


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «АГРАРНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР «ДОНСКОЙ»

  
На правах рукописи

**Маркарова Жасмина Рональдовна**

**ОЦЕНКА ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ СОРТОВ  
ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ С КОМПЛЕКСОМ  
ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ И СВОЙСТВ**

Специальность 4.1.2. Селекция, семеноводство и биотехнология растений

**ДИССЕРТАЦИЯ**

на соискание ученой степени  
кандидата сельскохозяйственных наук

Научный руководитель  
Ковтун Виктор Иванович  
доктор сельскохозяйственных наук,  
Заслуженный работник сельского хозяйства  
Российской Федерации

Зерноград  
2024

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 РОЛЬ СОРТА И ЕГО ОСНОВНЫЕ ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫЕ ПРИЗНАКИ И СВОЙСТВА В СЕЛЕКЦИОННОЙ ПРАКТИКЕ.....	13
1.1 История и направления селекции озимой мягкой пшеницы в Южном федеральном округе РФ .....	13
1.2 Селекция на важнейшие хозяйственно-ценные признаки и свойства мягкой озимой пшеницы.....	16
1.2.1 Морозостойкость и зимостойкость.....	16
1.2.2 Устойчивость к болезням.....	19
1.2.3 Урожайность зерна.....	20
1.2.4 Качество зерна.....	23
2 УСЛОВИЯ, ИСХОДНЫЙ МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	29
2.1 Почвенно-климатические условия.....	29
2.2 Агрометеорологические условия.....	31
2.3 Исходный материал, методика исследований, наблюдения, учеты, анализы.....	37
3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ОЦЕНКЕ ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ СОРТОВ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ.....	41
3.1 Морозостойкость и зимостойкость.....	41
3.2 Устойчивость к болезням.....	45
3.3 Урожайность и морфо-биологические особенности сортообразцов.....	51
3.3.1 Высота растений и устойчивость к полеганию.....	51
3.3.2 Урожайность и элементы ее структуры.....	55
3.4 Физико-химические и хлебопекарные свойства зерна.....	69

4	ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЫВЕДЕННЫХ СОРТОВ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ.....	79
5	ЭКОНОМИЧЕСКАЯ И БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЫВЕДЕННЫХ СОРТОВ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ .....	85
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	87
	РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СЕЛЕКЦИОННОЙ ПРАКТИКИ И ПРОИЗВОДСТВА.....	90
	ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НАУЧНОЙ РАЗРАБОТКИ.....	91
	СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	92
	ПРИЛОЖЕНИЯ.....	109
	Приложение А    Результаты экспериментальных исследований.....	110
	Приложение Б    Авторские свидетельства на сорта.....	145
	Приложение В    Справка о внедрении результатов исследования.....	147

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы исследования.** Озимая пшеница является наиболее ценной и урожайной зерновой культурой [86]. На Дону обеспечивает до 50% вала производимого зерна, а в отдельные годы и до 70% [25]. Основной фактор увеличения валового сбора зерна – повышение урожайности за счет внедрения новых сортов [2] и освоения в Российской Федерации современных технологий возделывания [59].

Высеянные озимые культуры до наступления зимних холодов успевают прорасти и укорениться, под снегом переживают зиму, а с наступлением весеннего тепла продолжают свой жизненный цикл и созревают несколько раньше, чем яровые [87]. Это позволяет растению развить более крепкую корневую систему и подготовиться к росту ранней весной, что обеспечивает более высокий урожай. Кроме того, её зерно часто имеет хорошие хлебопекарные качества благодаря более длительному периоду формирования зерна [88].

Из практики известно, что не все сорта одинаково используют условия, которые создаются при их возделывании. Одни сорта менее урожайны, другие подвергаются различным заболеваниям или неустойчивы к неблагоприятным условиям перезимовки [85]. Повышение урожайности и улучшение качества зерна – главные направления, над которыми работают селекционеры юга России при создании новых сортов озимой пшеницы. Внедрение в производство новых высокоурожайных сортов озимой пшеницы будет способствовать резкому подъему зернового хозяйства, повышению производительности труда, снижению себестоимости продукции, внедрению прогрессивных приемов агротехники.

Увеличение производства зерна озимой мягкой пшеницы, повышение его качества является одной из актуальных задач в сельскохозяйственном производстве. На этой основе и велась работа по изучению компонентов, из которых складывается урожайность и исследования по выявлению ценных признаков и свойств сортообразцов. В селекционных программах подбирали схемы комби-

наций для получения нового генетического материала, сортов, которые сочетают важные признаки и свойства. Успех селекции определяется степенью изученности исходного материала в конкретных почвенно-климатических условиях. Важно подобрать родительские компоненты при скрещивании, это является основой для создания нового сорта. В связи с этим актуально изучение генофонда сортообразцов озимой мягкой пшеницы ФГБНУ «АНЦ «Донской» (г. Зерноград) и образцов ВИР (г. Санкт-Петербург), УИР (г. Харьков), СИММИТ (Турция) в условиях южной части Ростовской области (Репко Н.В., 2015).

**Степень разработанности темы.** Научная проблема выведения адаптированных к конкретным условиям среды сортов озимой мягкой пшеницы имеет важное народно-хозяйственное значение. Исследования по изучению зависимости урожайности от почвенно-климатических ресурсов проводили А.Р. Константинов (1976) [55], Н.И. Федоров (1980) [119]; В.А. Федотов (1998) [119]. Углубленное изучение зависимости урожайности исходя из морозостойкости и зимостойкости сорта вели П.П. Вавилов (1975) [13]. Н.Н. Яковлев (1966) [135]. Е.С. Уланова (1975) [118], Н.В. Тупицин (1988) [116], Н.В. Дорофеев (2000) [31]. В.И. Ковтун (2002) [48], J. Ullrich (1962) [169], W. S. Pjin (1933) [148]. Одни утверждали, что недостаточно высокая морозостойкость озимой пшеницы является одним из основных факторов, который сдерживает увеличение посевных площадей и производство зерна этой культуры (Маркарова Ж.Р., 2015) [68]. Другие, исследуя данный признак, предполагали, что существует определенная альтернатива между урожайностью и уровнем морозостойкости и зимостойкости. Чем выше урожайность, тем, как правило, ниже морозостойкость и зимостойкость, поскольку за последние 30-40 лет наблюдается тенденция к снижению этого качества у новых сортов зарегистрированных в системе Государственного сортоиспытания и рекомендованных для сортосмены. Также ставился вопрос о зависимости урожайности от поражения болезнями Н.И. Вавилов (1986) [11], Я.В. Губанов (1988) [28], И.Г. Калинин (1992) [42], W. Rudolf (1965) [163], I. M. Atkins (1958) [138], В.И. Ковтун (2002) [53].

Было показано актуальное методологическое, теоретическое и практическое значение способов повышения урожайных свойств озимой пшеницы.

Ряд вопросов о влиянии ряда факторов на формирование урожайных и особенно адаптивных свойств озимой пшеницы по-прежнему остаются недостаточно проработанными. Такое расхождение мнений в процессе научных работ учеными, способствовало постановке нами задачи оценить и выявить те факторы, которые влияют на продуктивность в связи с чем, и была поставлена цель и сформулированы задачи при выполнении данной исследовательской работы.

**Цель исследования** – оценить сортообразцы озимой мягкой пшеницы из разных ареалов в условиях Ростовской области и выделить высокоурожайные, устойчивые к неблагоприятным условиям перезимовки и повреждению основными болезнями, с высоким качеством зерна, которые в дальнейшем можно использовать в селекционной программе при выведении новых сортов.

Чтобы достичь поставленной цели, необходимо было выполнить ряд логически взаимосвязанных **задач**:

1. Всесторонне оценить сортообразцы озимой мягкой пшеницы различного эколого-генетического происхождения по признакам морозостойкости и зимостойкости, устойчивости к болезням, продуктивности, физико-химическим и хлебопекарным свойствам зерна.

2. Выявить факторы, которые способствуют формированию высокой продуктивности при оценке структуры урожайности образцов в коллекционном питомнике.

3. Выделить лучшие сортообразцы озимой мягкой пшеницы по урожайности, устойчивости к основным болезням, к неблагоприятным условиям перезимовки, с хорошим качеством зерна для использования их в селекционных программах.

4. Рассчитать экономическую и биоэнергетическую эффективность при использовании созданных в процессе селекции сортов озимой мягкой пшеницы и рекомендовать их для использования в производстве.

**Научная новизна.** На основе изучения признаков и свойств образцов озимой мягкой пшеницы различного эколого-генетического происхождения и анализа элементов структуры урожайности выделены источники селекционно-ценных признаков и определена их значимость для формирования продуктивности при создании новых сортов в южных регионах Российской Федерации.

Определена совокупность элементов, определяющих продуктивность растений пшеницы (длина колоса, число колосков в колосе, число зерен в колосе, масса зерна колоса, масса 1000 зерен).

С помощью корреляционного анализа выявлена связь между признаками и свойствами изученных образцов, доказана связь между переменными.

С помощью регрессионного анализа при статистической обработке полученных данных определена взаимосвязь между зависимой переменной (урожайностью) и независимыми переменными, такими как устойчивость к основным болезням и неблагоприятным условиям перезимовки и качество зерна (содержание белка и клейковины).

Выделены новые источники с высокой продуктивностью, высоким качеством зерна, морозостойкие и зимостойкие, устойчивые к болезням, которые рекомендуются для использования их в селекционных программах по селекции озимой мягкой пшеницы.

В процессе работы над диссертацией выведены два сорта озимой мягкой пшеницы: **Аскет** (патент на селекционное достижение RU 5737 по заявке № 49216 от 07.12.2007 (Приложение Б), допущен к использованию в производстве по Северо-Кавказскому и Нижневолжскому регионам и **Изюминка** (патент на селекционное достижение RU 6843, по Заявке № 51611 от 09.12.2008) к использованию по Северо-Кавказскому региону РФ (Приложение Б).

Рассчитана экономическая и биоэнергетическая эффективность созданных сортов.

Выделенные в процессе выполнения диссертационной работы генетические источники широко используются в селекционных программах в качестве родителей в ФГБНУ «АНЦ Донской», ФГБНУ «ФРАНЦ», ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ», ФГБНУ «Национальный центр зерна им. П.П. Лукьяненко» и других, где на их основе созданы адаптивные, конкурентные сорта пшеницы мягкой озимой. Так в ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр» создано пять новых сортов, которые внесены в Государственный реестр селекционных достижений и рекомендованы к использованию по Северо-Кавказскому, Нижне-Волжскому и Центрально-Черноземному регионам: Нива Ставрополя (Гарант × Донской простор); Ставка (Дон 95 × Зерноградка 9); Армада (Мулат × Танаис); Паритет (Танаис × Уля); Статус (Зерноградка 10 × Подарок Дону) × Тристан).

**Теоретическая и практическая значимость работы.** Установлено, что при создании сортов озимой мягкой пшеницы, устойчивых к бурой ржавчине, целесообразно использовать в скрещиваниях для получения гибридов скороспелые образцы, которые за счет более раннего физиологического старения меньше поражаются болезнью. Выделены источники, которые рекомендуются для гибридизации при создании устойчивых сортов к бурой и желтой ржавчине: Танаис, Зерноградка 10, Донской простор, Лавина, Волгоградская 23, Перлина, SANZAR; с устойчивостью бурой, желтой ржавчине и мучнистой росе): Танаис, Зерноградка 10, Донской простор, Веда, Перлина, SANZAR, которые целесообразно использовать в селекционной практике при создании новых устойчивых к этим болезням сортов.

При оценке корреляционных связей между урожайностью и элементами ее структуры определено, что для создания высокопродуктивных сортов озимой мягкой пшеницы следует отбирать для скрещиваний исходный материал с высоким уровнем развития таких показателей продуктивности как масса зерна колоса (коэффициент корреляции с урожайностью зерна  $r = 0,61$ ) и озерненность ( $r = 0,67$ ). Ценными источниками при селекции на продуктивность явля-



ются образцы: Донской маяк, Донщина, Зерноградка 10, 1393/04, Знахидка Одесская, Любава Одесская.

Установлена положительная связь между содержанием в зерне клейковины и белка ( $r = + 0,25$ ), объемом хлеба ( $r = + 0,36$ ) и общей оценкой хлеба ( $r = + 0,61$ ). Источниками высокого качества зерна для селекции являются образцы Нота, Веда, Дон 93, Танаис и 1393/04.

Сортообразцы Донской маяк, Зарница, Зерноградка 10, 1393/04, Пионерская, Знахидка Одесская и Кирия, которые являются источниками морозостойкости и зимостойкости, рекомендуется использовать при селекции на зимостойкость, а полукарлики: Нота, Спектр, Эверест, Кирия, Зерноградка 10, Танаис, Seri, ECWD/14, Кальян и Дон 95 устойчивые к полеганию (3,6-4,5 баллов) целесообразно использовать в скрещиваниях при селекции на технологичность.

Новые сорта озимой мягкой пшеницы Аскет и Изюминка, созданные с участием автора, внесенные в Государственный реестр селекционных достижений и допущенные к использованию: Аскет и Изюминка, рекомендуются для производственных посевов в Северо-Кавказском и Нижне-Волжском регионах РФ.

**Методология и методы исследований.** Методология исследований основана на изучении научных трудов отечественных и зарубежных ученых-селекционеров, использовании эмпирических полевых и лабораторных исследований, что отражено в текстовом, цифровом и графическом представлении полученных результатов. В процессе работы использованы рекомендуемые и утвержденные ГОСТ методы исследований.

#### **Положения, выносимые на защиту:**

1. Установлены и определены элементы продуктивности образцов озимой мягкой пшеницы различного эколого-генетического происхождения, особенности их формирования и реализации, что подтверждено отбором ценных источников селекционных признаков для использования при селекции на продуктивность, технологичность, устойчивость к болезням и качество зерна

2. Выявлены новые источники важных хозяйственно-ценных признаков и свойств, которые сочетают в генотипе одновременно устойчивость к бурой ржавчине, низким отрицательным температурам и высокую урожайность.

3. На основе оценки элементов структуры урожайности выявлены корреляции признаков определяющие продуктивность, которые следует учитывать при подборе родительских компонентов в скрещиваниях при создании новых сортов озимой пшеницы.

4. Рассчитаны экономическая и биоэнергетическая эффективность при использовании созданных в процессе селекции сортов озимой мягкой пшеницы.

**Степень достоверности и апробация результатов.** Достоверность результатов обусловлена тем, что теоретической и методологической основой исследований послужили труды отечественных и зарубежных ученых, долгосрочный период проведения наблюдений, статистическая обработка данных, подтвердивших полученные результаты и внедрение их в производство в виде полученных в процессе работы сортов и выделение ценных генетических источников, широко использующихся селекционерами юга России.

Научная методология основывается на системном подходе к изучаемой проблеме прогнозирования и реализации достоверных данных с целью получения высоких урожаев озимой мягкой пшеницы.

В исследованиях использовались методы: эмпирические, теоретические и количественные. В результате исследований применение данных методов дает возможность опираться на полученные сведения экспериментальных данных, проанализировать их и сделать обоснованные выводы. Полученные количественные характеристики позволяют выявить общие закономерности и устранить случайные незначительные отклонения.

Материалы диссертации докладывались на научно-практической конференции ФГОУ ВПО АЧГАА «Технология растениеводства, селекция, семеноводство и генетика с.-х. культур» (г. Зерноград, 2008 г.); научной конференции по генетике и селекции Ростовского общества генетиков и селекционеров

(г. Ростов-на-Дону, 2011 г.); научно-практической конференции ФГБНУ «РОСНИИПМ «Приемы повышения плодородия орошаемых земель» (г. Новочеркасск, 2012 г.); на II Международной научно-практической конференции МИИ НВЦ «Экономики технологии: инновации и модернизация» (г. Чехов, Московская область, 2011 г.); Юбилейной Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию заслуженного деятеля науки России, доктора с.-х. наук, профессора В.А. Алабушева «Научное наследие профессора В.А. Алабушева в современных агротехнологиях» (п. Персиановский, 2011 г.); VIII научно-практической конференции с международным участием «Генетика – фундаментальная основа инноваций в медицине и селекции» (г. Ростов-на-Дону, 2019 г.); годовых отчетах ФГБНУ «АНЦ» Донской (г. Зерноград, 2006-2009 гг.).

**Публикации результатов исследования.** Основные положения диссертации изложены в 21 печатной работе, в том числе 5 работ опубликованы в рецензируемых научных изданиях. Соискатель является соавтором двух сортов зарегистрированных в Государственном реестре селекционных достижений РФ, сортов озимой мягкой пшеницы: **Аскет**. Авторское свидетельство № 49216 от 07.12.2007 г. (допущен к использованию в Северо-Кавказском и Нижневолжском регионах) и сорт **Изюминка**. Авторское свидетельство № 51611 от 09.12.2008 г. (допущен к использованию в Северо-Кавказском регионе).

**Личный вклад автора.** Непосредственно участвовала в формировании рабочих гипотез, разработке планов, схем, методов исследования, проводила полевые и лабораторные опыты, провела анализ полученных результатов и их математическую обработку, сформулировала выводы. В процессе работы готовила материалы по теме исследования к печати, оформила и представила диссертацию и автореферат к защите.

**Объем диссертации и структура.** Общий объем диссертационной работы составляет 148 страниц, включает 9 таблиц, 24 рисунка, приложение А – таблицы 1-26 – результаты экспериментальных исследований, приложение Б –

2 авторских свидетельства на сорта, приложение В – справка о внедрении результатов исследований в селекционную практику.

Работа состоит из введения, 5-ти разделов, заключения, рекомендаций для селекционной практики и производства, список литературы включает 170 наименований, из них иностранных – 35.

**Благодарности.** Огромную благодарность выражаю научному руководителю – доктору сельскохозяйственных наук, заведующему отделом селекции и первичного семеноводства озимых зерновых культур ФГБНУ «Северо-Кавказского ФНАЦ» Ковтуну Виктору Ивановичу за помощь и консультации при проведении исследований и оформлении диссертационной работы.

Искренне благодарю сотрудников лабораторий селекции и семеноводства озимой пшеницы, биохимической оценки селекционного материала и качества зерна, иммунитета и защиты растений ФГБНУ «АНЦ «Донской» (РФ, Ростовская область, г. Зерноград) за консультации, создание творческой атмосферы в коллективе, помощь в проведении анализов по теме исследования.

# **1 РОЛЬ СОРТА И ЕГО ОСНОВНЫЕ ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫЕ ПРИЗНАКИ И СВОЙСТВА В СЕЛЕКЦИОННОЙ ПРАКТИКЕ**

## **1.1 Развитие селекции озимой мягкой пшеницы в Южном федеральном округе РФ**

Федеральным законом о семеноводстве предусмотрено, что органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации по представлению специально уполномоченного федерального органа управления сельским хозяйством определяют в порядке, установленном Правительством Российской Федерации, специальные зоны для производства семян сельскохозяйственных растений [102,103]. Это федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Аграрный научный центр «Донской» и федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный Ростовский аграрный научный центр». А значит, сельхозпроизводители южного Дона должны быть обеспечены отечественным посевным материалом [103].

Донские депутаты уделяют внимание законодательному обеспечению развития селекции и семеноводства, вносят предложения в региональное и федеральное законодательство о семеноводстве. Эта работа комплексная, с участием различных служб и ведомств. Например, региональный Россельхозцентр ведет учет обеспеченности семенами в Ростовской области [102].

Сегодня успешная работа отечественной системы семеноводства является важным фактором обеспечения устойчивого производства [103]. Донские депутаты уделяют внимание законодательному обеспечению развития селекции и семеноводства, вносят предложения в региональное и федеральное законодательство о семеноводстве. Эта работа комплексная, с участием различных служб и ведомств. Например, региональный Россельхозцентр ведет учет обеспеченности семенами в Ростовской области [102].

Перезимовка озимых в условиях Ростовской области часто проходит при резких колебаниях температуры, когда она на глубине узла кущения может опускаться ниже критической (Свисюк И.В., Русеева З.М., 1990) [111]. При

этом, как правило, наблюдается отсутствие снежного покрова и сильные восточные ветры. В тоже время при наличии достаточного снежного покрова температура на поверхности почвы под снегом во время сильных морозов на 10-15 °С выше, чем без него. Гибель озимых зимой в ранневесенний период происходит также от выпирания, вымокания, ледяных корок и др. (Шикин В.И., 2005[129], Личикаки В.М., 1974[62], Калининко И.Г., 1995) [41]. В этих условиях создание наиболее пригодных к местным условиям сортов с повышенной морозостойкостью и зимостойкостью определяет основное направление селекции на зерноградской станции (Сапунова Л.В., 2007) [109].

Большая заслуга в повышении урожайности озимой пшеницы принадлежит нашим замечательным, великим селекционерам, академикам: П.П. Лукьяненко, И.Г. Калининко, Б.И. Сандухадзе, А.И. Грабовцу и их ученикам, которые сегодня возглавляют отделы селекции озимой пшеницы, создают высокоурожайные сорта с высокими хлебопекарными качествами зерна, приспособленные к конкретным условиям произрастания.

Для создания адаптивного сорта с высоким потенциалом урожайности важно определение основных признаков, обуславливающих урожайность зерна с единицы площади, знание маркеров отбора и их использование в меняющихся условиях среды. В разных почвенно-климатических зонах разработаны соответствующие критерии отбора при селекции на продуктивность (Фоменко, 2003) [121]. Академик П.П. Лукьяненко [64] проводил селекцию на продуктивность путем увеличения продуктивности колоса. В условиях интенсификации производства зерна отбор по массе зерна с растения позволял создавать более плотные ценозы (Фоменко М.А., 2003 [121]; Нетгевич Э.Д., 2008 [83], Копаева Н.П., 2001 [56]).

Успехи селекционеров Северо-Донецкой ГСХОС по созданию сортов, отвечающих современной технологии возделывания, значительны. В распоряжении селекционеров имеется перспективный материал местной селекции, источники и доноры из мировой коллекции по важнейшим селекционным признакам

для решения первоочередных задач селекции. Северо-Донецкая ГСХОС Донского зонального НИИСХ расположена на севере Ростовской области. Селекция сортов озимой пшеницы здесь начата в 1938 г. (Дорофеев В.Ф., 1987) [31], в качестве основного метода селекции был индивидуальный отбор. Таким путем в 1953 г. был создан зимостойкий сорт СД-143 (отбор из Гостианум 237). Большим достижением селекционеров стало создание высокозимостойкого сорта озимой пшеницы Тарасовская 29 (Мироновская юбилейная × Ростовчанка). Сорт высокопродуктивный, засухоустойчивость высокая, достаточно устойчив к полеганию.

В скрещивания в региональной селекции широко вовлекаются сорта селекции ФГБНУ «АНЦ» Донской, обладающие комплексом полезных признаков. Наибольшего внимания заслуживают сорта интенсивного типа: Тарасовская 61 (Днепровская 775 × Северодонская), Тарасовская юбилейная [(Ростовчанка × Аврора) × Северодонская иммунная], Тарасовская интенсивная (Северодонская иммунная × Ростовчанка), Северодонская 2 (Днепровская 775 × Северодонская). Сорта отличаются устойчивостью к вирусам, грибными болезнями поражаются незначительно. Содержание белка в зерне высокое (14% и выше). Потенциальная продуктивность – 8,0 т/га и выше. Широко используется мировой генофонд пшеницы для создания болезнеустойчивых, короткостебельных сортов озимой пшеницы (Дорофеев В.Ф., 1987) [31].

В последнее время созданы новые высокопродуктивные, засухоустойчивые сорта озимой пшеницы, внесены в государственный реестр селекционных достижений (Гуреева А.В., 2005) [29]; Сапунова Л.В., 2007, [109]; Маркарова Ж.Р., 2019, [69]).

## **1.2 Селекция на важнейшие хозяйственно-ценные признаки и свойства мягкой озимой пшеницы**

### **1.2.1 Морозостойкость и зимостойкость**

Основной причиной изреживания и гибели посевов озимой пшеницы является действие неблагоприятных климатических факторов, которые вызывают такие явления, как вымерзание, выпревание, вымокание, образование ледяной корки, выпирание, обнажение узла кущения (Пономарев В.И., 1975, [97]; Маркарова Ж.Р., 2015 [68]).

Недостаточно высокая морозозимостойкость озимой пшеницы – один из основных факторов, который сдерживает увеличение посевных площадей и производство зерна этой культуры (Тупицин Н.В., 1988 [116]; Маркарова Ж.Р., 2015 [68]).

Наиболее важный фактор, который может неблагоприятно влиять на выживаемость озимой пшеницы – мороз (Lelley J., 1980 [153]). Цитологические изменения, вызванные замерзанием, как подтвердили Г. Салчева и Г.А. Самыгин (1973) [107], выражаются в набухании и обесцвечивании хлоропластов, отделении плазмы от клеточной стенки и, как первоначально установил W.S. Pjin (1933) [148], присутствии кристаллов льда во внеклеточном пространстве. Быстрый рост этих кристаллов разрушает органеллы клетки. Исследуя вымерзание озимых в Сибири, пришли к выводу, что основной причиной гибели растений является рыхлость почвы (Свисюк И.В., 1969) [110].

Зарубежные исследователи наблюдали, что внезапное понижение температуры вызывало гибель растений даже при более высокой температуре, чем в случае, когда температура постепенно понижается до более низких температур (Pjin W. S., 1933) [148]. Разрушение хлоропластов обычно начинается при температуре  $-4$  °С. Когда температура понижается медленно, этот процесс начинается позже. С ростом высоты снежного покрова морозоопасность заметно снижается, при повышении до 30–40 см она



практически полностью исчезает даже в самые холодные зимы. К аналогичному выводу другим путем еще ранее пришли В.А. Моисейчик (1970) [81], А.Р. Константинов (1976) [55] М. В. Николаев (1994) [84], и Ж.Р. Маркарова (2015) [68].

Устойчивость растений к неблагоприятным условиям перезимовки связана с прохождением ими фаз закалки и приобретением свойств зимостойкости и морозостойкости. Растениям присуще две фазы закаливания. В первую фазу идет быстрое накапливание сахаров. Оптимальные условия при этом – обилие света и температура +3 °С, +2 °С.

У более зимостойких сортов при понижении температуры и сокращении длины дня в осенний период ростовые процессы приостанавливаются, благодаря чему происходит накопление в узле кущения питательных веществ, особенно сахаров. Чем больше клеточный сок содержит сахаров, тем дольше растение сопротивляется неблагоприятным условиям, благодаря понижению точки замерзания клеточного сока. (Ковтун В.И., 2002 [50]. После очень продолжительного (45–60–75 дней) процесса закаливания, морозоустойчивость уменьшается, так как количество растворенных сахаров снижается, но степень уменьшения ее различна в зависимости от сорта (Tsenov A., 1972) [168].

Дж. Левиттовит и В. Шмидт обратили внимание на взаимоотношения между процессом закаливания и образованием сульфгидрильных групп (Levitevitt J., 1962 [154]. По данным И. Вейзела и др. (Waisel Y., 1962) [170], закаливание происходит в три этапа, и в этой последовательности важную роль играет образование сульфгидрильных групп. По мнению Х. Кона и др. (Kohn H., 1963) [151], содержание сульфгидрильных групп возрастает к началу яровизации. Б.С.Беликов и Т.П. Семенова (1965) обнаружили, что сульфгидрильные группы влияют на действие сахаров и на морозоустойчивость протоплазмальных белков [5].

При составлении хромосомных карт многие исследователи изучали холодоустойчивость молодых растений и обнаружили локус, влияющий на холо-

доустойчивость, на следующих хромосомах: 5, 7A, 1, 2B, 1, 2, 4, 5D (Morris R., 1962) [155].

Эти исследования доказали полигенный характер наследования этого признака. Несмотря на это, после скрещивания озимая форма × яровая форма и яровая форма × озимая форма у гибридов первого поколения обычно наблюдается уменьшение зимостойкости. Это необходимо учитывать, чтобы избежать потерь при перезимовке в  $F_1$ , так как морозостойкие растения могут расщепляться позднее в следующих поколениях. Известно, что цитоплазма материнского растения играет важную роль в наследовании морозостойкости (Ковтун В.И., 2002) [50].

Т.Т. Биглов и М.М. Щептева (1964) [10] изучали влияние замерзания на содержание рибонуклеиновой кислоты (РНК) в ядрах и обнаружили, что содержание РНК уменьшается быстрее, чем содержание ДНК. Они также наблюдали деформацию ядер. Чайн и Вью (Chien L.C., 1966) [140] отметили уменьшение интенсивности клеточного деления, более низкую физиологическую активность ядер в результате постепенного плазмолиза, как реакции на понижение температуры. Вакуоли становятся более мелкими, а в цитоплазме появляются плотные ретикулярные структуры, предположительно связанные с морозостойкостью. М. Квитовска (Kviatovska M., 1970) [152] наблюдала морфологические изменения в митохондриях клеток колеоптиле. Было установлено, что в результате понижения температуры изменяется фракционный состав белка. Л.П. Хохлова и др. [123] выявили положительную корреляцию между обезвоживанием, вызванным промерзанием, активностью ферментов и содержанием сульфгидрильных соединений. Проявление гистологических, биохимических и физиологических изменений, вызванных морозом, не сделает большого вклада в науку до (В.И. Ковтун, 2002) [50] тех пор, пока не будет лучше изучен процесс разрушения и защитный механизм (Сапунова Л.В., 2007) [109].

Schnelle F. наблюдал, что внезапное понижение температуры вызывало гибель растений даже при более высокой температуре, чем в случае, когда тем-

пература постепенно понижается до более низких температур (Pjin W.S., 1933) [148].

Т.Д. Лысенко, исследуя вымерзание озимых в Сибири, пришел к выводу, что основной причиной гибели растений является рыхлость почвы. Чем менее развито растение и чем рыхлее почва под озимыми перед уходом в зиму, тем более вероятны повреждения растений зимой. Дождевая вода заполняет пустоты в почве. Зимой эта вода замерзает, разрывая почву, а вместе с ней и молодые корешки растений, что и ведет к гибели последних [91] (Свисюк И.В., 1969 [110], Губанов, Я.В., 1988 [27]).

Относительно наследования зимостойкости большинство опытов подтверждает, что это признак сложный и контролируется полигенной системой. Это также подтверждается тем фактом, что после скрещивания появляются промежуточные по этому признаку формы, что в то же время подтверждает возможность трансгрессии (Даньшин Т.Е., 1968 [30], Пучков Ю.М., 1980 [100], Пучков Ю.М., 1981 [101], Pugsley A.T., 1973 [157]).

### **1.2.2 Устойчивость к болезням**

Пшеница подвержена поражению более 200 инфекционными болезнями, возбудителями которых являются грибы, бактерии, вирусы, микоплазменные тела и нематоды. В нашей стране известно свыше 70 инфекционных заболеваний этой культуры, однако наиболее вредоносными из них считаются головневые, ржавчинные, корневые гнили, мучнистая роса, септориоз, фузариоз колоса, черный зародыш, некоторые бактериозы и вирозы (Ремесло В.Н., 1977 [105] Маркарова Ж.Р., 2012 [73]).

Недобор урожая зерна озимой пшеницы вследствие повреждения ее вредителями и поражения болезнями в отдельные годы достигает 10-15 % валового сбора. Кроме того, посевы, подвергшиеся их воздействию, дают зерно с более низкими товарными и семенными качествами. Снижение потерь от болезней и вредителей является большим резервом увеличения валовых сборов зерна

озимой пшеницы и повышения его качества (Губанов Я.В., 1988 [27]; Маркарова Ж.Р., 2012 [73]).

Создание устойчивых к грибным заболеваниям сортов хлебных злаков составляет одну из очередных задач современной селекции сельскохозяйственных растений (Емельянова Н. А., 1970 [33], Маркарова А.Р., 2012 [66]). На начальном этапе селекции устойчивых сортов необходим поиск доноров устойчивости, которые будут легко передавать признак при гибридизации (Лоскутов И.Г., 2007 [63]; Афанасенко О.С., 2010 [4], Астапчук И.Л., 2019 [3]).

Устойчивость к одной или нескольким болезням является фактором первостепенной важности при выборе сорта (Atkins I. M., 1958) [139]. Основная роль в уменьшении потерь урожая от болезней растений принадлежит устойчивым сортам (Чумаков А., 1979) [126].

Сочетание в генотипе одновременно нескольких генов устойчивости к бурой ржавчине может обеспечивать более надежную и продолжительную защиту вследствие расширения генетической основы устойчивости и отсутствия в природных условиях комбинации комплементарных к болезни генов вирулентности (Roelfs et al. A.P., 1992 [160], Афанасенко О.С., 2010 [4], Охременко А.В., 2016 [92], Астапчук И.Л., 2019 [3]).

### **1.2.3 Урожайность зерна**

Урожайность пшеницы – это сложный количественный признак, на который влияют многие морфологические, физиологические и биохимические компоненты, каждый из которых может быть улучшен для повышения урожайности прямо или косвенно. Существует ряд факторов, которые могут способствовать устойчивому увеличению урожайности (внесение удобрений, ирригация, увеличение обработок почвы и улучшение методов ведения сельского хозяйства). Тем не менее, основой первоначального роста урожайности пшеницы считается создание и внедрение в производство новых высокопродуктивных сортов (Perry M.W., 2000 [156], Маркарова Ж.Р., 2020 [71], Громова С.Н., 2021) [26].

При внедрении в производство новых, лучших сортов возрастает урожайность, повышаются адаптивность растений к неблагоприятным условиям среды, устойчивость к вредителям и болезням, увеличивается выход и улучшается качество продукции, расширяются возможности механизации посева, ухода за возделываемыми культурами и уборки урожая (Маркарова Ж.Р., 2020 [71]).

Сорт остаётся не только средством повышения урожайности, но и становится фактором, без которого невозможно реализовать достижения науки и техники Маркарова Ж.Р., 2020 [71]. В современной земледелии сорт выступает, как самостоятельный фактор повышения урожайности любой сельскохозяйственной культуры и наряду с агротехникой имеет большое, а в ряде случаев решающее, значение для получения высоких и устойчивых урожаев.

Урожайный потенциал – наиболее важное свойство сорта и поэтому обычно определяется как главный фактор среди задач селекции (Маркарова Ж.Р., 2015 [68], Lelley J., 1980) [153].

Поэтому повышение урожайности пшеницы по-прежнему остается приоритетной задачей для многих отраслей генетики и селекции (Жученко А.А., 2004 [34], Godfray H.C. et al., 2010) [143].

Перед селекционерами стоит задача создания высокопродуктивных сортов и пород, дающих продукцию высокого качества, пригодных для механизированного возделывания и уборки, способных максимально использовать создаваемые условия внешней среды (свет, тепло, вода, удобрения, CO<sub>2</sub> и т.д.) и обладающих другими необходимыми технологическими качествами (при транспортировке, хранении и переработке) (Вавилов Н.И., 1935) [12]. Важнейшая задача селекции – получить новые сорта со свойствами, превосходящими предыдущее поколение семян (Кузьмин В.П., 1965 [60], Маркарова Ж.Р., 2019) [70].

По данным Государственной комиссии по испытанию и охране селекционных достижений Российской Федерации, при посеве высококачественными семенами лучших районированных сортов зерновых культур урожайность повышается на 15-20% и более по сравнению с урожайностью нерайонированных

и старых сортов. Существенна прибавка урожая и в результате сортосмены у зернобобовых и масличных культур [112].

Основными требованиями, предъявляемыми к вновь созданным сортам, являются высокая и стабильная урожайность и приспособленность к местным условиям (Глуховцев В.В., 2001[20], Иванова В.С., 2004 [39]).

Урожай зависит от: 1) числа продуктивных растений на единицу площади ( $m^2$ ); 2) числа продуктивных колосьев на растение; 3) числа зерен в колосе; 4) средней массы зерна колоса, массы 1000 зерен (Ковтун В.И., 2001[50], Сапунова Л.В., 2007[109]).

При возрастании высоты растений увеличиваются и связанные с ней признаки, такие как число колосков и зерен в колосе, число продуктивных стеблей (Громова С.Н., 2021[26]).

Отбор по урожайности зерна может быть эффективным, только если в генетическом фонде присутствует желаемая генетическая изменчивость. Генотипические и фенотипические корреляции важны при определении степени, в которой связаны различные признаки, способствующие урожайности (Sandhu B.S., Mangat N.S. (1985) [165] и Gupta A.K., Mittal R.K. (1999) [144]; Ali Y., 2008) [136]; сообщили о положительной взаимосвязи урожайности с числом зерен в колосе, длиной стебля и массой 1000 зерен. Проведенные похожие исследования их коллегами доказывают, что такие составляющие, как продуктивность растений, количество зерен в колосе и масса 1000 зерен, являются основными источниками урожайности зерна у пшеницы (Gupta A.K., 2000 [144], Громова С.В., 2021) [26].

Повышение урожайности зерна пшеницы в прошлом основывалось главным образом на линейном увеличении количества зерен на квадратный метр (Serrago R.A., 2013) [166], в то время, как число колосков в колосе, масса зерна и биомасса были в основном неизменными (Royo C., 2007 [162]; Alvaro F., 2008 [137]; Sanchez-Garcia, M. 2013 [164]; Громова С.В., 2021) [26].

Количество и расположение каждого колоска находятся под строгим генетическим и экологическим контролем (Dixon L.E., 2018) [142]. Однако известно, что на длину колоса и количество колосков также влияют такие факторы окружающей среды, как температура и продолжительность дня (Rowson H.M., 1993[161]; С.В. Громова, 2021 [26]).

Урожайность пшеницы в основном обусловлена ассимиляцией фотосинтетического углерода после колошения (Quarrie S.A., 1999 [159]; Kichey T., 2007) [150]). На урожайность зерна пшеницы влияют несколько агрономических и физиологических признаков. Агрономические – это высота растений, индекс урожая, общая биомасса; физиологические – содержание хлорофилла, скорость фотосинтеза, водорастворимые углеводы (Qian X., 2009 [158]).

Роль сорта в увеличении производства зерновой продукции трудно переоценить. Достаточно сказать, что (П. П. Лукьяненко, 1973 [65] В.Н. Ремесло 1972 [106]; В.И. Ковтун, 2001[49]) важную роль в повышении урожайности зерновых культур играют высокоурожайные сорта, приспособленные к данным условиям.

#### **1.2.4 Качество зерна**

Качество зерна – это совокупность биологических, физико-химических, технологических и потребительских свойств и признаков, определяющих пригодность зерна к использованию по целевому назначению. Соотношение между генетическими и внешними факторами складывается так, что при оптимальных условиях выращивания решающее влияние на конечный результат – урожайность и качество зерна – оказывает генетический фактор.

Селекция и ее теоретическая основа – генетика открывают широкие возможности не только для выведения более совершенных и продуктивных сортов, но и для создания новых растений, полнее отвечающих потребностям человека. В зависимости от значимости все показатели качества разделяют на три группы: общие, специальные и дополнительные. К общим показателям

качества относятся обязательные, определяемые в любой партии зерна всех культур: внешний вид, цвет, запах, вкус, зараженность вредителями, влажность и засоренность

К специальным относятся показатели качества, характеризующие потребительские свойства зерна, а именно: стекловидность, натура, число падения, массовая доля белка, количество и качество сырой клейковины, плёнчатость и выход чистого ядра (крупяные культуры), жизнеспособность (ячмень пивоваренный). Дополнительные показатели качества определяют по мере необходимости. Может определяться как полный химический состав зерна, так и определенные вещества, микотоксины, микрофлора и др. [93].

Содержание белков и их качество определяют технологическое достоинство зерна, прежде всего хлебопекарное и макаронное. Количество белков; и их аминокислотный состав имеют важнейшее значение для биологической, пищевой и кормовой ценности любого продукта (Казаков Е.Д., 1980) [40].

Белки представляют собой важнейшие составные части пищи человека и кормов сельскохозяйственных животных. Белки – важнейший фактор биологической и пищевой ценности хлеба, крупы, макаронных изделий. От содержания белков и их качества в кормах зависит продуктивность сельскохозяйственных животных. Наиболее характерный показатель белков – процентное содержание азота, например в белке зерна пшеницы 17,54%. По содержанию азота вычисляют содержание белка в продуктах питания и кормах, используя коэффициент пересчета (для пшеницы  $100/17,54=5,7$ ) (Казаков Е.Д., 1980 [40]).

На зависимость содержания белка (СБ) от урожайности обращали внимание многие исследователи и большинство из них пришло к выводу об отрицательной корреляции между ними ( $r = -0,569...-0,910$ ) (Шулындин А.Ф., 1974) [14]). Авторы подробно исследуют корреляционные связи СБ и урожая,



разбивая их на два компонента – генотипический и фенотипический (модификационный) [115], А.В. Охременко, 2016) [92].

В решении проблемы повышения качества зерна большое место принадлежит селекции, которая признана создавать все более урожайные сорта с ценными биологическими и технологическими свойствами.

В монографии А.П. Орлюк, В.В. Базалий (1998) [89] достаточно подробно рассмотрены вопросы корреляции между признаками качества зерна озимой пшеницы (Маркарова А.Р., 2012) [66]. Были установлены следующие закономерности: содержание белка тесно коррелирует с содержанием сырой клейковины ( $r=0.68...0,88$ ), слабо с качеством клейковины, оцениваемом по числу седиментации ( $r=0.28...0,33$ ), от слабого до среднего (в зависимости от генотипа) с силой муки слабо с объемом хлеба. Содержание клейковины положительно коррелирует с показателем седиментации (Орлюк А.П., 1998) [89]; Маркарова А.Р., 2012) [66]), силой муки и объемом хлеба

Клейкови́на, глюте́н (от лат. *Gluten* [glu:ten] «клей»; устаревшее – клéбер) – понятие, объединяющее группу сходных белков, содержащихся в семенах злаковых растений, в особенности пшеницы, ржи и ячменя. Клейковину впервые обнаружил ученый Черазе Беккариа Бонесано в 1728 году [43]. Она состоит из спирторастворимых белков (Кульман Н.Г., 1937 [61]; Шлейкин А.Г., 2021 [130]; В.И. Ковтун, 2001) [53]). Термином «клейковина» обычно называют белки группы проламинов и глютелинов. Глютен в виде клейковины имеет большое значение в хлебопекарной промышленности, определяя такие характеристики теста, как эластичность и упругость при смешивании с водой, и служит одним из критериев определения качества муки. В мукомольном производстве сухая клейковина добавляется к муке низкого качества для получения муки, удовлетворяющей требованиям стандарта. Применение сухой клейковины позволяет повысить водопоглощение при замесе теста, продлить срок хранения изделий, улучшить структуру и пористость, увеличить удельный объём хлеба.

Количество клейковины в зерне пшеницы и ее качество зависит в основном от наследственных свойств сорта. Однако самый хороший сорт может резко снизить свои положительные свойства при неблагоприятных условиях возделывания. В мировой практике клейковине зерна придается важное значение. Зерно сильной пшеницы должно содержать не менее 28% сырой клейковины I группы качества (Шевелуха В.С., Василенко И.И., 1993) [128]).

