ТАДЖИКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. С.АЙНИ

На правах рукописи

УДК 631.527:633. 11+633.264(575.3)

САТТОРОВ БАХТОВАР НОРАСОВИЧ

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ ПШЕНИЦЫ И ОВСА В УСЛОВИЯХ ГИССАРСКОЙ ДОЛИНЫ ТАДЖИКИСТАНА

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени

кандидата сельскохозяйственных наук, по специальности

4.1.1. – Общее земледелие и растениеводство

Научный руководитель:

доктор сельскохозяйственных наук,

профессор

Партоев Курбонали

ДУШАНБЕ – 2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ…….... 4

ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ…..... 11

1.1.Пшеница (Triticum aestivum L.)…….…….. 11

1.2. Овёс (Avena sativa L.)…….……. 13

1.3. Роль агротехнологии и селекции в повышении урожайности пшеницы и овса…….…… 14

1.4. Морфологические и хозяйственно полезные признаки пшеницы и овса…….……... 23

ГЛАВА II. МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ, УСЛОВИЯ, ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ…… 28

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

ГЛАВА III. ХАРАКТЕРИСТИКА МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ СОРТООБРАЗЦОВ ПШЕНИЦЫ……... 40

3.1. Продолжительность вегетационного периода…….…… 40

3.2. Высота растений у сортообразцов пшеницы……..... 43

3.3 Количество зёрен в колесе…….……. 46

3.4. Масса зёрен колоса у сортообразцов пшеницы..... 48

3.5. Масса 1000 зёрен у сортообразцов пшеницы…….…….. 51

3.6. Признак биологическая масса растений…….…….. 54

3.7. Урожайность у сортообразцов пшеницы…….…… 56

3.8. Полегаемость стеблей и поражаемость образцов пшеницы желтой ржавчиной (Puccinia striiformis) и чёрной головней (Ustilago tritici)……..……... 58

ГЛАВА IV. ХАРАКТЕРИСТИКА НЕКОТОРЫХ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ У СОРТОВ ОВСА……... 63

4.1. Продолжительность вегетационного периода……..... 63

4.2. Высота растений у сортов овса……. 63

4.3. Длина стебля и метёлки у сортов овса…….…… 65

4.4. Масса надземной части растений и общая биомасса у сортов овса…..... 67
4.5. Масса 1000 зёрен у сортов овса…… 68
4.6. Надземная масса у сортов овса……. 68
4.7.Урожай зерна у сортов овса…… 69
ГЛАВА V. КОРРЕЛЯЦИЯ ПРИЗНАКОВ У ПШЕНИЦЫ И ОВСА И ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПРИЗНАКОВ ПШЕНИЦЫ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ЦЕЗИЯ-137 …… 72
5.1. Корреляция между признаками пшеницы……..... 72
5.2. Корреляция признаков у сортов овса……..... 80
5.3.Изменчивость признаков растений под воздействием Цезия - 137 на семена пшеницы…….. 84
ГЛАВА VI. ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ У СОРТООБРАЗЦОВ ПШЕНИЦЫ И ОВСА…… 90
6.1.Содержание пластидных пигментов в листьях сортообразцов пшеницы..... 90
6.2. Содержание пластидных пигментов у сортов овса……. 99
6.3. Листовая поверхность флагового и под-флагового листа у сортов пшеницы……..... 101
6.4. Интенсивнось транспирации у сортов пшеницы и овса…… 104
6.5. Биохимические показатели зерна сортов пшеницы…… 111
6.6. Эффективность возделывания сортов пшеницы и овса…..... 113
ВЫВОДЫ…….. 117
ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВУ……..……. 119
ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ, УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ……..... 120
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ……..……... 121
ПРИЛОЖЕНИЯ ……...…….…….. 149

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность работы. Перед аграриями мира увеличение производства зерна является одной из актуальных проблемой современности. В 2022 году, в мире пшеница выращивалась на площади более 220 млн. га и валовой сбор зерна составил свыше 780 млн. тонн. Из этого количества 70% расходуется на питание, 20% - на корм скота и 10% -на промышленные и другие нужды [https://grainrus.com/contacts/].

Одной из актуальных задач, стоящих перед сельским хозяйством Республики Таджикистан, является увеличение производства зерновых культур, в основном пшеницы, которая имеет большое народнохозяйственное значение в обеспечении продовольственной безопасности населения. Ежегодно, зерновые культуры в республике возделываются на площади 460 тыс. гектаров (около 50% от общей площади пашни), из них 165 тыс./га – на поливных и 295 тыс./га - на богарных землях.

В республике в течение 2022-2024 гг., производство пшеницы доведено в пределах 920-960 тыс. тонн в год, что составляет около 70 % годовой потребности населения и поставлена задача - довести производство зерна до 1,5 млн. тонн в год.

Однако, проблемы изменения климата и увеличения различных болезней и вредителей у зерновых культур, требуют новых подходов для увеличения производства, черезвычайно необходимой продукции этих культур в будущем.

В Республике Таджикистан, для обеспечения продовольственной безопасности, в последние годы принят ряд правительственных программ: «Улучшение мелиоративного состояния орошаемых земель республики на период 2010 - 2015 гг.», № 383, от 01 августа 2012 года; «Проект реформы сельского хозяйства Республики Таджикистан на период 2010 - 2020 гг.», Концепции аграрной политики Республики Таджикистан, утвержденной

Постановлением Правительства № ГР 018900031322016, от 05 января 2016 года и другие.

В будущем из-за ограничения посевных площадей в республике, увеличение производства продукции зерновых культур возможно, в основном путем интенсификации этой отрасли и внедрения новых высокопродуктивных интенсивных сортов зерновых культур.

В связи с этим, наши исследования направлены для сравнительной оценки новых интенсивных сортов пшеницы и овса в условиях Гиссарской долины Таджикистана, с целью использования их в сельскохозяйственном производстве и в селекционной практике, в будущем.

Степень разработанности темы исследования. Проблема обеспечения населения продовольствием во многих странах мира, в том числе и в Таджикистане, во многом зависит от развития зернового хозяйства - главной отрасли земледелия. В этом процессе важную роль играют зерновые культуры, в том числе пшеница и овёс.

Достижения в отрасли зерноводства, во многом, связано с получением новых интенсивных сортов пшеницы и овса. В связи с этим, ряд ученых предполагают, что дальнейшее развитие отраслей АПК тесно связано с развитием отрасли растениеводства [Шоба и др., 2017; Амиров и др., 2024].

Как известно, в решении продовольственной безопасности каждого государства особую роль играет научно обоснованная агротехника возделывания новых интенсивных сортов и и гибридов сельскохозяйственных культур.

Внедрение новых сортов сельскохозяйственных культур обеспечивает увеличение урожайности до 50-70% [Жученко, 2008].

В условиях Таджикистана, для каждой экологической зоны, требуется разработка подходящей агротехнологии и создание адаптированных сортов зерновых культур. В связи с этим, для оценки пригодности сорта к определенным экологическим условиям возделывания, целесообразно исходить из теории «Эколого-генетического анализа количественных признаков

растений» [Драгавцев В.А.,1984; Наджодов Б.Б. и др.,2023; Амиров М.Ф. и др., 2024].

Вопросам агротехники возделывания различных сортов пшеницы, а также влияния факторов среды, в том числе почвенно-климатических условий, минерального питания, густоты стояния и т.д. на продуктивность пшеницы в различных зонах Таджикистана занимались ряд ученых республики, в числе которых: Л. Карамхудоев и др. [1988]; Б. Расулов [2002]; З. Эшонова [2003]; К. Абдуламонов [2017]; М.Б. Ниязмухамедова и др. [2020]; Ф.Ю. Насырова [2020]; А.С. Алимуродов [2021] и другие.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Связь работы с научными программами, темами. Тема диссертационной работы соответствует приоритетным направлениям научных исследований в Республике Таджикистан, отмеченных в Концепции аграрной политики Республики Таджикистан, утвержденной Постановлением Правительства № ГР 018900031322016 от 05 января 2016 года по научному обеспечению развития агропромышленного комплекса страны. Тема диссертационной работы соответствует тематике и плану многолетних исследований Лаборатории генетики и селекции растений Института ботаники, физиологи и генетики растений НАН Таджикистанана по теме: «Создание коллекционного материала сельскохозяйственных культур на основе использования методов генетического и селекционного скрининга (гибридизация, мутагенез, интродукция)» (ГР 0121TJ1139).

Цель исследования: сравнительная оценка продуктивности новых интенсивных сортов пшеницы и овса в условиях Гиссарской долины Таджикистана, для использования их в сельскохозяйственном производстве и в селекционно-семеноводческом процессе.

Объекты исследования. В качестве объектов исследования были использованы четыре сорта пшеницы (Ватан, Зафар, Краснодарская-99, Бахти Истиклол) и шесть новых сортообразцов пшеницы (Донсафеди Бадахшони, Истаравшан-1, Тобистона -1, Образцы №1; 5; 10) и новый сорт овса Назар из

коллекционнго материала зерновых культур ИБФГР НАНТ, а также три сорта овса (Точики-50, Точики-70, Тезпазак) из селекционного материала Института земледелия Таджикской академии сельскохозяйственных наук.

Необходимо отметить, что такие новые селекционные сортообразцы пшеницы, как Донсафеди Бадахшони, Истаравшан-1, Тобистона -1, Образцы пшеницы- №1; 5; 10 и сорт овса - Назар были получены в результате многолетних селекционных работ (2010-2023 гг.) в Лаборатории генетики и селекции растений Института ботаники, физиологии и генетики растении НАН Таджикистана (в процессе получения данного сорта принимал участие автор данной диссертации).

В диссертационной работе представляются научные результаты соискателя за 2022-2024 гг. Все образцы пшеницы являются двуручками, то есть можно их высевать осенью или рано весной, а образец Тобистона -1 можно сеять осенью, весной и летом.

Тема исследования. Сравнительная продуктивность сортов пшеницы и овса в условиях Гиссарской долины Таджикистана.

Задачи исследования:

- изучение особенности роста и развития сортов пшеницы и овса в течение вегетации в условиях опыта при орошении;
- изучение морфологических и хозяйственно полезных признаков сортов пшеницы и овса;
- определение физиолого-биохимических показателей, корреляции признаков у пшеницы и овса, и влияние облучения Цезия-137 на семена пшеницы;
- определение продуктивности и установление экономической эффективности возделывания перспективных сортов пшеницы и овса в условиях Гиссарской долины Таджикистана.

Период исследования. Научные исследования проводились в 2022-2024 годы на сероземных почвах Гиссарской долины Таджикистана**.**

Место проведения исследования. Опыты проведены на экспериментальном участке Института ботаники, физиологии и генетики

растений НАН Таджикистана, Гиссарской долины, расположенного на высоте 840 м над уровнем моря.

Научная новизна работы. В результате проведенных исследований впервые установлены особенности роста и развития новых интенсивных сортов пшеницы и овса при орошении в условиях Гиссарской долины Таджикистана. Определены физиологические (количество пластидных пигментов в листьях, интенсивность транспирации) и биохимические показатели (содержание крахмала, протеина, фосфора, калия и клетчатки в зерне) у сортов пшеницы и овса, при орошении. Установлена корреляционная связь между различными хозяйственно-полезными признаками у новых сортов пшеницы и овса, влияние облучения Цезия-137 на семена пшеницы и эффективность возделывания пшеницы и овса в условиях Гиссарской долины Таджикистана.

Практическая ценность и реализация результатов исследований.

В результате проведенных исследований рекомендована новая ультраскороспелая линия пшеницы – Тобистона (Летняя), которую можно посеять в три срока посева (осень, весна и лето) и, тем самым, довести сбор урожая зерна до 9 т/га от осенного и летного сроков посева в течение года. Установлена экономическая эффективность возделывания новых интенсивных сортов пшеницы и овса в условиях Гиссарской долины Таджикистана. Новый интенсивный сорт пшеницы -Бахти Истиклол и урожайный сорт овса – Назар в 2022 году переданы в Государственную комиссию по оценке и защите новых сельскохозяйственных сортов при Министерстве сельского хозяйства Республики Таджикистан, при создании которых соискатель принимал активное участие (справка прилагается).

Полученные научные результаты могут быть использованы в производственных условиях, для получения высокого урожая пшеницы и овса, в условиях орошения в республике, а также в селекционной работе по созданию перспективных образцов и сортов, в будущем.

Выносимые на защиту основные положения диссертационной работы:

- особенности роста и развития новых интенсивных сортов пшеницы и овса, при орошении в условиях Гиссарской долины Таджикистана;
- научно-практическая характеристика новых сортов пшеницы и овса в условиях орошения;
- физиолого-биохимическая характеристика показателей пшеницы и овса при выращивании их на поливе;
- корреляционная связь между хозяйственно полезными признаками у новых сортов пшеницы и овса и облучения Цезия-137 на семена пшеницы;
- экономическая эффективность возделывания новых сортов пшеницы и овса в условиях Гиссарской долины Таджикистана.

Результаты исследования и их реализация. Результаты научных работ внедрены на площади 20 га в условиях Темурмаликского района Республики Таджикистан и в Памирском биологическом институте им. академика Х.Юсуфбекова НАН Таджикистана, в Дангаринском государственном университете, в Институте земледелия ТАСХН, в Национальном центре генетических ресурсов ТАСХН, в Российском государственном аграрном университете – МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва, Российской Федерации (справки прилагаются). Результаты исследования рекомендованы для использования в селекционных и физиолого-биохимических исследований и обучающих программ в ВУЗ-ах республики.

Личный вклад соискателя ученой степени. Соискателем были выполнены закладки полевых опытов, методов исследования по описанию морфологических, физиологических, биохимических и хозяйственно - полезных признаков сортов пшеницы и овса, анализы образцов в лаборатории и обработка данных. Доля участия соискателя в проведении опытов, получения научных данных и результатов в работе составляет 85 %.

Апробация результатов научно-исследовательских работ. Основные результаты исследования докладывались на Ученом советах Таджикского

государственного педагогического университета им. Садриддина Айни и Института ботаники, физиологии и генетики растений НАН Таджикистана [2022, 2023, 2024 гг.]; на международных и республиканских научных конференциях: «Становление и развитие экспериментальной биологии в Таджикистане». Душанбе, 2022; “Достижения, инновации, технологии и перспективы развития сельскохозяйственной науки и текстильной промышленности”. Ташкент, 2022; «Охрана окружающей среды -основа безопасности страны». Кубань, 2022; “Битехнологическая селекция – её роль в обеспечении продовольственной безопасности: проблемы и пути их решения”. Душанбе, 2023; “Охрана окружающей среды – основа безопасности страны. Краснодар ГАУ, 2022; «Биологическое разнообразие растений, животных и генетические ресурсы Горного Бадахшана», Душанбе, 2023;“Селекция и генетика: Инновации и перспективы”. Белорусь, Горки, 2023; «Селекция и генетика культурных растений», Москва,2023; “Бологическое разнообразие растений, животных и генетические ресурсы Горного Бадахшана». Душанбе, 2023; «Адаптация живых организмов к изменяющимся условиям окружающей среды» Душанбе, 2024 и другие

Публикация результатов исследования. По теме диссертации опубликовано 21 научных статей, в том числе 3 статьи в журналах, рекомендованных ВАК Российской Федерации и 1 патент.

Структура и объем диссертации: диссертация написана на 160 страницах компьютерного набора, состоит из введения, 6 глав, выводов, рекомендаций, списка литературы, состоящей из 201 источников, в том числе 34 работ зарубежных авторов. Диссертация содержит 31 таблицы, 41 рисунки, 6 фото, 7 справки и один патент.

ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Пшеница (*Triticum aestivum* L.)

Согласно существующей информации [Misra A., 2014; Cui L., 2018; 2020; FAO, 2021], сельское хозяйство играет ключевую роль в обеспечении населения продуктами питания.

Пшеница (*Triticum aestivum* L.) является ценной продовольственной культурой во всем мире. Она играет чрезвычайную и важную роль в обеспечении населения Земного шара продуктами питания. Согласно сообщению Н.И. Вавилова (1987), родиной появления мягкой пшеницы является Горный Бадахшан Памира.

В литературе сообщается [Якубцинер, 1956; Вавилов, 1987; Алтухов, 2003; Новосельская-Драгович и др., 2007; 2008; Драгович и др., 2009], что районы Центральной Азии и Закавказья являются местом происхождения различных генетических форм злаковых культур.

Человеком, среди сорных злаковых растений, пшеница была одомашнена первой, примерно 6500 -10200 лет тому назад, и дикую пшеницу использовали в пищу.

Однако, в процессе длительной народной селекции, человек методом искусственного отбора, получил новые формы пшеницы, при этом процесс одомашнивания занимал очень длительное время (Вавилов (1987).

Ю.В. Афанасьева и другие (2023) сообщают, что история использования человеком вида пшеницы *Triticum turgidum* L. *subsp. turgidum*), занимает период около 6000 лет.

Зерно пшеницы используется в пищу более половиной населения Земли и по питательности и перевариваемости ей нет равных среди других злаковых культур.

Производство пшеницы в мире. К числу крупных мировых производителей пшеницы можно отнести такие страны мира, как: Китай, Индия и Россия (таблица 1).

Таблица 1.- Крупные страны-производители пшеницы в мире

Страны/годы	**2005**	**2010**	**2015**	**2020**	**2021**	**2022**
Китай	96,2	121,7	126,2	131,7	131,4	132,0
Индия	72,0	93,5	94,5	93,5	99,7	102,0
Россия	45,5	52,1	59,7	73,3	72,1	74,0
США	57,0	58,0	55,4	62,9	51,3	52,0
Франция	36,9	38,6	39,0	29,5	35,8	39,0
Канада	25,6	37,5	29,3	30,5	31,8	33,0
Пакистан	21,6	24,2	26,0	26,0	25,1	26,0
Украина	18,7	22,8	24,1	26,1	24,7	29,0
Австралия	24,1	22,9	25,3	22,3	20,9	24,0
Германия	23,6	25,0	27,8	24,5	20,3	23,0
Турция	21,0	22,1	19,0	20,6	20,0	19,0
Аргентина	16,0	8,0	13,9	18,6	18,5	17,0

FAOSTAT, 2022 г.

По валовому сбору пшеницы, в мире первое место занимает Китай, на втором месте Индия и на третьем Россия. Основное валовое производство пшеницы в мире производятся этими тремя странами. В целом, по всем странам, мы наблюдаем увеличение производства пшеницы в течение последних лет.

Производство пшеницы в Республике Таджикистан. В Республике Таджикистан площадь под пшеницей составляет свыше 260 тыс. га, а фермеры с этой площади получают более 920 тыс. тонн зерна (таблица 2) или около 70% годовой потребности населения.

Таблица 2.- Площадь посева и валовое производство пшеницы в Республике Таджикистан (2022-2024 гг.)*.

Годы	Площадь посева, тыс. га:		Общая площадь, тыс. га	Валовый сбор, тыс. тонн
	на поливе	на богаре		
2022	121,6	149,4	271,1	926,7
2023	125,6	149,5	275,0	962,6
2024	120,7	141,8	262,4	923,8
Средняя	**122,6**	**146,9**	**269,5**	**937,7**

***Источник: МСХ Республики Таджикистан**

Как видно из таблицы 2 в Республике Таджикистан в последные годы производсто пшеницы доведено в пределах 920-960 тыс. тонн в год, а в настоящее время, в республике стоит задача- довести производство зерна до 1,5 млн. тонн в год.

Для дальнейшего увеличения производства пшеницы в республике необходимо шире внедрять интенсивные технологии выращивания, на основе современных методов селекции и биотехнологии создать новые интенсивные сорта пшеницы, усилить меры борьбы с сорняками и болезнями на посевах, и укрепить материально-техническую базу селекции и семеноводства пшеницы, в будущем.

1.2. Овёс (Avena sativa L.)

Овёс (*Avena sativa* L.), как важная сельскохозяйственная культура используется как зерновая, так и кормовая культура во многих странах мира. Во многих странах, где суровая холодная зима, овес высеют весной [Власенко и др., 2010, 2015; Юдин и др., 2017; Дмитриев., 2006; Султанов и др., 2018]. Общая площадь под овсом во всех странах мира составляет, приблизительно, свыше 20 млн. га, и по валовому сбору зерно занимает пятое место [Теоретические основы селекции растений. М.; Л.:, Т. II., 1935].

Ряд ученых характеризуют овёс, как культуру, выращиваемую для получения зерна, зеленой массы и сена, которая по своим питательным

свойствам не уступает многим культурам в области сельского хозяйства [Васько, 2007]. Овёс является хорошим предшественником для многих полевых культур в борьбе с многими грибковыми и бактериальными болезнями в почве. Поэтому его используют в земледелии, как фитосанитарную культуру.

История использования человеком овса в земледелии берёт своё начало ещё с I века человеческой цивилизации. На основе полученных научных данных последних времен, эти два виды овса относятся к видами: *Avena sativa* и *Avena byzantina*.

Под зиму овёс выращивается в регионах с более мягкими зимами, таких как: Краснодарский край России, Крым, а также в бывших союзных республиках: Азербайджане, Узбекистане, Таджикистане, Туркменистане и других.

Большая научная работа с зимующими видами овса проведена учеными в Майкопской опытной станции ВИРа. Здесь ими даны характеристики многих важных морфологических признаков, и рекомендованы для селекции [Щепетков, 1969; Munns R., 2008; Седловский, 2009; Гогуэ, 2014; Асрандина и др., 2015; Алиева и др., 2018].

1.3. Роль агротехнологии и селекции в повышении урожайности пшеницы и овса

Многие авторы сообщают, что, в будущем, в деле повышения валового сбора зерна пшеницы и овса важная роль принадлежит новым инновационым агротехнологическим приёмам возделывания, а также эффективному и рационального использованию методов селекции для получения высокоурожайных сортов [Жученко, 2000; 2009; Власенко и др., 2015; Глуховцев и др., 2010].

Проблема адаптации в системе «растение—среда» и использование механизмов саморегуляции продуктивного и средо-образующего процессов

занимает центральное место в эволюционной теории и селекции [Rybas 2016; Крупин и др., 2019; Лангаева и др., 2023].

Основная цель синтетической селекции является выведение новых сортов пшеницы с высокой устойчивостью к изменению климата, а также к болезням и вредителями.

Как утверждают [Зыкин и др., 2000;], в процессе взаимодействия «генотип и среда» (ВГС) проявляется реакция различных сортов и видов растений на разные изменения условий среды. Процессы взаимодействия и взаимосвязи между генотипом и средой протекают очень многообразно, а также, по своей природе, эти явления очень сложные, порою их трудно заметить. Во многих случаях, характер и степень проявления признаков сельскохозяйственных растений связаны с процессом взаимодействия генотипа и многочисленных факторов среды (температуры воздуха, концентрации ультрафиолетовых лучей, осадки, засуха и другие) [Сатторов и др., 2023; Гулов, 2023].

Как сообщают ряд ученых [Карамхудоев и др. 1988; Головоченко, 2001; Корзун и др., 2011; Абдуламонов, 2017], для получения высокого урожая пшеницы и овса, необходимо широко использовать новые инновационные агротехнологгические методы выращивания образцов, сортов и гибридов пшеницы, имеющих высокую продуктивностью. Кроме того, новые сорта зерновых культур должны иметь высокую адаптивность к изменению климата в своих разных фазах развития, в онтогенезе растений, а также от уровня минерального питания растений [Амиров М.Ф. и др., 2024; Семенов П. Г.и др., 2024].

Как установлено, в условиях Северного Казахстана [Фердерер, 2021] в результате изучения большого количества сортообразцов пшеницы, на основе использования инновационных методов выращивания, определено характер широкого варьирования многочисленных количественных и качественных признаков растений, имеющих особое значение для создания ценных генотипов и их использования в призводстве продукции, и в селекционных программах.

Как сообщает [Жученко, 2000], адаптация и устойчивость сельскохозяйственных культур к изменению климата тесно связана с агротехнологическими приёмами возделываения и методами селекции, связанных с показателями экологичности, энерго-экономичности и природоохранностью, так как из более чем 14 млрд. га сельскохозяйственных угодий в мире лишь 10 % обеспечены хорошими условиями для возделывания полевых культур, а на остальных землях наблюдаются ограничения по многим лимитирующим факторам на местах.

По мнению Н.А. Лыковой [2008], адаптивность — это сохранение жизнеспособности и способности размножатся в различных условиях выращивания.

Как информирует А.А. Жученко [1988], повышение урожайности сельскохозяйственных культур тесно связано со способностью полевых культур адаптироваться к воздействию различных биотических и абиотических факторов среды, которые вызывают снижение продуктивности сортов и гибридов в поле. Автором установлено, что в течение 30 лет, на основе использования методов традиционной селекции, удалось повысить урожайность сельскохозяйственных растений до 40-80 %.

Следует отметить, что методы возделывания сельскохозяйственных культур и их сочетания с отбором форм на адаптивность составляют основную сердцевину «народной селекции». В настоящее время, современная агротехнология и селекция направлены для создания хороших фонов для роста и развития растений, и создания новых сортов и гибридов с повышенным потенциалом их адаптации к агроэкологическим условиям возделывания. Высокий потенциал продуктивности растений тесно связан с генетической (наследственной) детерминированной способностью этих новых форм и сортов, приспосабливаемых к изменяющимся условиям среды [Дедю, 1989; Жученко, 2001; Жученко, 2004; Амиров и др., 2024].

Таджикскими селекционерами по пшенице: К. Абдуламонов и др. (2009; 2020), З.И. Эшонова и др. [2003], З. Муминшоева и др. [2017], Ф.М. Пулодов и

др. [2017], З.Б.Каврвкова [2017], А.К. Абдуламонов и др. [2017], Т.Н. Набиев и др. [2006], А.К. Абдуламонов и др. [2020], А.С. Алимуродов [2021], на основе использования методов традиционной технологии возделывания новых сортов зерновых культур и методов народной селекции (отбор и гибридизации), удалось получить многочисленные новые сорта пшеницы и другие культуры в условиях Республики Таджикистан.

Как сообщают ряд авторов[В.А. Драгавцев и др. 1984; 2011; Khalil Khan et.al., 2009), во многих развитых странах мира, повышение урожайности сельскохозяйственных культур на 90-95% зависит от генетико-селекционных методов получения сортов и гибридов и лишь на 5-10 % - от совершенствования приёмов агротехнологии возделывания.

Необходимо отметить, что в Госреестр РФ включены и допущены к использованию в производстве с 2022 г новоые сорта яровой мягкой пшеницы Награда, овса-Фаленец, а с 2023 г. - озимая рожь Батист, яровой пшеницы Секлетия и ячменя ярового Боярин [Golparyar et.al., 2008; Соколенко, 2020; Баталова, 2023;], которые характеризуются высокой урожайностью. Рядам авторов, также, на основе использования методов селекции, созданы устойчивые сорта пшеницы к болезням яровой пшеницы [Булойчик, и др., 2007; Волуевич, и др., 2009].

Надо отметить, что в получении высокого урожая зерновых культур, также имеет важное значение погодные условия года возделывания этих культур. Например, в опытах, проведенных В.П. Кадушкиным [2020] с другими учеными сообщается, что урожайность твердой пшенцы в условиях Ростова на Дону колеблется от 1 до 5 т/га.

Для получения стабильной урожайности и устойчивого производства пшеницы, прежде всего, необходимы новые интенсивные сорта, которые были сильно адаптированные к лимитирующим факторам внешней среды, при нерегулируемых условиях возделывания [Жученко, 2000; Грабовец и др., 2008; Нагучев и др., 2023; Амиров и др., 2024].

На основе проведенных экспериментов [Нагучев и др., 2023; Воронов, 2023], авторы пришли к заключению, что для усиления селекционного процесса, необходимо широко использовать современные технологии по подготовке исходного семенного материала зерновых культур.

Многие авторы [Mujeeb-Kazi and et.al., 1996; Zhang and et.al., 2011; Хакимова А.Г. и др., 2019; Moskal, 2021; Laugerotte et.at., 2022; Поротников и др.,2023, Амиров и др., 2024] сообщают, что методом выборки генотипов мягкой пшеницы и синтетической гексаплоидной пшеницы (СГП) провели скрещивание с рожью. С использованием тесно сцепленных с SKr молекулярных маркеров гибридных генотипов, у которых наблюдался правильной ассоциации аллель-признак у 78,4 % совместимых с рожью генотипов.

Как известно, основной признак у зерновых культур считается продуктивность растений, характеризующаяся основной агрономической меркой в любых экспериментах по селекции [Famera O, et.al.,., 2001; Dono G. R et. al., 2013; Bojan and et al., 2020; Alemayehu Tefera et.al, 2021]. Этот универсальный индикатор, во многом, зависит от характера действия множественных факторов среды, как абиотического, так и биотического воздействия.

Как сообщают ряд исследователей [Rybas, 2016; Feng and et al., 2014], в настоящее время, из-за слабой устойчивости растений к стрессорным факторам, потенциальная продуктивность сельскохозяйственных культур формируется менее половины (от 25 до 40%).

В связи с этим, ряд ученых [Keshavarzi and et al., 2013; Varga and et al., 2015] предполагают, что необходимо развивать способности растений, с тем чтобы они могли более эффективно использовать «ресурс восстанавливающую» способность новых сортов, в будущем.

К. Абдуламонов и другие (2023), в результате многолетних исследований в условиях Горного Бадахшана, пришли к выводу, что для селекции новых сортов пшеницы особое значение имеет знание многих полигенных признаков

(количество зёрен в колоске, масса зерна главного колоса и масса 1000 зёрен). На основе использования этих признаков пшеницы, полученные из КНР - CRBW 1, 7, 4, 5, 3 и 2 могут служить хорошим исходным материалом для вовлечения их в селекционный процесс. Кроме того, эти образцы характеризуются такими положительными свойствами, как высокая устойчивость к полеганию, устойчивость к различным заболеваниям и хорошие хлебопекарные качества.

В результате использования методов традиционной селекции, таджикским ученым [Партоев и др., 2022; 2023] получена новая скороспелая линия пшеницы Тобистона - 1, которая благодаря её ценному признаку – скороспелости, имеет возможность сбора двух урожаев и, тем самым, можно получить более 80 ц/га зерна за год.

Ряд авторов [Баранова и др., 2015; Лапочкина и др., 2016; 2021; 2023; Aziz Ali, 2023] сообщают об использовании источников и доноров устойчивости мягкой пшеницы к ряду грибных болезней с чужеродными транслокациями сородичей пшеницы (*Ae. speltoides*, *Ae. triuncialis*, *T. kiharae*, *S. cereale*). Им удалось, путем гибридизации доноров с идентифицированными генами устойчивости Pm, Lr, Sr и линий с сортообразцами с высокой устойчивостью к грибным заболеваниям, синтезировать новый устойчивой материал пшеницы с комплексом полезных признаков, а также устойчивостью к биотическим и абиотическим факторам условия среды.

К.А. Лукина и др., [2023]; Н.В. Давыдова и другие [2023], в результате молекулярного скрининга среди большого количества образцов ярового ячменя, выявили образцы с аллелями генов sdw1/denso (ген *HvGA20ox2*) и uzu1 (ген *HvBRI1*) – короткостебельности и устойчивости к полеганию, которые рекомендовали для использования их как источников короткостебельности и устойчивости к полеганию в селекционном процессе, в будущем. Поэтому, в процессе увеличения производства зерна пшеницы, главная роль принадлежит генетическим особенностям сорта, а в годы исследований с экстремальными погодными условиями эта значимость будет одним из основных факторов

[Жученко, 2001, 2008; Васильчук, 2001; Захарова и др., 2022; 2023]. Прогресс в селекционном процессе по созданию продуктивных сортов озимой пшеницы, в последние годы, достигнут при решении сложных задач, стоящих перед селекционерами предыдущих лет [Жученко, 2009-2011; Лукьяненко, 1990; Васильчук, 2001; Raveena, Bharti R., 2019; Tajibayev, 2021; Цыганков и др., 2023].

Однако, новый сорт пшеницы должен также иметь и хорошие мукомольные качества зерна. Например, в условиях Поволжья Российской Федерации, влияние условий года в течение вегетации на формирование качества зерна озимой пшеницы играет определяющую роль [Бебякин В.М. и др., 1983, Бебякин В.М. и др., 2005; Бебякин В.М. и др., 2007; Скатова, 2023; Степанова, 2023; Тугарева, 2023].

В связи с этим, многие авторы предполагают, что создание новых сортов пшеницы, обладающих хорошими мукомольными качествами зерна, невозможно без глубоких исследований взаимодействия «генотип-среда». Это играет особую роль в длительном процессе онтогенетической изменчивости биохимического состава зерна пшеницы [Бебякин и др., 1983; Васильчук, 2001; Кузьменко, 2005]. К таким категориям сортов можно отнести сорта пшеницы - Мироновской 808 и Лютесценс 62.

В результате сравнительной оценки сортообразцов яровой мягкой пшеницы [Budar, 2011; Довыдиенко, 2018; Вертикова и др., 2023], в коллекционном питомнике установлены ценные низкорослые образцы для селекции. Особенно такие сортообразцы пшеницы, как: Ac Read, Ac Phil, Biggar являются ценными генотипами, которые можно рекомендовать для дальнейшего использования в селекционном процессе по созданию новых короткостебельных и низкорослых сортов пшеницы.

С. Н. Гапонов и другие [2017; 2022; 2023]; С. Д. Вилюнов и другие [2023] сообщают, что в результате многолетней селекционной работы в течение 2012-2022 гг., в городе Саратов получены два перспективных сорта твердой

пшеницы: Память Васильчука и Тамара. Эти сорта существенно превышают по урожайности и устойчивости к болезням стандартный сорта Краснокутка13.

Многие авторы [Khlestkina and et.al., 2007; ChenYihua and et.al., 2009; Б.Е. Шимко и др., 2023; Vitale J., 2020; Фадеева и др., 2022; Сандухадзе и др., 2023; В. В. Глуховцев и др., 2009; Партоев и др., 2022] сообщают, что на основе использования инновационной технологии выращивания, внедрения современных методов селекции и молекулярного анализа, а также использования метода мутагенеза, им удалось получить новые ценные формы и генетические линии пшеницы, имеющих много полезных морфологических, селекционных и хозяйственно полезных признаков, представляющих большой интерес для производства и селекции.

Роль агротехнологии и методы селекции играют важную роль в процессе создания новых высокопродуктивных сортов пшеницы.

Одним из важных селекционных достижений в развитии селекции овса является получение сортов голозёрной формы.

Так, в среднем за десять последних лет (2011–2019 гг.), сорта овса, полученных российским ученым с признаком голозерной формы, превышали по качеству зерна сорта с пленчатым зерном. В частности, у таких сортов есть преимущества по: содержанию белка составило 4,6%, крахмала – 17,6%, жира – 2,2%. С другой стороны сорта с плёнчатым зерном, по урожайности, превышали сорта ячменя с голозерными зёрнами на 1,45 т/га.

Согласно литературным сообщениям [Наумова, 2020] для селекционной работы по пшенице и овса имеют важное значение такие признаки, как масса зерно, высота растений, масса тыс. зёрен, продуктивности и урожайности селекционного материала.

П.Н. Николаев и др., [2023], в результате исследования сортов и линий овса зерноукосного направления, для дальнейшей селекционной работы рекомендуют следующие сорта и образцы овса: сорта Урал, Иртыши, а также образцы Мутика 1202, Мутика 1203, Мутика 1216, Мутика 1219 и Мутика 1220 (повышенная урожайность).

Многие ученые [Лоскутов, 2009; Козленко, 2009; Боме и др., 2009] в результате изучения и использования методов селекции, создали новые сорта и образцы *A. Sativa,* сочетающих многих полезных признаков для использования их в селекции.

