

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ОМСКИЙ АГТ И НАУЧНЫЙ ЦЕНТР»
(ФГБ И СКИЙ АНЦ»)

Рег. № 123021000004-1

УТВЕРЖДАЮ
Директор ФГБНУ «Омский АНЦ»
канд. техн. наук, доцент
М.С. Чекусов
«26» 01 2023 г.

ОТЧЕТ


**О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ
О НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ И РАЗРАБОТКЕ НОВЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ В ОБЛАСТИ СЕЛЕКЦИИ
НА ЭТАПЕ II РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА**

«Реализация направлений, соответствующих программе создания и развития селекционно-семеноводческого центра в области зерновых и зернобобовых культур»
(промежуточный)

Соглашение №075-15-2021-548/4 от «20» июля 2022 г.
к Соглашению от «28» мая 2021 года № 075-15-2021-548
(внутренний номер № 09.ССЦ.21.0015)

Федеральный проект «Развитие масштабных научных и научно-технических проектов по приоритетным исследовательским направлениям» национального проекта
«Наука и университеты»

Научный руководитель,
канд. техн. наук, доцент


подпись, 26.01.23. М.С. Чекусов
дата

Омск 2022

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Научный руководитель,
канд. техн. наук, доцент


26.01.23
подпись, дата

М.С. Чекусов
(введение, разд.1)


Исполнители:

Руководитель селекционно-семеноводческого центра,
ст. научн. сотр., зав. лаб. селекции зернофуражных культур, канд. с.-х. наук


26.01.23
подпись, дата

П.Н. Николаев
(введение, разд.1)

Гл. научн. сотр. лаб. селекции озимых культур, доктор с.-х. наук, профессор, чл.-корр. РАН


26.01.23
подпись, дата

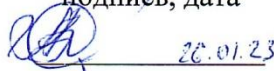
Р.И. Рутц
(введение)

Гл. научн. сотр. лаб. селекции твердой пшеницы, доктор с.-х. наук, с.н.с.


26.01.23
подпись, дата

М.Г. Евдокимов
(разд. 1.1)

Гл. науч. сотр. лаб. селекции зернобобовых культур, доктор с.-х. наук, доцент
Зав. лаб. селекции яровой мягкой пшеницы, вед.научн. сотр., канд. с.-х. наук, с.н.с.


26.01.23
подпись, дата

Л.В. Омелянюк
(введение, разд. 1.1)


26.01.23
подпись, дата

И.А. Белан
(введение, разд. 1.2.4)

Зав. лаб. селекции твердой пшеницы, вед.научн. сотр., канд. с.-х. наук


26.01.23
подпись, дата

В.С. Юсов
(введение, разд. 1.2)

Зав. лаб. селекции озимых культур, с.н.с.


26.01.23
подпись, дата

А.Н. Ковтуненко
(введение, разд. 1.2.3)

Вед. научн. сотр., зав. лаб. селекции зернобобовых культур, канд. с.-х. наук


26.01.23
подпись, дата

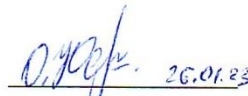
А.М. Асанов
(введение, разд. 1.)

Вед.научн. сотр. лаб.селекции яровой мягкой пшеницы, канд. с.-х. наук, с.н.с.


26.01.23
подпись, дата

Л.П. Россеева
(разд. 1.2.1)

Вед. научн. сотр., зав. лаб. биохимии и физиологии растений, канд. с.-х. наук


26.01.23
подпись, дата

О.А. Юсова
(введение, разд. 1.2, 1.2.2)

Вед. научн. сотр., зав. лаб. качества зерна, канд. с.-х. наук


26.01.23
подпись, дата

И.В. Пахотина
(введение, разд. 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3)

Ст. научн. сотр., зав. лаб. иммунитета растений, канд. с.-х. наук

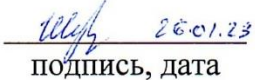
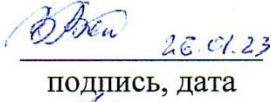
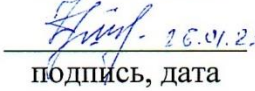
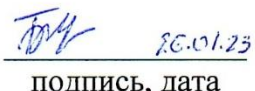
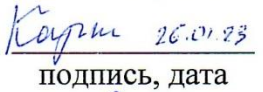
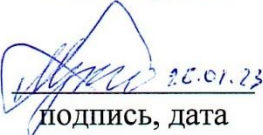
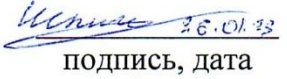


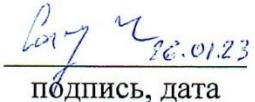
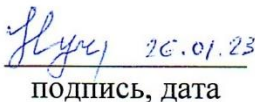
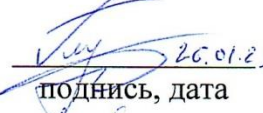