Существует три группы ИДК клейковины и два вида без группы, но они тоже иногда встречаются, если зерно выращивалось, сушилось или хранилось неправильно. Качественные показатели хлебных изделий зависят от ИДК (измеритель деформации клейковины). ИДК – это аппарат, измеряющий индекс деформирования глютена [54]. Качество клейковины пшеницы зависит от ее способности сопротивляться сжатию и растяжению, как обратно пропорциональной степени воздействия. Клейковина не должна быть чрезмерно плотной и сильно мягкой, упругость ее должна соответствовать зафиксированными в ГОСТ нормами [22]. С установлением Т. Осборном факта, что клейковина пшеницы не однородная и состоит из глиадинов и глютеинов, вопрос о химической индивидуальности этих белков становится главным в последующих исследованиях (Конарев В.Г., 1983) [54].

Однако в 30–60-е гг. многочисленные исследователи для этих целей использовали различные растворители, показавшие, что альбумины, глобулины, глиадины и глютеины не являются химическими индивидуальными. Но получаемые этими методами сведения не характеризовали качественных различий сортов пшениц (Haugard G., Jonson A., 1930 [145]; Damelsson C.E., 1949) [141]. В результате совершенствования аналитической техники и внедрения новых методов, таких как ионообменная хроматография и особенно электрофорез на гелевых носителях, произошли существенные изменения в изучении гетерогенности белков зерна (Маркарова А.Р., 2012 [66]).

По этому поводу опубликовано большое количество работ J. Schellenberger (1958) была установлена высокая корреляционная взаимосвязь между седиментацией и результатами определения физических свойств теста на альвеографе (с силой муки  $r = 0,87$ ) и фаринографе (с валориметром  $r = 0,66-0,96$ ). J.A. Anderson (1962) установил тесную связь ( $r = 0,92$ ) показателя седиментации с объемным выходом хлеба [6].

Методы оценки качества зерна, муки и хлебопекарных качеств пшеницы. Выделяют физические признаки качества: натурная масса зерна (масса 1 л зерна в граммах) – определяется с помощью пурки; масса 1000 зерен (характеризует крупность и плотность зерна); стекловидность зерна и твердозерность (Гончаров С.В., 2015) [21]. Натурная масса – масса единицы объема зерна, является одним из основных физических признаков качества зерна. В России и в других странах, где принята метрическая система мер, за единицу объема принята масса 1 гектолитра в кг. В США этот признак выражают винчестерским бушелем (объемом  $3,52 \text{ м}^3$ ) в Канаде – имперским бушелем в фунтах ( $3,64 \text{ м}^3$ ) (Зелени Л., 1968) [37].

Качество пшеницы определяется ее мукомольными и хлебопекарными свойствами: чем оно выше, тем лучше мука и испеченный из нее хлеб. Чтобы узнать, насколько высоки эти показатели, измеряют натуру зерна. Чем выше натура, тем больше показатель наполненности зерна – степень его созревания и налива. По натуре возможно получение данных о хозяйственной ценности зерна, о его качестве и количестве в дальнейшем полученной муки [90]. При закупке зерна в Европе и США – его натура в 80 кг/гл считается средней (Hoeser К., 1961 [147]; Ковтун В.И., 2001 [53]. Этот признак сильно зависит от различий между размерами зерен и условий внешней среды. Найдена положительная корреляция между крупностью зерна и выходом муки (Самсонов М.М., 1967) [108] .

Стекловидность характеризует консистенцию эндосперма (Гончаров С.В., 2015) [21]. Стекловидность зерна отражает содержание в нём белка и клейковины (Ковтун В.И. и др., 2001 [53]; Марушев А.И., Новиков А.И., 1968) [74]).

Кроме показателей, нормируемых ГОСТ Р52189-03, достоинство муки оценивают прямым методом оценки ее хлебопекарных свойств – пробной лабораторной выпечкой хлеба с оценкой его качества по объемному выходу, формоустойчивости, внешнему виду, состоянию мякиша, пористости и другим показателям [149]. Пекарь, имея только физико-химические показатели муки, обычно проставляемые в сертификатах (качественные документы) на муку, не может правильно построить технологический процесс. Наиболее правильное и полное представление о качестве муки может дать только пробная выпечка хлеба. Пробной выпечкой определяется так называемая хлебопекарная способность муки [122].

Для получения пышного и однородного по пористости хлеба должны быть сбалансированы газообразующая и газодерживающая способность теста. Оценка свойств теста ведётся на фаринографе и альвеографе. По ширине и площади фаринограммы подсчитывается валометрическая оценка. Чем выше эта величина, тем лучше оценка теста. В хлебопечении также многое решает величина водопоглотительной способности белка, за счёт чего набухаемость муки в процессе приготовления теста будет существенно отличаться. Способность образовывать тесто с определенными реологическими свойствами: упругостью, эластичностью, пластичностью, вязкостью и степенью разжижения характеризует сила муки [94; 149], т. е. способности ее образовывать тесто с хорошими физическими свойствами; цвета муки и его изменения в ходе приготовления хлеба; крупности частиц муки [113]. Показателями высокого качества пшеничного хлеба являются: достаточный, не менее установленных норм, объем; правильная форма; ровная поверхность корки, без разрывов и трещин; нормальный цвет корки (зарумяненная); эластичный, рыхлый мякиш; мелкая, тонкостенная и равномерно распределенная пористость; хороший вкус и аромат (Пряхина Ю.Ю., 2019) [99].

## 2 УСЛОВИЯ, ИСХОДНЫЙ МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 2.1 Почвенно-климатические условия

Исследования проводили в ГУП ОПХ «Зерноградское» Зерноградского района с 2005–2009 гг., расположенного в южной части Ростовской области.

Почвенный покров опытных участков представлен черноземом обыкновенным карбонатным (предкавказским) на лессовидных глинах, имеющим следующие морфологические признаки: – мощность перегнойно-аккумулятивного горизонта составляет 53 см; – мощность пахотного слоя 27–30 см, цвет темно-серый, комковатый, тяжелосуглинистый; – подпахотный слой (38–45 см) темно-серый, с комовато-зернистой структурой, слабо уплотнен, тяжелосуглинистый; – количество водопрочных агрегатов в пахотном слое почвы составляет 50–60%, в подпахотном – 55–65% [15].

Почвы опытного участка имеют хорошую ореховато-комковатую и зернистую структуру, благоприятные водно-физические свойства. Характерным признаком этих почв является высокая карбонатность (до 2,5–4,0%  $\text{CaCO}_3$  в пахотном слое) и значительная мощность гумусового горизонта, достигающего 100–140 см. Содержание гумуса в горизонте А составляет 3,3%. Вследствие значительной мощности гумусового горизонта запасы гумуса достигают 340–470 т/га. Химический состав гумуса характеризуется повышенным содержанием гуминовых кислот (отношение их к фульвокислотам около 2) и по почвенному профилю он сравнительно однороден. Мощность гумусового горизонта 90–120 см. (Волочкова З.Ф., 1985 [16]; Гаврилюк Ф.Я., Садименко П.А., Коновалов Н.Н., 1964 [17]).

Информация о сельскохозяйственном потенциале (агроклиматических ресурсах природной среды) в задачах селекции сельскохозяйственных растений очень важна. На её базе можно научно обосновать перспективы нового сорта, целесообразность возделывания традиционных сельскохозяйственных культур в том или ином регионе, рассчитать вероятность получения определенного

количества и качества продукции (Клещенко А.Д., Соидзе Е.К., 2001 [44]; Сапунова Л.В., 2007 [109]).

Агрохимическая характеристика почвы опытного поля представлена в таблице 1 (Таблица 1).

Таблица 1 – Агрохимический состав почвы опытного поля (данные Южгипрозема)

Глубина взятия проб, см	Гумус, %	CaCO <sub>3</sub> , %	Общее содержание, %		рН солевой вытяжки	Сумма поглощенных оснований, мг-экв/100
			N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		
0-23	3,7	2,2	0,20	0,19	7,1	43,1
23-49	3,5	3,2	0,13	0,17	7,2	38,5
49-85	3,2	5,6	0,08	0,13	7,2	34,6
85-104	2,0	9,6	0,06	0,12	7,3	30,7
104-135	1,2	10,6	0,05	0,08	7,3	29,1
135-150	1,1	11,7	0,04	0,08	7,3	27,3

Средняя за год температура +8,7 – +9,5°С. За вегетационный период составляет 3400°С сумма активных температур. 60–65 суховейных дней с апреля по октябрь. 120–180 дней безморозного периода. Количество осадков за год 450–600 мм. Гидротермический коэффициент составляет 0,8–0,85.

Погодные условия характеризуются, как резко-контрастными, наблюдались почвенная и воздушная засуха, низкая отрицательная температура, выпревание. Такие условия в отдельные годы снижали урожайность.

Недобор осадков в осенний период, чаще в сентябре, сухая, жаркая погода, не позволили получить своевременные всходы, так как верхний слой почвы сильно иссушен, посев в оптимальные сроки затруднен. Влага накапливается с осени (октябрь-ноябрь), продолжается в зимний и весенний периоды.

Зимой промерзание почвы достигает 20-40 см. Снежный покров, неустойчив и минимальный. Температура воздуха снижается до минус 20-25 °С. Например, в январе резко сменялась температура воздуха, то потепление, то мороз, и среднесуточная составляла минус 7,9 °С,

Возобновление весенней вегетации начинается в марте, во второй половине месяца. Запасы продуктивной влаги в этот период составляют 160-180 мм. К моменту колошения – снижаются до 45-65 мм (Свисюк И.В., Русеева З.М., 1980 [111]; Шаймерданова Д.А., 2013 [127]).

Летом максимальная температура воздуха в отдельные дни от +35 до +40 °С. Средняя температура в июле месяце достигает + 22,5 °С. Наблюдались ливневые дожди, град. Наблюдались колебания от среднемноголетней по сезонам вниз, вверх

## 2.2 Агрометеорологические условия

Климат ГУП ОПХ «Зерноградское» по метеорологическим данным характеризуется, как полувлажный, с умеренно-мягкой зимой и жарким летом. По данным метеорологическим можно отметить, что 2005-2006 сельскохозяйственный год был очень засушливый [1]. Погода в разные годы исследований различались. В сентябре 2005 г. осадков в виде дождя выпало 0,7 мм. В результате недобор осадков в осенний период и иссушенности верхнего слоя почвы из-за повышенной температуры, что привело к задержке с посевом. Посев озимой пшеницы был проведен несвоевременно в I-II декаде октября. В таких условиях всходы пшеницы получены несвоевременно 14-26 октября.

Осенью среднесуточная температура воздуха составила 19,2 °С в сентябре (при норме 16,3 °С), в октябре достигла до 10,7°С (при норме 9,4 °С), в ноябре до 4,5° (при норме 3,3 °С). В октябре ситуация по метеорологическим условиям поменялась, осадков выпало в виде дождя 52,2 мм (при норме 39,0 мм). В результате получили хорошее кушение растений.

По метеорологическим данным в самый холодный месяц зимы, а именно в январе, среднесуточная температура воздуха составила минус 10,3 °С. Осадки в виде снега были недостаточными, чередование похолоданий и потепления в этот период привело к непродолжительному залеганию снежного покрова.

Почва была промёрзшей на глубину 20-40 см в тот период, когда температура воздуха достигала минус 25,9 °С.

По данным рисунка 1 (Рисунок 1, Приложение А, Таблица 1) отмечено, что весной 2006 г. наблюдался повышенный температурный режим и недостаток осадков (Рисунок 2, Приложение А, Таблица 2).

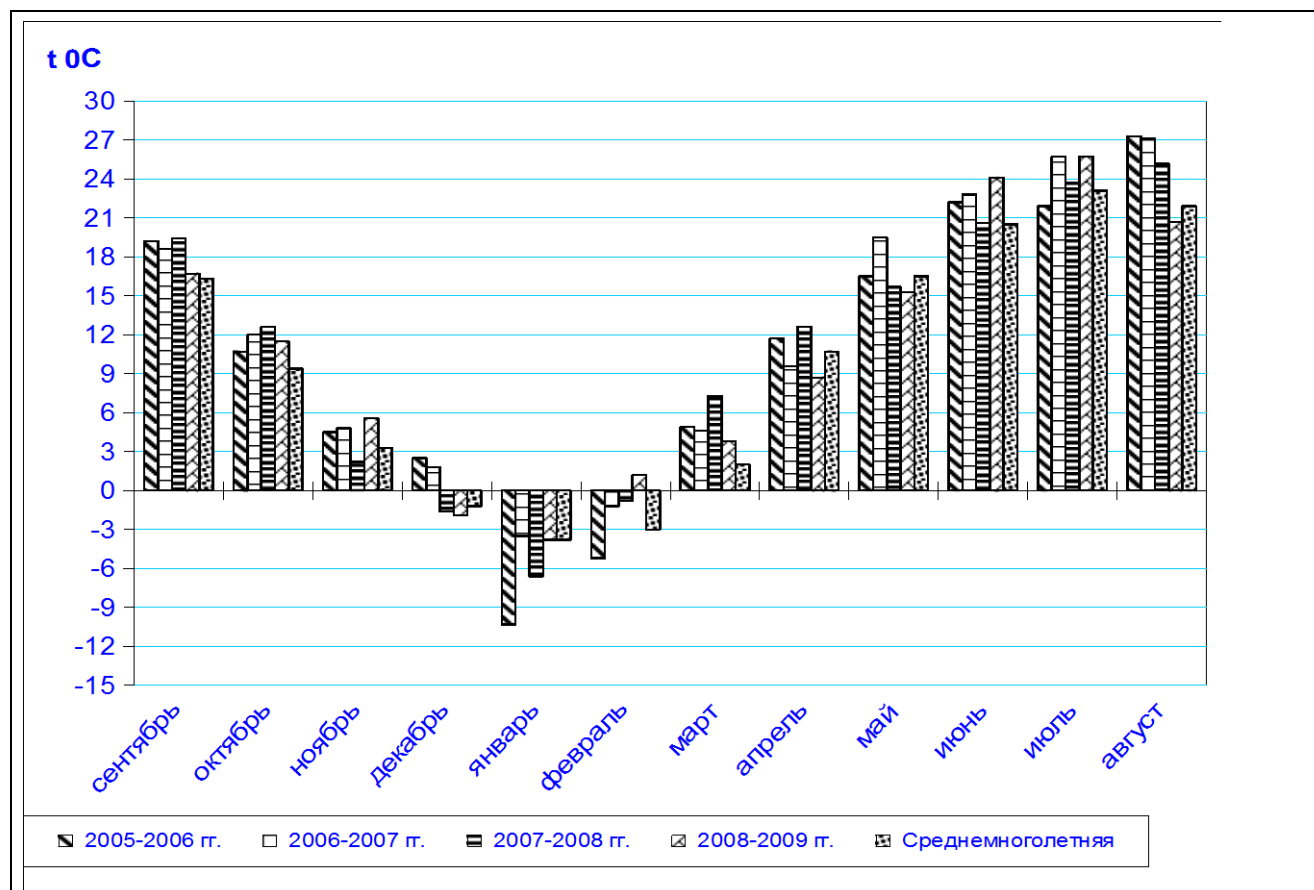


Рисунок 1 – Среднемесячная температура воздуха в годы исследований в сравнении со средней многолетней



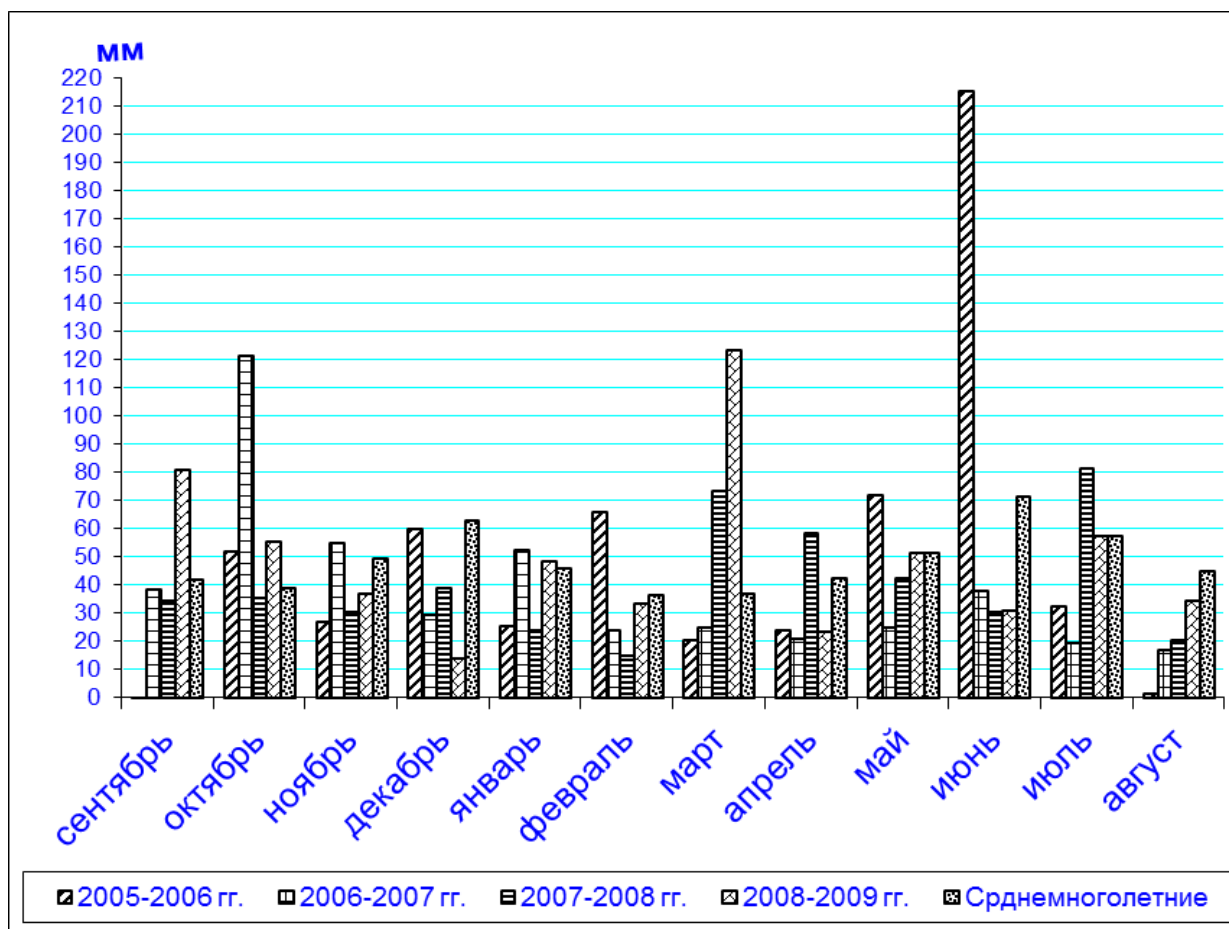


Рисунок 2 – Среднемесячное количество осадков в годы исследований в сравнении со средним многолетним

Учитывая, что норма осадков в весенний период 131,0 мм, то у нас 116,6 мм: в марте – 20,7 мм (норма 37,0 мм), в апреле – 23,8 мм (норма 42,7 мм), в мае – 72,1 (норма 51,3 мм).

Ливневые дожди летом в 2006 г. привели к полеганию посевов озимой пшеницы, это затруднило проведение уборки урожая. Количество осадков в виде дождя: в июне месяце 215,3 мм, при норме 71,3; в июле при норме 57,7 мм, у нас выпало 32,6 мм. В этот период погода сопровождалась повышенным температурным режимом, при норме 20,5°С среднесуточной температуры воздуха в июне месяце у нас эта цифра возросла до 22,2°С, в июле при норме 23,1, у нас показатель 21,9 °С.

В августе выпало осадков 1,3 мм (при норме 34,3 мм), температура воздуха составляла 27,3°C. Накопление влаги в сентябре 2006 года было недостаточным, меньше нормы на 3,4 мм и составляла 38,6 мм при норме 42,0 мм. Температура воздуха в этот месяц по норме 16,3 °С, на нашем опытном поле 18,6 °С, такая погода оказала отрицательное влияние на равномерность всходов. В октябре температура воздуха 12,0 °С, а количество осадков 121,6 мм, такой гидро-термический режим благотворно повлиял на посевы и способствовал дополнительному кущению.

Декабрь 2006 г. умеренный с количеством выпавших осадков в виде снега и дождей 29,3 мм, учитывая норму в этот период, которая составляет 62,9 мм. Почва на глубине узла кущения имела показатель 0 °С. В январе по метеорологическим данным температура воздуха минус 3,5°C, при норме минус 3,8 °С. Минимальная температура почвы на глубине узла кущения составила минус 7,5 °С, но с хорошим снежным покровом 3-8 см, что благоприятно отразилось на перезимовки озимой пшеницы. В феврале минус 1,2 °С, что на 1,8 °С ниже среднеголетних показателей. Температура почвы составляла до минус 4,0 °С на глубине узла кущения при равномерном залегании снежного покрова.

Хорошее влияние на рост и развитие растений озимой пшеницы на момент фазы «кущение – выход в трубку» в 2007 г. в апреле и мае оказало большое количество осадков.

В фазу формирования и налива зерна отрицательное влияние оказал дефицит влаги в почве: в июне 2007 г., выпало 38,0 мм учитывая, что норма на данный период 71,3 мм; в июле 19,5 мм, а норма 57,7 мм. Осадки редко выпадали, но в виде ливневых дождей и это повлекло к полеганию растений. Влажность воздуха составляла в июне 57,1%, в июле 51,3% (Рисунок 3, Приложение А, Таблица 3). В этот летний период среднесуточная температура воздуха составила: в июне 22,8 °С, что превышает на 2,3 °С среднеголетней; в июле до 25,7 °С, на 2,6 °С выше среднеголетней.

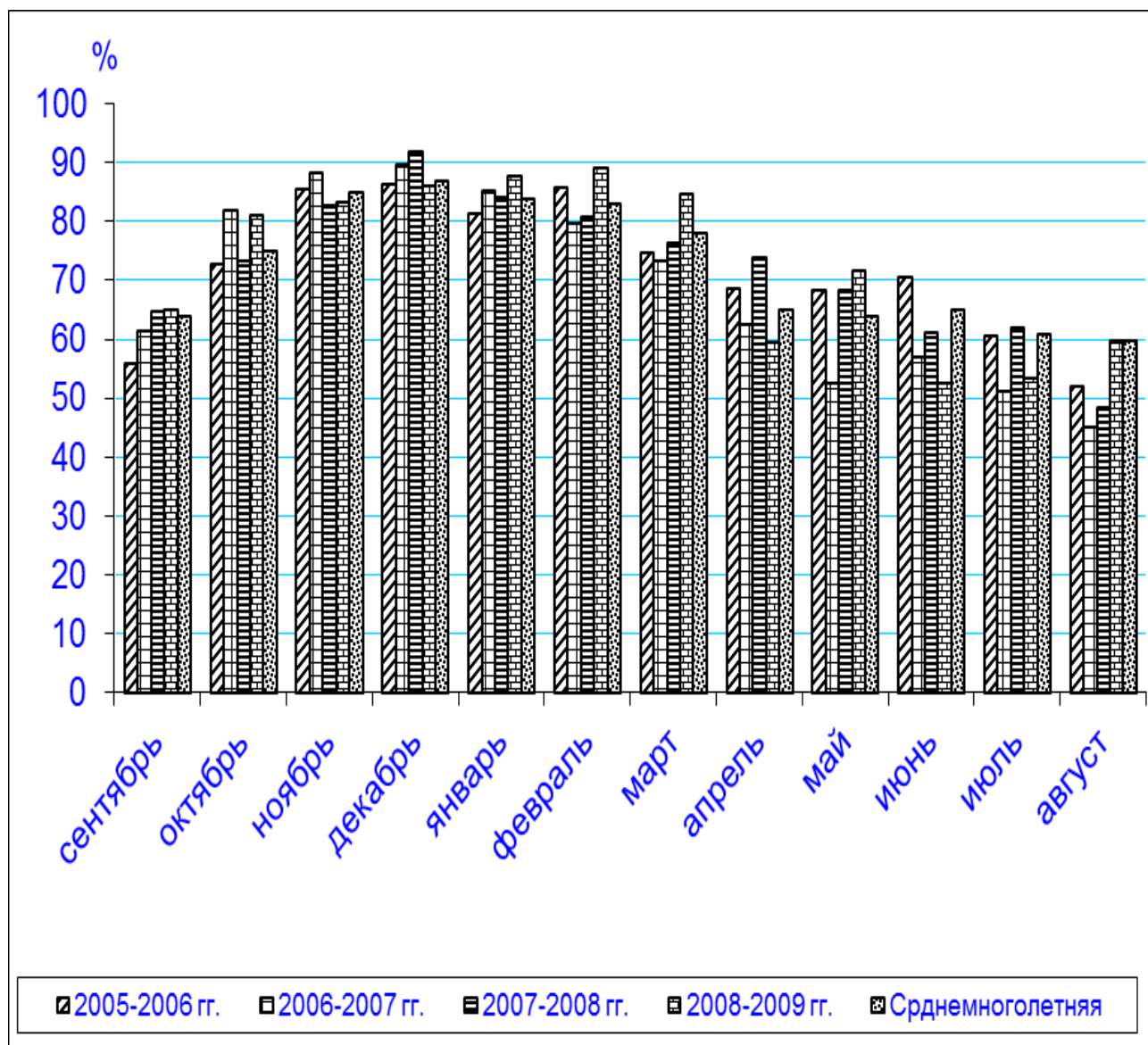


Рисунок 3 – Относительная влажность воздуха за годы исследований в сравнении со средней многолетней

Осадков выпало недостаточно для получения дружных своевременных всходов в сентябре-октябре 2007 года – 141 мм. В целом осень была теплой.

Минимальная температура воздуха в зимний период 2007-2008 гг. доходила до минус 16,8°C. Среднесуточная температура в декабре составила минус 1,6 °С, в январе минус 6,6 °С, в феврале минус 0,8 °С. В декабре 2007 г осадков выпало 39,1 мм, в январе 2008 года 24,0 мм, в феврале 15,0 мм, что в общей сумме за зимний период составляет 78,1 мм, что меньше на 67,3 мм средне-

голетней (в декабре 2007 г. – 62,9, в январе 2008 г. – 46,0 мм и в феврале – 36,5 мм). Температура почвы на глубине узла кущения была в пределах нормы 8,8°C и не оказывала отрицательное влияние на перезимовку растений. После перезимовки, растения не испытали недостаток влаги в период формирования массы 1000 зерен. За всю весну 2008 г. выпало 174,3 мм осадков, при норме 42,7 мм. Среднесуточная температура колебалась от +6 °С до +16,6 в период возобновление весенней вегетации во второй и третьей декаде апреля.

Летние месяцы 2008 г. отличались недобором осадков в июне 30,5 мм; июле 81,7 мм в сравнении со среднемноголетними данными соответственно в июне 71,3 мм, в июле 57,7 мм. Среднесуточная температура воздуха: в июне 20,6 °С, июле 23,7 °С, в сравнении со среднемноголетними данными июнь 20,5°C июль 23,1°C.

Накопление влаги в августе 2008 г. было недостаточным 20,4 мм, а среднемноголетняя 45,2 мм и происходило в осенний период 2008 г. в I декаде сентября выпала основная часть осадков, всего в сентябре выпало 81,2 мм, при температуре воздуха 16,7 °С. В октябре до + 11,5°C, ноябре до + 5,6°C), при таких условиях мы получили дружные всходы на 8-9 день и кущение уже отмечали 3-5 ноября. В декабре наблюдалась резкое снижение температуры в ночное время, что оказало влияние на хорошую закалку, в результате чего эти растения озимой мягкой пшеницы хорошо перезимовали. Среднесуточная температура воздуха составляет: в декабре 2008 г. минус 1,9 °С, при норме минус 1,2; январе 2009 г. минус 3,8 °С, при норме минус 3,8; феврале 1,2 °С при норме минус 3,0. Сложившиеся погодные условия оказали благоприятное влияние на рост и развитие растений и своевременному выходу в трубку.

Март 2009 г. характеризовался большим количеством осадков 115 мм. В апреле наблюдались заморозки в почве, что отразилось на росте и развитии растений отрицательно. В апреле выпало осадков 23,7 мм при норме 42,7 сопровождаясь температурой воздуха в начале месяца от минус 6 °С, при норме 2,0 °С, что губительно отразилось на растениях (листовая пластинка, генера-

тивные органы, проводящие пучки главного побега). Среднесуточная температура воздуха в апреле 8,7 °С. В мае осадки составляли 51,6 мм и превышали на 0,3 мм от среднемноголетней, которая составляет 51,3 мм, так же температура воздуха в пределах 15,3 °С, при норме 16,5 °С. В мае благоприятная погода и выпадение осадков до 69,5 мм дала возможность формированию боковых побегов с продуктивным колосом.

В 2009 г. июнь месяц отличился недостатком влаги 31,1 мм, при норме 71,3 мм и высокой температурой воздуха 24,1 °С, при норме 20,5 °С, что оказало отрицательное действие на налив зерна, а также при сопровождении таких погодных условий сильными ветрами при выпадении осадков в виде дождей повлекло за собой полегание растений и составляло во всем коллекционном питомнике оценку от 2,0 до 4,5 баллов.

Исходя из метеорологических данных, 2008-2009 гг. условия были удовлетворительными для роста и развития растений озимой пшеницы и позволили получить объективные полевые оценки.

### **2.3 Исходный материал, методика исследований, наблюдения, учеты, анализы**

Успех селекции во многом зависит и определяется степенью изученности исходного материала в конкретных почвенно-климатических условиях. Только правильно и обоснованно подобранные родительские компоненты при скрещиваниях могут служить основой для создания нового сорта. В связи с решением проблемы повышения урожайности и улучшения других хозяйственно ценных признаков и свойств, актуально изучение генофонда сортов, линий и образцов собственной селекции ФГБНУ «АНЦ «Донской» и коллекционных образцов Федерального исследовательского центра Всероссийского института генетических ресурсов растений Н.И. Вавилова (ВИР) озимой мягкой пшеницы в условиях южной зоны Ростовской области. Объектом исследований служили 450 сортообразцов, полученных из разных стран мира – США, Англии, Франции, Германии, Австрии, Новой Зеландии, Китая, Сирии, Турции, Украины, Болгарии,

Венгрии (Рисунок 4, (Приложение 1, Таблицы 4–25, где представлены данные по каждому году исследований).

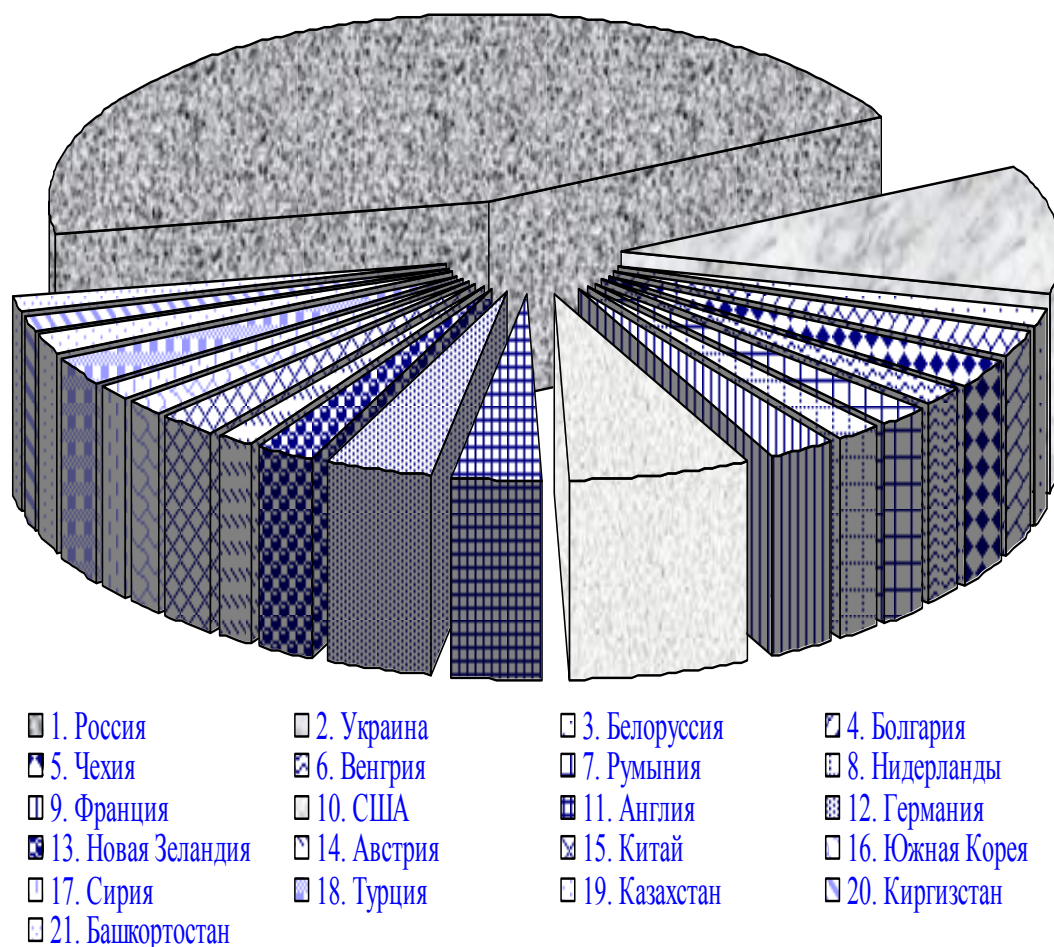


Рисунок 4 – Происхождение источников исходного материала, 2005-2009 гг.

Исследование по оценке коллекционных 450 сортообразцов разного происхождения проводилось в селекционном севообороте отдела селекции и семеноводства озимой пшеницы ФГБНУ «АНЦ «Донской». Предшественником служила кукуруза на силос. Размещение вариантов опыта систематическое. Опыты заложены по общепринятой методике (Доспехов Б. А., 1985) [32].

Посев проводили сеялкой ССФК-7 обычным рядовым способом с междурядьями 15 см при норме высева 5 млн всхожих семян на 1 га. Учетная площадь делянки 5 м<sup>2</sup>, в двух повторениях. Стандартным сортом в исследованиях является районированный в Северо-Кавказском, Нижне-Волжском, Центрально-

Черноземном регионах сорт озимой пшеницы Дон 95. Уборка выполнялась малогабаритным комбайном Нега – 125 в фазу полной спелости. Урожайность чистого убранный зерна с делянок пересчитывали на стандартную 14% влажность.

Оценка устойчивости сортообразцов к болезням проводилась в соответствии с «Методикой государственного испытания сельскохозяйственных культур» (1989г.). Степень поражения сортообразцов озимой пшеницы бурой ржавчиной оценивалась по методике Э. Э. Гешеле (1971 г.) [18], (1978) [19], мучнистой росой [80].

Степень устойчивости к бурой ржавчине устанавливали по проценту площади листьев, занятой пустулами ржавчины. Оценку поражения исследуемых образцов пшеницы мучнистой росой проводили по шкале Мэйнса и Сальмона (в баллах). Для получения достоверных данных, отбирали снопы для структурного анализа по методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [76] и досконально разбирали их по морфологическим признакам, для определения из чего складывается урожайность каждого сортообразца, при этом определяли озерненность и массу зерна с колоса, продуктивную кустистость, длину стебля, колоса, число колосков в колосе. Велосб всестороннее изучение по другим признакам и свойствам. Промораживание растений проводили в камерах КНТ-1 по харьковскому методу (Юрьев В.Я., 1950) [134]. Зимостойкость оценивала по краснодарскому методу на деревянных стеллажах (П.П. Лукьяненко, 1990) [64]. Зимостойкость глазомерно по пятибалльной шкале – в поле после перезимовки.

Электрофорез глиадинов осуществлялся и показатель SDS седиментации – по усовершенствованной методике М.М. Копусь (Копусь М.М., 1988) [57].

Технологический анализ зерна согласно «Методике Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур» (1989) [77]. «Методике оценки технологических качеств зерна» (1971) [78], «Методическим рекомендациям по оценке качества зерна» (1977) [79].

Устойчивость к полеганию в полевых условиях оценивалась по пятибалльной шкале (Ковтун В.И., 2001) [48].

Постановка опытов, расчета норм выработки, расхода топлива, биоэнергетические и энергетические оценки и другие, по методическим руководствам: Типовые нормы выработки в растениеводстве (1980) [114], оценка энергетической эффективности возделывания сельскохозяйственных культур проведена по методике А.В. Захаренко (1994) [35,36]. Математическую обработку проводили с помощью компьютерных программ Statistika 6.0 и Excel.



### **3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ОЦЕНКЕ ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ СОРТОВ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ**

#### **3.1 Морозостойкость и зимостойкость**

В настоящее время можно считать доказанной способность к рекомбинации генов *Ppd*, ответственных за фотопериодическую чувствительность и *Vrn* – за потребность в яровизации. Эти гены имеют определенное отношение к устойчивости растений к низким отрицательным температурам, что можно использовать при целенаправленном создании исходного материала. Например, скрещивая сорта с различной фотопериодической чувствительностью и продолжительностью периода яровизации, можно рассчитывать на получение в гибридном потомстве более морозоустойчивых биотипов с оптимальным сочетанием этих свойств (Тупицин Н.В, 1988) [116]; Маркарова Ж.Р., 2012) [73].

В лаборатории «Биохимической оценки селекционного материала» с моим участием и сотрудниками лаборатории проведены генетические анализы и установлено, что у устойчивых к низким отрицательным температурам сортов чаще встречаются аллели глиаина 1A3, 1A4, 1B1, 1B7,1D7, 6A1, 6B1 и 6D1 [131].

За годы изучения (2006-2009) температура на глубине узла кушения в полевых условиях не опускалась ниже минус 12 °С, поэтому гибели озимой пшеницы не наблюдалось. Оценка исходного коллекционного материала на зимостойкость проводили после перезимовки глазомерно в поле, по пятибалльной шкале (Рисунок 5, Приложение А, Таблица 4).

При оценке исходного коллекционного материала на зимостойкость в поле после перезимовки глазомерно, выявлены источники высокой зимостойкости, прежде всего, сортообразцы из России и Украины и единичные – из Чехии, Нидерландов и Турции: Зерноградка 10 (5,0 балла), Донской маяк (4,9 балла), Зарница (4,9 балла), Пионерская (4,9 балла), Знахидка Одесская (4,9 балла), Bersy (4,8 балла), Samanta (4,8 балла), ECWD/14 (4,8 балла), 1393/04 (4,9 балла), Лузановка Одесская (4,8 балла), Донщина (4,8 балла), Кирия (4,9 балла), у стандартного сорта Дон 95 зимостойкость тоже высокая и составляет 4,8 балла.

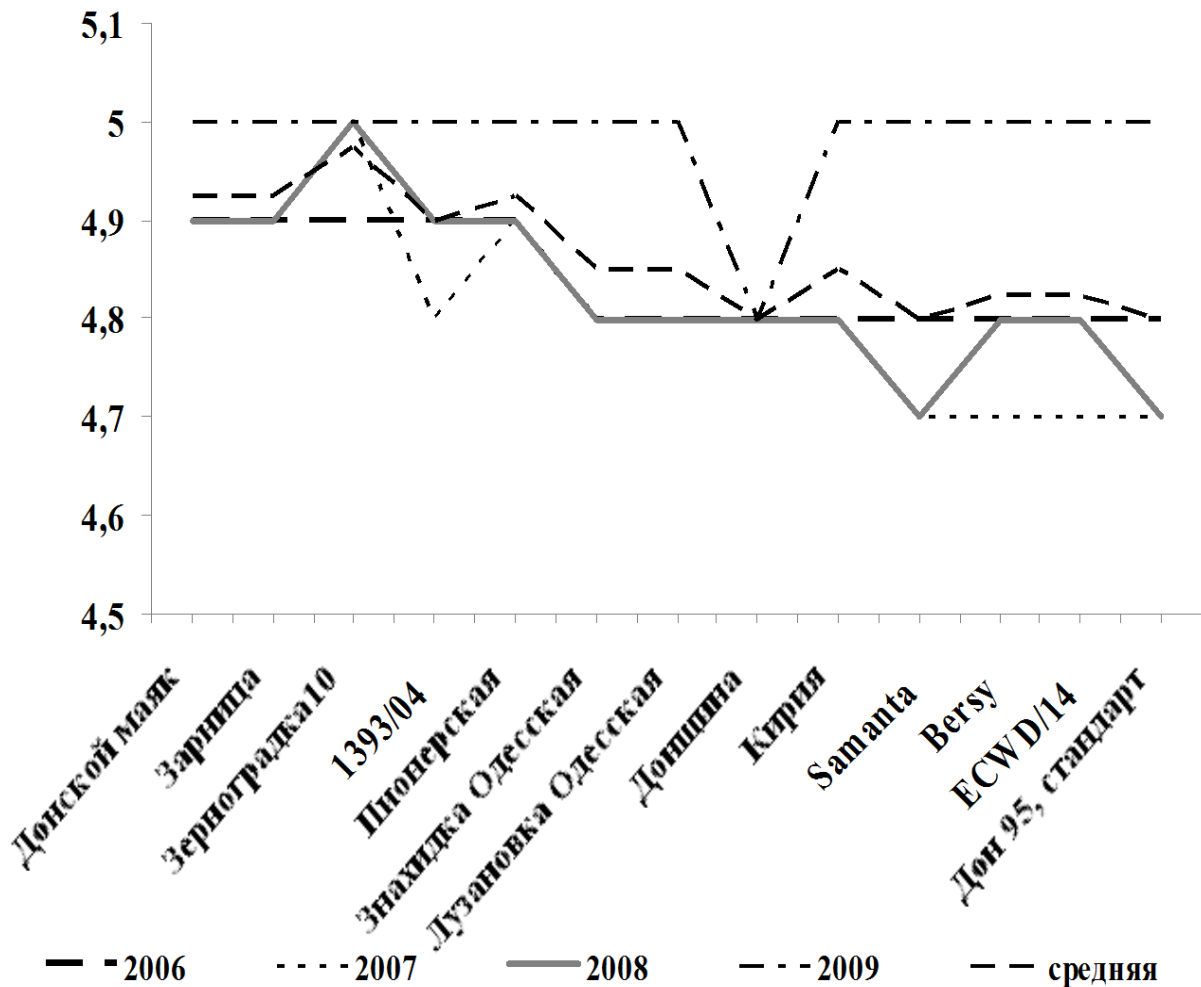


Рисунок 5 – Зимостойкость сортообразцов озимой мягкой пшеницы, балл

Оценивая сортообразцы на морозостойкость и зимостойкость было выявлено, что изучение на этот признак в жёстких полевых условиях имеет место лишь в отдельные годы. В связи с этим для полной достоверности данных оценивали сортообразцы на морозостойкость и зимостойкость по Краснодарскому методу в стеллажах при естественном фоне по П.П. Лукьяненко, 1990 [65] по Харьковскому методу высевая в посевных ящиках и устанавливая в камеры холодильных установок КНТ-1 (по В.Я. Юрьеву и др., 1950) [133].