Как сообщают [Сатторов и др., 2023] учеными ИБФГР НАН Таджикистана на основе метода классической селекции - индивидуального отбора среди коллекционного образца овса № 3, получили новый сорт Назар, который по урожайности зеленой массы значительно превышает другие сортов данной культуры.

Ученые НИИСХ Юго-Востока РФ [Прянишников, 2018], в своих селекционных работах широко используют адаптивную способность образцов пшеницы, ячменя и овса. Для этих целей, они связывают селекционную работу со систематизацией погодных факторов и выделяют стратегические моменты, которые определяют продуктивность растений в разные годы.

Ими установлено, что формирование урожайности озимой пшеницы в наиболее благоприятные годы, связано с показателями, характеризующих продуктивность на уровне биоценоза, а в неблагоприятные годына уровне растения. В связи с этим, выявление различий в структуре хозяйственно-полезных признаков поможет конкретизировать отбор перспективного материала [Свиркова, 2009; Прянишников, 2015, 2016; Соколюк и др., 2023].

Н.Н Лангаева и др., [2023] выявили ценные образцы тритикале по признакам: устойчивость к грибными заболеваниями, к полеганию, а также по урожайности, полезные при создании новых сортов тритикале.

Ученые Стёпочкин П. И. др. [2007] и Артёмова Г. В. и др. [2009], путем использования различных сложных схем скрещивания, получили ценные межвидовые гибриды, от скрещивания мягкой пшеницы с тритикале и ржи, и тем самым создали, ценные для селекции гибриды и сорта.

А.А. Саламатина и другие [2023] информируют о том, что, в будущем, необходимо провести селекционную работу для создания высокопродуктивных тетраплоидных сортов озимой ржи. Озимая рожь характеризуется хорошей

зимостойкостью и высокой массой 1000 зёрен, а также адаптирована к условиям Западно-Сибирского региона. Поэтому авторы продолжают успешную селекционную работу по сохранению, восстановлению ценных форм озимой пшеницы и тетраплоидной ржи.

1.4. Морфологические и хозяйственно полезные признаки пшеницы и овса

Многочисленные ученые подтверждают, что эксперименты по изучению морфо-физиологических показателей семян на различных стадиях развития растений пшеницы являются очень важными, с точки зрения разработки мер по управлению процессами прорастания этих семян. В литературе встречаются многочисленные научные работы, посвященные анализу управления процесса прорастания семян под воздействием физических и химических факторов [Александрова и др., 1999; Leveau J.H.J. and et.al., 2005]. Главное практическое значение воздействия таких физических и химических факторов состоит в стимуляции скорости прорастания семян и получения дружных всходов растений [Кубеев, 2015], активизации биохимических процессов и уничтожении патогенной микрофлоры [Головина, 2004]. Наряду с этим, одним из перспективных экологически чистых способов обработки семян можно считать влияние ультразвука и теплового стресса [Александрова и др., 1999].

Согласно сообщениям многих ученых в селекционном процессе необходимо учесть архитектонику растений, которая играет важную роль в формировании биоценозов с высокой продуктивностью.

Это особенно важно в регионах с сильными ветрами и рискованным земледелием. С другой стороны, в таких суровых условиях конструкция общего стеблестоя растений показывает устойчивость и адаптивность новых сортов пшеницы.

Многие признаки позволяют растениям хорошо приспосабливаться к неблагоприятным факторам, особенно на фоне изменения климата, при их

выращивании в разных агроэкологических зонах [Ничипорович и др., 1961; Кумаков, 1970; Савицкая и др., 1987; Simpson,1968; Nigam and et.al., 1976; Сатторов и др., 2019; 2021; Barotov and et.al., 2023; Дилшоди и др., 2023; Кобилов, 2023, Meliev and et.al., 2023].

Одним из важных морфологических признаков сортов пшеницы считается длина стебля или соломины. Особенно высокорослые сорта пшеницы являются очень полезными для получения кормов в сельской местности. Сорта пшеницы с такими признаками (длинные стебля) получены и изучаются в условиях Оренбургской, Самарской и Харьковской областей [Мухитов и др., 2015].

О важной роли листового аппарата растений в интенсивном прохождении процесса фотосинтеза и формировании высокой урожайности у пшеницы, а также о роли флаговых листьев сообщают многие ученые в разных агроэкологических зонах [Ничипорович, 1961; Кумаков,1988; Юсифов, 2004].

Проведенные исследования в условиях Хатлонской области Таджикистана [Резмонова и др., 2022; 2023] показали, что урожайность многих интродуцированных линий озимой пшеницы (российской селекции), по сравнению с сортом пшеницы Ормон (таджикской селекции), существенно выше (22.4-91.2%).

Также, проведенные исследования таджикскими учеными [Абдуллаев А. и др., 2023] показали, что комбинированное засоление почвы сильно повлияет на накопление сырой и сухой биомассы образцов пшеницы, снизив этот показатель на 30-60%. Среди шести изученных перспективных линий, наиболее устойчивыми к засолению почвы явились линии ITMI-45, ITMI-49 и ITMI-55.

Как сообщают [Ковтун и др., 2020, 2022; Загорулько и др., 2023], блогадаря использованию основных методов селекции получен интенсивный образец пшеницы-Иван, с признаками «короткостебельности» и высокое содержание белков.

Учеными [Сабирова и др., 2019] в Татарском НИИСХ (в течение 1996-2014 гг.) и в условиях Саратовской области [Башинская и др., 2023] установлен высокий эффект соблюдения схемы севооборота с использованием органо-минеральных удобрений (7 т/га + $N_{36}P_{32}K_{60}$, с экономическим эффектом до 25-35 %).

Как сообщают [Глушаков и др., 2023], для повышения сборов зерна яровой твёрдой пшеницы, необходимо создавать засухоустойчивые сорта. В связи с этим, селекционные линии пшеницы были оценены в условиях засухи в южной лесостепи Западной Сибири (г. Омск) по стандартным методикам. На основе этих опытов, ученым удалось выделить семь перспективных новых линий пшеницы, превышающих сорт стандарт по урожайности в 1,5–2 раза.

Авторы сообщают, что высокая урожайность новых линий пшеницы обеспечивалась разным сочетанием признаков: полевой всхожестью, продуктивной кустистостью и формированием элементов колоса, завязываемостью семян.

Кроме того, положительное влияние на развитие растений и урожайность пшеницы оказывали водоудерживающая способность (ВСУ) и развитие корневой системы. Степень развития корневой системы и высокая ВУС сочетались в линиях независимо.

Для повышения засухоустойчивости, необходимо сочетать в сортах стабильные показатели морфогенеза (формирование продуктивных стеблей, элементов колоса, корневой системы) с высокой водоудерживающей способностью растений.

В условиях республики Адыгея РФ [Мамсиров и др., 2021] проведено всестороннее изучение вопросов повышения продуктивности полевых культур в звеньях севооборота на фоне различных способов основной обработки слитых выщелоченных черноземов.

Как сообщает [Бердникова, 2021] на характер формирования продуктивности растений пшеницы озимых сортов Херсонский безостой и

Одесской-267 существенно влияют режимы орошения (влагозарядка, вегетационные поливы), а также фон питания.

Со стороны авторов научной работы [Аммини Хакимулла и др.,2021], выполненной в 2019–2020 гг., на черноземе выщелоченном в Краснодарском крае, отмечено, что применение технологии No-Till или прямого посева, при выращивании озимой пшеницы, оказался малоэффективным, из-за низкой (22,7 ц/га) урожайности зерна, которая была меньше на 21,8 ц/га, или на 49,0 %, по сравнению с контролем.

В 2020 г. на стационаре агротехнологического отдела ФГБНУ «НЦЗ им. П. П. Лукьяненко», проведенные исследования [Мнатсаканян и др., 2021] показали, что урожайность озимой пшеницы напрямую зависит от предшественника и наилучшим предшественником, при возделывании озимой пшеницы, является соя, где урожайность, в среднем, по обработкам составила 53,3 ц/га.

В научных опытах многих ученых [Кузенко и др., 2016; Ступин, 2014; Ториков и др., 2019; Зевакин и др., 2020; Волкова и др., 2021] установлено положительный эффект различных биологических биопрепаратов (препарат Берес и обработка суперэкстрактом морских водорослей марки В», 50, 100 и 150 г/т семян перед посевом) на всхожесто семян, снижение уровня грибных заболеваний и урожайность озимой пшеницы.

Исследованиями [Кильдюшкин и др., 2021], проведенных в течение 2018–2020 гг. в ФГБНУ «Национальный центр зерна им. П. П. Лукьяненко», в стационарном полевом опыте, определена эффективность основной обработки почвы в 6-ти польном зернопропашном севообороте.

В опытах [Косякин и др., 2021] в паровом звене плодосменного 9-польного севооборота (год закладки опыта 1985) получен высокий урожай -4,60 т/га при качественной обработки почвы. Это способствовала улучшения качество зерно и достигали максимальных значений при разноглубинной отвальной обработке. Так, стекловидность составила 95 %, содержание белка – 13,6 %, клейковины – 29,3 %.

Выводы. Таким образом, можно отметить, что многие ученые из разных стран путем использования оптимальные способы подготовки почвы и целенаправленного использования селекции и семеноводства пшеницы и овса, а также изменчивости их морфологических, физиологических, селекционных и семеноводческих признаков этих культур добылись хороших научных и пратических результатов.

Посредством традиционных методов селекции, интродукции новых форм в той или иной зоне, а также использование методов мутагенеза селекционерами в условиях Российской Федерации и в других странах, получены новые высокопродуктивные гибриды, образцы и сорта пшеницы и овса.

Однако, в работе ученых вопросы сравнительной оценки продуктивности новых интенсивных сортов пшеницы и овса, характер формирования их морфологических, хозяйственно полезных признаков, а также корреляции разных признаков, особенности проявления физиолого- биохимических признаков у пшеницы и овса, касательно условий Республики Таджикистан, слабо изучены, и это послужило основнием для проведения выполненных экспериментов в Центральном Таджикистане.

ГЛАВА II. МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ, УСЛОВИЯ, ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Местность. Все лабораторные и полевые опыты проведены на базе Лаборатории генетики и селекции растений, а также на экспериментальном земельном участке Института ботаники, физиологии и генетики растений Национальной академии наук Таджикистана, находящего в восточной части города Душанбе, на высоте 840 м над уровнем моря. Опытный участок разрыхлялся лопатой вручную на глубину 15-20 см, осенью. Почва опытного участка-серозем типичный. Предшественниками являлись овощные культуры.

Почва. Для проведения исследований выбрали опытное поле в восточной части городской агломерации города Душанбе, расположенной в Гиссарской долине (840 м над уровнем моря), угол наклона около двух градусов. Почва на опытном поле в восточной части города Душанбе представляет собой сероземы луговые окультуренные, легко и среднесуглинистые, слабогумусированные, с низким содержанием карбонатов, незасолённые и незагипсованные.

Средне обеспечены подвижными формами фосфора и слабо обеспечены обменными формами калия, а также отмачается низкое содержание гумуса (1,1-1,3%). Значения водородного показателя колеблются в пределах 7,0-7,3. Для предотвращения проникновения домашних животных, опытные участки были огорожены.

Почвы опытного участка, где проведены наши исследования (экспериментальный участок ИБФГР НАНТ) являются типичным сероземомо. В этих почвах содержание гумуса низкое – от 1-1,2%. Количество гумуса в почве составляет, примерно 1,1-1,3%, содержание карбонатов низкое – 6,5%; подвижного фосфора 34,0 мг/кг; обменного калия –10,4 мг/100г [Акрамов,1987].

Методика исследования. Закладки полевых опыто провели согласно «Основы научных исследований в агрономии» [Белоусов А.А., 2016]. Посев

сортообразцов пшеницы и овса ежегодно проводили в середине ноября. Размер опытных делянок под каждым сортом пшеницы и овса был 5 м х 2м (10м^2). Повторность посева сортов пшеницы и овса трехкратная. Способ посева образцов обычный рядовой (между рядий 15см). Расчётная густота стояния растений составила около 3,5 млн. растений/га. При посеве вносили минеральное удобрение нитроаммофос, из расчёта $N_{16}P_{16}K_{16}$.

Рано весной провели прополки сорняков. В начале фазы кущения провели первую подкормку растений азотным удобрением (карбамид) - 50 кг/га (д.в.). Вторую подкормку растений вносили в фазе колошения из расчёта 40 кг/га аммиачной селитры (д.в.). Во время вегетации провели 4 раза поливов.

Во время вегетации провели следующие учёты и наблюдения:

1. Учет всходов растений;
2. Учет высоты растений в фазах развития растений;
3. Учет наступления основных фаз развития растений: выход в трубку, колошения, цветения и созревания образцов пшеницы и овса по делянкам опыта;
4. Учет полегаемости растений в течение вегетации;
5. Учет поражаемости растений желтой ржавчиной;
6. Учет урожайности сортов пшеницы и овса по делянкам опыта;
7. Структурный анализ на основе выделенных растений с каждого сорта или образца пшеницы и овса;
8. Определение показателей сортов пшеницы и овса по количеству колосков, количеству зерна в колосе, их массы;
9. Определение общей биологической массы, массы стебля, массы корней и массы колоса, при воздействии Цезия -137 на семена пшеницы.

Кроме того проведены определения количества листьев, площади флагового и под-флагового листа, транспирации, количество хлорофиллов a и b, каротиноидов, водоудерживающей способности растений провели в фазах развития растений в течение вегетации коллекционных образцов пшеницы и овса. Уборку образцов провели в конце июня.

Учёт урожая образцов провели по делянкам опыта. Для проведения структурного анализа образцов пшеницы, с каждого сортообразца пшеницы и овса брали по 15-20 растений. В лабораторных условиях провели полный структурный анализ сортообразцов пшеницы и овса.

Статистическую обработку полученных данных провели по А.Б. Доспехову (1985) с использованием компьютерной программы Exele.

Объект исследования. В качестве объекта исследований были использованы 4-ти сорта пшеницы (Ватан, Зафар, Краснодарская-99, Бахти Истиклол и 6 новых образцов пшеницы (Донсафеди Бадахшони, Истаравшан-1, Тобистона -1, Образцы №1; 5; 10) и четыре сорта овса (Точики-50, Точики – 70, Тезпазак и Назар).

Десять коллекционных сортообразцов пшеницы и один образец овса были использованы из коллекционного материала зерновых культур ИБФГР НАНТ, а семена трёх сортов овса (Точики-50, Точики-70, Тезпазак) были получены из Института земледелия Таджикской академии сельскохозяйственных наук.

Необходимо отметить, что новый сорт пшеницы Бахти Истиклол и новые селекционные образцы пшеницы - Донсафеди Бадахшони, Истаравшан-1, Тобистона -1, Образцы №1; 5; 10 и сорта овса Назар были получены в результате многолетних селекционных работ в Лаборатории генетики и селекции растений Института ботаники, физиологии и генетики растении НАН Таджикистана в течение 2014-2023 гг., и в этом селекционном процессе принимал непосредственное участие соискатель Сатторов Бахтовар Норасович, и в диссертационной работе представляются научные результаты соискателя за последние 2022-2024 гг. по изучению этого селекционного материала. Все образцы пшеницы являются двуручками, то есть можно их высевать осенью или рано весной, а образец Тобистона -1 можно посеять осенью, весной и летом.

Сорт пшеницы Зафар. Авторы данного сорта пшеницы являются Гулов Е.А., Каримов З., Пулодов М., Абдуллоев Н. Этот сорт получен путем

индивидуального отбора из сорта пшеницы Сете Церрос-66 (мексиканской селекции) в Институте земледелия Таджикской академии сельскохозяйственных наук (ТАСХН). Он является скороспелым и двоеручкой. Обычно этот сорт сеют: осень, весной и лето. Высевается в производственных условиях в республике с 2004 года.

Новый сорт пшеницы Бахти Истиклол. Выведен путем индивидуального отбора из сорта пшеницы Зафар (таджикской селекции). В каталоге Института ботаники, физиологии и генетики растений НАН Таджикистана, сорт зарегистрирован под № 125. Нами в 2015 году среди популяции растений, выращенных из оригинальных элитных семян сорта Зафар (*Triticum aestivum* L.), полученных из Института земледелия ТАСХН, выделено измененное растение, которое по таким признакам, как: окраска и размер листьев, высота растений и окраска зерна отличался от исходного растения сорта Зафар.

В последующие годы, наши исследования показали, что этот новый выделенный образец пшеницы по ряду генетических признаков отличается от материнского сорта Зафар. Понашему мнению, это измененное растение возникло на основе естественного мутагенеза в полевых условиях экспериментального участка Института ботаники, физиологии и генетики растений Национальной академии наук Таджикистана.

Сотрудниками Лаборатории генетики и селекции растений Института ботаники, физиологии и генетики растений НАН Таджикистана (ИБФГР НАНТ) новый выделенный образец пшеницы, на основе использования методов классической селекции, индивидуальных отборов, был изучен и размножен в течение 2016–2024 гг. в различных селекционных питомниках [Сатторов, 2022; Сатторов и др., 2023].

В 2022 году новый образец пшеницы, на основе решения Ученого совета Института ботаники, физиологии и генетики растений НАН Таджикистана (протокол № 4 от 30 августа 2022 г.) был назван Бахти Истиклол, с долевым участием авторства следующих научных сотрудников института: К. Партоев-

60% и Б.Н.Сатторов-40% и передан в Государственную комиссию по сортоизучению и охране новых сортов при Министерстве сельского хозяйства республики Таджикистан.

Подробная характеристика сорта пшеницы Бахти Истиклол приведена в главе 7 диссертации.

Ультраскороспелая линия пшеницы Тобистона-1 (Летняя). Среди популяции местного образца пшеницы Сурхаки махалли (Местная красная, так называют этот образец пшеницы местное население), семена которого нами получены в 2018 году в результате экспедиции в ущелье Ромит, города Вахдат (на высоте 1700 м над уровнем моря) удалось выделить данную новую ценную линию пшеницы.

Выделенный новый сортообразец пшеницы нами был изучен в течение 2019-2023 гг. Генотипическая ценность данного образца заключается в том, что его можно посеять в три срока: осенью (ноябрь), раннно весной (февраль-март) и летом (июль). Новую выделенную линию предварительно назвали Тобистона (Летняя), которую можно высевать осенью и летом [Партоев и др, 2020; Сатторов, 2022; Сатторов и др., 2023; Патент № TJ 1411 от 14 февраля 2023- «Способ выращивания второго урожая пшеницы в условиях жаркого климата» [К.Партоев, Б.Н. Сатторов, Миралиев К, // Душанбе, 2023]. Следует отметить, что в условиях Гиссарской долины Таджикистана, благодаря генетическому признаку-скороспелости у нового образца пшеницы Тобистона (Летняя), в течение года можно получить два урожая до 9,0 т/га, что важно для увеличения валового сбора пшеницы на орошаемых землях республики в будущем. Таким образом, в условиях Гиссарской долины Таджикистана, сортообразца пшеницы Тобистона (Летняя), можно сеять осенью, весеной и летом, как новый агроприём для получения два урожая пшеницы в орошаемых землях республики в будущем.

Новая высокорослая линия пшеницы Истаравшан 1. Измененное растение данной новой линии пшеницы Истаравшан1 выделен в 2017 году, среди популяции сорта Истаравшан в питомнике изучения коллекции

Лаборатории генетики и селекции ИБФГР. Отличительные признаки новой линии пшеницы Истаравшан-1 от исходного сорта пшеницы Истаравшан является более длинный стебель у растений, чем у исходного сорта.

Новая линия пшеницы Истаравшан-1 значительно превышает исходный сорт Истаравшан по признакам: высота растений, количество зёрен в колосе, масса 1000 семян, масса зёрен в колосе, биологическая масса, урожайность и индекс урожая.

Новая высокоурожайная линия пшеницы № 10. В результате долгой селекционной работы (2010-2024 гг.) с коллекционными материалами пшеницы, получена новая высокоурожайная линия пшеницы №10. В каталоге Института ботаники, физиологии и генетики растений НАН Таджикистана данная селекционная линия отмечается под номером 10. Эта линия пшеницы выделена среди гибридов, полученных селекционером Наимовым Сафарали ещё в 2010 году от скрещивания сортов пшеницы Стекловидная х Президент.

В результате дальнейшего изучения растений данного гибрида, выделено гибридное гетерозисное растение и оно изучалось сотрудниками Лаборатории генетики и селекции растений ИБФГР в различных селекционных питомниках института.

Изучение показало, что это новая линия пшеницы, по сравнению с другими сортообразцами пшеницы является более продуктивной и имеет такие ценные признаки, как не полегаемость стебля, устойчивость к желтой ржавчине и высокую урожайность, что видно из нижеприведенных рисунков.

Сорт Ватан. Выведен в Институте земледелия Таджикской академии сельскохозяйственных наук методом скрещивания сортов Таджикская Черноколосая х Хоранка-46 (Таджикская-черноколосая / Хоранка-46). Подтип Лейкурум. Сезон посева – осень. Масса 1000 зёрен. - 46,6-47,6 г.

Среднеспелый сорт, период вегетации длится 220-223 дней. Средняя урожайность – 2,8-3 т/га. Имеет среднюю стойкость к желтой и твердой черной ржавчине.

Сорт устойчив к засухе. Качество хлеба удовлетворительное, среднее количество белка 17,1%,. Качество макарон оценивается как хорошее.

Сорт Краснодарский-99. Данный сорт получен от гибридной комбинациии: (Лютесценс 2665 Г 10233 х Эритроспермум 4695 h 449) х Лютесценс 2621 h 24-82. Авторы: Пучков Юрий Михайлович, Шуровенкова Людмила Ивановна и др. Куст полупрямостоячий. Сорт среднеспелый. Вегетационный период - 225-289 дней. Районирован в Республике Таджикистан.

Образец пшеницы Донсафеди Бадахшони (Бадахшанский белозерневой). Данный коллекционный образец пшеницы получен нами в результате экспедиции в 2018 году в ущелье Бартанг, село Савноб, на высоте более 3000 м над уровнем моря (Экспедиция была на тему «По следам Н.И. Вавилова» и осуществлен при поддержке Фонда Ага Хана).

Этот местный образец пшеницы нами был назван Донсафеди Бадахшони и включен в каталог коллекционных образцов Лаборатории генетики и селекции ИБФГР. Образец характеризуется высоким стеблем и ярким окрасом зерна.

Образцы пшеницы № 1 и 5. Эти два образца пшеницы относятся к коллекционному материалу Лаборатории генетики и селекции растений ИБФГР, которые изучаются с 2017 года. Имеют ряд полезных признаков для селекции. Подробанная характеристика изученных нами образцов пшеницы и овса даётся в результатах исследования.

Сорт овса Назар. Выведен путем индивидуального отбора из коллекционного образца овса № 3 в 2015 г. Окраска зерна нового сорта овса Назар белая, а у исходного материала коричневая.

Новый выделенный образец овса был изучен и размножен в течение 2016–2024 гг. в различных селекционных питомниках на основе использования методов классической селекции, индивидуальных отборов сотрудниками Лаборатории генетики и селекции растений ИБФГР [Сатторов, 2022; Сатторов и др., 2023].

В августе 2022 года, новый образец овса на Ученом совете Института ботаники, физиологии и генетики растений НАН Таджикистана (протокол № 4, от 30 августа 2022 г.) был назван Назар, с долевым участием авторов сорта: Сатторов Б.Н.- 40%, Камолов Н.К-45% и Партоев К. -15% и передан в Государственную комиссию по сортоизучению и охране новых сортов сельскохозяйственных культур при Министерстве сельского хозяйства Республики Таджикистан.

Методы исследований. Определение морфологических признаков. Морфологические признаки у пшеницы и овса проводили на основе Методических указании для зерновых культур ВИР [Ленинград, 1978]. Все биометрический показателей: высота растений, общей и продуктивной кустистости, структуры урожая (параметры колоса - длина колоса), число колосков в колосе и на одном растении, количество зёрен в колосе, масса зёрен колоса, масса 1000 зёрен и др. проводили путём измерения и взвешивания на аналитических лабораторных весах.

Определение общей листовой поверхности (ОЛПР) Листовую поверхность растений (ОЛПР) определяли по КумаковуВ.А. [1985] весовым методом.

Масса 1000 зерен. Массу 1000 зёрен определяли по ГОСТу 10872-76.

Биохимические анализы. Анализы содержания крахмала, протеина, клейковины, влажности зерна, количество фосфора и кальция проводили на приборе «Инфралюм», в лаборатории по определению качества и стандарта продуктов питания при Госстандарте РТ [ГОСТ 3040-55; 2022г.].

Интенсивность транспирации - определяли по методу Иванова Л.А. и др.(1950). Для этого нами были взвешены флаговые листья сортов пшеницы в период от 8 час до 15час. Измерение веса листьев проводили через каждые 5 минут. Вес образцов определяли в открытом поле на торсионных весах в разные фазы развития растений.

Содержание пигментов определяли по оптической плотности 100%-ного ацетона вытяжки на Спеколе - 11 при 662, 644 и 440,5 нм, расчеты вели по уравнению Хольма-Веттштейна [Шлык, 1974].

Облучение семян пшеницы Цезием -137. Семена двух сортов пшеницы (Краснодарская-99, Истаравшан) в течение 6 час. замачивали в дистиллированной воде. Половина семян (всего 200 шт.) служила контрольными (без обработки гамма-излучением). Вторую часть семян (всего 200 шт.) подвергли облучению гамма-излучением (источник гамма-излучения Цезия-137 с энергией E=661.7 кэВ, время облучения 10 часов и поглощённая доза 2 Гр) в Лаборатории технических услуг Агенства по химической, биологической, радиационной и ядерной безопасности НАН Таджикистана. Эксперименты по облучению семян и посеву материала в поле проводили в течение 2022-2024гг. Мутантные растения изучались в M_1, M_2 и M_3.

Основные климатические показатели (Государственный комитет по метериологии РТ, за 2022-2024 гг.). Анализ климатических факторов показал, что годы исследования (2022-2024 гг.) имели разные данные по основным параметрам температуры и осадков (таблица 3).

Среднемесячная температура воздуха в 2022 и 2024 годы была близкая друг к другом, соответсвенно - 17,2 и 17,4 ^{0}С. Самый жаркий месяц во все годы исследования наблюдается в июль месяц в течение 2022-2024 гг.,чт колеблется в диапазоне от 29,9 до 30,8^{0}С. Среднемесячная температура воздуха в течение 2022-2024 гг. в условиях города Душанбе составила 17,5^{0}С.

В период 2022, 2023 и 2024 годы сумма активных и эффективных соответсвенно составило 4490,9- 2646,7; 4811, 1- 2969,3 и 4539, 7 – 2702,6 ^{0}С (рисунок 1).

Осадки в течение 2022-2024 гг. выпали по разному количеству (они выпадают в основном зимой и весной). В это время такие важные фазы развития растений, как кущение, выход в трубку и колошение зерновых культур в условиях Гиссарской долины Таджикистана.

Таблица 3.- Среднемесячная температура воздуха в течение 2022-2024 годы в условиях города Душанбе, ^{0}С.

Среднемесячная температура воздуха, ^{0}С				
Месяцы	**2022 г.**	**2023 г.**	**2024 г.**	**Средняя**
I	5,6	0,3	8,3	4,7
II	7,0	8,2	5,5	6,9
III	11,8	15,7	10,1	12,5
IV	20,1	17,6	16,2	18,0
V	21,6	22,3	21,1	21,7
VI	26,1	29,8	27,6	27,8
VII	30,8	30,6	29,9	30,4
VIII	27,0	27,8	29,7	28,2
IX	24,2	23,3	23,3	23,6
X	16,5	17,3	18,0	17,3
XI	10,9	13,8	11,8	12,2
XII	5,0	8,1	6,7	6,6
Средняя	17,2	17,9	17,4	17,5

Сумма температур (активных и эффективных) в 2022 – 2024 годы была более низкая, чем в 2024 году.

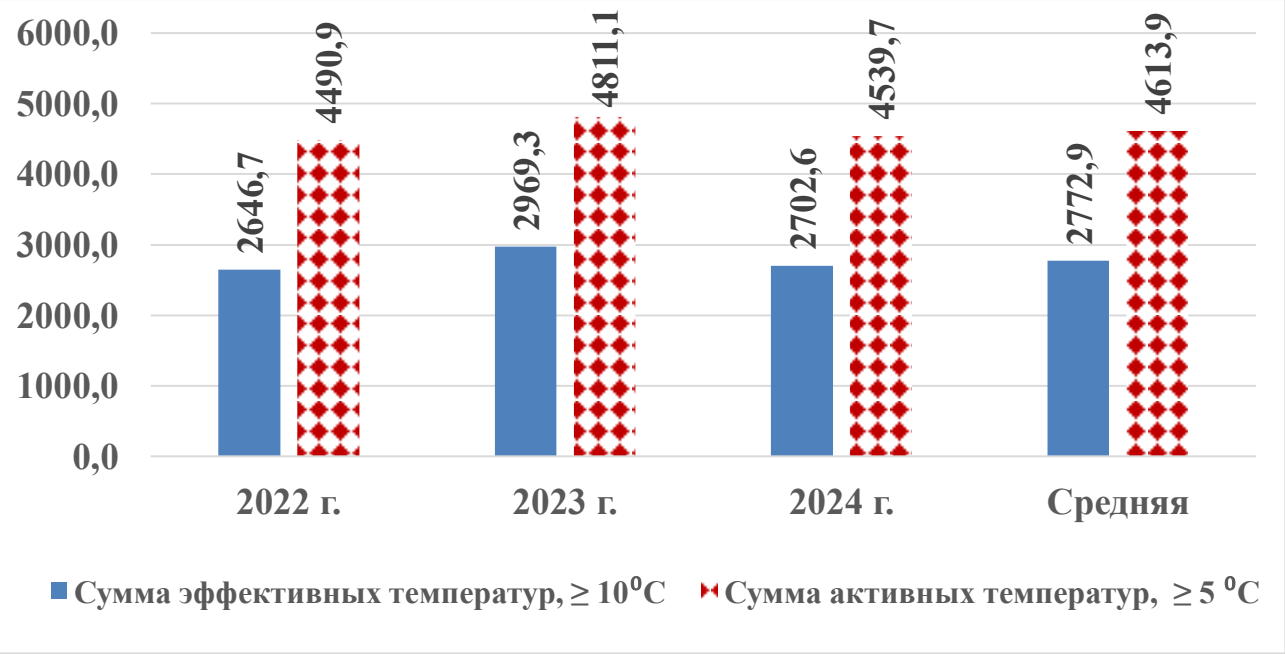


Рисунок 1.- Сумма активных и эффективных температур в годы исследования, г. Душанбе ^{0}С.

Данные рисунки 2 показывают, что среднегодовая температура воздуха в течение 2022 – 2024 гг. была 17,2 -17,9 ^{0}С. и в среднем составила 17,5^{0}С. Это на 2,8 ^{0}С больше, чем многолетней нормы в нашем полевом участке.

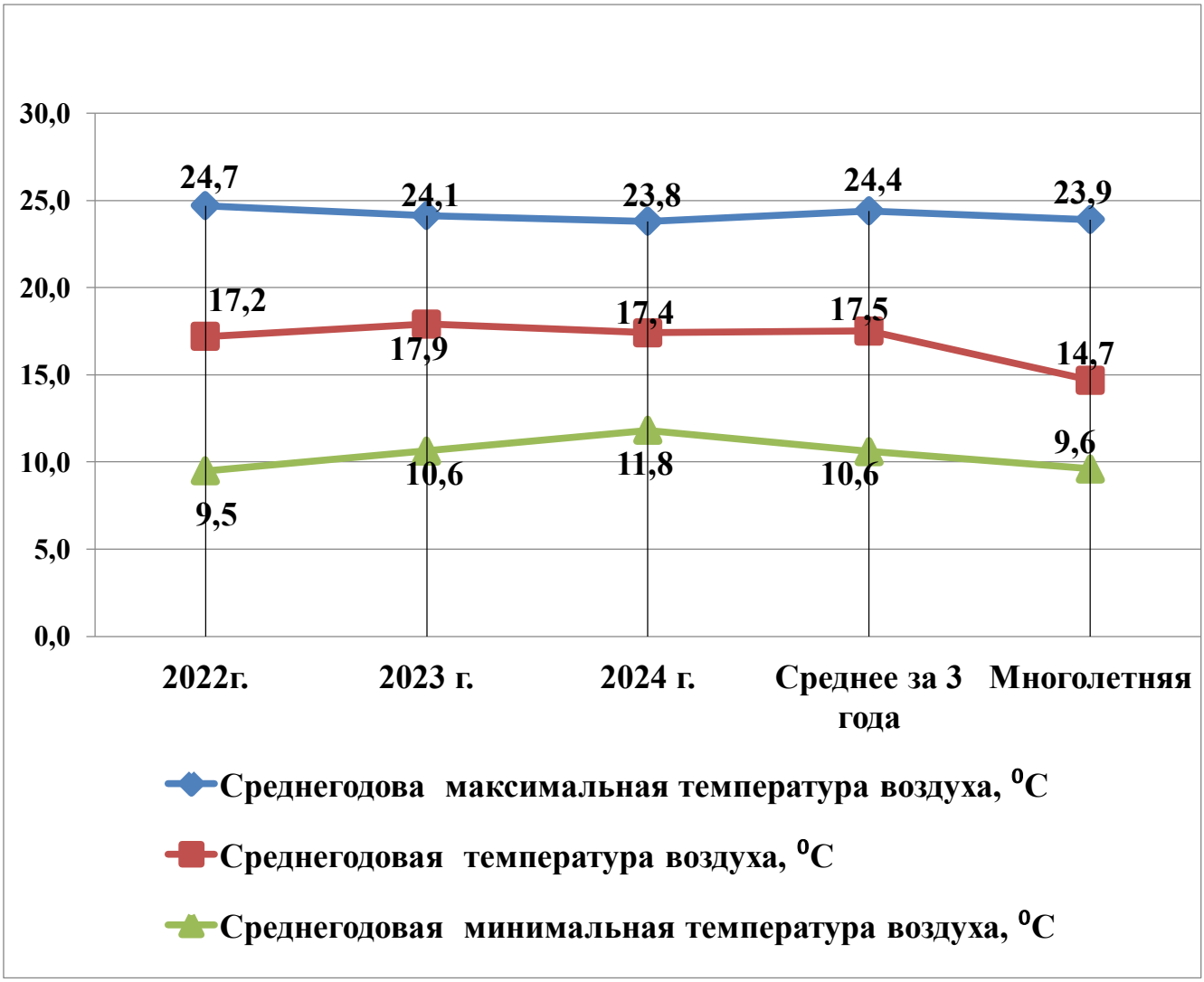


Рисунок 2.-Среднегодовая максимальная, среднегодовая минимальная и среднегодовая температура воздуха в городе Душанбе, ^{0}С.

Проведенные анализы показывают, что осадки в годы экспериментов имели разные показатели (таблица 4).

Осадки много выпадали в 2022 году и следует отметить, по среднегодовому количеству осадков отличаются друг от друга. В 2022 и 2024 годах количество осадков почти в 2,3-2,5 раза меньше, чем в 2023 год. Следует отметить, что количество осадков за 3 года было меньше, чем многолетней нормы осадков в городе Душанбе.

Таблица 4.- Количество осадков в годы исследования в условиях города Душанбе, мм

Месяцы	2022	2023	2024
I	79,8	42,0	53,4
II	107,0	118,3	83,2
III	234,9	66,6	173,2
IV	36,2	18,4	103,8
V	182,0	26,3	120,5
VI	13,4	0,0	1,1
VII	0,0	6,8	5,8
VIII	0,9	1,0	0,0
IX	0,0	0,0	28,4
X	97,8	36,3	80,3
XI	119,7	30,3	48,4
XII	48,3	47,9	47,9

Наши анализы показывают, что многие климатические показатели (осадки и температура) в течение 2022-2024 гг. различаются между собой.