26.01.23
подпись, дата

О.А. Шмакова
(введение, разд. 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3)

Зав. лабораторией агрохимии, в.н.с., канд. с.-х. наук


26.01.23
подпись, дата

Н.Ф. Балабанова
(разд. 1.1)

Зав. лаб. микробиологии, с.н.с., канд. с.-х. наук	 подпись, дата	Н.Н. Шулико (разд. 1.1)
Соисполнители		
Мл. научн. сотр. лаб. агрохимии, канд. с.-х. наук	 подпись, дата	В.А. Волкова (разд. 1.1)
Мл. научн. сотр. лаб. агрохимии, канд. с.-х. наук	 подпись, дата	Н.А. Цыганова (разд. 1.1)
Ст. научн. сотр. лаб. селекции яровой мягкой пшеницы	 подпись, дата	Н.П. Блохина (разд. 1.2.1)
Научн. сотр. лаб. селекции зерно- бобовых культур	 подпись, дата	А.Ю. Кармазина (разд. 1.1)
Мл. научн. сотр. лаб. селекции яровой мягкой пшеницы	 подпись, дата	Я.В. Мухина (разд. 1.2.1)
Мл. научн. сотр. лаб. селекции яровой твердой пшеницы	 подпись, дата	А.Л.Шпигель (разд. 1.1)
Мл. научн. сотр. лаб. качества зерна	 подпись, дата	Л.Т. Солдатова (разд. 1.2.1, 1.2.3)
Мл. научн. сотр. лаб. селекции яровой мягкой пшеницы	 подпись, дата	Н.С. Пугачева (разд. 1.2.1)
Мл. научн. сотр. лаб. селекции зернобобовых культур	 подпись, дата	А.Ж. Саурбаев (разд. 1.1)
Мл. научн. сотр. лаб. селекции зернобобовых культур	 подпись, дата	А.А. Нуяндина (разд. 1.1)
Мл. научн. сотр. лаб. биохимии и физиологии растений	 подпись, дата	Д.А. Глушаков (разд. 1.1)
Специалист лаб. биохимии и фи- зиологии растений	 подпись, дата	Я.А. Астапова (разд. 1.2.1)

Оглавление

Введение.....	7
1. Проведение научных исследований по разработке новых технологий в области зернобобовых культур селекции и семеноводства зерновых и зернобобовых культур по направлению реализации программы создания и развития центра (этап II) (п. 2.8 ПГ за счет средств из внебюджетных источников).....	9
1.1 Общая технология создания (селекционные этапы) селекционного достижения (сорта)	9
1.2. Технология создания селекционных достижений (сортов), переданных на Государственное сортоиспытание в 2022 г	11
1.2.1 Сорты яровой мягкой пшеницы Уралосибирская 4.....	11
1.2.2 Сорты ярового ячменя Омский 104.....	13
1.2.3 Сорты озимой ржи Иртышская 2	14
1.3 Создание и внедрение современных технологий (селекционных достижений – сортов) на основе собственных разработок получателя гранта	16
Список использованных источников	18

ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

Термин, обозначение или сокращение	Определение (значение)
Соглашение, соглашение о предоставлении гранта	Соглашение № 075-15-2021-548/1к Соглашению о предоставлении из федерального бюджета грантов в форме субсидии от «28» мая 2021 года № 075-15-2021-548(внутренний номер № 09.ССЦ.21.0015)
Отчет о выполнении мероприятий (работ) отчетного этапа	Отчет о выполнении на отчетном этапе мероприятий (работ), предусмотренных планом-графиком реализации мероприятий, соответствующих программе создания и развития центра
ПГ, План-график, План-график реализации мероприятий	План график реализации мероприятий, соответствующих программе создания и развития центра (Приложение № к Соглашению)
Отчет о НИРТ	Отчет о научных исследованиях и разработке новых технологий в области селекции на отчетном этапе
Научная инфраструктура	Материально-техническая база, предназначенная для обеспечения научной деятельности, в состав которой входят оборудование, необходимое для проведения научных исследований, система информационного обеспечения (библиотеки, информационные центры, информационные сети)
Адаптивность	Генетическое приспособление растений под условия произрастания
Биотехнология	Наука о способах создания различных веществ с использованием естественных биологических компонентов
Генотип	Совокупность всех локализованных в хромосомах генов, его наследственная основа
Жаростойкость	Способность растительных организмов переносить высокую температуру окружающей среды без существенных повреждений
Зимостойкость	Способность растений противостоять комплексу воздействий внешней среды на протяжении иммунитета – невосприимчивость организма к вредителям и болезням
Питомник	Определенное звено селекционного процесса
Признак	Любая особенность, черта или свойство биологического объекта.
Разновидность	Таксономическая единица рангом ниже подвида
Реологические свойства	Комплексный показатель о состоянии теста в течении всего технологического процесса
Сорт	Группа сходных по хозяйственно-биологическим и морфологическим признакам растений одной культуры
Сорт стандартный (стандарт), St	Лучший сорт, включенный в Госреестр по данной зоне, который используется во всех видах сортоиспытания в качестве эталон
Холодостойкость	Способность растительных организмов переносить в течение длительного времени слабopоложительные температуры зимнего и ранневесеннего периодов
Хромосомная	Совокупность методик, позволяющих осуществлять