Оценка морозостойкости и зимостойкости в стеллажах (промораживание в стеллажах проводили в двух повторениях) не давала полную достоверность данных так, как в некоторые годы посевы всех сортообразцов к весне полно-

стью сохраняются, как это было в 2009 году. В 2006, 2007, 2008 получилась хорошая дифференциация сортообразцов по перезимовке (Рисунок 6, Приложение А, Таблица 5), что позволило оценить на морозостойкость и зимостойкость.

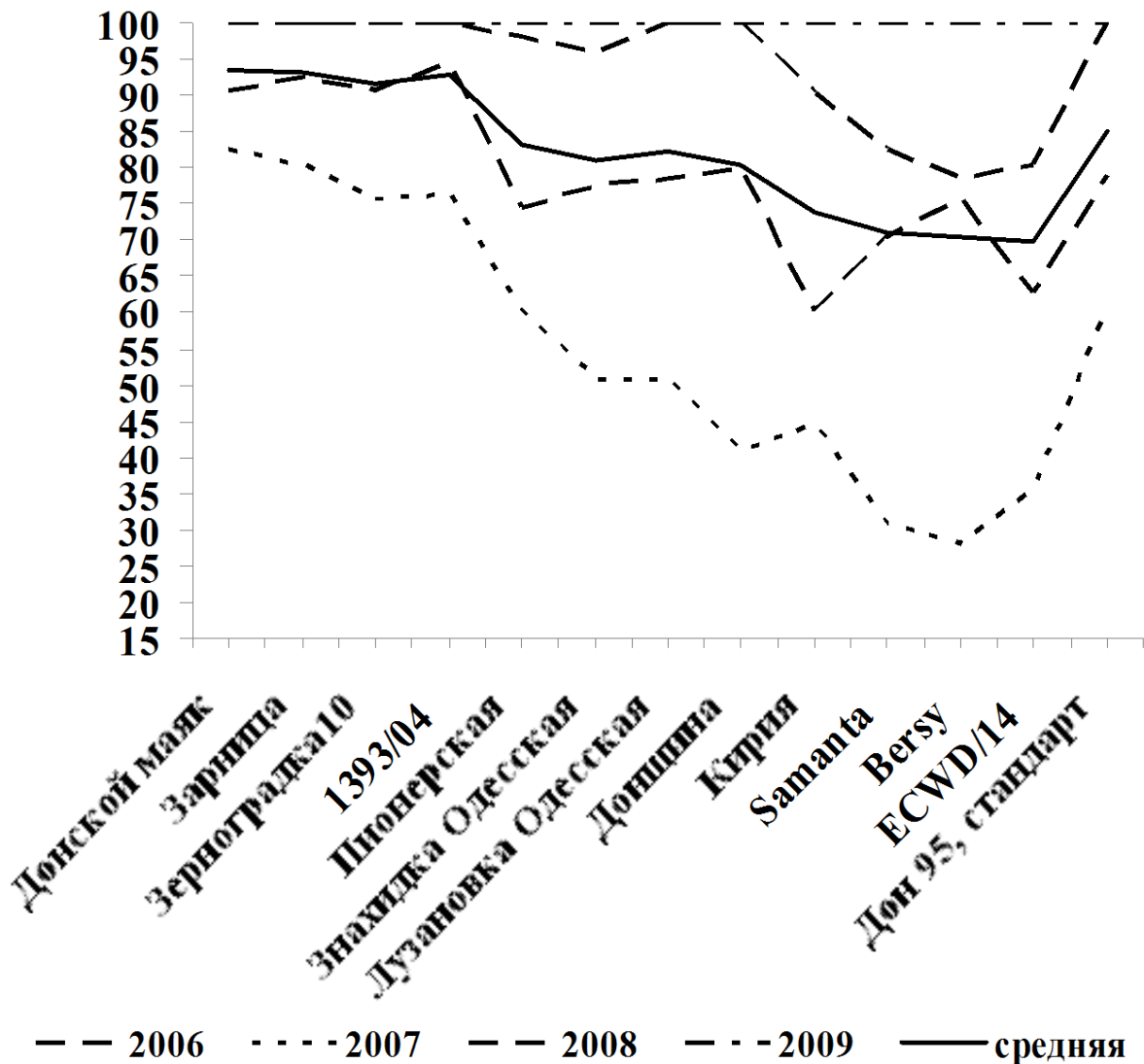


Рисунок 6 – Морозостойкость образцов озимой мягкой пшеницы, стеллажи, %

Эти данные достоверны и характеризуют степень морозостойкости и зимостойкости сортообразцов. На рисунке 6 представлены сортообразцы которые устойчивы к низким отрицательным температурам и это такие как: Донской маяк (93,4%), Зарница (93,2%), Зерноградка 10 (91,6%), 1393/04 (92,7%) и

остальные представленные сортообразцы, стандартный сорт Дон 95 имеет морозостойкость при промораживании в стеллажах 85,0%.

Определить критическую температуру вымерзания сортообразцов можно только промораживанием сортообразцов при разных температурах. В течение четырех лет (2006-2009) установлено, что сортообразцы выделившиеся по морозостойкости и зимостойкости в полевых условиях и в стеллажах (Рисунки 5 и 6, Приложение А, Таблица 4 и 5) показали высокий уровень морозостойкости до 82,2%, что на 24,5% выше показателей морозостойкости стандартного сорта Дон 95 (Рисунок 7, Приложение А, Таблица 6). Это такие сортообразцы, как: Донской маяк, Зарница, Зерноградка 10, 1393/04 и остальные представленные сортообразцы.

Сортообразцы с наследственной морозостойкостью, представлены на рисунке 7), во все годы изучения были с высокими показателями, превышающие стандартный сорт озимой мягкой пшеницы Дон 95.

Нами установлено наличие взаимосвязи между морозостойкостью и урожайностью ( коэффициент корреляции составил  $r = + 0,65$ ). Наивысшая достоверность аппроксимации опытных и расчетных данных наблюдается при анализе зависимости относительных показателей морозостойкости и урожайности по отношению к стандартному сорту Дон 95  $R^2=0,43$ .

В коллекционном питомнике 50% сортообразцов показали морозостойкость на уровне стандарта и выше, 30% – по степени морозостойкости были отнесены в группу ниже средней (25-60% сохранившихся живых растений), низкой морозостойкостью обладали 20% сортообразцов (27,5%).

Из изучаемого коллекционного набора сортообразцов выделены источники высокой морозостойкости, лучшие из которых представлены на рисунках 5– 7.

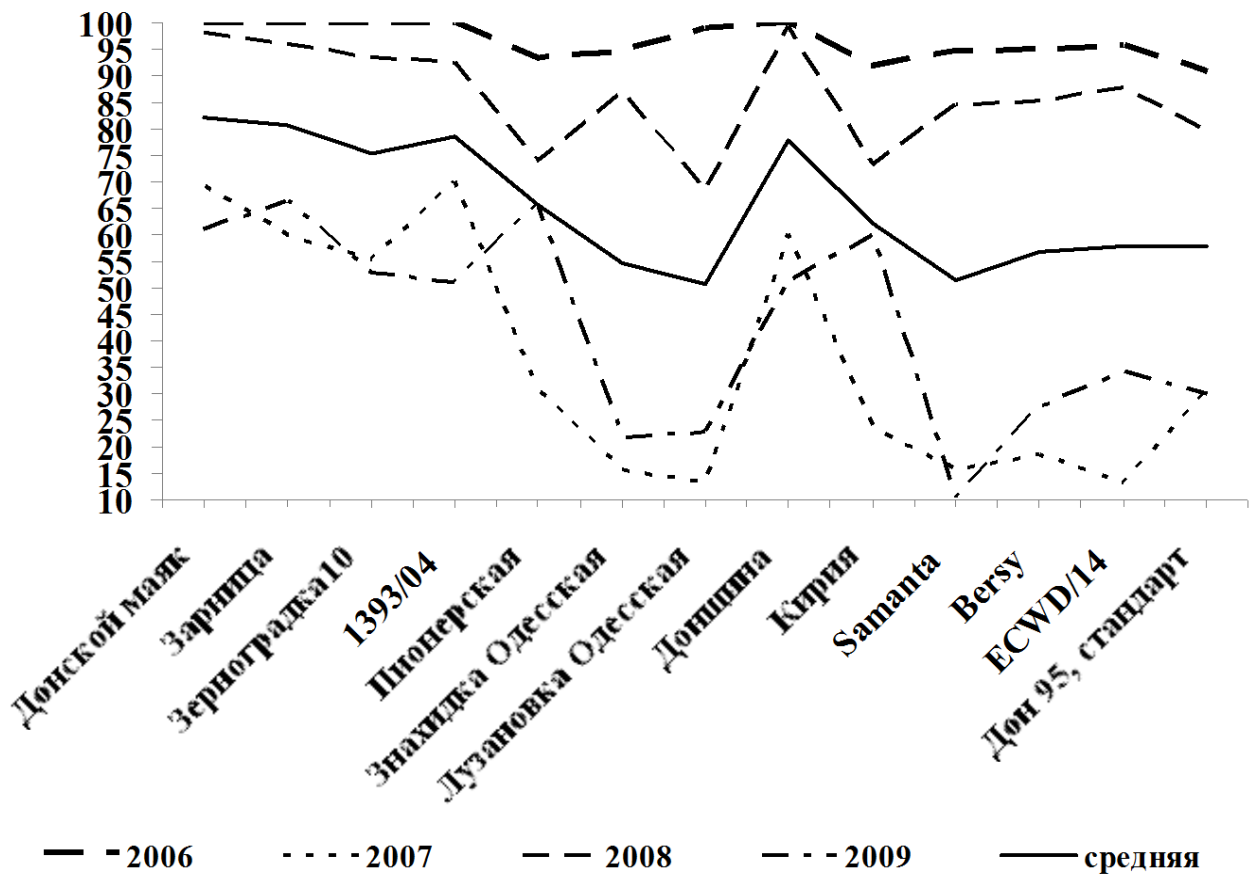


Рисунок 7 – Морозостойкость сортообразцов озимой мягкой пшеницы, камеры КНТ-1, %

Лучшие сортообразцы, выделившиеся по морозостойкости и зимостойкости, рекомендуется использовать в качестве источников для создания новых высокоморозостойких и зимостойких сортообразцов озимой мягкой пшеницы, в скрещиваниях их рекомендуется использовать в качестве материнских форм.

### 3.2 Устойчивость к болезням

В нашей зоне более распространены патогены, которые изучались в данном исследовании. Работа по изучению сортообразцов на устойчивость к основным заболеваниям таким, как мучнистая роса, бурая и желтая ржавчины, проводилась совместно с лабораторией иммунитета ФГБНУ «АНЦ «Донской», которая использовала уредоспоры местной и краснодарской популяции для ис-

кусственного заражения изучаемых на данный признак сортообразцов. Параллельно изучали сортообразцы полученные из регионов нашей страны и других стран (ВИР, г. Санкт-Петербург, СИММИТ – Турция), в коллекционном питомнике также использовались сортообразцы собственной селекции, в естественных полевых условиях, что способствовало всесторонней оценке селекционного материала на иммунитет и позволило выделить источники устойчивые к комплексу изучаемых болезней либо по отдельности к каждой из болезней (Таблица 2).

Таблица 2 – Устойчивость лучших сортообразцов озимой мягкой пшеницы к бурой ржавчине (полевая оценка)\*, %

Сортообразец	Происхождение	Полевая оценка, %			
		2006	2007	2008	Наибольшая
Танаис	ВНИИЗК, Россия	слабая	слабая	5	5
Зерноградка 10			5		5
Донской простор			0		5
Дон 93		15	слабая		15
Зарница		5			5
Нота	КНИИСХ, Россия	10	слабая	10	
Веда		5		10	
Лавина	ВНИИСХ, Россия	0,5		слабая	0,5
Волгоградская 23	НВНИИСХ, Россия	5			5
Перлина	МИП, Украина				5
Seri	США	слабая	10	10	10
SANZAR	Турция		слабая		
Дон 95, стандарт	ВНИИЗК, Россия	40	5	20	40

Примечание: \* – в 2009 г. поражение бурой ржавчиной не наблюдалось.

За годы исследований при оценке всего коллекционного материала поражались бурой ржавчиной в полевых условиях 54,6% сортообразцов (поражались бурой ржавчиной до 100%), средняя устойчивость к данному патогену у 32% сортообразцов (от 15 до 4 %) и устойчивые 13,4% сортообразцов (от сл. до 15%). Они и представлены в таблице 2 и 3, как источники при создании новых сортов: SANZAR, который более устойчив к данному виду патогена и наблюдались только следы этой болезни, Зерноградка 10, Танаис, Донской простор

имели 5% поражения, Нота и Веда 10%, 10%), Дон 93 до 15% поражения (Таблица 3).

Таблица 3 – Устойчивость сортообразцов озимой мягкой пшеницы к бурой ржавчине (инфекционный фон), %

Сортообразец	Инфекционный фон				
	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	наибольшая
Танаис	слабая	0	5	слабая	5
Зерноградка10	0	0	0	0	
Донской простор	слабая	слабая	10	слабая	10
Дон 93	10	10	10	10	10
Зарница	слабая	слабая	15	слабая	15
Нота	10	10	слабая	10	10
Веда	5	5	15	5	15
Лавина	0	0	слабая	0	слабая
Волгоградская 23	0	0	10	5	10
Перлина	5	5	10	5	10
Seri	10	10	10	5	10
SANZAR	5	5	слабая	слабая	5
Дон 95, стандарт	30	40	20	40	40

В полевых условиях поражение этим патогеном и на инфекционном фоне у них составляло всего от следов данного патогена (слабая) до 15 % тогда, как у стандартного сорта Дон 95 – соответственно от 20 до 40%.

Обнаружена положительная связь числа поражения болезнью с урожайностью (коэффициент корреляции  $r = 0,52$ ). Влияние независимой переменной на зависимую переменную, в данном случае устойчивости к бурой ржавчине на урожайность по отношению к стандартному сорту Дон 95  $R^2 = 0,27$  (Маркарова Ж.Р., 2023) [72].

За годы изучения высокую устойчивость к желтой ржавчине (поражение в полевых условиях – 0) проявили следующие сортообразцы: Донской простор, Зарница, Дон 93, Лавина, Волгоградская 23 (Таблица 4).

Таблица 4 – Устойчивость лучших сортообразцов озимой мягкой пшеницы к желтой ржавчине, %

Сортообразец	Происхождение	Полевая оценка				
		2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	наибольшая
Танаис	ВНИИЗК, Россия	слабая	слабая	слабая	0	слабая
Зерноградка 10		слабая	5	слабая	слабая	5
Донской простор		0	0	0	0	0
Дон 93		0	0	0	0	0
Зарница	ВНИИЗК, Россия	0	слабая	0	слабая	слабая
Нота	КНИИСХ, Россия	слабая				
Веда		слабая				
Лавина	ВНИИСХ, Россия	0	0	0	0	0
Престиж	ДЗНИИСХ, Россия	0	0	0	0	0
Волгоградская 23	НВНИИСХ, Россия	0	0	0	0	0
Перлина	МИП, Украина	слабая				
Bersy	Нидерланды	0	0	0	0	0
SANZAR	Турция	слабая	слабая	0	слабая	слабая
Дон 95, стандарт	ВНИИЗК, Россия	5	слабая	5	5	5

В сравнении со всем изучаемым коллекционным набором источников, за все годы исследований у 47% сортообразцов достигало максимальной оценки и составляло от 40% поражения данным видом болезни.

Коэффициент корреляции между поражением болезнью и урожайностью составляет  $r = 0,51$ . Наивысшая достоверность аппроксимации опытных и расчетных данных наблюдается при анализе зависимости относительных показателей устойчивости к желтой ржавчине и урожайности по отношению к стандартному сорту Дон 95 –  $R^2=0,26$ .

Сортообразцы: Донской простор, Зерноградка 10, Танаис, Лавина, Перлина, Волгоградская 23, SANZAR проявили комплексную устойчивость к двум видам основных заболеваний таких, как бурая и желтая ржавчина.

После перезимовки мицелия мучнистой росы на растительных остатках, весной посева озимой мягкой пшеницы поражаются конидиями данной болезни. Споры начинают активно размножаться при температуре воздуха от 5°C и



на поверхности листа становится заметно паутинообразный мицелий с капельками, напоминающими росу.

Оценивая степень поражения и количество пораженных растений, проводили исследования на устойчивость сортообразцов озимой мягкой пшеницы к повреждению мучнистой росой (Таблица 5).

Таблица 5 – Устойчивость лучших сортообразцов озимой мягкой пшеницы к мучнистой росе, балл

Сортообразец	Происхождение	Полевая оценка				
		2006	2007	2008	2009	наибольшая
Танаис	ВНИИЗК, Россия	1,5	1,5	0,1	1,0	1,5
Донской простор		1,0	1,5	1,5	0,1	1,5
Дон 93		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Зарница		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
1393/04		1,5	1,0	0,1	1,5	1,5
Веда	КНИИСХ, Россия	1,0	1,0	1,0	0,1	1,0
Увертюра	ВГАУ, Россия	0,1	0,1	0,1	1,0	1,0
Спектр	ИЗИИС, Беларусь	1,5	1,5	0,1	1,5	1,5
Ларс	Германия	1,0	1,5	1,5	1,0	1,5
Светлая	УГСХА, Россия	1,5	1,5	0,1	1,5	1,5
Перлина	МИП, Украина	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Seri	США	1,0	1,5	0,1	сл.	1,5
SANZAR	Турция	1,0	1,0	1,5	сл.	1,5
Дон 95, стандарт	ВНИИЗК, Россия	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0

Патогены данного заболевания очень опасны для посевов снижая урожайность от 10% до 50%, а также качество зерна значительно снижается. Проникнув внутрь стебля, грибок останавливает рост и развитие злака, что препятствует полноценному созреванию зерна.

Наблюдалась повсеместное поражение всего коллекционного питомника. Из всего коллекционного питомника были выделены сортообразцы, которые в полевых условиях поражались данным патогеном в слабой степени. Совсем не

пораженных не наблюдалось. У сорта Веда, Увертюра, Перлина поражаемость достигала до 1,0 балла, у остальных представленных в таблице 5 до 1,5 балла

В полевых условиях оценка коллекционного материала на устойчивость к мучнистой росе позволила выделить 17% сортообразцов, более устойчивых к данному патогену (от 1,0 до 1,5 балла), 37% – средней устойчивости (до 2,5 балла) и 46% сортообразцов поражались данным патогеном до 5 баллов.

На инфекционном фоне стандартный сорт Дон 95 поражался мучнистой росой до 2,5 балла в то время, как сортообразцы представленные в таблице 6 имели меньшую степень поражаемости (Таблица 6). Коэффициент корреляции между поражением и урожайностью составляет  $r = 0,52$ .

Таблица 6 – Устойчивость лучших сортообразцов озимой мягкой пшеницы к мучнистой росе на инфекционном фоне, балл

Сортообразец	Инфекционный фон				
	2006	2007	2008	2009	наибольшая
Танаис	слабая	слабая	1,5	1,0	1,5
Донской простор	1,0	1,0	1,5	1,5	1,5
Дон 93	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Зарница	1,0	1,0	1,5	1,5	1,5
1393/04	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Веда	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Увертюра	0,1	0,1	0,1	1,0	1,0
Спектр	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Ларс	1,5	1,5	2,0	1,5	2,0
Светлая	1,0	1,5	2,0	1,5	2,0
Перлина	слабая	слабая	1,0	1,5	1,5
Seri	1,0	1,0	1,5	1,5	1,5
SANZAR	0,1	0,1	1,5	1,5	1,5
Дон 95, стандарт	2,0	2,0	2,5	2,0	2,5

Наивысшая достоверность аппроксимации опытных и расчетных данных наблюдается при анализе зависимости относительных показателей устойчивости к мучнистой росе и урожайности по отношению к стандартному сорту Дон 95  $R^2=0,25$  (Маркарова Ж.Р., 2023) [72].

Выявить источники с групповой устойчивостью к трем патогенам является одной из трудных задач. Одновременно устойчивость к трем патогенам бурой и желтой ржавчины, мучнистой росы проявляли сорта: Веда и SANZAR. Таких образцов, как в коллекции, так и в производстве, мало.

Выделенные источники по изученным болезням широко используются в качестве исходных форм в ФГБНУ «АНЦ» Донской, ФГБНУ Северо-Кавказский ФНАЦ, ФГБНУ «НЦЗ им. П.П. Лукьяненко» и других селекционных учреждениях юга России, подтверждены созданием сортов: Нива Ставрополя (Гарант × Донской простор), Армада (Мулат × Танаис), Паритет (Танаис × Уля), Статус (Зерноградка 10 × Подарок Дону) × Тристан, которые внесены в Госреестр селекционных достижений.

Наши исследования направлены на отбор иммунных сортов озимой мягкой пшеницы так, как это один из методов борьбы (Маркарова Ж.Р., 2020) [71] с разнообразными заболеваниями.

Рекомендуем замену восприимчивых на устойчивые сортообразцы озимой мягкой пшеницы те, которые представлены в таблицах и их можно широко привлекать в простые, сложные, ступенчатые скрещивания и создавать новые, более совершенные сорта озимой мягкой пшеницы, за счет чего будет повышаться урожайность, качество зерна и стабилизация производства зерна в условиях Ростовской области

### **3.3 Урожайность и морфо-биологические особенности сортообразцов**

#### **3.3.1 Высота растений, устойчивость к полеганию**

Исследуя данный морфологический признак выяснилось, что высота растений является основным показателем, от которого зависит полегание. Основная причина этого явления – значительное удлинение третьего и четвертого междоузлий стебля, которое наступает при сильном снижении освещенности нижней части стебля, что часто наблюдается на загущенных посевах.

При разрастании затененных листовых узлов растения могут вновь занять нормальное положение [95].

Многие исследователи в 70-гг. XX в. работали над таким вопросом, как полегание пшеницы. Устойчивость этой культуры к полеганию в значительной степени зависит от факторов внешней среды, биологических и морфологических особенностей стебля и корневой системы [96].

На протяжении многолетнего исследования (2006-2009 гг.) и анализируя метеорологические условия Дона отмечено, что ливневые дожди и сильный ветер со скоростью до 20 м/с при порывах, оказывали негативное влияние, в результате отмечалось сильное полегание растений, что влекло за собой нарушение нормального поступления питательных веществ и воды и как следствие плохое зерно.

По результатам технологического анализа, качество зерна и содержание в нем питательных веществ снижается. При полегании понижается устойчивость растений к болезням.

Основным направлением для снижения риска возникновения полегания стало выведение сортов, несущих гены короткостебельности (Rht). Гены Rht-B1b, Rht-D1b, Rht8, Rht11 получили широкое распространение во всем мире среди сортов мягкой пшеницы благодаря значительному влиянию на хозяйственно ценные признаки, включая полегание [96].

В 2006 году высота сортообразцов составляла от 77 см (Кирия) до 107 см (Увертюра), в 2007 – от 65 (Seri) до 102 (Омская 5), в 2008 – от 68 (Танаис) до 115 (Увертюра), в 2009 – от 67 (Seri) до 107 см (Увертюра) (Рисунок 8 и Приложение А, Таблица 8).

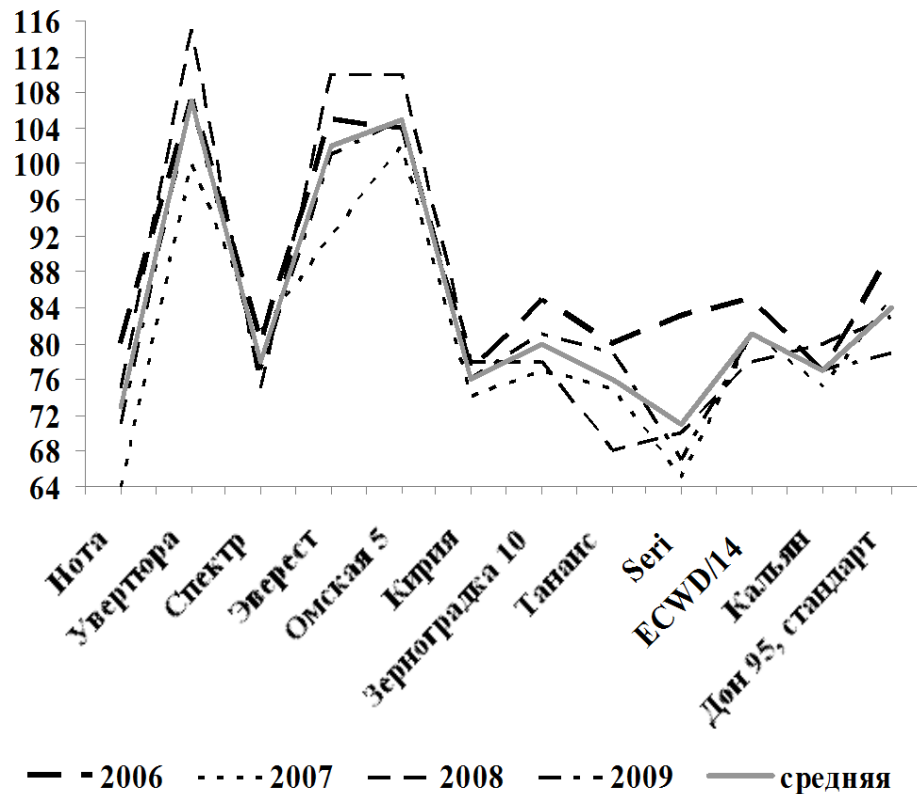


Рисунок 8 – Высота растений сортообразцов озимой мягкой пшеницы, см

В результате исследований отмечено, что высота растений зависит от условий вегетации так, как по данным отображено значительное снижение высоты растений в более засушливом 2007 г/, в остальные годы исследований не изменилась. Изучаемые сортообразцы значительно различались по данному признаку и во все годы изучения выделились сорт Увертюра и Омская 5.

Высота в среднем за 4 года у них составляла от 105 см (Омская 5) до 107 см (Увертюра). Эти сортообразцы можно отнести к группе среднерослых пшениц. Сорта: Нота, Спектр, Эверест, Кирия, Зерноградка 10, Танаис, Seri, ЕСWD/14, Кальян и стандарт Дон 95 относятся к полукарликовым сортообразцам (Рисунок 9).

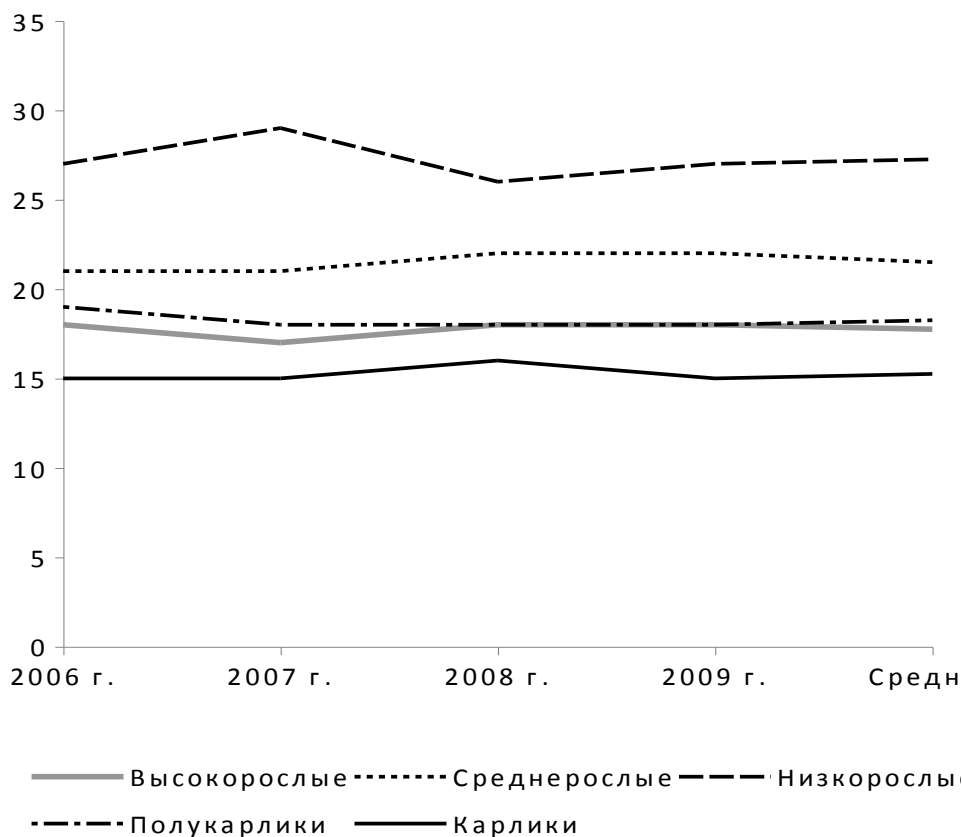


Рисунок 9 – Распределение сортообразцов озимой мягкой пшеницы коллекционного питомника по высоте растений, %

В изучаемом коллекционном питомнике сортообразцы с высотой от 85 до 105 см преобладали, в меньшем количестве растений с высотой 60-85 см, а высокорослых и карликовых растений на много меньше.

Изучаемые сортообразцы обладают высокой устойчивостью к полеганию, за счет морфо-биологической особенности, высота представленных сортов в среднем за годы исследований составляет от 73 до 81 см. Такие растения по градации относятся к полукарликам, в наших условиях они устойчивы к полеганию. Также представлены среднерослые сортообразцы, которые все же склонны к полеганию во влажные годы, высота таких растений в среднем от 105 до 107 см. Устойчивость к полеганию сортов с данной высотой в среднем

за годы изучения составляет 3,6 до 4,5 балла (Рисунок 10, Приложение А, Таблица 9).

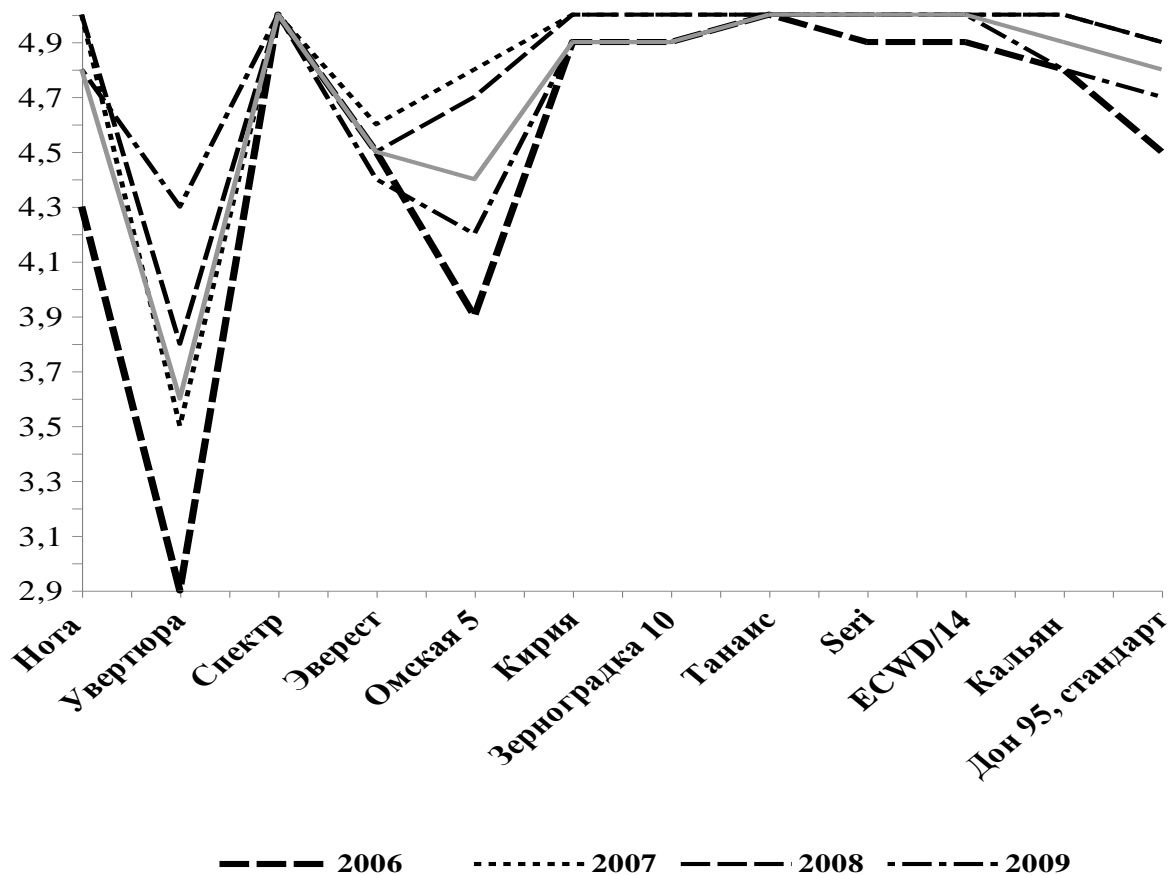


Рисунок 10 – Результаты оценки устойчивости растений к полеганию, балл

Большинство представленных сортообразцов с высокой устойчивостью к полеганию низкорослые, поэтому корреляционная связь с урожайностью ( $r = +0,28 \pm 0,07$ ) слабая.

### 3.3.2 Урожайность и элементы её структуры

В сельском хозяйстве важным показателем является урожайность и для увеличения данного показателя, необходимо применение высокоурожайных сортов. В связи с данными требованиями и были выделены те сортообразцы, которые соответствуют по данному показателю и использованы в селекционных программах для создания новых высокоурожайных сортов с устойчиво-

стью к неблагоприятным условиям произрастания, устойчивы к основным болезням и хорошим качеством зерна, что предполагает большие возможности механизации посева, ухода за возделываемыми культурами и уборки урожая. Сорт остаётся не только средством повышения урожайности, но и становится фактором, без которого невозможно реализовать достижения науки (Маркарова Ж.Р., 2020) [71].

В среднем за годы изучения, лучшие сорта превысили стандартный сорт Дон 95 по урожайности на 0,20 кг/м<sup>2</sup> сорт Донской маяк и линия 1393/04, Донщина на 0,19 кг/м<sup>2</sup>, Знахидка Одесская имеет прибавку урожая от стандартного сорта Дон 95 0,18 кг/м<sup>2</sup>, Зерноградка 10 и Перлина 0,16 кг/м<sup>2</sup>, Samanta и SERI 0,12 кг/м<sup>2</sup> и урожайность этих сортов составляет: Донской маяк и линия 1393/04 – 0,80 кг/м<sup>2</sup>; Донщина и Знахидка Одесская – 0,78 кг/ м<sup>2</sup>; Зерноградка 10 – 0,76 кг/ м<sup>2</sup>; Перлина – 0,75 кг/ м<sup>2</sup>; SERI – 0,72 кг/м<sup>2</sup> и Samanta – 0,71 кг/м<sup>2</sup> (Маркарова Ж.Р. , 2020, 2023 [71,72]).

Урожайность в коллекционном питомнике варьировала от 0,30 до 0,80 кг/м<sup>2</sup>. Выделились по урожайности 120 сортообразцов (26%) имели от 0,60 до 0,80 кг/м<sup>2</sup> в среднем, 190 сортообразцов (42%) имели урожайность в среднем от 0,50 до 0,60 кг/м<sup>2</sup>, у 140 сортообразцов (32%) была урожайность менее 0,50 кг/м<sup>2</sup> (Приложение А, Таблица 24) (Маркарова Ж.Р., 2020) [71].

В результате исследований выделились лучшие по урожайности (по средним данным за 2006-2009 гг.) сортообразцы: Донской маяк и 1393/04 – 0,80; Донщина – 0,79, Зерноградка 10 – 0,75, Знахидка Одесская – 0,78; Любава Одесская – 0,77 кг/м<sup>2</sup> при том, что стандартный сорт Дон 95 имеет урожайность – 0,58 кг/м<sup>2</sup> (Рисунок 11, Приложение А, Таблица 10) (Маркарова Ж.Р., 2020) [71].



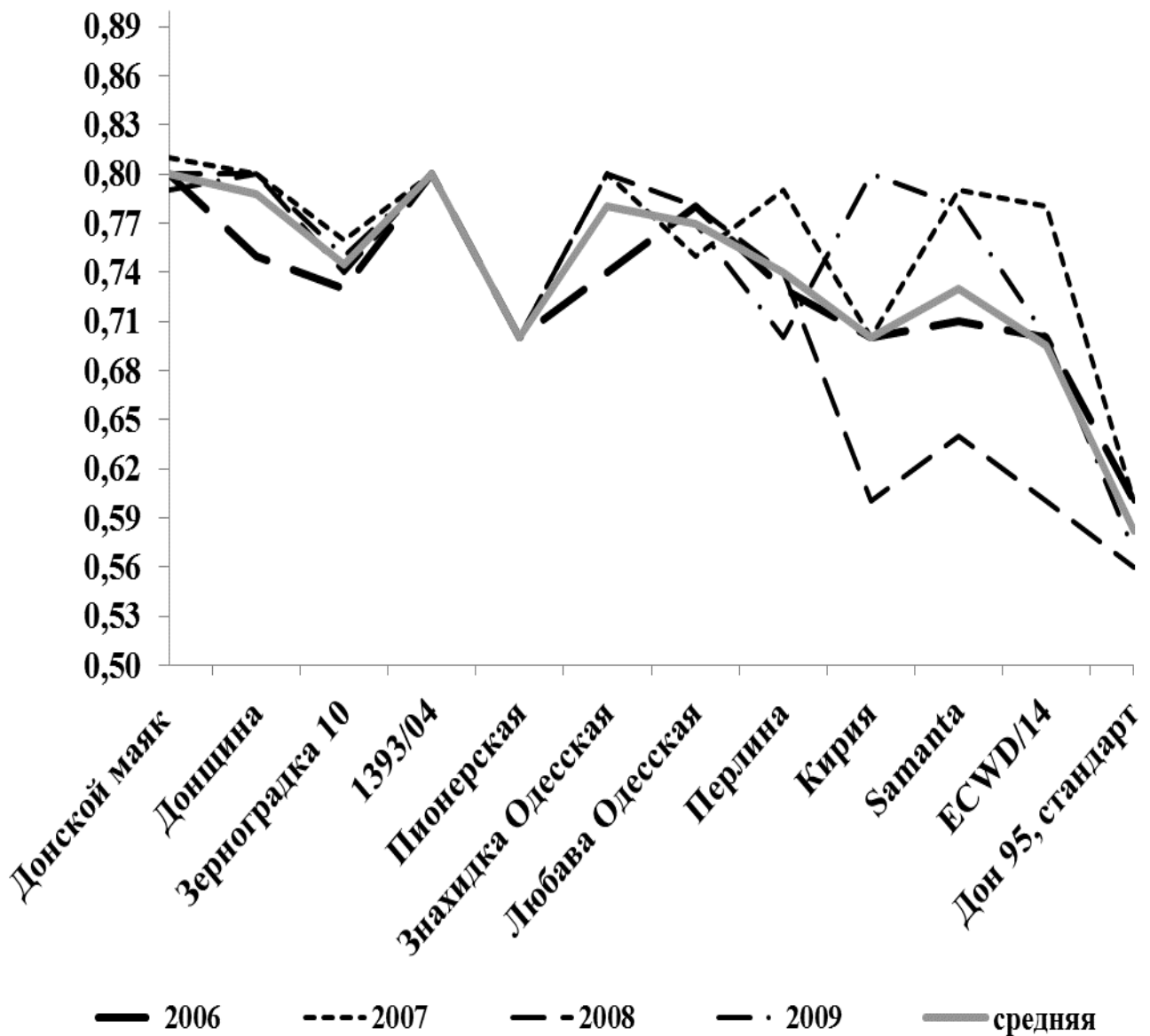


Рисунок 11 – Урожайность лучших сортообразцов озимой мягкой пшеницы

По результатам исследования выявлено, что в увеличении продуктивности сортообразцов озимой мягкой пшеницы, важное значение имеет масса зерна и число зерен в колосе. Так результаты корреляционного анализа показали положительную связь между урожайностью и массой зерна с колоса ( $r = + 0,52 \pm 0,09$ ), так же и между числом зерен в колосе ( $r = + 0,43 \pm 0,07$ ), положитель-

ная корреляционная связь урожайности и массой 1000 зерен ( $r = + 0,38 \pm 0,12$ ) (Маркарова Ж.Р., 2020) [71].

В качестве источников высокой продуктивности выращиваемой пшеницы рекомендуем использовать следующие сортообразцы: Донской маяк, Донщина, Зерноградка 10, 1393/94, Знахидка Одесская, Любава Одесская.

**Продуктивная кустистость** определяется числом продуктивных стеблей, приходящихся на одно растение. Данный показатель довольно непостоянный и сильно зависит от условий внешней среды. Доля генотипа в наследовании данного признака не столь велика. Число зерен в колосе может меняться от пустоколосицы до нескольких сотен и более зерен с главного колоса, что в большей степени связано не с генотипическим проявлением признака, а с абиотическими факторами внешней среды, которые выражаются как климатическими, так и почвенными условиями [98].

Продуктивная кустистость пшеницы в зависимости от сорта и факторов внешней среды в исследованиях варьировала от 1,2 до 1,9 по средней за 4 года. Сортообразцы различаются между собой по продуктивной кустистости. Более высокое проявление этого признака в среднем за годы исследований имели следующие сортообразцы: 1393/04 – 1,9, Зерноградка 10 – 1,8 (Рисунок 12, Приложении А, Таблица 11).

Мы наблюдаем, что существует обратная связь продуктивной кустистости с:

- числом зерен в колосе  $r = - 0,22 \pm 0,06$ ;
- массой зерна колоса  $r = - 0,68 \pm 0,09$ ;
- массой 1000 зерен  $r = - 0,66 \pm 0,14$ .

Следовательно, растения характеризуются четкими компенсаторными свойствами, при уменьшении одного элемента структуры урожайности, но при благоприятных погодных условиях возможно увеличение другого элемента.