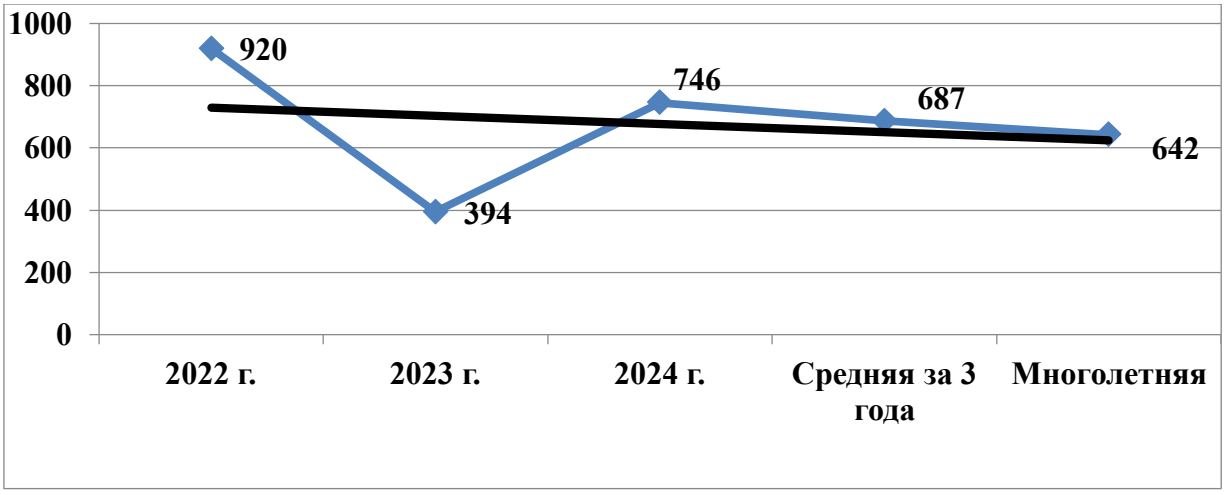


Рисунок 3. - Среднегодовое количество осадков в городе Душанбе, мм

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ
ГЛАВА III. ХАРАКТЕРИСТИКА МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ СОРТООБРАЗЦОВ ПШЕНИЦЫ

3.1. Продолжительность вегетационного периода

Как показали наши исследования, у сортообразцов пшеницы межфазные периоды, в зависимости от генетических особенностей сортообразцов, имеют разные показатели (таблица 5).

Данные таблицы 5 показывают, что признак продолжительности фаз всходы, кущение, трубкование и другие морфологические признаки сортообразцов имеют разные показатели, в зависимости от генетических особенностей образцов пшеницы.

Эти показатели, также меняются и в разные годы исследования. Например, продолжительность от всходов до полного созревания у сорта Зафар в 2022, 2023 и 2024 годы составляет, соответственно, 183, 196 и 182 дня. Эти показатели у сорта Бахти Истиклол соответственно, составляют 171, 183 и 166 дня, а по образцу № 5 – 177, 184 и 169 дней.

Как показали наши опыты, продолжителность вегетационного периода у разных сортообразцов пшеницы, в зависимости от их генетической особенности, в годы исследования варьируется от 166 до 200 дней (таблица 6).

Среди сортообразцов пшеницы, более позднеспелыми сортообразцами оказались Краснодарская -99 и Истаравшан-1, у которых вегетационныепериод составил, по годам соответственно, 185-197 и 187 -199 дней длины вегетационного периода. К группе среднеспелых образцов можно отнести сортообразцы Зафар, Ватан, Донсафеди Бадахшони, Тобистона-1, Образец №10, у которых вегетационный период колеблется от 183 до 200 дней.

Сравнительно скороспелыми можно назвать образцы Бахти Истиклол и Образцы № 1, № 5, где данный показатель составил от 166 до 190 дней.

Таблица 5.- Продолжительность фазы развития у сортообразцов пшеницы, дни

Сорт	Фаза развития	2022	2023	2024	Средняя
Зафар	Всходы	10	14	11	12
	Кущение	75	78	77	76,6
	Выход в трубку	42	44	43	45,3
	Колошение	12	14	13	13
	Цветение	10	12	10	13
	Молочная спелость	12	12	11	13
	Созревание	14	15	13	14
	Сумма	183	196	182	187
Бахти Истиклол	Всходы	8	10	9	10,6
	Кущение	65	72	70	74
	Выход в трубку	35	40	37	44
	Колошение	8	9	8	12,3
	Цветение	7	8	7	12
	Молочная спелость	9	9	8	11,6
	Созревание	12	13	10	12,3
	Сумма	171	183	166	173
Образец № 5	Всходы	11	13	12	12
	Кущение	74	76	72	74
	Выход в трубку	37	42	40	39
	Колошение	14	13	10	12
	Цветение	10	12	10	11
	Молочная спелость	14	14	10	12,3
	Созревание	15	14	12	13
	Длина вегетационного периода	177	184	169	177
У всех сортов	Средняя длина вегетационного периода у трех сортов пшеницы	177	188	172	179

Таблица 6.- Продолжительность вегетационного периода, дни

Сортообразцы	2022г.	2023г.	2024г.
Зафар (Ст.)	183	196	182
Бахти Истиклол	171	183	166
Ватан	185	187	183
Донс. Бадахшони	186	200	185
Истаравшан-1	189	199	187
Краснодарская -99	185	197	186
Тобистона-1	190	197	185
Образец № 1	180	190	181
Образец № 5	177	184	175
Образец № 10	185	197	185
Средняя	**183**	**193**	**182**

В годы исследования, в среднем по всем сортообразцам пшеницы, продолжительность вегетационного периода составила: 2022 год- 183 дня; 2023 год-193 дня и 2024 год-182 дня. Сортообразцы пшеницы, в среднем за три года исследования также имели разную продолжительность вегетационного периода (рисунок 4).

Средняя продолжительность вегетационного периода за годы исследования по сорту Зафар составила 187 дней, по сорту Бахти Истиклол -173 дня, Ватан- 185 дней, по Образцам № 1, № 5 –184 и 179 дней.

Таким образом, продолжительность фазы развития сортов пшеницы и длина вегетационного периода, в целом, связана с их генотипом.

Следовательно, новый сорт пшеницы Бахти Истиклол в условиях Гиссарской долины Таджикистана является скороспелым, по сравнению со всеми изученными нами сортообразцами пшеницы. Данный новый сорт пшеницы Бахти Истиклол по скороспелости может быть использован в качестве исходной формы в селекционном процессе, в будущем.

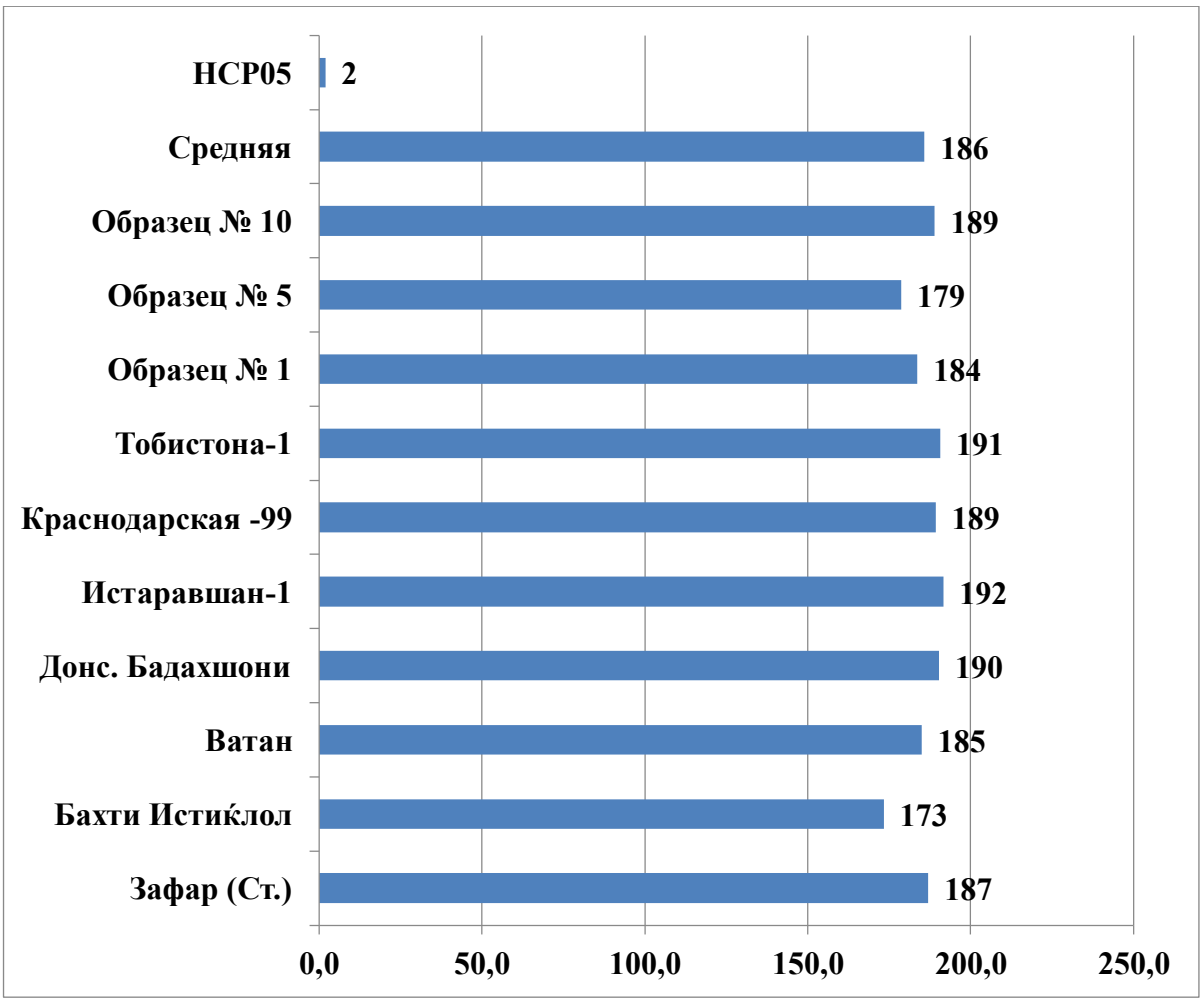


Рисунок 4.-Продолжительность вегетационного периода у сортообразцов пшеницы (2022-2024 гг.), дни

Таким образом, полиморфизм признака продолжительностьи вегетационного периода у сортообразцов пшеницы охватывает диапазон от 166 до 200 дней.

3.2. Высота растений у сортообразцов пшеницы

Как показали наши исследования, параметры высота растений варьируется в пределах 64 и 149 см (таблица 7).

По признаку высоты растений сортообразцы пшеницы Истаравшан-1, Ватан и Образец № 5имели высоту растений от 120 до 149см.

У этих сортообразцов, высота растений по годам значительно выше (на 30-40 см), чем у других сортов пшеницы. Данный генетический признак у пшеницы указывает на преимущество этих сортов, по сравнению с другими сортами пшеницы по выходу соломы, как корма для животных. Среди изученных сортообразцов пшеницы сравнительно низкорослыми были сортообразцы Бахти Истиклол, Донсафеди Бадахшони и Образец № 5.

У этих сортообразцов высота растений к концу вегетации колебалась от 63,7 до 81,6 см. Эти показатели были низкими, чем среднего показателя на всех сортов пшеницы соотвественно на 25 и 55см.

Таблица 7.- Высота растений у сортообразцов пшеницы, см

Сорта и образцы	**2022 г.**	**2023 г.**	**2024 г.**
Зафар (Ст.)	103,8	127,4	115,0
Бахти Истиклол	63,7	67,3	65,0
Истаравшан-1	130,0	138,6	135,0
Ватан	116,6	149,0	138,0
Тобистона-1	106,7	104,8	106,5
Краснодарская -99	86,2	113,2	96,0
Донс.Бадахшони	72,6	74,8	75,0
Образец № 1	68,8	81,6	78,0
Образец № 5	120,8	121,8	120,0
Образец № 10	85,0	90,0	87,0
Среднее	102,7	114,3	109,1
$НСР_{05}$	**6,63**	**7,13**	**7,0**

К группе образцов пшеницы, которые заниняли промежуточное положение по высоте растений, можно отнести такие сортообразцы пшеницы, как Образец №5, Краснодарская -99 и Тобистона-1, у которых высота растений колебалась от 85 до 113 см.

Таким образом, можно отметить, что признак высота растений у изученных нами сортообразцов пшеницы, в большей степени, зависит от их

генотипических особенностей в годы исследования, в условиях Гиссарской долины Таджикистана.

Средняя величина показателей данного признака у образцов приведена на рисунке 5.

В среднем признак высота растений у сортообразцов пшеницы составила 65-134 см. Сортообразцы Истаравшан-1, Ватан и Образец № 5 были более высокорослыми (120, 9 – 134, 5 см). Однако, у образцов пшеницы – Бахти Истиклол, Донсафеди Бадахшони и Образец № 1 высота растений составляла 65,3- 76,1 см., что в два раза меньше, чем у высокорослых сортообразцов пшеницы.

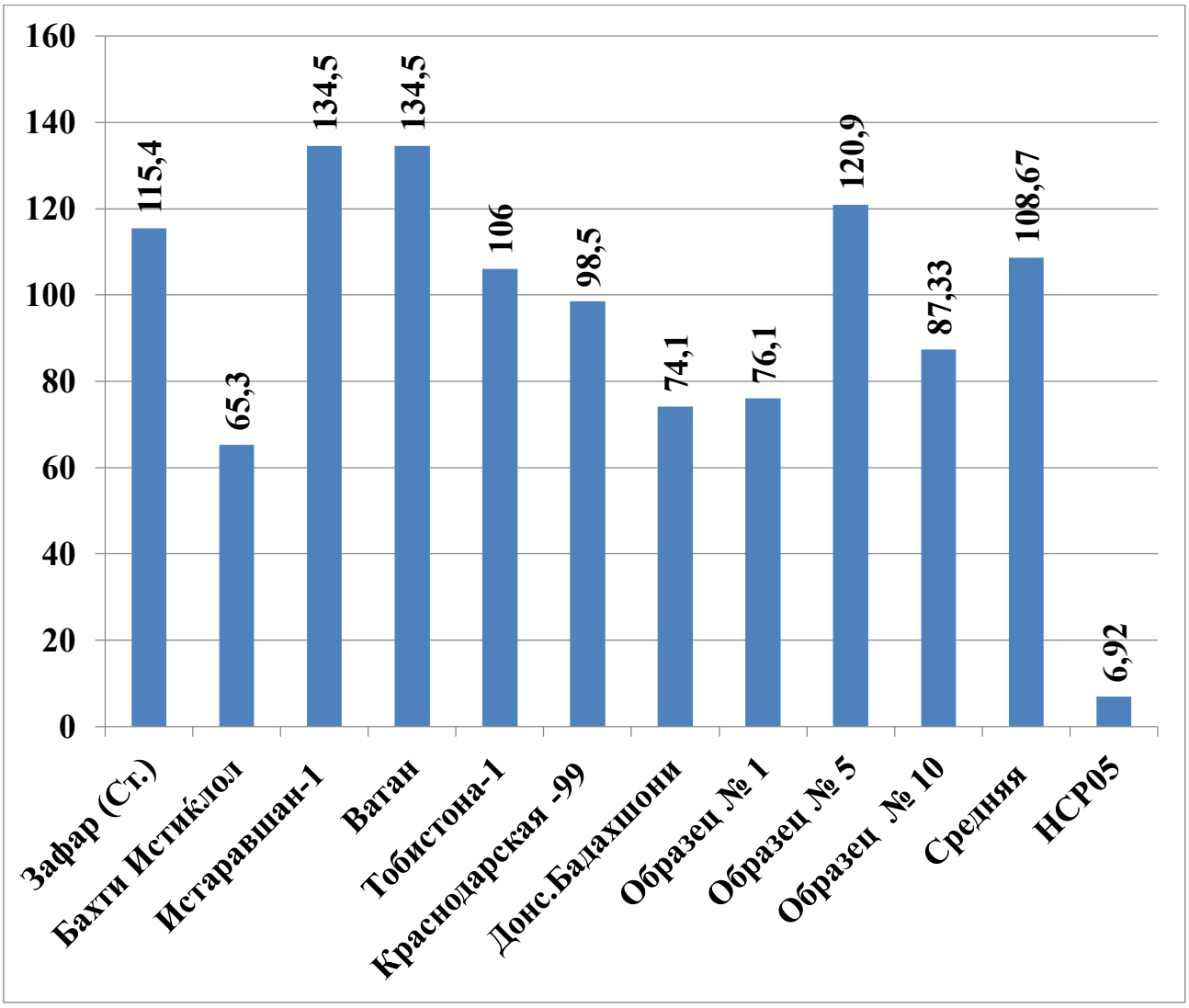


Рисунок 5.- Средняя величина признака высоты растений у сортообразцов пшеницы (2022-2024 гг), см

Можно отметить, что среди коллекционных образцов пшеницы, сравнительно высокорослыми оказываются сортообразцы пшеницы, как: Истаравшан-1, Ватан и Образец № 5 (121 -135 см), а самыми низкорослыми являются сортообразцы: Бахти Истиклол, Донсафеди Бадахшони и Образец № 1 (65-76 см).

Следовательно для селекционных целей по созданию сортов с высокорослыми стеблями можно рекомендовать сортообразцы пшеницы Истаравшан-1, Ватан и Образец № 5, а для получения более низкорослых сортов пшеницы в процессе гибридизации можно использовать такие сортообразцы пшеницы, как Бахти Истиклол, Донсафеди Бадахшони и Образец № 1, имеющих более короткие стебли во время вегетации.

За три года исследования, самым высокорослым образцом оказался сорт пшеницы Истаравшан-1 и самым низкорослым оказался новый сорт пшеницы Бахти Истиклол, полученный из ИБФГР НАНТ на основе многолетней селекционной работы, отобранным из сорта пшеницы Зафар.

Данный сорт пшеницы можно использовать, как донор по признаку низкорослости, что имеет важное значение в процессе уменьшения полегаемости посевов, в будущем.

3.3. Количество зёрен в колосе

Надо отметить, что признак количества зёрен в колосе является основным показателем, который положительно влияет на формирование общей продуктивности того или иного сорта пшеницы.

Как показали наши исследования данный признак имеет разный диапазон изменчивости среди изученных нами сортообразцов пшеницы (таблица 8).

Из таблицы 8 видно, что среди изученных сортообразцов пшеницы, количество зёрен в колосе в годы исследования колеблется от 34,6 до 61, 2 шт. По этому признаку, мы наблюдаем сравнительно меньший показатель у

сортообразца Образец №1 (37,6 шт.), а наиболее высокий показательу образца № 10 (61,2 шт.).

В среднем, показатель количества зёрен в колосе по годам составляет : 47,8 шт. - в 2022 год; 43,9 шт. - в 2023 г. и 46,7 шт. - в 2024 г.

У нового образца пшеницы Образец № 10, в годы исследования, было более 60 шт. зёрен в колосе, что, по сравнению с другими сортообразцами пшеницы, больше на 12- 22 шт. (или на 21,42 -35,71%).

Таблица 8. - Количество зёрен в колосе у сортообразцов пшеницы (2022-2024 гг.), шт.

Сортообразцы	2022 г.	2023 г.	2024 г.
Зафар (Ст.)	49,8	41,6	49,2
Бахти Истиклол	44,6	48,2	40,0
Ватан	45,8	37,8	42,0
Истаравшан-1	45,8	34,6	46,6
Краснодарская -99	46,8	48,0	48,0
Донсафеди Бадахшони	43,2	46,2	46,8
Тобистона-1	53,0	42,8	50,4
Образец № 1	42,2	37,6	39,0
Образец № 5	46,2	40,6	44,4
Образец № 10	60,6	61,2	60,8
Средняя	**47,8**	**43,9**	**46,7**
$НСР_{05}$	**2,74**	**2,50**	**2,40**

Количество зёрен в колосе имеет определенное варьирование в среднем в годы исследования (рисунок 6).

Из рисунка 6 видно, что, в среднем за 2022-2024 годы, количества зёрен в колосе у Образца № 10 больше, чем у других сортообразцов пшеницы. У этого образца пшеницы количество зёрен в колосе в среднем за три года исследования, составляет 60,9 шт., что на 14,8 шт. (или на 32,10 %) больше, чем

средний показатель данного признака у всех сортов пшеницы, за все годы исследования.

Также по данному признаку, по сравнению с другими сортообразцами пшеницы, мы наблюдали сравнительно высокий показатель по сортообразцу Тобистона -1 (48,7шт.).

Таким образом, в будущем, для использования в селекционном процессе по признаку количества зёрен в колосе, можно использовать новые образцы пшеницы Образец № 10 и Тобистона -1.

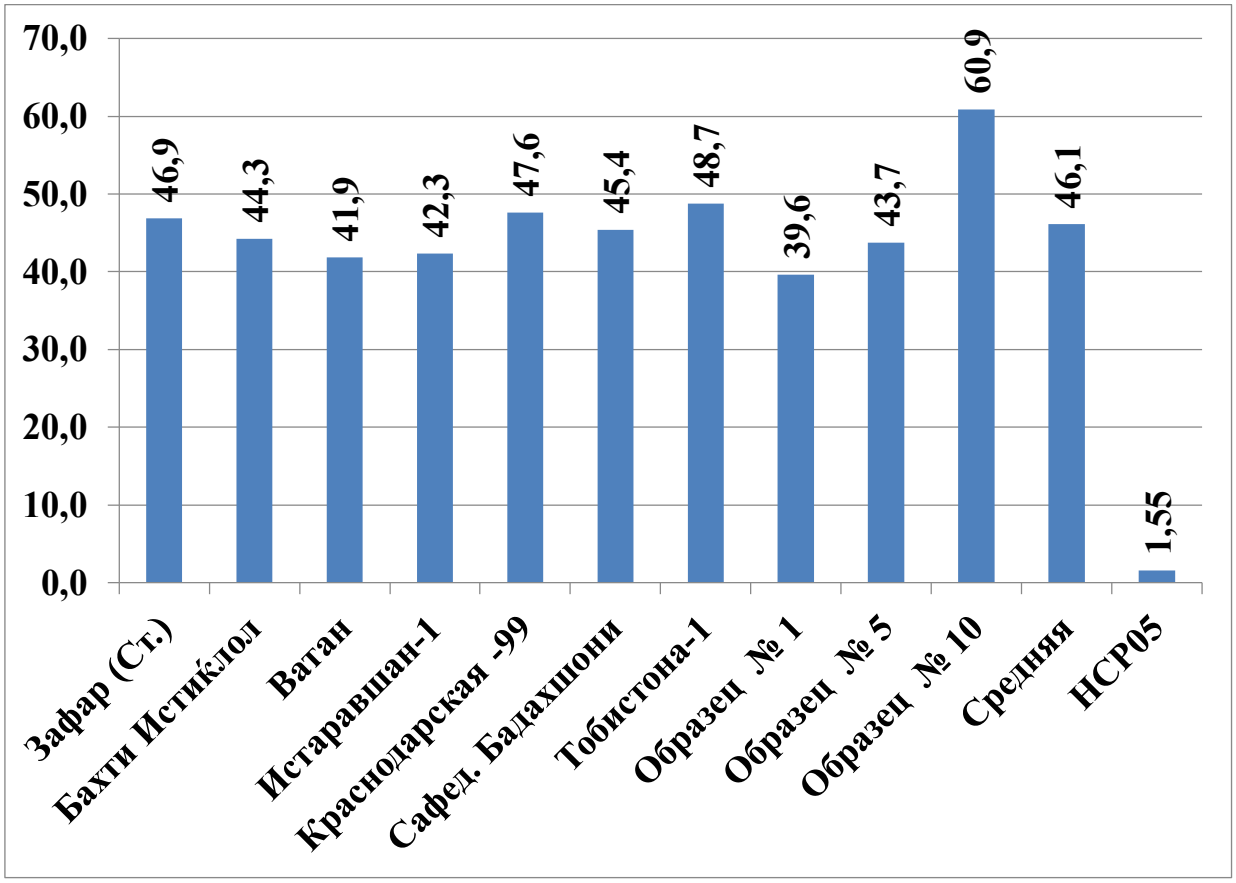


Рисунок 6.- Количество зёрен в колосе у сортообразцов пшеницы (2022-2024 гг.), шт.

3.4. Масса зёрен колоса у сортообразцов пшеницы

Масса зёрен в колосе, как полигенный признак у сортов пшеницы, от которого зависит продуктивность растений. Этот признак среди изученных

нами сортообразцов пшеницы имеет широкий диапазон варьирования за годы исследования: от 1,59 до 2,52 г (таблица 9).

Как видно из данных таблицы 9, такие сортообразцы, как Краснодарская - 99 и Образец № 5 по массе зёрен в колосе значительно уступают другие сортообразцы пшеницы. У сорта Истаравшан-1 данный признак колеблется от 2,12 до 2,50 г, а по Образцу № 10, соответственно, от 2,36 до 2,96 г. Сортообразцам пшеницы Краснодарская-99, Сафеддонаи Бадахшони, Образцы № 1 и № 5 имели более низкий показатель. У этих сортообразцов пшеницы этот признак варьируется в пределе 1,35 - 1,94 г. В среднем, признак массы зёрен колоса пшеницы, в годы исследований, у всех сортообразцов была следующая: в 2022 году – 2,09 г, в 2023 году- 1,84 г и в 2024 году – 1,91г.

Таблица 9.- Масса зёрен в колосе у сортообразцов пшеницы, г

Сортообразцы	2022 г.	2023 г.	2024 г.
Зафар (Ст.)	2,01	1,99	1,25
Бахти Истиклол	2,18	2,08	1,79
Ватан	2,51	1,53	2,20
Донсафеди Бадахшони	1,86	1,78	1,79
Истаравшан-1	2,42	2,12	2,50
Краснодарская -99	1,64	1,52	1,60
Тобистона-1	2,32	1,76	1,98
Образец № 1	1,94	1,52	1,35
Образец № 5	1,85	1,72	1,68
Образец № 10	2,24	2,36	1,96
Средняя	**2,09**	**1,84**	**1,91**
$НСР_{05}$	**0,25**	**0,28**	**0,24**

Однако, масса зёрен в одном колосе в среднем за годы исследования у разных сортообразцов пшеницы варьирует в 1,59 - 2,52 г.

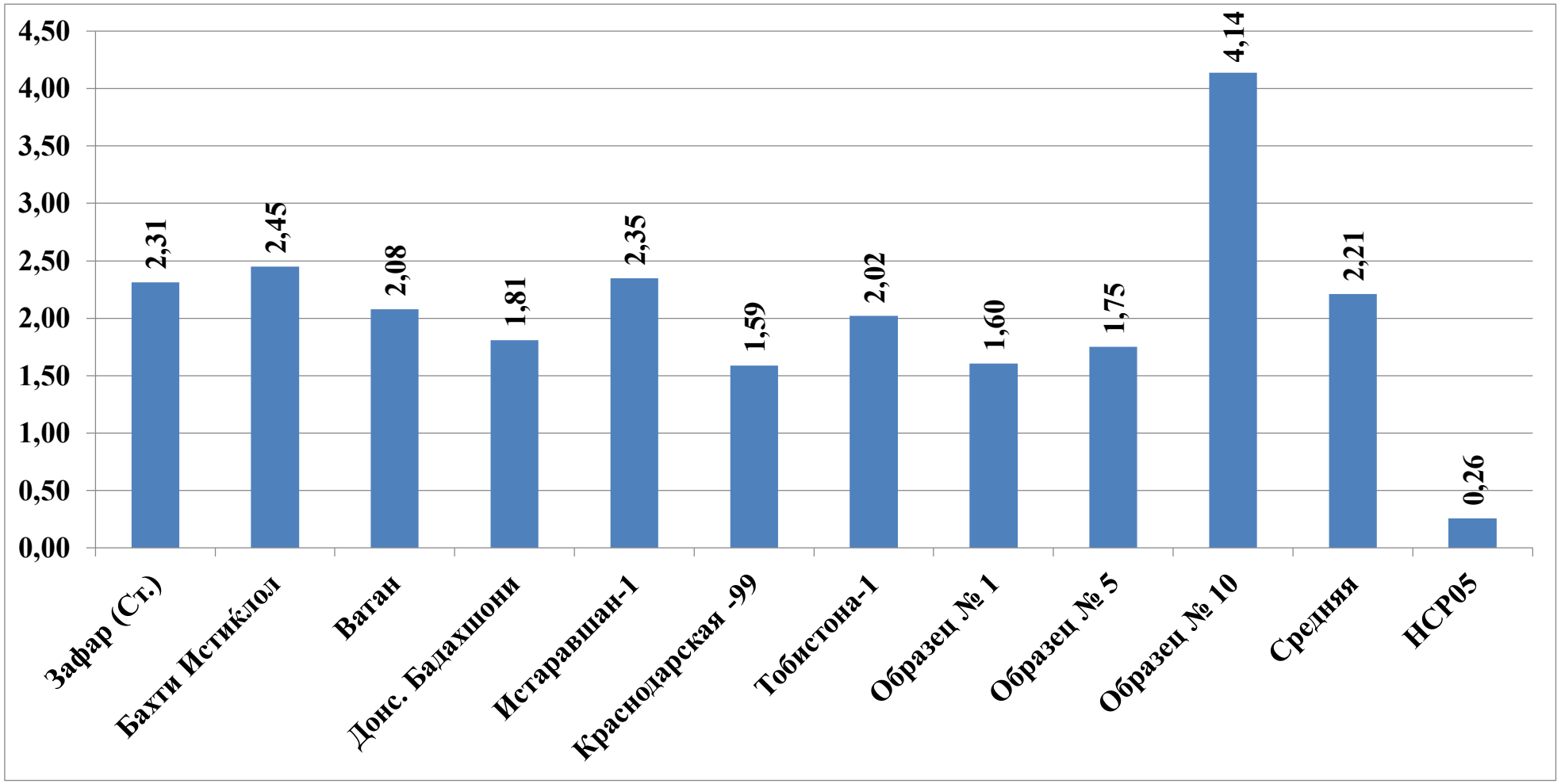


Рисунок 7.- Масса зёрен колоса у сортообразцов пшеницы, г (2022-2024 гг.).

В течение 2022-2024 годы у сорта Истаравшан-1 и Образеца № 10, по сравнению с другими сортообразцами пшеницы показатели признака выше. У этих образцов пшеницы масса зёрен колоса, в среднем за три года соответственно составляет 2,35 и 2.52 г., что превышают среднюю величину данного признака у всех сортообразцов пшеницы соответственно на 0,4 г (или на 20,51%) и на 0,57 г (или на 29,23%), соответственно.

По этому признаку, сравнительно низкий показатель наблюдается по сортообразцам пшеницы: Краснодарская -99, Образец № 1, № 5 и Донсафеди Бадахшони. Средний показатель массы зёрен в колосе у всех сортообразцов пшеницы составлял 1,95 г.

Таким образом, полученные результаты за три года исследования, дают основание отметить, что по важному генетическому признаку, массе зёрен в колосе, Образец № 10 и сорт Истаравшан -1имеют высокие показатели, чем другие сортообразца пшеницы. Следовательно можно их использовать в селекционном процессе, в качествем доноров по признаку массы зёрен в колосе, в будущем.

3.5. Масса 1000 зёрен у сортообразцов пшеницы

Высокая величина массы 1000 зёрен показывает на наличие большого запаса питательных веществ в зерне. Это признак, в большей степени, зависит от генетической характеристики сортов пшеницы, от условий возделывания, от фазы развития растений и может изменяться от 20 до 60 г.

Показатель массы 1000 зёрен является важным признаком и он среди изученных нами сортообразцов в годы исследований, изменялся от 31,7 г до 71,2 г.

Среди всех сортообразцов пшеницы, по данному признаку мы наблюдали большое варьирование данного признака в годы исследования у сортообразцов Бахти Истиклол (от 48,9 г до 62 г), Ватан (от 40,5 г до 54,8 г), Истаравшан-1 (от 52,8 г до 61,3 г) и Образец № 10 (от 65,1 г до 71,2 г).

В среднем, по всем сортообразцам пшеницы, в годы исследований масса 1000 зёрен была в следующих величинах: 2022г.-48,6г; 2023 г.-46,4 г; 2024 г.-46,2 г (таблица10).

Масса 1000 зёрен, в среднем за годы исследований, была разная, в зависимости от генетических особенностей сортообразцов пшеницы (рисунок 8). Данные рисунка 8. показывают, что масса 1000 зёрен, в среднем за три года исследований среди сортообразцов варьирует от 33,3 г до 68,0 г.

По этому признаку, сравнительно низкие показатели наблюдаются по сортообразцам: Краснодарская -99, Донасафеди Бадахшони, Образцы № 1 и № 5, у которых масса 1000 зёрен составляет 33,3 – 40г. Более крупные и тяжелые зерна имеют сортообразцы Бахти Истиклол, Истиклол и Образец № 10.

Таблица 10.- Масса 1000 зёрен у сортообразцов пшеницы (2022-2024 гг.), г

Сортообразцы	**2022**	**2023**	**2024**
Зафар (Ст.)	54,2	47,8	45,7
Бахти Истиклол	48,9	49,4	62,0
Ватан	54,8	40,5	52,4
Донс. Бадахшони	43,1	38,5	38,2
Истаравшан-1	52,8	61,3	53,6
Краснодарская -99	35,0	31,7	33,3
Тобистона-1	43,8	41,1	39,3
Образец № 1	46,0	40,4	34,6
Образец № 5	40,0	42,4	37,8
Образец № 10	67,5	71,2	65,1
Средняя	**48,6**	**46,4**	**46,2**
$НСР_{05}$	**3,24**	**1,00**	**3,18**

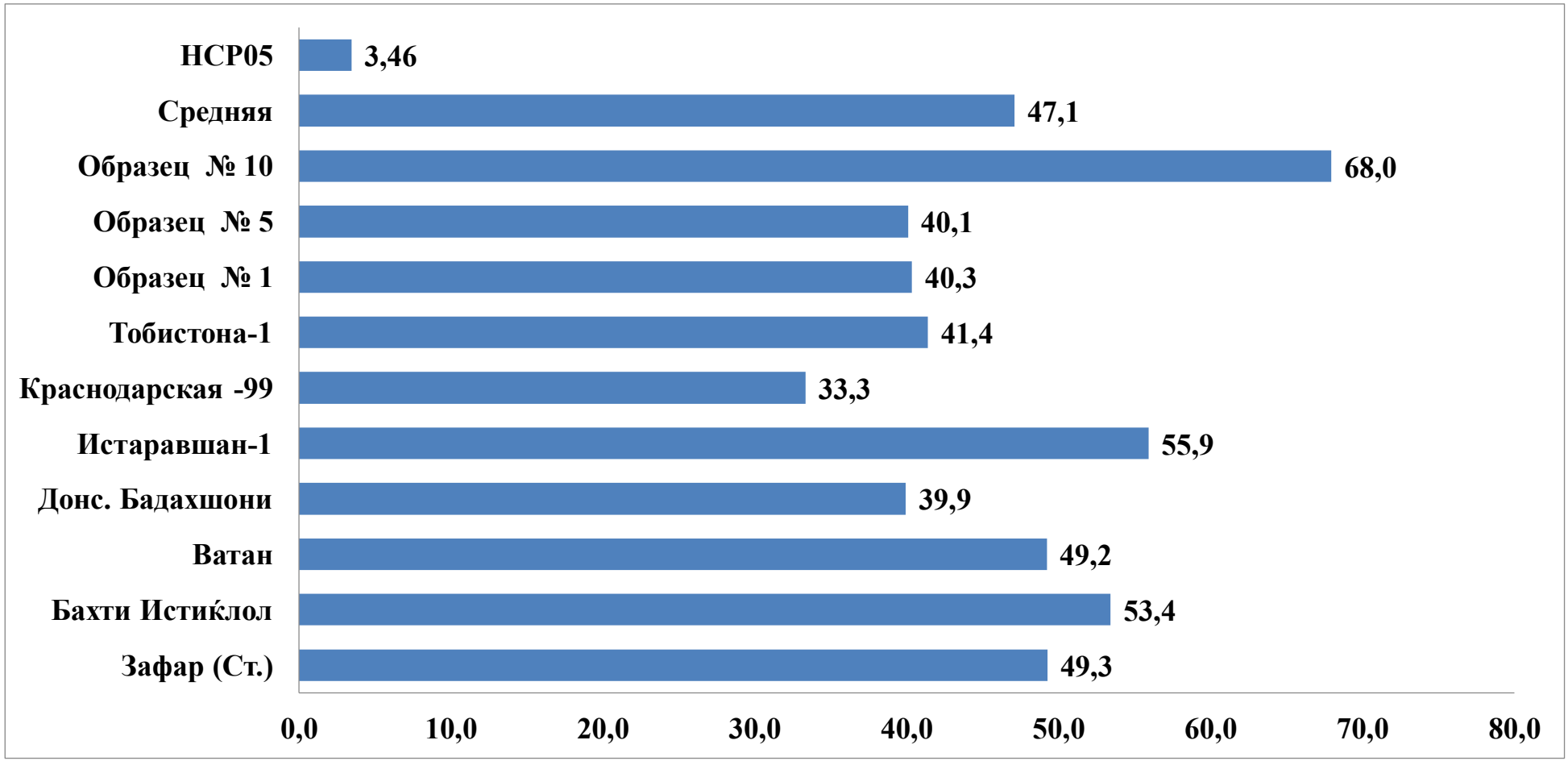


Рисунок 8.-Масса 1000 зёрен у сортообразцов пшеницы, г (средняя за 2022-2024 гг.).

