные наблюдения показали, что площадь листьев зависела от генотипических особенностей сорта и условий внешней среды. Причем погодные условия и фон минерального питания сильнее влияли на изменение площади листьев. В благоприятные по увлажнению годы по предшественнику горохоовсяная смесь на зеленую массу без применения минеральных удобрений площадь листьев изменялась от 17 тыс./м² у сорта Новосибирская 15 до 29 тыс./м² у сорта Новосибирская 44, с применением минеральных удобрений – от 26 тыс./м² у

Таблица 3

Показатели длины и плотности соломины нижних междоузлий у лучших сортов пшеницы (2008, 2011 гг.)

Сорт	Длина, см			Масса 1 см стебля второго снизу междоузлия, мг
	стебля	нижних междоузлий		
		первого	второго	
Омская 36 (стандарт)	97 ± 6	4,1 ± 0,4	7,6 ± 1,2	15 ± 0,8
Памяти Вавенкова	89 ± 8	3,8 ± 0,7	7,1 ± 0,9	20 ± 1,2
Приобская	102 ± 11	4,5 ± 0,8	8,0 ± 1,5	18 ± 0,6
Новосибирская 22	93 ± 5	4,0 ± 1,1	9,3 ± 1,7	16 ± 1,4
Новосибирская 67	104 ± 9	3,6 ± 0,5	7,6 ± 1,3	17 ± 0,9
Диас 2	95 ± 7	3,9 ± 0,7	8,4 ± 1,1	21 ± 1,3
Новосибирская 89	106 ± 10	4,3 ± 0,9	8,8 ± 1,5	19 ± 1,7

сорта Новосибирская 22 до 43 тыс./м² у сорта Приобская. В засушливые годы по отмеченному предшественнику без удобрений площадь листьев у изучаемых сортов уменьшилась на 39–52 %, с применением минеральных удобрений – на 27–40 %.

В годы исследований коэффициент варьирования площади листьев у изучаемых сортов разных групп спелости был неодинаковым. В раннеспелой группе он составил 31–48 %, в среднеранней – 26–34, в среднеспелой – 19–28 %. В каждой группе спелости выделены сорта с минимальным коэффициентом изменения площади листьев по годам. Из раннеспелых выделился сорт Памяти Вавенкова, среднеранних – Новосибирская 31, среднеспелых – Новосибирская 89. Отмеченные сорта являются ценным исходным материалом для дальнейшего совершенствования листовой поверхности у вновь создаваемых сортов.

По строению верхнего листа и расположению его относительно стебля заметных различий между изучаемыми сортами пшеницы не установлено. Не выделены сорта со строго вертикальным расположением листа. Все сорта имеют удлиненный, свисающий верхний лист, расположенный к стеблю под углом 70–90 град.

За последние годы исследований у стандартных сортов Ирень, Омская 36 и Лютесценс 70 чистая продуктивность фотосинтеза составила 5,1–5,9; 6,3–7,0; 5,8–6,5 г·м² / сут соответственно. В каждой группе спелости выделены сорта, превышающие стандарты. Из раннеспелых сортов – Новосибирская 22 и Памяти Вавенкова, среднеранних – Лютесценс 25 и Новосибирская 29, среднеспелых – Новосибирская 67, Кантегирская 89 и Новосибирская 89.

В условиях Тюменской области на посевах яровой пшеницы проявляются болезни: корневые гнили, пыльная головня, септориоз колоса, мучнистая роса, бурая и стеблевая ржавчина. За последние десятилетия по отмеченным болезням появились новые агрессивные расы, которые в сильной степени поражают многие районированные сорта. Необходимо искать новые генетические источники с высоким иммунитетом к нескольким болезням и использовать их в селекционных программах. Наиболее устойчивые сорта СибНИИРСа представлены в табл. 4.