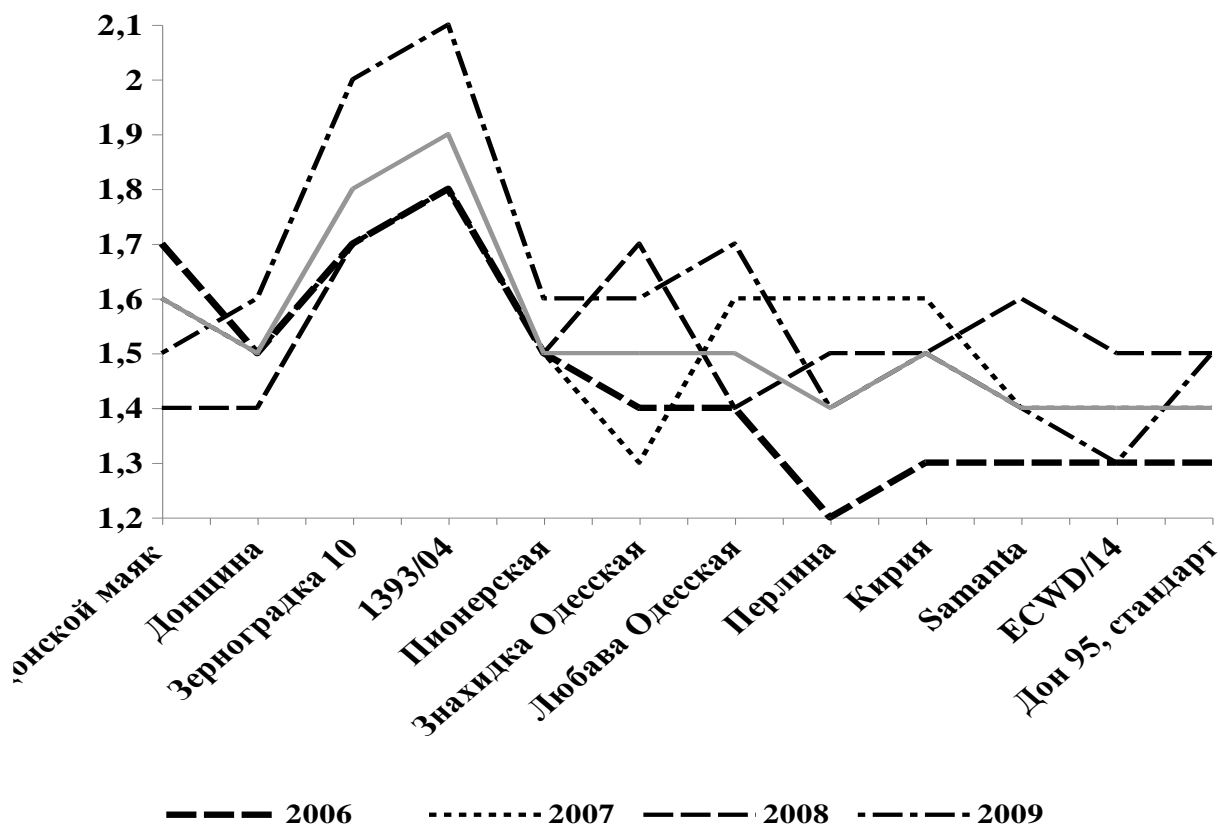


Рисунок 12 – Количество продуктивных стеблей лучших сортообразцов озимой мягкой пшеницы, шт./раст.

Результаты корреляционного анализа по показателю продуктивная кустистость с урожайностью были не стабильны в зависимости от погодных условий. В более засушливые годы степень сопряженности была отрицательной ( $r = -0,26 \pm 0,05$ ), в более влажные – положительной ( $r = +0,31 \pm 0,08$ ). Этот показатель положительно коррелировал с числом зерен с растения ( $r = +0,57 \pm 0,12$ ) и массой зерна с растения ( $r = +0,42 \pm 0,13$ ). Наблюдается взаимосвязь признаков таких, как продуктивная кустистость и количество продуктивных стеблей и высокие показатели данного признака имеют в среднем за годы исследований следующие сортообразцы: 1393/04 – 1,9 шт./раст, Зерноградка 10 – 1,8 шт./раст., Донской маяк – 1,6 шт./раст. и т. д., у стандартного сорта Дон 95 количество продуктивных стеблей на растении составляет 1,4 шт./раст.

*Длина колоса*, являясь сортовой особенностью, может также варьировать под влиянием метеорологических условий, складывающихся во время форми-

рования его элементов. Продолжительное пребывание растений на III–IV этапах органогенеза (конец кущения – начало выхода в трубку), когда закладываются размеры колоса, идет процесс сегментации, способствует большей длине колоса и большему количеству колосковых бугорков [132]. Считается, что длина колоса и его архитектура дают возможность для дальнейшего повышения урожайности (Мухордова М.Е., 1915) [82].

На графике отображено различие по длине колоса сортообразцов озимой мягкой пшеницы. Например, более длинный колос большинство сортообразцов сформировали в 2006 и 2008 гг., а другие годы этот показатель был меньше (Рисунок 13, Приложение А, Таблица 12).

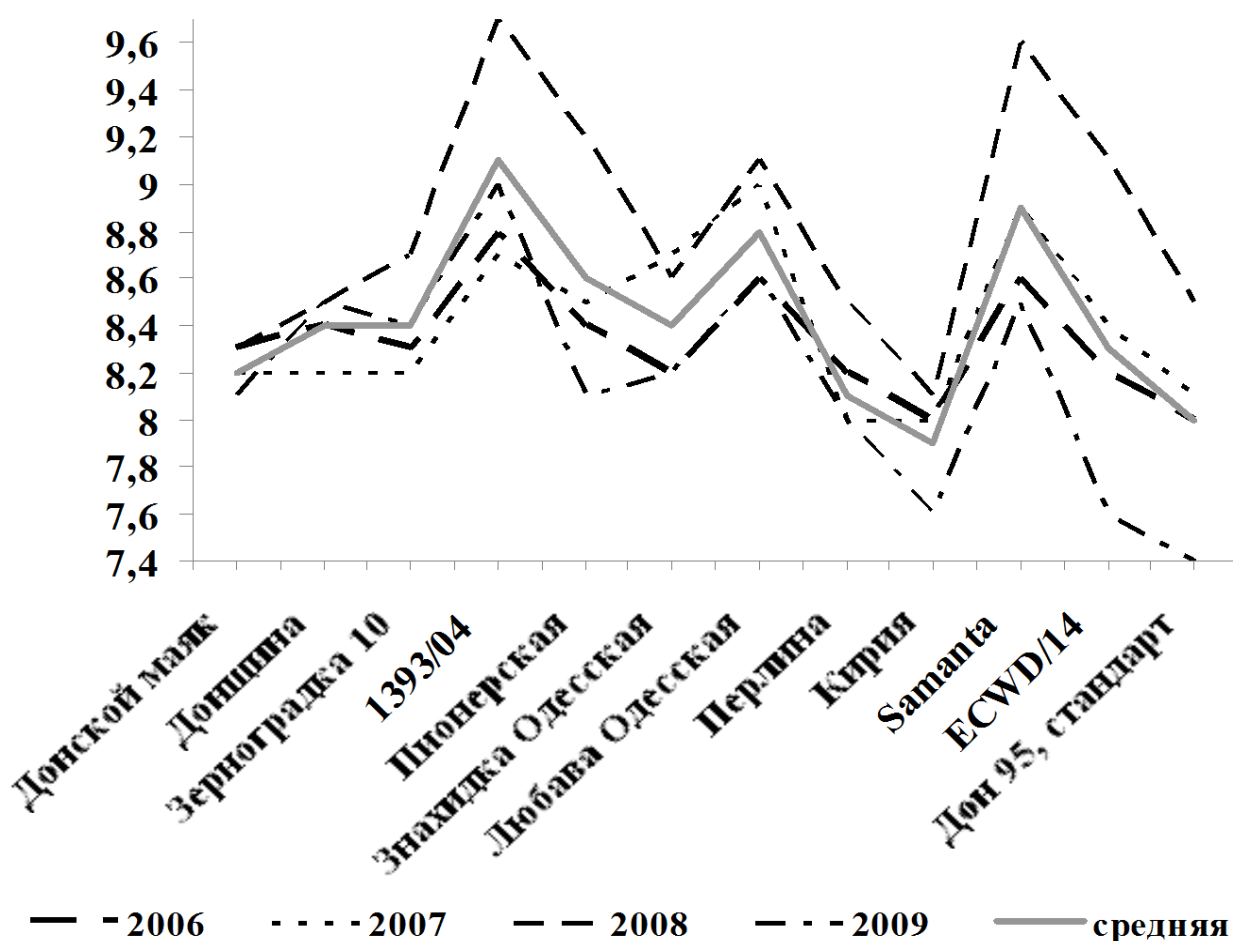


Рисунок 13 – Длина колоса у лучших сортообразцов озимой мягкой пшеницы, см

Из изучаемого коллекционного набора выделены сортообразцы озимой мягкой пшеницы, которые превысили по длине колоса стандартный сорт Дон 95: 1393/04, Samanta, Любава Одесская, Bersy, Пионерская, но также относятся к группе средней длины колоса.

В среднем за 2006-2009 гг. длина колоса у стандартного сорта Дон 95 составляет 8,0 см, у представленных сортообразцов таких как: 1393/04 – 9,1, Любава Одесская – 8,8, Пионерская – 8,6, Samanta – 8,9, Bersy – 8,6 см, мелкий с длиной колоса менее 8,0 см сорт Кирия, у которого длина колоса в среднем за годы исследований составляет 7,9 см. В целом длина колоса в зависимости от сорта и условий года варьировала от 7,9 см до 8,9 см, это максимальная длина колоса из всего коллекционного питомника, которая не достигла 10 см.

Здесь наблюдается положительная связь длины колоса с числом зерен в колосе ( $r = + 0,48 \pm 0,11$ ); длины колоса с массой 1000 зерен ( $r = + 0,38 \pm 0,07$ ); длины колоса с массой зерна колоса ( $r = + 0,33 \pm 0,08$ ).

**Число колосков в колосе** – количественный признак пшеницы, характеризующий продуктивность колоса. Формирование признака происходит на ранних стадиях развития растения и является одним из важнейших показателей. Число колосков в колосе по сравнению с другими признаками в меньшей степени подвержено изменчивости. Поэтому этот признак имеет исключительно важное значение в селекционной работе. В большей степени зависит от генотипических особенностей сорта (Иванисов М.М., 2019 [38]; Громова С.Н., 2021 [26]).

По результатам исследований между длиной колоса и числом колосков нет четкой связи (Рисунок 14, Приложение А, Таблица 13).

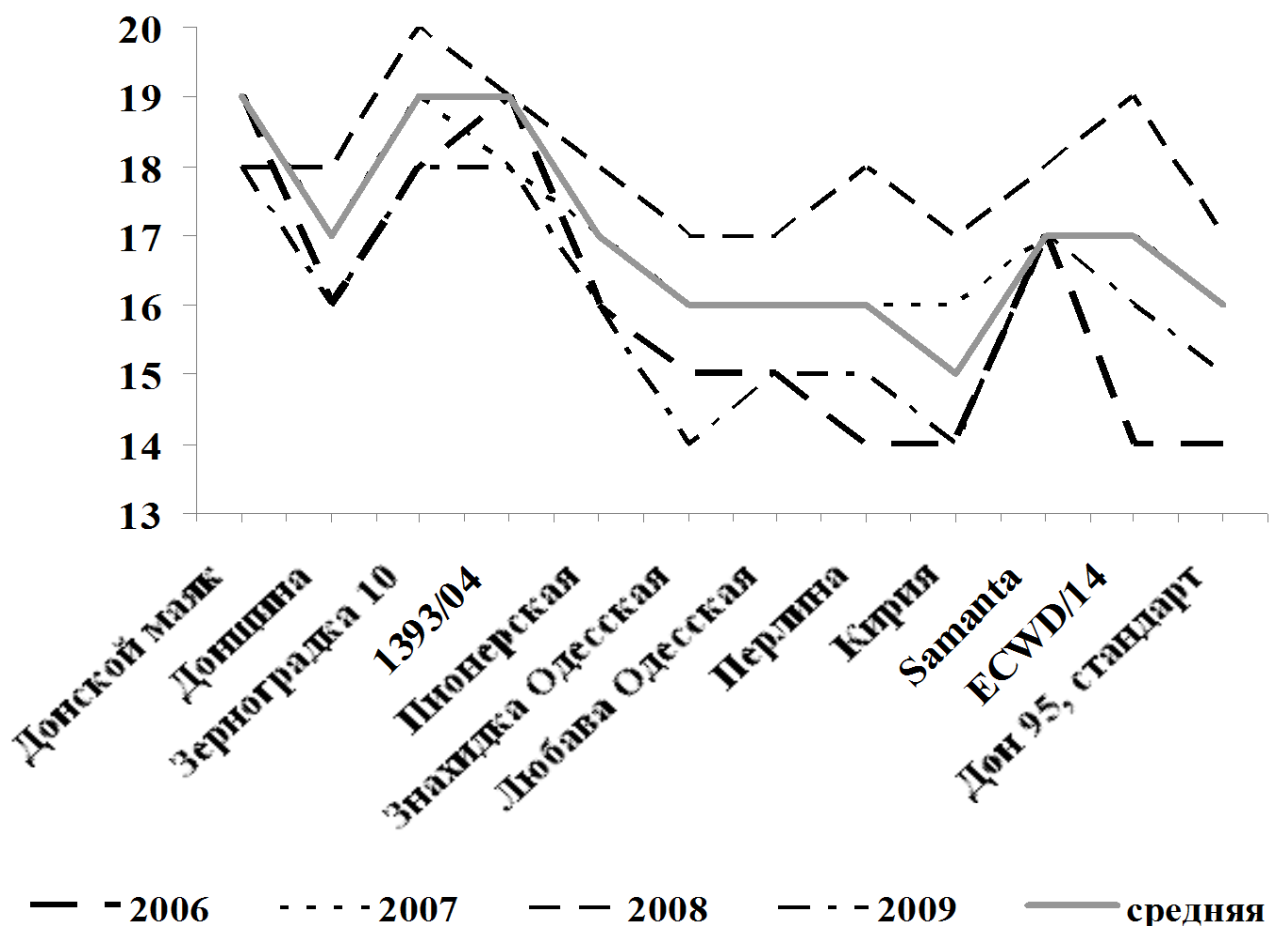


Рисунок 14 – Число колосков в колосе у лучших сортообразцов озимой мягкой пшеницы, шт.

Представленные сортообразцы мягкой озимой пшеницы формировали число колосков в колосе на уровне стандарта, количество которых составляет 16 шт. Превысили по данному признаку те сортообразцы мягкой озимой пшеницы у которых количество колосков в колосе составляет 17 шт.: Донщина, Пионерская, Samanta, ECWD/14 и 19 шт. у таких сортообразцов как: Донской маяк, Зерноградка 10 и 1393/04.

Положительные связи между количеством колосков в колосе и: массой зерен с колоса ( $r = 0,25 \pm 0,13$ ); количеством зерен с колоса ( $r = 0,33 \pm 0,10$ ). Отрицательная связь между количеством колосков в колосе и количеством продуктивных стеблей ( $r = - 0,24 \pm 0,11$ ).

**Число зерен в колосе** один из самых важных компонентов урожайности. Научное обоснование этого процесса включает поиск, подбор исходного материала, определение наследования и выработку стратегии отбора (Менибаев И.А., 2018) [75]. Данный признак (Цой И.В., 1989 [125]; В.И. Ковтун, 2001 [53] будет тем больше, чем больше в нем колосков. Их будет много, если в период их образования (в фазу трубкования) растение было обеспечено питанием и всем необходимым – водой, теплом, светом и т. д. [85]

Урожайность и ее компоненты относятся к количественным признакам, формирование которых в онтогенезе, и реализация в фенотипе определяется функционированием соответствующих генов (генетических систем), условий выращивания растений и взаимодействием «генотип-среда» (Менибаев И.А., 2018) [75]. Отмечено различие по числу зерен в колосе у представленных сортообразцов (Рисунок 15, Приложение А, Таблица 14). Большое влияние оказал такой фактор, как метеорологические условия во время формирования этого признака на ранних этапах онтогенеза. Данное заключение сделано в результате метеорологических данных в неблагоприятные 2006, 2007 и 2009 гг., когда представленные сортообразцы сформировали меньшее число зерен в колосе.

Учитывая, что в 2008 г. значительная корреляционная связь сортовых признаков таких, как число зерен в колосе и урожайность ( $r = + 0,67 \pm 0,15$ ), то в 2009 г. эта связь была умеренной ( $r = + 0,38 \pm 0,18$ ), можно сделать вывод, что связь между рассматриваемыми структурными элементами зависит от условий внешней среды. В этом случае отбор по фенотипу оказывается результативным, его эффект сохраняется в последующих поколениях независимо от условий среды (Менибаев И.А., 2018) [75].

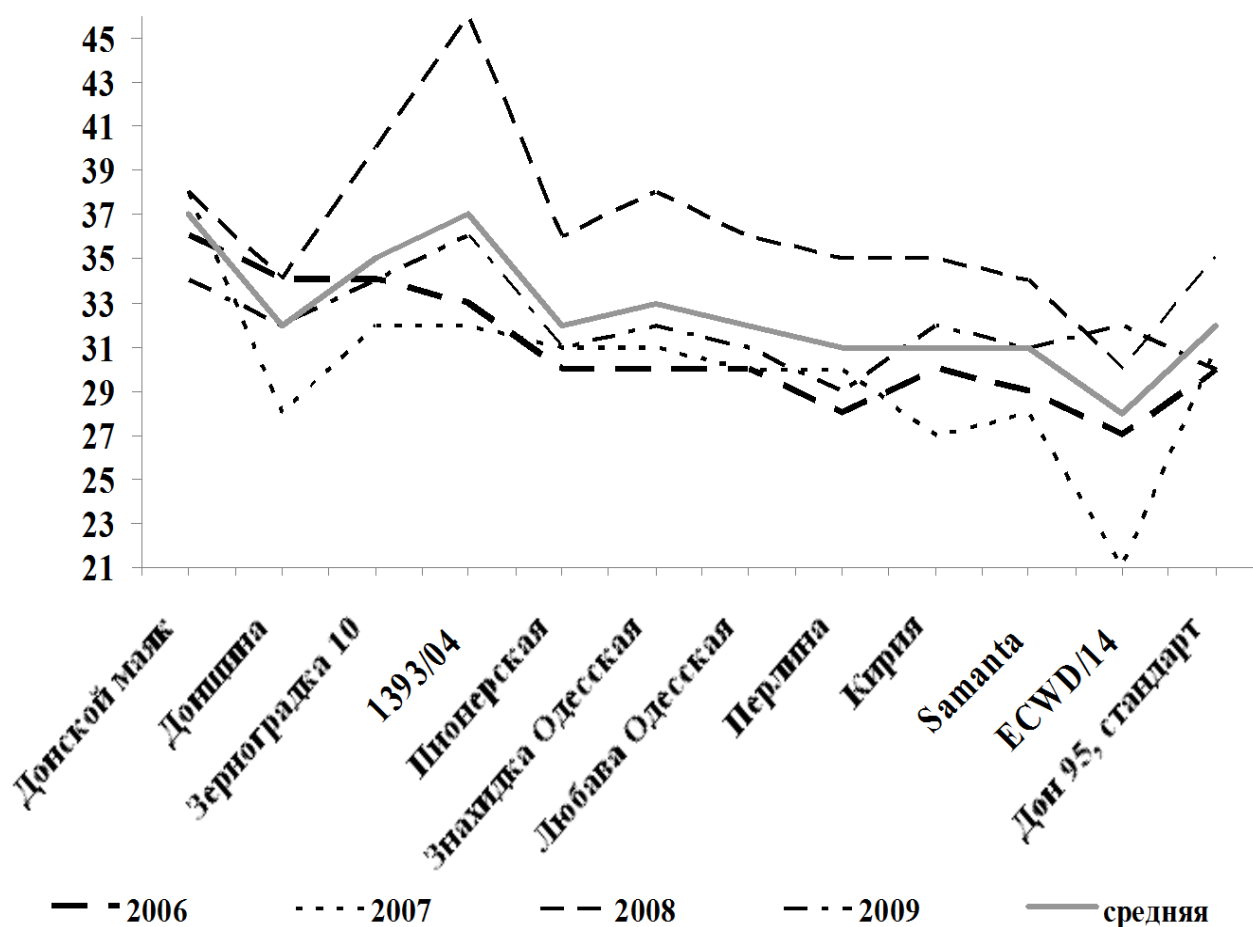


Рисунок 15 – Число зерен в колосе у лучших сортообразцов озимой мягкой пшеницы, шт.

Показатель озерненности колоса сортообразцов за годы исследований составляет: Донской маяк и 1393/04 – 37 шт.; Зерноградка 10 – 35 шт. и т. д., у стандартного сорта озерненность колоса – 32 шт.

**Масса 1000 зерен** – показатель крупности и выполненности воздушно-сухих семян, выраженный в граммах. На неё влияют метеорологические факторы, приёмы агротехники и др. В период засухи и недостатка влаги в почве семена на растениях развиваются щуплыми и легковесными. На их влияние оказывает также и полегание стеблей, поражение растений болезнями и повреждение вредителями (Целуйко О.А., Медведева В.И., 2015) [124].

Данный признак определяется между 10–12-м этапом органогенеза по Ф.М. Куперман, а в 2006 и 2007 гг. в этот период органогенеза было недоста-



точно важного фактора – влаги для его высокого формирования. После весенней засухи запасы влаги снижались и к фазе колошения достигли минимальных величин.

Поэтому в зависимости от сложившихся метеорологических условий в годы изучения данного признака в наших опытах этот показатель варьировал от 36 до 42 граммов по средним данным за 2006-2009 гг. Из данных графика можно отметить, что представленные сортообразцы превысили стандартный сорт Дон 95 по выраженности этого признака (Рисунок 16, Приложение А, Таблица 15).

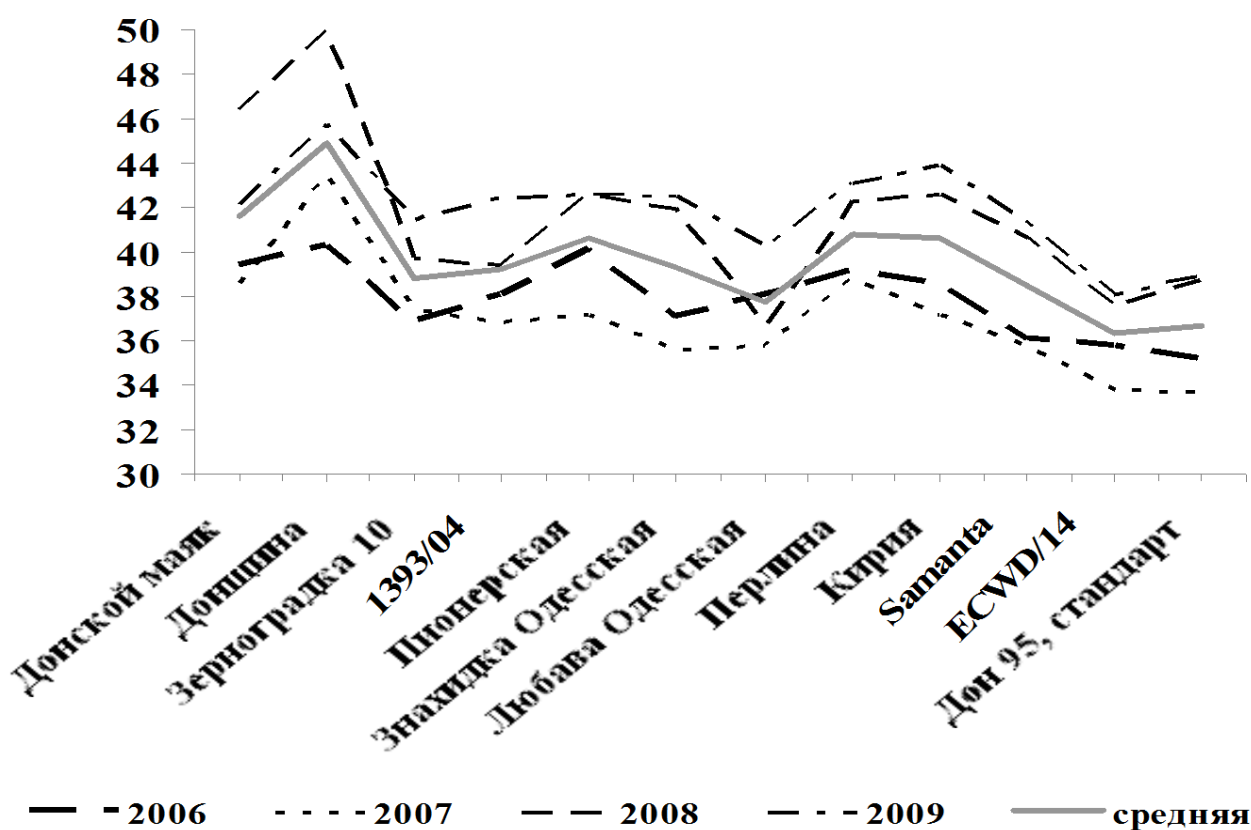


Рисунок 16 – Масса 1000 зерен, лучших сортообразцов озимой мягкой пшеницы, г

По результатам корреляционного анализа определена связь массы зерна колоса и массы 1000 зерен ( $r = + 0,58 \pm 0,12$ ), масса 1000 зерен положительно коррелировала по данным в среднем за все годы исследований с урожайностью

( $r = + 0,38 \pm 0,12$ ). Результаты исследований выявили устойчивость данного признака, как генетически наследуемого, следовательно, условия внешней среды оказывают незначительное влияние на формирование массы 1000 зерен

В результате изучения данного признака на протяжении нескольких лет (2006-2009 гг.) было выделено несколько сортов: Донщина (44,9), Донской маяк (41,6), Перлина (40,8), Пионерская и Кирия (40,6 г) и т. д., которые превысили стандартный сорт Дон 95 (36,7 г.).

**Масса зерна колоса** является комплексным признаком, который характеризует массу одного зерна и общее количество зерен в колосе. Большое значение на формирования массы зерна главного колоса имеют климатические условия во время налива зерна и созревания семян. Масса зерна главного колоса складывается из озерненности колоса и крупности зерна.

Выделились по массе зерна колоса сортообразцы, которые репрезентированы на рисунке (Рисунок 17, Приложении А, Таблица 16). По данным рисунка отмечено, что данный показатель разнится в зависимости от условий внешней среды, а также и от сортовых особенностей.

Как наблюдается 2006 г. не очень благоприятно сказался на данные этого показателя, в отличии от 2009 г.а, а уже в 2007 и 2008 гг. учитывая особенности сорта и погодные условия показатели массы зерна колоса значительно выше.

Продуктивность колоса зависит так же и от плотности колоса, а этот элемент является сортовой особенностью, т.е. генетически определяется на 5-9-м этапе органогенеза, в этот период определяется число цветков на колосе.

Сортообразцы представленные превысили стандартный сорт Дон 95. Этот показатель зависим от метеорологических условий и поэтому менялся в разные годы изучения, например, в 2006 г. сорт Донщина имеет показатель 1,2 г, а в 2008 1,8 г и еще один пример на сортообразце Кирия, который также имеет различия, отображаются в цифрах 2006 г. 1,0 г, а в 2008 году 1,7 г и т.д.

В среднем за 4 года исследований сортообразцы имеют следующие цифры данного показателя.

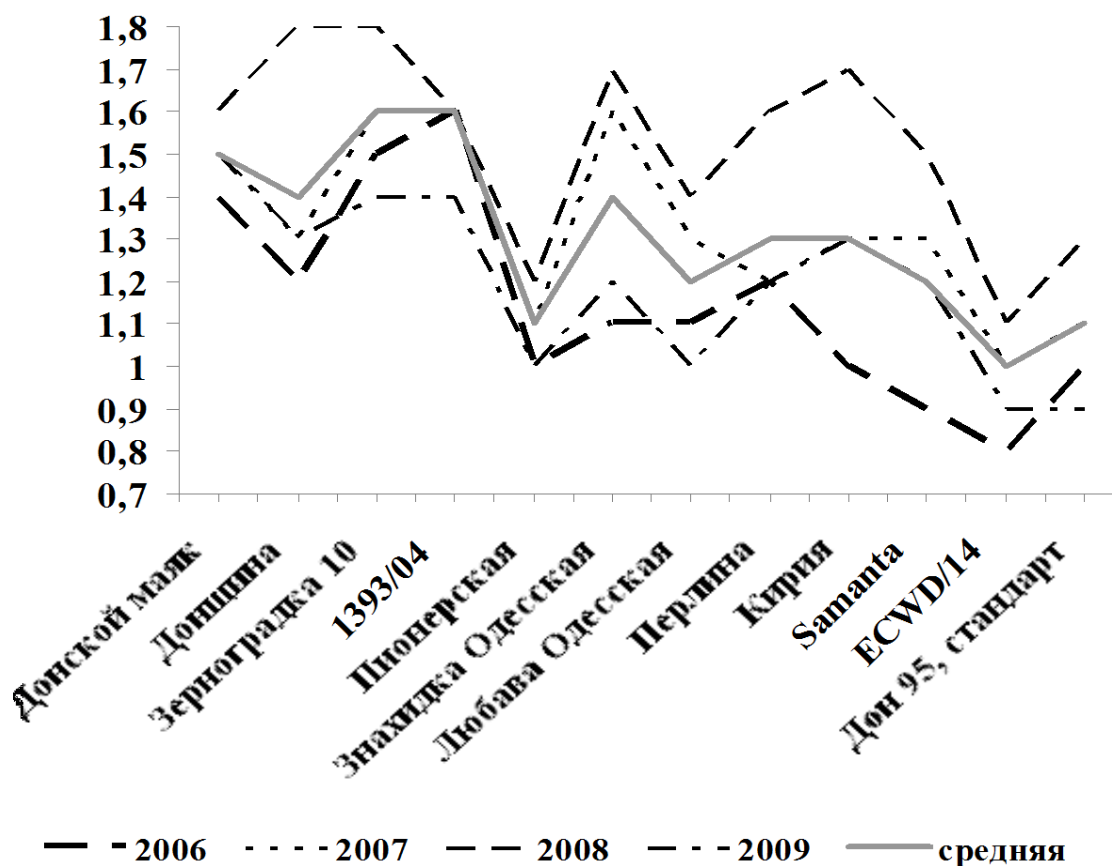


Рисунок 17 – Масса зерна колоса выделенных сортообразцов озимой мягкой пшеницы, г

За 4 года исследований (исходя из средней за 4 года) по продуктивности колоса выделились: Донской маяк – 1,5, Зерноградка 10 и 1393/04 – 1,6 г; Донщина и Знахидка Одесская – 1,4 г, при том, что у стандартного сорта Дон 95 масса зерна составляет – 1,1 г (Таблица 7). Данные сортообразцы отличались наибольшей продуктивностью так, как сочетали в себе большое число зерен с их крупностью и выполненностью.

Таблица 7 – Элементы структурного анализа лучших сортообразцов озимой мягкой пшеницы, 2006-2009 гг.

Сортообразец	Урожайность, кг/м <sup>2</sup>	Продуктивных стеблей, шт./раст.	Длина колоса, см	Число в колосе, шт.		Масса 1000 зерен, г	Масса зерна колоса, г
				колосков	зерен		
Донской маяк	0,80	1,6	8,2	19	37	41,6	1,5
Донщина	0,79	1,5	8,4	17	32	44,9	1,4
Зерноградка 10	0,75	1,8	8,4	19	35	38,8	1,6
1393/04	0,80	1,9	9,1	19	37	39,2	1,6
Пионерская	0,70	1,5	8,6	17	32	40,6	1,1
Знахидка Одесская	0,78	1,5	8,4	16	33	39,3	1,4
Любава Одесская	0,77	1,5	8,8	16	32	37,7	1,2
Перлина	0,74	1,4	8,1	16	31	40,8	1,3
Кирия	0,70	1,5	7,9	15	31	40,6	1,3
Samanta	0,73	1,4	8,9	17	31	38,5	1,2
ЕСWD/14	0,70	1,4	8,3	17	28	36,3	1,0
Дон 95, стандарт	0,58	1,4	8,0	16	32	36,7	1,1
НСР <sub>05</sub>	0,1	0,2	0,3	1,3	2,6	2,9	0,2

Были отобраны сортообразцы с высокими показателями элементов продуктивности. Элементы структуры продуктивности с урожаем зерна имеют сложную зависимость. Результаты корреляционного анализа отражают несущественную зависимость данных признаков с урожаем, кроме массы 1000 зерен, массы зерна колоса и озерненности колоса, которые имеют существенную корреляцию с урожаем зерна. Это дает общую оценку и понятие о том, что следует учитывать эти результаты для дальнейших исследований и создания новых сортов озимой мягкой пшеницы.

Генетические источники выделены по следующим признакам и свойствам:

- по урожайности: Донской маяк, Донщина, Зерноградка 10, 1393/04, Знахидка Одесская, Любава Одесская; Перлина, Кирия и др.
- по продуктивной кустистости: Зерноградка 10, 1393/04;
- по длине колоса: 1393/04, Samanta, Любава Одесская, Пионерская, Знахидка Одесская, Зерноградка 10, Донщина;
- по числу колосков в колосе: Донской маяк, Зерноградка 10, 1393/04;

- по числу зерен в колосе: Донской маяк, 1393/04, Зерноградка 10;
- по массе 1000 зерен: Донщина, Донской маяк, Пионерская, Знахидка Одесская, Перлина, Кирия;
- по массе зерна колоса: Зерноградка 10, 1393/04, Донской маяк, Знахидка Одесская, Донщина.

Их целесообразно применять при селекции озимой пшеницы по хозяйственно-важным признакам.

### 3.4 Физико-химические и хлебопекарные свойства зерна

*Стекловидность* зерна является признаком, характеризующим строение эндосперма и его консистенции. В зависимости от степени стекловидности, зерно делят на стекловидное, частично стекловидное и мучнистое. Стекловидное зерно характеризуется высокой прочностью связи крахмал-белок, такое зерно является более устойчивым к механическому воздействию. (Stozharov F.P., 2020) [167]. Стекловидное зерно пшеницы содержит больше белковых веществ, чем мучнистое Флерко(А.В., 2010) [120].

Исследуемые в коллекционном питомнике сортообразцы различались по стекловидности зерна: 21% сортообразцов имели стекловидность зерна свыше 50%; у 43% сортов стекловидность составляла от 40 до 50% и у 36% сортообразцов стекловидность была менее 40% (Рисунок 18).

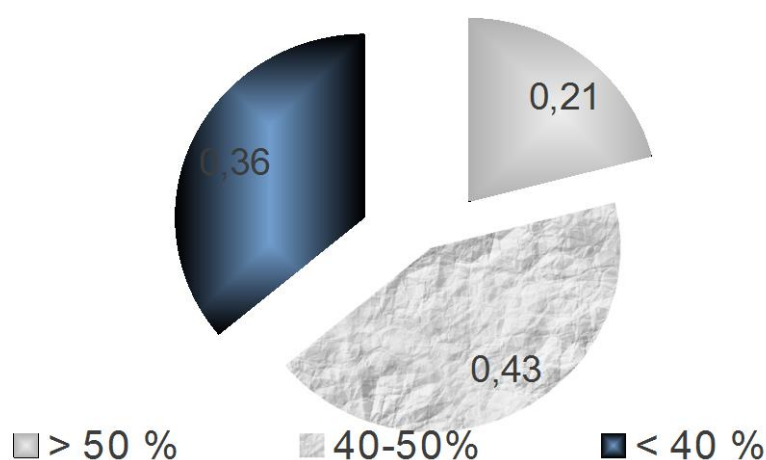


Рисунок 18 – Распределение сортообразцов озимой мягкой пшеницы коллекционного питомника по стекловидности зерна, %

Некоторые из выделившихся по стекловидности сортообразцов представлены на рисунке (Рисунок 19 и в Приложении А, Таблица 17).

Более высоким процентом стекловидности зерна в среднем за годы изучения характеризовались следующие сортообразцы: Танаис – 61%, Донской маяк, Ларс, Престиж и ЕСWD/14 – 57 %, это на уровне стандартного сорта Дон 95, стекловидность которого так же 57 %. Менее высокая стекловидность из выделенных сортообразцов в годы исследований отмечена у сортообразцов: Светлая, Прикумская 140, Волгоградская 23.

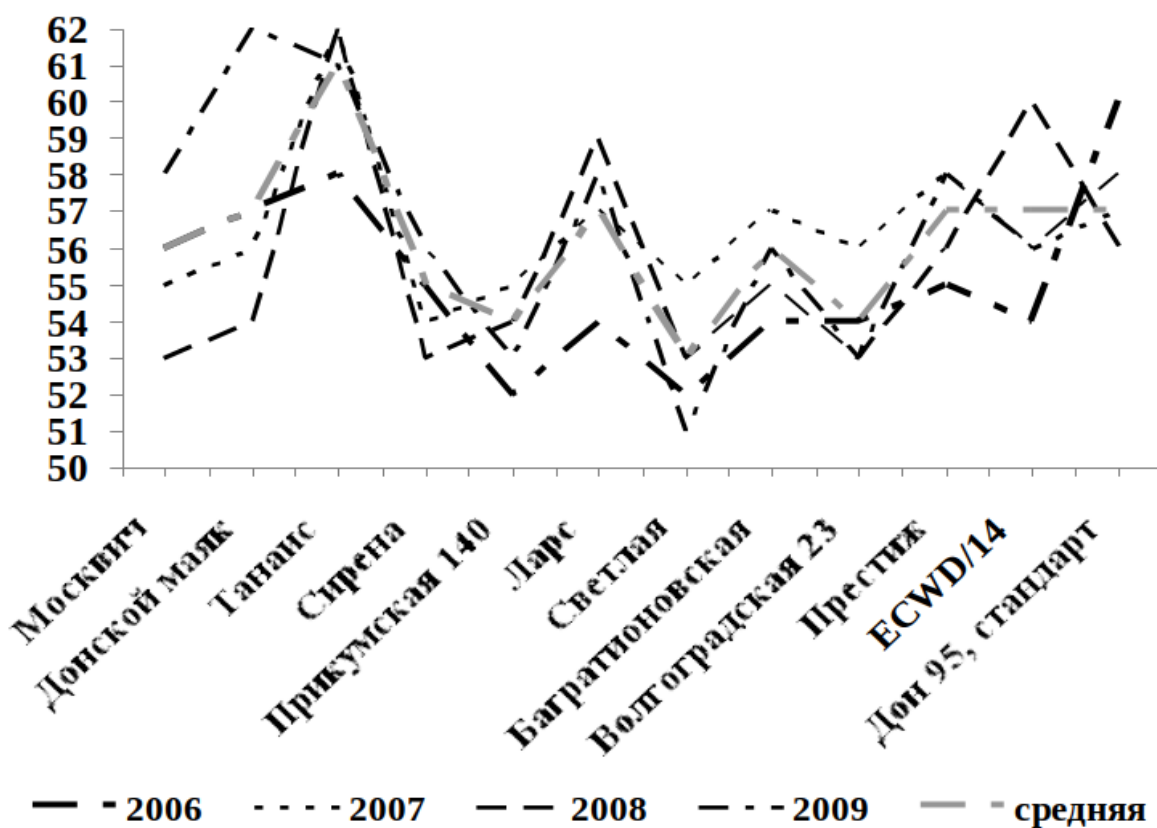


Рисунок 19 – Стекловидность зерна лучших сортообразцов озимой мягкой пшеницы, %

Положительная взаимосвязь ( $r = + 0,47 \pm 0,07$ ) отмечена между такими показателями, как стекловидность и морозостойкость, ( $r = + 0,51 \pm 0,10$ ) стекловидность и содержание белка в зерне, ( $r = + 0,38 \pm 0,06$ ) стекловидность и

объем хлеба, ( $r = + 0,56 \pm 0,12$ ) стекловидность и общей оценкой хлеба, а между урожайностью и стекловидностью не прослеживается четкая зависимость.

**Натурная масса зерна** показатель качества, указывающий на наполненность зерна. Наполненность зерна имеет большое технологическое значение и характеризует его пищевую ценность. Наполненное зерно или семена имеют большой эндосперм.

Натура – самый старый показатель качества зерна. Под этим термином подразумевается масса определенного объёма семян. В России её принимают как массу 1 литра, рассчитанную в граммах. Существует специальный ГОСТ на определение натуры зерна [23].

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены в ГОСТ 1.0-2015 «Межгосударственная система стандартизации».

Основные положения» и ГОСТ 1.2-2015 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены».

Из данных рисунка 20 (Рисунок 20 и Приложение А, Таблица 18) отмечено, что этот показатель был самым низким в 2006 г. Наиболее высокой натурной массой зерна характеризовались сортообразцы: Донской маяк (807 г/л), Та-наис (801 г/л), Сирена (798 г/л).

Однако, сортообразцы по данному показателю не на много превысил стандартный сорт Дон 95, натура зерна которого за годы изучения составила 805 г/л., а значит в зернах этих сортов закончены процессы синтеза веществ, которые входят в состав созревшей зерновки.

Она определяет пищевую ценность и имеет серьезное технологическое значение. Такое зерно содержит больше белков, крахмала, сахаров. Чем более выполнено зерно, тем выше его натура.

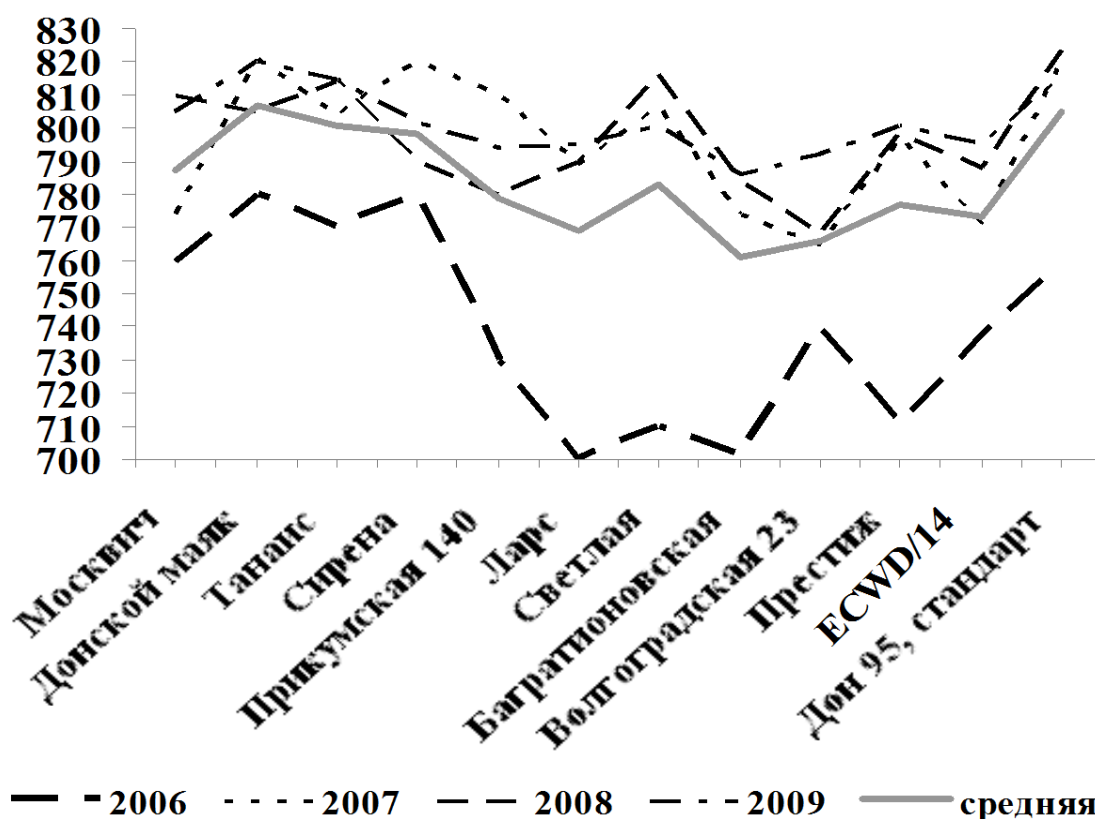


Рисунок 20 – Натурная масса зерна лучших сортообразцов озимой мягкой пшеницы, г/л

Данные корреляционного анализа выявили связь этого показателя с урожайностью ( $r = + 0,44 \pm 0,08$ ), а также с морозостойкостью ( $r = + 0,46 \pm 0,09$ ) и устойчивостью к бурой ржавчине ( $r = + 0,58 \pm 0,11$ ), к мучнистой росе ( $r = + 0,61 \pm 0,12$ ).

