

На правах рукописи

ПОДГОРНЫЙ СЕРГЕЙ ВИКТОРОВИЧ

СЕЛЕКЦИОННАЯ ОЦЕНКА КОЛЛЕКЦИОННЫХ ОБРАЗЦОВ
ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ

Специальность 06.01.05 – селекция и семеноводство
сельскохозяйственных растений

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Краснодар – 2017

Диссертационная работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном научном учреждении «Всероссийский научно-исследовательский институт зерновых культур имени И.Г. Калининко» в 2010-2012 гг.

Научный руководитель: **Самофалов Александр Петрович**,
кандидат сельскохозяйственных наук,

Официальные оппоненты: **Кузнецова Тамара Евгеньевна**,
доктор сельскохозяйственных наук,
ведущий научный сотрудник отдела
селекции и семеноводства ячменя
ФГБНУ «Краснодарский научно-
исследовательский институт
сельского хозяйства
им. П.П. Лукьяненко»

Коротенко Татьяна Леонидовна,
кандидат сельскохозяйственных наук,
старший научный сотрудник
группы исходного материала
ФГБНУ «Всероссийский научно-
исследовательский институт риса»

Ведущая организация: **ФГБНУ «Донской зональный научно-
исследовательский институт сельского
хозяйства»**

Защита состоится «21» марта 2017 г. в 10 часов на заседании диссертационного совета Д 006.026.01, созданного на базе ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт риса», по адресу: 350921, Россия, г. Краснодар, п. Белозерный, 3.

Тел. (факс): (861) 229 44 23

E-mail: vniirice@vniirice.ru

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт риса», а также на сайте – <http://vniirice.ru>, с авторефератом на сайте – <http://vak.ed.gov.ru> и ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт риса» – <http://vniirice.ru>.

Автореферат разослан «__» _____ 2017 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
кандидат биологических наук



С.С. Чижиков

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследований. Озимая пшеница – важнейшая продовольственная культура России и повышение её урожайности является одной из главных хозяйственно-экономических задач во всех регионах её возделывания, в том числе и в Ростовской области. Удельный вес озимой пшеницы в 2015 году в Ростовской области составлял 69,0% посевов всех зерновых культур, а доля в валовом сборе зерна – 76,5%. Поэтому работам по селекции озимой пшеницы на Дону, созданию и внедрению в производство высокоурожайных сортов с высоким качеством зерна всегда уделялось первостепенное значение (Гуреева А.В., 2005).

Наиболее эффективным способом решения этой проблемы является создание и использование в производстве новых сортов озимой пшеницы. Большое количество сортов, различающихся по многим признакам, дает возможность подобрать для каждого хозяйства с учетом экономических особенностей, предшественников, технологии выращивания, оптимальный сортовой состав, позволяющий получить максимально высокие урожаи высококачественного зерна.

Современному сельскохозяйственному производству нужны сорта не только с высоким потенциалом урожайности, но и хорошо приспособленные к местным условиям, устойчивые к болезням и вредителям, способные переносить экстремальные условия выращивания. В настоящее время проблема исходного материала стала особо актуальной, а тревога о судьбе генетических ресурсов вполне обоснованной.

Для успешного решения этой задачи необходимо всестороннее изучение нового исходного материала: коллекций ВНИИР, новых сортов зарубежной селекции и российских НИУ, своего селекционного материала и привлечение лучших из них в селекционный процесс.

Цель исследований – на основе изучения коллекционных образцов из современного сортимента озимой мягкой пшеницы выделить источники хозяйственно-ценных признаков и свойств для создания новых сортов в условиях юга Ростовской области.

Задачи исследований:

- изучить образцы озимой мягкой пшеницы различного эколого-географического происхождения: ВНИИРа им. Н.И. Вавилова, турецкой коллекции (СИММУТ), ВНИИЗК им. И.Г. Калининко и других научных учреждений по морфологическим и хозяйственно-ценным признакам;
- выделить наиболее ценные формы по отдельным и комплексу хозяйственных и биологических признаков и свойств для использования в практической селекции;
- провести корреляционный анализ взаимосвязей признаков;
- обосновать оптимальные параметры элементов продуктивности модельного сорта озимой мягкой пшеницы интенсивного типа;
- создать новый селекционный материал с хорошей адаптивностью, высокой продуктивностью и качеством зерна.

Научная новизна. В условиях южной зоны Ростовской области проведена комплексная оценка коллекционных образцов озимой мягкой пшеницы различного эколого-географического происхождения. Выделены перспективные образцы озимой мягкой пшеницы по важнейшим признакам и свойствам, позволяющие повысить эффективность создания новых сортов. Определены основные параметры элементов продуктивности модельного сорта озимой пшеницы интенсивного типа.

Практическая значимость работы. Выделены образцы различного эколого-географического происхождения, обладающие комплексом или отдельными хозяйственно-биологическими признаками и свойствами, которые широко используются в селекционных программах для ускоренного создания новых высокопродуктивных сортов.

С участием автора созданы сорта озимой пшеницы: Аксинья, Находка, Капризуля, Лилит, Диона, которые внесены в Государственный реестр селекционных достижений и допущены к использованию в сельскохозяйственном производстве. А также сорта, находящиеся на государственном испытании: Бонус, Кипчак, Казачка, Лучезар, Этюд, Шеф, Адмирал, Краса Дона, Тейя, Эйрена, Яхонт и Юбилярка.

Методология и методы исследований. При планировании и проведении исследований в виде источников информации использовались научные статьи, доклады, книги, монографии и другие материалы.

Исследования проводили, используя полевые и лабораторные методы. Закладку опытов, анализ структуры урожая, учеты и наблюдения осуществляли согласно общепринятым методикам.

Экспериментальные данные обрабатывали статистическими методиками с использованием программ Microsoft Exsel, Statistica 10 и «AgCStat».

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Результаты оценки коллекции озимой мягкой пшеницы по хозяйственно-ценным признакам.
2. Урожайность, элементы ее структуры, адаптационные и технологические свойства зерна коллекционных образцов озимой мягкой пшеницы различного эколого-географического происхождения.
3. Характеристика лучших коллекционных образцов, выделившихся по комплексу хозяйственно-ценных признаков и свойств.
4. Оптимальные параметры элементов продуктивности модельного сорта мягкой озимой пшеницы интенсивного типа.

Степень достоверности результатов исследования подтверждается значительным объемом полученных экспериментальных данных, накопленных в результате трехлетних полевых и лабораторных опытов, выполненных с применением современных подходов. Проведенные исследования достоверны, научно обоснованы, подтверждаются системным подходом к исследованиям, обработкой результатов различными методами биометрической статистики и положительными результатами апробации.

Личный вклад автора. Соискатель самостоятельно участвовал в выполнении научных исследований по теме диссертационной работы, разрабатывал программы исследований. Осуществлял подбор методик и схем экспериментов, статистическую и математическую обработку результатов исследований, проводил теоретическое обобщение полученных результатов, собирал литературные данные, делал выводы, писал научные статьи, диссертацию, автореферат.

Апробация работы и публикации результатов. Основные положения по теме диссертации ежегодно докладывались на ученых советах ФГБНУ «ВНИИЗК имени И.Г. Калининко» (2010-2012 гг.), областных конференциях по генетике и селекции Ростовского общества генетиков и селекционеров ВОГиС (Ростов-на-Дону, 2011, 2012 гг.), региональной конференции г. Майкоп (2013 г.), Международной научно-практической конференции (г. Омск, 2013 г.), Международной научно-практической конференции «Генетические ресурсы растений» (ГНУ ВНИИ риса, Краснодар, 2014 г.), Международной научно-практической конференции молодых ученых «Перспективные направления исследований в изменяющихся климатических условиях» (НИИСХ Юго-Востока, Саратов, 2014 г.), научно-образовательной конференции молодых ученых «Инновационные биотехнологии в развитии АПК» (ВНИИБЗР, Краснодар, 2015 г.), Всероссийской научной конференции молодых ученых с международным участием «Современное состояние, проблемы и перспективы развития АПК» (г. Симферополь, Республика Крым, 2015 г.).

По теме диссертации опубликовано 8 печатных работ, в том числе 4 – в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК РФ. Получены авторские свидетельства на сорта: Аксинья, Находка, Бонус, Кипчак, Капризуля, Лилит, Диона и Киприда. Поданы заявки на сорта озимой мягкой пшеницы: Казачка, Лучезар, Этюд, Шеф, Адмирал, Краса Дона, Тейя, Эйрена, Яхонт и Юбилярка.

