

## ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ПРИ СОЗДАНИИ ОЗИМЫХ СОРТОВ

**Д.Ф. Федосенко**, к. с.-х. н., Красноярский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – обособленное подразделение ФГБНУ ФИЦ КНЦ СО РАН, Красноярск, Россия  
*e-mail: day-black@mail.ru*

**А.В. Сидоров**, к. с.-х. н., Красноярский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – обособленное подразделение ФГБНУ ФИЦ КНЦ СО РАН, Красноярск, Россия  
*e-mail: asidorovs@list.ru*

**Аннотация.** Показаны результаты многолетних исследований по созданию зимостойких сортов озимой пшеницы с использованием яровых сортов. Приведены результаты изучения коллекции озимой пшеницы и даны рекомендации по ее использованию. В результате проведенных исследований созданы и изучены селекционные образцы озимой пшеницы ВЛ-7 и ВЛ-27 превосходящие стандарт Новосибирская 3 по зимостойкости, с урожайностью на уровне стандарта. В 2022 году выделены селекционные образцы, превосходящие стандарт по продуктивности на 0,19-0,84 т/га и по зимостойкости на 0,5-1,2 балла.

**Ключевые слова:** яровая пшеница, озимая пшеница, зимостойкость, гибридизация, сорт, продуктивность

## POSSIBILITIES OF USING SPRING WHEAT IN THE CREATION OF WINTER VARIETIES

**D.F. Fedosenko**, candidate of Agricultural Sciences, Krasnoyarsk Research Institute of Agriculture FRC KSC SB RAS, Krasnoyarsk, Russia

**A.V. Sidorov**, candidate of Agricultural Sciences, Krasnoyarsk Research Institute of Agriculture FRC KSC SB RAS, Krasnoyarsk, Russia

**Abstract.** The results of many years of research on the creation of winter-hardy varieties of winter wheat using spring varieties are shown. The results of the

collection of winter wheat investigation are presented and recommendations for its use are given. As a result of the research, breeding samples of winter wheat VL-7 and VL-27 were created and studied, that surpass the Novosibirskaya 3 standard in terms of winter hardiness, showing a yield at the level of the standard. In 2022 breeding samples that exceed the standard in productivity by 0.19-0.84 t/ha and in winter hardiness by 0.5-1.2 ranks were selected.

**Keywords:** spring wheat, winter wheat, winter hardiness, hybridization, variety, productivity

### **Введение**

Возделывание озимой пшеницы в Сибири является одним из перспективных направлений в увеличении производства зерна. По мнению ряда авторов озимые культуры должны занимать до 15-20%, от площадей, занятых зерновыми культурами [1,2].

По сравнению с яровой, озимая пшеница лучше использует осенние и весенние осадки. Она является страховой культурой в случае июльской засухи и ранних заморозков. Созревание озимой пшеницы проходит при более благоприятных температурных условиях, что позволяет гарантированно получать зерно и семена с высоким качеством. Ранние сроки уборки позволяют снизить напряженность в период уборочных работ [1-3]. В условиях лесостепной зоны Красноярского края озимая пшеница созревает на 15-25 дней раньше яровой.

Основным недостатком озимой пшеницы является недостаточная зимостойкость. Зимостойкость является комплексным признаком и зависит от уровня морозостойкости, устойчивости к вымоканию, выпреванию, ледяной корке. На уровень зимостойкости влияет и устойчивость к болезням, в частности к снежной плесени [4,5]. В условиях Сибири основным фактором высокой зимостойкости является морозостойкость [6].

В Красноярском крае площади под озимой пшеницей невелики и подвержены значительным колебаниям по годам. После благоприятных для

перезимовки лет площади под озимой пшеницей начинают увеличиваться, после неблагоприятных опять сокращаются. С 2014 по 2021 год площади под озимой пшеницей увеличились с 1,6 до 10,2 тысяч гектар. Однако в 2021 году из-за плохой перезимовки были получены плохие результаты и в 2022 году озимая пшеница занимала всего 2,9 тысяч гектар.