инженерия	манипуляции с хромосомами
ВПС	Высокая поглотительная способность
г	Грамм
га	Гектар
ГП	Гибридный питомник
ГСИ	Государственное сортоиспытание
КП	Контрольный питомник
КСИ	Конкурсное сортоиспытание
СП-1	Селекционный питомник первого года изучения
СП-2	Селекционные питомники второго года изучения
СП-3	Селекционные питомники третьего года изучения

Введение

Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденная Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642 "О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации", определяет в качестве приоритетных на ближайшие 10 - 15 лет направления научно-технологического развития Российской Федерации, которые позволят получить научные и научно-технические результаты и создать технологии, являющиеся основой инновационного развития внутреннего рынка продуктов и услуг и обеспечат устойчивое положение России на внешних рынках. Реализация мер по таким направлениям должна обеспечить переход к высокопродуктивному и экологически чистому агрохозяйству, разработку и внедрение систем рационального применения средств химической и биологической защиты сельскохозяйственных растений и животных, хранение и эффективную переработку сельскохозяйственной продукции, создание безопасных и качественных, в том числе функциональных, продуктов питания. Одним из приоритетных направлений является создание новых сортов, способных осуществлять импортозамещение. К сожалению, тенденция внедрения в производство иностранных сортов развивается и среднем по России составляет 20-30%. В Омской области доля импортных сортов от количества возделываемых составляет: по пшенице – 9,5%, ячменю – 35,7%, овсу – 10%, гороху – 12%, сое – 23,1% [1].

Федеральной научно-технической программой развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы предусматривается снижение уровня импортозависимости за счет внедрения и использования технологий производства семян высших категорий (оригинальных и элитных) сельскохозяйственных растений не менее чем на 30 процентов. Успешному выполнению Федеральной программы будет способствовать создание адаптивных, высокоурожайных и высококачественных сортов, устойчивых к болезням и вредителям, их ускоренное размножение и внедрение в сельскохозяйственное производство при отлаженной системе семеноводства.

Селекционеры ФГБНУ «Омский АНЦ» внесли значительный вклад в развитие отечественной селекции - за период с 1926-2022 гг. создано 255 сортов различных сельскохозяйственных культур, разработан целый ряд методических рекомендаций по генетико-селекционному улучшению сортов. В настоящее время в Государственный реестр селекционных достижений Российской Федерации включены 44 сорта, Республики

Казахстан – 23 сорта [1]. Сортам селекции ФГБНУ «Омский АНЦ» свойственны следующие особенности:

- наличие разных групп спелости (среднеранняя, среднеспелая, среднепоздняя);
- высокая холодо- и жаростойкость, для озимых – зимостойкость;
- устойчивость к наиболее распространенным заболеваниям;
- высокое качество продукции;
- высокая степень выраженности таких генетически трудно совместимых в одном генотипе пар признаков, как «засухоустойчивость – устойчивость к полеганию», «урожайность – качество продукции», «устойчивость к заболеваниям – качество продукции», «растянутый период кущение-выход в трубку – скороспелость»;
- высокая общая адаптивность;
- высокая потенциальная урожайность сортов;
- технологичность сортов [2-4].

Сорта селекции ФГБНУ «Омский АНЦ» возделываются в следующих регионах РФ: 7 (Средневолжский), 9 (Уральский), 10 (Западно-Сибирский), 11 (Восточно-Сибирский), а также республиках Башкортостан и Татарстан; Североказахстанской, Кустанайской, Павлодарской, Акмолинской и Восточно-казахстанской областях Республики Казахстан. С повышением уровня потенциальной урожайности, все сложнее вести селекцию, опираясь на традиционные методы. В настоящее время длительность создания сорта от этапа гибридизации до передачи на государственное испытание составляет 10-12 лет. Поэтому дальнейшее повышение продуктивности новых сортов возможно за счет использования методов биотехнологии, хромосомной инженерии, молекулярной биологии.

В рамках национального проекта «Наука» в ФГБНУ «Омский АНЦ» в 2020 г. введена в эксплуатацию лаборатория молекулярно-генетических исследований, совместные исследования с которой позволят не только сократить срок создания сорта в несколько раз, но и создавать сорта с заданными характеристиками, а также проводить генетическую экспертизу селекционного материала. Значительных успехов ФГБНУ «Омский АНЦ» достиг в данном направлении при сотрудничестве с другими научными учреждениями. Так, совместно с ФГБНУ ИЦиГ РАН созданы дигаплоидные линии яровой мягкой пшеницы; совместно с СибНИИ кормов – получены соматоклональные линии сои [5]. Отрицательной стороной данных совместных исследований, при их значительной научной ценности, является ограниченность количества исследуемого селекционного материала ФГБНУ «Омский АНЦ». Поэтому одним из приоритетных направлений развития селекционно-семеноводческого центра является оснащение

существующих и создание новых структурных подразделений молекулярно- и цитогенетического [6], сома- и микроклонального [5], биотехнологического и других направлений.