Структура и объем диссертации. Диссертация изложена на 237 страницах текста в компьютерном исполнении. Состоит из введения, 6 глав, заключения, практических рекомендаций для селекции и производства, списка литературы и приложений. Содержит 33 таблицы, 24 рисунка, 32 приложения. Список литературы включает 266 наименований, в том числе 35 работ зарубежных авторов.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Глава 1. Современное состояние селекции и значение исходного материала в создании новых сортов озимой мягкой пшеницы (обзор литературы)

В главе представлен анализ литературных источников отечественных и зарубежных авторов. Рассмотрены основные проблемы и достижения в селекции озимой пшеницы, значение и использование коллекции пшениц при создании исходного материала.

Глава 2. Условия, исходный материал и методика проведения исследований

Исследования проводили в 2010-2012 гг. на опытном поле лаборатории селекции и семеноводства озимой мягкой пшеницы интенсивного типа ФГБНУ «ВНИИЗК им. И.Г. Калининко» Зерноградского района, расположенного в южной зоне Ростовской области.

Почва опытного участка – чернозем обыкновенный карбонатный, мощный теплый, кратковременно промерзающий, тяжелосуглинистый, рельеф ровный. Обычные черноземы характеризуются наличием мощного гумусного слоя (достигающего 160 см) и высокой карбонатностью. Реакция почвенного раствора близка к нейтральной (рН 7,0-7,1).

Метеорологические условия за годы исследований (2010-2012) резко различались, что позволило всесторонне изучить и оценить исходный материал.

Объектом исследований послужили образцы озимой мягкой пшеницы различного эколого-географического происхождения из ВНИИ растениеводства имени Н.И. Вавилова, турецкой коллекции (СИММУТ), сорта и селекционные линии ВНИИЗК им. И.Г. Калининко и других российских и зарубежных оригинаторов. Общее количество изученных образцов составило 259 шт.

Исследования проводили на опытном участке лаборатории селекции и семеноводства озимой мягкой пшеницы интенсивного типа ВНИИЗК имени И.Г. Калининко, предшественник – черный пар.

Посев проводили сеялкой Wintersteiger Plotseed обычным рядовым способом на глубину 4-6 см с нормой высева 450 всхожих зерен на 1 м². Учетная площадь делянок – 2,5 м² с междурядьем 15 см, повторность – двукратная. Стандарт – Зерноградка 10 (размещение через 10 номеров). Уборку урожая выполняли комбайном Wintersteiger Classik.

Закладку опытов, фенологические наблюдения, полевые учеты, оценку степени полегания, зимостойкость и структурный анализ сортов проводили согласно методики Государственного сортоиспытания (1989) и методики полевого опыта Б. А. Доспехова (1985). Морозостойкость растений определяли лабораторным методом путем промораживания растений, выращенных в посевных ящиках, в камерах низких температур (КНТ-1) по методикам Украинского НИИРСиГ и ВСГИ (В.Я.Юрьев, 1950). Стандартом служил сорт Донская безостая.

Степень поражения образцов бурой ржавчиной в естественных условиях оценивали по методике Э.Э. Гешеле (1978), мучнистой росой – по методике С.И. Ригиной, И.Г. Одинцовой (1974).

Показатели качества зерна (стекловидность, натура, число падения) определяли по методикам, изложенным в изданиях «Методы оценки технологических качеств зерна» (1971) и «Методологические рекомендации по

оценке качества зерна» (1977), белок и клейковину определяли с помощью прибора SpektraStar 2200, число падения – ЧП-7.

Статистическую обработку данных исследований проводили с помощью программ Microsoft Exsel, Statistica 10 и «AgCStat».

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Глава 3. Оценка коллекционных образцов озимой мягкой пшеницы и выделение источников ценных признаков для селекции

Созданию нового исходного материала, отвечающего требованиям производства и моделям сортов, постоянному поиску генетических источников и ценных признаков и свойств в отделе селекции озимой пшеницы ВНИИЗК уделяется большое внимание. С этой целью нами собрана, поддерживается, пополняется и разносторонне оценивается коллекция озимой пшеницы. За годы исследований (2010-2012 гг.) изучено 259 образцов из 22 стран разных эколого-географических зон. Большое количество образцов представлено Россией (ВНИИЗК, КНИИСХ, ДЗНИИСХ, СНИИСХ и других НИУ) и Украиной, остальной материал – образцами из Германии, Сербии, Турции, Венгрии, Румынии, США, Китая и других стран (рисунок 1).

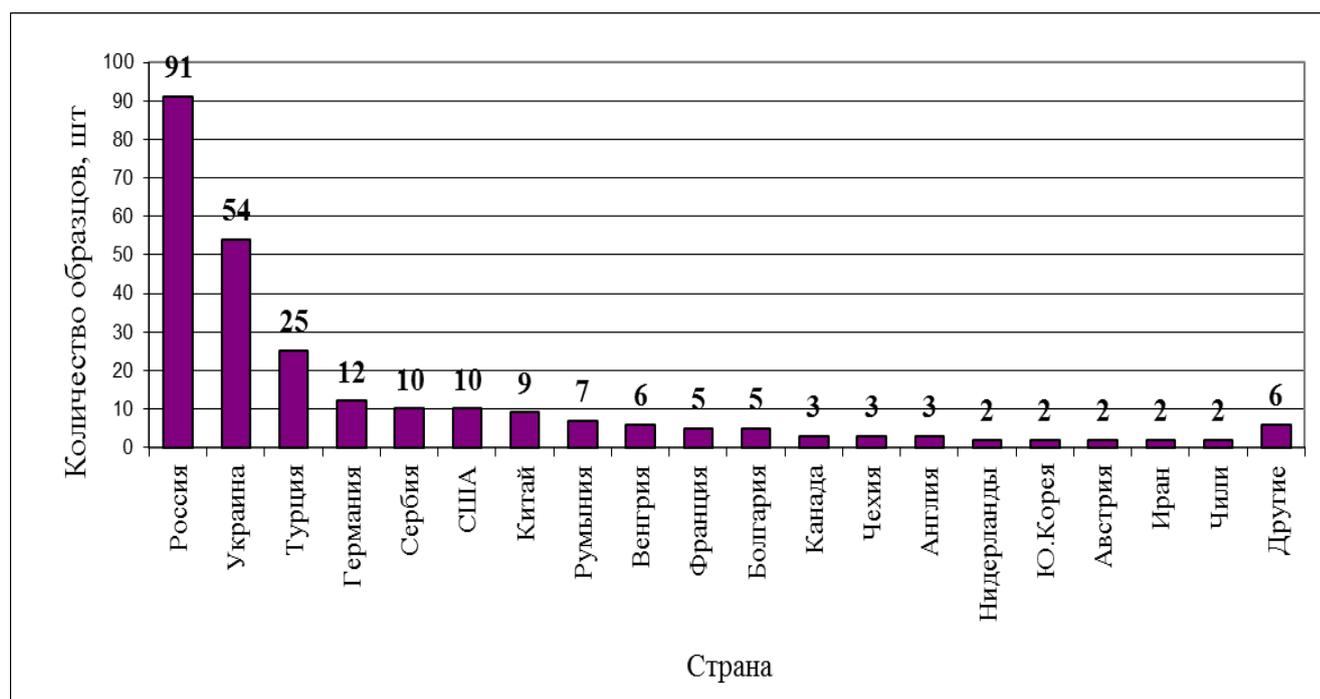


Рисунок 1 – Количество и география происхождения образцов коллекционного питомника, 2010-2012 гг.

3.1 Урожайность и элементы ее структуры

Урожайность является основным критерием оценки сорта, как в производстве, так и в системе государственного испытания. В наших исследованиях в среднем за 3 года урожайность образцов коллекционного питомника варьировала от 314 г/м² у образца №34 СИММУТ до 793 г/м² у Perluna

lisostepu. Средняя урожайность стандартного сорта Зерноградка 10 – 654 г/м², средняя по опыту – 623 г/м². У большинства образцов (64%) зерновая продуктивность варьировала от 588 до 725 г/м². Урожайность более 725 г/м² отмечена у 8% образцов. Максимальное проявление высокой зерновой продуктивности в среднем за 3 года исследований отмечено у 10 образцов: Perlyna lisostepu, Bohdana, Vinnychanka, Zamozhnist, Ростовчанка 5, Донская лира, 1308/06, MV 09-04 и KS 93 U 41 (таблица 1).

Таблица 1 – Урожайность лучших образцов озимой мягкой пшеницы, 2010-2012 гг.