В условиях лесостепной зоны, при достаточном уровне снежного покрова гибель озимой пшеницы от низких температур невысока. Чаще всего посеы повреждаются осенью в ноябре и весной в апреле. Осенью при отсутствии снега или небольшом его количестве отрицательные ночные температуры могут достигать 18-20. Весной при раннем сходе снега и начале отрастания пшеницы посеы повреждаются ночными заморозками. В этих условиях решающее значение имеет высокая морозостойкость сортов.

Озимая пшеница широко используется в селекции при создании яровых сортов. Селекционерами Сибири созданы сорта Бурятская 34, Бурятская 79, Сibaковская 3, Тюменская 80, Тулунская 12, Алтайская 88 и Омская 9, Иртышанка 10 и другие. В Красноярском НИИСХ с участием озимого сорта Омская 3 создан сорт Свирель, который с 2014 года был внесен в Госреестр по Восточно-Сибирскому региону.

### **Методы исследований**

Исследования проводили в 1993-2022 годах на опытных полях Красноярского НИИ сельского хозяйства, расположенных в центральной части Красноярской лесостепи. Опыты закладывали на участке с четырех сторон ограниченном лесополосой, что позволяло накапливаться достаточному количеству снега. Предшественник - пар, норма высева 5 млн. всхожих зерен на гектар, почва - чернозем выщелоченный. Учетная площадь для уборки на зерно на конечном этапе сортоиспытания составляла 10 м<sup>2</sup> в трех повторениях. Посев производили в сроки с 1 по 5 сентября.

Полевые исследования проводили согласно методике ГСИ. В качестве стандарта использовали сорт Омская озимая, с 2020 года Новосибирская 3. Изучение коллекции проводили согласно методики ВИР. Зимостойкость

определяли по шкале: 0 - полная гибель; 1 – очень низкая (менее 30% растений осталось); 2 – низкая (30-45%); 3 – средняя (45-60%); 4 – высокая (61-85%); более 85% – очень высокая. Совмещения цветения озимой и яровой пшеницы добивались посевом яровых сортов в ранние сроки (20-25 апреля) и в небольших объемах яровизацией озимых сортов.

### **Результаты исследований**

Сведения о использовании яровой пшеницы для создания озимых сортов встречаются редко. Выбор этого направления был сделан по нескольким причинам. Привлечение яровых сортов позволяет расширить генетическое разнообразие озимой пшеницы, а включение в гибридизацию сортов местной селекции повысить ее адаптивность к местным условиям. При создании яровых сортов в Красноярском НИИСХ большое внимание уделяется проблеме засухоустойчивости, а в литературе встречаются сведения о том, что зимостойкость, устойчивость к засолению, устойчивость к засухе имеют близкую физиологическую основу. Наконец весенний посев полученных гибридов позволяет исправить результаты некачественной гибридизации.

Основой для начала исследований явился материал полученный в результате теоритических исследований по использованию озимой пшеницы для создания яровых сортов. Использовали озимые сорта Омская озимая, Багратионовская, К-49843 (Голландия) и яровые сорта Тулунская 12 и Красноярская 90. Скрещивания проводили по системе топкроссов с получением реципроктов [7]. Часть гибридов второго поколения высевали осенью, чтобы в популяции остались только озимые растения.

Наиболее перспективными оказались гибридные популяции: Тулунская 12 x К-49843 (Голландия), Багратионовская x Красноярская 90, Красноярская 90 x Багратионовская. Из них были отобраны селекционные образцы, превосходящие по зимостойкости стандарт Омская озимая на 0,6 - 1 балл. Однако по продуктивности они не превышали стандарт, так как по массе 1000 зерен уступали стандарту на 5-7 грамм.

С целью устранения этого недостатка в гибридизацию были вовлечены озимые сорта Волгоградская 84, Лютесцес 284, Немчиновская 24, Омская озимая и яровые Новосибирская 29, Алтайская 70, Свеча, Катюша, Уялочка и собственный селекционный материал.