**1. Проведение научных исследований по разработке новых технологий в области зернобобовых культур селекции и семеноводства зерновых и зернобобовых культур по направлению реализации программы создания и развития центра (этап II)
(п. 2.8 ПГ за счет средств из внебюджетных источников)**

1.1 Общая технология создания (селекционные этапы) селекционного достижения (сорта)

Зерновые и зернобобовые культуры являются важной и специфической составной частью структуры посевных площадей во всем зерновом комплексе России [7]. Они не только решают проблему обеспечения населения высококачественными пищевыми продуктами, а животноводство – кормами, но и обеспечивают высокий уровень диверсификации. Все это делает их одинаково необходимыми в любых природно-климатических условиях и востребованными при всех формах собственности [8].

Одним из приоритетов поднятия эффективности производства и сведения на нет зависимости России от импорта сельскохозяйственного сырья является создание сортов, отличающихся не только высокой урожайностью, но и качеством продукции [9]. В связи с вступлением России во Всемирную торговую организацию ученым-селекционерам необходимо повышать конкурентоспособность селекционных достижений на мировых рынках, чтобы ограничить использование сортов зарубежной селекции, не лишенных ГМО.

Сорт – это динамичный биологический фактор, обладающий способностью использовать генетический потенциал продуктивности в меняющихся условиях внешней среды. Большая вариабельность условий внешней среды во времени и пространстве, отсутствие возможностей их контролировать и регулировать, обуславливают высокую изменчивость урожайности. Поэтому необходимо уделять особое внимание в практической селекции не просто повышению урожайности, а ее адаптивности и стабильности.

Полный селекционный процесс получения сорта состоит из следующих этапов:

- гибридный питомник (ГП);
- селекционный питомник 1 года изучения (СП-I) (малое стационарное испытание);

- селекционный питомник 2 года изучения (СП-II) (малое стационарное испытание);
- контрольный питомник (КП) (малое стационарное испытание);
- питомник конкурсного сортоиспытания (КСИ) (конкурсное стационарное испытание).

На каждом этапе изучения проводился жесткий отбор как при сравнении со стандартным сортом, так и родительскими сортами. В СП-I и СП-II по комплексу признаков отбраковывается в общей сложности 70% гибридных популяций, браковка продолжается и в следующих питомниках при соблюдении высокой интенсивности отбора.

Таким образом, селекция – это весьма трудозатратный процесс, требующий из значительного объема селекционного материала отобрать по комплексу актуальных признаков наиболее перспективные линии. Как правило, доля отбора составляет 1-2% от взятого в исследование материала, и лишь одна-две линии из данного набора в дальнейшем передаются на Государственное сортоиспытание.

Основная задача современной селекции состоит в необходимости снизить потери достигнутого потенциала урожайности современных сортов от влияния негативных факторов окружающей среды [10-13]. При создании и внедрении сортов для резко-контрастных условий Западной Сибири, нужно повышать и стабилизировать нижний уровень их урожайности в сухие годы и в то же время поднять их верхний уровень во влажные годы [14]. Степень их отзывчивости и устойчивости зависит от складывающихся в регионе условий и уровня агротехники. Наличие в производстве экологически пластичных сортов с повышенным потенциалом продуктивности является необходимым условием стабилизации сбора зерна.

На каждом этапе создания и оценки селекционного материала Омский аграрный научный центр проводит совместные исследования с Центрами коллективного пользования (Омский региональный центр коллективного пользования СО РАН на базе ФГБУН Омский научный центр СО РАН; Центральная лаборатория аграрно-технологических исследований на базе ФГБОУ ВО Омский ГАУ).

Исследования, проводимые в ЦКП ФГБУН Омский научный центр СО РАН, позволяют получать новые научные знания о взаимодействии растений, почвы и почвенных организмов с применяемыми в производстве средствами химизации (метод исследований - спектрометрия); о формировании качественных показателей продукции растениеводства в зависимости от агроэкологических условий возделывания (метод исследований – хроматография и микроскопия).

В ЦКП ФГБОУ ВО Омский ГАУ проводятся совместные иммунохимические и иммуноферментные исследования растений и продуктов растениеводства, почвы и почвенных организмов (иммуноферментный анализ, спектрофотометрия). Также проводятся исследования, имеющих экологическую направленность - на содержания различных элементов в водных растворах, пробах пищевых продуктов и продовольственного сырья, почвах (атомно-абсорбционный метод).