Образцы	Происхождение	Урожайность, г/м ²			среднее
		2010	2011	2012	
Зерноградка 10, стандарт	Россия	670	757	534	654
Perlyna lisostepu	Украина	795	880	705	793
Землячка	Украина	787	880	690	786
Bohdana	Украина	750	830	765	782
Vinnychanka	Украина	688	890	705	761
Zamozhnist	Украина	738	930	650	773
Ростовчанка 5	Россия	684	890	692	755
Донская лира	Россия	743	900	650	764
1308/06	Россия	749	910	601	753
MV 09-04	Венгрия	810	860	610	760
KS 93 U 41	США	753	820	688	754
НСР ₀₅	-	93	128	101	96

Под структурными элементами урожая понимаются продуктивные органы и признаки растения, которые формируют и определяют величину урожая зерна. В результате изучения коллекции озимой мягкой пшеницы по элементам продуктивности выделены образцы – источники для использования в селекционных программах по увеличению значений отдельных признаков продуктивности:

на увеличение плотности агроценоза (продуктивного стеблестоя) – Едність, Otaman, Driada 1 (Украина), Гром, Августа, Донна, Донская безостая, Кураж, Камея (Россия), Xiao Zan 107 (Китай);

на повышенное значение массы зерна с колоса – Ода, Губернатор Дона, Васса (Россия), Этида (Сербия), Фантазия (Белоруссия), MV 15-04, MV 09-04 (Венгрия), KONYA (Турция), Zarichanka (Украина);

на повышенную массу 1000 зерен – 1743/04, 884/97 (Россия), Альтамир (Болгария), Nenka (Украина), №30 СИММУТ (Турция), Rialto (Англия);

на повышенное число зерен в колосе – Этида, Альказар (Сербия), Айвина, Скипетр (Россия), Zhong Pin 1504 (Китай), Astron (Германия), Менестрель (Франция), Фантазия (Белоруссия), №29, №52 (Турция), №34, №68 (Иран);

на увеличение длины колоса – Goopil, Gorbi, Astron (Германия), Этнос, Зимница (Россия), Zhong Pin 1504 (Китай), Hoff (США), Warwick (Канада).

3.2 Высота растений и устойчивость к полеганию

Высота растений – один из важнейших признаков, обуславливающий устойчивость к полеганию. Высота растений непосредственно зависит от условий выращивания. В наших исследованиях за период изучения высота растений коллекционных образцов варьировала в пределах – от 60,0 до 120,0 см. В опыте основная часть (80,7%) образцов имела высоту растений от 70 до 90 см., у стандартного сорта Зерноградка 10 – 83,1 см.

Устойчивость к полеганию образцов озимой мягкой пшеницы за годы исследования составила от 1,0 до 5,0 баллов. Большинство образцов (76%) проявило высокую устойчивость к полеганию от 4,0 до 5,0 баллов. В качестве источников короткостебельности выделились полукарликовые образцы с высокой устойчивостью к полеганию: Копхорн – 60,7 см (Франция), №34 СИММУТ – 63,8 см, (Иран), Альказар – 64,8 см, (Сербия), Менестрель – 65,8 см, Самурай – 66,3 см (Германия), Камея – 67,0 см (Россия) и KS 96 WGRS 37 – 68,0 см (США), характеристика которых представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Характеристика источников короткостебельности, 2010-2012 гг.

Образец	Происхождение	Высота растения, см	Урожайность, г/м ²	Оценка перезимовки, балл	Поражение мучнистой росой, балл	Поражение бурой ржавчиной, %
Зерноградка 10, стандарт	Россия	83,1	654	4,8	1,5	10
Копхорн	Франция	60,7	566	3,9	0	0
№34 СИММУТ	Иран	63,8	314	2,1	1-1,5	90-100
Альказар	Сербия	64,8	387	3,2	0,1-1,0	0
Менестрель	Франция	65,8	532	3,6	0,1-1,0	0
Самурай	Германия	66,3	438	3,1	0,1-1,0	70-80
Камея	Россия	67,0	636	4,8	1,5-2,0	30-40
KS 96 WGRS 37	США	68,0	605	4,4	0,1-1,0	10-15
НСР ₀₅	-	8,76	96,0	0,58	-	-

3.3 Вегетационный период

Продолжительность периода вегетации – один из основных адаптационных признаков, по которому определяют пригодность сортов для возделывания в определенной зоне. В условиях юга Ростовской области фаза колошения – более надежный критерий по определению спелости, чем фаза созревания. Это связано с тем, что в нашей зоне наступление восковой спелости и полной спелости зерна приходится на конец июня начало июля – самый пик высоких температур и

суховеяных восточных ветров. Точно установить дату естественного полного созревания не всегда удастся. Созревание у всех сортов наступало практически одновременно, поэтому оценку их скороспелости проводили по дате колошения. Размах варьирования по этому признаку составил период с 14 по 31 мая. Основная часть образцов (77%) представлена ранней и среднеранней группой спелости. К ультраранней группе относилось 9 образцов, к позднеспелой – 7 (рисунок 2).

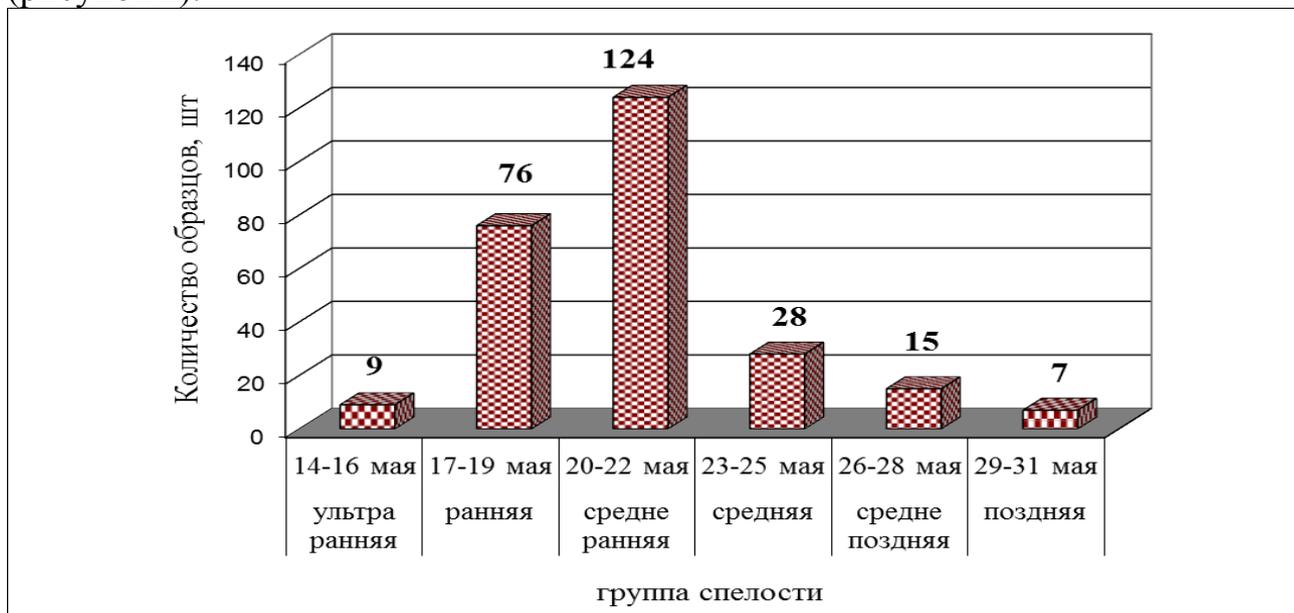


Рисунок 2 – Распределение коллекционных образцов по дате колошения, 2010-2012 гг.

По скороспелости выделилось 7 образцов зарубежной и отечественной селекции: Rialto (Англия), Bersy (Нидерланды), Ferrugineum (Ю. Корея), л-19578, 1226/98, Кума и Горная поляна (Россия), колошение у которых отмечалось на 4-6 дней раньше стандартного среднераннего сорта Зерноградка 10. Все эти образцы в средней степени (кроме Bersy, Ferrugineum) поражались листовыми заболеваниями, имели хорошие показатели засухоустойчивости и ряд других ценных признаков. Урожайность по сравнению с Зерноградкой 10 в среднем за годы изучения была на уровне или ниже, чем у стандарта.