У этих сортообразцов масса 1000 зёрен составляет, соответственно: 53,3; 55,9 и 68,0 г. В среднем, масса 1000 зёрен, среди всех сортообразцов пшеницы, составляла 47,1 г.

Таким образом, по признаку массы 1000 зёрен, от других сортообразцов значительно отличаются, такие сортообразцы пшеницы, как: Бахти Истиклол, и Образец № 10. По этому признаку их можно использовать в скрещиваниях для получения новых гибридов, в будущем.

3.6. Признак биологической массы растений

Признак биологическая масса является одним из важных признаков у пшеницы. В связи с этим, нами была определена общая биологическая масса растений у изученных сортообразцов пшеницы, результаты которых представлены в таблице 11.

Таблица 11.- Биологическая масса растений у сортообразцов пшеницы (2022-2024 гг.), г/растение

Сортообразцы	2022 г.	2023 г.	2024 г.
Зафар (Ст.)	5,79	5,82	6,02
Бахти Истиклол	4,60	5,66	4,65
Ватан	5,84	4,69	5,92
Донс. Бадахшони	3,66	3,81	3,68
Истаравшан-1	5,74	5,20	5,85
Краснодарская -99	4,37	3,93	4,51
Тобистона-1	5,23	4,56	5,14
Образец № 1	3,76	2,87	3,48
Образец № 5	4,45	6,33	4,14
Образец № 10	8,73	7,95	8,78
Средняя	5,22	5,08	5,18
$НСР_{05}$	0,44	0,51	0,53

Как показывают данные таблицы 11, признак общая биологическая масса растений у сортообразцов пшеницы в годы исследования колеблется от 2,87 до 8,78 г/растение. По данному признаку особенно отличаются образцы Истаравшан-1 и Образец №10, у которых наблюдается более высокие показатели - 5,85 и 8,78 г/растение.

Биологическая масса у сортообразцов пшеницы за годы исследования колебелась в диапазоне - 3,84 - 7,82 г/растение (рисунок 9).

Однако, этот признак с более низким показателям наблюдается по образцам Образец №1 и Донсафеди Бадахшони (соответственно, 3,37 и 3,72 г/растение). По этому показателю сортообразцы пшеницы - Истаравшан-1, Зафар и Образец №10 имели высокие показатели, чем других сортообразцов.

Эти сортообразцы, также существенно превышают средний показатель общей биологической массы по всем сортообразцам пшеницы, соответственно на 0,44; 0,72 и 3,33 г/растение (или на 8,53; 14,0 – 65,3 %).

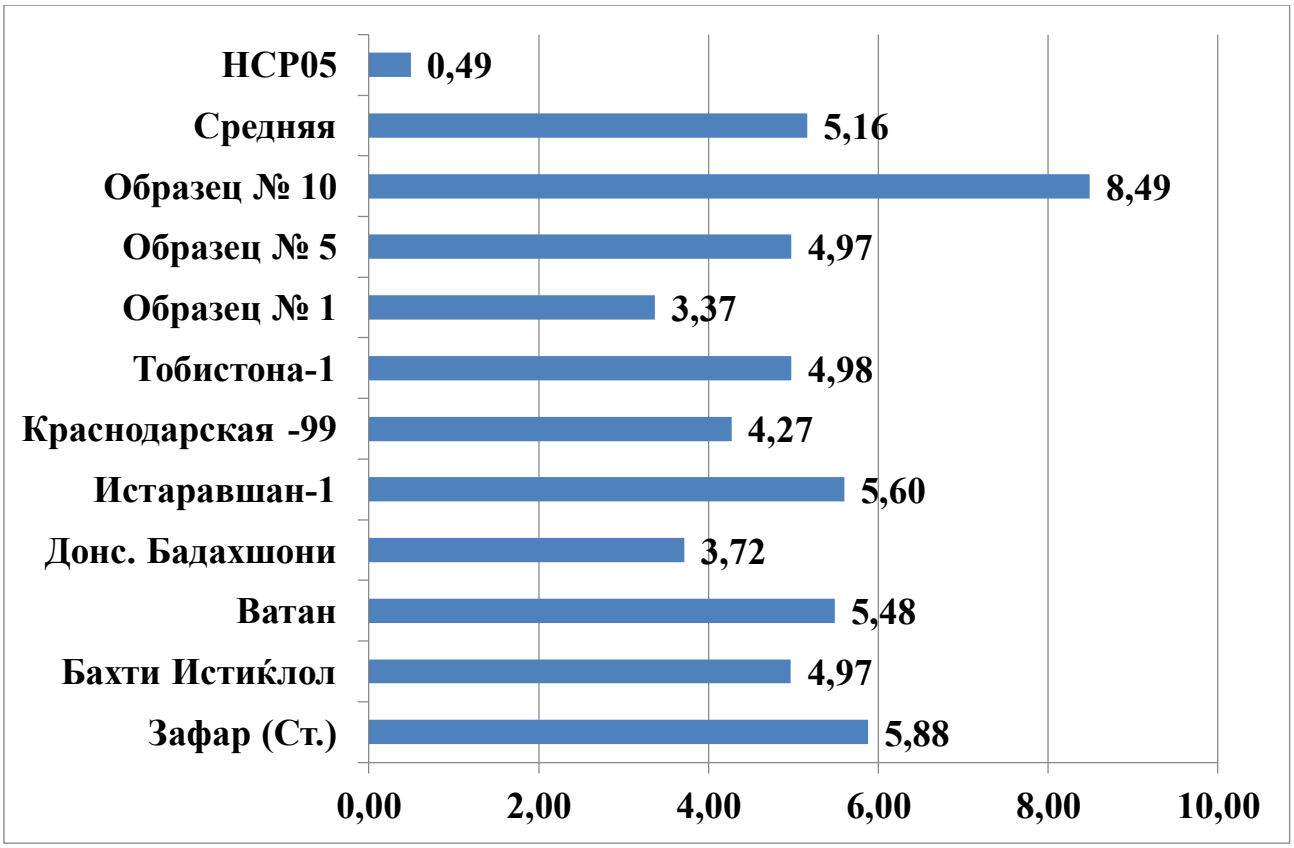


Рисунок 9.-Общая биологическая масса у сортообразцов пшеницы (2022-2024 гг.), г/растение

Таким образом, по признаку общей биологической массы растений, сортообразцы Истаравшан-1, Зафар и Образец №10 превышают всех изученные нами сортообразцы пшеницы, в условиях Гиссарской долины Таджикистана. Поэтому эти новые сортообразцы пшеницы можно использовать в селекции по выведению новых сортов пшеницы, в будущем.

3.7. Урожайность у сортообразцов пшеницы

Признак урожайности является важным хозяйственно полезным показателем, характеризующим ценность того или иного сортообразца пшеницы по выходу зерна с единицы площади. Урожайность среди сортообразцов пшеницы составила в пределе 5,22 -10,36 т/га. Такие сортообразцы, как Бахти Истиклол, Тобистона -1, Истаравшан-1 и Образец №10 являются более урожайными, чем других (таблица 12).

Таблица 12. Урожайность сортообразцов пшеницы, т/га

Сортообразцы	2022г.	2023г.	2024г.
Зафар (Ст.)	7,04	6,97	4,38
Бахти Истиклол	7,35	7,28	6,27
Ватан	6,62	5,36	7,70
Донс. Бадахшони	6,51	6,23	6,27
Истаравшан-1	8,47	7,42	8,75
Краснодарская -99	5,74	5,32	5,60
Тобистона-1	8,12	6,16	6,93
Образец № 1	6,79	5,32	4,73
Образец № 5	6,48	6,02	5,88
Образец № 10	7,84	8,26	10,36
Средняя	**7,09**	**6,43**	**6,69**
$НСР_{05}$	**0,21**	**0,29**	**0,48**

Урожайность у них, соответственно, варьировала от 6,27 до 7,30 т/га (по сорту Бахти Истиклол), 6,16 – 8,12 (по Тобистона-1), 7,62 - 8,75 т/га (по Итаравшан-1) и 7,84-10,36 (по Образцу № 10).

Сравнительно низкая урожайность наблюдается по сортообразцам пшеницы: Образец № 1 и Краснодарская -99. Они формировали урожайность в пределах 4,73- 5,74 т/га. Средняя урожайность -всех сортообразцов пшеницы по годам исследования, соответственно, была следующая: в 2022 г.- 7,09 т/га; в 2023 г.-6,43 т/га и в 2024 г. – 6,69 т/га.

Также, средняя урожайность, в среднем, у всех сортообразцов пшеницы, в течение трех лет исследования, имеет большой диапазон варьирования от 5,55 до 8,82 т/га (рисунок 10).

Данные рисунка 10 показывают, что, в среднем в период исследования, такие сорта и образцы, как Бахти Истиклол, Тобистона -1, Истаравшан-1 и Образец № 10 показали урожайности, соответственно 6,97; 7,07; 8,21 и 8,82 т/га.

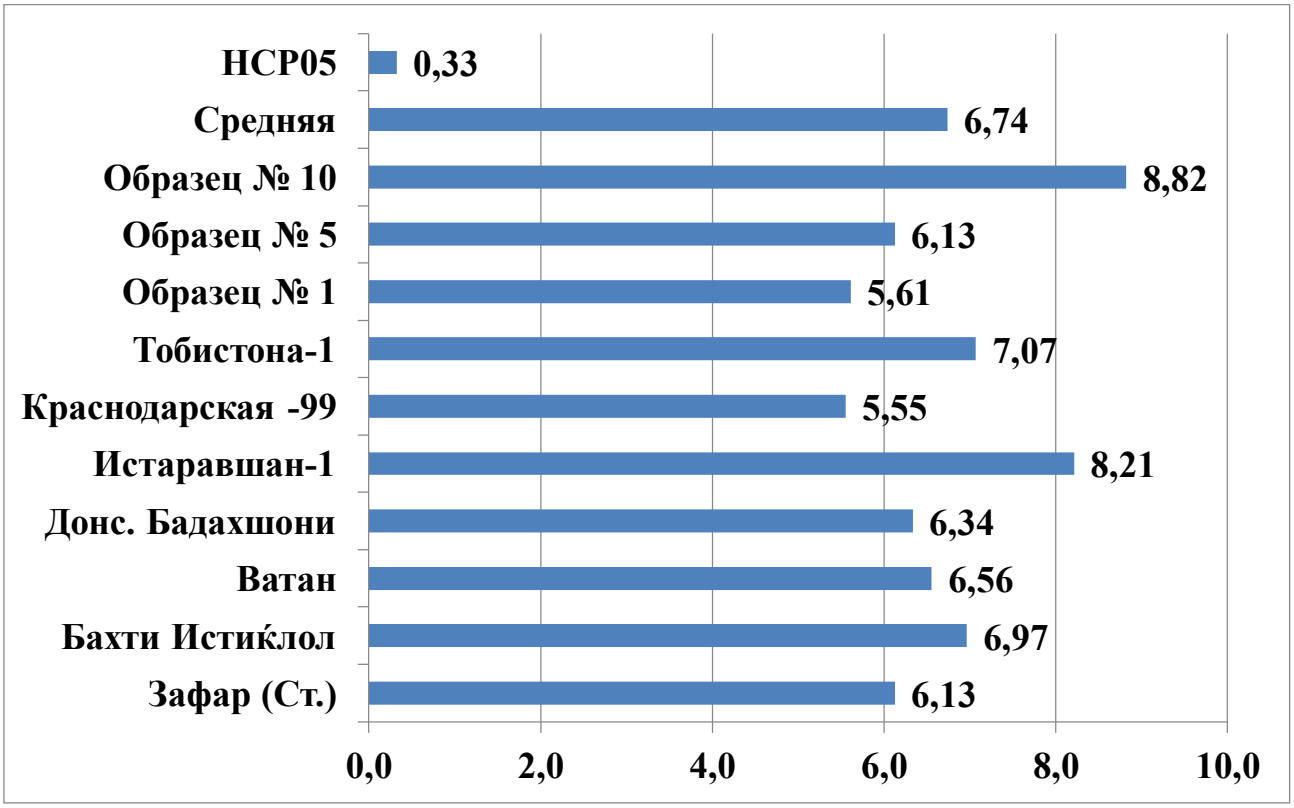


Рисунок 10.- Урожайность сортообразцов пшеницы (в среднем, 2022-2024 гг.), т/га

По урожайности, эти три сортообразца пшеницы существенно превышают другие сортообразцы. Урожайность у них, по сравнению со среднем показателем урожайности у всех сортообразцов за три года исследования, соответственно, было больше на 3,41% по сорту Бахти Истиклол; на 4,89% по образцу Тобистона-1; на 21,81% по Истаравшан-1и на 30,86% по Образцу №10.

Средняя урожайность всех сортообразцов пшеницы в течение трех лет в условиях Гиссарской долины Таджикистана в условиях орошения составляет 6,74 т/га. Таким образом, по урожайности высокие показатели наблюдаются по сортообразцам пшеницы – Бахти Истиклол, Тобистона-1 Истаравшан-1 и Образец № 10. Их можно использовать в процессе выведения новых сортов пшеницы, в будущем.

3.8. Полегаемость стеблей и поражаемость образцов пшеницы желтой ржавчиной (*Puccinia striiformis*) и чёрной головней (*Ustilago tritici*)

Одним из ценных признаков современных сортов пшеницы является их полегаемость стеблей и устойчивость растений к грибковой желтой ржавчине *(Puccinia striiformis)*. Согласно сообщениями ряда ученых, эта грибковая болезнь зерновых встречается в разных регионах, где климат посевных площадей благоприятен для развития гриба. Болезнь очень интенсивно распространяется и может заразить 50% - 75% посевов, а в случае пренебрежения профилактикой - уничтожает весь урожай [Ганиев и др., 2006].

Признак полегаемость стеблей и устойчивость к желтой ржавчине больше связано с генетипом сортообразцов пшеницы.

Этот признак в конце вегетации у сортообразцов пшеницы имеет широкий диапазон варьирования (от 1,5 до 16,6%). Сравнительно мало полегаются перед уборкой урожая такие сортообразцы пшеницы, как: Бахти Истиклол, и образец №10, у которых полегаемость стеблей составила всего лишь 1,5%. Однако, такие образцы, как: Истаравшан -1 и Донсафеди

Бадахшони полегают до 15-17%. В среднем, полегаемость у всех сортообразцов пшеницы составляет 7,26%.

По степени поражаемости растений желтой ржавчиной также наблюдается широкое варьирование (от 1,5 до 14,5%). Наименьшее количество пораженных растений ржавчиной наблюдается у сортообразцов: Бахти Истиклол, Истаравшан-1, Тобистона-1 и Образец №10 (0,5-1,0%). Высокая степень поражения наблюдается по сортообразцам: Образец № 5 и Донсафеди Бадахшони (11-14%).

Таблица 13. - Полегаемость стеблей и поражаемость сортообразцов пшеницы грибами желтой ржавчины *(Puccinia striiformis)* и черной головней (Ustilago tritici) зерна пшеницы (в течение их вегетации (в среднем, за 2022-2024 гг.), %

Сортообразцы	**Полегаемость стеблей перед уборкой урожая**	**Поражаемость растений желтой ржавчиной**	**Поражаемость растений пыль-ной головней**
Зафар (Ст.)	6,5	9,0	2,0
Бахти Истиклол	1,5	2,5	1,0
Ватан	7,8	10,5	2,5
Донс. Бадахшони	16,6	14,5	5,4
Истаравшан-1	15,0	4,0	0,5
Краснодарская -99	6,5	9,8	6,3
Тобистона-1	5,0	3,0	0,5
Образец № 1	6,8	10,8	5,0
Образец № 5	6,9	11,3	7,5
Образец № 10	1,5	1,5	0,5
Средняя	**7,26**	**7,69**	**3,12**
$НСР_{05}$	**1,51**	**1,31**	**0,70**

Среди всех сортообразцов, в среднем, поражаемость растений желтой ржавчиной составляет 7,69%.

Таким образом, можно отметить, что признаки полегаемости стеблей и поражаемости растений у сортообразцов образцов пшеницы, в основном, связаны с их генетической особенностью. Среди сортообразцов пшеницы, по этим двум важным признакам (полегаемость стеблей и поражаемость растений желтой ржавчиной) низкие показатели установлены у сорта Бахти Истиклол и новой линии пшеницы, Образец №10. По этим признакам эти образцы могут быть использованы в селекционном процессе.

По степени поражаемости растений черной головней, также наблюдается широкое варьирование (от 0,5 до 7,5%). Наименьшее количество пораженных растений данной грибковой болезнью наблюдается у сортообразцов: Бахти Истиклол и Образец №10 (1,5-2,5%). Большая степень поражения черной головней наблюдается по сортообразцам: Донсафеди Бадахшони, Образцы № 1 и 5. Среди всех сортообразцов, в среднем, поражаемость растений чёрной головней составляет 3,12%.

Заключение. Изучение ряда морфологических и хозяйственно полезных признаков у сортообразцов пшеницы показало, что многие сортообразцы пшеницы имеют важные морфологические и ценные хозяйственно - полезные признаки, которые, в будущем, могут быть использованы в сельскохозяйственном производстве и в процессе гибридизации и получения новых форм, по ценным генетическим признакам. Продолжительность вегетационного периода у сортообразцов пшеницы, при осеннем сроке сева, в среднем за три года исследований имеет диапазон варьирования от 173 до 199 дней. По скороспелости, особый интерес вызывает новый сорт пшеницы Бахти Истиклол. Этот сорт на 14 – 20 дней раньше созревает, чем другие сортообразцы пшеницы.

Как показали наши исследования, признак высота растений у разных сортов пшеницы, в течение 2022-2024 гг., колеблется от 63,7 до 149 см. Самим низкорослым по высоте растений оказался стор Бахти Истиклол. Этот сорт, благодаря своей низкорослости, очень устойчив к полеганию. Данный сорт, согласно нашим наблюдениям, в течение вегетации почти не полегает и

полегаемость стеблей всего навсего составляет 2-3%. Среди сортообразцов пшеницы, более высокорослыми были такие образцы, как Истаравшан-1, Ватан и Образец № 5, у которых высота растений составляет более 120- 134 см. Эти образцы, из-за их высокого стебля, к концу вегетации полегают: у них признак полегаемости составляет 30-40%, что отрицательно сказывается на их продуктивности и осложняет уборку их урожая.

Следовательно, для производства сортов с высокорослыми стеблями можно рекомендовать сортообразцы пшеницы Истаравшан-1, Ватан и Образец № 5. За три года исследования самым высокорослым был сортообразец Истаравшан-1 и самым низкорослым оказался новый сорт пшеницы Бахти Истиклол, полученный в Институте ботаники, физиологии и генетики растений на основе многолетней селекционной работы, путём отобра из сорта пшеницы Зафар.

Новый сортообразец пшеницы Образец № 10 в годы исследования формировал более 60 шт. зёрен в колосе, что это по сравнению с другими сортообразцами пшеницы больше на 15- 25 шт. (или на 31,42 -45,71%).

У сортобразцов Бахти Истиклол, и Образец № 10 наблюдается высокий показатель по признаку масса 1000 зёрен.

Такие сортообразцы, как Бахти Истиклол, Тобистона -1, Истаравшан-1 и Образец № 10 показали урожайности, соответственно 6,97; 7,07; 8,21 и 8,82 т/га. По урожайности эти три сортообразца пшеницы существенно превышали другие сортообразцы. Урожайность у них по сравнению со среднем показателем у всех сортообразцов за три года исследования, соответственно было больше на 3,41% по сорту Бахти Истиклол; на 4,89% по образцу Тобистона-1; на 21,81% по Истаравшан-1и на 30,86% по Образцу №10.

Среди сортообразцов пшеницы по признакам (полегаемость стеблей и поражаемость растений желтой ржавчиной) низкие показатели установлены у сорта Бахти Истиклол и новой линии пшеницы Образец №10.

Наименьшее количество пораженных растений грибковой болезнью – чёрной головней наблюдается у сортообразцов: Бахти Истиклол и Образец №

10 (1,5-2,5%). Большая степень поражения черной головней наблюдается по сортообразцам Донсафеди Бадахшони, Образцы № 1 и № 5. У всех сортообразцов пшеницы, в условиях Гиссарской долины, в среднем, поражаемость растений чёрной головней составила 3,12%.

Таким образом, новые интенсивные сортообразцы пшеницы Истаравшан-1 (улучшенный), Бахти Истиклол, Образец № 10 могут быть использованы в производстве, а также для создания новых интенсивных сортов с заданными параметрами по таким признакам, как скороспелость, масса зерна колоса, урожайность, устойчивость к полеганию, устойчивость к желтой ржавчине и чёрной головне, в будущем.

ГЛАВА IV. ХАРАКТЕРИСТИКА НЕКОТОРЫХ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ У СОРТОВ ОВСА

4.1. Продолжительность вегетационного периода

Продолжительность вегетационного периода является важным генетическим признаком в селекции овса и анализ данного признака у сортов овса приведён в таблице 14.

Таблица 14.- Длина вегетационного периода у сортов овса (2022-2024 гг.)

Сорт	**2022 г.**	**2023 г.**	**2024 г.**	**Средняя**
Назар	190	195	192	192
Тезпазак	192	194	190	192
Точики-50	198	198	197	198
Точики-70	185	186	184	185
Средняя	**191**	**193**	**191**	**192**
$НСР_{05}$	**3,4**	**3,0**	**3,25**	**3,12**

Как видно в условиях Гиссарской долины, наиболее скороспелым оказался сорт Точики -70, имея 185 дней подолжительнось вегетационного периода. Этот сорт, по скороспелости, опережает сорта Назар и Точики-50 на 7 дней, а сорт Точикистон-50 - на 13 дней. Таким образом, по скороспелости, сорт Точики-70 показывает лучший показатель и данный сорт, в будущем, можно использовать в селекционных программах по выведению скороспелых сортов овса.

4.2. Высота растений у сортов овса

Высота растений у сортов овса является важным селекционным признаком. Как показали наши опыты, признак высота растений у четырех сортов овса в условиях Гиссарской долины колеблется в пределах от 104,8 до 140,6 см (рисунок 11).

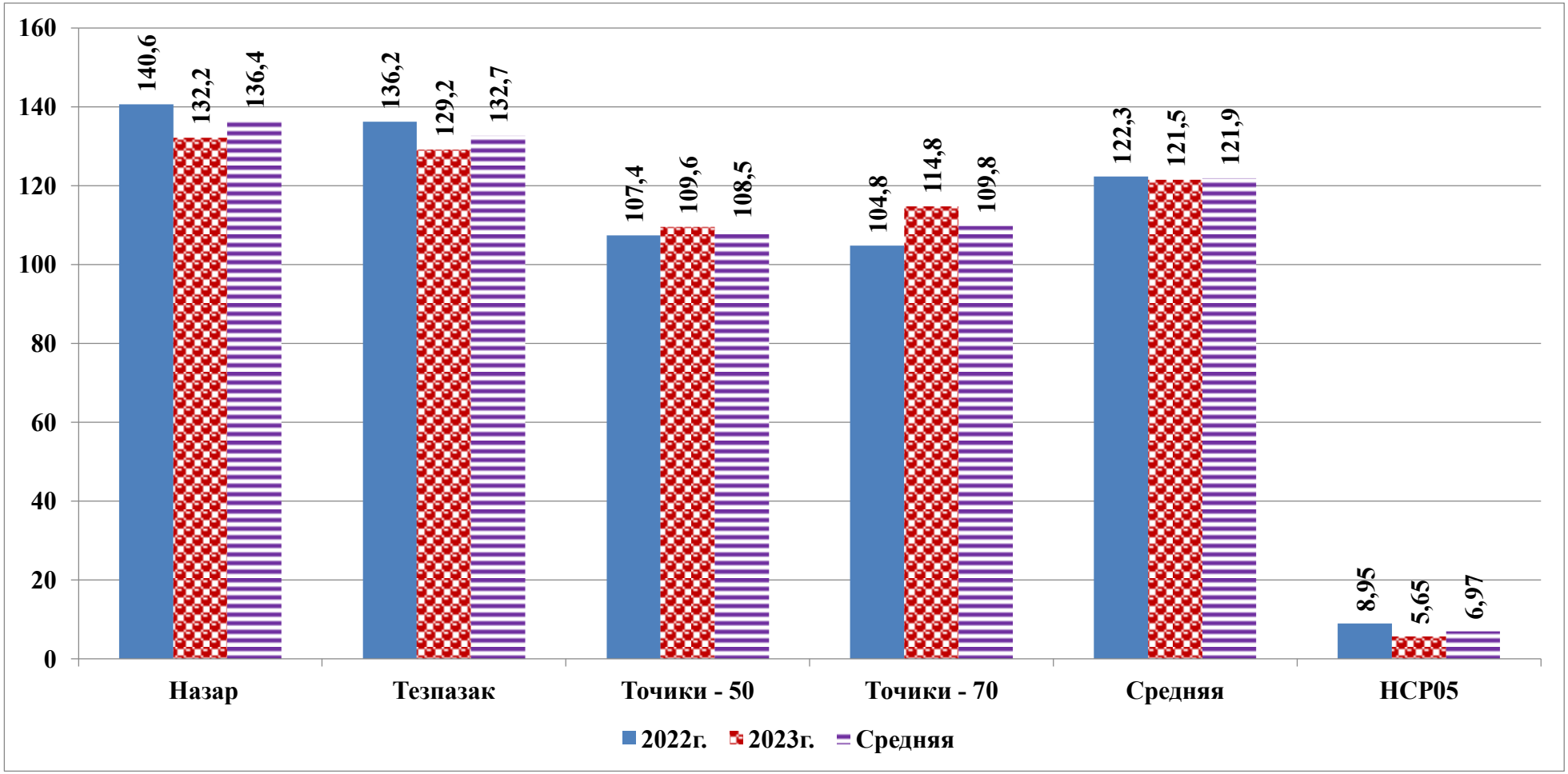


Рисунок 11.- Высота растений у сортов овса, см

По признаку высоты растений этих четырех изученных нами сортов овса, можно разделить на две группы: среднерослые и высокорослые. К группе среднерослых можно отнести сорта: Точики -50 и Точики -70, у которых за годы исследования высота растений составила 104,8 – 114,8 см. К группе высокорослых относятся сорта: Тезпазак и Назар. У этой группы высота растений составила 129,2 -140,6 см.

В среднем, высота растений у всех сортов овса в годы исследования составила 121,9 см. К сравнительно более высокорослым следует отнести новой сорт Назар, у которого высота растений за два года исследований составила 136,4 см, против среднерослого сорта овса Точики -50, у которого высота растений за два года составила 108,5 см. По высоте растений, между сортами Назар и Тезпазак большой разности не наблюдается. Также не наблюдается большой разности по высоте растений между сортами Точики -50 и Точики-70.

Необходимо отметить, что новый сорт овса Назар, в среднем, по высоте растений превышает средний показатель по всем сортам за годы исследования на 14,5 см, а сорта. Точики-50 и Точики-70, соответственно, на 27,9 и 26,6 см. Таким образом, можно отметить, что, по признаку высоты растений, новый сорт овса Назар значительно превышает сорта Точики-50 и Точики-70 и незначительно превышает сорт Тезпазак (на 3.7 см). По признаку высоты растений, сорта Назар и Тезпазак могут быть полезными для получения высокорослых гибридов, в будущем.

4.3. Длина стебля и метёлки у сортов овса

Признак длины стебля и длины метёлки у сортов овса являются важными морфологическими признаками, которые связаны с генетическими особенностями данной культуры.

Как показали наши исследования, по этим признакам наблюдаются различия между разными сортами овса (таблица 15).

Таблица 15. Длина стебля и метёлки у сортов овса, см

Сорта	Длина стебля, см			Длина метёлки, см		
	2023г.	**2024г.**	**Средняя**	**2023г.**	**2024г.**	**Средняя**
Назар	103,8	100,8	102,3	36,8	31,4	34,1
Тезпазак	95,0	90,0	92,5	41,2	39,2	40,2
Точики - 50	82,8	88,0	85,4	24,6	21,6	23,1
Точики - 70	80,0	87,2	83,6	24,8	27,6	26,2
Средняя	**90,4**	**91,5**	**90,9**	**31,85**	**29,9**	**30,9**
$НСР_{05}$	**5,95**	**3,4**	**4,67**	**4,15**	**4,4**	**4,27**

Из таблицы 15 видно, что длина стебля, среди сортов овса, за годы исследования варьирует от 80,0 до 103,8 см. В среднем, за два года исследования, сравнительно низкий показатель по длине стебля наблюдается по сорту Точики -70 (83,6 см), а более длинный стебель имеет новый сорт Назар (102,3 см).

По длине стебля размах варьирования между этими сортами овса составляет более 18 см, что свидетельствует о генетической разности этих двух сортов овса по длине стебля. Здесь необходимо отметить, что новый сорт овса Назар существенно превышает, в среднем, за два года, другие сорта овса по длине стебля (от 8 до 18 см). Средний показатель длины стебля у всех сортов овса за годы исследования составляет около 91 см.

По признаку длины метёлки сорта овса отличаются друг от друга (таблица 15). Наиболее длинная метёлка наблюдается в среднем за годы исследования, у сорта Тезпазак (40,2см), а наиболее короткая – у сорта Точики-50 (23,1 см). Новый сорт овса Назар по этому признаку занимает промежуточное место и имеет длину метёлки 34,1 см. В среднем, длина метёлки у всех сортов овса за годы исследования составила 30, 9 см.

Таким образом, наши исследования показывают, что сорт таджикских селекционеров Тезпазак может быть использован в скрещиваниях для получения новых форм овса с длинной метёлкой, в будущем.

4.4. Масса надземной части растений и общая биомасса у сортов овса

Признаки массы надземной части растений и общей биологической массы определяют хозяйственную полезность того, или иного сорта овса и эти данные приведены в таблице 16.

Надземная масса растений среди сортов овса варьируется в пределе 4,96 - 8,53 г/растение. Сорт Точики-50 (в среднем, за два года 8,40 г/растение), а низкий показатель наблюдается по сорту Точики-70 (5,00 г/растение). В среднем, у всех сортов, масса надземной части растения составляет 6,67 г/растение. Признак общей биологической массы, среди сортов овса, варьирует от 5, 28 до 9,00 г/растение, а, в среднем за два года исследования, у всех сортов овса составляет 7,03 г/растение.

Таблица 16.- Масса надземной части растения и общая биологическая масса растений, г/растение

Сорт	Масса надземной части растения			Общая биологическая масса растений		
	2023г.	2024г.	Средняя	2023г.	2024г.	Средняя
Назар	6,00	7,12	6,56	6,54	7,65	7,10
Тезпазак	6,14	7,30	6,72	6,49	7,70	7,09
Точики - 50	8,53	8,26	8,40	9,00	8,70	8,85
Точики - 70	5,03	4,96	5,00	5,28	5,38	5,33
Средняя	**6,43**	**6,91**	**6,67**	**6,83**	**7,36**	**7,09**
$НСР_{05}$	**0,87**	**0,82**	**0,85**	**0,93**	**0,83**	**0,88**

По общей биологической массе растений, высокий показатель наблюдается по сорту Точики-50 (8,85 г/растение), а низкий показатель у сорта Точики-70 (5,33 г/растение).

Таким образом, по признакам надземной части растения и общей биологической массы растений, по сравнению с другими сортами овса лучшие

показатели имеет сорт Точики -50 и его можно, в будущем, использовать в процессе гибридизации и получении новых продуктивных форм овса.

4.5. Масса 1000 зёрен у сортов овса

Этот признак положительно влияет на основные показатели зерна многих сельскохозяйственных культур. В наших исследованиях признак масса 1000 зёрен у сортов овса имела широкий диапазон варьирования (от 29 до 42, 6 г). В годы исследования, этот признак у всех сортов овса, в среднем, составил 32,4 г (таблица 17).

Среди изученных нами сортов овса, сравнительно низкий показатель по этому признаку имел сорт Точики-50 (28,40г), а более высокий показатель по сорту Точики-70 (35,9г), что свидетельствует об большей крупности зерна данного сорта овса. В связи с этим, можно в селекционных работах для получения формы с тяжелыми и крупными семенами, использовать сорт овса Точики -70.

Таблица 17.-Масса 1000 зёрен у сортов овса

Сорт	**Масса 1000 зёрен, г**		
	2022г.	**2023г.**	**2024 г.**
Назар	37,2	32,2	34,7
Тезпазак	33,0	34,0	32,7
Точики - 50	28,2	29,0	28,4
Точики - 70	37,2	42,6	35,9
Средняя	**33,9**	**33,2**	**32,4**
$НСР_{05}$	**3,3**	**3,4**	**1,9**

4.6. Надземная масса у сортов овса

Как известно, сорта овёс в основном, возделывают на корм скота, для получения зерна, а также для обогащения почвы (как сидеральная культура -

зеленое удобрение). Как показали наши исследования надземная масса у сортов овса варьируется в пределе 12,40 - 21,33 т/га (таблица 18).

По признаку надземной массы растений сорт овса Точики -50 оказался более продуктивным, а более низкий показатель у сорта Точики-70 (за три года 21,0 т/га).