**Содержание белка в зерне** может варьироваться от 5 до 26% в разных видах зерновых. Также в зависимости от культуры будет различным и аминокислотный состав протеина, что непосредственно влияет на его питательную ценность [8].

Используя метод Кьельдаля – самый распространённый классический метод определения азота/протеина в соответствии с международными стандартами в пищевой и комбикормовой промышленности определили содержание белка в зерне у исследуемых сортообразцов озимой мягкой пшеницы, которые



представлены на рисунке 21 (Рисунок 21, Приложение А, Таблица 19) и выявили, что за годы исследований у сортообразцов озимой пшеницы в коллекционном питомнике содержание белка варьировало от 11,2 до 18,3% (Приложение А, Таблица 20). У стандартного сорта Дон 95 содержание белка в среднем составило 14,8%.

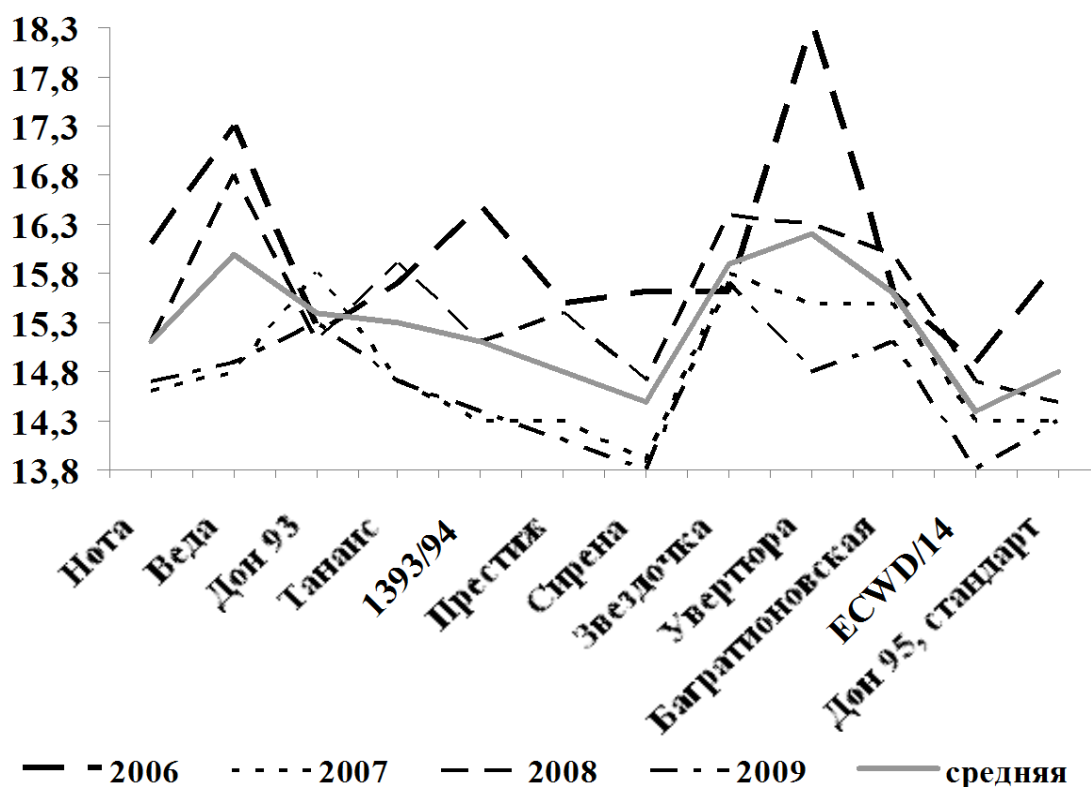


Рисунок 21 – Содержание белка в зерне лучших сортообразцов озимой мягкой пшеницы, %

В изучаемом коллекционном питомнике у 113 сортообразцов (25,1%) содержание белка было на уровне и выше стандарта. Среднее содержание белка (от 14,0% до 14,6%) наблюдалось у 191 сортообразца (42,2%) и низкое (до 12,8%) – у 147 сортообразцов (32,7%). У стандартного сорта Дон 95 в среднем за годы исследований содержание белка составляет 14,8%.

Проводили анализ на содержание белка в зерне всех сортообразцов из коллекционного питомника и выбрали те, которые имели наиболее высокое содержание белка в зерне. Данные в зависимости от метеорологических усло-

вий менялись в 2006 и 2008 гг. были выше, несколько ниже – в 2007 и 2009 гг. В среднем за годы исследований (2006-2009) более высокое содержание белка в зерне наблюдалось у сортообразцов Увертюра – 16,2%, Веда – 16,0%, Звездочка – 15,9%, Багратионовская – 15,6%, Танаис – 15,3%, 1393/04 – 15,1% и остальные представленные на графике. Положительная связь между содержанием в зерне белка и клейковины ( $r = + 0,85 \pm 0,14$ ), между содержанием белка и качеством клейковины (ИДК) ( $r = + 0,51 \pm 0,08$ ). По расчетам корреляционного анализа связь данного показателя с урожайностью отрицательная ( $r = - 0,33 \pm 0,07$ ), такая же связь с натурой зерна ( $r = -0,36 \pm 0,11$ ), с объемом хлеба ( $r = -0,31 \pm 0,07$ ).

В результате дальнейших исследований, стало понятно, что такая минимальная отрицательная корреляционная связь с урожайностью не является препятствием для селекции. Сходимость расчетных и опытных данных подтверждает высокую аппроксимацию при анализе зависимости относительных показателей содержания белка и урожайности по отношению к стандартному сорту Дон 95  $R^2=0,60; 0,55; 0,57$ . Отрицательная связь между содержанием белка в зерне и урожайностью не значительная.

**Содержание клейковины** – это отношение количества сырой клейковины к суммарному белку. Наличие клейковины определяет хлебопекарное качество зерна пшеницы. В соответствии с ГОСТ 9353-90 [24].

Определяя количество клейковины путем выделения сырой клейковины из теста с последующим отмыванием руками или с помощью механизированного устройства, мы полученную клейковину взвешивали и рассчитывали содержание сырой клейковины относительно пробы сухого размолотого зерна.

По результатам анализа содержание клейковины варьировало от 12 до 35%. У стандартного сорта Дон 95 содержание клейковины составляло в среднем 29,5%.

Из всего коллекционного питомника на уровне стандарта по содержанию клейковины в зерне отмечены 266 сортообразцов (28,8%), низкое содержание

сырой клейковины (менее 20 %) имели 184 сортообразца, соответственно 40,1%, с высоким содержанием сырой клейковины (более 35%) сортообразцов не отмечено. Выделившиеся сортообразцы по содержанию сырой клейковины в зерне и её качества представлены, как лучшие по данному признаку (Рисунок 22, Приложение А, Таблица 21).

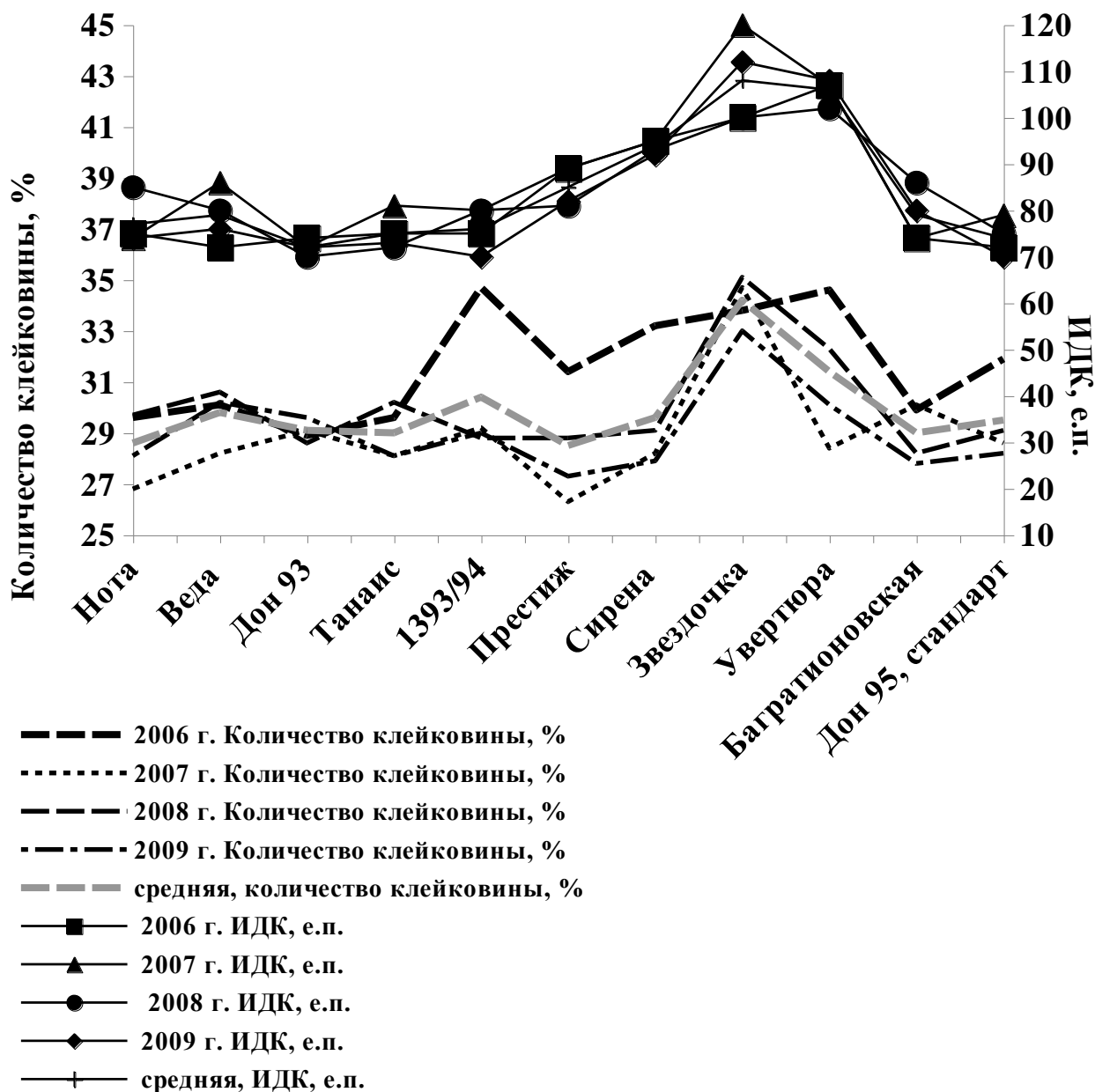


Рисунок 22 – Содержание и качество сырой клейковины в зерне лучших сортообразцов озимой мягкой пшеницы, %

Выявлено существенное влияние гидротермических условий на процентное содержание клейковины в зерне. Самые высокие показатели по данному признаку у большинства сортообразцов получены в 2006 году.

В среднем за годы исследований, из всего коллекционного питомника, более высокое содержание сырой клейковины отмечалось у сортообразцов: Звездочка (34,2%, ИДК-108), Увертюра (31,4%, ИДК-106), 1393/94 (30,4%, ИДК-76) и Веда (29,8%, ИДК-79). Содержание клейковины в зерне у стандартного сорта Дон 95 составило 29,5 %, ИДК – 74.

При высоком содержании сырого протеина и клейковины у сортообразцов Звездочка и Увертюра, по показателям ИДК качество клейковины оказалось низкое – до 100 и более единиц – это третья группа качества.

Между содержанием клейковины в зерне и урожайностью за годы исследований наблюдалась незначительная отрицательная корреляционная связь, от  $r = -0,28 \pm 0,13$  до  $r = -0,37 \pm 0,15$ . Установлено наличие достаточно тесной взаимосвязи между содержанием клейковины и белка в зерне ( $r = +0,25 \pm 0,10$ ), между содержанием клейковины с объемом хлеба ( $r = +0,36 \pm 0,11$ ), также содержанием клейковины в зерне общей оценкой хлеба ( $r = +0,61 \pm 0,09$ ). Наивысшая достоверность аппроксимации опытных и расчетных данных наблюдается при анализе зависимости относительных показателей содержания клейковины и урожайности по отношению к стандартному сорту Дон 95  $R^2=0,55; 0,47; 0,52$ .

*Хлебопекарная оценка* как уже было упомянуто в работе, определяется наиболее точным методом, при котором определяется качество хлеба по органолептическим и физико-химическим показателям.

Мука является основным сырьем в хлебопечении. Качество хлебобулочных изделий, помимо правильного ведения технологического процесса, в значительной степени определяется и качеством муки. Существующие в настоящее время технoхимические и органолептические способы оценки качества муки еще не могут дать полного представления о качестве хлеба, который будет выпечен из данного образца муки на ГОСТ [24].

Пекарь, имея только физико-химические показатели муки, обычно предоставляемые в сертификатах (качественные документы) на муку, не может правильно построить технологический процесс. Технологический же процесс, как мы увидим ниже, изменяется в зависимости от качества муки. Наиболее правильное и полное представление о качестве муки может дать только пробная выпечка хлеба на ГОСТ [24].

Исходя из этого, соблюдая методику и ГОСТ выполняли хлебопекарную оценку я и лаборатория биохимической оценки селекционного материала и качества зерна ФГБНУ «АНЦ» Донской».

Отображены результаты исследований на рисунке 23, (Рисунок 23, Приложение А, Таблица 22) и свидетельствуют о том, что показатель *объемный выход хлеба* зависим от метеорологических условий так, как данные в разные годы изучения колебались.

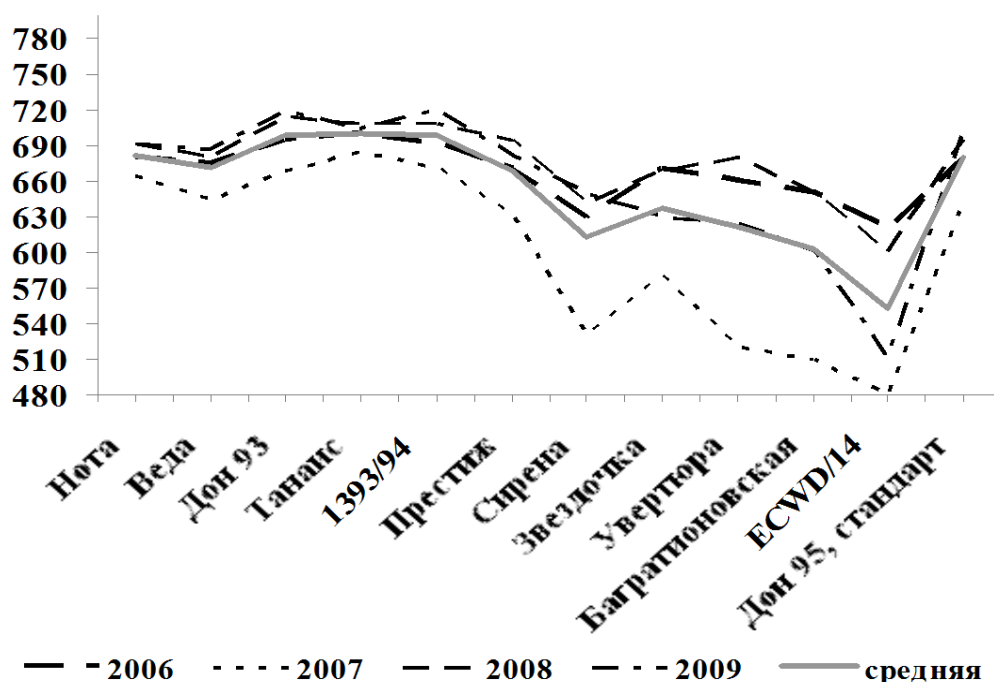


Рисунок 23 – Объемный выход хлеба из 100 г муки лучших сортообразцов озимой мягкой пшеницы, см<sup>3</sup>

Провели анализ корреляционный, где наблюдается положительная связь объема хлеба с морозостойкостью ( $r = + 0,41 \pm 0,10$ ), объема хлеба с устойчиво-

стью к бурой ржавчине ( $r = + 0,43 \pm 0,09$ ), объема хлеба с общей хлебопекарной оценкой ( $r = + 0,75 \pm 0,11$ ). В среднем за годы исследований по данному признаку выделились следующие сортообразцы: Дон 93 – 699 см<sup>3</sup>, Танаис – 699 см<sup>3</sup>, 1393/04 – 698 см<sup>3</sup>, Нота - 682 см<sup>3</sup>, у стандартного сорта Дон 95 – 680 см<sup>3</sup>.

По признаку *общая оценка хлеба* выделились сортообразцы озимой мягкой пшеницы: Дон 93 – 4,4 балла, 1393/04 – 4,3 балла, Нота, Танаис и остальные представленные сортообразцы. Стандартный сорт Дон 95, по хлебопекарной оценке, имеет 4,2 балла (Рисунок 24, Приложение А, Таблица 23).

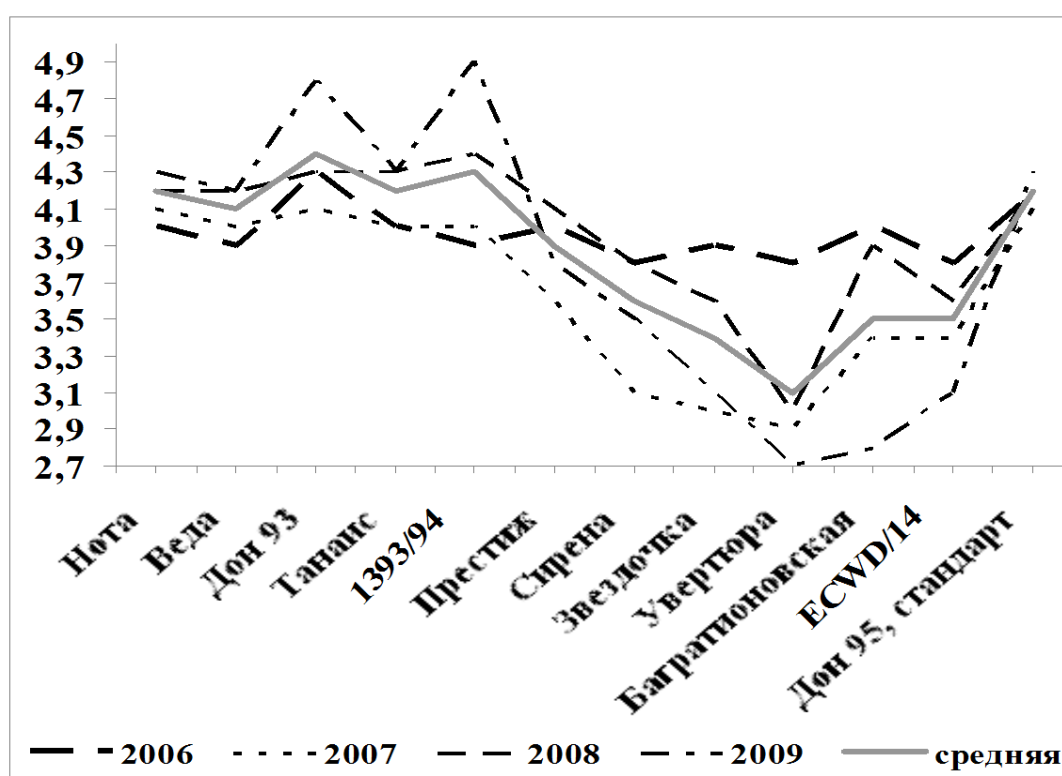


Рисунок 24 – Общая оценка хлеба лучших сортообразцов озимой мягкой пшеницы, балл

Выделены источники высокого качества зерна – это, прежде всего, следующие сортообразцы: Нота, Веда, Дон 93, Танаис, 1393/04 и остальные представленные сортообразцы.

В заключение следует отметить, что представленные сортообразцы имеют высокое содержание белка и клейковины, а также хорошие хлебопекарные свойства.

#### **4 ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЫВЕДЕННЫХ СОРТОВ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ**

В процессе выполнения программы диссертационной работы были созданы новые высокопродуктивные сорта озимой мягкой пшеницы: Аскет и Изюминка с комплексом важнейших хозяйственно-ценных признаков и свойств, высокоадаптивных к различным почвенно-климатическим условиям юга России. Одним из авторов этих сортов является диссертант.

##### **Аскет**

Метод выведения сорта Аскет – внутривидовая гибридизация. Материнское растение – местный сорт Станичная. Отцовское растение – также местный сорт Дар Зернограда. Скрещивание проведено в 1997 г. Элитное растение выделено в третьем поколении в 2000 г. В конкурсных испытаниях изучался в 2004-2007 гг. Передан на государственное испытание осенью 2007 г. С 2011 года включён в Государственный реестр селекционных достижений России по Северо-Кавказскому региону.

Сорт мягкой озимой пшеницы Аскет имеет генотипическую формулу глиадина – 411111X. Сорт низкорослый, средняя высота растений 102 см, высокоустойчив к полеганию, не осыпается, созревает одновременно со стандартом Дон 95 (Белобородова Т.В. и др., 2012) [7] (Таблица 8).

Средняя урожайность за годы испытаний (2004-2008) по предшественнику кукуруза на силос составила 5,93 т/га, превышение над стандартным сортом Дон 95 – 0,56 т/га и эти данные отображены так же в реестре селекционных достижений [104].

В процессе изучения отмечено, что сорт Аскет устойчив к поражению бурой ржавчиной и поражение данным патогеном на инфекционном фоне проявляется в слабой степени от 0% до 5,0%, у Дон 95 от 5 % до 6 %. Пыльной головнёй за годы изучения не поражался. Среднеустойчив к мучнистой росе [104].

Таблица 8 – Хозяйственно-биологическая характеристика сорта мягкой озимой пшеницы Аскет, 2004-2008 гг.

Наименование признаков и свойств	Аскет	Дон 95 Стандарт	Отклонение от стандарта
Урожайность, т/га	5,93	5,37	+0,56
Вегетационный период, дни	254	254	0
Высота растений, см	102	87	+15
Поражаемость болезнями (инфекционный фон): бурая ржавчина, %	0-5,0	50-60	-
мучнистая роса, балл	1,5-2,0	2,5-3,0	-
пыльная головня, %	0	0	0
Морозостойкость, %	75,1	59,4	+15,7
Натура зерна, г/л	801	814	-13
Стекловидность, %	59	57	+2
Содержание белка, %	13,50	13,49	+0,01
Содержание клейковины в зерне, %	25,1	23,4	+1,7
ИДК, е.п.	74	74	0
Объемный выход хлеба, см <sup>3</sup>	610	642	-32
Общая оценка хлеба, балл	4,0	4,0	0
Валориметрическая оценка, е.ф.	68	64	+4

Сорт обладает высокой морозостойкостью. При промораживании растений в камерах холодильной установки КНТ-1 в среднем за годы испытаний (2004-2008) у нового сорта сохранилось 75,1%, у Тарасовской 29 – 53,4%, на стеллажах в 2005 году – 23,3 и в камерах 7,7% соответственно. У Дон 95 на стеллажах растения все погибли.

Проводили анализ в лаборатории мукомольно-хлебопекарной оценки зерна и получили данные по которым сорт Аскет относится к группе ценных пшениц. Показатели качества зерна сорта Аскет близки к показателям сильного сорта пшеницы Дон 95, который является стандартным сортом: натурная масса зерна – 801 и 814 г/л, стекловидность зерна – 59 и 57%, содержание белка – 13,50 и 13,49%, содержание сырой клейковины в зерне – 25,1 и 23,4%, качество



клейковины (ИДК) – 74 и 74 единицы прибора, общая оценка хлеба 4,0 и 4,0 балла, объемный выход хлеба – 610 и 642 см<sup>3</sup>/100 г муки [104].

Новый сорт отзывчив на внесение удобрений. Под основную обработку предшествующей культуры необходимо вносить N<sub>40</sub> P<sub>60</sub> K<sub>40</sub> и проводить до трех подкормок растений азотными удобрениями (последние две подкормки желательно раствором мочевины N<sub>35-40</sub>). Обязательна защита растений от вредителей, особенно от вредного клопа-черепашки и своевременная уборка урожая. Сорт допущен к использованию в производстве в Северо-Кавказском и Нижневолжском регионе.

### **Изюминка**

Метод выведения нового сорта – внутривидовая гибридизация. Сорт отобран из гибридной популяции (Донской маяк х Уманка). Скрещивание проведено в 1997 году. Элитное растение выделено в третьем поколении в 2000 г. В конкурсных испытаниях изучался в 2004-2008 гг. Включён в государственный реестр селекционных достижений России с 2013 года.

Сорт Изюминка имеет генотипическую формулу глиаина – 311+7111X<sup>+</sup> Все данные отображены в реестре селекционных достижений [104] и в статье В.И. Ковтуна (2012) [47].

В таблице 9 (Таблица 9) представлены данные по хозяйственно-биологическим признакам сорта Изюминка. Высота растений в среднем за годы испытаний (2004-2008) составляет 101 см, он обладает высокой устойчивостью к полеганию (Ковтун В.И. (2021) [52].

Сорт Изюминка высоко устойчив к основным стресс-факторам внешней среды. По данным отдела физиологии и биотехнологии, засухоустойчивость и жаростойкость высокая (I группа устойчивости) .

Таблица 9 – Хозяйственно-биологическая характеристика сорта озимой пшеницы мягкой Изюминка, 2004–2008 гг.

Наименование признаков и свойств	Изюминка	Дон 95, стандарт	Отклонения от стандарта
Урожайность, т/га	6,26	5,34	+0,92
Вегетационный период, дни	257	257	0
Высота растений, см	101	86	+15
Масса 1000 зерен, г	40,9	38,6	+2,3
Поражаемость болезнями (инфекционный фон):			
бурая ржавчина, %	15-20	50-60	-
мучнистая роса, балл	2,5	2,5-3,0	-
пыльная головня, %	0	0	0
Морозостойкость, %	66,8	65,3	+1,5
Натура зерна, г/л	819	818	+1
Стекловидность, %	76	64	+12
Содержание в зерне:			
белок, %	13,75	14,34	-0,59
сырая клейковина, %	26,4	27,2	-0,8
ИДК, е.п.	76	74	+2
Хлебопекарная сила муки, е.а.	274	284	-10
Объемный выход хлеба, см <sup>3</sup>	663	680	-17
Общая оценка хлеба, балл	4,2	4,3	-0,1
Валориметрическая оценка, е.ф.	66	70	-4

Высокоустойчив к бурой ржавчине, как в естественных условиях поражение составляло 5%, так и на инфекционном фоне – 15-20%. Абсолютно устойчив к пыльной головне, среднеустойчив к мучнистой росе (Ковтун В.И. [46]).

Средняя урожайность в конкурсных испытаниях по предшественнику кукуруза на силос за годы испытаний (2004-2008) составила 6,26 т/га, превышение над стандартным сортом Дон 95 – 0,92 т/га.

Отзывчив на внесение удобрений. Под основную обработку предшествующей культуры необходимо вносить  $N_{40} P_{60} K_{40}$  и проводить до трех подкормок растений азотными удобрениями, последние две подкормки раствором мочевины  $N_{15-20}$ . Обязательна защита растений от вредителей, особенно от вредного клопа-черепашки и своевременная уборка урожая. Допущен к использованию в производстве в Северо-Кавказском регионе.

\* \* \*

Представленные сорта рекомендуется использовать для получения в производстве высоких и устойчивых урожаев зерна озимой мягкой пшеницы лучшего качества. При внедрении в производство новых, лучших сортов возрастают возможности механизации посева, ухода за возделываемыми культурами и уборки урожая.

Сорта Аскет и Изюминка, допущенные к использованию в производстве по Северо-Кавказскому и Нижневолжскому регионам, для посева по парам и непаровым предшественникам, используются как селекционными учреждениями в качестве генетических источников, так же в производстве для получения высоких и устойчивых урожаев зерна озимой пшеницы хорошего качества, что подтверждает ФГБУ «Госсорткомиссия» – Государственный реестр селекционных достижений,

Сорт Изюминка использовали в качестве генетического источника в ФГБНУ «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма» (295453, Республика Крым, г. Симферополь, ул. Киевская, 150) и для получения высоких урожаев в таких хозяйствах, как СПК – колхоз «50 лет октября» (346865, Ростовская обл., Неклиновский р-н, с. Носово, ул. Мира, д. 33); СПК «Владимировский» Левокумский р-н (357970, Ставропольский край, Левокумский р-н, с. Владимировка, ул. Ивана Лыхова, 12); ФГУП «Пролетарское» (347541, Ростовская обл., г. Пролетарск, ул. Максима Горького, д.9); АО сельскохозяйственное предприятие «Родина» (356200, Ставропольский край, Шпа-

ковский р-н, с. Пелагиада, ул. Ленина, 55); ООО «Большой морец» (403721, Волгоградская обл., р.п. Елань, ул. Первомайская, д. 45); КФХ «Яблоко» (297130, Республика Крым, Нижнегорский р-н, с. Новогригорьевка, ул. Октябрьская, д. 62), ФГУП «Манычское» (347740 Ростовская обл., зерноградский р-н, п. Сорговый, ул. Шоссейная, 11б) и многих других хозяйствах, где получили высокий урожай за счет посева этого сорта.

Сорт Аскет в качестве генетического источника использовали: ФГБНУ «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма» (295453, Республика Крым, г. Симферополь, ул. Киевская, 150); сельскохозяйственная артель «Хоперский пионер» (403105, Волгоградская обл., Урюпинский р-н, х. Криушинский, ул. Тепличная, д. 4); ООО «Большой морец» (403721, Волгоградская обл., р.п. Елань, ул. Первомайская, д. 45); ООО «Стычное» (347276, Ростовская обл., Константиновский р-н, с. Стычновский, ул. Центральная, д. 2); ЗАО «Агрофирма Павловская Нива» (396422, Воронежская обл., г. Павловск, ул. Набережная, д. 3); ООО «Агро-Макс» (355044, Ставропольский край, г. Ставрополь, ул. Лермонтова, д. 179); ООО «Агроэлита» (412370, Саратовская обл., р.п. Самойловка, ул. Спортивная, д. 2); ЗАО «Павловская машинно-технологическая станция» (396420, Воронежская обл., г. Павловск, ул. Строительная, 8а) и других хозяйствах [7].

## 5 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ И БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЫВЕДЕННЫХ СОРТОВ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ

Представленные данные в таблицах 10, 11 свидетельствуют о том, что при использовании новых сортов озимой мягкой пшеницы, энергосодержание продукции превышает затраты на производство в 2,96 и более раза, что позволяет снизить энергозатраты на единицу продукции до 120% (Маркарова Ж.Р., 2019) [69].

Показатели энергии, накопленной в урожае, составили у сорта Аскет 70078,7 Мдж/га, у Изюминки 74281,1 Мдж/га, что превышает стандартный сорт Дон 95 на 7513,5 Мдж/га, и соответственно 11715,9 Мдж/га. Коэффициент энергетической эффективности составляет у сорта Аскет 3,31, а у сорта Изюминка – 3,50, что больше чем у стандарта на 0,54 ед. Внедрение в производство новых сортов (Маркарова Ж.Р., 2019 [69], Ковтун В.Н., 2015 [45]).

Таблица 10 – Биоэнергетическая эффективность возделывания новых сортов озимой мягкой пшеницы (предшественник кукуруза на силос), 2004-2008 гг.

Сорт	Урожайность, т/га	Затраты совокупной энергии на 1 га, Мдж/га	Затраты энергии на 1 т продукции, Мдж	Энергосодержание урожая, Мдж/га	Коэффициент энергетической эффективности
Дон 95, стандарт	5,34	21136,9	3957,1	62565,2	2,96
Аскет	5,93	21171,8	3570,3	70078,7	3,31
Изюминка	6,26	21192,9	3385,4	74281,1	3,50

Особо эффективными при возделывании после кукурузы на силос являются новые сорта Изюминка и Аскет. Средняя урожайность сорта Изюминка за годы испытаний (2004-2008 гг.) составила 6,26 т/га, что на 0,92 т/га, выше, чем у стандарта, у сорта Аскет 5,93 т/га, прибавка урожая к стандартному сорту Дон 95 составила 0,56 т/га (Маркарова Ж.Р., 2019) [69].

Установлено, что возделывание сортов озимой мягкой пшеницы Изюминка и Аскет экономически более целесообразно по сравнению со стандартом. Их возделывание по сравнению с сортом Дон 95 обеспечивает получение дополнительного условного чистого дохода соответственно на 12,4 и 8,3 тыс. руб./га, снижению себестоимости зерна на 1,07 и 0,77 тыс. руб./т и увеличивает рентабельность на 23,6 и 16,6% (Таблица 11).

Таблица 11 – Экономическая эффективность выращивания новых сортов озимой мягкой пшеницы (предшественник кукуруза на силос), 2004–2008 гг.

Показатель	Сорт		
	Дон 95, стандарт	Изюминка	Аскет
Урожайность, т/га	5,34	6,26	5,93
Стоимость валовой продукции, тыс. руб./га	80,1	93,9	89,0
Производственные затраты, тыс. руб./га	47,0	48,4	47,6
Условный чистый доход, тыс. руб./га	33,1	45,5	41,4
Себестоимость, тыс. руб./т	8,80	7,73	8,03
Уровень рентабельности, %	70,4	94,0	87,0
Окупаемость затрат урожаем, руб.	1,70	1,94	1,87

Новые высокоурожайные сорта с комплексом хозяйственно-ценных признаков и свойств озимой мягкой пшеницы является рентабельным и высокоэффективным способом для окупаемости затрат. О таком выводе свидетельствуют данные, которые отображены в экономико-энергетических расчетах.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. При оценке корреляционных связей между урожайностью и элементами ее структуры установлено, что при создании высокопродуктивных сортов озимой мягкой пшеницы следует отбирать для скрещивания исходный материал с высоким уровнем развития таких признаков, как масса зерна в колосе (коэффициент корреляции с урожайностью зерна  $r = 0,61$ ) и озерненность колоса ( $r = 0,67$ ), что подтверждено статистически.

2. Среди 450 изученных образцов более продуктивными были Донской маяк (0,80 кг/м<sup>2</sup>), 1393/04 (0,80 кг/м<sup>2</sup>), Донщина (0,79 кг/м<sup>2</sup>), Зерноградка 10 (0,75 кг/м<sup>2</sup>), Знахидка Одесская (0,78 кг/м<sup>2</sup>) и Любава Одесская (0,77 кг/м<sup>2</sup>), которые достоверно превышали стандартный сорт Дон 95 (0,58 кг/м<sup>2</sup>). Они являются ценными источниками при селекции на продуктивность.

3. Источниками высокого качества зерна для селекции являются образцы Нота, Веда, Дон 93, Танаис и 1393/04. Установлена положительная связь между содержанием в зерне клейковины и белка ( $r = + 0,25$ ), объемом хлеба ( $r = + 0,36$ ) и общей оценкой хлеба ( $r = + 0,61$ ).

4. Сорты и сортообразцы Донской маяк, Зарница, Зерноградка 10, 1393/04, Пионерская, Знахидка Одесская и Кирия, которые характеризуются высокой морозостойкостью и зимостойкостью, рекомендуется использовать при селекции озимой пшеницы на зимостойкость.

5. При селекции на технологичность при планировании схем скрещивания для снижения высоты растений следует использовать выделенные источники: Нота, Спектр, Эверест, Кирия, Зерноградка 10, Танаис, Seri, ECWD/14, Кальян и Дон 95, устойчивость к полеганию которых составила 3,6-4,5 баллов.

6. Выделены источники:

- с устойчивостью к бурой и желтой ржавчине: Танаис, Зерноградка 10, Донской простор, Лавина, Волгоградская 23, Перлина, SANZAR;

- с устойчивостью к бурой и желтой ржавчине и мучнистой росе – Та-наис, Зерноградка 10, Донской простор, Веда, Перлина, SANZAR.

Их целесообразно использовать в селекционной практике при создании новых устойчивых к этим болезням сортов.

7. Установлено, что элементы структуры урожайности находятся в довольно сложной взаимозависимости с урожайностью зерна. Показатели продуктивной кустистости и длина колоса в годы исследований показали несущественную корреляционную связь с урожайностью и слабо – с массой 1000 зерен ( $r = + 0,38 \pm 0,12$ ). Не всегда высокий урожай зерна формировали сорта с самым крупным зерном.

8. Расчет биоэнергетической эффективности показал, что производство зерна выведенных высокопродуктивных сортов озимой пшеницы Изюминка и Аскет имеют высокую окупаемость совокупных энергетических затрат. Наибольший коэффициент энергетической эффективности (3,50) получен при выращивании сорта Изюминка, что больше чем у стандарта на 0,54 ед.

9. Выращивание в производстве сортов озимой мягкой пшеницы Изюминка и Аскет по сравнению с сортом-стандартом Дон 95 обеспечивает получение дополнительного условного чистого дохода соответственно на 12,4 и 8,3 тыс. руб./га, при этом снижается себестоимость зерна на 1,07 и 0,77 тыс. руб./т и увеличивается рентабельности на 23,6 и 16,6 %.

10. Новые сорта озимой мягкой пшеницы Аскет и Изюминка, созданные с участием автора, внесены в Государственный реестр селекционных достижений. Сорт Аскет допущен к использованию по Северо-Кавказскому и Нижне-Волжскому регионам а Изюминка – по Северо-Кавказскому региону Средняя урожайность сортов Изюминка и Аскет в 2004-2008 гг. при возделывании после кукурузы на силос составила 6,26 и 5,93 т/га, что на 0,92 и 0,56 т/га больше, чем у сорта-стандарта Дон 95.

11. Выделенные генетические источники широко используются в селекционных программах в качестве родителей в ФГБНУ «АНЦ Донской», ФГБНУ



«ФРАНЦ», ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ», ФГБНУ «Национальный центр зерна им. П.П. Лукьяненко» и других, на их основе созданы адаптивные, конкурентные сорта пшеницы мягкой озимой. Только в ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр» создано пять новых сортов: Нива Ставрополя (Гарант × Донской простор) (Патент на селекционное достижение RU 7645. Заявка № 58053 от 07.12.2011); Ставка (Дон 95 × Зерноградка 9) RU 8995. Заявка № 63429 от 16.12.2013; Армада (Мулат × Танаис) RU 11070. Заявка № 71761 от 08.12.2016; Паритет (Танаис х Уля) RU 11075. Заявка № 71763 от 08.12.2016; Статус (Зерноградка 10 ×× Подарок Дону) х Тристан RU 11521. Заявка № 74953 от 11.01.2018, которые внесены × Госреестр селекционных достижений по Северо-Кавказскому, Нижне-Волжскому и Центрально-Черноземному регионам.

## РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СЕЛЕКЦИОННОЙ ПРАКТИКИ И ПРОИЗВОДСТВА

1. При создании новых с комплексом важнейших хозяйственно-ценных признаков и свойств сортов озимой мягкой пшеницы селекционным учреждениям предлагается использовать в качестве генетических источников: на морозостойкость и зимостойкость следующие образцы: Донской маяк, Зарница, Зерноградка 10, 1393/04, Пионерская, Знахидка Одесская, Кирия; на устойчивость к болезням: Танаис, Зерноградка 10, Донской простор, Веда, Перлина; на высокую продуктивность: Донской маяк, Зерноградка 10, 1393/04, Знахидка Одесская, Перлина, Кирия и др., на высокое качество зерна: Нота, Веда, Дон 93, Танаис, 1393/04.

2. Поскольку важную роль в повышении урожайности озимой мягкой пшеницы играют высокоурожайные сорта, приспособленные к определённым почвенно-климатическим условиям произрастания, рекомендуем выращивать в производстве созданные в процессе выполнения программы диссертационной работы сорта Аскет и Изюминка, внесенные в Государственный реестр селекционных достижений и допущенные к использованию в производстве по Северо-Кавказскому и Нижневолжскому регионам, при посеве по парам и непаровым предшественникам.

## ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НАУЧНОЙ РАЗРАБОТКИ

Представленные сортообразцы рекомендуется использовать для получения в производстве высоких и устойчивых урожаев зерна озимой мягкой пшеницы лучшего качества. Выделенные сортообразцы озимой мягкой пшеницы могут быть использованы селекционными учреждениями в качестве генетических источников основных хозяйственно-ценных признаков и свойств, а также в производстве для получения высоких и устойчивых урожаев.