3.4 Зимостойкость

Морозоустойчивость и устойчивость растений озимой пшеницы к резким колебаниям температур в зимне-весенний период, реже к выпреванию и к действию ледяной корки, являются главными факторами зимостойкости этой культуры в Ростовской области. Наиболее надежным является метод оценки перезимовки в полевых условиях. Он дает хорошие результаты при наличии низких температур, отсутствии снежного покрова, позволяет оценить селекционный материал и выделить источники зимостойкости. Но такая дифференциация по степени морозозимостойкости в естественных условиях имеет место лишь в отдельные годы.

Максимальная дифференциация образцов по зимостойкости в полевых условиях наблюдалась в относительно неблагоприятном по условиям перезимовки 2012 году. Размах варьирования признака составил от 1 до 5 баллов. При этом высокую зимостойкость – от 4 до 5 баллов проявило 68 % образцов, в том числе 39 образцов (15%) перезимовка с оценкой 5 баллов.

Более результативным оказался метод прямого промораживания растений в камерах низких температур. Промораживание проводили при температуре - 19° С... -20° С.

Анализ полученных результатов показал, что большинство изучаемых образцов значительно уступало по данному признаку сорту Донская безостая, стандарту по морозостойкости. Только 21 образец характеризовался высоким значением этого признака (90% и выше) относительно Донской безостой. Самой высокой морозостойкостью обладали образцы, представленные в таблице 3. Лучшие из них можно использовать в качестве генетических источников высокой морозостойкости.

Таблица 3 – Морозостойкость коллекционных образцов озимой мягкой пшеницы, 2010-2012 гг.

Образцы	Происхождение	% сохранившихся растений в ящиках		% к стандарту
		образец	Донская безостая, стандарт	
Зерноградка 10	Россия	57,7	71,3	80,9
Аксинья	Россия	73,9	76,7	96,3
Патриарх	Россия	81,2	83,1	97,7
Ростовчанка 7	Россия	73,8	74,0	99,7
1988/07	Россия	70,6	71,9	98,2
696/98	Россия	72,6	74,4	97,6
Этнос	Россия	69,3	74,2	93,3
Копылянка	Беларусь	74,1	74,4	99,6
Shestopalivka	Украина	69,2	71,4	96,9
Titona	Украина	70,6	71,4	98,9
Косовица	Украина	75,7	76,7	98,7
Благодарка одесская	Украина	76,5	76,9	99,5

3.5 Устойчивость к болезням

Селекция на устойчивость к болезням – одно из важнейших направлений в создании высокопродуктивных сортов озимой мягкой пшеницы. В настоящее время высокий уровень селекционной работы требует тщательного подбора исходного материала, выявление в мировой коллекции пшеницы и собственном селекционном материале ценных форм для создания урожайных сортов, устойчивых к инфекционным болезням и с высоким качеством зерна.

Благоприятные для развития болезней погодные условия, сложившиеся в

2010 году, позволили оценить коллекционные образцы по поражаемости мучнистой росой и бурой ржавчиной в естественных условиях.

По устойчивости к поражению мучнистой росой выделилось 56% образцов, степень поражения которых не превысила 1 балла. Иммунитет к этому патогену проявили 23 образца (степень поражения «0» или «следы»): Лига-1, Марафон (Россия), к-64092, к-64098 (Турция), KS 96 WGRS 37 (США), Zarichanka, Solokha (Украина), Копхорн, Раффи, Менестрель (Франция), MV-BERES, MV 09-04, MV 17-04 (Венгрия), №71, №73, №75 (Румыния, СИММУТ), Альказар, Панноникус, (Сербия), Филипп (Австрия), Арктис, Норд-128 (Германия) и Zhong Pin 1504 (Китай).

Высокую устойчивость к бурой ржавчине (поражение до 10%) показали 22 % образцов (неустойчивые образцы были поражены на 100%). Наибольшую устойчивость (оценка «следы») проявили 22 образца отечественной и зарубежной селекции: Аксинья, Марафон, Ростовчанка 7, Краля, Юмпа, Лига-1, Юка, Уля, 1166/97, 1988/07 (Россия), Этида, Симонида, Альказар (Сербия), к-64092, к-64098, № 26 СИММУТ (Турция), Копхорн, Менестрель (Франция), Риги (Германия), Xiao Zan 107 (Китай), № 42 СИММУТ и № 43 СИММУТ (США) (Подгорный С.В., 2015).

По устойчивости к двум изучаемым болезням выделено 7 образцов из Франции, России, Сербии и Турции (таблица 4). Высота растений у этих образцов была от 60 до 90 см., урожайность – на уровне стандарта или ниже. Выделенные образцы рекомендуется использовать в селекции на устойчивость к листовым болезням.

Таблица 4 – Характеристика образцов, сочетающих устойчивость к бурой ржавчине и мучнистой росе, 2010-2012 гг.

Образцы	Происхождение	Поражение растений		Урожайность, г/м ²	Высота растений, см
		бурой ржавчиной, %	мучнистой росой, балл		
Зерноградка10, стандарт	Россия	5-10	1-1,5	654	83,1
Марафон	Россия	следы	следы	654	78,4
Лига-1	Россия	следы	следы	692	75,1
Копхорн	Франция	следы	следы	566	60,7
Менестрель	Франция	следы	следы	532	65,8
Альказар	Сербия	следы	следы	387	64,8
К-64092	Турция	следы	следы	461	91,1
К-64098	Турция	следы	следы	701	85,9
НСР ₀₅	-	-	-	96	8,7

3.6 Качество зерна образцов озимой мягкой пшеницы

Ростовская область по своему биоклиматическому потенциалу является

зоной получения высококачественного зерна. Важным условием получения такого зерна должно быть возделывание сортов, отвечающих требованиям ГОСТа на сильную и ценную пшеницу.

Была проведена оценка основных значений качества зерна. Размах варьирования по содержанию белка составил от 14 до 18%. Основная часть образцов характеризовалась содержанием белка от 15 до 17% (рисунок 3).

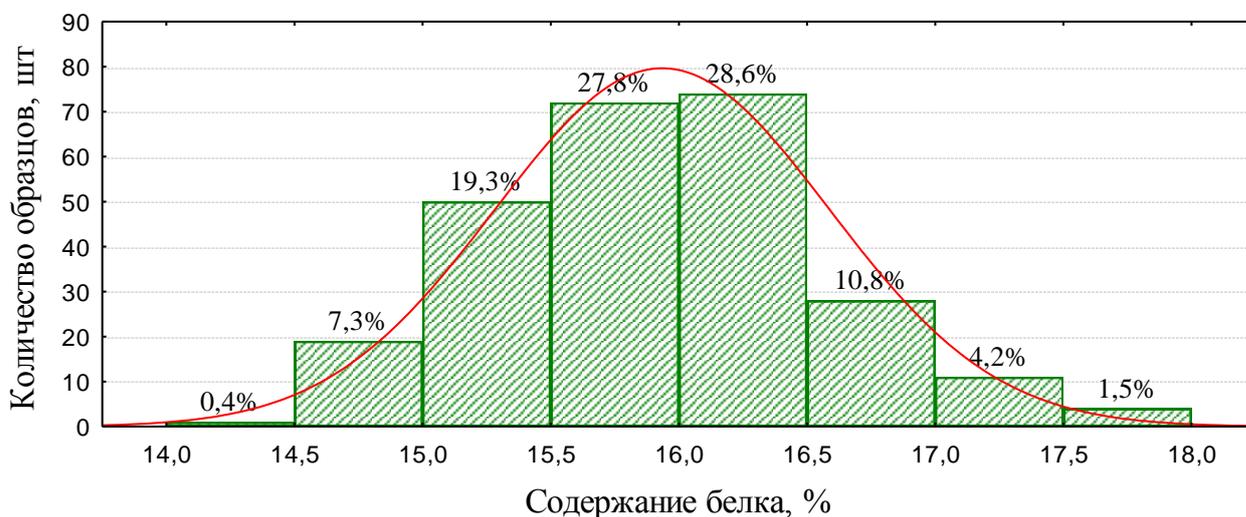


Рисунок 3 – Распределение коллекционных образцов по содержанию белка в зерне, 2010-2012 гг.

По содержанию белка 99,6% изучаемых образцов в коллекционном питомнике и стандартный сорт Зерноградка 10 соответствуют первому классу качества зерна от 14,50% и выше (ГОСТ Р 52554-2006). Максимальное содержание белка отмечено у образцов: Hoff - 17,70% (США), Astron – 17,29%, Aron – 17,41%, Carolus – 17,71% (Германия), к-64092 – 17,84% (Турция), MV-BERES – 17,86% (Венгрия) и стандарт Зерноградка 10 – 15,80%.