Таблица 18.- Масса надземной части растения у сортов овса, т/га

Сорта	**2022г.**	**2023г.**	**2024г.**	**Средняя**
Назар	16,2	15,00	17,8	16,4
Тезпазак	16,9	15,35	18,25	16,8
Точики - 50	21,2	21,33	20,65	21,0
Точики - 70	12,45	12,58	12,40	12,50
Средняя	**16,68**	**16,08**	**17,28**	**16,7**
$НСР_{05}$	**2,13**	**2,19**	**2,06**	**2,13**

Сорта Назар и Тезпазак имеют почти одинаковую массу надземной части растения (16,6 т/га). У всех сортов овса, в среднем, масса надземной части растения составила 16,68 т/га. Таким образом, для селекционных целей по признаку массы надземной части растения, особый интерес представляет сорт Точики-50.

4.7. Урожай зерна у сортов овса

Признак урожайности зерна у сортов овса показывает хозяйственную значимость в практике возделывания этой культуры. В связи с этим, нами определен урожай зерна у изученных нами четырех сортов овса.

Как показали исследования, урожайность зерна у сортов овса колеблется от 3, 55 до 7, 8 т/га (таблица 19).

Урожайность нового сорта Назар, за три года испытания составила 7,57 т/га, что было выше, чем у сортов Тезпазак и Точики-50, которые по урожайности мало отличались друг от друга. Сравнительно низкий урожай имеет сорт Точики-70 (4,50 т/га), а, в среднем, урожайность зерна со всех сортов составила 6, 48 т/га.

Таблица 19. Урожай зерна у сортов овса (2022-2024гг.)

Сорт	Урожай зерно, т/га			
	2022 г.	**2023г.**	**2024г.**	**Средняя**
Назар	7,64	7,88	7,20	7,57
Тезпазак	6,80	6,53	7,25	6,86
Точики - 50	6,96	6,35	7,60	6,97
Точики - 70	4,51	3,55	5,45	4,50
Средняя	**6,47**	**6,08**	**6,88**	**6,47**
$НСР_{05}$	**1,05**	**1,08**	**0,54**	**0,76**

Заключение. Проведенные исследования по изучению четырех сортов овса при поливе, в условиях Гиссарской долины, показали, что наиболее скороспелым оказывается сорт Точики -70. Этот сорт по скороспелости опережает сорта Назар и Точики-50 на 7 дней, а сорт Точикистон-50 на 13 дней. В связи с этим, сорт Точики -70 можно рекомендовать, как донор по созданию сортов с коротким периодом созревания.

По признаку высоты растений, наибольший показатель наблюдается по новому сорту Назар, у которого высота растений за два года исследований, в среднем, составила 136,4 см, против 108,5 см у среднерослого сорта овса Точики -50. Новый сорт овса Назар, также, в среднем, по высоте растений превышает средний показатель всех сортов за годы исследования на 14,5 см, а сортов Точики-50 и Точики-70, соответственно, на 27,9 и 26,6 см.

Можно отметить, что новый сорт овса Назар может быть использован в сельскохозяйственном производстве и в скрещиваниях для получения высокорослых гибридов в будущем.

По урожайности зерна наблюдается высокий показатель у сорта Назар. Урожайность этого сорта, в среднем за три года испытания, составила 7,57 т/га, что на 1,1 т/га (или же на 17,00%) больше, чем средний показатель у всех сортов овса. Следовательно, новый сорт Назар по признаку урожайность зерна

с гектара, может был использован в селекционных работах, в будущем. У всех сортов овса, в среднем, масса надземной части растения составила 16,7 т/га.

Таким образом, для селекционных целей по признаку массы надземной части растения, особый интерес представляет сорт Точики-50.

ГЛАВА V. КОРРЕЛЯЦИЯ ПРИЗНАКОВ У ПШЕНИЦЫ И ОВСА И ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПРИЗНАКОВ ПШЕНИЦЫ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ЦЕЗИЯ - 137

Корреляция признаков показывает, как изменяются разные признаки пшеницы и овса, в зависимости от их величины в процессе вегетации растений.

5.1. Корреляция между признаками пшеницы

Наши исследования показали разные уровня корреляции между разными признаками у пшеницы (рисунок 12).

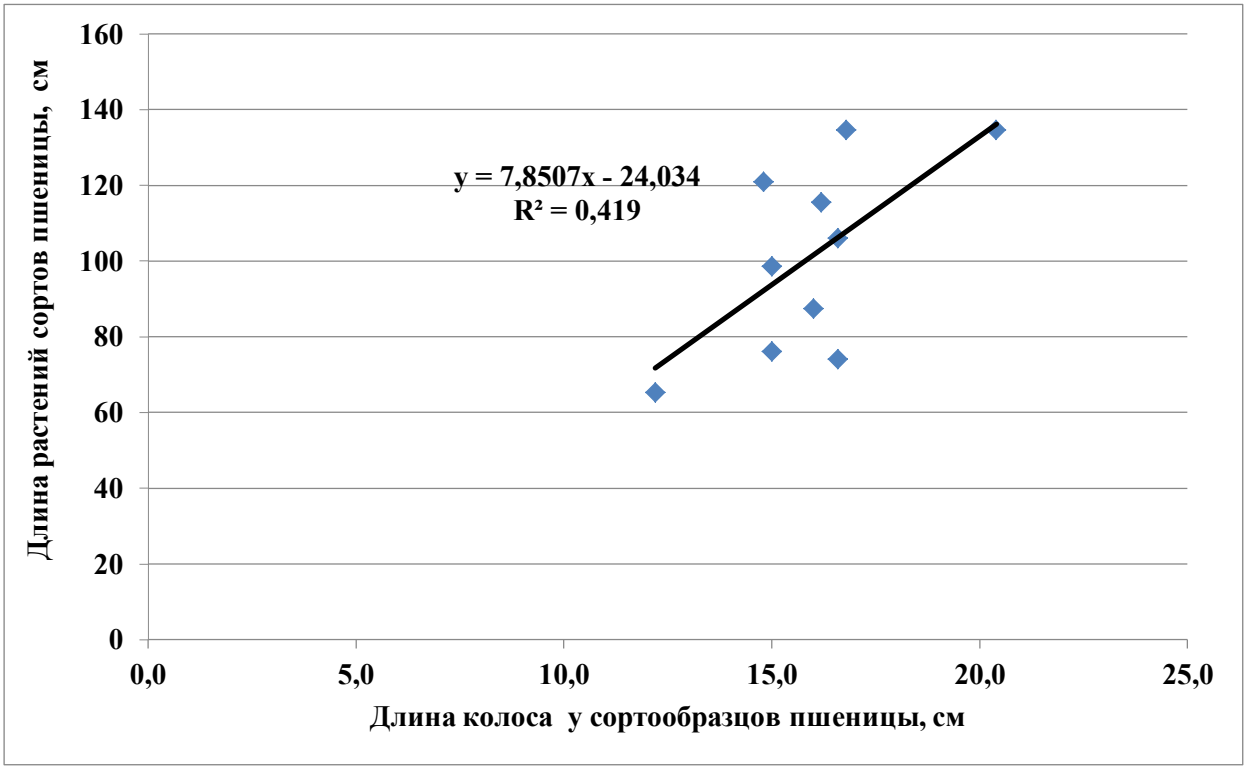


Рисунок 12.- Корреляция между длиной растения с длиной колоса у сортообразцов пшеницы.

В процессе роста и развития сортов пшеницы, такие полигенные признаки, как длина стебля и длина колоса, у растений имеют положительную среднюю корреляцию ($R^2 = 0,419$).

Эти признаки, в зависимости от своих генетических особенностей, показывают, что они взаимосвязаны и при изменении одного из этих признаков, наблюдается изменение другого признака. В данном случае, с увеличением длины стебля у растений, происходит увеличение длины колоса.

Таким образом, признаки длины стебля и длины колоса у сортов пшеницы имеют среднюю корреляцию, что можно учитывать при селекции новых сортов пшеницы.

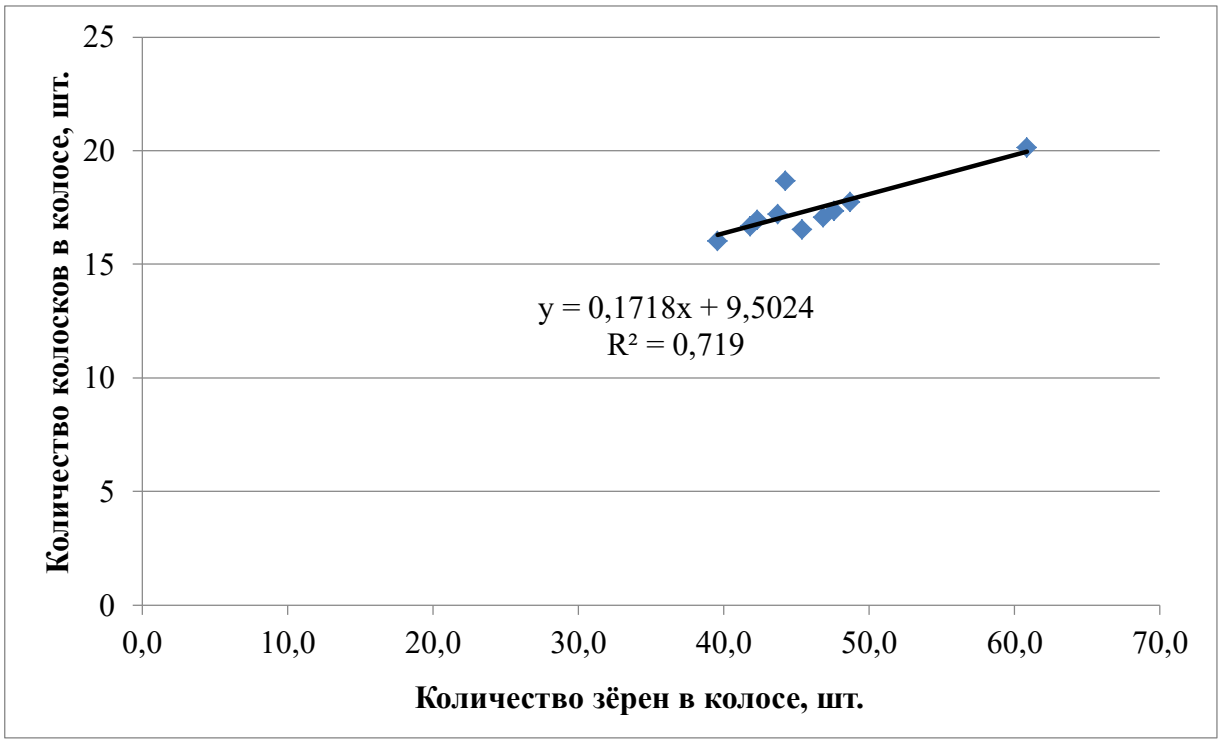


Рисунок 13.- Корреляция между количеством колосков и количеством зёрен в колосе у сортов пшеницы.

На рисунке 14 приведена информация о корреляции между такими полигенными признаками сортов пшеницы, как: количество колосков в колосе и количество зёрен в колосе. Видно, что корреляция между этими признаками сильная положительная (R^2 = 0,719). Это свидетельствует о том, что данные признаки взаимосвязаны и изменение одного из этих признаков, приводит к изменению другого. То есть, с увеличением количества колосков в колосе, происходит увеличение количества зёрен в колосе у растений. В связи с этим, селекционерам необходимо учитывать эти корреляции признаков при выведении новых сортов и гибридов пшеницы в будущем.

Также нами определено, что между такими признаками, как количество зёрен в колосе и массе зёрен в колосе имеется сильная положительная корреляции, что видно из рисунка 14 (R^2 = 0,621).

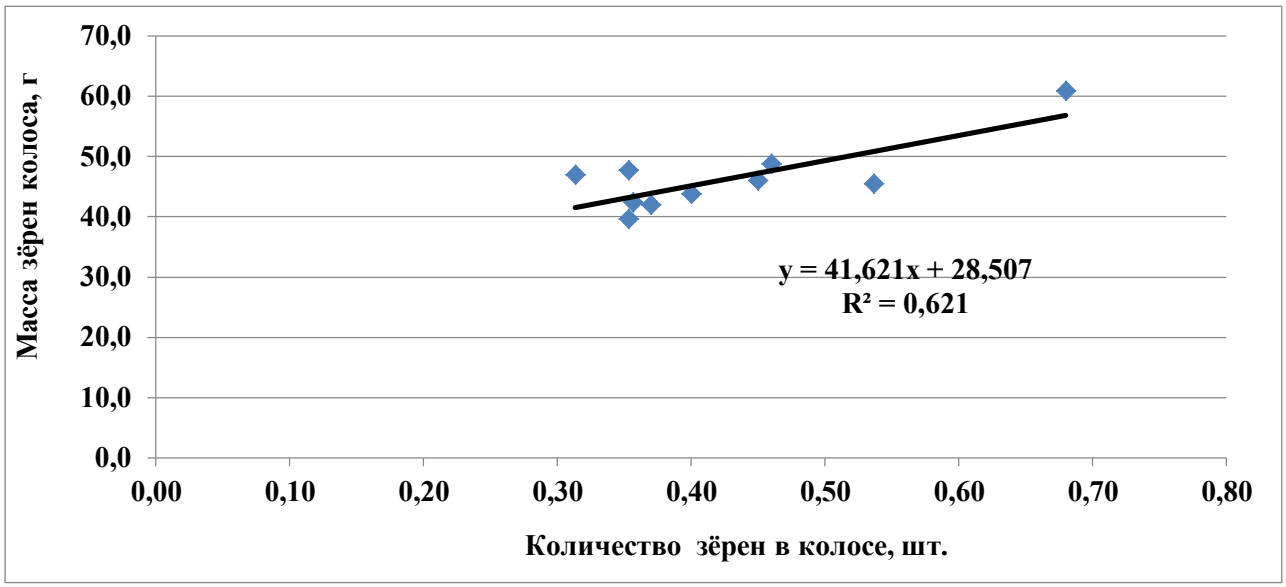


Рисунок 14.- Корреляция между количеством зёрен в колосе и массой зёрен в колосе у сортов пшеницы.

Таким образом, можно отметить, что увеличение количества зёрен в колосе вызывает увеличение массы зёрен в колосе у растений пшеницы, что требует от селекционеров учесть эти связи в селекционном процессе, при гибридизации разных исходных сортов пшеницы.

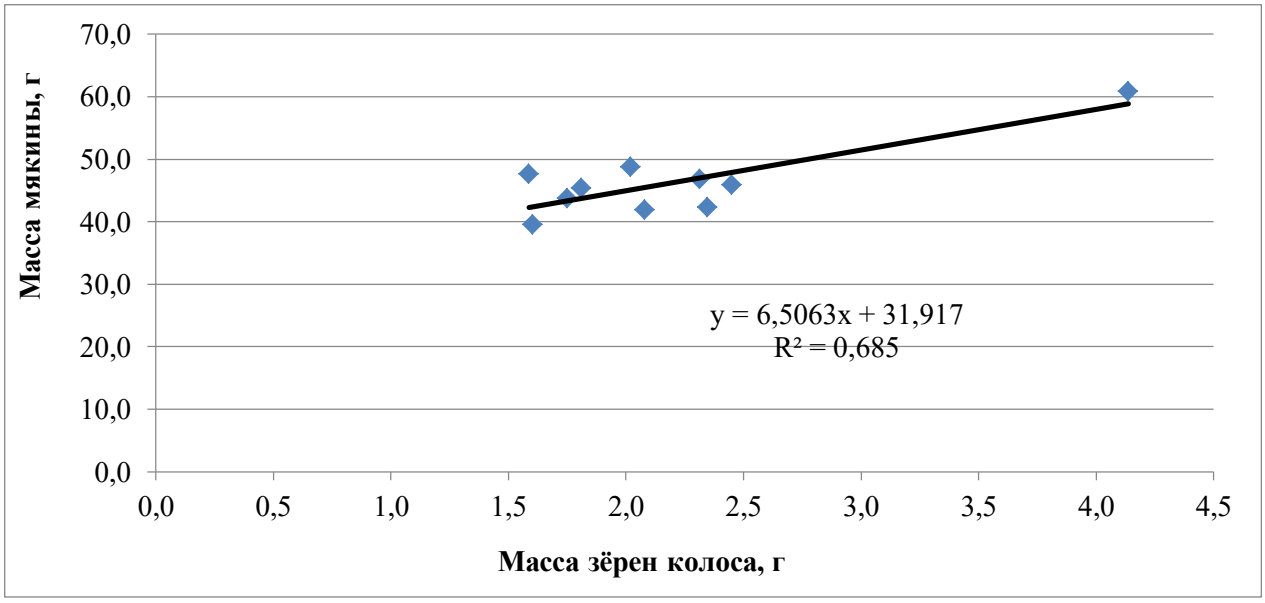


Рисунок 15.-Корреляция между массы зёрен колоса и массы мякины колоса у сортов пшеницы.

Из рисунка 15 видно, что между признаками массой зёрен колоса и массой мякины колоса наблюдается положительная корреляции (R^2 = 0,685), что свидетельствует о том, что масса зёрен колоса зависет от массы мякины колоса у сортов пшеницы. Следует отметить, что эти признаки у сортов пшеницы связаны между собой.

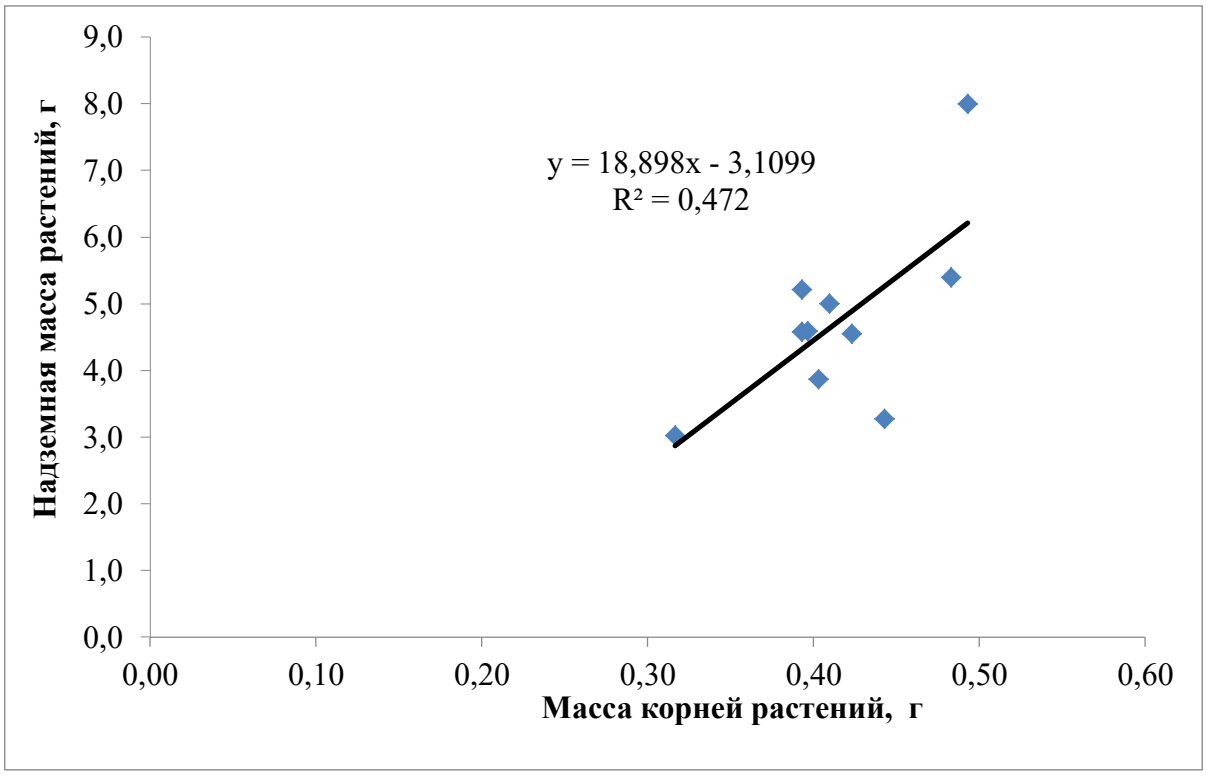


Рисунок 16.-Корреляция между надземной частью растения и массой корня у сортов пшеницы.

Данные рисунка 16 между признаками массы надземной части растений и масса корней наблюдается средняя положительная корреляция у сортов пшеницы (R^2 = 0,472). Следовательно, увеличение массы корневой системы вызывает увеличение надземной массы растений у сортов пшеницы, что требуется учитывать при подборе родительских форм и их скрещивании, в будущем.

Как показали наши исследования, такие полигенные признаки, как общая биомасса и надземная часть растений имеют сильную положительную корреляцию (рисунок 17).

Из рисунка 18 видно, что такие полигенные признаки у сортов пшеницы, как общая биомасса и надземная часть растений имеют сильную

положительную корреляцию (R^2=0,999), что необходимо учесть селекционерам при проведении гибридизации разных исходных форм по этим полезным признакам пшеницы.

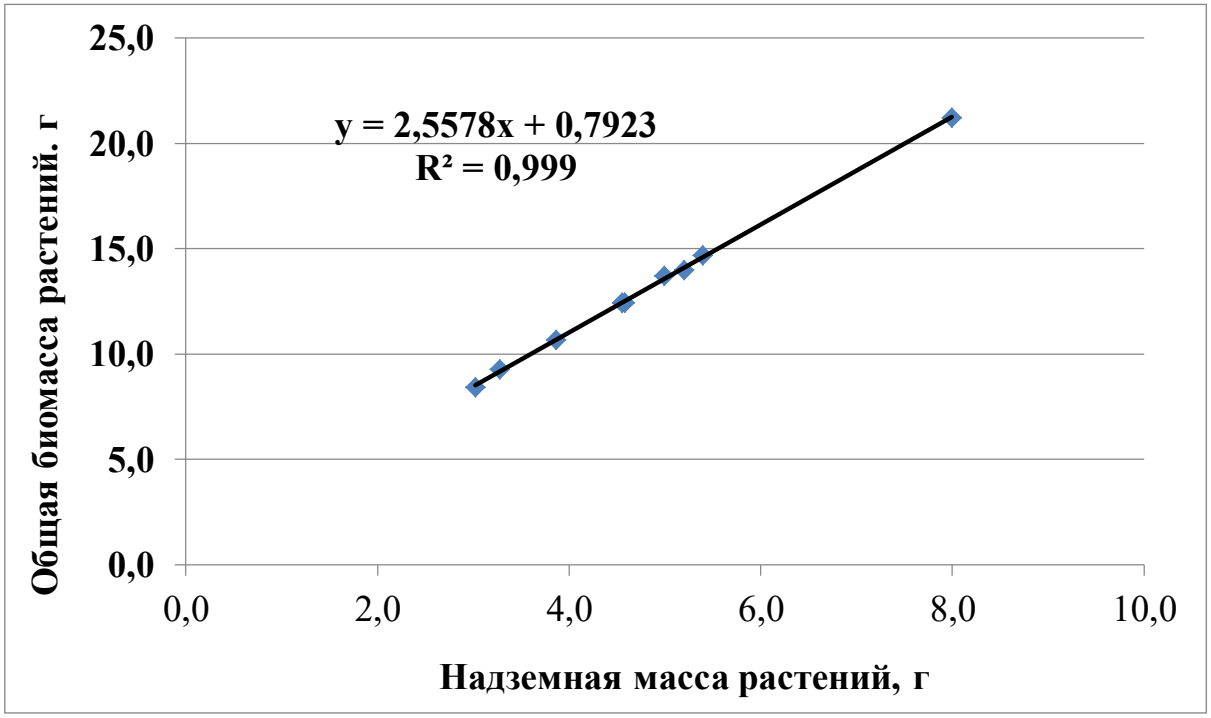


Рисунок 17.- Корреляция между признаками общей биомассы и надземной массы части растения у сортов пшеницы.

Также установлено, что между такими сложными признаками, как урожайность и общаей биологической массой наблюдается сильная положительная корреляция (R^2= 0,860) (рисунок 18).

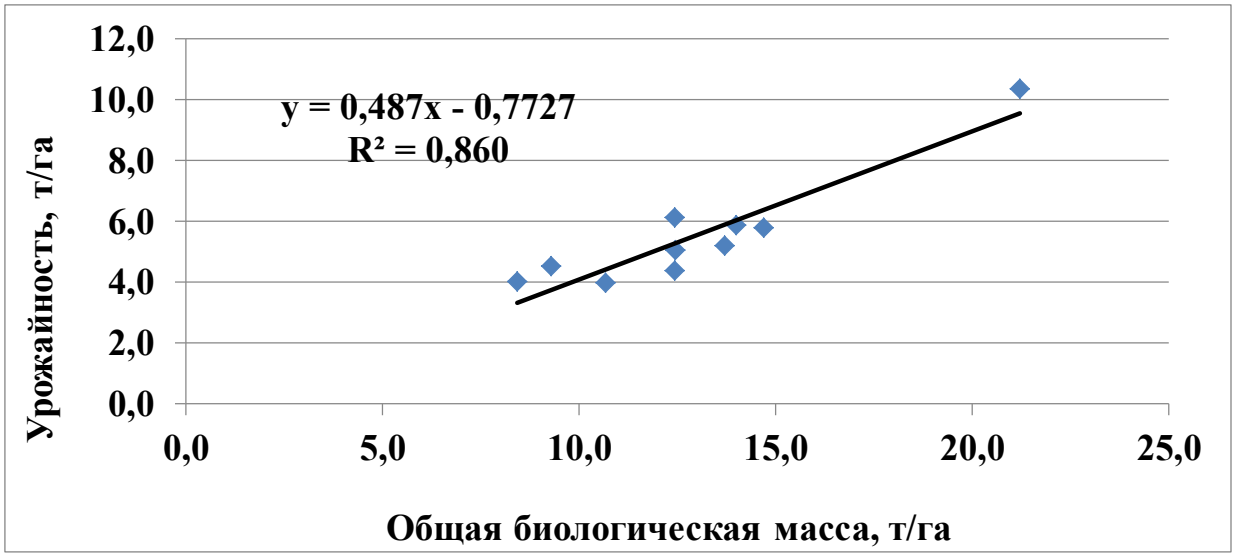


Рисунок 18.- Корреляция между признаками урожайности и общей биологической массой у сортов пшеницы.

Исследования показали, что между такими важными полигенными признаками, как надземная масса растений и урожайностью у сортов пшеницы имеется сильная положительная корреляция (рисунок 19).

Корреляция между такими признаками, как надземная масса растений и урожайностью у сортов пшеницы составляет (R^2= 0,865), что свидетельствует о сильной положительной корреляции между этими признаками сортов пшеницы и её необходимо учесть в селекционных программах.

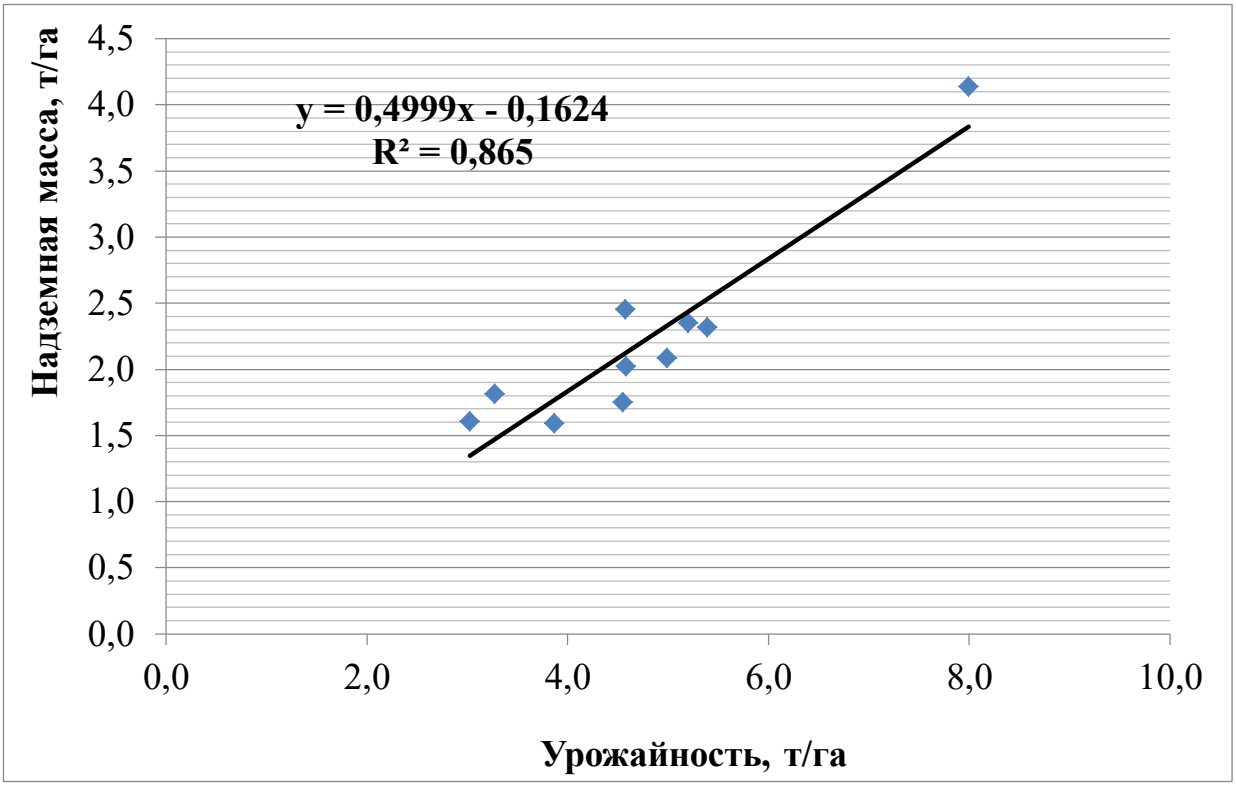


Рисунок 19.- Корреляция между признаками надземной массы и урожайностью у сортов пшеницы.

Исследования показали, что между признаками массы корней и продуктивностью растений наблюдается слабая положительная корреляция (рисунок 20).

Из рисунка 20 видно, что корреляция между признаками массы корней и продуктивностью растений составляет (R^2=0,373), что считается слабой положительной корреляцией.

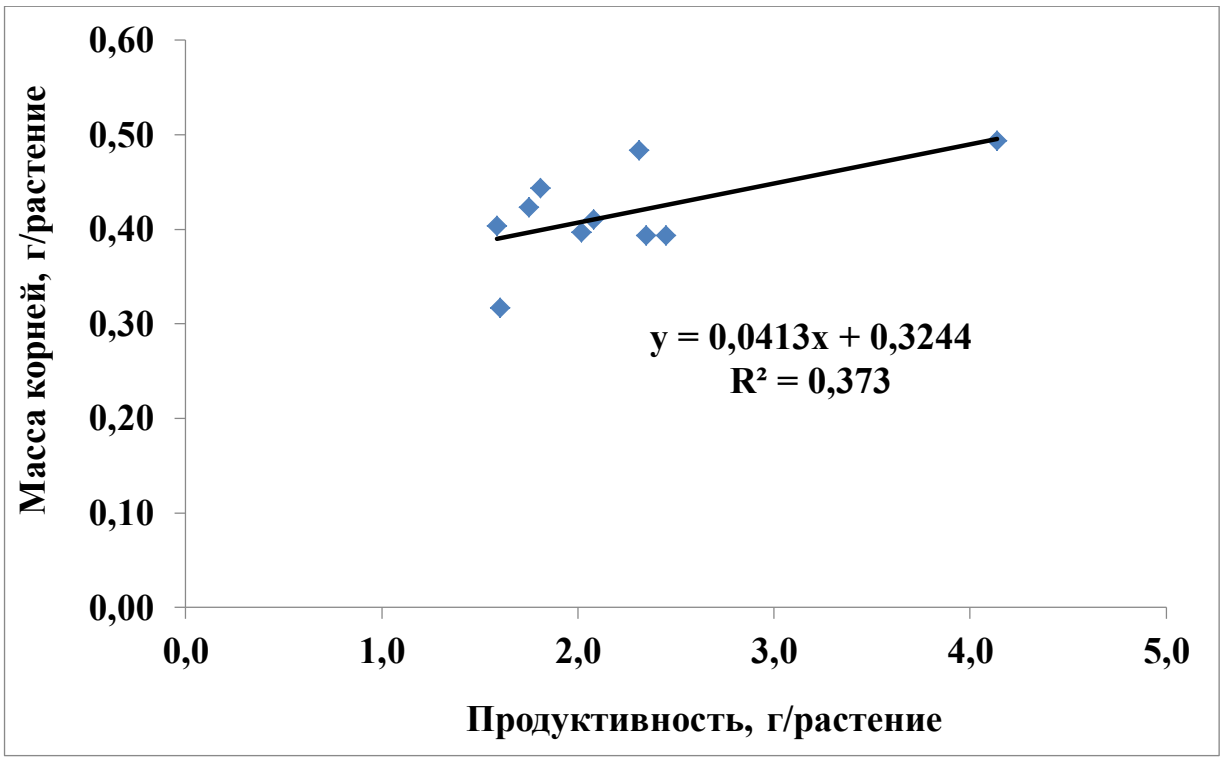


Рисунок 20. – Корреляция между признаками массой корней и продуктивностью у сортов пшеницы.

Однако, между признаками массы зёрен колоса и надземной массой растений наблюдается сильная положительная корреляции у сортов пшеницы (рисунок 21).

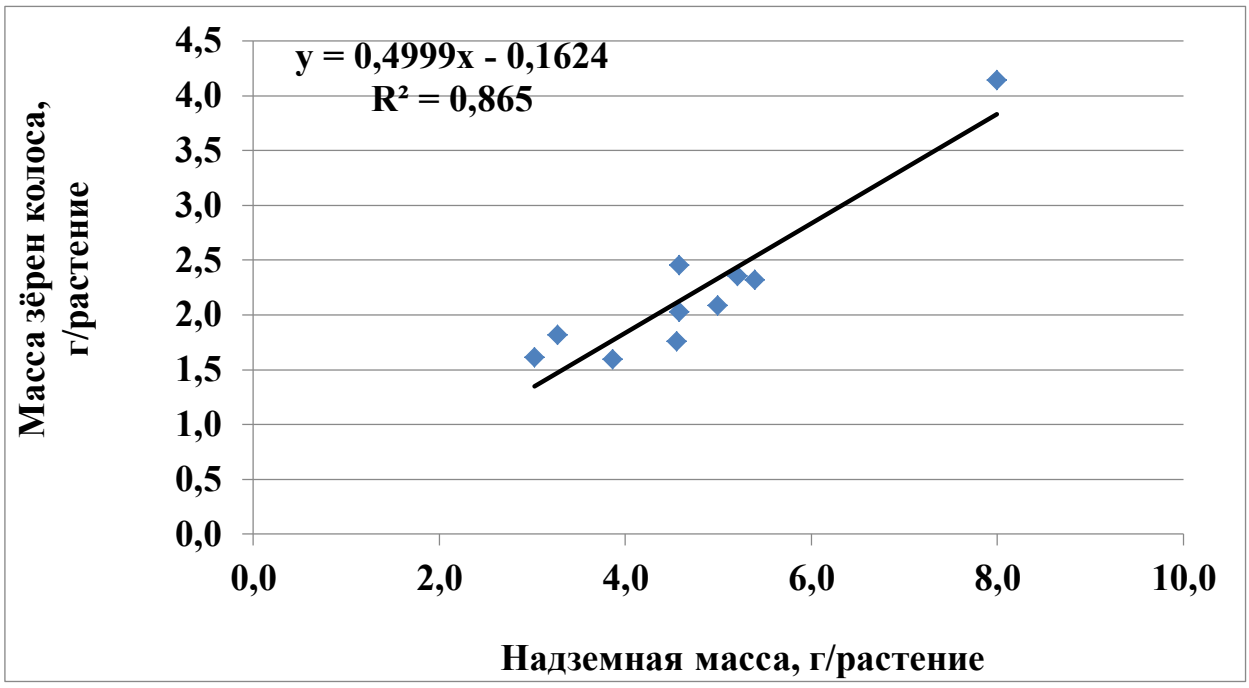


Рисунок 21. – Корреляция между признаками массы колоса и надземной массой у сортов пшеницы.