Из гибридной популяции, полученной от скрещивания озимого сорта Волгоградская 84 и ярового селекционного образца Л-114 были выделены две наиболее перспективные линии ВЛ-27 и ВЛ-7. Они превосходили Омскую озимую по продуктивности на 0,32 и 0,42 т/га. Крупность зерна удалось повысить до уровня стандарта при сохранении достаточно высокого уровня зимостойкости (табл.1).

Таблица 1 – Характеристика селекционных образцов ВЛ-7 и ВЛ-27 в сравнении с Омской озимой (2018, 2019 гг.)

Сорт	Урожай, т/га			Зимостойкость, балл	Масса 1000 зерен, г.
	2018 г.	2019 г.	среднее		
Омская озимая	2,05	1,80	1,92	3,0	35,4
ВЛ-7	2,22	2,47	2,34	3,8	35,8
ВЛ-27	2,29	2,18	2,24	3,5	34,6

С 2020 года стандартом стал более продуктивный сорт Новосибирская 3. По продуктивности селекционные образцы были на уровне Новосибирской 3, превосходя ее по зимостойкости. По крупности зерна они уступили новому стандарту на 1,8-3,2 грамма.

Таблица 2 – Характеристика селекционных образцов ВЛ-7 и ВЛ-27 в сравнении с Новосибирской 3 (2020 - 2022 гг.)

Сорт	Урожай, т/га				Зимостойкость, балл	Масса 1000 зерен, г.
	2020 г.	2021 г.	2022 г.	среднее		
Новосибирская 3	3,35	4,46	3,77	38,6	3,5	39,2
ВЛ-7	3,47	4,52	3,82	39,4	4,1	37,4
ВЛ-27	3,32	4,29	36,8	37,6	3,9	36,0

В 2014-2015 году для пополнения исходного материала проводили изучение коллекции из 88 образцов. Годы были относительно благоприятными для перезимовки. По результатам оценки на зимостойкость видно, что сорта сибирской селекции показали себя как наиболее приспособленные к местным условиям. Зимостойкость на уровне 5 баллов показали 8 образцов Омская озимая, Багратионовская, Бийская озимая, ППГ-51729/91, Волжская К и местные селекционные образцы 390284-29, К-411-15, К-411-16. Зимостойкость не ниже 4 баллов отмечена у 35 образцов.

По продуктивности лучшими были Волжская С 1, Багратионовская, Филатовка, Башкирская 10, Новосибирская 9, Бийская озимая (Россия), К-64735, Памяти Ремесло, К-65171, К-64324 (Украина).

Сравнение сортов по элементам продуктивности проводили только между сортами с зимостойкостью не ниже 4 баллов. У образцов с низкой зимостойкостью формировался редкий стеблестой и на этом фоне показатели структуры урожая были завышены. В первую очередь это касалось продуктивности и озерненности главного колоса.

По массе главного колоса выделились образцы Волжская 100, Волжская С 3, Багратионовская (Россия), К-64728, К-65041, К-65055 (Украина), Elva (Латвия). Высокое число зерен в колосе отмечено у образцов Новосибирская 32, Новосибирская 51, 390284-29, Омская озимая (Россия), К-64735 (Украина). По массе 1000 зерен выделились образцы Агра, Волжская 100 (Россия), К-65041, К-64324, К-64735, К-65171, (Украина), К-65158 (США).

В дальнейшем для гибридизации с яровыми сортами и озимыми образцами своей селекции наиболее часто использовали озимые сорта Омская озимая, Новосибирская 51, Волжская К, Омская 4 и собственный селекционный материал. Сорта Куяльник (Украина), Svilena (Болгария), Vanga (Латвия) использовали как доноры короткостебельности. Из короткостебельных сортов они были наиболее зимостойкими. Селекционный

материал полученный с использованием этих образцов испытывается в селекционных питомниках первого и второго года.