По содержанию клейковины размах варьирования составил от 22,0 до 32,0%. Основная часть образцов коллекционного питомника (64,9%) характеризовалась содержанием сырой клейковины в зерне на уровне III-го класса качества (23,0-28,0%). Ко второму классу было отнесено 34,0% образцов с содержанием клейковины 28,0-32,0%. В четвертом классе было 3 образца (1,2 %) с содержанием клейковины 18,0-23,0%, рисунок 4.

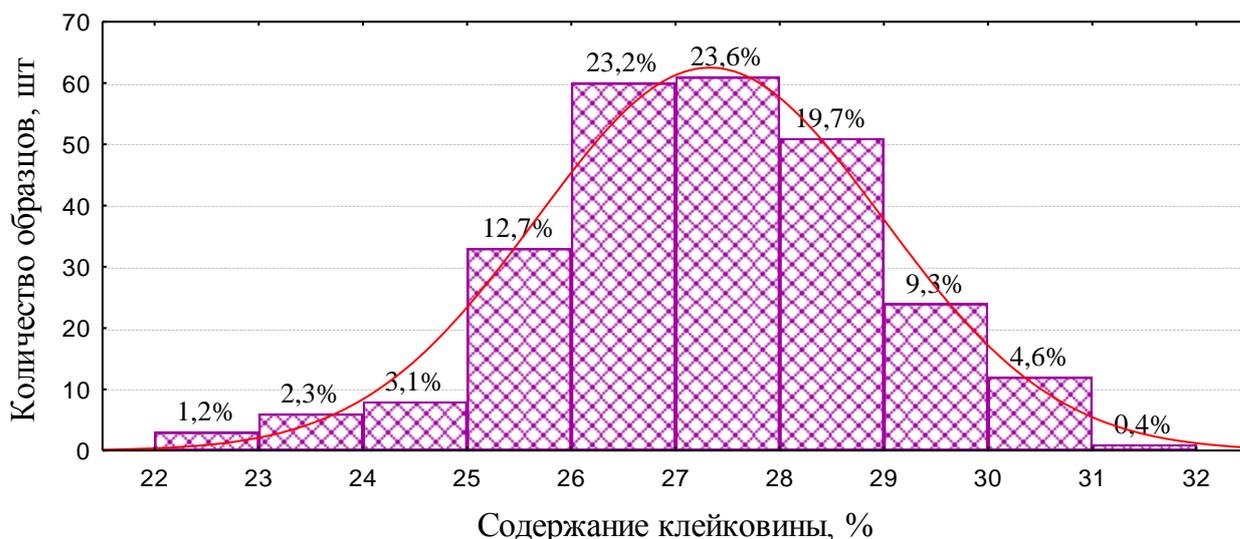


Рисунок 4 – Распределение коллекционных образцов по содержанию клейковины в зерне, 2010-2012 гг.

Содержание клейковины у стандартного сорта составило 27,3%. Максимальное содержание клейковины в зерне выявлено у образцов: л-19578 – 31,4%, 1229/06 – 31,0%, 726/00 – 30,0%, 19577 – 30,2%, Бригада – 30,5%, Патриарх – 30,7% (Россия), Spivanka – 31,0%, Dulsineya – 30,3% (Украина), Carolus – 30,8% (Германия), к-64092 – 30,0% (Турция), Hoff – 30,2%, №44 СИММУТ – 30,5% (США) и №76 DBDI – 30,3% (Румыния).

Особую ценность для селекционеров представляют сорта с комплексом высоких технологических показателей зерна. Результаты исследований позволили выделить такие образцы, как Spivanka, Л-19578, Hoff, Carolus, MV-BERES, Патриарх и к-64092, сочетающие высокие показатели белка и клейковины с натурой зерна и sds-седиментацией. Урожайность этих образцов была, в основном, на уровне стандарта (таблица 5). Они могут служить исходным материалом для селекции на качество зерна.

Таблица 5 – Характеристика коллекционных образцов лучших по комплексу признаков качества зерна, 2010-2012 гг.

Сорта	Содержание в зерне, %		Натура зерна, г/л	Стекловидность, %	SDS-седиментация, мл	Урожайность, г/м ²
	белка	клейковины				
Зерноградка 10, стандарт	15,80	27,3	797	62	57	654
Spivanka	16,90	31,0	784	64	61	682
Л-19578	17,01	31,4	782	65	59	626
Hoff	17,70	30,2	789	75	58	644
к-64092	17,84	30,0	761	60	51	461
Carolus	17,71	30,8	763	60	60	618
Патриарх	17,16	31,4	779	68	52	611

MV-BERES	17,86	29,9	750	61	50	475
НСР ₀₅	0,65	1,6	21,7	5,1	5,2	96

3.7 Характеристика образцов озимой мягкой пшеницы, выделившихся по комплексу признаков

Наибольший интерес в работе селекционера представляют родительские формы, аккумулирующие в себе высокую продуктивность с другими ценными хозяйственно-биологическими качествами. Такие образцы позволяют в значительной степени увеличить эффективность селекционного процесса.

В результате проведенных исследований выделены образцы, сочетающие высокий потенциал зерновой продуктивности с устойчивостью к полеганию, оптимальной высотой растений, с повышенными значениями качества зерна и разной продолжительностью вегетационного периода (таблица 6). Эти образцы рекомендуются для максимального использования в скрещиваниях для создания нового исходного материала.

Таблица 6 – Образцы коллекции, выделившиеся по комплексу ценных признаков и свойств, 2010-2012 гг.

Название	Происхождение	Урожайность, г/м ²	Перезимовка в поле, балл	Высота растений, см	Масса 1000 зерен, г	Содержание в зерне, %		Поражение болезнями	
						белка	клейковины	мучнистой росой, балл	бурой ржавчиной, %
Зерноградка 10, стандарт	Россия	654	4,8	83,1	43,5	15,80	27,3	1,0-1,5	10-15
MV 09-04	Венгрия	760	5,0	81,1	46,5	16,20	28,2	0-1,0	30-40
Zhong Pin 1504	Китай	751	4,8	85,6	39,8	14,10	25,3	0-1,0	40-50
KS 93 U 41	США	754	5,0	87,1	45,5	15,30	28,3	1,0-1,5	20-30
Zamozhnist	Украина	773	4,8	86,3	41,2	14,90	25,4	0-1,0	30-40
Землячка	Украина	786	4,8	78,9	42,5	14,50	26,3	0-1,0	30-40
Perlina lisostepu	Украина	793	4,9	93,0	46,3	15,30	25,6	1,0-1,5	5-10
Vinnychanka	Украина	761	4,8	84,7	42,0	15,60	25,9	0-1,0	20-30
Shestopalivka	Украина	756	4,8	82,5	46,0	16,00	29,2	0-1,0	15-20
1308/06	Россия	753	4,9	82,8	39,9	16,50	29,4	1,0-1,5	5-10
Ростовчанка 5	Россия	755	4,9	73,8	43,4	15,30	27,3	0-1,0	0-5

Донская лира	Россия	764	5,0	80,5	42,0	15,70	27,4	1,5-2,0	10-20
НСР ₀₅	-	96	0,8	8,7	3,7	0,65	1,6	-	-

Глава 4. Создание нового селекционного материала

Для создания нового селекционного материала в период изучения коллекционного питомника в гибридизации было использовано 36 образцов в 75 комбинациях скрещиваний. В результате изучения, проведения браковок, и отборов из гибридных популяций выделены селекционные линии, которые в настоящее время изучаются в конкурсных испытаниях. Эти линии по урожайности, качеству зерна, устойчивости к полеганию, болезням превосходят стандартный сорт Зерноградка 10. Лучшие из них представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Характеристика лучших линий, выделившихся в конкурсном испытании, 2015-2016 гг.

Линия	Урожайность, т/га	Высота растений, см	Дата колошения, май	Устойчивость к полеганию, балл	Содержание в зерне, %	
					белка	клейковины
Зерноградка 10, стандарт	7,06	100	16	3,0	13,54	25,3
1001/15 (Ростовчанка 2 x Ксения)	8,27	98	18	5,0	14,64	23,8
1233/15 (Континент x Раффи)	9,30	105	14	5,0	14,10	23,2
1334/15 (1903/03 x Раффи)	9,06	103	19	5,0	14,39	25,7
1494/15 (Кипчак x Таня)	8,89	120	21	4,5	14,59	25,4
1488/15 (1377/06 x Верта)	8,56	100	20	5,0	14,71	26,0
1596/15 (1788/15 x Вдала)	8,09	96	19	5,0	14,17	23,9
1626/15 (1665/05 x Эвклид)	8,91	88	20	5,0	15,22	24,6

НСР₀₅

0,43

Глава 5. Взаимосвязь урожайности и элементов структуры урожая

Для проведения отборов и оценки селекционного материала озимой пшеницы необходимо знание закономерностей сопряженности одних признаков с другими, а также факторов внешней среды. Для этого используют корреляционные взаимосвязи между признаками.