Как видно, из рисунки 21 корреляция между признаками надземной массы и массой зёрен колоса составляет (R^2=0,865), что считается сильной положительной связью.

В то же время, между признаками массы зёрен колоса и надземной массой растений наблюдается сильная положительная корреляции у сортов пшеницы (рисунок 22).

Также, корреляция между такими полигенными признаками, как общая биологическая масса растений и масса зёрен колоса составляет R^2= 0,863, что она относится к сильной положительной корреляции.

Также, нами установлено, что между такими важными признаками, как индекс урожая и урожайность наблюдается слабая положительная корреляция (R^2= 0,178). Это свидетельствует о том, что данные признаки слабо связаны между собой (рисунок 23).

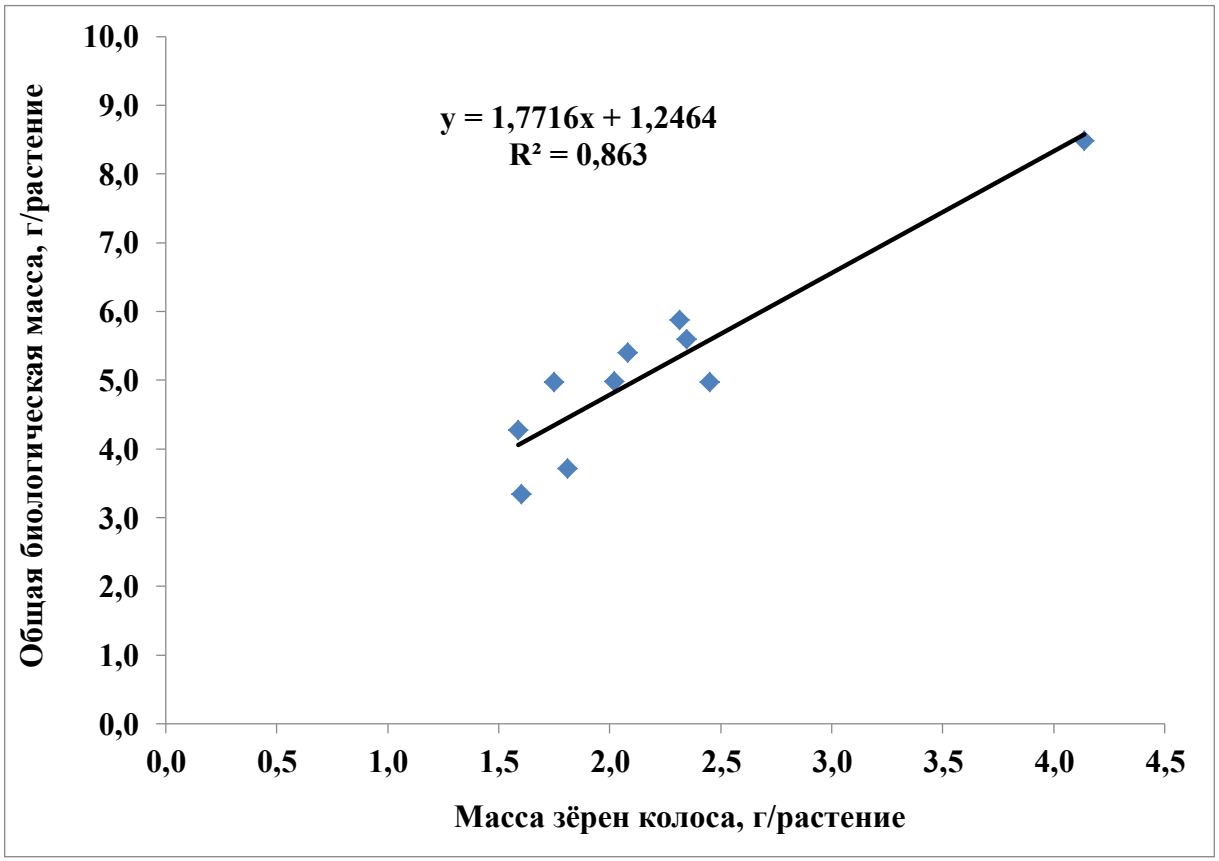


Рисунок 22. – Корреляция между признаками массы зёрен колоса и общей биологической массой у сортов пшеницы.

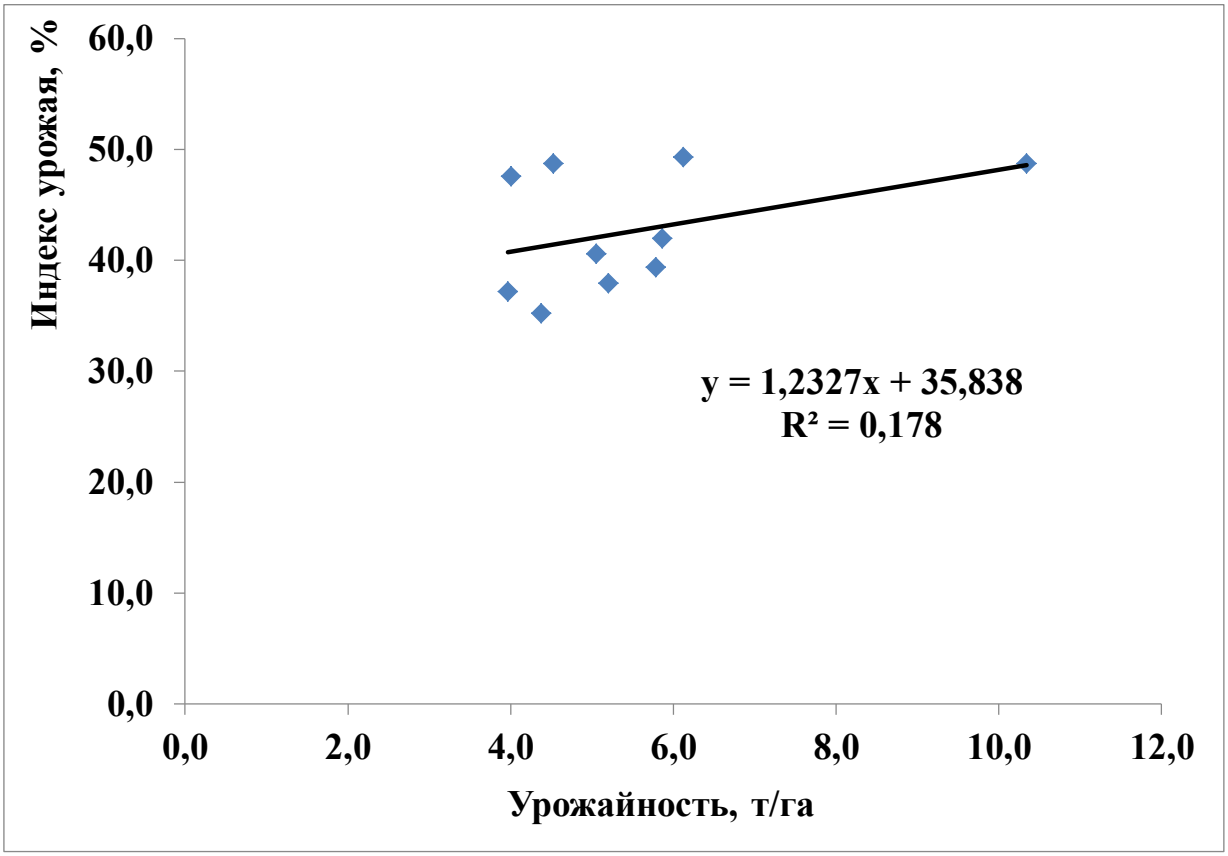


Рисунок 23. - Корреляция между признаками индекс урожая и урожайности у сортов пшеницы.

Необходимо отметить, что, при ведении селекционной работы для получения новых продуктивных сортов пшеницы, знания изученных нами корреляции между разными признаками сортов пшеницы может сыграть важную роль в подборе родительских сортов пшеницы для гибридизации и получения интенсивных гибридов и форм, в будущем.

5.2. Корреляция признаков у сортов овса

Наши исследования показали, что между различными признаками у сортов овса наблюдается определенная корреляция, которая колеблется от слабой положительной до сильной положительной корреляции. Например, на рисунке 24 показано, что такие важные признаки, как общая биологическая

масса и надземная масса растений, имеют между собой сильную положительной корреляции - R^2=0,997.

Однако, как показали наши исследования между такими признаками, как масса корней и надземная масса растений у сортов овса наблюдается слабая положительная корреляция (рисунок 24).

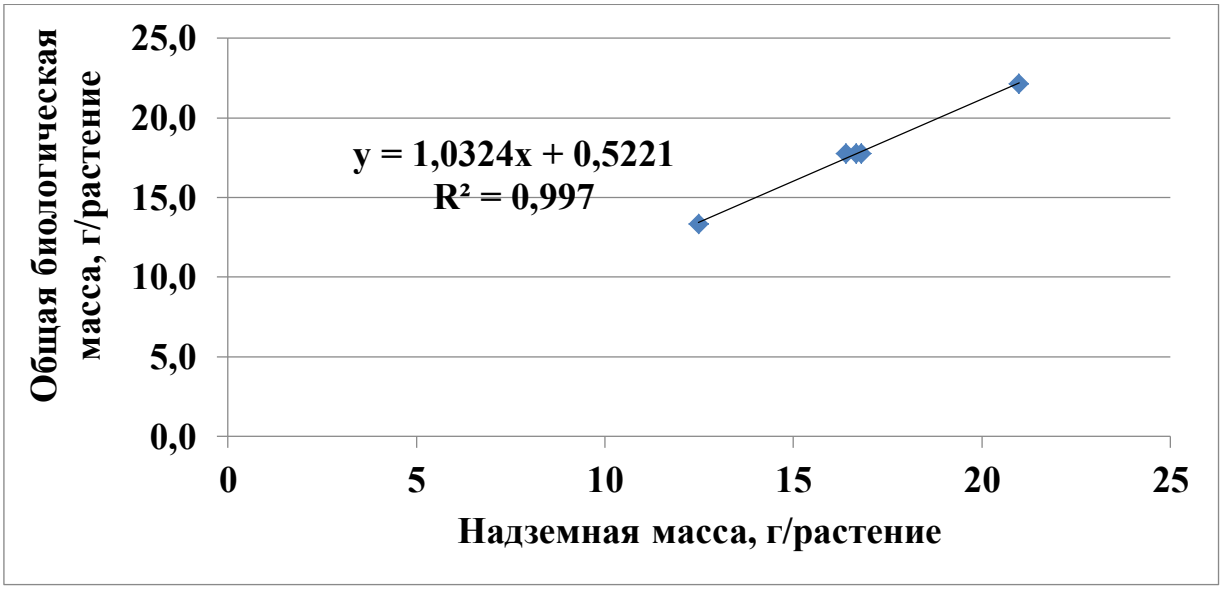


Рисунок 24.- Корреляция между признаками общей биологической массы и надземной массой у сортов овса.

Между этими признаками корреляция равнялась R^2 = 0,257, что показывает слабую положительную корреляцию между признаками, не представляет интерес для селекции новых сортов овса, в будущем.

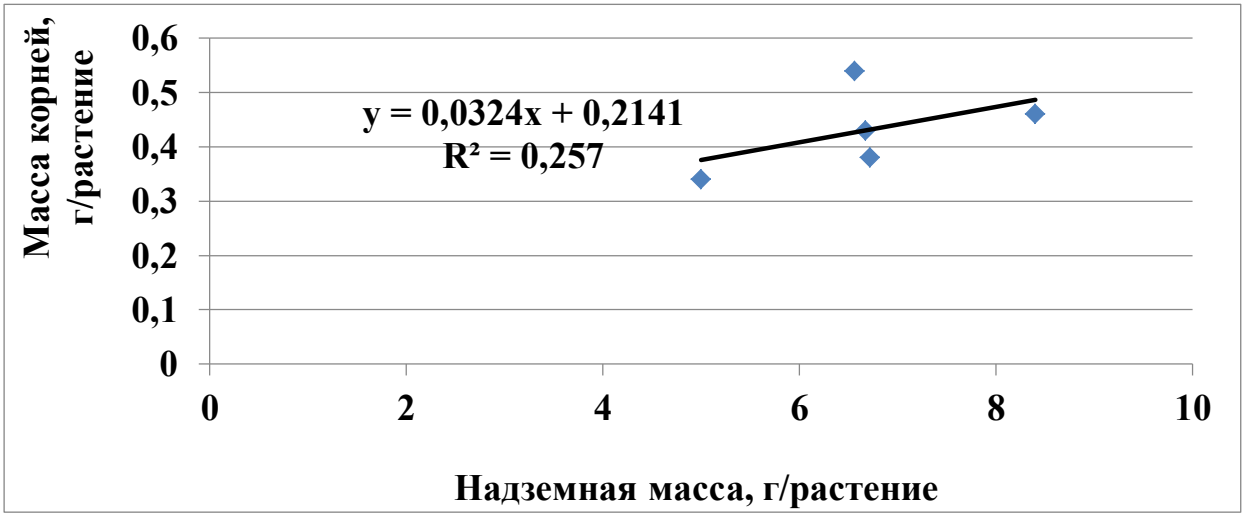


Рисунок 25.-Корреляция между признаками массы корней и надземной массы растений у сортов овса.

Однако, наряду с этим, мы наблюдали, что между такими полигенными признаками сортов овса, как надземная масса растений и масса зерна метёлки, имеется средняя положительная корреляция у сортов овса ($R^2 = 0,520$).

Эти показатели по корреляционной связи между данными признаками (надземная масса растений и масса зерна метёлки) могут быть использованы в процессе получения новых гибридов и форм овса, в будущем.

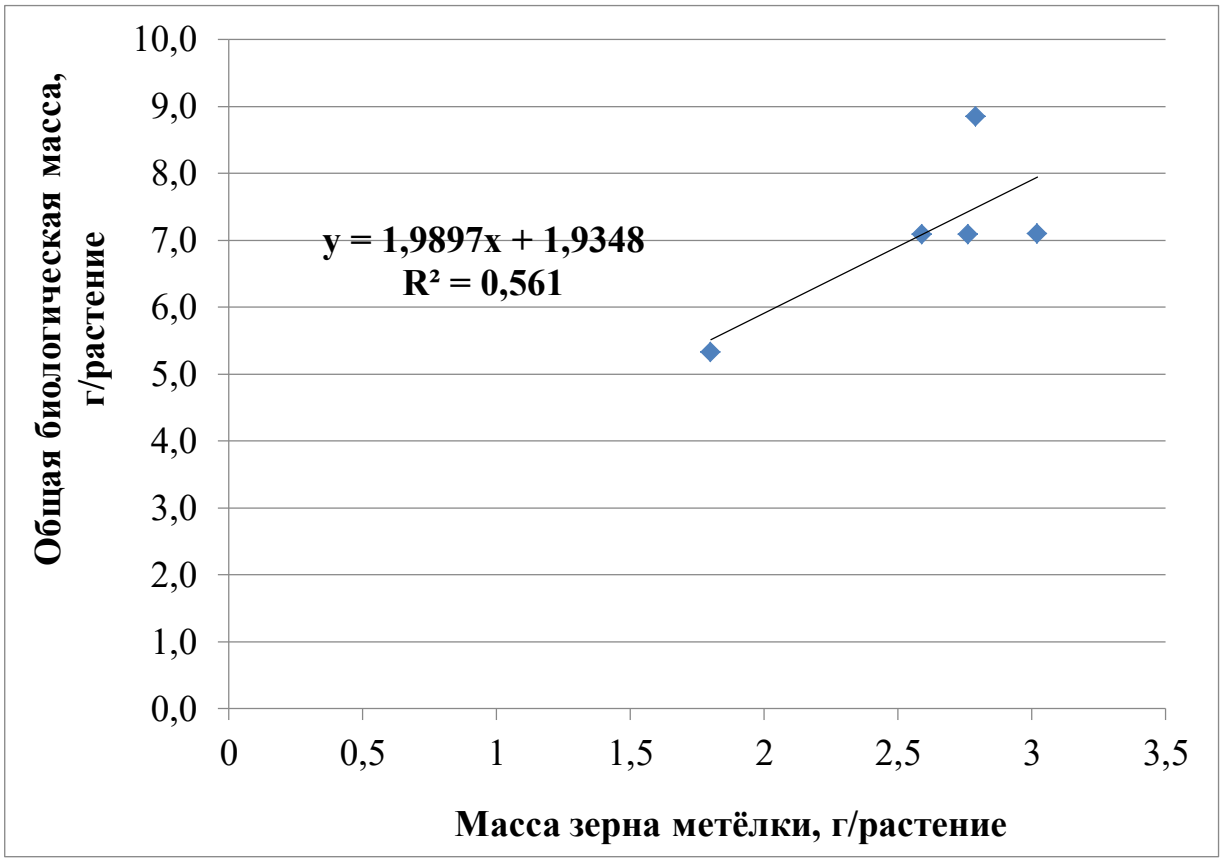


Рисунок 26.-Корреляция между признаками надземная масса и масса зерно метёлки у сортов овса.

Как показали наши исследования, между такими полигенными признаками, как общая биологическая масса и масса зерна метёлки у сортов сущесвует средняя положительная (рисунок 26).

Между признаками общей биологической массы и массой зерна метёлки средняя положительная и присравнивается к $R^2 = 0,561$. Этот показатель корреляции, также может быть использован в процессе создания новых гибридов и форм овса, в будущем.

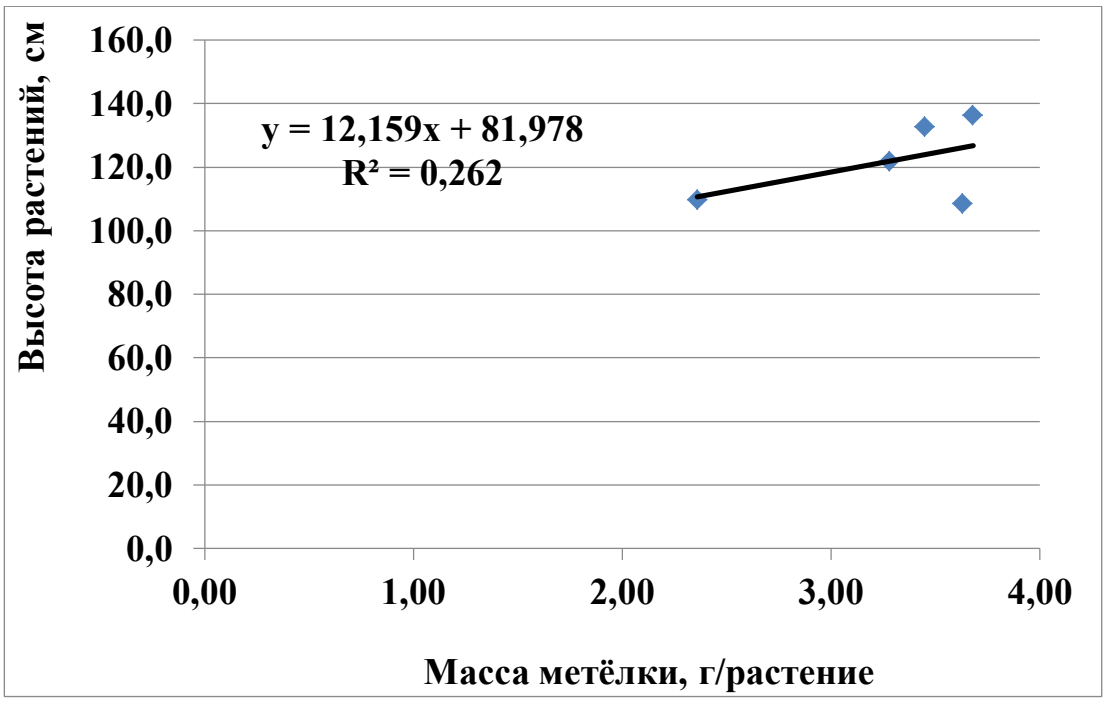


Рисунок 27.-Корреляция между признаками высоты растений масса и массой метёлки у сортов овса.

Как показали наши исследования между признаками высоты растений и масса метёлки наблюдается слабая положительная корреляция- R^2 = 0,262 (рисунок 27).

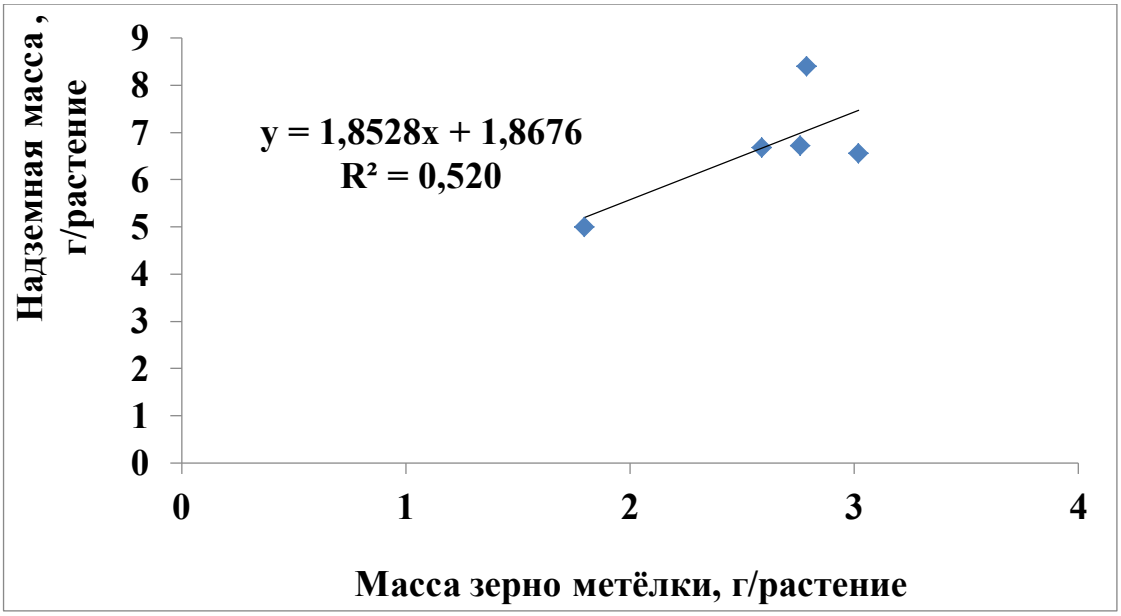


Рисунок 28.-Корреляция между признаками надземной массой и массой зерна, метёлки у сортов овса.

Таким образом, можно отметить, что между различными полигенными признаками сортов овса наблюдается определенная связь. Корреляция между

признаками у сортов овса колеблется от уровня слабой положительной до сильной положительной, которые необходимо учитывать при выведении новых сортов овса, в будущем.

5.3. Изменчивость признаков растений под воздействием Цезия-137 на замоченных семян пшеницы

Наши наблюдения показали, что среди популяции растений сорта Краснодарская-99, выращенных из облученных (Цезия-137) семян в годы облучения (M_1) появились измененные растений, которые отличались от исходного сорта, имеющих ости в колосе, и изменения в морфологических и хозяйственно ценных признаков. Из общего количество 200 семян, подвергавшихся облучению Цезия-137 перед посевом, дали всходов 180 растений и среди них было обнаружено две измененные с морфологическими признаками растения (1,11%). Выделенные с измененными признаками растения, как мутантные формы изучались в поле в M_1, M_2 и M_3, по сравнению с исходными растениями сорта Краснодарская 99 [Партоев и др., 2022]

Исследования показали, что облучение семян пшеницы (замоченных в воде в течение 6 час. перед облучением) Цезий -137 (продолжительность облучения 10 час.) удлиняет сроки появления всходов на 4-6 дней. Другие фазы развития растений под воздействием облучения задерживаются на 5-10 дней. Под воздействием облучения уменьшается всхожесть семян: по сорту Краснодарская-99 на 25%, а по сорту Истаравшана на 20%, чем в контроле. Кроме того мы наблюдали изменение ряда морфологических признаков у пшеницы в M_{1-3}, что видно из таблицы 20.

В варинатах облучения нами установлено значительное уменьшения высоты растений и изменения других морфологических признаков пшеницы и ячменя, что наглядно видно в рисунке 29. Мутантная форма пшеницы (M_{1-3}), кроме остистости, также отличалась от исходного сорта Краснодарская - 99 по ряду полезных признаков (таблица 21).

Таблица 20.- Влияние облучения гамма-излучением Цезия-137 семян пшеницы на изменение признаков пшеницы в M_{1-3}

Варианты	Высота растений, см	Количество зёрен в колосе	Масса зёрен 1-го колоса, г	Выход зёрен от общей биомассы,%	Масса 1000 зёрен, г
	Сорт Краснодарская-99				
Контроль	73.5	21.33	0.66	35.71	30.84
Облучения 2 Гр	60.0	26.4	1.77	50.79	67.08
	Сорт Истаравшан				
Контроль	94.0	31.18	2.12	54.55	67.92
Облучения 2 Гр	67.5	20.83	1.67	48.78	80.00
Средняя -Контоль	83.8	26.3	1.39	45.13	49.38
Средняя – Облучения 2 Гр	63.8	23.6	1.72	49.8	73.54

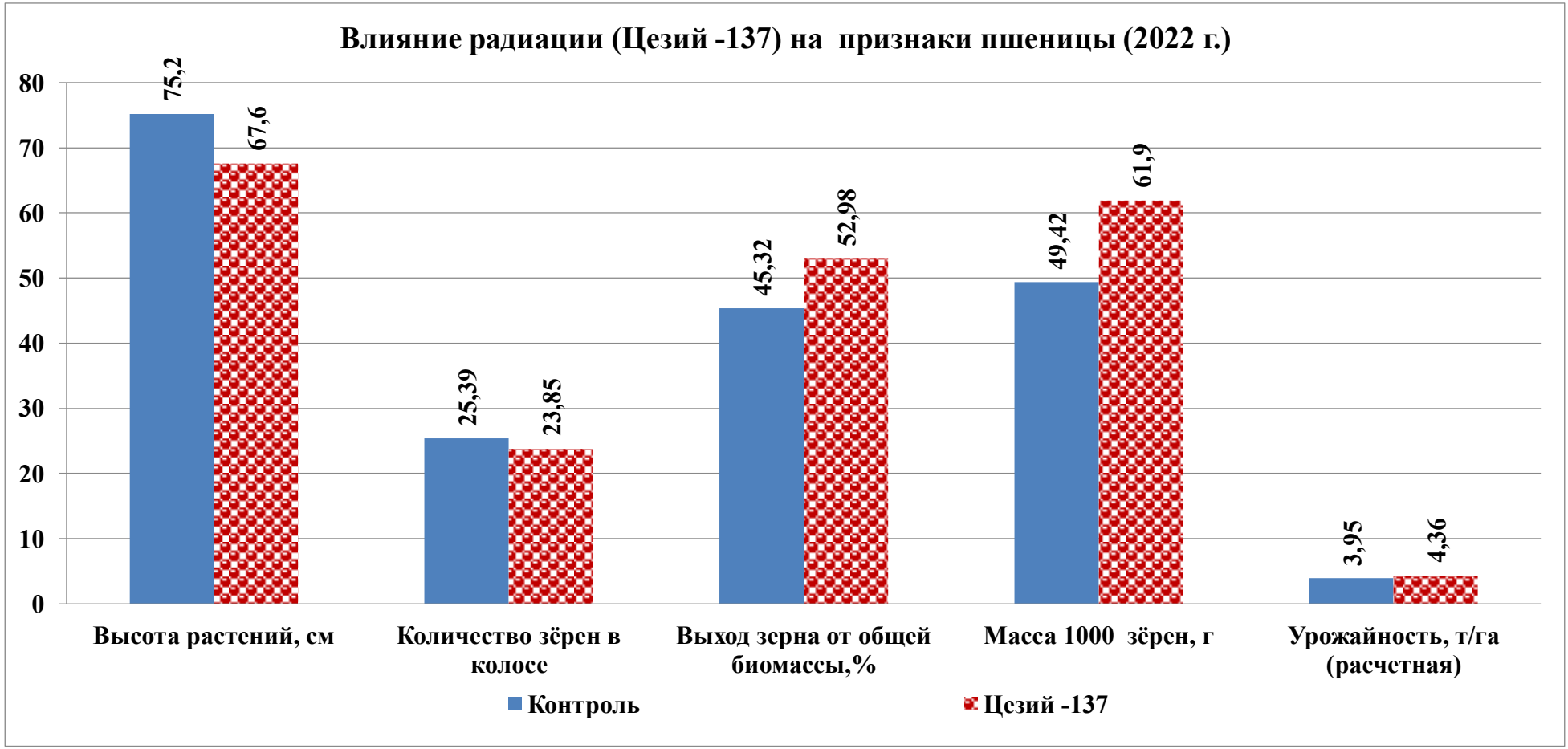


Рисунок 29. Диаграмма влияние облучения семян перед посевом гамма-излучение Цезия -137 на изменение признаков пшеницы (в среднем) в M_{1-3}.

Таблица 21.- Характеристика признаков пшеницы сорта Краснодарская-99 и мутанта M_{1-3}

Формы	Высота растений, см	Количество зёрен в колосе	Масса зёрен 1-го колоса, г	Выход зёрен от общей биомассы,%	Масса 1000 зёрен, г
Исходный сорт (Краснодарская - 99)	75.4	21.49	1.08	38.56	35.89
Мутантная форма (M_{1-3})	65.6	26.30	1.98	48.52	70.10
Отклонение от исходного сорта, %	- 12.99	22.38	83.33	25.83	95.31

Из таблицы 21 видно, что мутантная форма, если по высоте растений уступает исходному сорту на 9.8 см (или на 12.99%), то по таким признакам, как количество зёрен в колосе, масса зёрен 1-го колоса, выход зёрен от общей биомассы и масса 1000 шт. зёрен превышает исходный сорт на 22.38; 83.33; 25.83 и 95.31%, соответственно.

Таким образом, проведенные нами исследования показали, что под воздействием облучения замоченных в дистиллированной воде, в течение шести часов семян двух сортов пшеницы (Краснодарская-99 и Истаравшан), гамма-излучением (Цезия-137 с энергией Е=661.7 кэВ, время облучения 10 часов, поглощённая доза 2 Гр), наблюдается изменения ряда генетических признаков растений пшеницы (фото 1).

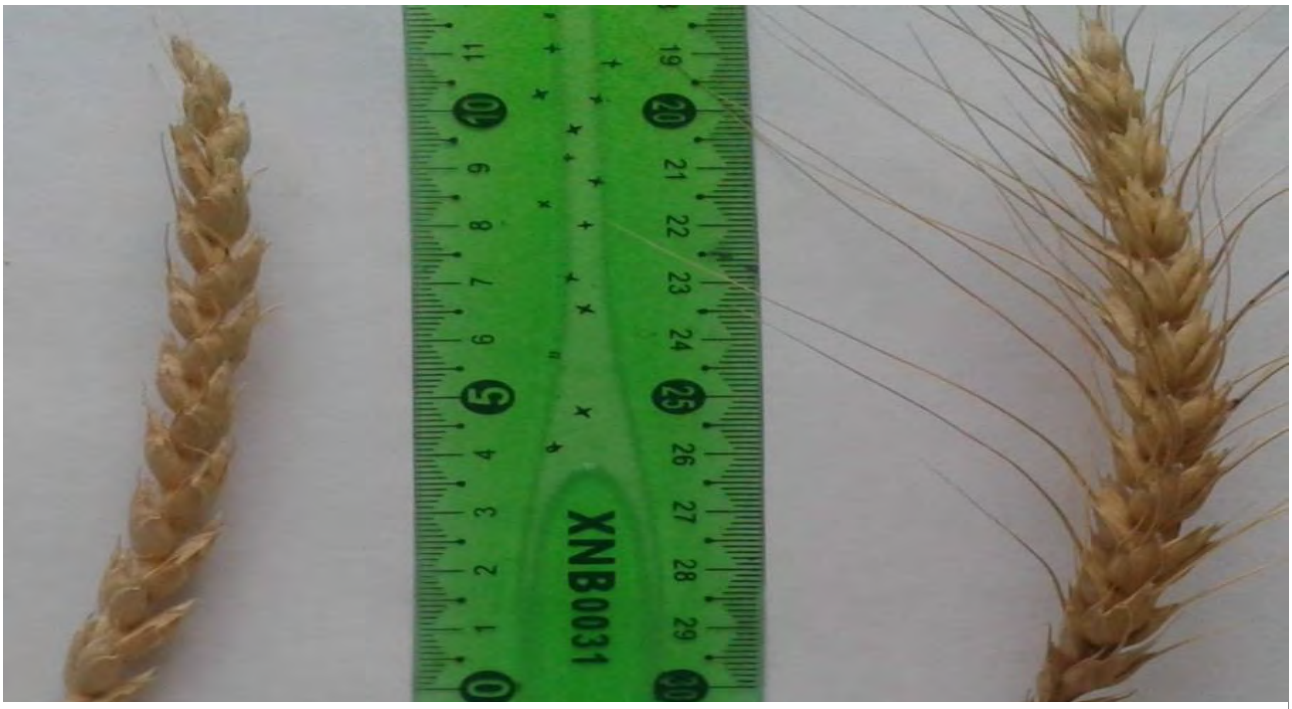


Фото 1.-Форма колоса исходного сорта пшеницы Краснодарская-99 (слева) и мутанта в M_{1-3} (справа).

Опыты в течение 2022-2024 гг. показали, что облучение семян пшеницы изотопом Цезия-137 и посев облученного материала в поле показали, что облучение семян вызывает измененния признаков у пшеницы, и они являются наследственными и проявляются стабильно в M_1, M_2 и M_3.

Таким образом, выделенная на основе фенотипической оценки (среди популяции M_1) мутантная форма пшеницы из сорта Краснодарская-99, посредством облучения семян Цезием-137 перед посевом, по ряду качественных и количественных признаков существенно отличается от исходного сорта пшеницы, что было изучено в последующих поколениях – M_{2-3} в 2023 -2024 годы. Мутантную форму пшеницы можно использовать, как новый исходный образец в будущем, в селекционно-генетических исследованиях.

Заключение

Проведенные нами исследования в условиях Гиссарской долины Таджикистана показали, что многие генетические признаки у сортов пшеницы и овса взаимосвязаны и имеют между собой разной степени биологические связи (корреляции). По нашему мнению, эти корреляции признаков во многом связаны с генетической особенностью исходных форм, изученных нами в процессе исследования. Как показали наши опыты, корреляция между разными признаками у сортов пшеницы колеблется от R^2 = 0,173 до 0,997, а у сортов овса от R^2 = 0,262 до R^2 =0,997.

Следовательно, в будущем, при ведении селекционной работы для получения новых продуктивных сортов пшеницы и овса знания изученные нами по уровню корреляции между разными генетическими признаками, способствуют целенаправленному и эффективному подбору родительских сортов и форм пшеницы и овса.

Это особенно важно для проведения гибридизации разных сортов и генотипов в селекционной работе. Эти корреляционные показатели между разными генетическими признаками сортов пшеницы и овса могут охарактеризовать селекционную ценность исходного материала, которые будут включены в процессе скрещивания и получения новых гибридов, и образцов,в будущем.

Проведенные исследования показали, что облучение семян пшеницы сорта Краснодарская -99 изотопом Цезия-137, вызывает наследственные измененния признаков и они проявляются стабильно в M_1, M_2 и M_3.