Выделенные генетические источники широко используются в селекционных программах в качестве родителей в ФГБНУ «АНЦ Донской», ФГБНУ «ФРАНЦ», ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ», ФГБНУ «Национальный центр зерна им. П.П. Лукьяненко» и других, на их основе созданы адаптивные, конкурентные сорта пшеницы мягкой озимой: Нива Ставрополя (Гарант х Донской простор) (Патент на селекционное достижение RU 7645. Заявка № 58053 от 07.12.2011); Ставка (Дон 95 х Зерноградка 9) RU 8995. Заявка № 63429 от 16.12.2013; Армада (Мулат х Танаис) RU 11070. Заявка № 71761 от 08.12.2016; Паритет (Танаис х Уля) RU 11075. Заявка № 71763 от 08.12.2016; Статус (Зерноградка 10 х Подарок Дону) х Тристан RU 11521. Заявка № 74953 от 11.01.2018, внесенные в Государственный реестр селекционных достижений и допущенные к использованию в производстве по Центрально-Черноземному, Северо-Кавказскому и Нижневолжскому регионам.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агроклиматические ресурсы Ростовской области / Справочник. – Л.: Гидрометеиздат. – 1972. – 196 с.
2. Алтухов А.А. Хозяйственно-биологическая оценка устойчивых к листовым фитозаболеваниям сортов озимой пшеницы различного эколого-генетического происхождения на выщелоченных черноземах: дис.... канд. с.-х. наук. 06.01.09. – Ставрополь. – 2004. – 225 с.
3. Астапчук И.Л. «Оценка исходного материала для селекции озимого ячменя на устойчивость к сетчатой пятнистости листьев *Rugophora teres* Drechsler и вредоносность патогена в условиях Северного Кавказа»: автореф. дис.... канд. с.-х. наук. – Краснодар. – 2019. – С. 7-8.
4. Афанасенко О.С. Проблемы создания сортов сельскохозяйственных культур с длительной устойчивостью к болезням / О.С. Афанасенко // Защита и карантин растений. – 2010. – № 3. – С. 4-9.
5. Беликов Б.С., Влияние закалки холодом на содержание сульфгидрильных и дисульфгидрильных групп белка проростков / Б.С. Беликов, Т.П. Семенова // Доклады ТСХА. – 1965. – Вып. 115. – Ч. I. – С. 165-170.
6. Белки. Показатели седиментации и его роль в экспертизе качества [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: [https://studylib.ru/doc/2754012/pokazatel.\\_-sedimentacii-i-ego-rol.\\_-v-e-kspertize-kachestva...](https://studylib.ru/doc/2754012/pokazatel._-sedimentacii-i-ego-rol._-v-e-kspertize-kachestva...), (дата обращения: 19.06.2021).
7. Белобородова Т.В Аскет (озимая пшеница) / Т.В. Белобородова, Т.А. Гричаникова, А.И. Дерова, Е.В. Ионова, В.И. Ковтун, Л.Н. Ковтун, М.М. Копусь, Ж.Р. Маркарова и др. // Сорты и гибриды зерновых и кормовых культур. – Ростов-на-Дону. – 2012. – С. 35-36.
8. Белок и протеин в зерне и зерновых культурах [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://soctrade.ua/otrasli-primeneniya/selhozprodukcija/zernovye/belok-protein/...>, (дата обращения: 17.04.2022).

9. Бельтюков Л.П. Продуктивность гибридов кукурузы в зависимости от удобрений и густоты стояния растений: монография / Л.П. Бельтюков, Е.К. Кувшинова, И.М. Тюрин, В.А. Козлов. – зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВПО ДГАУ. – 2015. – 182 с

10. Биглов Т.Т. Изменение содержания нуклеиновых кислот и других фосфорных соединений озимых растений в процессе закаливания их к низким температурам и в период зимовки / Т.Т. Биглов, М.М. Щептева. // Биология нуклеинового обмена у растений. – М., 1964. – С. 136-144.

11. Вавилов Н.И. Иммуитет растений к инфекционным заболеваниям. – М.: Наука. – 1986. – 519 с.

12. Вавилов Н.И. Научные основы селекции. М.; Л.: Сельхозгиз. – 1935. – 246 с.

13. Вавилов П.П. Растениеводство: учеб. пособие. – М.: Колос. – 1975. – 589 с.

14. Важные культуры. Тритикале – новая зерновая и кормовая культура / А. Ф. Шулындин. – Киев : Урожай, 1981. – 49 с.; 21 см. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://search.rsl.ru/ru/record/01001036032...>, (дата обращения: 19.05.2021).

15. Влияние технологий возделывания на продуктивность полевых культур севооборота /Л.П. Бельтюков, Е.К. Кувшинова, Ю.В. Гордеева, В.М. Мажара, В.Г. Донцов. – зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2016. – 228 с.

16. Волочкова З.Ф. Почвы зерноградской государственной селекционной станции: сборник научных трудов. – Вып. 2. / З.Ф. Волочкова. – Ростов- на-Дону, 1985. – С. 150–151.

17. Гаврилюк Ф.Я. Ростовская область / Ф.Я. Гаврилюк, П.А. Садименко, Н.Н Коновалов // Агрехимическая характеристика почв СССР. – Москва: Наука. – 1964. – С. 7–62.

18. Гешеле Э.Э. Методическое руководство, по фитопатологической оценке, зерновых культур. – Одесса: Б.И. – 1971. – 179 с.
19. Гешеле Э.Э. Основы фитопатологической оценки в селекции растений. – М.: Колос. – 1978. – 53. – С. 18.
20. Глуховцев В.В. Яровой ячмень в среднем Поволжье / В.В. Глуховцев. – Саратов: Типография ВолгоНИИ Гипрозем. – 2001. – 150 с.
21. Гончаров С.В. Селекция на качество сельскохозяйственных растений / С.В. Гончаров // Методические указания. – Краснодар. – 2015. – С. 7-8. (22 с.).
22. ГОСТ 9353–2016. Межгосударственный стандарт. ПШЕНИЦА. Технические условия. Москва Стандартинформ, 2019. – 15 с.
23. ГОСТ 10840–2017. ЗЕРНО. Метод определения природы, Москва: Стандартинформ, 2019. – 19 с.
24. ГОСТ 34702–2020 ПШЕНИЦА ХЛЕБОПЕКАРНАЯ. Технические условия, Москва, 2020: Стандартинформ. – 18 с.
25. Грабовец А.И. Озимая пшеница / А.И. Грабовец, М.А. Фоменко. – ООО «Издательство «Юг». – Ростов-на-Дону. – 2007. – С.544.
26. Громова С.Н. Морфо-биологическая характеристика новых сортов и линий озимой мягкой пшеницы зерноградской селекции: дис... канд. с.-х. наук. – Краснодар. – 2021. – 144 с.
27. Губанов Я. В. Озимая пшеница / Я. В. Губанов, Н. Н. Иванов. – М.: Агропромиздат. – 1988. – 303 с.
28. Губанов Я.В., Иванов Н.Н. Озимая пшеница. – М.: ВО «Агропромиздат». – 1988. – 304 с.
29. Гуреева А.В. Исходный материал и его использование в селекции озимой мягкой пшеницы: автореф. дис.... канд. с.-х. наук. – Краснодар. – 2005. – 165 с.
30. Даньшин Т.Е. Гибридизация и создание высокозимостойких сортов озимой пшеницы // Вестник с.-х. науки. – 1968. – № 8. – С. 19-23.

31. Дорощев Н.В. Агроклиматические приемы, влияющие на перезимовку озимой пшеницы / Н.В. Дорощев, А.А. Пешкова // Зерновые культуры. – М. – 2000. – № 2. – С. 12-14.
32. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат. – 1985. – 351 с.
33. Емельянова Н.А. Пшеница и ее улучшение / Н. А. Емельянова, Н.М. Резниченко: [пер. с англ.] / под ред. М. М. Якубцинера, Н. П. Кузьминой, Л.Н. Любарского. – М.: Изд-во «Колос». – 1970. – 518 с.
34. Жученко А.А. Ресурсный потенциал производства зерна в России (теория и практика). – М.: ООО «Изд-во Агрорус». – 2004. – 110 с.
35. Захаренко А.В. Оценка энергетической эффективности возделывания сельскохозяйственных культур. – М.: ВАСХНИЛ. – 1994. – 66 с.
36. Захаренко В.А. Методика оценки энергетической эффективности применения средств защиты растений / В.А. Захаренко, А.И. Пупонин, А.В. Захаренко и др. – М.: ВАСХНИЛ. – 1991. – 50 с.
37. Зелени Л. Признаки качества зерна. В кн.: Пшеница и оценка ее качества. – М.: Колос. – 1968. – С. 23-40.
38. Иванисов М.М. Устойчивость сортов озимой мягкой пшеницы к низким отрицательным температурам и взаимосвязь морозостойкости с био- и абиотическими факторами среды: автореф. дис... канд. с.-х. наук. 06.01.05 / М.М. Иванисов. – Краснодар. – 2019. – 24 с
39. Иванова В.С. Изучение и создание исходного материала для селекции ячменя в Республике Саха / В.С.Иванова // Современные аспекты селекции, семеноводства, технологии, переработки ячменя и овса: материала научно - практической конференции. – Киров. – 2004. – С.103-104
40. Казаков Е.Д. Биохимия зерна и продуктов его переработки / Е.Д. Казаков, В.Л. Кретович. – Издательство «Колос». – 1980. – 280 с.

41. Калининко И.Г. К вопросу о методах оценки качества зерна мягкой пшеницы на начальных этапах селекции. / И.Г. Калининко, Ковтун В.И. и др. // Сб. Ростовского отделения Вавиловского общества генетиков и селекционеров. – Ростов-на-Дону: Изд-во Ростов. у-та. – 1995. – С. 38-48.

42. Калининко И.Г. Селекция озимой пшеница полуинтенсивного типа для условий Дона / И.Г. Калининко, Ковтун В.И. и др.// Сб. науч. тр. Донского селекцентра. – Зерноград. – 1992. – С. 31-35.

43. Клейковина пшеницы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://fermerok.info/klejkovina-pshenitsy...>, (дата обращения: 06.07.2021).

44. Клещенко А.Д. Агроклиматический мониторинг и проблемы учета агроклиматических условий природной среды в задаче селекции сельскохозяйственных растений в условиях нестандартного климата / А.Д. Клещенко, Е.К. Соидзе // Генетические ресурсы культурных растений: Тез. докл. Междунар. науч.-практ. конф. 13-14 мая 2002 г. – СПб. – Санкт-Петербург – 2001. – С. 32-36.

45. Ковтун В.И. Биоэнергетическая и экономическая эффективность новых сортов мягкой озимой пшеницы / В.И. Ковтун // Земледелие. – М. – 2015. – С. 47-48.

46. Ковтун В.И. Изюминка (озимая пшеница) / В.И. Ковтун, Т.А. Гричаникова, И.В. Романюкина, Ж.Р. Маркарова, Т.В. Белобородова, Н.Е. Самофалова и др. В сб.: Сорты и гибриды зерновых и кормовых культур. – Ростов-на-Дону. – 2012. – С. 36-37.

47. Ковтун В.И. Новый сорт пшеницы мягкой озимой универсального типа для почвенно-климатических и агроэкологических условий юга и юго-востока России / В.И. Ковтун // Фермер, Поволжье. – Волгоград. – 2019. – № 1 (76). – С. 48-53.

48. Ковтун В.И. Основные этапы селекции озимой пшеницы на Дону // Сб. докл. участников науч.-практ. конференции «Научное наследие академика И.Г. Калининк». Зерноград, ВНИИЗК, ноябрь 2000 г. – Зерноград. – 2001. – С. 25-36.



49. Ковтун В.И. Принципы и методы селекции высокоадаптивных сортов озимой мягкой пшеницы для засушливых условий юга России: Тез. докл. Междунар. науч.-практ. конф.: Генетические ресурсы культурных растений. 13-16 ноября 2001 г. – СПб. – 2001. – С. 303-305.

50. Ковтун В.И. Селекция высокоадаптивных сортов озимой мягкой пшеницы и нетрадиционные элементы технологии их возделывания в засушливых условиях юга России / В.И. Ковтун. – Ростов-н/Д: ЗАО Книга. – 2002. – 319 с.

51. Ковтун В.И. Селекция высокоадаптивных сортов озимой мягкой пшеницы на Дону: Сб. науч. тр.: Зерновые и кормовые культуры России. – Зерноград. – 2002. – С. 132-142.

52. Ковтун В.И. Урожайность и элементы ее структуры у новых сортов озимой мягкой пшеницы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://www.cyberleninka.ru/article/n/urozhaynost-i-elementy-ee-struktury-u-novyh-sortoobraztsov-ozimoy-myagkoj-pshenitsy...>, (дата обращения: 02.03.2021).

53. Ковтун В.И., Калинин И.Г., Ковтун Л.Н. Принципы и методы селекции озимой пшеницы на Дону / В.И.Ковтун, И.Г. Калинин, Л.Н. Ковтун Пшеница и тритикале // Материалы науч.-практ. конференции: Зеленая революция П.П. Лукьяненко, 28-30 мая 2001 г. – Краснодар – 2001. – С. 213-224.

54. Конарев В.Г. Белки растений как генетические маркеры / В.Г. Конарев. – М.: Колос. – 1983. – 320 с.

55. Константинов А.Р. Климат и урожай озимой пшеницы. – Л: Гидрометеоиздат. – 1976. – 32 с.

56. Копаева Н.М. Селекционная ценность раннеспелых короткостебельных сортов озимой пшеницы различного происхождения для селекции в условиях ЦРНЗ России / Автореф. дис... к. с. х. н/ НИИСХ ЦРНЗ-Немчиновка. – 2001. – 27 с.

57. Копусь М.М. Экспресс-методы оценки селекционного материала пшеницы по качеству зерна /М.М. Копусь, А.Р. Маркарова, В.П. Нецветаев,

Е.М. Копусь, О.В. Нецветаева // Достижения науки и техники АПК. – 2010. – №1. – С19-22.

58. Кравцов М.Н. Сортовой состав главнейших хлебов Северо-Кавказского края / Гос. хлебная инспекция Сев.-Кав. края. – Ростов-на-Дону. – 1928. – 246 с.

59. Кравцов С.А. Зерновое производство России на рубеже XXI века / С.А. Кравцов // Зерновые культуры. – 2001. – №1. – С. 20-25.

60. Кузьмин В.П. Селекция и семеноводство зерновых культур в Целинном крае Казахстана. – М. – Целиноград: Колос. – 1965. – 199 с.

61. Кульман Н.Г. Изучение коллоидных свойств фракций белков пшеницы / Коллоидные сис. – 1937.– Т. 3. – В. 9. – 863 с.

62. Личикаки В.М. Перезимовка озимых культур.– М.: «Колос». –1974 –274 с.

63. Лоскутов И.Г. Итоги и перспективы исследований мировой коллекции овса, ржи и ячменя / И.Г. Лоскутов, В.Д. Кобылянский, О.Н. Ковалева // Тр. по приклад. бот., ген. и селек. – СПб.. – 2007. – Т. 164. – С. 80-100.

64. Лукьяненко П.П. Селекция и семеноводство озимой пшеницы: Избранные труды. – Москва: Колос. – 1973. – 448 с.

65. Лукьяненко, П. П. Избранные труды / П. П. Лукьяненко. – М. : ВО Агропромиздат, 1990. – 428 с.

66. Маркарова А.Р. Взаимосвязь качества зерна озимой мягкой пшеницы с продуктивностью и устойчивостью к морозам, болезням и вредителям в условиях юга Ростовской области: автореф. дис.... канд. с.-х. наук. – г. зерноград. – 2012. – С. 3-4.

67. Маркарова А.Р. Связь морозостойкости с урожайностью и качеством зерна озимой мягкой пшеницы // Зерновое хозяйство России. – 2011. – №4. – С 53-57.

68. Маркарова Ж.Р. Морозостойкость и урожайность сортов и образцов озимой мягкой пшеницы в условиях Ростовской области // Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации. – Новочеркасск. – 2015. – № 2. – С. 137-145

69. Маркарова Ж.Р. Экономическая и биоэнергетическая оценка сортов озимой мягкой пшеницы / Ж.Р. Маркарова // Экономика и бизнес: теория и практика. – Новосибирск. – 2019. – № 12-2(58). – С. 83-86.

70. Маркарова Ж.Р. Роль генетики и селекции в сельскохозяйственном производстве / Ж.Р. Маркарова // Аллея науки – Томск. – 2019. – Т. 2. – № 11 (38). – С. 140-143.

71. Маркарова Ж.Р. Селекция как один из способов агроприема для повышения урожайности / Ж.Р. Маркарова, Р.А. Гуленок // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – ООО «Капитал». – 2020. – №2. – (41). – С. 150-152.

72. Маркарова Ж.Р. Селекция на важнейшие хозяйственно-ценные признаки и свойства мягкой озимой пшеницы / Ж.Р. Маркарова, Р.А. Гуленок, Л.А. Черногор // Рисоводство. – 2023. – № 2 (59). – С. 31-38

73. Маркарова Ж.Р. Устойчивость к болезням и продуктивность сортообразцов пшеницы озимой мягкой / Ж.Р. Маркарова // Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации. – Новочеркасск. – 2012. – № 3 (7). – С. 103-112.

74. Марушев А.И. О стекловидности зерна пшеницы / А.И. Марушев, А.А. Новикова // Селекция и семеноводство. – 1968. – № 5. – С. 16-18.

75. Менибаев А.И. Наследование признака «число зерен в колосе» у яровой мягкой пшеницы в зависимости от условий среды экологических пунктов программы «Экада» / И.А. Менибаев, П.Н. Мальчиков, А.А. Зуева, В.Г. Захаров, В.Г. Кривобочек, Н.З. Василова, Э.З. Багавиева // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – Самара. – 2018. – № 2 (3). – Т. 20. – С. 504-509.

76. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М. – 1985. – Вып. 1. – 270 с.

77. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М. – 1989. – 172 с.

78. Методика оценки технологических качеств зерна. – М.: Б.И. – 1971. – 135 с.
79. Методические рекомендации, по оценке качества зерна. – М.: ВАСХНИЛ, Научный Совет по качеству зерна. – 1977. – 172 с.
80. Методические указания по оценке устойчивости пшеницы и ячменя к мучнистой росе [Текст] / Всесоюз. акад. с.-х. наук им. В. И. Ленина. Всесоюз. науч.-исслед. ин-т растениеводства им. Н. И. Вавилова. – Ленинград : 1972. – 17 с.
81. Моисейчик В.А. Влияние температуры верхнего слоя почвы на перезимовку озимой пшеницы в чернозёмной зоне СССР: Тр. ГМЦ. – 1970. – Вып. 69. – С. 20-37.
82. Мухордова М.Е. Система генетических детерминант продуктивной кустистости озимой мягкой пшеницы // Вестник Омского государственного аграрного университета. – 2015. – № 3 (23). – С. 12-17.
83. Нетгевич Э.Д. Сельскохозяйственная биология – 2008, № 3. – С. 115-118.
84. Николаев М.В. Современный климат и изменчивость урожаев / М.В. Николаев. – Санкт-Петербург: Гидрометеиздат. – 1994. – 200 с.
85. О том, как формируется урожай [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: [https://minifermer.ru/page\\_148.html](https://minifermer.ru/page_148.html)..., (дата обращения: 20.03.2024).
86. Озимая пшеница [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: / <https://universityagro.ru/растениеводство/озимая-пшеница/>..., (дата обращения: 11.02.2024).
87. Озимые посевы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Озимые\\_посевы](https://ru.wikipedia.org/wiki/Озимые_посевы)..., (дата обращения: 11.02.2024).
88. Органические удобрения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://органическиеудобрения.рф/issledovaniya/ozimaya-pshenicza-obzor-kultury/>..., (дата обращения: 11.02.2024).

89. Орлюк А.П., Базалий В.В. Принципы трансгрессивной селекции пшеницы. // Херсон. –1998. – С. 274-278.

90. Основные показатели качества зерна. Хлебопекарные [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://zernocentr.ru/article/node/1986...>, (дата обращения: 08.05.2024).

91. Особенности роста и развития озимой пшеницы в зависимости от предшественников, сроков и норм посева [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://racechrono.ru/vidy-parov/4402-osobennosti-rosta-i-razvitiya-ozimoy-pshenicy-v-zavisimosti-ot-predshestvennikov-srokov-i-norm-poseva.html...>, (дата обращения: 20.12.2021).

92. Охременко А.В. Оценка коллекционных образцов озимой мягкой пшеницы и выделение источников ценных признаков для селекции в центральном предкавказье: дис... канд. с.-х. наук. – Краснодар. – 2016. – 233 с.

93. Оценка качества зерна [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://ekan.spb.ru/otsenka-kachestva-zerna...>, (дата обращения: 10.09.2020).

94. Показатели качества пшеницы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://svetich.info/publikacii/agronauka/pokazateli-kachestva-pshenicy.html..>, (дата обращения: 11.03.2022).

95. Полегание зерновых [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://www.ulniish.ru/index.php/o-nas/novosti-i-sobytiya/78-poleganie-zernovykh...>, (дата обращения: 10.07.2020).

96. Полегание пшеницы: генетические и экологические факторы и способы преодоления [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7716515/...>, (дата обращения: 10.05.2020).

97. Пономарев В.И. Повышение зимостойкости озимой пшеницы. – М.: Россельхозиздат. – 1975. – 143 с.

98. Продуктивная кустистость [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: [https://studbooks.net/1130472/agropromyshlennost/produktivnaya\\_kustistost...](https://studbooks.net/1130472/agropromyshlennost/produktivnaya_kustistost...), (дата обращения: 10.05.2022).

99. Пряхина Ю.Ю. Влияние не корневого применения жидких удобрений на хлебопекарные качества муки из озимой и яровой пшеницы в условиях Оренбургского предуралья /Ю.Ю. Пряхина, Г.Ф. Ярцев, Р.К. Байкасенов, К.А. Калыжанов, Е.Ю. Фурман // Известия Оренбургского ГАУ. – Оренбург. – 2019. – № 5 (79). – С. 79-82.

100. Пучков Ю.М. Изучение и выделение форм озимой мягкой пшеницы, сочетающих высокую продуктивность с повышенной морозоустойчивостью для включения в последующую селекционную проработку (заключительный отчет) / Ю.М. Пучков, Г.Д. Набоков, Н.П. Фоменко и др. – Краснодар. – 1980. – 22 с.

101. Пучков Ю.М. Мечта селекционера / Ю.М. Пучков, Ф.А. Колесников, Г.Д. Набоков и др. // Сельские зори. – 1981. – №3. – С. 36-38.

102. Развитие донской селекции и семеноводства обсудили на площадке сельхозфорума «День донского поля» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://don24.ru/rubric/obshchestvo/razvitie-donskoy-selekcii-i-semenovodstva-obsudili-na-ploschadke-selhozforuma-den-donskogo-polya.html...>, (дата обращения: 07.05.2022).

103. Развитие селекции в Ростовской области и проблемы в сфере семеноводства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: [https://www.sedek.ru/news/16915/\\_...](https://www.sedek.ru/news/16915/_...), (дата обращения: 08.05.2022).

104. Реестр селекционных достижений. Государственная комиссия российской федерации по испытанию и охране селекционных достижений (ФГБУ «Госсорткомиссия» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://gossortrf.ru/registry/>, (дата обращения: 08.05.2022).

105. Ремесло В. Н. Пшеница / В.Н. Ремесло. – Киев: Урожай. – 1977. – 426 с.

106. Ремесло В.Н. Агротехника и качество зерна озимой пшеницы в лесостепи Украины / В.Н. Ремесло, И.И. Блохин, Ф.Ф. Сайко // Вестн. с.-х. науки. – М. – 1976. – № 4. – С. 51-58.

107. Салчева Г. Микроскопические наблюдения над замерзанием тканей озимой пшеницы / Г. Салчева, Г. А. Самыгин // Физиология растений. – 1973. – Т. 10. – вып 1. – С. 65-72.

108. Самсонов М.М., Комаров В.И. Зависимость между набуханием и хлебопекарными свойствами пшеничной муки // Вопросы качества зерна и методов его оценки / Труды ВНИИЗ / В.И. Комаров, М.И. Княгиничев, М.М. Самсонов. – М. – 1964. – Вып. 50-51. – С. 93-98.

109. Сапунова Л.В. Изучение сортов и линий мягкой озимой пшеницы интенсивного типа в условиях Ростовской области: дис... канд. с.-х. наук – Краснодар. – 2007. – 161 с.

110. Свисюк И.В. Погода и сроки сева озимой пшеницы. – Ростов. кн. изд-во. – 1969. – 136 с.

111. Свисюк И.В., Русеева З.М. Погода и урожай зерновых культур. – Ростов-на-Дону. – 1980. – С. 4-6.

112. Селекция и семеноводство: методы, особенности, задачи [Электронный ресурс]. URL: [http://agrogold.ru/selekcija i semenovodstvo metody...](http://agrogold.ru/selekcija_i_semenovodstvo_metody...), (дата обращения: 06.11.2019).

113. Стандартизация и сертификация продукции растениеводства/ 5 (96). Хлебопекарная оценка зерна пшеницы и ржи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://trade.bobrodobro.ru/59013...>, (дата обращения: 20.12.2021).

114. Типовые нормы выработки на работы в растениеводстве. – М.: Россельхозиздат. – 1980.

115. Тищенко В.Н. Направления селекции озимой пшеницы на улучшение технологических свойств зерна [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: [https://agromage.com/stat\\_id.php?id=230...](https://agromage.com/stat_id.php?id=230...), (дата обращения: 12.01.2022).

116. Тупицин Н.В. Селекция и семеноводство. –1988 – № 4. – С. 13-17.

117. Тупицин Н.В., Ериняк Н.М. Причины снижения содержания белка в зерне полукарликовых пшениц интенсивного типа // Докл. ВАСХНИЛ. – 1982. – С. 16-17.

118. Уланова Е.С. Агрометеорологические условия и урожайность озимой пшеницы. – Л.: Гидрометеорологическое изд-во. – 1975. – 301 с.

119. Федотов В.А. Растениеводство центрально-черноземного региона: Учебник для вузов. – Воронеж: Центр духовного возрождения Черноземного края. – 1998. – 462 с.

120. Флерко А.В. Анализ качества зерна. / А.В. Флерко // Определение стекловидности зерна. – Беларусь. – 2010. – С. 1-4.

121. Фоменко М.А. Особенности селекции озимой мягкой пшеницы на продуктивность и качество зерна в условиях степной зоны Ростовской области: автореф. дис... канд. с.-х. наук. – п. Рассвет. – 2003. – С. 7-8.

122. Хлебопекарная оценка качества муки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://www.comodity.ru/bread/general/2.html>..., (дата обращения: 09.01.2022).

123. Хохлова Л.П., Алексеева В.Ю., Муравьева А.С. Влияние слабого обезвоживания на свойства аминокислот на активирующих ферментов листьев пшеницы // Физиология растений. – 1969. – Т. 16. – Вып. 1. – С. 66-70.

124. Целуйко О.А., Медведева В.М. Зависимость массы 1000 зерен сельскохозяйственных культур от удобрений // Известия ОГАУ. 2015. №3 (53). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zavisimost-massy-1000-zyoren-selskohozyaystvennyh-kultur-ot-udobreniy>..., (дата обращения: 07.11.2022).

125. Цой И.В. Структура урожая разных сортов яровой пшеницы и её изменчивость / И.В. Цой // Селекция и семеноводство. – 1969. – № 5. – С. 15-22.

126. Чумаков А. Методические указания по определению вредоносности ржавчины и выносливости пшениц к заболеванию. // Составители: А. Чумаков, Р. Щекочихина. – Ленинград НИИЗР. – 1979. – 10 с.



127. Шаймерданова Д.А. Влияние погодных условий и природной зоны возделывания на качество зерна яровой пшеницы в Амурской области / Д.А. Шаймерденова, Н.А. Зверева, М.В. Терехин, Л.Н. Мищенко // Вестник Алтайского гос. аграрного ун-та. – 2013. – № 4 (102). – С. 10-13.

128. Шевелуха В.С. Важнейшие проблемы зимостойкости озимых зерновых культур / В.С. Шевелуха, И.И. Василенко // Повышение зимостойкости озимых зерновых. – М.: Колос. – 1993. – С. 3-14.

129. Шикин В.Н. Роль предшественников, удобрений и стимуляторов роста при выращивании сортов озимой пшеницы в южной зоне Ростовской области: дис... канд. с.-х. наук. – п. Персиановский. – 2005. – 173 с.

130. Шлейкин А.Г., Скворцова Н.Н., Бландов А.Н. Биохимия. Лабораторный практикум. Часть 2. Белки. Ферменты. Витамины: Учеб. пособие. – СПб.: Университет ИТМО, 2015. – 106 с

131. Экспресс-методы оценки селекционного материала пшеницы по качеству зерна / М.М. Копусь, В.П. Нецветаев, Е.М. Копусь и др. // Достижения науки и техники АПК, 2010. —№1. – С. 19-22.

132. Элементы продуктивности главного колоса озимой мягкой пшеницы в условиях лесостепи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://agrostrana.ru/wiki/6115...>, (дата обращения: 17.04.2022).

133. Юрьев В.Я. Общая селекция и семеноводство полевых культур / В.Я. Юрьев, П.В. Кучумов, Г.Н. Линник и др. / под ред. В.Я. Юрьева. – М.: Госсельхозиздат. – 1950. – С. 167-170.

134. Юрьев В.Я. Отзывы на статью Т. Аксарина // Селекция и семеноводство. – 1940. – № 2. – С. 30-31.

135. Яковлев Н.Н. Климат и зимостойкость озимой пшеницы в СССР. – Л.: Гидрометеорологическое изд-во. – 1966. – 418 с.

136. Ali Y. Genetic variability, association and diversity studies in wheat (*Triticum aestivum* L.) germplasm / Y. Ali, M.B. Atta, J. Akhter, P. Monneveux, Z. Lateef // Pakistan journal of botany. – 2008. – No40. – P. 2087-2097.

137. Alvaro F. A smell-seed quality test in wheat breeding. // *Nature*. – 2008. – 756 p.
138. Atkins I. M. Diseases of small grain in Texas / I. M. Atkins, M.C. Futrell. – *Texas Agr. Exp. Sta. Bull.* 921. – 1958. – P. 47-52.
139. Atkins I.M. Futrell M.C., Diseases of small grain in Texas, *Texas Agr. Exp. Sta. Bull.* – 1958. – 921 p.
140. Chien L.C., Wu S. H. Cytological studies on the gold resistance of wheat, morphological changes of the intracellular structures in the overwintering period. *Sci.Sin. Peking*. – 15. – 1966. – P. 863-853.
141. Damelsson C. E. Seed globulins of the Gramineae and Leguminosae / *J. Biochem.* – 1949. – 44. – 4. P. 387-400.
142. Dixon L.E. TEOSINTE BRANCHED1 regulates inflorescence architecture and development in bread wheat (*Triticum aestivum*) / L.E. Dixon, J.R. Greenwood, S. Bencivenga, P. Zhang, J. Cockram, G. Mellers, K. Ramm, C. Cavanagh, S.M. Swain, S.A. Boden // *Plant Cell*. – 2018. – No30. – P.563–581.
143. Godfray H.C.J., Beddington J.R., Crute I.R. et al. Food security: The challenge of feeding 9 billion people // *Science*. – 2010. – V. 327. – P. 812–818.
144. Gupta A.K. Association and factor analysis in spring wheat / A.K. Gupta, R.K. Mittal, A. Ziauddin // *Annals of agricultural research*. – 1999. – No 20. – P.481-485.
145. Haugaard G., Jonson A. On the fractionation of gliadin // *Compt. Rend trav. lab. Garlsberg*. – 1930. – 18. 2. – P. 1-138.
146. Hegsted D.M., Wheat: challenge to nutritionist, *Cereal Sci. Today*. – 10. – 1965. – P. 257-259.
147. Hoerer K. Zuchttrieb Weizenqualität in EWG. – *Raum. Ber. ü. die Arbeits (Gumpenstein)*. – 1961. – S. 31-62.
148. Iljin W. S. Über den Kältetod der Pflanzen und seine Ursachen. *Protoplasma*. Wien-New York. – 20. – 1933. – P 10 - 24.

149. Introduction for Tudor Watches [Electronic resource]. – Access mode: URL:<https://grainboard.ru/news/pokazатели-kachestva-pshenitsi-381351...>, (Date of application: 20.02.2024).

150. Kichey T. In winter wheat (*Triticum aestivum* L.), post-anthesis nitrogen uptake and remobilization to the grain correlates with agronomic traits and nitrogen physiological markers / T. Kichey, B. Hirel, E. Heumez, F. Dubois, J. Gouis. – *Field Crops Res.* – 2007. – 102 p.

151. Kohn H., Waisel Y., Levitt J. Sulphydryls, a new factor in frost resistance. *V. Protoplasma. Wien.* – 67. – 1963. – P. 556-568.

152. Kviatovska M. Cold induced changes in the morphology of mitochondria in coleoptiles of corn of different frost resistance. *Acta Soc. Bot. Pol. Warszawa.* – 39. – 1970. – P. 347-360.

153. Lelley J. Wheat breeding. Theory and practice Akademiai Kiado / Transl. is ingl. N. B. Ronis. – M.: «Kolos». – 1980. – 385 c.

154. Levitevitt J., Sullivan C.Y., Johansson N.O. Sulphydryls - a new factor in frost resistance. III. *Plant Physiol. Lancaster.* – 37. – 1962. – P. 266-271.

155. Morris R. In K.S. Quisenberry, *Wheat and wheat improvement.* Madison. – 1962-1973. – P. 227-228.

156. Perry M.W. The structure and development of the cereal plant. Chapter 2. In: WK Anderson, JR Garlinge, eds. *The Wheat Book Principles and Practice* / M.W. Perry, R.K. Belford. – Agriculture Western Australia. – 2000. – P. 23-36.

157. Pugsley A.T. Control of development patters in wheat through breeding. *Fourth Int. Wheat Genet. Symp. Missouri.* – 1973. – P. 857-859.

158. Qian X. Genetic characteristics of wheat functional leaves at filling stage under different water regimes / X. Qian, R. Jing, H. Wang, X. Chang // *Chin J Appl Ecol.* – 2009. – No 20(12). – P. 2957-2963.

159. Quarrie S.A. Improving drought resistance in small-grained cereals: A case study, progress and prospects / S.A. Quarrie, J. Stojanović, P.J. Sofija // *Plant Growth Regul.* – 1999. – No29 (1). P.1–21. Doi: 10.1023/A: 1006210722659.

160. Roelfs A.P. Wheat leaf rust caused by *Puccinia triticina* / *Molecular Plant Pathology*. – Volum 9, issue 5. – P. 563-575

161. Rowson H.M. Spikelet number its control and relation to yield per ear in wheat. *Aust. J. Biol. Sci. Melbourne*. – 23. – 1970. – P. 1-15.

162. Royo C. Genetic changes in durum wheat yield components and associated traits in Italian and Spanish varieties during the 20th century / C. Royo, F. Alvaro, V. Martos, A. Ramdani, J. Isidro, D. Villegas, L.F.G. Moral // *Euphytica*. – 2007. – P. 155:259-270.

163. Rudolf W. Greendlagen und Methoden der Züchtung von Konvegensorten mit differenzierter Genetik der Resistenz Z. – *Pflanzenzücht*. – 1965. – N 1. – S. 54.

164. Sanchez-Garcia M. Genetic improvement of bread wheat yield and associated traits in Spain during the 20th century / M. Sanchez-Garcia, C. Royo, N. Aparicio, J.A. Martin-Sanchez, F. Alvaro // *J. Agric Sci*. – 2013. – No 151. – P.105-118.

165. Sandhu B. S, Mangat N. S.. 1985. Interrelationships in some quantitative traits in wheat. *Indian J. Agric. Res.*, 19: 98-102.

166. Serrago R.A. Understanding grain yield responses to source–sink ratios during grain filling in wheat and barley under contrasting environments / R.A Serrago, I. Alzueta, R. Savin, G.A. Slafer // *Field Crops Res*. – 2013. – No 150. – P.42–51.

167. Stozharov F.P. Определение стекловидности зерна: методика и необходимое оборудование / Stozharov\_fazrpp [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://eltemiks-agro.ru/poleznye-materialy/opredelenie-steklovidnosti-zerna-metodika-i-neobxodimoe-oborudovanie...>, (дата обращения: 15.05.2021).

168. Tsenov A. Duration of hardening of different winter wheat varieties under constant temperature and light condition. *Coll. On Winter Hordiness. Martonvásár*. – 1972. – P. 61-70.

169. Ullrich J. Zur Physiologie von Frostresistenz und Frosthätung. *Angew. Bot. Berlin*. – 36. – 1962. – P. 258-272.

170. Waisel Y., Kohn H., Levitt J. Sulphydryls - a new factor in frost resistance. *IV. Plant Physiol. Lancaster*. – 37. – 1962. – P. 272-276.

**ПРИЛОЖЕНИЯ**

### Результаты экспериментальных исследований

Таблица 1 – Температура воздуха за годы исследований, 2006-2009 гг.

Месяц	Среднемесячная температура воздуха, °С				Среднемноголетняя
	2005-2006 гг.	2006-2007 гг.	2007-2008 гг.	2008-2009 гг.	
Сентябрь	19,2	18,6	19,4	16,7	16,3
Октябрь	10,7	12,0	12,6	11,5	9,4
Ноябрь	4,5	4,8	2,2	5,6	3,3
Декабрь	2,5	1,8	-1,6	-1,9	-1,2
Январь	-10,3	-3,5	-6,6	-3,8	-3,8
Февраль	-5,2	-1,2	-0,8	1,2	-3,0
Март	4,9	4,6	7,3	3,8	2,0
Апрель	11,7	9,6	12,6	8,7	10,7
Май	16,5	19,5	15,7	15,3	16,5
Июнь	22,2	22,8	20,6	24,1	20,5
Июль	21,9	25,7	23,7	25,7	23,1
Август	27,3	27,1	25,2	20,7	21,9
Средняя за с.-х. год	10,5	12,4	10,9	10,6	9,6

Таблица 2 – Количество осадков за годы исследований, 2006-2009 гг.

Месяц	Количество выпавших осадков, мм				Среднемноголетняя
	2005-2006 гг.	2006-2007 гг.	2007-2008 гг.	2008-2009 гг.	
Сентябрь	0,7	38,6	34,7	81,2	42,0
Октябрь	52,2	121,6	35,6	55,5	39,0
Ноябрь	27,1	55,0	30,5	37,2	49,6
Декабрь	60,0	29,3	39,1	13,9	62,9
Январь	25,7	52,4	24	48,3	46,0
Февраль	66,0	24,2	15	33,6	36,5
Март	20,7	25,1	73,6	123,7	37,0
Апрель	23,8	21,1	58,3	23,7	42,7
Май	72,1	25	42,4	51,6	51,3
Июнь	215,3	38	30,5	31,1	71,3
Июль	32,6	19,5	81,7	57,3	57,7
Август	1,3	16,9	20,4	34,3	45,2
Сумма за с.-х. год	597,5	466,7	485,8	591,4	581,2

Таблица 3 – Относительная влажность воздуха за годы исследований, 2006-2009 гг.

Месяц	Влажность воздуха, %				
	2005-2006 гг.	2006-2007 гг.	2007-2008 гг.	2008-2009 гг.	Средне многолетняя
Сентябрь	56,1	61,6	64,9	65,1	64,0
Октябрь	72,8	82,1	73,3	81,2	75,0
Ноябрь	85,6	88,5	82,8	83,5	85,0
Декабрь	86,5	89,8	92	86,2	87,0
Январь	81,5	85,2	84,2	87,8	84,0
Февраль	85,8	79,7	80,9	89,1	83,0
Март	74,8	73,3	76,6	84,9	78,0
Апрель	68,6	62,6	74,0	59,7	65,0
Май	68,4	52,6	68,4	71,7	64,0
Июнь	70,6	57,1	61,2	52,6	65,0
Июль	60,8	51,3	62,2	53,4	61,0
Август	52,2	45,3	48,6	59,9	60,0
Средняя за с.-х. год	72,0	69,1	72,4	72,9	72,6

Таблица 4 – Зимостойкость сортообразцов озимой мягкой пшеницы, балл

Сортообразец	Происхождение	Год исследований				
		2006	2007	2008	2009	Средняя
Донской маяк	ВНИИЗК, Россия	4,9	4,9	4,9	5,0	4,9
Зарница		4,9	4,9	4,9	5,0	4,9
Зерноградка 10		4,9	5,0	5,0	5,0	5,0
1393/04		4,9	4,8	4,9	5,0	4,9
Пионерская	ОРГАУ, Россия	4,9	4,9	4,9	5,0	4,9
Знахидка Одесская	ОСГИ, Украина	4,8	4,8	4,8	5,0	4,9
Лузановка Одесская		4,8	4,8	4,8	5,0	4,9
Донщина		4,8	4,8	4,8	4,8	4,8
Кирия	МИП, Украина	4,8	4,8	4,8	5,0	4,9
Samanta	Чехия	4,8	4,7	4,7	5,0	4,8
Bersy	Нидерланды	4,8	4,7	4,8	5,0	4,8
ЕСWD/14	Турция	4,8	4,7	4,8	5,0	4,8
Дон 95, стандарт	ВНИИЗК, Россия	4,8	4,7	4,7	5,0	4,8
НСР <sub>05</sub>	-	0,2	0,3	0,3	0,1	0,2
Пределы (размах)	-	4,6÷4,9	4,5÷4,9	4,7÷5,0	5,0÷5,0	4,7÷5,0

Таблица 5 – Морозостойкость сортообразцов озимой мягкой пшеницы, стеллажи, %

Сортообразец	Год исследований				
	2006	2007	2008	2009	Средняя
Донской маяк	100	82,7	90,8	100	93,4
Зарница	100	80,4	92,4	100	93,2
Зерноградка 10	100	75,8	90,7	100	91,6
1393/04	100	76,4	94,5	100	92,7
Пионерская	98,2	60,1	74,5	100	83,2
Знахидка Одесская	96,1	50,8	77,7	100	81,2
Лузановка Одесская	100	50,7	78,4	100	82,3
Донщина	100	40,8	80,2	100	80,3
Кирия	90,4	44,6	60,1	100	73,8
Samanta	82,6	30,9	70,4	100	71,0
Bersy	78,6	28,1	75,6	100	70,6
ЕСWD/14	80,4	35,6	62,6	100	69,7
Дон 95, стандарт	100	60,9	78,9	100	85,0
НСР <sub>05</sub>	7,8	10,2	7,1	5,4	7,6
Пределы (размах)	78,6÷100	19,6÷82,7	60,1÷92,4	100÷100	65,6÷93,4

Таблица 6 – Морозостойкость сортообразцов озимой мягкой пшеницы, камеры КНТ-1, %

Сортообразец	Год исследований				
	2006	2007	2008	2009	Средняя
Донской маяк	100	69,4	98,3	61,2	82,2
Зарница	100	60,1	96,2	66,6	80,7
Зерноградка 10	100	55,3	93,6	52,7	75,4
1393/04	100	70,1	92,4	51,1	78,4
Пионерская	93,1	30,6	74,1	65,6	65,9
Знахидка Одесская	94,5	15,6	87,1	21,8	54,8
Лузановка Одесская	98,9	13,3	68,3	22,8	50,8
Донщина	100	60,1	99,4	51,5	77,8
Кирия	91,7	23,5	73,2	60,1	62,1
Samanta	94,8	15,8	84,5	10,3	51,4
Bersy	95,1	18,6	85,3	27,5	56,6
ЕСWD/14	95,7	13,2	87,9	34,2	57,8
Дон 95, стандарт	90,6	30,7	79,5	30,1	57,7
НСР <sub>05</sub>	10,8	16,7	13,6	14,1	13,8
Пределы (размах)	85,7÷100	10,5÷70,1	68,3÷98,3	8,1÷66,6	47,8÷82,2



Таблица 7 – Электрофорез и SDS седиментация сортообразцов озимой мягкой пшеницы

Сортообразец	SDS сед.	1А	1В	1Д	6А	6В	6Д	Оценка
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Москвич	57	5	1	7	1	2	1	X+
Нога	53	4	1	1	3	1	1	X
Веда	52	2	3	4	3	2	2	У+
Сирена	57	2	1	1	3	2	1	X
Увертюра	48 ср	3	1	7	3	1	1	X++
Лавина	61	3	1	7	3	1	1	X++
Знахидка Од.	62	4	1	4	3	2	2	От
Лузановка Од.	57	4	2	5	3	2	2	X+
Спектр	53	10	1	7	3	2	2	От
Эверест	46 ср	3	1	1+7	1+3	2	1	X+
Ларс	47 ср	4	9	1	3	1	1	С
Волгоградская 23	47 ср	4	1	1	1	1	1	X
Светлая	50 ср	5+4	1	5	3	2	1	X++
Омская 5	53	3	1	1	3	1	1	X+
Багратионовская	61	3	1	7	3	1	1+2	X++
Звездочка	42 ср	5	1+4	1+7	1	1	1	X+
Любава Од.	53	4	1+2	4+1	3	1	2	X+
Прикумская 140	46 ср	4	3	1	3	1	1	Уд
Престиж	47 ср	4	1	1+7	3	2	2+1	X++
Кирия	51	4	1	7+1	3	2	2	От
Пионерская	50 ср	3+4	1	1	1	2	1	X
Донской маяк	47 ср	3+4	1	1	1	2	1	X
Зарница	46 ср	4	1	4	3	1	1	X++
Донской простор	54	4	1	7	1	1	1	X+
Донщина	44 ср	3	1	7	1	1	1	X+
Зерноградка 10	53	5	1	7	3	1	1	X++
Танаис	50 ср	3	1	7	1	1	1	X
1393/04	47 ср	4	1+4	1	1	1	1	X
SERI	47 ср	3+4	1+4	1+7	1+3	1	1	X
Кальян	51	4	1	1	3	2	1	X+
Samanta	51	12	4+1	1	1	1	1	X
Bersy	48 ср	10	7+4	1	3	1	2	X
ECWD/14	42 ср	3	7	7	1	2	1	X
SANZAR	42 ср	12	4+1	1+7	1	1	1	X
Перлина	52	5	3	1	3	1	1	X+
Дон 93	57	3	1	7	1	1	1	X+
Дон 95	48 ср	3	1	1	1	2	1	X

Таблица 8 – Высота растений сортообразцов озимой мягкой пшеницы, см

Сортообразец	Год исследований				
	2006	2007	2008	2009	Средняя
Нота	80	64	75	71	73
Увертюра	107	100	115	107	107
Спектр	80	81	75	77	78
Эверест	105	92	110	101	102
Омская 5	104	102	110	105	105
Кирия	77	74	78	76	76
Зерноградка 10	85	77	78	81	80
Танаис	80	75	68	79	76
Seri	83	65	70	67	71
ЕСWD/14	85	81	78	81	81
Кальян	77	75	80	77	77
Дон 95, стандарт	90	85	83	79	84
НСР <sub>05</sub>	5,1	4,8	4,7	6,3	5,2
Пределы (размах)	77÷107	65÷102	68÷115	67÷107	71÷107

Таблица 9 – Результаты оценки устойчивости растений к полеганию, балл

Сортообразец	Год исследований				
	2006	2007	2008	2009	Средняя
Нота	4,3	5,0	5,0	4,8	4,8
Увертюра	2,9	3,5	3,8	4,3	3,6
Спектр	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Эверест	4,5	4,6	4,5	4,4	4,5
Омская 5	3,9	4,8	4,7	4,2	4,4
Кирия	4,9	5,0	5,0	4,9	4,9
Зерноградка 10	4,9	5,0	5,0	4,9	4,9
Танаис	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Seri	4,9	5,0	5,0	5,0	5,0
ЕСWD/14	4,9	5,0	5,0	5,0	5,0
Кальян	4,8	5,0	5,0	4,8	4,9
Дон 95, стандарт	4,5	4,9	4,9	4,7	4,8
НСР <sub>05</sub>	0,2	0,3	0,3	0,2	0,2
Пределы (размах)	2,9÷5,0	3,5÷5,0	3,8÷5,0	4,2÷5,0	3,6÷5,0

Таблица 10 – Урожайность выделившихся сортообразцов озимой мягкой пшеницы, кг/м<sup>2</sup>

Сортообразец	Год исследований				
	2006	2007	2008	2009	Средняя
Донской маяк	0,8	0,8	0,8	0,9	0,8
Донщина	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
Зерноградка 10	0,7	0,8	0,7	0,7	0,7
1393/04	0,8	0,8	0,8	0,9	0,8
Пионерская	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Знахидка Одесская	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
Любава Одесская	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8
Перлина	0,7	0,8	0,7	0,7	0,7
Кирия	0,7	0,7	0,6	0,8	0,7
Samanta	0,7	0,8	0,6	0,8	0,7
ЕСWD/14	0,7	0,8	0,6	0,7	0,7
Дон 95, стандарт	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
НСР <sub>05</sub>	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1
Пределы (размах)	0,6÷0,8	0,5÷0,8	0,5÷0,8	0,5÷0,9	0,57÷0,83

Таблица 11 – Количество продуктивных стеблей, выделенных сортообразцов озимой мягкой пшеницы, шт./раст.