Корреляционный анализ между элементами структуры урожая показал, что в наших исследованиях максимальное влияние на урожайность оказывала густота продуктивного стеблестоя, а также число зерен с колоса и масса 1000 зерен.

Несмотря на то, что по литературным данным (академиком И.Г. Калининко П.П. Лукьяненко,) основной вклад в урожайность оказывает масса зерна с колоса, в наших исследованиях такой сопряженности не выявлено, $r = 0,10$ (таблица 8).

Таблица 8 – Корреляционные связи урожайности и элементов ее структуры, 2010-2012 гг.

Признак	Урожайность зерна, г/м ²	Кол-во продуктивных стеблей, шт./м ²	Длина колоса, см	Кол-во колосков в колосе, шт.	Число зерен с колоса, шт.	Масса зерна с колоса, г.	Масса 1000 зерен, г
Урожайность зерна, г/м ²	1,00	0,58**	-0,27	-0,06	-0,33*	0,10	0,39*
Количество продуктивных стеблей, шт./м ²		1,00	-0,21	-0,15	-0,53**	-0,58**	-0,02
Окончание таблицы 8							
Длина колоса, см			1,00	0,59**	0,46**	0,24	-0,26
Кол-во колосков в колосе, шт.				1,00	0,49**	0,28	-0,23
Число зерен с колоса, шт.					1,00	0,63**	-0,38*
Масса зерна с колоса, г						1,00	0,43**
Масса 1000 зерен, г							1,00

Примечание: * достоверны на 0,05 и **0,01% уровне значимости

Между количеством продуктивных стеблей и элементами структуры колоса была слабая отрицательная связь: с длиной колоса ($r = -0,21$), числом колосков ($r = -0,15$), числом зерен с колоса ($r = -0,53**$) и массой зерна с колоса ($r = -0,58**$) средняя отрицательная. Длина колоса имеет среднюю и положительную взаимосвязь с элементами его структуры: числом зерен в колосе ($r = 0,46**$), числом колосков ($r = 0,59**$). Выявлена средняя положительная связь между числом колосков и числом зерен с колоса ($r = 0,49**$). Число зерен в колосе положительно коррелировало с длиной колоса ($r = 0,46**$), числом колосков ($r = 0,49**$), массой зерна с колоса ($r = 0,63**$), средне отрицательно – с массой 1000 зерен ($r = -0,38*$), количеством продуктивных стеблей ($r = -0,53**$). По признаку масса зерна с колоса выявлена средняя отрицательная корреляционная связь с количеством продуктивных стеблей ($r = -0,58**$), а также средняя положительная с числом зерен с колоса и массой 1000 зерен $r = 0,63**$, $r = 0,43**$ соответственно.

Глава 6. Оптимальные параметры элементов продуктивности модельного сорта мягкой озимой пшеницы интенсивного типа

В настоящее время большое внимание уделяется вопросам разработки идеотипов высокопродуктивных посевов полевых культур. Идеотип представляет собой сорт, способный давать предельно возможный высокий урожай при наилучшем сочетании всех других качеств, требуемых производством.

Идеотип – один из вариантов моделей, перспективная цель селекции. О необходимости создания моделей сорта писали в своих работах Н.И. Вавилов (1935), П.П. Лукьяненко (1973), В.А. Кумаков (1977), И.Г. Калининко (1995), В.И. Ковтун, Н.Е. Самофалова (2006), А.И. Грабовец, М.А. Фоменко (2007) и другие.

Применительно к различным регионам РФ разработаны модели сортов пшеницы, в которые включены требования к величине продуктивности и составляющие элемент ее структуры. Для наших условий такая работа необходима, прежде всего, для целенаправленного и более эффективного использования исходного материала, подбора пар для гибридизации, отбора лучших селекционных линий. Основой для разработки параметров продуктивности сорта озимой мягкой пшеницы интенсивного типа послужили образцы различного эколого-географического происхождения коллекции ВНИИР, инорайонной и собственной селекции.

Для уточнения оптимальных значений этих признаков был проведен регрессионный анализ, который позволил определить оптимальные значения основных элементов продуктивности для условий юга России: массы зерна с колоса, числа колосков в колосе, числа зерен с колоса, массы 1000 зерен, продуктивности агрофитоценоза.

Так, при урожайности зерна 7,0-8,0 т/га густота продуктивного колосостоя на 1 м² должна составлять – 500-580 шт./м², масса зерна с колоса – 1,7-1,9 г, масса 1000 зерен – 44-47 г, число колосков в колосе – 18-20 шт., число зерен в колосе – 37-41 шт., длина колоса – 8,5-9,5 см, высота растений – от 85 до 95 см. В таблице 9 для сравнения представлены значения оптимальных параметров элементов продуктивности модельного сорта других авторов, а также сорта, созданные в последние годы в лаборатории селекции озимой пшеницы интенсивного типа ВНИИЗК имени И.Г. Калининко.

Таблица 9 – Оптимальные параметры элементов продуктивности модельного сорта мягкой озимой пшеницы интенсивного типа

Признак	Единицы измерения	Расчетные параметры	Модель по И.Г. Калининко 2000 г.	Модель по В.И. Ковтуну 2006 г.	Аксинья	Казачка
Урожайность	т/га	7,0-8,0	7,0-8,0	7,5-8,0	7,3	6,9
Продуктивный стеблестой	шт./м ²	500-580	-	-	568	549
Масса зерна с колоса	г	1,7-1,9	0,9-1,0	1,3-1,4	1,4	1,3

Масса 1000 зерен	г	44-47	40-42	43-46	43	42
Число колосков в колосе	шт.	18-20	17-18	19-20	18	20
Число зерен в колосе	шт.	37-41	25-28	35-38	31	32
Длина колоса	см	8,5-9,5	8,0	8,6-9,5	7,9	9,2
Высота растений	см	85-95	90-92	80-90	81	85

По таким признакам как продуктивный стеблестой, высота растений, число колосков в колосе, длина колоса, оптимальные параметры элементов продуктивности модельного сорта мягкой озимой пшеницы практически достигнуты. Дальнейшее повышение урожайности сортов интенсивного типа будет идти в направлении увеличения массы зерна с колоса, числа зерен в колосе и повышения массы 1000 зерен.

Глава 7. Характеристика созданных сортов озимой мягкой пшеницы и озимой твердой пшеницы

Полученные экспериментальные данные по изучению и созданию исходного материала успешно используются в селекционных программах по озимой пшенице. С участием соискателя созданы высокопродуктивные сорта озимой мягкой пшеницы: Аксинья, Находка, Бонус, Кипчак, Казачка, Лучезар, Шеф, Этюд, Лилит, Капризуля, Адмирал, Краса Дона и озимой твердой пшеницы: Диона, Тейя, Эйрена, Киприда, Яхонт. Хозяйственно-биологическая характеристика сортов, включенных в Государственный реестр селекционных достижений РФ, представлена в таблице 10.

Таблица 10 – Хозяйственно-биологическая характеристика сортов озимой пшеницы, включенных в Государственный реестр РФ

Признаки	Единицы измерения	Аксинья	Находка	Капризуля	Лилит	Диона (твердая)
Урожайность	т/га	8,3	8,7	7,5	7,9	7,5
Высота растений	см	87	93	99	97	80
Устойчивость к полеганию	балл	5,0	5,0	4,5	4,8	3,5
Морозостойкость (КНТ-1)*	%	83,6	70,6	68,0	71,9	87,4
Содержание в зерне:						
белка	%	14,67	14,87	13,55	13,92	16,80
клейковины	%	28,2	29,0	27,6	27,0	29,2
Сила муки	е. а.	279	292	230	268	-
Объемный выход хлеба	см ³	720	700	680	620	-
Общая хлебопекарная оценка	балл	4,8	4,3	4,5	3,9	-

Поражение болезнями (инфекционный фон):						
мучнистая роса	балл	1,0-1,5	1,5	1,0-1,5	1,5-2,0	0,1-1,0
бурая ржавчина	%	0-5	0-5	30-40	30-40	15-20
желтая ржавчина	%	5-10	0-5	10-15	5-10	0-5

*Температура проморозки сортов мягкой озимой пшеницы – 21°C, твердой озимой пшеницы – 18 °С.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Потенциалом высокой продуктивности в условиях нашего региона обладают образцы: *Perlyna lisostepu*, *Bohdana*, *Shestopalivka*, *Zamozhnist* (Украина), *Ростовчанка 5*, *Донская лира*, 1308/06 (Россия), *MV 09-04* (Венгрия) и *KS 93 U 41* (США); высокой массой зерна с колоса: *Этида*, *Ода* – (Сербия), *Васса*, *Губернатор Дона* – (Россия) и *Zarichanka* – (Украина); высоким числом зерен в колосе: *Этида*, *Альказар* (Сербия), *Айвина*, *Скипетр* (Россия), *Zhong Pin 1504* (Китай), *Astron* (Германия), *Менестрель* (Франция), *Фантазия* (Белоруссия), №29, №52 СИММУТ (Турция), №34 и №68 СИММУТ (Иран); высокой массой 1000 зерен: *Альтамир*, 1743/04, 884/97 (Россия), *Nenka* (Украина) и №30 СИММУТ (Турция).