Таблица 4

Устойчивость сортов пшеницы к болезням (2008–2012 гг.), балл					
Сорт	Мучнистая роса	Бурая листовая ржавчина	Стеблевая ржавчина	Септориоз колоса	Пыльная головня
<i>Раннеспелые</i>					
Ирень (стандарт)	7	7	5	5	7
Новосибирская 15	5	7	5	7	7
Памяти Вавенкова	7	5	5	7	5
<i>Среднеранние</i>					
Омская 36 (стандарт)	5	7	4	5	7
Приобская	7	7	5	7	7
Новосибирская 29	7	7	7	5	7
<i>Среднеспелые</i>					
Лютесценс 70 (стандарт)	5	5	4	7	7
Новосибирская 67	7	5	5	7	5
Новосибирская 81	5	7	4	7	7
Новосибирская 89	7	7	5	5	7

В комплексе изучаемых признаков большое значение придается урожайности и ее структурным элементам. Необходимо отметить, что в разных регионах структурные элементы вносят неодинаковый вклад в формирование урожайности. В Сибири основными элементами структуры урожайности являются число растений перед уборкой и масса зерна с колоса, которая, в свою очередь, складывается из числа зерен в колосе и их крупности. По многолетним наблюдениям, продуктивная кустистость бывает невысокой (1,1–1,3), потому что основной запас влаги в почве перед посевом за период майско-июньской засухи расходуется быстро и на момент прохождения фазы кушения растений влаги в почве недостает.

Данные изучения структурных элементов и урожайности лучших сортов пшеницы представлены в табл. 5.

Многие изучаемые сорта пшеницы селекции СибНИИРСа имели высокое содержание белка и клейковины в зерне (табл. 6).

За годы исследований стабильно формировали продовольственное зерно сорта Новосибирская 15, Памяти Вавенкова, Новосибирская 29, Новосибирская 67, Новосибирская 89, а также раннеспелый стандартный сорт Ирень. Отмеченные сорта СибНИИРСа выделились в лучшую сторо-

Таблица 5

Структура урожая и урожайность лучших сортов пшеницы (2008–2012 гг.)					
Сорт	Продуктивных стеблей на 1 м ² , шт.	Зерен в колосе, шт.	Масса, г		Урожайность, г/м ²
			1000 зерен	зерна с колоса	
1	2	3	4	5	6
<i>Раннеспелые</i>					
Ирень (стандарт)	469 ± 21	19 ± 1,4	33,1 ± 1,9	0,63 ± 0,08	2,14–459
Новосибирская 22	483 ± 32	22 ± 1,6	36,5 ± 2,4	0,76 ± 0,12	196–502
Памяти Вавенкова	490 ± 17	24 ± 2,0	34,7 ± 1,6	0,80 ± 0,10	231–470

Окончание табл. 5

1	2	3	4	5	6
<i>Среднеранние</i>					
Омская 36 (стандарт)	451 ± 25	21 ± 1,7	35,2 ± 1,3	0,74 ± 0,07	207–483
Приобская	506 ± 19	23 ± 1,5	34,0 ± 1,7	0,76 ± 0,13	185–512
Новосибирская 29	483 ± 27	25 ± 2,1	33,4 ± 2,1	0,82 ± 0,07	220–496
Новосибирская 31	475 ± 22	23 ± 1,3	34,1 ± 1,9	0,76 ± 0,11	217–508
<i>Среднеспелые</i>					
Лютесценс 70 (стандарт)	462 ± 18	18 ± 1,2	33,6 ± 2,5	0,60 ± 0,09	235–471
Диас 2	494 ± 25	24 ± 1,8	35,2 ± 1,8	0,81 ± 0,12	212–519
Новосибирская 18	478 ± 31	20 ± 1,4	34,9 ± 2,3	0,67 ± 0,08	240–495
Новосибирская 89	514 ± 28	22 ± 2,3	33,7 ± 1,5	0,72 ± 0,10	248–540
НСР ₀₅	–	–	–	–	19–30

Таблица 6

Качество зерна сортов яровой пшеницы (2008–2012 гг.)

Сорт	Выход муки пер- вого сорта, %	Сырой протеин, %	Клейковина	
			количество, %	качество, ед. ИДК-1
Раннеспелые				
Ирень (стандарт)	69,4–73,2	13,6–17,8	24,3–35,1	65–78
Новосибирская 22	67,0–71,9	13,1–16,5	22,7–30,5	80–102
Новосибирская 15	69,7–72,4	14,3–18,9	24,9–43,2	50–73
Памяти Вавенкова	70,3–74,0	13,8–17,6	24,6–38,0	69–76
Среднеранние				
Омская 36 (стандарт)	68,5–72,8	12,5–15,4	20,8–29,3	70–91
Лютесценс 25	70,8–73,4	13,0–16,2	22,1–34,5	72–98
Новосибирская 29	69,0–72,5	13,9–19,0	24,5–42,7	65–72
Новосибирская 31	68,1–73,0	13,4–16,7	22,9–38,1	54–80
Среднеспелые				
Лютесценс 70 (стандарт)	69,4–72,6	12,8–16,1	21,5–36,0	45–94
Новосибирская 67	70,3–74,1	13,0–17,5	23,7–39,4	60–82
Кантегирская 89	67,5–73,2	11,6–15,9	23,1–36,8	73–97
Новосибирская 44	69,0–72,6	13,4–16,7	22,9–40,3	56–89
Новосибирская 18	68,1–73,4	13,7–17,1	23,4–34,7	65–78