Получаемые результаты совместных исследований ФГБНУ «Омский АНЦ» и Центров коллективного пользования вносят вклад в научно-обоснованные методические рекомендации внедрения РИД Омского аграрного научного центра в АПК.

1.2. Технология создания селекционных достижений (сортов), переданных на Государственное сортоиспытание в 2022 г

1.2.1 Сорт яровой мягкой пшеницы Уралосибирская 4

Сорт яровой мягкой пшеницы Уралосибирская 4 получен путем гибридизации следующих родительских форм: Лютесценс 3/04-21-11 × Лютесценс 12/08-2.

Сорт создается в течение периода продолжительностью от 10 до 15 лет. Ниже представлена технология его создания.

Технология создания сорта яровой мягкой пшеницы Уралосибирская 4:

- гибридизация родительских сортов – 2014 г.;
- выделение элитного растения – 2015 г.;
- испытания в селекционных питомниках – 2016-2018 гг.;
- конкурсное стационарное испытание – 2018-2021 гг.;
- передача на Государственное сортоиспытание – 2022 г.

Указанный период (2014 – 2021 гг.) является научным заделом, который позволил получить данный сорт.

В 2022 г. данный сорт передан на ГСИ (номер государственного учета РИД 623011200133-2, дата регистрации 12.01.2023 г.).

Характеристика сорта яровой мягкой пшеницы Уралосибирская 4

Ботаническая характеристика. Разновидность лютесценс. Куст прямостоячий, опушение слабое, окраска зелёная, восковой налёт средний, антоциановая окраска ушек отсутствует. Стебель прочный, полый, высотой 50-90 см., соломина светло-жёлтого цвета. Колос пирамидальный, белый, безостый, неопушенный, с остевидными отростками в верхней части. Плотность колоса средняя (16-18 колосков на 10 см длины стержня). Длина

колоса 7,0 – 10,0 см. Колосковая чешуя ланцетной формы. Зубец прямой, плечо прямое, средней ширины; киль отчетливо выражен по всей длине. Зерно полуудлинённое, крупное, красное, бороздка средняя. Масса 1000 зёрен 32 – 35 г.

Биологические особенности. Сорт среднеспелый, созревает одновременно с сортом Саратовская 76 (72 суток). По устойчивости к засухе сорт находится на уровне стандартов. На инфекционном фоне сорт задерживает развитие патогенов бурой и стеблевой ржавчины, показывает слабую восприимчивость к пыльной головне, среднюю к мучнистой росе. Устойчивость к полеганию высокая (9 баллов против 7 у Саратовской 76).

Конкурентоспособность. Сочетание высокой урожайности с высокими хлебопекарными качествами зерна позволяют этому сорту успешно конкурировать с сортами аналогичной группы спелости.

Основное достоинство – высокая урожайность, устойчивость к болезням и полеганию. По данным конкурсного сортоиспытания ООО "Агрокомплекс «Кургансемена» за 2019 – 2021 гг., при посеве по пару новый сорт при урожайности 3,05 т/га значительно превысил Саратовскую 76 на 0,49 т/га (НСР₀₅=0,19 т/га). В СП-3 ФГБНУ «Омский АНЦ» в 2018 г., при посеве по пару 14 мая новый сорт при урожайности 6,03 т/га достоверно превысил стандарт Дуэт на 1,26 т/га (НСР₀₅= 0,25 т/га).

Максимальная урожайность 6,03 т/га получена в селекционном питомнике ФГБНУ «Омский АНЦ» при посеве по пару 14 мая 2018 г.

Показатели качества зерна нового сорта за 2020 – 2021 гг. следующие: натура зерна достигала 763 г/л, масса 1000 зёрен – 33,6 г., содержание сырой клейковины – 31,9%, белка – 15,87 %, сила муки – 392 е.а., валориметр – 66 ед. вал., объём хлеба – 925 см³, общая хлебопекарная оценка – 4,2 балла.

Коммерческая ценность – высокая и стабильная урожайность, устойчивость к болезням и высокая устойчивость к полеганию. Сорт рекомендуется для испытания в 9 и 10 регионах Российской Федерации. Основная зона - лесостепь и степь.

Таблица 1 – Характеристика урожайности и качества зерна сорта яровой мягкой пшеницы

Уралосибирская 4 (2022 г.)

Сорт	Масса 1000 зерен, г	Натура, г/л	Белок, %	Сырая клейковина в зерне		Сила муки, е.а.	Данные фаринографа		Объём хлеба, см ³	Общая хлебопекарная оценка, балл	Урожайность, т/га
				%	ИДК, ед.пр.		разжижение, е.ф.	валориметр, е.в.			
Саратовская 76	38,9	741	15,41	32,0	67	330	33	71	930	4,3	3,28

Уралосибирская 4	33,6	763	15,87	31,9	65	392	30	66	925	4,2	4,63
------------------	------	-----	-------	------	----	-----	----	----	-----	-----	------

Данные, полученные в рамках выполнения гранта в 2022 г. (табл. 1), подтверждают проведенные ранее исследования о ценности данного сорта.