В последние годы в гибридизацию вовлекали озимые сорта Новосибирская 3, Прииртышская, Зауральская озимая, Синтетик, Золушка, АС Дельта (Канада). В качестве ярового компонента использовали сорта Памяти Вавенкова, Тарская 10, Зауральская жница, Канская, Новосибирская 49, Арсея, Буран, Байтрек (Казахстан), Digana, Stanga (Швеция).

В 2022 году в питомнике конкурсного испытания выделились новые образцы, полученные из гибридных популяций, сделанных в более ранний период. По продуктивности они превосходили стандарт Новосибирская 3 на 0,19-0,84 т/га (табл.3). Зимостойкость их была выше стандарта на 0,5-1,2 балла. Наиболее продуктивные образцы К-675-2-19 и К-673-3-18 превзошли стандарт по массе 1000 зерен на 2,4-2,5 грамма.

Таблица 3 – Результаты оценки новых селекционных образцов (2022 г.)

Сорт	Происхождение	Урожай, т/га	Зимостойкость, балл	Масса 1000 зерен, г.
Новосибирская 3		3,77	3,8	39,2
К-675-2-19	Немчиновская 24 х Уяровка	4,51	4,5	41,6
К-673-3-18	(Волгоград. 84 х Л-114) х Новосибирская 29	4,31	4,3	41,7
К-673-5-18	(Волгоград. 84 х Л-114) х Новосибирская 29	4,06	4,3	36,9
К-677-2 19	ВЛ-4 х Катюша	3,96	5,0	39,2

### **Выводы и предложения**

В результате проведенных исследований создан селекционный материал озимой пшеницы превосходящий по зимостойкости стандарт Новосибирская 3. Продуктивность лучших селекционных образцов на уровне стандарта и выше. Выделившиеся селекционные образцы будут проходить дальнейшее

изучение и размножение. Они могут использоваться в селекционном процессе для создания более эффективных сортов.

### **Библиографический список**

1. Рутц, Р. И. Научные основы и практические результаты селекции яровой пшеницы и озимых мятликовых культур в Западной Сибири. – Новосибирск. 2005. 624 с.
2. Артемова, Г. В. Основные результаты работ с озимыми зерновыми культурами в СибНИИРС / Г. В. Артемова, П. И. Степочкин, В. И. Пономаренко, Ю. А. Христов // Селекция сельскохозяйственных растений: итоги и перспективы. – Новосибирск. – 2005. С. 17–26.
3. Кашуба, Ю. Н. Селекция озимой пшеницы в Омской области / Ю. Н. Кашуба, А. Н. Ковтуненко, В. М. Трипутин, Т. В. Шварцкопф // Вестник Омского ГАУ. – 2016. – № 3 (23). – С. 3–8.
4. Захарова, Н. Н. Зимостойкость озимой мягкой пшеницы в лесостепи Среднего Поволжья / Н. Н. Захарова, Н. Г. Захаров // Вестник ульяновской ГСХА. – 2019. – № 3 (47). – С. 66–71. DOI: 10.18286/1816-4501-2019-3-66-7.
5. Мусинов, К. К. Оценка сибирских форм озимой пшеницы по урожайности и параметрам адаптивности / К. К. Мусинов, Г. В. Артемова, П. И. Стёпочкин и др. // Достижения науки и техники АПК. – 2021. – Т. 35, № 10. – С. 11–16. DOI: 10.53859/02352451\_2021\_35\_10\_11.
6. Мусинов, К. К. Исходный материал для селекции озимой мягкой пшеницы в условиях лесостепи Новосибирской области: специальность 06.01.05 "Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений": диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Мусинов К. К. – Новосибирск, 2022. – 212 с.
7. Сидоров, А. В. Озимая пшеница как исходный материал для создания яровых сортов / А. В. Сидоров, Д. Ф. Федосенко // Оптимизация селекционного процесса – фактор стабилизации и роста продукции растениеводства Сибири: мат-лы междунар. конф. (23-26 июля 2019 г., Красноярск). – Красноярск, 2019. – С. 120–126.