ну и по другим хозяйственным признакам. По комплексной оценке хозяйственных признаков сорта Памяти Вавенкова и Новосибирская 89 представляют ценность для Тюменской области не только как исходный материал для селекции, но и для производственного испытания. Сорт Новосибирская 67 наряду со многими положительными признаками имеет недостаток – зерно сильно прорастает в колосе на корню во влажные годы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Многолетнее изучение сортов яровой пшеницы селекции СибНИИРСа в условиях Тюменской области позволило установить их преимущество по многим хозяйственным признакам и биологическим свойствам перед стандартными сортами. Отдельные сорта: Новосибирская 15, Памяти Вавенкова, Новосибирская 29 и Новосибирская 89 – имеют богатую генетическую основу, которая выгодно отличает их от многих сортов сибирской селекции. В условиях Тюменской области выделенные сорта СибНИИРСа стабильно проявляют по годам максимальные значения многих хозяйственных признаков. Они являются ценным исходным материалом и с 2013 г. будут включены в программу скрещиваний.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Лихенко И.Е. Актуальные направления селекции растений в Сибири // Идеи Н.И. Вавилова в современном мире: материалы 3-й Вавилов. междунар. конф. – СПб., 2012. – С. 305–306.
2. Лубнин А.Н. Селекция яровой мягкой пшеницы в Сибири. – Новосибирск, 2006. – 369 с.
3. Казак А.А., Логинов Ю.П., Якубышина Л.И. Яровая пшеница в Тюменской области (биологические особенности роста и развития). – Тюмень, 2012. – 116 с.
4. Вавилов Н.И. Научные основы селекции пшеницы // Избранные труды. – 1962. – Т. 5. – С. 9–222.
5. Пополнение, сохранение в живом виде и изучение мировой коллекции пшеницы, эгилопса и тритикале: метод. указания / под ред. А.Ф. Мережко, Р.А. Удачина, В.Е. Зуева, А.А. Филатенко и др. – М., 1999. – 61 с.
6. Ничипорович А.А. Фотосинтез и урожай. – М.: Знание, 1966. – 47 с.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
8. Логинов Ю.П., Казак А.А., Юдин А.А. Сортовые ресурсы яровой мягкой пшеницы в Западной Сибири и совершенствование их на перспективу // Сиб. вестн. с.-х. науки. – 2012. – № 3. – С. 23–29.

Поступила в редакцию 06.02.2014

**A.A. KAZAK, Candidate of Science in Agriculture, Associate Professor,
YU.P. LOGINOV, Doctor of Science in Agriculture, Chair Holder**

*State Agrarian University of the Northern Trans-Urals
e-mail: kazaknastenska@rambler.ru*

VARIETIES BRED AT SIBNIIRS AS PARENT MATERIAL FOR BREEDING OF SPRING WHEAT IN TYUMEN REGION

Spring wheat varieties, bred at the Siberian Research Institute of Plant Growing and Selection (SibNIIRS), Russian Academy of Agricultural Sciences, were studied under conditions of Tyumen Region. There was established their advantage over the standard cultivars because of many economic and biological traits: duration of inter-phase periods, length and density of straw of the lower internodes, resistance to diseases (root rots, loose smut, Septoria disease of the ear, mildew, brown and stem rusts), yield structure and productivity. It has been found that the cultivars Pamyati Vavenkova, Novosibirskaya 15, Novosibirskaya 29 and Novosibirskaya 89 are characterized by a complex of positive traits and are valuable parent material for breeding. The cultivars mentioned persistently form high productivity and grain quality across years.

Keywords: spring wheat, Tyumen Region, breeding, resistance to diseases, standard cultivar.