1.2.2 Сорт ярового ячменя Омский 104

Сорта ярового ячменя Омский 104 получен путем гибридизации следующих родительских форм: Сибирский авангард × Медикум 4749.

Сорт создается в течение периода продолжительностью от 10 до 15 лет. Ниже представлена технология его создания.

Технология создания сорта ярового ячменя Омский 104:

- гибридизация родительских сортов – 2005 г.;
- выделение элитного растения – 2008 г.;
- малое стационарное испытание – 2009-2014 гг.;
- конкурсное стационарное испытание – 2015-2022 гг.;
- передача на Государственное сортоиспытание – 2022 г.

Указанный период (2008 – 2021 гг.) является научным заданием, который позволил получить данный сорт.

В 2022 г. данный сорт передан на ГСИ (номер государственного учета РИД 623011200126-4, дата регистрации 12.01.2023 г.).

Ботаническая характеристика. Колосья двурядные, пленчатые, остистые, соломенно-жёлтые, цилиндрической формы, средней длины, рыхлые. Переход цветочной чешуи в ость постепенный. Нервация цветочной чешуи слабо выражена. Ости средней длины, зазубренные от основания, расположены вдоль колоса (параллельно колосу), соломенно-жёлтые, средней грубости. Щетинка войлочная, зерно жёлтое, пленчатое, полуудлиненное, крупное. Масса 1000 зерен 51,8-57,75, в среднем за три года составила 54,3 гр., что на 9 грамм больше, чем у стандартного сорта Омский 95. Сыпучесть зерна при посева хорошая.

Биологические особенности. Сорт высокорослый – (70-100см). Соломина прочная. Омский 104 относится к лесостепной экологической группе сортов, засухоустойчив, среднеспелый 73-86 суток. Сорт характеризуется устойчивостью к полеганию. За годы испытания на инфекционном фоне сорт ячменя Омский 104 в целом характеризуется

средней восприимчивостью к чёрной и пыльной головне и сильно восприимчив к каменной.

Конкурентоспособность. Новый сорт Омский 104, с учётом повышенной продуктивности и высокого качества зерна, дает возможность получать повышенное количество питательных элементов с единицы площади.

Основное достоинство – По продуктивности сорт ячменя Омский 104 относится к высокоурожайным. Максимальный урожай был получен в КСИ ФГБНУ «Омский АНЦ» в 2020 г. – 8,82 т/га.

Биохимический анализ зерна ячменя образцов КСИ, свидетельствует о том, что новый сорт Омский 104, в среднем за три последних года имеет 13% белка (что на уровне стандарта Омского 95-13,4%), характеризуется повышенной крупностью зерна (+10, 9 г к st.), пониженной плёнчатостью (-1,04-1,1 % т/га к st.).

Повышенная урожайность сорта Омский 104 (+1,0 т/га к st. Омский 95), способствовала превышению по выходу питательных веществ с единицы площади. Так в среднем за период исследования, сбор белка нового сорта составил 567, 0 кг/га (+ 90, 5 кг/га к st.); сырого жира – 70,11 кг/га (+16,86 кг/га к st.); крахмала – 2,5 т/га (+ 0, 5 т/га к st.).

Сорт Омский 104 показал высокий уровень натуры 619 г/л (+19 г/л. к st.); повышенный выход крупы – 59-61% и высокую выравненность зерна (+8% к st.).

Коммерческая ценность – повышенная урожайность и качество зерна, устойчивость к болезням и полеганию. Сорт рекомендуется для испытания в 9 и 10 регионах Российской Федерации.

Таблица 2 – Характеристика урожайности и качества зерна сорта ярового ячменя Омский 104 (2022 г.)

Сорт	Содержание белка, %	Содержание крахмала, %	Содержание сырого жира, %	Масса 1000 зерен, г	Пленчатость зерна, %
Омский 95, st.	13,4	55,6	1,5	43,4	9,5
Омский 104	13,0	56,1	1,6	54,3	8,5

Данные, полученные в рамках выполнения гранта в 2022 г. (табл. 2), подтверждают проведенные ранее исследования о ценности данного сорта.

1.2.3 Сорт озимой ржи Иртышская 2

Сорт озимой ржи Иртышская 2 выведен методом массового отбора из гибридной популяции, полученной от переопыления сортов Берегиня, Ирина, Иртышская.

Сорт создается в течение периода продолжительностью от 10 до 15 лет. Ниже представлена технология его создания.

Технология создания сорта озимой ржи Иртышская 2:

- гибридизация родительских сортов – 2016 г.;
- выделение элитного растения – 2018 г.;
- малое стационарное испытание – 2019 гг.;
- конкурсное стационарное испытание – 2020-2021 гг.;
- передача на Государственное сортоиспытание – 2022 г.

Указанный период (2016 – 2022 гг.) является научным заданием, который позволил получить данный сорт.