ГЛАВА VI. ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ У СОРТООБРАЗЦОВ ПШЕНИЦЫ И ОВСА

На основе сообщений ряда ученых [Головоченко, 2001; Каримов, 2008; Алиев, 2013], для создания новых высокопродуктивных сортов пшеницы, имеющих высокие пищевые качества и адаптированных к изменению климата, необходимо определение физиолого-биохимических свойств новых сортов зерновых культур. Поэтому, определение оценки физиолого-биохимических параметров, характеризующих качество продукции и степень приспособленности к изменению климата, считается одним из ключевых вопросов в современной физиологии растений.

6.1. Содержание пластидных пигментов в листьях сортообразцов пшеницы

Хлорофилл *a*. Как известно, ряд пигментов у растений играет важную роль в процессе протекания фотосинтеза и основных биохимических реакций. Эти микроскопические структуры поглощают энергию света и переводят её в химическую энергию [Sestak, 1985; Чайка, 1996]. В сложных климатических условиях, роль фотосинтетического аппарата у растений положительно может повлиять на общее морфологическое и физиологическое состояние в процессе вегетации растений пшеницы. Также установлено, что количество хлорофилла в клетках растений повышает потенциальную возможность для ассимиляции CO_2, а также для синтеза органических веществ и образования продукционного потенциала у растений [Андрианова, 1988; Андрианова и др., 2000].

Как показали наши исследования, содержание хлорофилла *a* в листьях растений, в зависимости от генотипической особенности сортов пшеницы, а также от фазы развития растений, колеблется от 0,821 до 1,543 мг/г сырой массы листьев, что видно из таблицы 22.

Содержание хлорофилла *а* имеет более высокий показатель у сорта Зафар в фазах колошения и цветения: соответственно 1,503 и 1,200 мг/г в 2022 году и 1,399 и 1,227 мг/г, от сырой массы листьев.

Эти показатели в этих фазах развития у сорта Бахти Истиклол, соответственно, равны: 1,503 и 1,543 в 2022 году; 1,369 и 1,440 мг/г, от сырой массы листьев в 2023 году.

Таблица 22.- Содержание хлорофилла *а* в листьях растений у разных сортов пшеницы, в зависимости от фазы развития, мг/г сырой массы.

Сорт	Фазы развития	2022г.	2023г.
Зафар	кущение	0,884±0,034	0,951±0,004
	трубкование	1,134±0,017	1,004±0,006
	колошение	1,503±0,029	1,399±0,030
	цветение	1,200±0,051	1,227±0,087
Бахти Истиклол	кущение	0,856±0,029	0,857±0,005
	трубкование	1,063±0,005	0,959±0,011
	колошение	1,503±0,038	1,369±0,030
	цветение	1,543±0,061	1,440±0,013
Образец №5	кущение	0,845±0,051	0,821±0,031
	трубкование	1,005±0,004	0,854±0,003
	колошение	1,250±0,030	1,100±0,022
	цветение	1,146±0,020	1,207±0,025
$НСР_{05}$	**-**	**0,052**	**0,055**

Однако, данные показатели в этих фазах развития у нового образца пшеницы № 5, соответственно, были следующими: 1,250 и 146 в 2022 году и 1,100 и 1,207 мг/г сырой массы листьев в 2023 году.

Таким образом, в зависимости от генетических особенностей сортообразцов пшеницы, а также от условий года, количество хлорофилла *а*

имеет разные показатели. Также надо отметить, что содержание хлорофилла *а* в листьях растений, в фазе кущения, у всех сортообразцов пшеницы сравнительно меньше, чем в фазах трубкования, колошения и цветения.

Содержание хлорофилла ***а,*** в среднем за два года (2022 -2023 гг.), также меняется по разному, в зависимости от генотипа сортообразцов пшеницы, что эти данные приведены на рисунке 30.

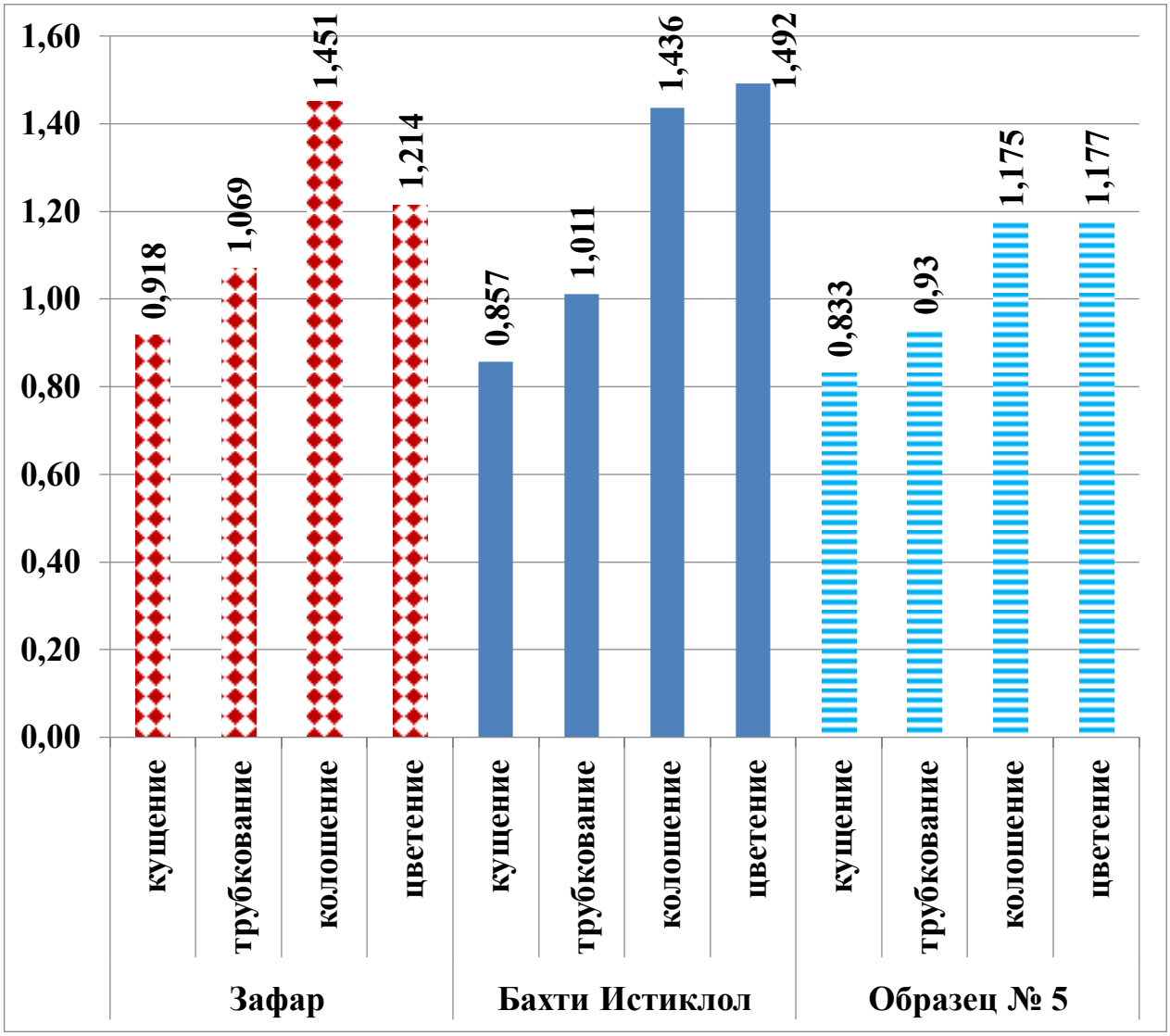


Рисунок 30. Содержание хлорофилла *а* у сортообразцов пшеницы, мг/г (средном за 2022 -2023 гг.).

Как показывают данные рисунка 30, высокое содержание хлорофилла *а* у сорта Зафар наблюдается в фазе колошения (1,451 мг/г сырой массы листьев), по сорту Бахти Истиклол в фазе цветения (1,492 мг/г сыр. массы листьев), а по новому образцу пшеницы № 5 в фазе цветения (1,177 мг/г сыр. массы листьев).

Однако, низкое содержание хлорофилла *а* у всех сортообразцов пшеницы наблюдается в фазе кущения. В этой фазе развития растений содержание хлорофилла *а* у сорта Зафар составило 0,918; у сорта Бахти Истиклол – 0,857 и у нового сортообразца пшеницы № 5 – 0,833 мг/г сырой массы листьев растений.

Таким образом, содержание хлорофилла *а* в разные фазы развития сортообразцов пшеницы, в зависимости от генотипа, имеет разные показатели. Высокое содержание хлорофилла *а* наблюдается в таких фазах развития, как колошение (1, 175-1,475 мг/г сыр. массы и цветение (1, 177- 1,492 мг/г сыр. массы листьев), а сравнительно низкое содержание хлорофилла *а* наблюдается по всем сортообразцам в фазе кущения (0,833-0,918 мг/г сыр. массы листьев). Содержание хлорофилла *а* является важным физиологическим признаком у сортообразцов пшеницы и оно имеет важное значение для использования его в селекции новых сортов пшеницы, в будущем.

Как показали наши исследования содержание хлорофилла *а* имеет положительную высокую корреляцию с массой зерна колоса у сортов пшеницы (рисунок 31).

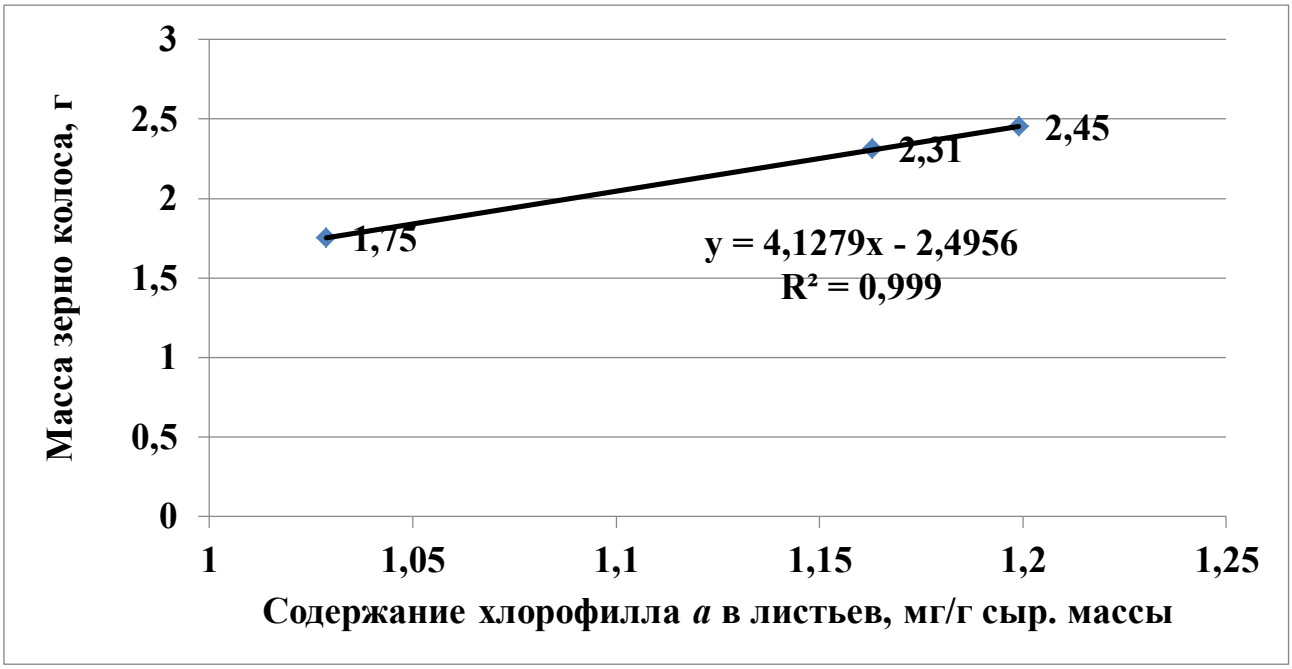


Рисунок 31.-Корреляция между массой зерна колоса и содержанием хлорофилла а в листьях растений пшеницы.

Из рисунка 31 видно, что количество хлорофилла *a* в листьев растений пшеницы имеет сильную положительную корреляции с признаком массы зерна в колосе сортов пшеницы (R^2 = 0,999). Следовательно, при проведении скрещивания сортов пшеницы и для получения новых форм, необходимо использовать данную информацию в селекционном процессе в будущем.

Хлорофилл *b*. Проведенные исследования показывают, что содержание хлорофилла ***b*** в листьях растений зависит от генотипических особенностей сортов пшеницы, а также от фазы развития растений. Содержание хлорофилла ***b*** у сортов пшеницы колеблется от 0,368 до 0,774 мг/г сыр. вес листьев, что видно из таблицы 23.

Таблица 23.- Содержание хлорофилла *b* в листьях растений у разных сортов пшеницы, в зависимости от фазы развития, мг/г сырой массы.

Сорт	Фаза развития	2022 г.	2023 г.
Зафар	кущение	0,477±0,023	0,419±0,016
	трубкование	0,629±0,005	0,445±0,056
	колошение	0,810±0,100	0,692±0,010
	цветение	0,729±0,057	0,702±0,166
Бахти Истиклол	кущение	0,414±0,005	0,368±0,045
	трубкование	0,529±0,008	0,520±0,072
	колошение	0,774±0,075	0,719±0,062
	цветение	0,749±0,056	0,738±0,102
Образец №5	кущение	0,412±0,027	0,378±0,050
	трубкование	0,428±0,028	0,414±0,062
	колошение	0,704±0,021	0,702±0,053
	цветение	0,627±0,020	0,643±0,198
$НСР_{05}$		**0,03**	**0,02**

Содержание хлорофилла ***b*** имеет более высокий показатель у сорта Зафар в фазах колошения и цветения: соответственно, 0,810 и 0,729 мг/г в 2022 году и 0,692 и 0,702 мг/г от сырой массы листьев.

Эти показатели в представленных фазах развития у сорта Бахти Истиклол, соответственно, равны: 0,774 и 0,749 в 2022 году; 0,719 и 0,738 мг/г сырой массы листьев в 2023 году.

По новому образцу № 5, эти данные, соответственно, составляют: 0,704 и 0, 627 в 2022 году и 0,702 и 0,643 мг/г сырой массы листьев в 2023 году.

Необходимо отметить, что содержание хлорофилла ***b*** в среднем за два года (2022 -2023 гг.), также меняется по-разному, в зависимости от генотипа сортообразцов пшеницы, что видно из рисунки 32.

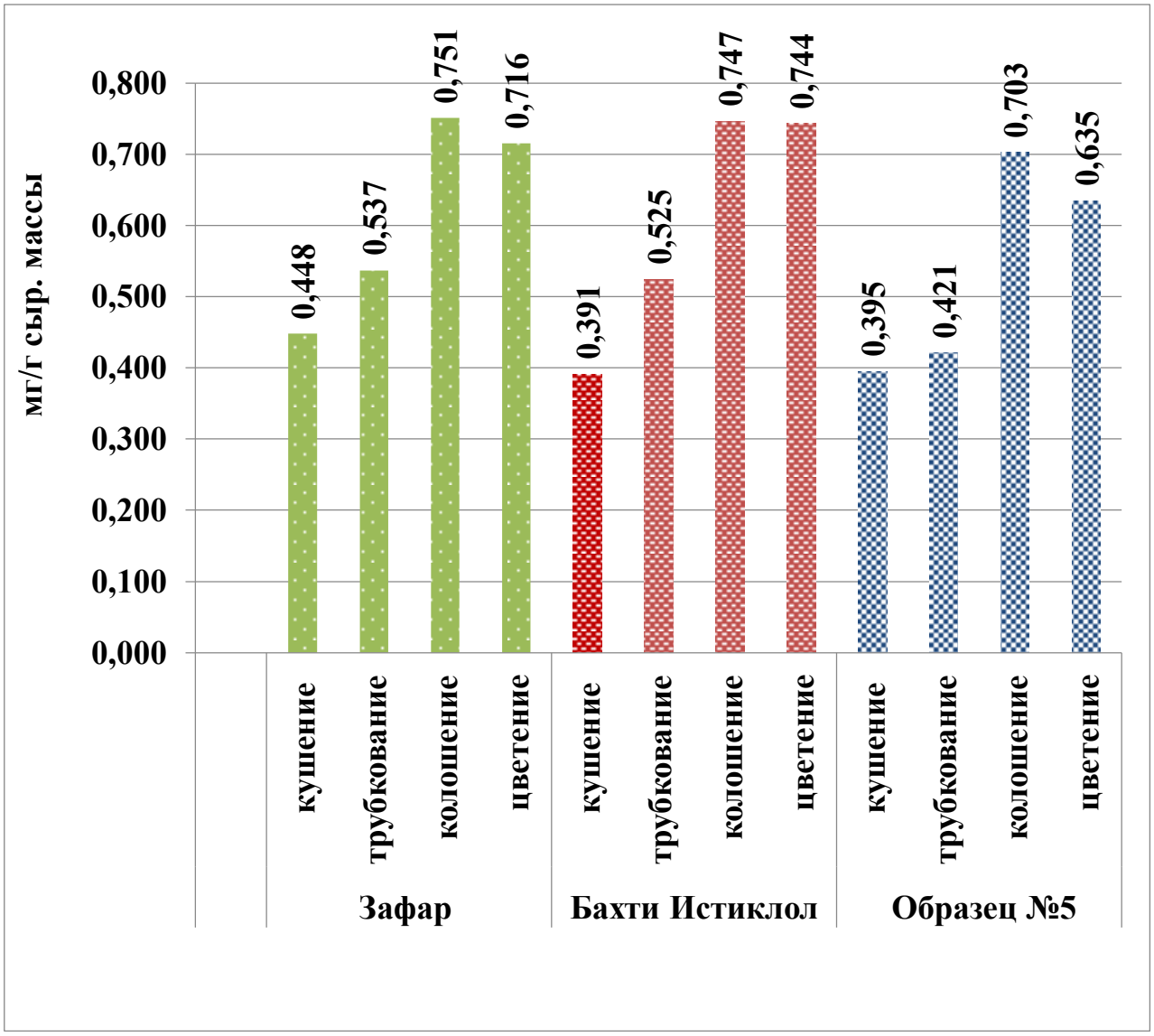


Рисунок 32.-Содержание хлорофилла *b* у сортообразцов пшеницы, мг/г (среднее за 2022 -2023 гг.).

Из данных рисунка 32 видно, что высокое содержание хлорофилла ***b*** у сортов Зафар, Бахти Истиклол и Образца № 5 наблюдается в фазе колошения, соответственно, 0,751; 0,747 0;703 мг/г мг/г сырой массы листьев. Однако, низкое содержание хлорофилла ***b*** у всех сортообразцов пшеницы наблюдается в фазе кущения. В этой фазе развития растений содержание хлорофилла ***b*** у сорта Зафар составило 0,448; у сорта Бахти Истиклол – 0,391 и у нового сортообразца пшеницы № 5 – 0,395 мг/г сыр. массы листьев растений.

Таким образом, содержание хлорофилла ***b*** в разные фазы развития сортообразцов пшеницы, в зависимости от генотипа, имеет разные показатели. Высокое содержание хлорофилла ***b*** наблюдается в таких фазах развития, как: колошение (0, 703-0,751 мг/г сыр. массы и цветение (0, 635- 0,744 мг/г сыр. массы листьев), а сравнительно низкое содержание хлорофилла ***b*** наблюдается по всем сортообразцам в фазу кущения (0,391-0,448 мг/г сыр. массы листьев).

Таким образом, можно отметить, что содержание хлорофилла ***b*** является важным физиологическим признаком у сортообразцов пшеницы и оно имеет важное значение для использования этого показателя в селекции новых сортов пшеницы, в будущем. Как показали наши исследования, содержание хлорофилла ***b*** имеет положительную высокую корреляцию с массой зерна колоса у сортов пшеницы (рисунок 33).

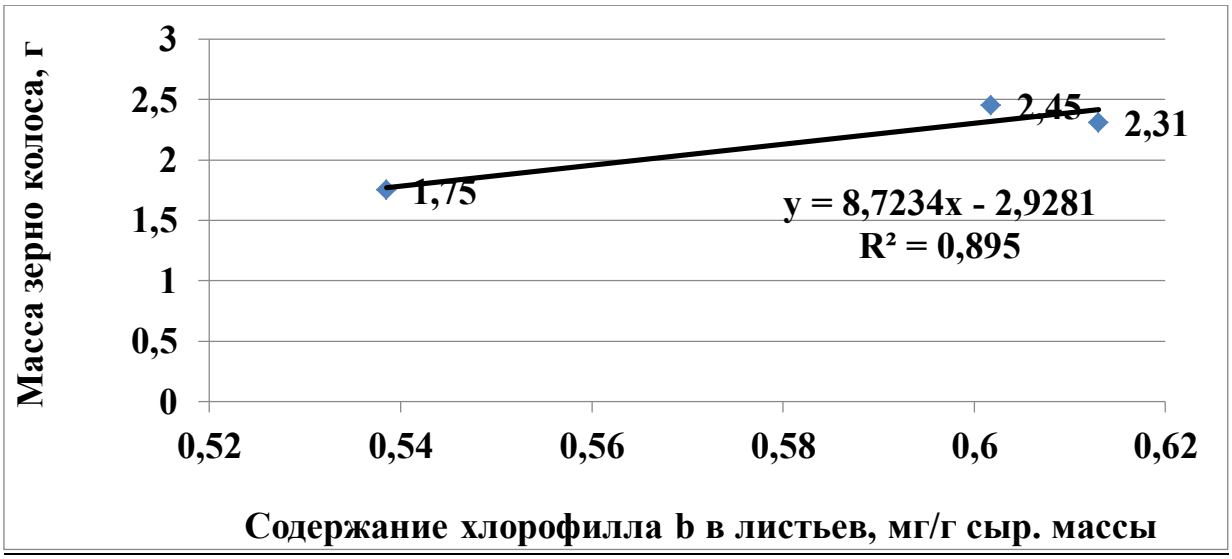


Рисунок 33.-Корреляция между массой зерна колоса и содержаним хлорофилла *b* в листьях растений пшеницы.

Как показано на рисунке 33, между количеством хлорофилла ***b*** в листьях растений пшеницы имеется сильная положительная корреляция с признаком массы зерна в колосе сортов пшеницы (R^2 = 0,895). Следовательно, при проведении скрещиваний сортов пшеницы и для получения новых форм необходимо использовать данные показатели в селекционном процессе, в будущем.

Каротиноиды. Наши исследования показали, что содержание каротиноидов в листьях растений, во многом, связано с генотипом сортов пшеницы, а также с фазой развития растений. Содержание каротиноидов у сортов пшеницы в разные фазы развития растений колеблются от 0,297 до 0,528 мг/г сыр. вес листьев, что видно из таблицы 24.

Таблица 24.-Содержание каротиноидов в листьях сортов пшеница, мг/г сыр. массы

Сорт	Фаза развития	2022г.	2023г.
Зафар	кущение	0,413	0,497
	трубкование	0,499	0,509
	колошение	0,342	0,356
	цветение	0,313	0,297
Бахти Истиклол	кущение	0,337	0,453
	трубкование	0,454	0,433
	колошение	0,501	0,341
	цветение	0,427	0,327
Образец №5	кущение	0,453	0,384
	трубкование	0,528	0,435
	колошение	0,541	0,435
	цветение	0,543	0,446
$НСР_{05}$		**0,02**	**0,02**

По данным рисунка 34 видно, что высокое содержание каротиноидов у сорта Зафар наблюдается в фазе трубкования (0,509 мг/г сыр. массы листьев), по сорту Бахти Истиклол - в фазе колошения (0,501 мг/г сыр. массы листьев), а по новому образцу пшеницы № 5 в фазе цветения - 0,543 мг/г сыр. массы листьев. Однако, низкое содержание каротиноидов у сорта Зафар наблюдается в фазу цветения (0,297 мг/г сыр. массы в 2023 году). По сорту Бахти Истиклол низкий показатель по содержанию каротиноидов наблюдается в фазе цветения (0,327 мг/г сыр. массы в 2023 году), а по новому Образцу № 5 в фазе кущение - 0,384 мг/г сыр. массы в 2023 году.

Содержание каротиноидов, в среднем за два года (2022 -2023 гг.), также меняется поразному, в зависимости от генотипа сортообразцов пшеницы, что видно из приведеных данных рисунка 34.

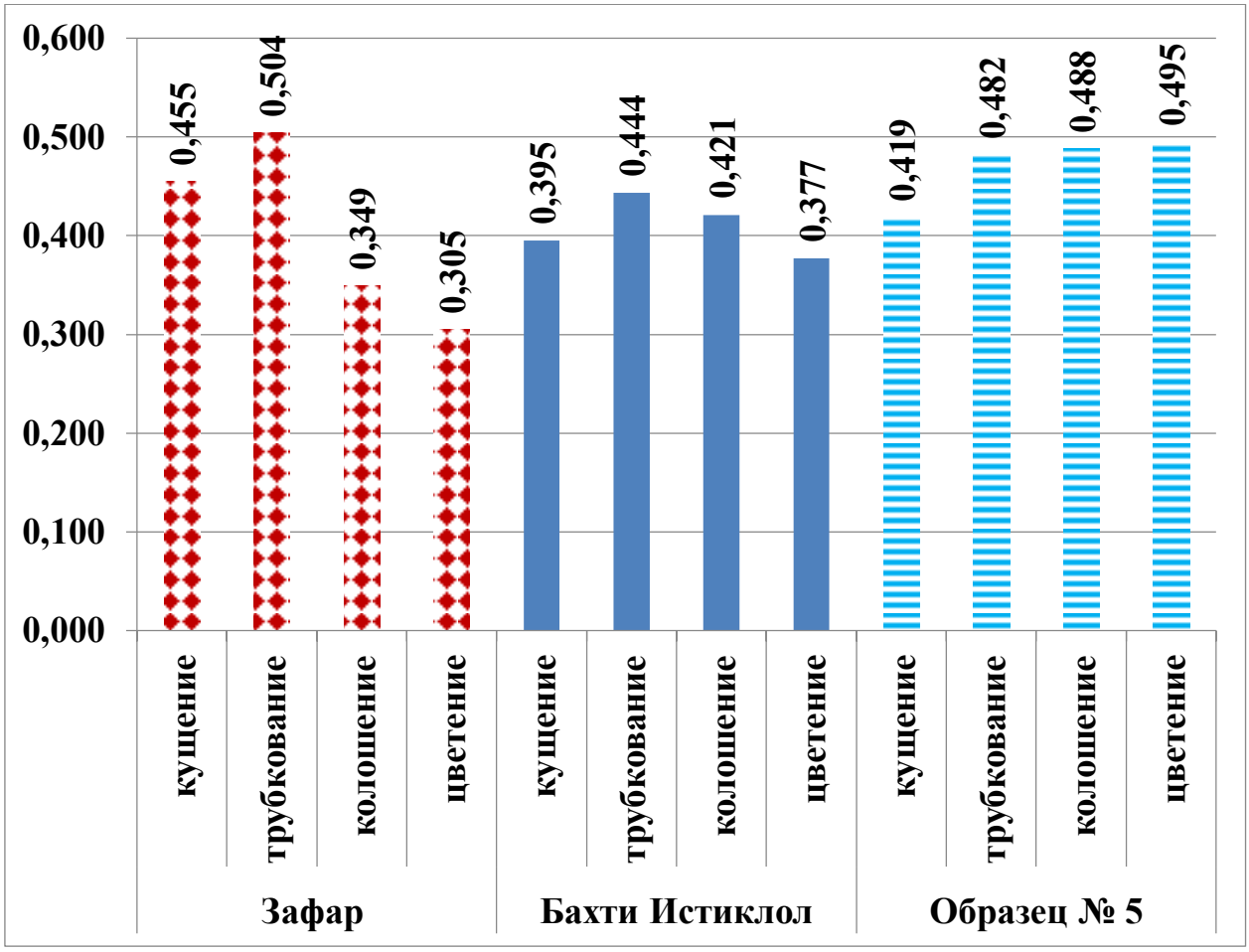


Рисунок 34.- Содержание каротиноидов у сортообразцов пшеницы, мг/г (среднее за 2022 -2023 гг.).

Высокое содержание каротиноидов у сорта Зафар наблюдается в фазу трубкования (0,504 мг/г сыр. массы листьев), по сорту Бахти Истиклол - тоже в этой фазе развития (0,444 мг/г сыр. массы листьев), а по новому образцу пшеницы № 5 в фазу цветения - 0,495 мг/г сыр. массы листьев. Однако, низкое содержание каротиноидов у сортов пшеницы Зафар и Бахти Истиклол наблюдается в фазу цветение – соответственно: 0,305 и 0,377, а у сортообразца № 5 наоборот в фазе кущения- 0,419.

Таким образом, содержание каротиноидов в листьях сортообразцов пшеницы зависет от фазы развития растений и от их генотипа.

6.2. Содержание пластидных пигментов у сортов овса

Наши исследования показали, что общее содержание хлорофиллов a и b, начиная от фазы кущения до фазы цветения у сортов овса, имеют тенденцию к увеличению (таблица 25).

Таблица 25.- Содержание хлорофиллов в листьях сортов овса (среднее за 2022-2023 гг.).

Сорта	Фазы развития	Хл a мг/г сырой массы	Хл.b мг/г сырой массы	Хл (a+b) мг/г сырой массы	Хл a/b мг/г сырой массы
Назар	кущение	0,757	0,252	1,009	3,439
	трубкование	0,809	0,390	1,199	2,136
	колошение	1,014	0,646	1,660	1,656
	цветение	1,027	0,657	1,684	1,614
Точики -70	кущение	0,707	0,281	0,988	2,965
	трубковане	0,800	0,336	1,136	2,508
	колошение	0,950	0,436	1,386	2,193
	цветение	1,016	0,507	1,523	2,237
$НСР_{05}$		**0,040**	**0,050**	**0,087**	**0,222**

В зависимости от генотипа сортов овса, а также от фазы развития растений в течение общее количество хлорофиллов a и b, во время вегетации колеблятся от 1,009 до 1,684 мг/сыр. массы листьев у сорта Назар и от 0,998 до 1,523 мг/ сыр массы листья. Если анализировать эти показатели, то можно заметить, что общее количество хлорофиллов a и b в листьях у сорта Назар, в зависимости от фазы развития, больше, чем у сорта Точики-70 (на 2,1 до 10 %).

Таким образом, новый сорт овса Назар, по содержанию хлорофиллов a и b, превышает сорт Точики -70. По содержанию каротиноидов в листьях сортов овса, начиная от фазы кущения до фазы цветения, наблюдается тенденция к уменьшению.

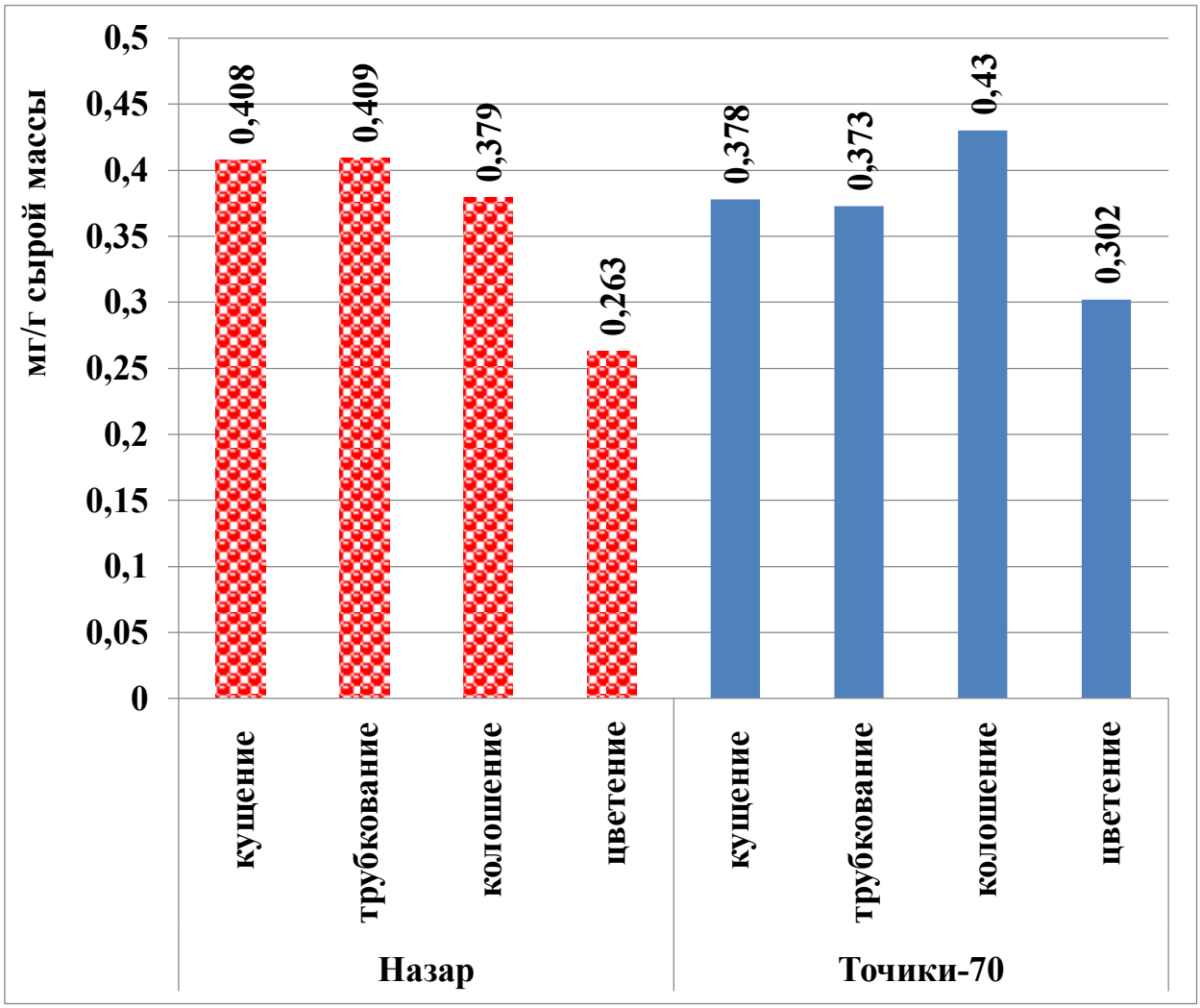


Рисунок 35.- Содержание каротиноидов в листьях сортов овса (среднее за 2022-2023 гг.).

Например, если в фазе кущения у сорта овса Назар содержание каротиноидов в листьях составляет 0,408 мг/сыр.массы листа, то этот показатель в фазе цветения составляет 0,263 мг/сыр. массы листья. Эти показатели по сорту Точики -70, соответственно, составляют 0,378 и 0,302 мг/сыр. массы листья.

Таким образом, содержание каротиноидов в листьях у сорта овса Назар больше, чем у сорта Точики-70.

6.3. Листовая поверхность флагового и под-флагового листа у сортов пшеницы

Как показали наши исследования, показатели площади флагового и под-флагового листа у сортов пшеницы в течении вегетации колеблятся, от 25,83 до 61,50 см^2/растение.

Как видно из данных таблицы 26, у сорта Зафар максимальная площадь флагового листа наблюдается в фазе молочной спелости в 2022 году (51,21см^2), а площадь под-флагового листа у данного сорта, также наблюдается в этой фазе (61,5 см^2) в 2022 году. Наиболее высокий показатель листовой поверхности у сорта Зафар приходится к фазе молочной спелости (в среднем, за два года 46,94 см^2).

Площадь флагового листа у сорта Бахти Истиклол, тоже имеет наибольший показатель в фазе молочной спелости (29,41 см^2/растение в 2022 г. и 35,6 см^2/растение в 2023 г.). Эти показатели по площади флагового листа у образца № 5, соответственно, были в 2022 году- 29,3 см^2/растение и в 2023 году -33,4 см^2/растение.