2. Установлено, что в качестве источников короткостебельности особый интерес представляют образцы иностранной селекции: *Копхорн* (60,7 см), №34 СИММУТ (63,8), *Алказар* (64,8 см), *Менестрель* (65,8 см), *Самурай* (66,3 см), *Камея* (67,0 см) и *KS 96 WGRS 37* (68,0 см).

3. Вегетационный период образцов озимой мягкой пшеницы в значительной степени определялся складывающимися погодными условиями в годы проведения исследований. По скороспелости выделилось 7 образцов зарубежной и отечественной селекции: *Rialto* (Англия), *Bersy* (Нидерланды), *Ferrugineum* (Ю. Корея), л-19578, 1226/98, *Кума* и *Горная поляна* (Россия), колошение которых отмечалось на 4-6 дней раньше стандартного среднераннего сорта *Зерноградка 10*.

4. Максимальную оценку 5 баллов по устойчивости к условиям перезимовки в поле показали 39 образцов (15%). Промораживание в камерах холодильных установок позволило выделить образцы с морозостойкостью на уровне стандарта по этому признаку *Донской безостой*: *Аксинья*, *Патриарх*, *Ростовчанка 7*, 1988/07, 696/98, *Этнос* (Россия), *Копылянка* (Белоруссия), *Shestopalivka*, *Titona*, *Косовица* и *Благодарка одесская* (Украина).

5. Высокую устойчивость к бурой ржавчине проявили 23 образца к мучнистой росе – 22. Устойчивостью к двум листовым болезням (бурая ржавчина, мучнистая роса) обладали следующие образцы коллекционного питомника: *Марафон*, *Лига-1* (Россия), *Копхорн*, *Менестрель* (Франция), *Альказар* (Сербия), к-64092 и к-64098 (Турция).

6. Качество зерна образцов озимой пшеницы определялось их генотипом и погодными условиями в годы исследований. Особую ценность для селекционеров представляют сорта с комплексом высоких показателей качества. Результаты исследований позволили выделить такие образцы: *Srivanka* (Украина), л-19578,

Патриарх (Россия), Hoff (США), Carolus (Германия), MV-BERES (Венгрия) и к-64092 (Турция).

7. По комплексу хозяйственно-ценных признаков, интерес для селекции представляют образцы, сочетающие высокий потенциал зерновой продуктивности с устойчивостью к полеганию, разной продолжительностью вегетационного периода и высотой растений, с высокими показателями качества зерна: 1308/06, Ростовчанка 5, Донская лира (Россия); Zamozhnist, Землячка, Perlina lisostepu, Vinnychanka, Shestopalivka, Bohdana (Украина); Zhong Pin 1504 (Китай); KS 93 U 41 (США).

8. В результате проведенного корреляционного анализа между урожайностью и элементами ее структуры установлено, что основной вклад в формирование продуктивности оказали следующие признаки: количество продуктивных стеблей (коэффициент корреляции $r = 0,58^{**}$), число зерен с колоса ($r = -0,33^*$) и масса 1000 зерен ($r = 0,39^*$).

9. Регрессионный анализ полученных экспериментальных данных позволяет спрогнозировать значения наиболее важных элементов структуры продуктивности при максимально заданной урожайности. Так, при урожайности зерна 7,0-8,0 т/га густота продуктивного колосостоя на 1 м² должна составлять – 450-580 шт./м², масса зерна с колоса – 1,7-1,9 г, масса 1000 зерен – 44-47 г, число колосков в колосе – 18-20 шт., число зерен в колосе – 37-41 шт., длина колоса – 8,5-9,5 см., высота растений 85-95 см.

10. Созданы сорта озимой мягкой и озимой твердой пшеницы, автором которых является соискатель: Аксинья, Находка, Капризуля, Лилит, Адмирал, Краса Дона, Этюд, Шеф, Диона, Тейя, Эйрена, Яхонт и Юбилярка. Сорта Аксинья, Находка, Капризуля, Диона и Лилит внесены в Государственный реестр селекционных достижений в 2014-2016 годы и допущены для возделывания по Северо-Кавказскому региону РФ. Сорта Казачка, Лучезар, Бонус, Кипчак, Этюд, Шеф, Адмирал, Краса Дона, Тейя, Эйрена, Яхонт и Юбилярка проходят испытание в Северо-Кавказском Нижневолжском, и Центрально-Черноземном регионах РФ.

РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СЕЛЕКЦИОННОЙ ПРАКТИКИ И ПРОИЗВОДСТВА

1. В селекции озимой пшеницы для создания сортов в наибольшей мере отвечающих современным требованиям производства и качества производимой продукции в условиях Ростовской области рекомендуем использовать исходный материал, выделенный из коллекции различного эколого-географического происхождения.

2. Использовать для повышения эффективности селекционной работы оптимальные параметры элементов продуктивности модельного сорта озимой мягкой пшеницы интенсивного типа в условиях юга России.

3. Рекомендуем для получения высоких урожаев высококачественного зерна шире использовать в производстве включенные в Государственный реестр

селекционных достижений РФ новые сорта озимой пшеницы: Аксинья, Находка, Капризуля, Лилит и Диона.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Список статей в рецензируемых изданиях ВАК:

1. Подгорный, С.В. Результаты изучения коллекционного материала мягкой озимой пшеницы в условиях Ростовской области / Подгорный С.В., Самофалов А.П. // *Зерновое хозяйство России*. – 2013. – № 1. – С. 9-13.
2. Самофалов, А.П. Исходный материал в селекции озимой пшеницы на продуктивность / Самофалов А.П., Подгорный С.В. // *Аграрный вестник Урала*. – 2014. – № 5 (123). – С. 13-16.
3. Подгорный, С.В. Образцы коллекции озимой мягкой пшеницы устойчивые к бурой ржавчине и мучнистой росе / Подгорный С.В., Самофалов А.П., Скрипка О.В. // *Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета*. – 2015. – № 113. – С. 1503-1512.
4. Подгорный, С.В. Генетические источники высокого содержания и качества белка для селекции озимой мягкой пшеницы / Подгорный С.В., Самофалов А.П., Скрипка О.В. // *Аграрный вестник Урала*. – 2016. – № 148 (6). – С. 10.

Статьи в сборниках:

1. Подгорный, С.В. Оценка коллекционных образцов озимой мягкой пшеницы по содержанию белка и клейковины в зерне / Подгорный С.В., Самофалов А.П. // В сборнике: *Актуальные проблемы научного обеспечения АПК в Сибири* Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 185-летию основания сибирской аграрной науки. – 2013. – С. 239-242.
2. Подгорный, С.В. Новые источники для селекции озимой мягкой пшеницы в условиях юга Ростовской области / Подгорный С.В. // В сборнике: *Инновационные разработки молодых ученых для агропромышленного комплекса России и стран СНГ* Сборник статей II Международной научно-практической конференции молодых ученых, преподавателей, аспирантов, студентов. – 2014. – С. 41-42.
3. Подгорный, С.В. Исходный материал для селекции озимой пшеницы / Подгорный С.В. // В сборнике: *Перспективные направления исследований в изменяющихся климатических условиях (посвящается 140-летию А.Г. Дояренко)* Сборник докладов Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов, ГНУ НИИСХ Юго-Востока Россельхозакадемии. Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Юго-Востока Россельхозакадемии. – 2014. – С. 106-111.
4. Подгорный, С.В. Исходный материал для селекции озимой пшеницы на высокую зерновую продуктивность / Подгорный С.В. // *Молодой ученый*. – 2015. – № 9-2 (89). – С. 117-118.