Сортообразец	Год исследований				
	2006	2007	2008	2009	Средняя
Донской маяк	1,7	1,6	1,4	1,5	1,6
Донщина	1,5	1,5	1,4	1,6	1,5
Зерноградка 10	1,7	1,7	1,7	2,0	1,8
1393/04	1,8	1,8	1,8	2,1	1,9
Пионерская	1,5	1,5	1,5	1,6	1,5
Знахидка Одесская	1,4	1,3	1,7	1,6	1,5
Любава Одесская	1,4	1,6	1,4	1,7	1,5
Перлина	1,2	1,6	1,5	1,4	1,4
Кирия	1,3	1,6	1,5	1,5	1,5
Samanta	1,3	1,4	1,6	1,4	1,4
ЕСWD/14	1,3	1,4	1,5	1,3	1,4
Дон 95, стандарт	1,3	1,4	1,5	1,5	1,4
НСР <sub>05</sub>	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2
Пределы (размах)	1,2÷1,8	1,3÷1,8	1,4÷1,8	1,3÷2,0	1,4÷1,8

Таблица 12 – Длина колоса выделенных сортообразцов озимой мягкой пшеницы, см

Сортообразец	Год исследований				
	2006	2007	2008	2009	Средняя
Донской маяк	8,3	8,2	8,3	8,1	8,2
Донщина	8,4	8,2	8,5	8,5	8,4
Зерноградка 10	8,3	8,2	8,7	8,4	8,4
1393/04	8,8	8,7	9,7	9,0	9,1
Пионерская	8,4	8,5	9,2	8,1	8,6
Знахидка Одесская	8,2	8,7	8,6	8,2	8,4
Любава Одесская	8,6	9,0	9,1	8,6	8,8
Перлина	8,2	8,0	8,5	8,0	8,1
Кирия	8,0	8,0	8,1	7,6	7,9
Samanta	8,6	8,9	9,6	8,5	8,9
ECWD/14	8,2	8,4	9,1	7,6	8,3
Дон 95, стандарт	8,0	8,1	8,5	7,4	8,0
НСР <sub>05</sub>	0,2	0,3	0,4	0,4	0,3
Пределы (размах)	8,0÷8,8	8,0÷9,0	8,1÷9,7	7,4÷9,0	8,0÷9,1

Таблица 13 – Число колосков в колосе сортообразцов озимой мягкой пшеницы, шт.

Сортообразец	Год исследований				
	2006	2007	2008	2009	Средняя
Донской маяк	19	19	18	18	19
Донщина	16	17	18	16	17
Зерноградка 10	18	19	20	18	19
1393/04	19	18	19	18	19
Пионерская	16	17	18	16	17
Знахидка Одесская	15	16	17	14	16
Любава Одесская	15	16	17	15	16
Перлина	14	16	18	15	16
Кирия	14	16	17	14	15
Samanta	17	17	18	17	17
32	14	17	19	16	17
Дон 95, стандарт	14	16	17	15	16
НСР <sub>05</sub>	1,3	1,2	1,4	1,4	1,3
Пределы (размах)	14÷19	16÷19	17÷20	14÷18	15÷19

Таблица 14 – Число зерен в колосе сортообразцов озимой мягкой пшеницы, шт.

Сортообразец	Год исследований				
	2006	2007	2008	2009	Средняя
Донской маяк	36	38	38	34	37
Донщина	34	28	34	32	32
Зерноградка 10	34	32	40	34	35
1393/04	33	32	46	36	37
Пионерская	30	31	36	31	32
Знахидка Одесская	30	31	38	32	33
Любава Одесская	30	30	36	31	32
Перлина	28	30	35	29	31
Кирия	30	27	35	32	31
Samanta	29	28	34	31	31
ЕСWD/14	27	21	30	32	28
Дон 95, стандарт	30	31	35	30	32
НСР <sub>05</sub>	2,4	2,5	2,8	2,6	2,6
Пределы (размах)	27÷36	21÷38	30÷46	29÷36	28÷37

Таблица 15 – Масса 1000 зерен, выделенных сортообразцов озимой мягкой пшеницы, г

Сортообразец	Год исследований				
	2006	2007	2008	2009	Средняя
Донской маяк	39,4	38,6	46,4	42,1	41,6
Донщина	40,3	43,4	49,9	45,7	44,9
Зерноградка 10	36,8	37,4	39,7	41,4	38,8
1393/04	38,1	36,8	39,4	42,4	39,2
Пионерская	40,1	37,2	42,6	42,6	40,6
Знахидка Одесская	37,1	35,6	41,9	42,5	39,3
Любава Одесская	38,1	35,8	36,7	40,2	37,7
Перлина	39,1	38,8	42,3	43,1	40,8
Кирия	38,6	37,2	42,6	43,9	40,6
Samanta	36,1	35,8	40,6	41,3	38,5
ЕСWD/14	35,8	33,8	37,6	38,1	36,3
Дон 95, стандарт	35,2	33,7	38,7	39,0	36,7
НСР <sub>05</sub>	2,8	3,4	3,1	2,5	2,9
Пределы (размах)	32,6÷40,3	30,4÷43,4	36,7÷49,9	38,1÷45,7	35,5÷44,9

Таблица 16 – Масса зерна колоса выделенных сортообразцов озимой мягкой пшеницы, г

Сортообразец	Год исследований				
	2006	2007	2008	2009	Средняя
Донской маяк	1,4	1,5	1,6	1,5	1,5
Донщина	1,2	1,3	1,8	1,3	1,4
Зерноградка 10	1,5	1,6	1,8	1,4	1,6
1393/04	1,6	1,6	1,6	1,4	1,6
Пионерская	1,0	1,1	1,2	1,0	1,1
Знахидка Одесская	1,1	1,6	1,7	1,2	1,4
Любава Одесская	1,1	1,3	1,4	1,0	1,2
Перлина	1,2	1,2	1,6	1,2	1,3
Кирия	1,0	1,3	1,7	1,3	1,3
Samanta	0,9	1,3	1,5	1,2	1,2
ЕСWD/14	0,8	1,0	1,1	0,9	1,0
Дон 95, стандарт	1,0	1,1	1,3	0,9	1,1
НСР <sub>05</sub>	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2
Пределы (размах)	0,8÷1,6	1,0÷1,6	1,1÷1,8	0,9÷1,5	1,0÷1,6

Таблица 17 – Стекловидность зерна сортообразцов озимой мягкой пшеницы, %

Сортообразец	Год исследований				
	2006	2007	2008	2009	Средняя
Москвич	56	55	53	58	56
Донской маяк	57	56	54	62	57
Танаис	58	62	62	61	61
Сирена	55	54	53	56	55
Прикумская 140	52	55	54	53	54
Ларс	54	57	59	58	57
Светлая	52	55	53	51	53
Багратионовская	54	57	55	56	56
Волгоградская 23	54	56	53	53	54
Престиж	55	58	56	58	57
ЕСWD/14	54	56	60	56	57
Дон 95, стандарт	60	57	56	58	57
НСР <sub>05</sub>	4,2	3,8	4,0	4,5	4,1
Пределы (размах)	52÷60	55÷62	52÷60	53÷62	53÷61

Таблица 18 – Натурная масса зерна сортообразцов озимой мягкой пшеницы, г/л

Сортообразец	Год исследований				
	2006	2007	2008	2009	Средняя
Москвич	760	774	810	805	787
Донской маяк	780	821	805	820	807
Танаис	770	804	814	815	801
Сирена	780	820	790	802	798
Прикумская 140	730	810	780	794	779
Ларс	700	789	790	795	769
Светлая	710	806	816	801	783
Багратионовская	701	774	784	786	761
Волгоградская 23	740	765	768	792	766
Престиж	711	797	798	801	777
ЕСWD/14	738	771	788	795	773
Дон 95, стандарт	760	820	823	815	805
НСР <sub>05</sub>	8,8	6,2	10,1	7,6	8,2
Пределы (размах)	700÷780	720÷821	768÷830	768÷820	761÷807

Таблица 19 – Содержание белка в зерне сортообразцов озимой мягкой пшеницы, %

Сортообразец	Год исследований				
	2006	2007	2008	2009	Средняя
Нога	16,1	14,6	15,1	14,7	15,1
Веда	17,3	14,8	16,8	14,9	16,0
Дон 93	15,2	15,8	15,1	15,3	15,4
Танаис	15,7	14,7	15,9	14,7	15,3
1393/04	16,5	14,3	15,1	14,4	15,1
Престиж	15,5	14,3	15,4	14,1	14,8
Сирена	15,6	13,9	14,7	13,8	14,5
Звездочка	15,6	15,8	16,4	15,7	15,9
Увертюра	18,3	15,5	16,3	14,8	16,2
Багратионовская	15,6	15,5	16,0	15,1	15,6
ЕСWD/14	14,9	14,3	14,7	13,8	14,4
Дон 95, стандарт	15,9	14,3	14,5	14,3	14,8
НСР <sub>05</sub>	0,5	0,6	0,4	0,4	0,5
Пределы (размах)	14,9÷18,3	13,9÷15,8	14,5÷16,8	13,8÷15,7	14,4÷16,2

Таблица 20 – Содержание белка в зерне сортообразцов озимой мягкой пшеницы коллекционного питомника за годы исследований, 2006-2009 гг.

Сортообразец	Происхождение	Год исследований				
		2006	2007	2008	2009	средняя
1	2	3	4	5	6	7
Шарада	Россия	16,3	15,2	16,5	15,7	15,9
Маша	Россия	14,9	12,4	13,8	14,1	13,8
Восторг	Россия	14,2	13,5	13,8	12,4	13,5
Фортуна	Россия	14,4	12,7	13,3	13,8	13,5
Москвич	Россия	16,1	13,6	15,1	13,8	14,6
Есаул	Россия	16,9	14,8	15,5	14,4	15,4
Файл	Россия	16,6	14,4	15,4	14,9	15,3
Краснодарская 99	Россия	15,1	13,8	12,4	14,8	14,0
Таня	Россия	14,8	14,9	14,4	14,0	14,5
Нота	Россия	16,1	14,6	15,1	14,7	15,1
Ростислава	Россия	15,4	13,4	14,0	13,8	14,2
Дока	Россия	15,3	13,4	14,4	14,0	14,3
Лига	Россия	15,6	14,2	15,3	15,0	15,0
Безостая 1	Россия	16,8	13,6	12,8	13,8	14,2
Память	Россия	16,7	14,6	13,3	14,0	14,6
Зимтра	Россия	14,7	12,5	13,8	12,9	13,5
Булгун	Россия	16,6	12,8	14,4	15,0	14,7
Харада	Россия	16,8	13,5	14,3	13,9	14,6
Харитоновка	Россия	14,3	13,3	13,6	14,0	13,8
Чаус	Россия	14,6	13,2	13,2	14,0	13,7
Веда	Россия	17,3	14,8	16,8	14,9	16,0
Сирена	Россия	15,6	13,9	14,7	13,8	14,5
Августа	Россия	16,3	11,5	12,3	15,0	13,8
Северодонецкая юбилейная	Украина	17,0	13,2	15,3	13,7	14,8
Арфа	Россия	17,4	13,3	15,3	13,1	14,8
Льговская 4	Россия	16,8	12,6	13,2	15,1	14,4
Белгородская 14	Россия	15,5	11,7	12,0	12,7	13,0
Синтетик	Россия	14,4	12,5	12,7	13,1	13,2
Коротышка	Россия	14,0	14,4	15,0	14,0	14,4
Увертюра	Россия	18,3	15,5	16,3	14,8	16,2
Росинка Тарасовская	Украина	15,6	13,5	15,7	14,3	14,8
Левобережная 2	Россия	16,9	13,6	15,0	12,7	14,5
Левобережная 3	Россия	17,3	14,6	14,3	15,0	15,3
Степнячка	Россия	15,1	13,0	14,5	13,8	14,1
Волжская стойкая 3		14,6	14,3	15,0	14,6	14,6
Саро	Россия	18,2	15,0	13,7	14,5	15,3
Лавина	Россия	18,2	15,2	16,5	15,3	16,3
Мироновская 808	Украина	16,8	12,8	16,2	15,8	15,4
Одесская 200	Украина	15,2	13,2	13,8	14,0	14,1



1	2	3	4	5	6	7
Знахидка Одесская	Украина	15,2	12,8	15,1	14,2	14,3
Лузановка Одесская	Украина	14,6	11,1	12,8	13,2	12,9
Прима Одесская	Украина	15,2	12,7	14,0	13,2	13,8
Селянка Одесская	Украина	14,2	15,7	14,5	13,8	14,6
Завет	Украина	15,0	13,3	14,3	13,2	13,9
Спектр	Белоруссия	13,3	12,6	15,1	12,8	13,4
Куяльник	Украина	14,9	12,3	14,0	12,9	13,5
Виза	Россия	16,3	13,2	14,2	13,5	14,3
Башкирская юбилейная	Башкортостан	17,3	12,9	15,4	12,5	14,5
Безенчукская 616	Россия	17,3	12,4	13,2	12,7	13,9
Радуга	Россия	16,0	13,0	13,2	12,7	13,7
Светоч	Россия	16,2	12,6	12,6	13,5	13,7
Константиновская	Россия	16,1	11,8	12,0	11,8	12,9
Солнечный	Россия	16,0	13,3	13,5	12,9	13,9
Маяк 267	Россия	14,7	11,1	12,0	11,8	12,4
1393/04	Россия	16,5	14,3	15,1	14,4	15,1
Эверест	Россия	15,6	13,9	14,2	13,4	14,3
Ларс	Россия	16,0	15,1	16,2	14,2	15,4
Камышанка	Россия	15,6	12,9	12,5	12,8	13,4
Арчединская 1	Россия	15,1	13,8	13,8	13,8	14,1
Бадулинка	Россия	15,2	14,6	15,0	14,7	14,9
Волгоградская 23	Россия	16,2	13,3	17,4	14,7	15,4
Петровчанка	Россия	14,0	13,1	13,8	13,5	13,6
Светлая	Россия	15,9	13,5	15,1	14,4	14,7
Омская 5	Россия	15,5	15,0	17,2	15,1	15,7
Новосибирская 32	Россия	15,5	13,0	12,8	13,5	13,7
Багратионовская	Россия	15,6	15,5	16,0	15,1	15,6
Звездочка	Россия	15,6	15,8	16,4	15,7	15,9
Орхидейная	Россия	17,3	13,1	14,0	12,9	14,3
Фантазия	Белоруссия	14,1	13,3	14,0	13,8	13,8
Батько	Украина	15,6	12,3	12,9	13,2	13,5
Любава Одесская	Украина	14,0	13,0	15,3	13,5	14,0
Прикумская 140	Украина	15,0	13,8	15,5	13,1	14,4
Зустріч	Украина	13,8	12,5	13,0	12,8	13,0
Соратница	Россия	14,1	11,8	12,0	11,9	12,4
Украинка Одесская	Украина	15,2	12,4	15,0	14,3	14,2
Старшина	Россия	14,3	13,7	13,8	14,0	13,9
Вита	Россия	14,4	13,3	12,9	13,5	13,5
Лира	Россия	13,8	12,7	13,0	12,9	13,1
Палпич	Россия	14,2	12,9	13,0	12,9	13,3
Престиж	Россия	15,5	14,3	15,4	14,1	14,8
Альбатрос Одесский	Украина	14,2	12,3	12,5	13,0	13,0
Актер	Россия	15,0	14,6	13,9	13,8	14,3
Веста	Украина	14,5	13,0	13,2	13,3	13,5

1	2	3	4	5	6	7
Пашана	Украина	16,0	13,2	13,5	13,7	14,1
Подольянка	Украина	14,7	13,1	13,6	13,9	13,8
Кирия	Украина	13,4	13,4	14,9	13,7	13,9
Писанка	Украина	15,3	13,7	12,2	13,0	13,5
Повага	Украина	15,4	13,0	13,5	13,2	13,8
Коллега	Россия	16,1	12,4	15,2	13,8	14,4
Пионерская	Россия	14,7	15,2	15,1	14,4	14,8
Дар Зернограда	Россия	14,7	13,3	14,8	14,3	14,3
Донской маяк	Россия	13,6	12,3	14,9	14,5	13,8
Ермак	Россия	15,5	13,2	14,3	14,5	14,4
Станичная	Россия	15,7	13,1	14,0	13,8	14,1
Зарница	Россия	14,1	12,0	15,5	13,8	13,9
Донской сюрприз	Россия	15,6	13,7	14,0	14,5	14,4
Памяти Калиненко	Россия	15,3	11,8	13,9	14,2	13,8
Донской простор	Россия	15,2	12,3	15,7	14,2	14,3
Девиз	Россия	14,9	13,0	14,3	14,8	14,3
Спартак	Россия	14,2	13,0	13,9	14,0	13,8
Донская юбилейная	Россия	15,5	13,1	14,0	13,9	14,1
Донщина	Россия	15,5	13,8	15,8	14,6	14,9
Зерноградка 8	Россия	13,2	14,0	13,0	13,9	13,5
Дон - 105	Россия	14,7	12,7	13,5	14,0	13,7
Зерноградка 9	Россия	14,5	12,7	13,8	14,0	13,7
Зерноградка 10	Россия	14,2	13,5	14,8	14,4	14,2
Зерноградка 11	Россия	14,9	14,3	14,2	14,5	14,5
Конкурент	Россия	14,9	13,3	13,9	14,0	14,0
Ростовчанка 3	Россия	15,2	12,4	13,0	12,8	13,3
Танаис	Россия	15,7	14,7	15,9	14,7	15,3
Вояж	Россия	13,6	14,1	13,7	14,0	13,9
Ростовчанка 5	Россия	14,5	12,2	13,7	12,9	13,3
Гарант	Россия	14,9	12,3	14,0	13,5	13,7
Мафэ	Россия	14,1	13,3	13,5	14,0	13,7
Гранит	Россия	15,7	13,6	13,8	14,0	14,3
Подарок Дону	Россия	14,5	13,7	13,5	13,0	13,7
Кума	Россия	15,1	12,3	13,9	13,5	13,7
Лада Одесская	Россия	17,4	12,3	14,6	14,0	14,6
Winter Transic-2	США	15,5	13,8	14,2	13,9	14,3
Mars	Болгария	14,2	12,4	15,0	13,2	13,7
Вопоніа	Болгария	15,8	12,8	14,8	13,9	14,3
Альтамир	Болгария	14,3	12,4	13,9	14,0	13,6
Верна	Россия	15,3	13,3	13,9	14,0	14,1
Перлина в 2008 г. № 635	Украина	15,7	14,1	14,5	13,0	14,3
KS 831936-3 / NE 86501	США, Небраска	15,3	13,5	13,2	13,0	13,8

1	2	3	4	5	6	7
Vida	Болгария	12,5	12,1	11,9	12,0	12,1
Ремесливна	Украина	15,3	12,4	13,0	12,5	13,3
Василина	Украина	14,3	10,9	15,2	13,5	13,5
SERI	США, Техас	16,0	12,6	14,8	14,3	14,4
Юбилейная 75	Россия	14,3	11,8	14,6	13,9	13,7
C.126.15/CLL.F/5/SE/4/VPM/MDS83.11.48	Турция	13,7	12,3	13,2	12,9	13,0
PLV/00-51//COLT/KS831936-3 NE 86501	США Небраска	16,3	12,8	13,8	13,1	14,0
PLV/00-51//COLT/CODY KS83196-3 NE 86501(980298)	США Небраска	14,3	11,7	13,0	12,5	12,9
PLV/00-51//COLT/CODY KS831936-3 NE 86501 (980300)	США Небраска	14,2	12,1	12,6	13,0	13,0
PLV/00-51//COLT/CODY KS831936-3 NE 86501 (980303)	США Небраска	14,3	13,2	13,1	13,2	13,4
TX-81 V-6603-3/KARL	США, Техас	14,7	12,0	12,5	12,9	13,0
TX-81 V-1534/TX-84 V 1317	США, Техас	15,3	13,3	14,0	13,7	14,1
MV MAGVAS	Венгрия	14,5	14,3	13,9	14,0	14,2
Струмак	Украина	15,2	12,0	13,2	14,0	13,6
Кальян	Украина	15,6	12,5	13,2	14,0	13,8
Казачок		13,2	12,5	12,8	12,4	12,7
Б-16, h-9,0	Украина	13,2	12,4	12,5	12,6	12,7
Б-16, h-9,6	Украина	13,6	12,3	13,0	12,9	13,0
Б-16, h-4,8	Украина	16,1	13,3	14,2	12,9	14,1
S-246, h-14,4	Украина	15,9	13,7	14,0	13,5	14,3
S-198, h-15,3	Украина	16,1	13,6	13,9	13,2	14,2
Hut-1339-12. h-10.7	Украина	14,2	12,9	13,6	13,9	13,6
I-13	Украина	14,7	12,4	13,9	15,0	14,0
I-15	Украина	16,0	14,4	13,6	14,0	14,5
I-21	Украина	16,3	14,3	14,8	14,2	14,9
BOLAL 2973	США- Турция	14,0	12,6	14,5	13,0	13,5
Neha	Чехия	14,6	12,2	14,8	13,5	13,8
Samanta	Чехия	15,6	12,5	14,9	14,3	14,3
Sarha	Чехия	15,0	12,8	13,2	13,1	13,5
Bersy	Нидерланды	15,0	13,5	13,5	13,9	14,0
Archamp	Франция	15,8	13,6	13,3	13,9	14,2
Bourbon	Нидерланды	16,8	13,2	14,3	14,0	14,5
ECWD 14	Сирия	14,9	14,3	14,7	13,8	14,4
STERNIAK	KARVUNA	14,0	13,0	13,2	13,4	13,4
PYN/BAV	США, Турция	16,5	15,4	16,3	14,9	15,8
RPB 868/CHRC//VT 1567.121/	США, Турция	14,4	14,1	14,0	13,9	14,1
Eryt 896.89	Турция	13,8	14,9	15,1	13,5	14,3

1	2	3	4	5	6	7
SANZAR 6	Турция	14,8	12,4	14,2	12,2	13,4
ZCL/3/PGFN/CN 64/4/SERI/5/VA2837/	США, Турция	13,9	11,9	12,7	13,0	12,9
TEST/SPRW//BLL/7/SOTY/SVT//LER/4/2 REN/	США, Турция	14,9	13,3	15,1	14,0	14,3
BEZ//BEZ/TVR/3/КРЕМЕНА/LOV 29/4/KATYNA/	США, Турция	14,4	13,7	14,0	13,9	14,0
Magnus (PI 477285)	США	13,0	12,5	13,9	12,8	13,3
Hart (Citr 17426)	США	13,8	12,5	12,4	13,0	12,9
Lincoln (PI 586484)	США	14,0	13,2	12,4	12,5	12,8
Dore	Франция	14,2	13,2	12,9	12,8	13,3
Genesis	Франция	13,9	13,4	13,0	12,7	13,3
Sideral	Франция	13,9	12,9	13,5	12,8	13,3
KS 89 WGRC 6	США	13,9	11,9	12,7	13,0	12,9
Parcam (citn 12294)	США	14,9	13,3	15,1	14,0	14,3
Samara	Чехия	14,4	13,7	14,0	13,9	14,0
Encore	Англия	13,0	12,5	13,9	12,8	13,1
Spark	Англия	13,8	12,5	12,4	13,0	12,9
Scamp	Англия	14,0	13,2	12,4	12,5	13,0
Buster	Англия	14,2	13,2	12,9	12,8	13,3
Lynx	Англия	13,9	13,4	13,0	12,7	13,3
Zodiac	Англия	13,9	12,9	13,5	12,8	13,3
Renown	Англия	13,9	11,9	12,7	13,0	12,9
Wabash	США	14,9	13,3	15,1	14,0	14,3
SR-29	США	14,4	13,7	14,0	13,9	14,0
Minturki	США	13,0	12,5	13,9	12,8	13,1
Tambor	Германия	13,8	12,5	12,4	13,0	12,9
Grif	Германия	14,0	13,2	12,4	12,5	13,0
Jachon	США	14,2	13,2	12,9	12,8	13,3
Pocahontas	США	13,9	13,4	13,0	12,7	13,3
Sida	Чехия	13,9	12,9	13,5	12,8	13,3
Vlasta	Чехия	13,8	12,5	12,4	13,0	12,9
Estica	США	14,0	13,2	12,4	12,5	13,0
Xanhos	Германия	14,2	13,2	12,9	12,8	13,3
PATMAPES/КАВКАС KS 873/	Кавказ	13,9	13,4	13,0	12,7	13,3
KS 79467/WE 78668*GH 8010	Кавказ	13,9	12,9	13,5	12,8	13,3
CH 75501	Кавказ	13,9	11,9	12,7	13,0	12,9
TAI MEE 50205	Китай	14,0	12,6	15,1	13,5	13,8
ZN 8972	Китай	14,8	13,4	13,5	13,2	13,7
ZN 93.51736	Китай	14,0	13,9	13,0	12,9	13,5
ALMATY POLVKOVILIK	Казахстан	14,2	13,5	12,8	13,1	13,4
BOGOVIMAYA 56	Казахстан	14,7	13,0	12,9	13,5	13,5
INTENSIVNAY	Киргизстан	14,0	13,9	13,0	12,9	13,5
GEREK 79	Турция	14,2	13,5	12,8	13,1	13,4

1	2	3	4	5	6	7
SERI 82	США, Турция	16,0	12,6	14,8	14,3	14,4
CTY 3 / TA 2450	США-Канзас	16,5	15,5	15,0	14,9	15,5
CTY 3 / TA 2450	США-Канзас	13,0	12,5	13,9	12,8	13,1
CTY 3 / TA 2450	США-Канзас	13,9	13,4	13,0	12,7	13,3
CTY 3 / TA 2460	США-Канзас	13,9	12,9	13,5	12,8	13,3
CTY 3 / TA 2460	США-Канзас	13,9	11,9	12,7	13,0	12,9
CTY 3 / TA 2460	США-Канзас	14,0	12,6	15,1	13,5	13,8
CTY 3 / TA 2460	США-Канзас	14,8	13,4	13,5	13,2	13,7
CTY 3 / TA 2460	США-Канзас	14,0	13,9	13,0	12,9	13,5
JAGGER	США-Канзас	17,0	13,0	16,0	14,8	15,2
JAGGER.SIR	США-Канзас	14,7	13,0	12,9	13,5	13,5
WX 11088/2165/W8447	США-Канзас	14,5	11,7	15,1	14,0	13,8
WX 11088/2165/W84478	США-Канзас	14,7	13,0	12,9	13,5	13,5
TX 81 V 6603-3/KARL	США	15,9	13,6	13,6	13,5	14,1
KS 82. W 409/SPN	США, Турция	14,7	15,0	12,9	13,5	14,0
KS 831936-3/NE 86501	США Небраска	14,5	15,7	14,7	13,8	14,7
VONA//KS 75210/TAM 101	США, Турция	14,2	13,9	13,2	13,5	13,7
NA-W 81-162 W/BA/QWN#3039	США, Техас	17,0	13,7	14,3	13,8	14,7
K-63296 Menil	Франция	15,8	15,4	14,3	13,9	14,9
K-63296 Vsatis	Франция	15,2	13,1	15,1	14,8	14,6
K-63447 95 AWPS 26	Новая Зеландия	14,6	13,2	14,0	13,5	13,8
K-63504 95 WC 14	Новая Зеландия	14,2	14,0	14,3	14,0	14,1
K-63514 95 WD 14	Новая Зеландия	15,0	13,1	13,9	13,5	13,9
K-63530 Susguehanna	США	14,8	12,8	13,5	13,5	13,7
K-63915 Flame	Англия	14,9	12,6	14,7	13,5	13,9
K-63916 Welton	Англия	14,8	14,1	14,6	13,8	14,3
K-63921 Hussar	Англия	14,6	14,6	13,7	13,5	14,1
TURDA 195 k 63979	Англия	14,5	14,3	13,9	13,8	14,1
K-64005 Aston	Германия	14,3	13,9	14,8	13,9	14,2
K-64007 Aron	Германия	14,9	12,6	15,1	13,5	14,0
K-64008 Gorbi	Германия	15,0	13,4	14,0	13,8	14,0
K-64024 Carobus	Германия	14,5	13,9	15,6	13,5	14,4
K-64025 Muck	Германия	13,9	13,0	14,8	13,8	13,9
K-64026 Hudik	Германия	14,0	13,0	15,6	13,9	14,1
K-64030 Zentos	Германия	14,5	11,9	12,7	13,0	13,0
K-64034 Orestis	Германия	14,3	12,3	13,2	13,8	13,4
K-64068 Bononia	Болгария	14,6	13,3	13,8	13,9	13,9
K-63979 Turda 195	Румыния	14,2	14,3	14,0	14,8	14,3
K-64058 Zlatostrui	Болгария	14,8	14,3	14,5	13,5	14,3
K-64321 Береславка 3	Украина	14,3	12,3	14,0	14,0	13,6
K-64091	Турция	15,0	13,3	13,9	13,5	13,9

1	2	3	4	5	6	7
К-64092	Турция	14,9	14,3	15,5	13,5	14,5
К-64096	Турция	14,6	12,5	25,7	13,5	16,6
К-64098	Турция	15,2	13,8	14,4	13,8	14,3
К-64321	Турция	14,8	15,4	14,0	13,5	14,4
Одесская 162	Украина	15,2	13,4	14,8	13,8	14,3
Одесская 265	Украина	15,2	13,5	14,2	13,9	14,2
Степовичка	Украина	15,3	13,3	15,1	13,5	14,3
Тира	Украина	15,3	13,8	15,3	13,8	14,6
Леся	Украина	16,9	14,3	15,6	13,9	15,2
Гольц	Россия	15,4	13,3	13,5	13,0	13,8
Стан	Россия	15,8	14,1	14,9	13,8	14,6
Инула	Россия	14,7	13,8	13,8	13,9	14,0
Остан	Россия	15,3	13,5	14,6	14,8	14,6
Виция	Россия	16,1	14,7	14,5	13,5	14,7
BEZOSTAY 1	Россия	13,9	11,9	12,7	13,0	12,9
Патриарх	Россия	15,2	15,6	16,0	13,5	15,1
Вдала	Россия	14,8	13,2	13,5	14,0	13,9
Дунай	Россия	15,0	14,0	12,8	13,5	13,8
Лига	Россия	14,6	13,1	13,4	13,5	13,6
Южанка	Россия	14,2	12,8	12,9	13,5	13,4
Альбидум 12	Россия	14,6	13,0	12,5	13,8	13,5
Лаура	Россия	14,3	14,5	13,6	13,5	14,0
Станичная	Россия	14,2	13,7	13,4	13,8	13,8
549/Л-92, h-103	Украина	14,8	12,4	13,5	13,9	13,7
Горная поляна	Россия	16,0	13,3	14,6	13,5	14,3
Волга-Дон	Россия	15,5	13,9	13,0	13,8	14,1
Ferrugineum	Южная Корея	17,0	14,4	13,1	13,9	14,6
Транс-циндр	Украина	14,2	12,5	12,7	13,0	13,1
Донская безостая	Россия	14,5	13,0	13,2	13,8	13,6
MV MAGVAS	Венгрия	14,6	12,2	15,3	13,9	14,0
WX 11088/2165 w 8447	США, Канзас	14,3	13,3	12,9	14,8	13,8
СТУ *3/ТА 2450	США, Канзас	15,2	14,6	15,0	14,2	14,7
TAI MEE 50205	Китай	15,2	13,5	14,9	13,8	14,3
CH 75501	Китай	14,8	13,2	13,8	13,9	13,9
Sida	Чехия	15,0	13,6	14,6	14,8	14,5
Pocahontas	США	14,6	15,2	14,5	13,5	14,4
Greif	Германия	14,2	15,2	12,7	13,0	13,8
J-23	Украина	14,6	13,9	16,0	13,5	14,5
Paraluc	Украина	14,3	15,7	15,2	14,3	14,9
Lut 91/89	Украина	14,2	14,4	14,5	13,5	14,2
Taroz	Германия	14,8	15,9	12,7	13,0	14,1
TCEP	США	16,0	16,1	16,0	13,5	15,4
EXPERT	Австрия	15,5	16,4	13,5	14,0	14,9
GOOPIL	Франция	17,0	14,6	12,8	13,5	14,5
95 WC 23	Новая Зеланд.	14,2	15,0	13,4	13,5	14,0

1	2	3	4	5	6	7
95 WC 44	Новая Зеландия	14,5	13,8	12,9	13,5	13,7
64090	Турция	14,6	12,9	12,5	13,8	13,4
64087	Турция	14,3	13,4	13,6	13,5	13,7
Виза	Россия	15,2	14,6	13,4	13,8	14,2
Августа	Россия	15,2	13,8	13,8	13,9	14,2
Верна	Россия	14,8	13,5	14,6	14,8	14,4
Иришка	Россия	15,0	14,7	14,5	13,5	14,4
Евгения	Россия	14,6	11,9	12,7	13,0	13,1
Господыня	Россия	14,2	15,6	16,0	13,5	14,8
Кинельская 4	Россия	14,6	13,2	13,5	14,0	13,8
Труженица	Россия	14,3	14,0	12,8	13,5	13,6
Лаура	Россия	14,2	13,1	13,4	13,5	13,5
Nanbu Comugi	Россия	14,8	12,8	12,9	13,5	13,5
Донская безостая	Россия	16,0	13,0	12,5	13,8	13,8
Тимирязевская 162	Россия	15,5	14,0	14,3	14,0	14,5
Одесская красноколосая	Украина	17,0	13,1	13,9	13,5	14,4
Порода	Украина	14,2	12,8	13,5	13,5	13,5
Дея	Россия	14,5	12,6	14,7	13,5	13,8
Тарасовская 87	Россия	14,6	14,1	14,6	13,8	14,3
Тарасовская остистая	Россия	14,3	14,6	13,7	13,5	14,0
Колос Дона	Россия	15,2	14,5	14,0	13,5	14,3
Урожайная	Россия	14,6	13,2	13,5	14,0	13,8
Дельта	Россия	14,3	14,0	12,8	13,5	13,6
1254/04	Россия	16,0	14,1	14,6	13,8	14,6
1278/04	Россия	14,6	13,2	16,0	14,0	14,4
1340/04	Россия	16,4	14,5	14,3	13,5	14,7
1268/04/	Россия	16,0	13,7	15,2	14,3	14,8
1294/04	Россия	16,3	12,4	14,7	13,5	14,2
1295/04	Россия	16,8	13,3	15,4	13,0	14,6
1318/04	Россия	16,0	13,9	16,2	13,5	14,9
1335/04	Россия	15,3	14,4	14,3	14,0	14,5
2496/87	Россия	16,5	12,5	14,6	13,5	14,3
239/97	Россия	16,1	13,0	15,7	13,5	14,6
310/98	Россия	15,9	12,2	14,2	13,5	13,9
747/03	Россия	15,9	13,2	13,9	13,8	14,2
129/05	Россия	13,4	13,6	13,5	13,5	13,5
168/03	Россия	11,9	15,2	12,8	13,8	13,4
223/05	Россия	11,1	15,2	14,0	13,9	13,5
267/05	Россия	15,5	13,9	13,5	14,8	14,4
270/05	Россия	14,0	15,7	14,7	13,9	14,6
276/05	Россия	11,3	14,4	14,3	14,0	13,5
401/05	Россия	13,8	12,9	13,6	13,9	13,5
409/05	Россия	10,9	14,1	14,2	13,8	13,2

1	2	3	4	5	6	7
607/01	Россия	12,8	14,6	14,5	13,5	13,9
1048/04	Россия	11,8	14,5	13,5	13,5	13,3
1068/04	Россия	11,4	13,2	13,9	14,0	13,1
1270/04	Россия	12,5	14,0	14,1	13,5	13,5
424/03	Россия	14,1	14,1	13,3	13,8	13,8
977/03	Россия	15,6	13,2	14,7	14,0	14,4
274/05	Россия	15,7	14,5	13,2	13,5	14,2
1069/01	Россия	14,1	13,7	14,4	14,3	14,1
1744/04	Россия	16,1	12,4	14,5	13,5	14,1
2008/02	Россия	13,7	13,3	13,5	13,0	13,4
428/05	Россия	14,6	13,9	14,4	13,5	14,1
430/05	Россия	14,3	14,4	13,6	14,0	14,1
143/05	Россия	15,2	12,5	16,0	13,5	14,3
220/05	Россия	14,6	13,0	15,1	14,5	14,3
448/05	Россия	15,3	14,4	14,3	14,0	14,5
501/05	Россия	16,5	12,5	14,6	13,5	14,3
517/05	Россия	16,1	13,0	15,7	13,5	14,6
1146/02	Россия	15,9	12,2	14,2	13,5	13,9
1112/02	Россия	15,9	13,2	13,9	13,8	14,2
1515/02	Россия	13,4	13,6	13,5	13,5	13,5
1083/02	Россия	13,6	15,2	12,8	13,8	13,8
1281/02	Россия	13,5	15,2	14,0	13,9	14,1
332/97	Россия	15,5	13,9	13,5	14,8	14,4
239/97	Россия	14,0	15,7	14,7	13,9	14,6
1981/96	Россия	14,5	14,4	14,3	14,0	14,3
1002/97	Россия	13,8	12,9	13,6	13,9	13,5
211/98	Россия	14,5	14,1	14,2	13,8	14,1
108/98	Россия	13,5	14,6	14,5	13,5	14,0
227/98	Россия	13,6	14,5	13,5	13,5	13,8
1231/96	Россия	14,0	13,2	13,9	14,0	13,8
352/98	Россия	13,9	14,0	14,1	13,5	13,9
426/98	Россия	14,1	14,2	13,3	13,8	13,9
458/98	Россия	15,6	13,2	14,7	14,0	14,4
571/98	Россия	15,7	14,5	13,2	13,5	14,2
576/98	Россия	14,1	13,7	14,4	14,3	14,1
665/98	Россия	16,1	12,4	14,5	13,5	14,1
709/98	Россия	13,7	13,3	13,5	13,0	14,5
748/98	Россия	14,6	13,9	14,4	13,5	14,1
752/98	Россия	14,3	14,4	13,6	14,0	14,1
755/98	Россия	15,2	12,5	16,0	13,5	14,3
942/98	Россия	14,6	13,0	15,1	14,5	14,3
952/98	Россия	13,4	13,6	13,5	13,5	13,5
1167/98	Россия	13,6	15,2	12,8	13,8	13,8
1042/98	Россия	13,5	15,2	14,0	13,9	14,1