В 2022 г. данный сорт передан на ГСИ (номер государственного учета РИД 623011200131-8, дата регистрации 12.01.2023 г.).

Агробационные признаки. Диплоид. Высота растений 109-141 см (выше стандарта на 1-4 см), устойчивость к полеганию 2,5-4,0 балла. Колос белый, призматический, средней длины и плотности, ости длинные расходящиеся, грубые. Колосковая чешуя ланцетная, узкая, средней длины со слабо выраженной нервацией. Зубец длинный. Плечо отсутствует. Киль слабо выражен. Зерно серо-зеленое, удлиненное, масса 1000 зёрен 29,9-33,0 г.

Хозяйственно-ценные признаки. Сорт среднепоздний, устойчив к осыпанию и полеганию, к засухе. Зимостойкость в среднем за годы испытания 96%.

Урожайность. Средняя урожайность за 2020-2022 гг. 6,34 т/га (+0,36 т/га к стандарту). Максимальная урожайность 6,79 т/га была получена в 2020 году (+0,57 т/га к стандарту).

Качество зерна. Формирует зерно 2-3 класса качества. Натура зерна 716-748 г/л, стекловидность 40-46%, число падения 125-262 сек., содержание белка 12,94-18,09%, объем хлеба 410-430 мл.

Основные достоинства. Высокие зимостойкость, продуктивность, технологичность, устойчивость к засухе, хорошее качество зерна и средняя устойчивость к полеганию.

Таблица 3 – Характеристика урожайности и качества зерна сорта озимой ржи Иртышская

2 (2022 г.)

Сорт	Зимостойкость, %	Урожайность, т/га	Масса 1000 зерен, г	Натура зерна, г/л	Стекловидность, %	Белок, %	ЧП, сек	Объемный выход хлеба, мл	Общая хлебопекарная оценка, балл
Ирина	93	59,8	30,9	714	41	17,38	139	430	3,8
Иргышская 2	96	63,4	31,3	729	42	16,36	178	420	3,7

Данные, полученные в рамках выполнения гранта в 2022 г., подтверждают проведенные ранее исследования о ценности данного сорта.

1.3 Создание и внедрение современных технологий (селекционных достижений – сортов) на основе собственных разработок получателя гранта

Стратегия внедрения современных технологий (селекционных достижений – сортов) основана на использовании системы ускоренного размножения и внедрения сортов на основе Российской научно-производственной системы «Сибирские семена». Данная система создана в 80-х годах прошлого столетия и эффективно работает более 30 лет. В ее состав в разные годы входило от 60 до 120 хозяйств и организаций АПК из Российской Федерации и Республики Казахстан. В настоящее время в состав системы входят 57 сельскохозяйственных предприятий, большинство из которых со статусом элитно-семеноводческих хозяйств. РНПС «Сибирские семена» является уникальным в России объединением, где через сеть хозяйств ведется ускоренное размножение новых сортов, их научное сопровождение и внедрение в производство.

Рекомендации и исходные данные по конкретному использованию полученных результатов, в т.ч. внедрению в агропромышленный комплекс

Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденная Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642 "О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации", определяет в качестве приоритетных на ближайшие 10 - 15 лет направления научно-технологического развития Российской Федерации, которые позволят получить научные и научно-технические результаты и создать технологии, являющиеся основой инновационного развития внутреннего рынка продуктов и услуг и обеспечат устойчивое положение России на внешних рынках. Реализация мер по таким направлениям должна обеспечить переход к высокопродуктивному и экологически чистому агрохозяйству, разработку и внедрение систем рационального применения средств химической и биологической защиты сельскохозяйственных растений и животных, хранение и эффективную

переработку сельскохозяйственной продукции, создание безопасных и качественных, в том числе функциональных, продуктов питания. Одним из приоритетных направлений является создание новых сортов, способных осуществлять импортозамещение.

К сожалению, тенденция внедрения в производство иностранных сортов развивается и в среднем по России составляет 20-30%. В Омской области доля импортных сортов от количества возделываемых составляет: по пшенице – 9,5%, ячменю – 35,7%, овсу – 10%, гороху – 12%, сое – 23,1%.

Федеральной научно-технической программой развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы предусматривается снижение уровня импортозависимости за счет внедрения и использования технологий производства семян высших категорий (оригинальных и элитных) сельскохозяйственных растений не менее чем на 30 процентов. Успешному выполнению Федеральной программы будет способствовать создание адаптивных, высокоурожайных и высококачественных сортов, устойчивых к болезням и вредителям, их ускоренное размножение и внедрение в сельскохозяйственное производство при отлаженной системе семеноводства.

Селекционеры ФГБНУ «Омский АНЦ» внесли значительный вклад в развитие отечественной селекции - за период с 1926-2021 гг. создано 244 сорта различных сельскохозяйственных культур, разработан целый ряд методических рекомендаций по генетико-селекционному улучшению сортов. В настоящее время в Государственный реестр селекционных достижений Российской Федерации включены 44 сорта, Республики Казахстан – 23 сорта [1].