Интеллектуальная собственность:

1. А.с. № 8852867 от 27.12.2013 г. на сорт озимой мягкой пшеницы Аксинья / Васюшкина Н.Е., Вербицкая В.И., Гричаникова Т.А., Дерев А.И., Иличкина Н.П., Ионова Е.В., Ковтун В.И., Копусь М.М., Кравченко Н.С., Подгорный С.В., Прищепов С.Н., Самофалов А.П., Самофалова Н.Е., Скрипка О.В., Фирсова Т.И., Чернова В.Л.

2. А.с. № 8854450 от 21.01.2015 г. на сорт озимой мягкой пшеницы Находка / Васюшкина Н.Е., Гричаникова Т.А., Дерова Т.Г., Дубинина О.А., Иванилова К.В., Иличкина Н.П., Ковтун В.И., Кравченко Н.С., Подгорный С.В., Романюкина И.В., Самофалов А.П., Самофалова Н.Е., Скрипка О.В., Фирсова Т.И., Чернова В.Л., Янковский Н.Г.

3. А.с. № 8653079 от 20.11.2015 г. на сорт озимой мягкой пшеницы Бонус / Вербицкая В.И., Гричаникова Т.А., Дерова Т.Г., Дубинина О.А., Иличкина Н.П., Копусь М.М., Кравченко Н.С., Марченко Д.М., Подгорный С.В., Романюкина И.В., Руденко С.А., Самофалов А.П., Самофалова Н.Е., Скрипка О.В., Сухарев А.А.

4. А.с. № 8653078 от 20.11.2015 г. на сорт озимой мягкой пшеницы Кипчак / Васюшкина Н.Е., Гричаникова Т.А., Дубинина О.А., Иванилова К.В., Игнатъева Н.Г., Иличкина Н.П., Марченко Д.М., Подгорный С.В., Романюкина И.В., Самофалов А.П., Самофалова Н.Е., Скрипка О.В., Фирсова Т.И., Чернова В.Л.

5. А.с. № 8653077 от 20.11.2015 г. на сорт озимой мягкой пшеницы Капризуля / Васюшкина Н.Е., Гричаникова Т.А., Дмитриюкова Л.А., Дубинина О.А., Иличкина Н.П., Ионова Е.В., Кравченко Н.С., Марченко Д.М., Подгорный С.В., Романюкина И.В., Самофалов А.П., Самофалова Н.Е., Скрипка О.В., Ткаченко Т.Г., Фирсова Т.И.

6. А.с. № 8653076 от 20.11.2015 г. на сорт озимой мягкой пшеницы Лилит / Гричаникова Т.А., Дерова Т.Г., Дмитриюкова Л.А., Дубинина О.А., Игнатъева Н.Г., Иличкина Н.П., Копусь М.М., Марченко Д.М., Овсянникова Г.В., Подгорный С.В., Романюкина И.В., Самофалов А.П., Самофалова Н.Е., Скрипка О.В., Ткаченко Т.Г.

7. А.с. № 8653074 от 20.11.2015 г. на сорт озимой твердой пшеницы Диона / Васюшкина Н.Е., Гричаникова Т.А., Дубинина О.А., Иличкина Н.П., Ионова Е.В., Копусь М.М., Лещенко М.А., Марченко Д.М., Подгорный С.В., Попов А.С., Романюкина И.В., Самофалов А.П., Самофалова Н.Е., Складорова С.В., Скрипка О.В.

8. А.с. № 8653075 от 20.11.2015 г. на сорт озимой твердой пшеницы Киприда / Болдырева Н.П., Вербицкая В.И., Гричаникова Т.А., Дерова Т.Г., Дубинина О.А., Игнатъева Н.Г., Иличкина Н.П., Лещенко М.А., Марченко Д.М., Подгорный С.В., Попов А.С., Романюкина И.В., Самофалов А.П., Самофалова Н.Е., Сачко Т.П., Скрипка О.В.

9. Заявка № 63490/8655023 дата приоритета 23.12.2013 г. на сорт озимой мягкой пшеницы Казачка / Гричаникова Т.А., Дерова Т.Г., Дубинина О.А., Иличкина Н.П., Ионова Е.В., Копусь М.М., Кравченко Н.С., Марченко Д.М.,

Подгорный С.В., Романюкина И.В., Самофалов А.П., Самофалова Н.Е., Скрипка О.В., Чернова В.Л.

10. Заявка № 66568/8559205 дата приоритета 24.12.2014 г. на сорт озимой мягкой пшеницы Лучезар / Васюшкина Н.Е., Гричаникова Т.А., Дубинина О.А., Игнатъева Н.Г., Иличкина Н.П., Марченко Д.М., Некрасова О.А., Овсянникова Г.В., Подгорный С.В., Романюкина И.В., Самофалов А.П., Самофалова Н.Е., Скрипка О.В., Фирсова Т.И.

11. Заявка № 69243/8458091 дата приоритета 22.12.2015 г. на сорт озимой мягкой пшеницы Шеф / Алабушев А.В., Гричаникова Т.А., Дубинина О.А., Иличкина Н.П., Кравченко Н.С., Марченко Д.М., Подгорный С.В., Романюкина И.В., Самофалов А.П., Самофалова Н.Е., Скрипка О.В., Скворцова Ю.Г.

12. Заявка № 69245/8458092 дата приоритета 22.12.2015 г. на сорт озимой мягкой пшеницы Этюд / Гричаникова Т.А., Дерова Т.Г., Дубинина О.А., Игнатъева Н.Г., Иличкина Н.П., Ионова Е.В., Марченко Д.М., Подгорный С.В., Романюкина И.В., Самофалов А.П., Самофалова Н.Е., Скрипка О.В.

13. Заявка № 63493/8655025 дата приоритета 23.12.2013 г. на сорт озимой мягкой пшеницы Адмирал / Васюшкина Н.Е., Вербицкая В.И., Гричаникова Т.А., Дмитриюкова Л.А., Дубинина О.А., Игнатъева Н.Г., Иличкина Н.П., Марченко Д.М., Подгорный С.В., Романюкина И.В., Самофалов А.П., Самофалова Н.Е., Скрипка О.В., Сухарев А.А., Фирсова Т.И.

14. Заявка № 66564/8559203 дата приоритета 24.12.2014г. на сорт озимой мягкой пшеницы Краса Дона / Гричаникова Т.А., Дерова Т.Г., Дубинина О.А., Иличкина Н.П., Ионова Е.В., Копусь М.М., Кравченко Н.С., Марченко Д.М., Подгорный С.В., Романюкина И.В., Рыбась И.А., Самофалов А.П., Самофалова Н.Е., Скрипка О.В.

15. Заявка № 63497/8655027 дата приоритета 23.12.2013 г. на сорт озимой твердой пшеницы Тейя Н.П., Лещенко М.А., Марченко Д.М., Подгорный С.В., Попов А.С., Романюкина И.В., Самофалов А.П., Самофалова Н.Е., Сачко Т.П., Скрипка О.В.

16. Заявка № 63495/8655026 дата приоритета 23.12.2013 г. на сорт озимой твердой пшеницы Эйрена / Гричаникова Т.А., Дерова Т.Г., Дубинина О.А., Иличкина Н.П., Ионова Е.В., Копусь М.М., Кравченко Н.С., Лещенко М.А., Марченко Д.М., Подгорный С.В., Попов А.С., Романюкина И.В., Самофалов А.П., Самофалова Н.Е., Скрипка О.В.

17. Заявка № 63495/8559204 дата приоритета 24.12.2014 г. на сорт озимой твердой пшеницы Яхонт / Гричаникова Т.А., Дубинина О.А., Иличкина Н.П., Ионова Е.В., Копусь М.М., Лещенко М.А., Марченко Д.М., Подгорный С.В., Попов А.С., Романюкина И.В., Самофалов А.П., Самофалова Н.Е., Сарычева Н.И., Сачко Т.П., Скрипка О.В., Шишкин Н.В.

18. Заявка № 69247/8458093 дата приоритета 22.12.2015 г. на сорт озимой твердой пшеницы Юбилярка / Алабушев А.В., Анисимова Н.Н., Гричаникова Т.А., Дубинина О.А., Иличкина Н.П., Копусь М.М., Лещенко М.А., Марченко Д.М., Подгорный С.В., Романюкина И.В., Самофалов А.П., Самофалова Н.Е., Сарычева Н.И., Сачко Т.П., Скрипка О.В., Шишкин Н.В.