1	2	3	4	5	6	7
1472/98	Россия	15,5	13,9	13,5	14,8	14,4
1324/98	Россия	14,0	15,7	14,7	13,9	14,6
1085/99	Россия	14,5	14,4	14,3	14,0	14,3
1324/98	Россия	13,8	12,9	13,6	13,9	13,5
795/98	Россия	14,5	14,1	14,2	13,8	14,1
738/03	Россия	13,5	14,6	14,5	13,5	14,0
858/98	Россия	13,6	14,5	13,5	13,5	13,8
223/03	Россия	14,0	13,2	13,9	14,0	13,8
1938/02	Россия	13,9	14,0	14,1	13,5	13,9
761/98	Россия	14,1	14,1	13,3	13,8	13,8
1981/96	Россия	15,6	13,2	14,7	14,0	14,4
818/91	Россия	15,7	14,5	13,2	13,5	14,2
1981/96	Россия	14,1	13,7	14,4	14,3	14,1
380/90	Россия	16,1	12,4	14,5	13,5	14,1
257/98	Россия	13,7	13,3	13,5	13,0	13,4
797/03	Россия	14,6	13,9	14,4	13,5	14,1
1393/03	Россия	14,3	14,4	13,6	14,0	14,1
1404/03	Россия	15,2	12,5	16,0	13,5	14,3
127/03	Россия	14,6	13,0	15,1	14,5	14,3
655/03	Россия	13,4	13,6	13,5	13,5	13,5
490/01	Россия	13,6	15,2	12,8	13,8	13,8
F 2 (Дар зернограда х Ростовчанка 5)	Россия	13,5	15,2	14,0	13,9	14,1
F 2 (807/98 х 612/01)	Россия	15,5	13,9	13,5	14,8	14,4
F 2 (1167/98 х 464/03)	Россия	14,0	15,7	14,7	13,9	14,6
F 2 (260/03 х Донской сюрприз )	Россия	14,5	14,4	14,3	14,0	14,3
F 2 ( 411/03 х Знахидка Одесская)	Россия	13,8	12,9	13,6	13,9	13,5
F 2 ( 223/3 х Памяти Калининко)	Россия	14,5	14,1	14,2	13,8	14,1
F 2 (423/03 х Ростовчанка 5)	Россия	13,5	14,6	14,5	13,5	14,0
F 2 (606/03 х Донская юбилейная)	Россия	13,6	14,5	13,5	13,5	13,8
F 2 (704/03 х Станичная)	Россия	14,0	13,2	13,9	14,0	13,8
F 2 (762/03 х Виза)	Россия	13,9	14,0	14,1	13,5	13,9
F 2 (897/03 х Подарок Дону)	Россия	14,1	14,1	13,3	13,8	13,8
F 2 (897/03 х Старшина)	Россия	15,6	13,2	14,7	14,0	14,4
411/01 х Украинка одесская	Россия	15,7	14,5	13,2	13,5	14,2
1261/00 х Ермак	Россия	14,1	13,7	14,4	14,3	14,1
Гарант х Краснодарская 99	Россия	16,1	12,4	14,5	13,5	14,1
Дон 93 х 1029/00	Россия	13,7	13,3	13,5	13,0	13,4
Донской маяк х 1567/01	Россия	14,6	13,9	14,4	13,5	14,1
Станичная х 1692/00	Россия	14,3	14,4	13,6	14,0	14,1
Ермак х Таня	Россия	15,2	12,5	16,0	13,5	14,3
Тарасовская 29 х Kansas 63326		14,6	13,0	15,1	14,5	14,3
Тарасовская 29 х Colorado 178		14,6	13,9	14,4	13,5	14,1
Тарасовская 29 х ТАМ 106		14,1	13,7	14,4	14,3	14,1

1	2	3	4	5	6	7
Тарасовская 29 x Payne		14,5	14,4	14,9	13,9	14,4
Тарасовская 29 x Hiplains		14,1	14,2	15,2	14,5	14,5
Тарасовская 29 x Cloud		15,6	13,2	15,3	13,5	14,4
Тарасовская 29 x Lut 12995		15,7	14,5	15,1	13,6	14,7
Тарасовская 29 x Kirorin		14,1	13,7	14,6	14,0	14,1
Тарасовская 29 x Payne		16,1	12,4	14,3	13,9	14,2
Тарасовская 29 x Scout.		14,5	13,3	13,9	13,5	13,8
Тарасовская 29 x Centruk		14,6	13,9	13,5	13,6	13,9
Тарасовская 29 x Trederik		14,0	13,2	14,2	14,3	13,9
Trederik x Тарасовская 29		13,9	14,0	13,5	13,9	13,8
Тарасовская 29 x Colarcul		14,1	14,1	13,8	14,5	14,1
Тарасовская 29 x SD - 69103		15,6	13,2	14,8	13,5	14,3
Тарасовская 29 x Kirwin		15,7	14,5	15,5	14,6	15,1
Тарасовская 29 x Arthur-6		14,0	13,2	14,2	14,3	13,9
Тарасовская 29 x Kansas 63326 д. 18		14,5	13,3	14,3	13,5	13,9
Тарасовская 29 x Kansas 63326 д. 2		14,6	13,9	14,7	13,6	14,2
Тарасовская 29 x Kansas 63326 д. 33		14,1	13,7	14,2	14,0	14,0
Тарасовская 29 x Kansas 63326 д. 30		14,0	15,7	14,7	13,9	14,6
Тарасовская 29 x Kansas 63326 д. 6		14,5	14,4	14,3	14,0	14,3
Тарасовская 29 x Kansas 63326 д. 29		13,5	14,6	14,5	13,5	14,0
Тарасовская 29 x Kansas 63326 д. 42		13,6	14,5	13,5	13,5	13,8
Тарасовская 29 x Kansas 63326 д. 52		14,6	13,9	14,4	13,5	14,1
Тарасовская 29 x Kansas 63326 д. 72		14,1	13,7	14,4	14,3	14,1
Тарасовская 29 x Kansas 63326 д. 80		14,5	14,4	14,9	13,9	14,4
Тарасовская 29 x Kansas 63326 д. 81		13,9	14,0	13,5	13,9	13,8
Тарасовская 29 x Kansas 63326 д. 88		14,1	14,1	13,8	14,5	14,1
Дон 93	Россия	15,2	15,8	15,1	15,3	15,4
Дон 95, стандарт	Россия	15,9	14,3	14,5	14,3	14,8
НСР		0,3	0,5	0,5	0,3	0,5

Таблица 21 – Содержание и качество сырой клейковины в зерне лучших сортообразцов озимой мягкой пшеницы, %

Сортообразец	Год исследований									
	2006		2007		2008		2009	Средняя		
	Количество, %	ИДК, е.п.	Количество, %	ИДК, е.п.	Количество, %	ИДК, е.п.	Количество, %	ИДК, е.п.	Количество, %	ИДК, е.п.
Нога	29,6	75	26,8	74	29,7	85	28,1	74	28,6	77
Веда	30,1	72	28,2	86	30,6	80	30,2	76	29,8	79
Дон 93	28,9	74	29,1	72	28,6	70	29,6	72	29,1	72
Танаис	29,6	75	28,1	81	30,2	72	28,1	73	29,0	75
1393/04	34,7	75	29,2	80	28,8	80	29,0	70	30,4	76
Престиж	31,4	89	26,3	89	28,8	81	27,3	82	28,5	85
Сирена	33,2	95	28,2	95	29,1	93	27,9	92	29,6	94
Звездочка	33,8	100	34,7	120	35,1	100	33,0	112	34,2	108
Увертюра	34,6	107	28,4	107	32,3	102	30,1	108	31,4	106
Багратионовская	29,9	74	30,1	74	28,2	86	27,8	80	29,0	79
Дон 95, стандарт	31,9	72	28,6	79	29,1	75	28,2	70	29,5	74
НСР <sub>05</sub>	1,8	-	1,6	-	1,7	-	1,6	-	1,7	-
Пределы (размах)	27,1÷ 34,7	72÷ 107	24,8÷ 34,7	72÷ 107	27,1÷ 35,1	70÷ 102	23,2÷ 33,0	70÷ 112	25,6÷ 34,2	72÷ 108

Таблица 22 – Объемный выход хлеба из 100 г муки лучших сортообразцов озимой мягкой пшеницы, см<sup>3</sup>

Сорт/образец	Год исследований				
	2006	2007	2008	2009	Средняя
Нога	680	665	691	692	682
Веда	675	645	680	687	672
Дон 93	695	668	715	718	699
Танаис	700	685	709	704	700
1393/04	692	671	708	720	698
Престиж	670	631	695	681	669
Сирена	630	530	641	650	613
Звездочка	670	580	668	630	637
Увертюра	660	520	680	624	621
Багратионовская	650	510	650	601	603
ЕСWD/14	620	480	600	512	553
Дон 95, стандарт	680	643	695	701	680
НСР <sub>05</sub>	35,4	38,7	40,2	31,6	36,5
Пределы (размах)	620÷700	480÷680	600÷720	512÷724	553÷706

Таблица 23 – Общая оценка хлеба лучших сортообразцов озимой мягкой пшеницы, балл

Сортообразец	Год исследований				
	2006	2007	2008	2009	Средняя
Нога	4,0	4,1	4,2	4,3	4,2
Веда	3,9	4,0	4,2	4,2	4,1
Дон 93	4,3	4,1	4,3	4,8	4,4
Танаис	4,0	4,0	4,3	4,3	4,2
1393/04	3,9	4,0	4,4	4,9	4,3
Престиж	4,0	3,6	4,1	3,8	3,9
Сирена	3,8	3,1	3,8	3,5	3,6
Звездочка	3,9	3,0	3,6	3,1	3,4
Увертюра	3,8	2,9	3,0	2,7	3,1
Багратионовская	4,0	3,4	3,9	2,8	3,5
ЕСWD/14	3,8	3,4	3,6	3,1	3,5
Дон 95, стандарт	4,2	4,1	4,2	4,3	4,2
НСР <sub>05</sub>	0,2	0,3	0,3	0,1	0,2
Пределы (размах)	3,8÷4,4	3,0÷4,4	3,0÷4,8	2,8÷5,0	3,1÷4,7

Таблица 24 – Урожайность сортообразцов озимой мягкой пшеницы коллекционного питомника за годы исследований, 2006-2009 гг.

Сортообразец	Происхождение	Урожайность, кг/м <sup>2</sup>					сред- няя
		Год исследований					
		2006	2007	2008	2009		
1	2	3	4	5	6	7	
Шарада	Россия	0,6	0,7	0,5	0,5	0,6	
Маша	Россия	0,6	0,5	0,5	0,6	0,6	
Восторг	Россия	0,6	0,6	0,5	0,5	0,6	
Фортуна	Россия	0,7	0,6	0,6	0,7	0,6	
Москвич	Россия	0,6	0,6	0,5	0,6	0,6	
Есаул	Россия	0,6	0,6	0,5	0,6	0,6	
Файл	Россия	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
Краснодарская 99	Россия	0,7	0,6	0,5	0,6	0,6	
Таня	Россия	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
Нота	Россия	0,6	0,7	0,5	0,7	0,6	
Ростислава	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	
Дока	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	
Лига	Россия	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6	
Безостая 1	Россия	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
Память	Россия	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
Зимтра	Россия	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6	
Булгун	Россия	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	

1	2	3	4	5	6	7
Харада	Россия	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Харитоновка	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Чаус	Россия	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6
Веда	Россия	0,6	0,6	0,5	0,6	0,6
Сирена	Россия	0,6	0,7	0,5	0,7	0,6
Августа	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Северодонецкая юбилейная	Украина	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Арфа	Россия	0,6	0,5	0,5	0,6	0,6
Льговская 4	Россия	0,6	0,5	0,5	0,6	0,5
Белгородская 14	Россия	0,6	0,5	0,5	0,6	0,6
Синтетик	Россия	0,7	0,5	0,5	0,7	0,6
Коротышка	Россия	0,7	0,5	0,5	0,7	0,6
Увертюра	Россия	0,6	0,6	0,5	0,5	0,6
Росинка Тарасовская	Украина	0,7	0,6	0,6	0,7	0,6
Левобережная 2	Россия	0,6	0,5	0,5	0,6	0,5
Левобережная 3	Россия	0,6	0,5	0,5	0,6	0,6
Степнячка	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Волжская стойкая 3		0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Саро	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Лавина	Россия	0,6	0,5	0,6	0,6	0,6
Мироновская 808	Украина	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Одесская 200	Украина	0,7	0,6	0,6	0,7	0,7
Знахидка Одесская	Украина	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
Лузановка Одесская	Украина	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8
Прима Одесская	Украина	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Селянка Одесская	Украина	0,6	0,7	0,6	0,7	0,6
Завет	Украина	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Спектр	Белоруссия	0,6	0,7	0,5	0,8	0,7
Куяльник	Украина	0,6	0,5	0,6	0,5	0,5
Виза	Россия	0,7	0,6	0,7	0,6	0,6
Башкирская юбилейная	Башкортостан	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Безенчукская 616	Россия	0,6	0,5	0,6	0,5	0,6
Радуга	Россия	0,6	0,5	0,6	0,5	0,5
Светоч	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Константиновская	Россия	0,5	0,4	0,5	0,4	0,4
Солнечный	Россия	0,5	0,4	0,5	0,4	0,4
Маяк 267	Россия	0,6	0,5	0,6	0,5	0,6
1393/04	Россия	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Эверест	Россия	0,6	0,6	0,5	0,6	0,6
Ларс	Россия	0,7	0,5	0,5	0,7	0,6
Камышанка	Россия	0,6	0,5	0,5	0,6	0,6
Арчединская 1	Россия	0,6	0,5	0,5	0,6	0,6
Бадулинка	Россия	0,6	0,5	0,5	0,6	0,6
Волгоградская 23	Россия	0,6	0,6	0,5	0,6	0,6

1	2	3	4	5	6	7
Петровчанка	Россия	0,7	0,5	0,6	0,6	0,6
Светлая	Россия	0,6	0,6	0,5	0,6	0,6
Омская 5	Россия	0,6	0,6	0,5	0,6	0,6
Новосибирская 32	Россия	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Багратионовская	Россия	0,6	0,6	0,5	0,6	0,6
Звездочка	Россия	0,6	0,6	0,5	0,6	0,6
Орхидейная	Россия	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Фантазия	Белоруссия	0,7	0,6	0,6	0,7	0,6
Батько	Украина	0,7	0,6	0,6	0,7	0,7
Любава Одесская	Украина	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8
Прикумская 140	Украина	0,8	0,6	0,6	0,7	0,7
Зустріч	Украина	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Соратница	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Украинка Одесская	Украина	0,7	0,6	0,6	0,7	0,6
Старшина	Россия	0,7	0,4	0,4	0,7	0,5
Вита	Россия	0,8	0,6	0,6	0,8	0,7
Лира	Россия	0,8	0,5	0,5	0,8	0,6
Палпич	Россия	0,7	0,5	0,5	0,7	0,6
Престиж	Россия	0,7	0,7	0,6	0,6	0,7
Альбатрос Одесский	Украина	0,6	0,5	0,5	0,6	0,6
Актер	Россия	0,8	0,5	0,5	0,8	0,6
Веста	Украина	0,9	0,5	0,5	0,9	0,7
Пашана	Украина	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Подольянка	Украина	0,4	0,6	0,6	0,4	0,5
Кирия	Украина	0,7	0,7	0,6	0,8	0,7
Писанка	Украина	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Повага	Украина	0,8	0,6	0,6	0,8	0,7
Пионерская	Россия	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Коллега	Россия	0,7	0,6	0,6	0,7	0,7
Дар Зернограда	Россия	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Донской маяк	Россия	0,8	0,8	0,8	0,9	0,8
Ермак	Россия	0,8	0,7	0,7	0,8	0,7
Станичная	Россия	0,7	0,6	0,7	0,6	0,7
Зарница	Россия	0,6	0,8	0,7	0,8	0,7
Донской сюрприз	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Памяти Калиненко	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Донской простор	Россия	0,6	0,7	0,5	0,7	0,6
Девиз	Россия	0,6	0,7	0,6	0,7	0,6
Спартак	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Донская юбилейная	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Донщина	Россия	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
Зерноградка 8	Россия	0,6	0,5	0,5	0,6	0,5
Дон - 105	Россия	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Зерноградка 9	Россия	0,4	0,6	0,5	0,5	0,5

1	2	3	4	5	6	7
Зерноградка 10	Россия	0,7	0,8	0,7	0,7	0,7
Зерноградка 11	Россия	0,5	0,6	0,6	0,5	0,5
Конкурент	Россия	0,5	0,4	0,5	0,5	0,5
Ростовчанка 3	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Танаис	Россия	0,6	0,6	0,5	0,7	0,6
Вояж	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Ростовчанка 5	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Гарант	Россия	0,5	0,6	0,6	0,5	0,6
Мафэ	Россия	0,7	0,5	0,5	0,7	0,6
Гранит	Россия	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Подарок Дону	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Кума	Россия	0,6	0,5	0,5	0,6	0,6
Лада Одесская	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Winter Transic-2	США	0,5	0,6	0,5	0,6	0,5
Mars	Болгария	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Вонониа	Болгария	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6
Альтамир	Болгария	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Верна	Россия	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6
Перлина в 2008 г. № 635	Украина	0,7	0,8	0,7	0,7	0,7
KS 831936-3 / NE 86501	США,	0,6	0,5	0,5	0,6	0,6
Vida	Болгария	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Ремесливна	Украина	0,6	0,5	0,5	0,6	0,6
Василина	Украина	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
С.126.15/CLL.F/5/SE/4/VPM/MDS83.11.4 8	Турция	0,6	0,5	0,5	0,6	0,5
PLV/00-51//COLT/KS831936-3 NE 86501	США Небраска	0,6	0,5	0,5	0,6	0,5
PLV/00-51//COLT/CODY KS83196-3 NE 86501(980298)	США Небраска	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
SERI	США, Техас	0,7	0,7	0,6	0,7	0,7
PLV/00-51//COLT/CODY KS831936-3 NE 86501	США Небраска	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
PLV/00-51//COLT/CODY KS831936-3 NE 86501	США Небраска	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
TX-81 V-6603-3/KARL	США, Техас	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
TX-81 V-1534/TX-84 V 1317	США, Техас	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
MV MAGVAS	Венгрия	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Юбилейная 75	Россия	0,8	0,6	0,7	0,7	0,7
Струмак	Украина	0,7	0,6	0,6	0,7	0,6
Кальян	Украина	0,7	0,6	0,6	0,8	0,7
Казачок		0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Б-16, h-9,0	Украина	0,6	0,5	0,5	0,6	0,5
Б-16, h-9,6	Украина	0,7	0,6	0,6	0,7	0,6
Б-16, h-4,8	Украина	0,6	0,5	0,5	0,6	0,6

1	2	3	4	5	6	7
S-246, h-14,4	Украина	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
S-198, h-15,3	Украина	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Hut-1339-12. h-10.7	Украина	0,7	0,6	0,6	0,7	0,6
I-13	Украина	0,5	0,6	0,6	0,5	0,5
I-15	Украина	0,6	0,5	0,5	0,6	0,6
I-21	Украина	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
BOLAL 2973	США-Турция	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Neha	Чехия	0,7	0,6	0,6	0,7	0,7
Samanta	Чехия	0,7	0,8	0,6	0,8	0,7
Sarha	Чехия	0,6	0,5	0,5	0,6	0,6
Bersy	Нидерланды	0,6	0,8	0,5	0,6	0,6
Archamp	Франция	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Bourbon	Нидерланды	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
ECWD 14	Сирия	0,7	0,8	0,6	0,7	0,7
STERNIAK	KARVUNA	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
PYN/BAV	США, Турция	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
RPB 868/CHRC//VT 1567.121/	США, Турция	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Eryt 896.89	Турция	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
SANZAR 6	Турция	0,7	0,6	0,5	0,7	0,6
ZCL/3/PGFN/CN 067/SN 64/4/SERI/5/VA2837/	США, Турция	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
TEST/SPRW//BLL/7/SOTY/SVT//LER/4/2 REN/	США, Турция	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
BEZ//BEZ/TVR/3/КРЕМЕНА/LOV 29/4/ КАТЯНА/	США, Турция	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Magnus (PI 477285)	США	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Hart (Citr 17426)	США	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Lincoln (PI 586484)	США	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Dore	Франция	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Genesis	Франция	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Sideral	Франция	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
KS 89 WGRC 6	США	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Parcam (citr 12294)	США	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Samara	Чехия	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Encore	Англия	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Spark	Англия	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Scamp	Англия	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Buster	Англия	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Lynx	Англия	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Zodiac	Англия	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Renown	Англия	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Wabash	США	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
SR-29	США	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5



1	2	3	4	5	6	7
Minturki	США	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Tambor	Германия	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Grif	Германия	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Jachon	США	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Pocahontas	США	0,5	0,4	0,4	0,5	0,5
Sida	Чехия	0,5	0,4	0,4	0,5	0,5
Vlasta	Чехия	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Estica	США	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Xanhos	Германия	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
PATMAPES/KAVKAS KS 873/	Кавказ	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
KS 79467/WE 78668*GH 8010	Кавказ	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
CH 75501	Кавказ	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
TAI MEE 50205	Китай	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
ZN 8972	Китай	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
ZN 93.51736	Китай	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
ALMATY POLVKOVILIK	Казахстан	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
BOGOVIMAYA 56	Казахстан	0,6	0,6	0,5	0,6	0,6
INTENSIVNAY	Киргизстан	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5
GEREK 79	Турция	0,6	0,6	0,5	0,6	0,6
SERI 82	США, Турция	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
CTY 3 / TA 2450	США-Канзас	0,6	0,5	0,5	0,6	0,5
CTY 3 / TA 2450	США-Канзас	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
CTY 3 / TA 2450	США-Канзас	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
CTY 3 / TA 2460	США-Канзас	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
CTY 3 / TA 2460	США-Канзас	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
CTY 3 / TA 2460	США-Канзас	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
CTY 3 / TA 2460	США-Канзас	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
CTY 3 / TA 2460	США-Канзас	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
CTY 3 / TA 2460	США-Канзас	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
JAGGER	США-Канзас	0,4	0,5	0,4	0,5	0,5
JAGGER.SIR	США-Канзас	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
WX 11088/2165/W8447	США-Канзас	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
WX 11088/2165/W84478	США-Канзас	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
TX 81 V 6603-3/KARL	США	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
KS 82. W 409/SPN	США, Турция	0,6	0,5	0,5	0,6	0,6
KS 831936-3/NE 86501	США Небраска	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
VONA//KS 75210/TAM 101	США, Турция	0,4	0,5	0,4	0,5	0,5
NA-W 81-162 W/BA/QWN	США, Техас	0,4	0,5	0,4	0,5	0,4
K-63296 Menil	Франция	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
K-63296 Vsatis	Франция	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
K-63447 95 AWPS 26	Новая Зеландия	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
K-63504 95 WC 14	Новая Зеландия	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
K-63514 95 WD 14	Новая Зеландия	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
K-63530 Susguehanna	США	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
K-63915 Flame	Англия	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

1	2	3	4	5	6	7
К-63916 Welton	Англия	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
К-63921 Hussar	Англия	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
TURDA 195 k 63979	Англия	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
К-64005 Aston	Германия	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
К-64007 Aron	Германия	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
К-64008 Gorbi	Германия	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
К-64024 Carobus	Германия	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
К-64025 Muck	Германия	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
К-64026 Hudik	Германия	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
К-64030 Zentos	Германия	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
К-64034 Orestis	Германия	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
К-64068 Bononia	Болгария	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
К-63979 Turda 195	Румыния	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
К-64058 Zlatostrui	Болгария	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
К-64321 Береславка 3	Украина	0,6	0,7	0,5	0,6	0,6
К-64091	Турция	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
К-64092	Турция	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
К-64096	Турция	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
К-64098	Турция	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
К-64321	Турция	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Одесская 162	Украина	0,6	0,5	0,5	0,6	0,6
Одесская 265	Украина	0,5	0,6	0,6	0,5	0,5
Леля	Украина	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Гольц	Россия	0,6	0,5	0,5	0,6	0,5
Стан	Россия	0,7	0,5	0,5	0,7	0,6
Степовичка	Украина	0,5	0,6	0,6	0,5	0,6
Тира	Украина	0,5	0,7	0,7	0,5	0,6
Инула	Россия	0,5	0,4	0,4	0,5	0,5
Остан	Россия	0,6	0,5	0,5	0,6	0,5
Виция	Россия	0,4	0,6	0,6	0,4	0,5
BEZOSTAY 1	Россия	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Патриарх	Россия	0,5	0,4	0,4	0,5	0,4
Вдала	Россия	0,5	0,4	0,4	0,5	0,4
Дунай	Россия	0,5	0,4	0,4	0,5	0,4
Лига	Россия	0,5	0,4	0,4	0,5	0,4
Южанка	Россия	0,5	0,4	0,4	0,5	0,4
Альбидум 12	Россия	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Лаура	Россия	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Станичная	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
549/Л-92, h-103	Украина	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Горная поляна	Россия	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Волга-Дон	Россия	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Ferrugineum	Южная Корея	0,5	0,4	0,4	0,5	0,5
Транс-циндр	Украина	0,5	0,6	0,6	0,5	0,6
Донская безостая	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6

1	2	3	4	5	6	7
MV MAGVAS	Венгрия	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
WX 11088/2165 w 8447	США, Канзас	0,6	0,5	0,5	0,6	0,6
СТУ *3/ТА 2450	США, Канзас	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
TAI MEE 50205	Китай	0,5	0,4	0,4	0,5	0,5
CH 75501	Китай	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Sida	Чехия	0,5	0,4	0,4	0,5	0,5
Pocahontas	США	0,5	0,4	0,4	0,5	0,5
Greif	Германия	0,5	0,4	0,4	0,5	0,5
J-23	Украина	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Paraluc	Украина	0,5	0,4	0,4	0,5	0,5
Lut 91/89	Украина	0,5	0,6	0,6	0,5	0,6
Taroz	Германия	0,5	0,4	0,4	0,5	0,4
ТСЕР	США	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
EXPERT	Австрия	0,5	0,4	0,4	0,5	0,4
GOOPII	Франция	0,5	0,4	0,4	0,5	0,4
95 WC 23	Новая Зеландия	0,5	0,2	0,2	0,5	0,4
95 WC 44	Новая Зеландия	0,5	0,2	0,2	0,5	0,4
64090	Турция	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
64087	Турция	0,5	0,4	0,4	0,5	0,5
Виза	Россия	0,6	0,5	0,5	0,6	0,6
Августа	Россия	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Верна	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Иришка	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Евгения	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Господыня	Россия	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Кинельская 4	Россия	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Труженица	Россия	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Лаура	Россия	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Nanbu Comugi	Россия	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Донская безостая	Россия	0,6	0,7	0,7	0,6	0,7
Тимирязевская 162	Россия	0,7	0,7	0,6	0,7	0,7
Одесская красноколосая	Украина	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Порода	Украина	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Дея	Россия	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Тарасовская 87	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Тарасовская остистая	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Колос Дона	Россия	0,8	0,7	0,7	0,8	0,8
Урожайная	Россия	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8
Дельта	Россия	0,6	0,5	0,5	0,6	0,6
1254/04	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
1278/04	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
1340/04	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
1268/04/	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
1294/04	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
1295/04	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6

1	2	3	4	5	6	7
1318/04	Россия	0,6	0,5	0,5	0,6	0,6
1335/04	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
2496/87	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
239/97	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
310/98	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
747/03	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
129/05	Россия	0,6	0,5	0,5	0,6	0,6
168/03	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
223/05	Россия	0,6	0,5	0,5	0,6	0,6
267/05	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
270/05	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
276/05	Россия	0,7	0,7	0,6	0,7	0,7
401/05	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
409/05	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
607/01	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
1048/04	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
1068/04	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
1270/04	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
424/03	Россия	0,6	0,5	0,5	0,6	0,6
977/03	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
274/05	Россия	0,6	0,5	0,5	0,6	0,6
1069/01	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
1744/04	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
2008/02	Россия	0,6	0,7	0,7	0,6	0,6
428/05	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
430/05	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
143/05	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
220/05	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
448/05	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
501/05	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
517/05	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
1146/02	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
1112/02	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
1515/02	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
1083/02	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
1281/02	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
332/97	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
239/97	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
1981/96	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
1002/97	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
211/98	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
108/98	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
227/98	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
1231/96	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6

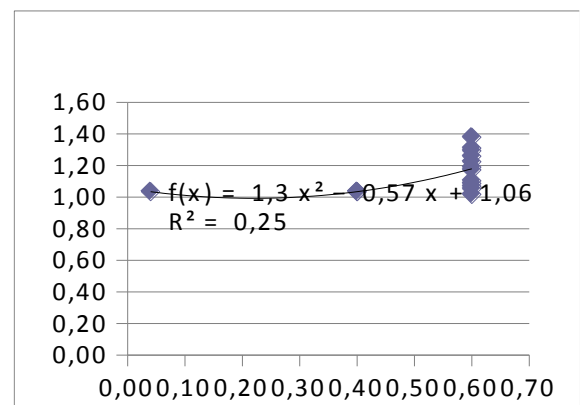
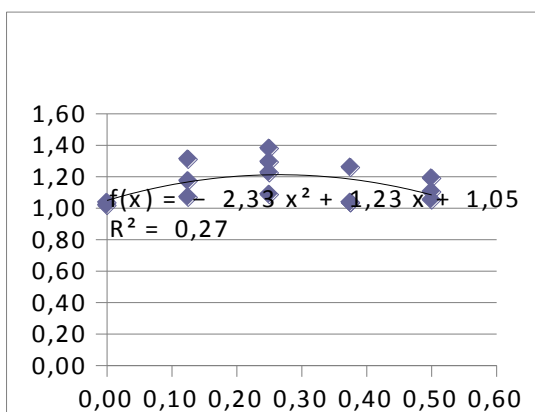
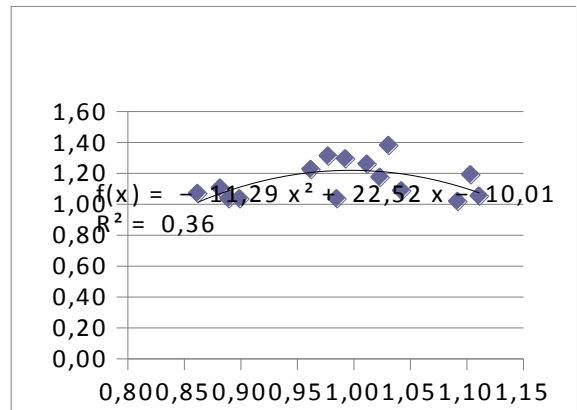
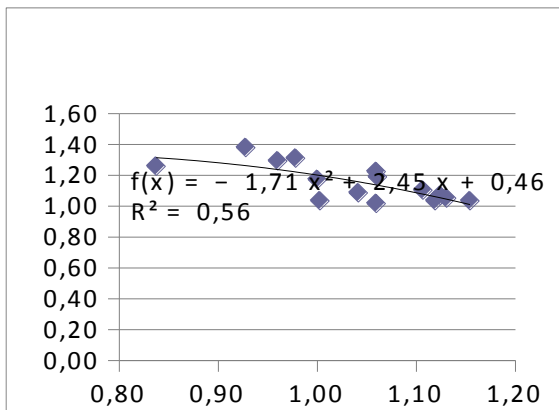
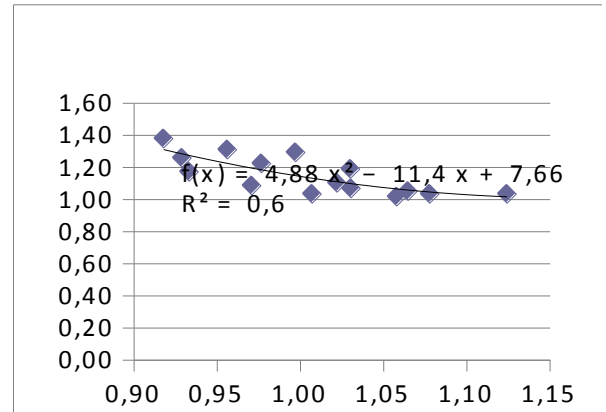
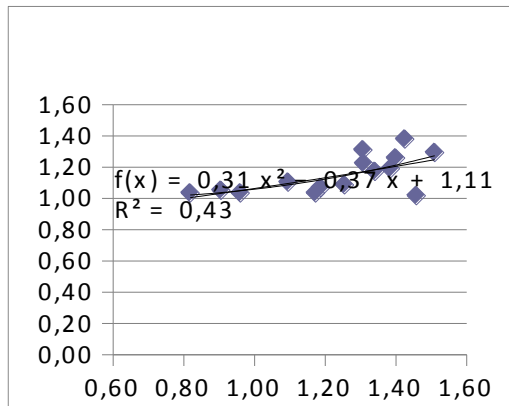
1	2	3	4	5	6	7
352/98	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
426/98	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
458/98	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
571/98	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
576/98	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
709/98	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
665/98	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
748/98	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
752/98	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
755/98	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
942/98	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
952/98	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
1167/98	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
1042/98	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
1472/98	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
1324/98	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
1085/99	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
1324/98	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
795/98	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
738/03	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
858/98	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
223/03	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
1938/02	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
761/98	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
1981/96	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
818/91	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
1981/96	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
380/90	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
257/98	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
797/03	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
1393/03	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
1404/03	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
127/03	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
655/03	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
490/01	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
F 2 (Дар Зернограда х Ростовчанка 5)	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
F 2 (807/98 х 612/01)	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
F 2 (1167/98 х 464/03)	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
F 2 (260/03 х Донской сюрприз )	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
F 2 ( 411/03 х Знахидка Одесская)	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
F 2 ( 223/3 х Памяти Калининко)	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
F 2 (423/03 х Ростовчанка 5)	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
F 2 (606/03 х Донская юбилейная)	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
F 2 (704/03 х Станичная)	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6

1	2	3	4	5	6	7
F 2 (762/03 х Виза)	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
F 2 (897/03 х Подарок Дону)	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
F 2 (897/03 х Старшина)	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
411/01 х Украинка одесская	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
1261/00 х Ермак	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Гарант х Краснодарская 99	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Дон 93 х 1029/00	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Донской маяк х 1567/01	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Станичная х 1692/00	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Ермак х Таня	Россия	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Тарасовская 29 х Kansas 63326		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Тарасовская 29 х Colorado 178		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Тарасовская 29 х ТАМ 106		0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Тарасовская 29 х Payne		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Тарасовская 29 х Hiplains		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Тарасовская 29 х Cloud		0,5	0,4	0,5	0,5	0,5
Тарасовская 29 х Lut 12995		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Тарасовская 29 х Kirorin		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Тарасовская 29 х Payne		0,6	0,5	0,5	0,6	0,6
Тарасовская 29 х Scout.		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Тарасовская 29 х Centruurk		0,6	0,5	0,6	0,5	0,6
Тарасовская 29 х Trederik		0,6	0,5	0,6	0,6	0,6
Trederik х Тарасовская 29		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Тарасовская 29 х Colarcul		0,5	0,6	0,5	0,6	0,6
Тарасовская 29 х SD - 69103		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Тарасовская 29 х Kirwin		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Тарасовская 29 х Arthur-6		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Тарасовская 29 х Kansas 63326		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Тарасовская 29 х Kansas 63326		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Тарасовская 29 х Kansas 63326		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Тарасовская 29 х Kansas 63326		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Тарасовская 29 х Kansas 63326		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Тарасовская 29 х Kansas 63326		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Тарасовская 29 х Kansas 63326		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Тарасовская 29 х Kansas 63326		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Тарасовская 29 х Kansas 63326		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Тарасовская 29 х Kansas 63326		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Тарасовская 29 х Kansas 63326		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Тарасовская 29 х Kansas 63326		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Тарасовская 29 х Kansas 63326		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Тарасовская 29 х Kansas 63326		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Тарасовская 29 х Kansas 63326		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Тарасовская 29 х Kansas 63326		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Тарасовская 29 х Kansas 63326		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Тарасовская 29 х Kansas 63326		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Дон 93	Россия	0,6	0,6	0,6	0,7	0,6
Дон 95, стандарт	Россия	0,6	0,5	0,6	0,6	0,6
НСР		0,5	0,2	0,4	0,5	0,5

Таблица 25 – Качество зерна лучших сортообразцов озимой мягкой пшеницы, 2006-2009 гг.

Сортообразец	Урожайность, кг/м <sup>2</sup>	Стекло-видность, %	Натурная масса зерна, г/л	Содержание в зерне, %		ИДК, е.п.	Объемный выход хлеба из 100 г муки, см <sup>3</sup>	Общая оценка хлеба, балл
				белка	сырой клейковины			
Москвич	0,6	56	787	14,6	24,9	84	663	4.0
Донской маяк	0,8	57	807	13,8	24,3	89	627	4.0
Танаис	0,6	61	801	15,3	29,0	75	699	4,2
Сирена	0,6	55	798	14,5	29,6	94	612	3,6
Прикумская 140	0,7	54	779	14,3	24,9	96	653	3.9
Ларс	0,6	57	769	15,4	27,6	96	655	4.1
Светлая	0,6	53	783	14,7	25,2	88	660	4.3
Багратионовская	0,6	56	761	15,6	29,0	79	603	3.5
Волгоградская 23	0,6	54	766	15,4	26,4	96	620	4.1
Престиж	0,7	57	777	14,8	28,5	85	669	3,9
ЕСWD/14	0,7	57	773	14,4	24,8	81	553	3.5
Нота	0,6	55	778	15,1	28.6	77	682	4,2
Веда	0,6	54	773	16,0	29.8	79	672	4,1
Дон 93	0,6	56	770	15,4	29.1	72	699	4,4
Звездочка	0,	55	753	15,9	34.2	108	632	3,4
Увертюра	0,6	52	783	16,2	31.4	106	621	3.1
Дон 95, стандарт	0,6	57	805	14,8	29,5	74	680	4.2
НСР <sub>05</sub>	0,2	0.3	0.7	0,4	0,5	0,2	0.5	0.5

Таблица 26 – Наивысшая достоверность аппроксимации опытных и расчетных данных по хозяйственно-ценным признакам и свойствам сортообразцов озимой мягкой пшеницы, 2006-2009 гг.





## Авторские свидетельства на сорта

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное учреждение  
«Государственная комиссия Российской Федерации  
по испытанию и охране селекционных достижений»

# АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 49216

Пшеница мягкая озимая

## АСКЕТ

выдано в соответствии с решением Государственной комиссии Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений от 13.01.2011

ПО ЗАЯВКЕ № 9253510 С ДАТОЙ ПРИОРИТЕТА 07.12.2007

Патентообладатель(и)

ГНУ ВНИИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР ИМ. И.Г. КАЛИЩЕНКО

Автор(ы) : **МАРКАРОВА ЖАСМИН РОНАЛЬДОВНА**БЕЛОБОРОВОДА Т.В., ГРИЧАНИКОВА Т.А., ДЕРОВ А.Н., ИОНОВА Е.В., КОВТУН В.И.,  
КОВТУН Л.И., КОПУСЬ М.М., РОМАНИЮКИНА И.В., САМОФАЛОВА Н.Е., ФИРСОВА Т.И.

*Зарегистрировано в Государственном реестре  
охраняемых селекционных достижений*

Председатель



В.В. Шмаль



Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
 Федеральное государственное бюджетное учреждение  
 «Государственная комиссия Российской Федерации  
 по испытанию и охране селекционных достижений»

# АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 51611

Пшеница мягкая озимая

## ИЗЮМИНКА

выдано в соответствии с решением Государственной комиссии Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений от 04.03.2013

ПО ЗАЯВКЕ № 9154847 С ДАТОЙ ПРИОРИТЕТА 09.12.2008

Патентообладатель(и)

ГНУ ВНИИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР ИМ. И.Г. КАЛИНЕНКО

Автор(ы)

**МАРКАРОВА ЖАСМИН РОНАЛЬДОВНА**

АКУЛОВ А.В., БЕЛОВОРДОВА Т.В., ВАСЮШКИНА Н.Е., ГРИМАННИКОВА Т.А., ДЕРОВ  
 А.Н., ДЕРОВА Т.Г., ДМИТРИЙКОВА Л.А., ИГНАТЬЕВА И.Г., ИЛИЧКИНА И.И., ИОНОВА  
 Е.В., КОВТУН В.И., КОВТУН Л.И., КОПУСЬ М.М., РОМАНЮКИНА В.В., САМОРАЛОВ  
 А.И., САМОРАЛОВА Н.Е., СКИРНИКА О.В., ФИРСОВА Т.И.

Зарегистрировано в Государственном реестре  
 охраняемых селекционных достижений

Председатель

*В.В. Шмаль*  
 В.В. Шмаль

## Справка о внедрении

### Справка

внедрении результатов исследований соискателя **Маркаровой Жасмины Рональдовны** в селекционную практику ФГБНУ «Северо-Кавказский Федеральный научный аграрный центр»

Зерно озимой мягкой пшеницы вносит большой вклад в решение вопросов продовольственной, экономической и политической безопасности нашей страны. Россия в настоящее время занимает первое место в мире по экспорту зерна пшеницы и Ставропольский край входит в тройку основных регионов – экспортеров. Поэтому в нашем Селекционном центре большое внимание уделяется привлечению в скрещивания ценных генетических источников с целью создания новых конкурентных, адаптивных сортов пшеницы с комплексом основных хозяйственных признаков.

Выделенные в процессе выполнения диссертационной работы соискателем Маркаровой Ж.Р. генетические источники были широко использованы нами для создания новых сортов пшеницы мягкой озимой. Это такие сорта: как Нива Ставрополя (Гарант х Донской простор), допущен к использованию в 2015 г., Ставка (Дон 95 х Зерноградка 9) – 2017 г., Армада (Мулан х Танаис) – 2020 г., Паритет (Танаис х Уля) – 2020 г., Люда [(Донской простор х Конкурент) х Ермак] – 2023 г., Источник [(Донской сюрприз х Донской маяк) х Рапсодия] - 2023 г., Верочка [(Зерноградка 10 х Подарок Дону) х Тристан] – 2024 г. Сорта внесены в Госреестр селекционных достижений РФ и допущены к использованию по Северо-Кавказскому, Нижне-Волжскому и Центрально-Черноземному регионам.

В связи с этим считаем, что работа Маркаровой Жасмины Рональдовны весьма актуальна и вносит существенный вклад в селекционную практику и производство.

Заместитель директора по научной  
работе ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНЦАЦ»  
кандидат с.-х. наук



Сторчак И.Г.