Теоретическим фундаментом реализации селекционных программ являются генетические, физиолого-биохимические, биотехнологические, иммунологические исследования.

Результаты оценки научно-технического уровня выполненных исследований и разработок в сравнении с лучшими достижениями в данной области

Сортам селекции ФГБНУ «Омский АНЦ» свойственны перечисленные ниже особенности, которые соответствуют лучшим достижениям в области селекции:

- наличие разных групп спелости (среднеранняя, среднеспелая, среднепоздняя);
- высокая холодо- и жаростойкость, для озимых – зимостойкость;
- устойчивость к наиболее распространенным заболеваниям;
- высокое качество продукции;

- высокая степень выраженности таких генетически трудно совместимых в одном генотипе пар признаков, как «засухоустойчивость – устойчивость к полеганию», «урожайность – качество продукции», «устойчивость к заболеваниям – качество продукции», «растянутый период кущение-выход в трубку – скороспелость»;
- высокая общая адаптивность;
- высокая потенциальная урожайность сортов;
- технологичность сортов.

Список использованных источников

1. Чекусов М.С. История и перспективы развития селекционно-семеноводческого центра ФГБНУ "Омский АНЦ" в юбилейной ретроспективе / М.С. Чекусов // Достижения науки и техники АПК. 2020. Т. 34. № 10. С. 5-8.
2. Григорьев Ю.П. Конкурсное сортоиспытание яровой мягкой пшеницы в подтаёжной зоне Омской области / Ю.П. Григорьев, И.А. Белан, Ю.В. Колмаков // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 7. С. 119-121.
3. Григорьев Ю.П. Оценка перспективных форм яровой мягкой пшеницы для возделывания в подтаёжной зоне Омской области / Ю.П. Григорьев, Ю.В. Колмаков // Аграрная Россия. 2014. № 8. С. 5 – 6.
4. О качестве зерна, производимого в РФ (09 августа 2016 г.) // ФГБНУ «Федеральный центр оценки безопасности и качества зерна и продуктов его переработки» [Электронный ресурс]. URL: [http:// www.fczerna.ru/news.aspx?id=6445](http://www.fczerna.ru/news.aspx?id=6445) (дата обращения: 03.10.2018).
5. Целевая отраслевая программа «Развитие производства и переработки сои в Российской Федерации на период 2014-2020 гг.». (Соя России). М: Минсельхоз России, 2014. 89 с
6. Жаркова С.В. Изменчивость показателей продуктивности и качества зерна овса ярового (*Avena Sativa L.*) в зависимости от сорта и лет исследования / С.В. Жаркова, Р.В. Шмидт // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2018. № 5 (163). С. 28-32.
7. Жученко А.А. Ресурсный потенциал производства зерна в России (теория и практика) / А.А. Жученко. М.: ООО «Издательство Агрорус», 2004. 1109 с
8. Мелешкина Е.П. Качество российского зерна пшеницы: динамика, особенности и проблемы / Е.П. Мелешкина // Современные методы, средства и нормативы в области

- оценки качества зерна и зернопродуктов: сборник материалов 13-й Всероссийской науч.-практ. конф. (06–10 июня 2016 г.). Анапа: КФ ФГБНУ «ВНИИЗ», 2016. С. 4–9.
9. Пахотина И.В. Оценка сортов яровой мягкой пшеницы на устойчивость формирования сильного и ценного по качеству зерна в условиях юга Западной Сибири / И.В. Пахотина, Е.Ю. Игнатьева, Л.А. Зелова, И.А. Белан, Л.П. Россеева, Н.П. Блохина // Успехи современного естествознания. 2018. № 9. С. 29-36.
 10. Сучкова С.А. Урожайность и качество зерна яровой пшеницы в условиях Томской области / С.А. Сучкова, Т.П. Таранова, Ж.К. Жунусбаева, Т.И. Зуева // Вестник Томского государственного университета. 2013. № 370. С. 183 – 186.
 11. Мелешкина Е.П. О новом стандарте на зерно пшеницы / Е.П. Мелешкина // Кондитерское и хлебопекарное производство. 2017. № 11–12. С. 6–7.
 12. Алтухов А.И. Повышение качества и конкурентоспособности зерна как необходимое условие эффективного функционирования российского зернового рынка / А.И. Алтухов // Аграрная Россия. 2012. № 4. С.17-27
 13. Алтухов А.И. Производству высококачественной пшеницы необходима государственная поддержка / А.И. Алтухов // Зернобобовые и крупяные культуры. 2017. № 3 (23). С. 15–23.
 14. Гончаров П.Л. Оптимизация селекционного процесса / П.Л. Гончаров // Повышение эффективности селекции и семеноводства сельскохозяйственных растений. Новосибирск, 2002. С. 5-16.