Таким образом, признак площади листовой поверхности флагового листа у всех сортов пшеницы, начиная от фазы трубкования до молочной спелости, постепенно увеличивается.

Анализ данных таблицы 26, также показывает, что признак площади под-флагового листа, как признак флагового листа у всех сортов пшеницы начиная

от фазы трубкования до фазы молочной спелости имеет тенденцию к увеличению. По величине площадей флагового и под-флагового листа, сорт пшеницы Зафар значительно превосходит сорта Бахти Истиклол и образца №5 (на 44-50% в 2022 году и на 52-64% в 2023 году).

Как известно из таблицы 26, этот показатель в фазе молочной спелости у сорта Бахти Истиклол меньше 35,6 – 36,38 см^2, чем у сорта Зафар. Наши исследования показали, что самая низкая площадь флагового и под-флагового листа у Образца №5 (33,34-34,21 см^2).

В среднем, признаки площади флагового и под-флагового листа за два года исследования, начиная от фазы трубкования до фазы молочной спелости, у всех сортов пшеницы имеют тенденцию к плавному увеличению показателей площади листьев, что видно из рисунка 36.

Площадь флагового и под-флагового листа в межфазном периоде – трубкование – молочная спелость увеличивается на 15,97 см2 или же на 47,1%.

Эти показатели по сорту Бахти Истиклол, соответственно, по фазам развития составили: 27,95; 31,38; 32,10 и 33,56 см^2/растение, а по образцу № 5 соответственно по фазам развития были: 26,65; 27,33; 30,29 и 31,72 см^2/растение .

Таким образом, можно отметить, что по площади флагового и под-флагового листа сорт пшеницы Зафар значительно (45-55%) превышает сорта пшеницы Бахти Итиклол и образец №5. Площадь флагового и под-флагового листа у сортов пшеницы, начиная от фазы трубковани до фазы молочной спелости увеличивается на 15,97 см^2/растение или же на 47,1% (по сорту Зафар). Такое же увеличение наблюдается по сортам Бахти Истиклол и Образец № 5.

Например, если средняя площадь флагового и под-флагового листа за два года у сорта Зафар в фазе трубкования была 33,93 см^2, то эти показатели в фазах колошение, цветение и молочной спелости, соответственно, были:40,83; 46,52 и 49,90 см^2 .

Таблица 26.- Площадь флагового и под-флагового листа у сортов пшеницы, см^2/растение

Сорт	Фаза развития	Флаговый лист			Под-флаговый лист		
		2022	2023	Средняя	2022	2023	Средняя
Зафар	трубкование	32,96	33,87	33,42	33,23	35,66	34,45
	колошение	41,78	37,34	39,56	46,31	37,87	42,09
	цветение	47,57	40,11	43,84	57,35	41,04	49,20
	молочная спелость	51,21	42,67	46,94	61,50	44,22	52,86
Бахти Истиклол	трубкование	25,83	27,31	26,57	31,31	27,33	29,32
	колошение	27,72	32,33	30,03	34,88	38,5	36,69
	цветение	27,92	34,26	31,09	29,66	35,8	32,73
	молочная спелость	29,41	35,6	32,51	32,85	36,38	34,62
Образец №5	трубкование	26,03	23	24,52	28,98	28,58	28,78
	колошение	27,29	26,01	26,65	29,36	26,64	28,00
	цветение	28,22	30,77	29,50	31,13	31,04	31,09
	молочная спелость	29,3	33,34	31,32	30,01	34,21	32,11
Средняя		**32,94**	**33,05**	**33,00**	**37,21**	**34,77**	**35,99**
НСР$_{05}$		**2,12**	**1,28**	**1,70**	**2,52**	**1,41**	**2,01**

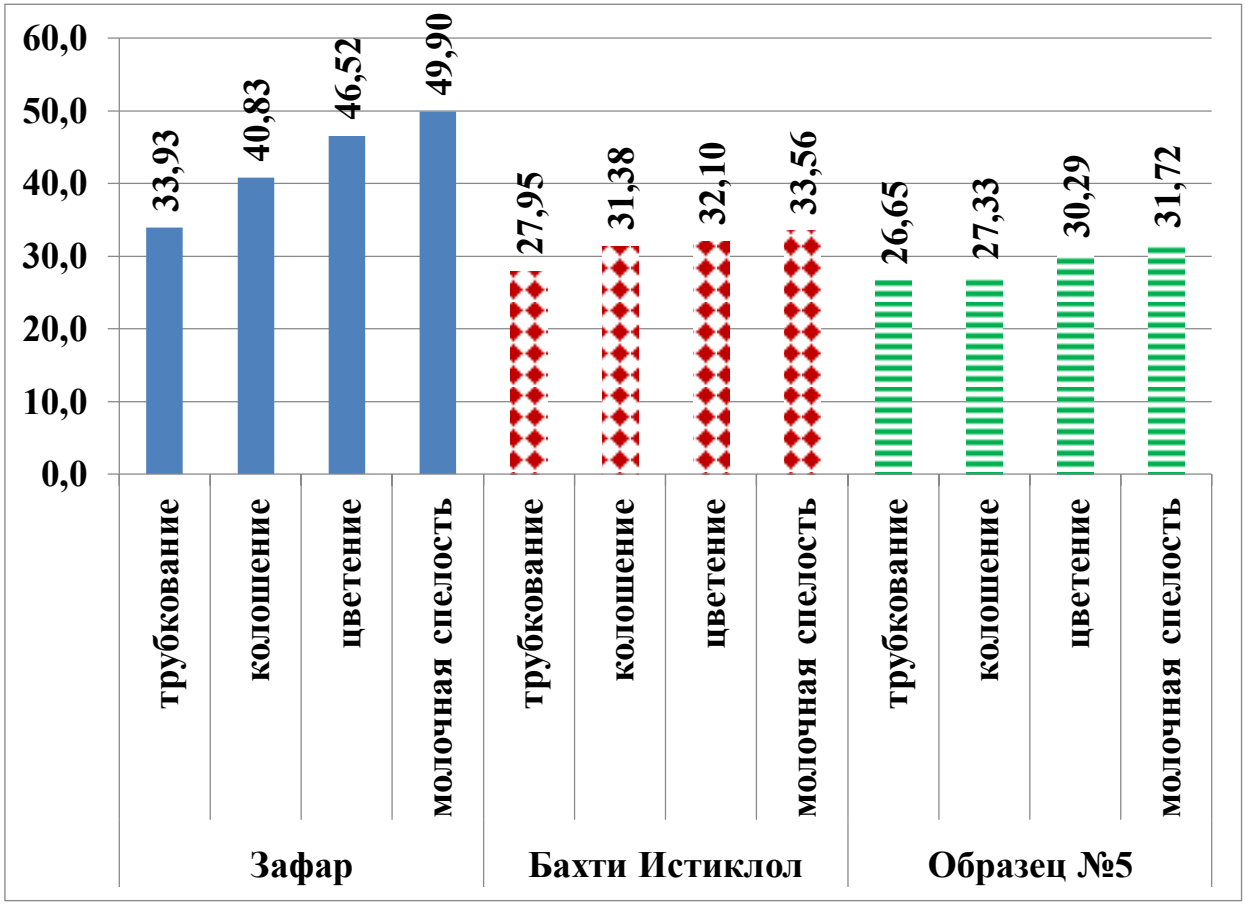


Рисунок 36.- Сумма площади флагового и под-флагового листа у сортов пшеницы, см^2/растение (в среднем за 2022 и 2023 гг.).

Таким образом, наши исследования показали, что площади флагового и под-флагового листа являются важными генетическими показателями у сортов пшеницы, и величина их зависит от фазы развития растений и от генотипа сортов пшеницы.

6.4. Интенсивнось транспирации у сортов пшеницы и овса

Многие исследователи сообщают, что показатели интенсивности транспирации различных сельскохозяйственных культур тесно связаны с их адаптационными возможностями в разных агроэкологических условиях произрастания (Максимов, 1952; Гусев, 1966;). Необходимо отметить, что кратковременные засухи в период вегетации растений вызывают сильные стрессы у растений и изменения в водном режиме веществ, и влияют на другие

физиолого-биохимические реакции растений. В таких случаях, успех адаптации связан со способностью сельскохозяйственных культур переносить недостаток воды в клетках без нарушения нормального хода обмена веществ.

Как показали наши исследования, в условиях Гиссарской долиныинтенсивность транспирации, во многом, связана со временем прохождения процесса фотосинтеза и от генотипических особенностей сортов пшеницы (таблица 27). Из таблицы 27 вытекает, что в утренние более прохладные часы (с 8:00 – 10:00 часов) интенсивность транспирации листьев сортов пшеницы сравнительно низкая, чем в 12: 00 час. и чем в 15: час.

Таким образом, у всех трех сортов пшеницы мы наблюдаем низкую интенсивность транспирации в 8:00 час., а высокий уровень данного физиологического признака приходится на более жаркое время суток- 12:00 час. Также, наблюдается, что интенсивность транспирации у всех сортов пшеницы в фазе трубкования растений сравнительно низкая, чем в фазах цветения и молочной спелости. Также, следует отметить, что интенсивность транспирации у сорта Зафар во всех фазах развития ниже, чем у сортов Бахти Истиклол и Образец № 5. Сорт пшеницы Бахти Истиклол имеет более высокую интенсивность транспирации, чем Образец № 5.

В 2022 году, в среднем, во всех фазах развития растений если показатель интенсивности транспирации по сорту Зафар в полдень (12:00 час.) составляет 1, 134 мг/г.час, то этот показатель по сортам пшеницы Бахти Истиклол и Образец № 5 соответственно составляет 1,150 мг/г.час и 1, 302мг/г.час.

В утренние часы, в среднем, этот показатель у сорта Зафар, Бахти Истиклол и Образец № 5, соответственно, составил: 0,969; 0,830 и 0,825мг/г.час. В 15 час. дня эти показатели, соответственно, были: 1,001; 0,874.

Почти аналогичные данные нами получены по сортам пшеницы в 2023 году, по показателю интенсивности транспирации листьев.Наши исследования показали, что у всех сортов пшеницы интенсивность транспирации в фазе молочной спелости на 10-20% больше, чем в фазах трубкования, колошения и цветения, что видно из данных рисунков 37-39.

Таблица 27.-Интенсивность транспирации листьев сортов пшеницы, мг/г. час

Сорт	Фаза развития	Время 2022			Время 2023		
		8 ч	12 ч	15 ч	8 ч	12 ч	15 ч
Зафар	трубкование	0,780	1,025	0,787	0,813	1,106	0,998
	колошение	0,927	1,090	0,978	1,432	1,645	1,457
	цветение	1,042	1,190	1,084	1,579	1,712	1,694
	молочная спелость	1,126	1,229	1,156	1,626	2,054	1,765
Бахти Истиклол	трубкование	0,549	0,746	0,701	1,076	1,335	1,230
	колошение	0,681	1,271	0,714	1,528	1,714	1,433
	цветение	0,971	1,212	0,812	1,676	1,795	1,722
	молочная спелость	1,119	1,371	1,267	1,696	2,154	1,888
Образец №5	трубкование	0,511	1,100	0,523	0,753	1,039	0,936
	колошение	0,870	1,322	0,971	1,357	1,869	1,724
	цветение	0,924	1,366	1,035	1,548	1,707	1,669
	молочная спелость	0,995	1,419	1,265	1,596	1,956	1,700
НСР05		0,051	0,056	0,061	0,076	0,092	0,069

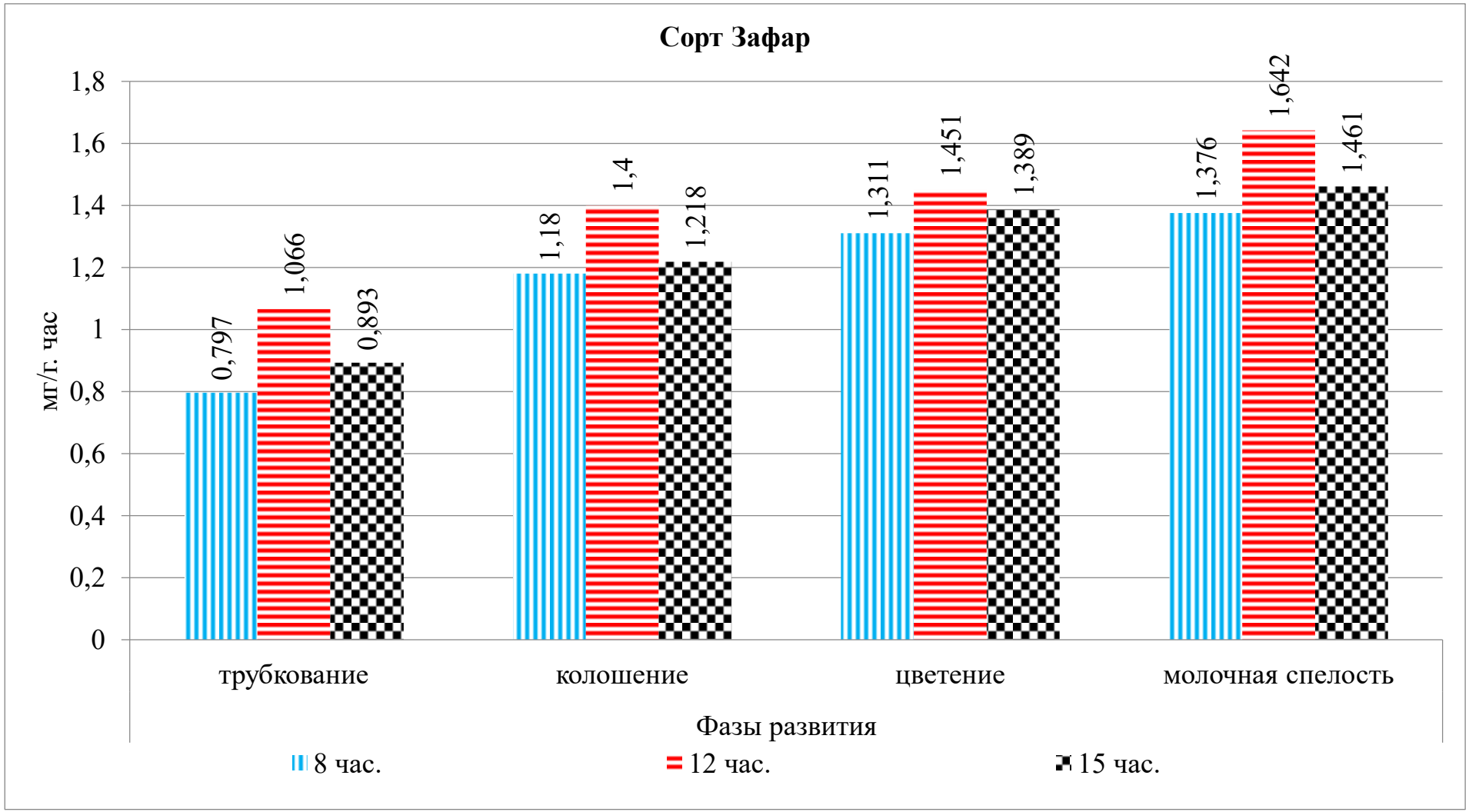


Рисунок 37.- Интенсивность транспирации листьев у сорта пшеницы Зафар, мг/г. час (средняя, 2022-2023 гг.).

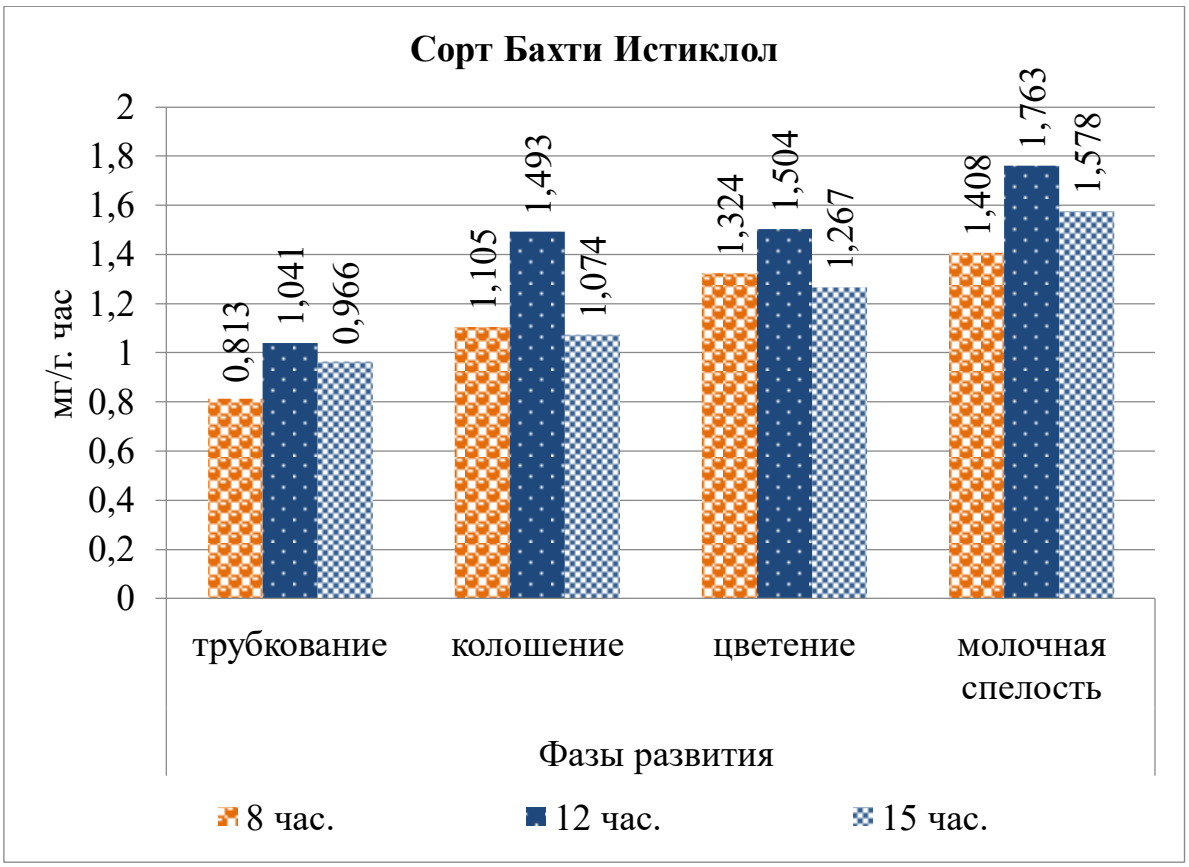


Рисунок 38.- Интенсивность транспирации листьев у сорта пшеницы Бахти Истиклол, мг/г. час (средняя 2022-2023 гг.).

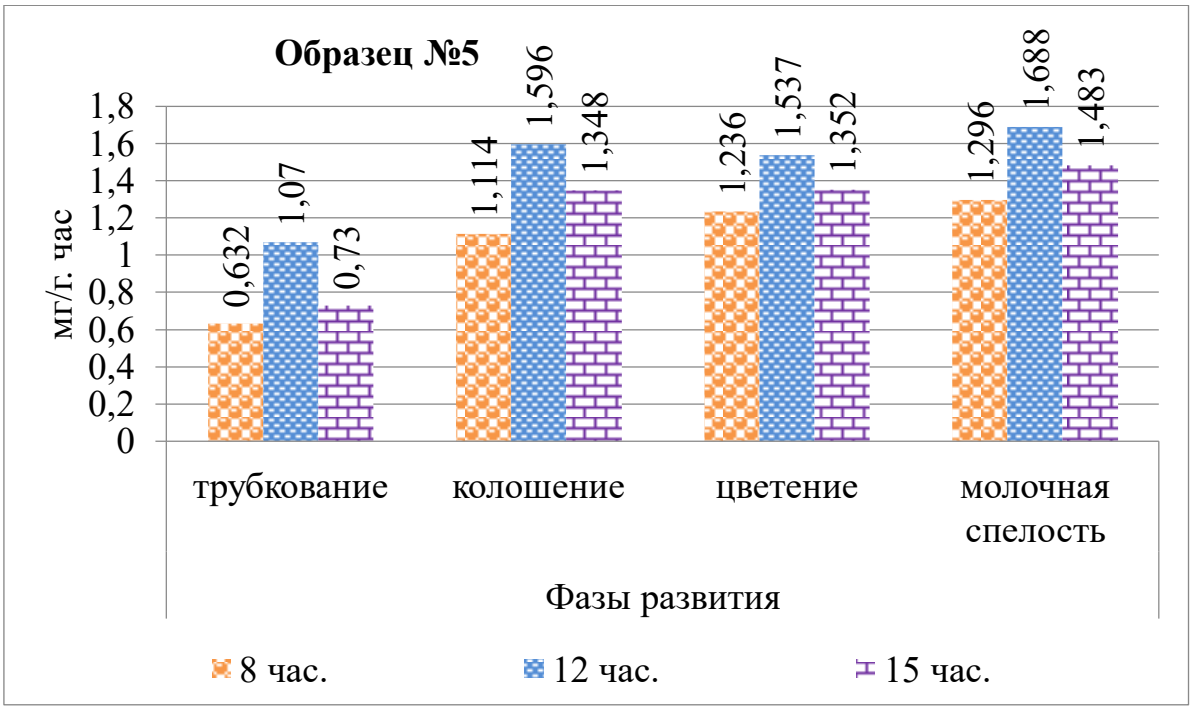


Рисунок 39.- Интенсивность транспирации листьев у образца пшеницы № 5, мг/г. час (средняя, 2022-2023 гг.).

Как показали исследования, в среднем за 2022 и 2023 годы, интенсивность транспирации в течение вегетации по сортам пшеницы была следующей: по сорту Зафар -2,630; по сорту Бахти Истиклол – 2,672 и по образцу № 5- 2,701 мг/г.час.

Таким образом, признак интенсивности транспирации существенно меняется, в зависимости от генотипа сортов пшеницы, в течение дня и по фазам развития растений.

Транспирация у сортообразцов овса ,в большей степени, связана с фазами их развития, а также с вреенемя суток и с генотипом сортов овса, что видно из данных таблицы 28.

Как показывают данные таблицы 28, интенсивность транспирации имеет высокий показатель в фазе молочной спелости у обоих сортов овса. Этот показатель, начинания от фазы трубкования до фазы молочной спелости, увеличивается. Если анализировать интенсивность транспирации в течение дня, то более низкий показатель наблюдается в 8:00 час., а высокий показатель приходится на 12:00 час.

Таблица 28.- Интенсивность транспирации листьев у сортов овса, мг/г. час

сорт	**Фаза развития**	**Время 2022г.**			**Время 2023г.**		
		8 час.	**12 час.**	**15 час.**	**8 час.**	**12 час.**	**15 час.**
Назар	трубкование	0,524	0,822	0,508	0,949	1,382	1,122
	колошение	0,784	1,177	0,832	1,513	1,732	1,560
	цветение	0,975	1,234	1,004	1,704	1,971	1,784
	молочная спелость	1,089	1,357	1,161	1,791	2,035	1,820
Точики-70	трубкование	0,511	0,823	0,343	0,954	1,481	1,170
	колошение	0,924	1,040	0,924	1,662	1,869	1,724
	цветение	0,984	1,346	1,113	1,725	2,030	1,840
	молочная спелость	1,227	1,366	1,144	1,638	2,080	1,913
$НСР_{05}$		**0,089**	**0,068**	**0,079**	**0,105**	**0,087**	**0,098**

В среднем за два года, показатель интенсивности транспирации у сортов овса составило, по сортам: Назар -1,285 и Точики-70 -1,327.

Таким образом, сорт Назар имеет низкий показатель по данному признаку, чем сорт Точики-70.

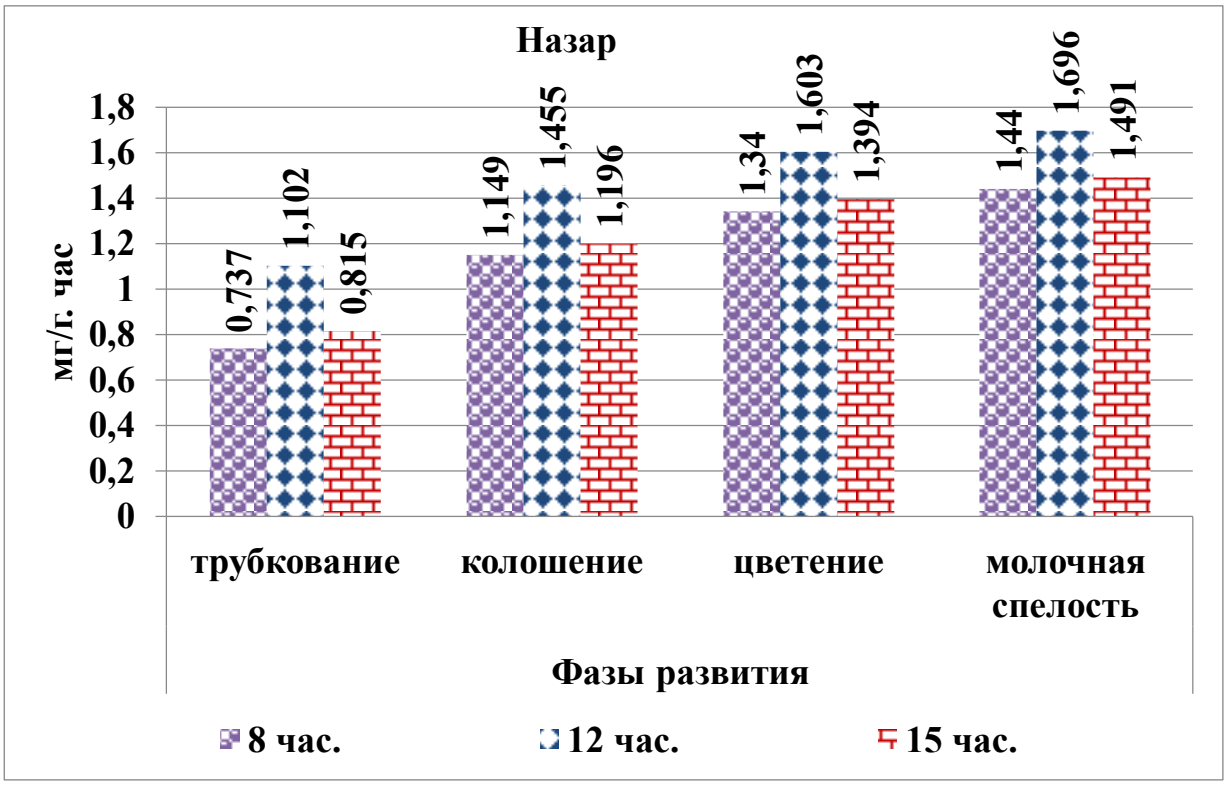


Рисунок 40.- Интенсивность транспирации листьев у сорта Точики -70, мг/г. час (средняя, 2022-2023 гг.).

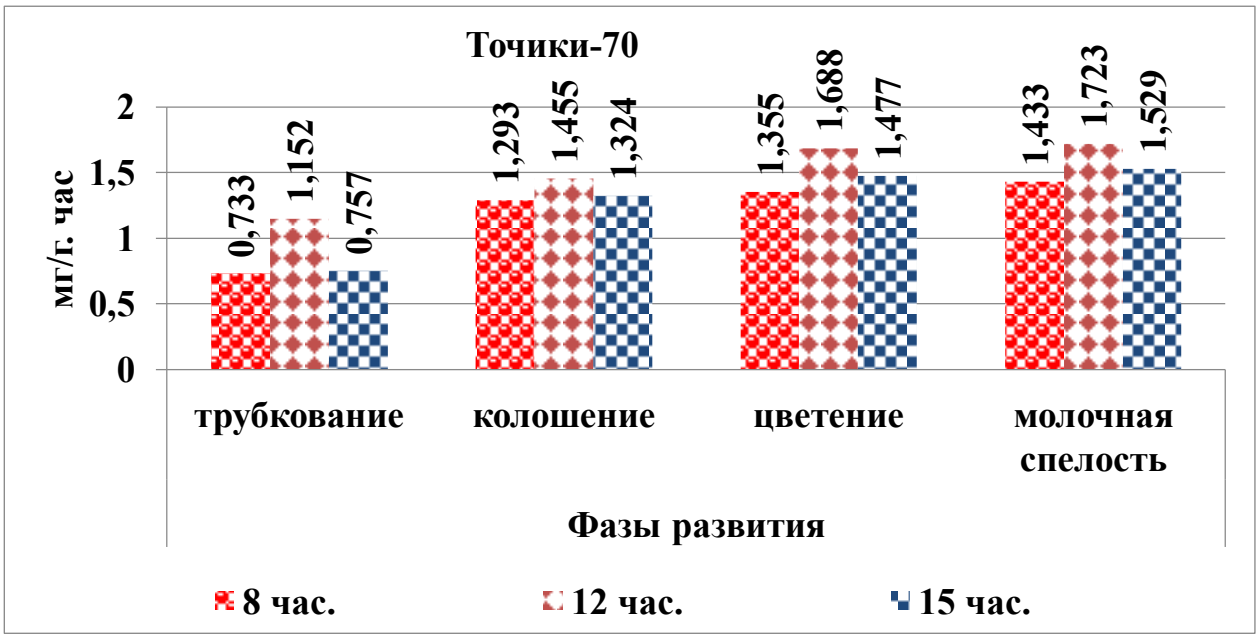


Рисунок 41.- Интенсивность транспирации листьев у сорта Назар, мг/г. час (средняя, 2022-2023 гг.).

Таким образом, можно отметить, что признак интенсивности транспирации значительно меняется, в зависимости от генотипа сортов овса, в течение дня и по фазам развития растений. Высокий показатель данного признака у сортов овса приходится на фазу молочной спелости.

6.5. Биохимические показатели зерна сортов пшеницы

Содержание крахмала, как одним из важных биохимических показателей у зерновых, в зависимости от их генотипа, имеет следующие показатели: в зерне пшеницы от 49 до 73 %, ржи – от 55 до 73%, ячменя – от 45 до 68% [Плешкова,1987]. Наши опыты показали, что по некоторым биохимическим показателям зерна наблюдается определенная разность между сортами пшеницы (таблица 29).

Таблица 29.- Биохимические показатели зерна разных сортов пшеницы 2022 г.

Показатели	Сорта		
	Зафар (стандарт)	Бахти Истиклол	Образец № 5
Влажность, %	8,5 ±0.02	8,6±0.03	8,4±0.04
Сухое вещество, %	91,5±0.01	91,4 ±0.04	91,6 ±0.06
Протеин, %	13,76 ±0.02	12,6±0.05	12,28±0.03
Клетчатка, %	3,66±0.05	2,94±0.04	3,86±0.04
Кальций (Са), %	0,19±0.04	0,19±0.06	0,22±0.07
Фосфор (Р), %	0,39±0.04	0,36±0.02	0,37±0.01
Крахмал, %	61,2±0.03	63,3±0.06	59,0±0.04
Масличность, %	1,33±0.04	1,69±0.02	0,83±0.05

Таблица 30. Биохимические показатели зерна у сортов овса (2022-2023 гг.)

Показатели	Сорт	
	Назар	**Точики-70 (стандарт)**
Влажность, %	7,9±0.04	7,7±0.07
Сухие вещество, %	92,1±0.06	92,3 ±0.05
Протеин, %	8,13 ±0.07	12,0 ±0.04
Клетчатка, %	4,17 ±0.06	3,94 ±0.03
Кальций (Са), %	0,20 ±0.01	0,21±0.03
Фосфор (Р),%	0,37±0.05	0,41±0.04
Крахмал, %	34,9±0.06	39,3±0.07
Масличность, %	1,75±0.03	2,03±0.05

По содержанию крахмала высокий показатель имеет сорт Бахти Истиклол, который по этому признаку превышает сорта Зафар и Образец № 5, соответственно, на 2,1 и 4,3%. Также, сорт Бахти Истиклол по масличности превышает сорта Зафар и Образец № 5, соответственно, на 0,36 и 0,86%.

Можно отметить, что по содержанию ряда биохимических веществ наблюдаются разные показатели между сортами пшеницы.

Таким образом, по признаку содержания протеина высокий показатель имеет сорт Зафар, по содержанию клетчатки Образец № 5, а по содержанию крахмала и масличности сорт, Бахти Истиклол.

Наши исследования показали, что по содержанию ряда биохимических веществ, сорта овса отличаются друг от друга (таблица 30).

Как видно из таблицы 30, между этими двумя сортами овса по влажности и по содержанию таких веществ, как: сухое вещество, кальций и фосфор, между сортами овса большой разности не наблюдается. Однако, по содержанию протеина, крахмала и по масличности, сорт Точики-70 превышает сорт Назар, соответственно, на 3,87; 4,4 и 0,28%, а по содержанию клетчатки сорт Назар превышает сорт Точики-70 на 0,23%.

Таким образом, сорта пшеницы и овса по содержанию ряда биохимических компонентов в составе зерна, в зависимости от их генетических особенностей, отличаются друг от друга.

6.6. Эффективность возделывания сортов пшеницы и овса

Общие производственные затраты, при выращивании новых сортов и образцов пшеницы, сортов овса на экспериментальном участке Института ботаники, физиологии и генетики растении НАН Таджикистана состояли из следующих видов затрат: осенняя вспашка земли (500 сомони/га), предпосевная подготовка почвы (300 сомони/га), проведение посева (300 сомони/га), стоимость семян (700 сомони/га), дизельное топливо (300 сомони/га), минеральные удобрения (1000), дизельное масло (100 сомони/га), транспортировка семян до поля (50 сомони/га), ручная прочистка посевов (100 сомони/га), уборка урожая (600 сомони/га), налоговые сборы (200 сомони/га), административные расходы (2%, от общей суммы затрат, 83 сомони/га).

Таким образом, сумма общих затрат в наших опытах примерно составила 4233 сомони/га.

Как показали проведенные нами исследования реакция разных сортообразцов пшеницы на агроэкологические условия выращивания была разной и их урожайность, производственные затраты и прибыль с единицы площади изменяются, в зависимости от генотипических особенностей этих сортообразцов (таблица 31).

Как показывают данные таблицы 31 между сортами пшеницы и овса наблюдаются разные показатели по условному уровню прибыли от производства зерна. В частности, среди сортообразцов пшеницы самый высокий показатель по прибыли наблюдается по сортам Бахти Истиклол, Тобистона-1 Истравашан-1 и Образец № 10, которые имеют, соответственно, прибыль от производства зерна 23,65; 24,05; 28,61 и 31,05 тыс. сомони/га, что

по сравнению с сортом Зафар больше, соответственно, на 3,36; 3,76; 8,32 и 10,76 тыс. сомони/га.

Таблица 31.- Эффективность выращивания сортообразцов пшеницы и овса в условиях опыта (в среднем, за 2022-2024 гг.).

Сорт	Урожайность, т/га	Стоимость урожая, тыс. сомони/га	Себестоимость, тыс. сомони/га	Прибыль, тыс. сомони/га
	Сорта и образцы пшеницы			
Зафар (Ст.)	6,13	24,52	4,23	20,29
Бахти Истиклол	6,97	27,88	4,23	23,65
Ватан	6,56	26,24	4,23	22,01
Донсафеди Бадахшони	6,34	25,36	4,23	21,13
Истаравшан-1	8,21	32,84	4,23	28,61
Краснодарс-кая -99	5,55	22,20	4,23	17,97
Тобистона-1	7,07	28,28	4,23	24,05
Образец № 1	5,61	22,44	4,23	18,21
Образец № 5	6,13	24,52	4,23	20,29
Образец № 10	8,82	35,28	4,23	31,05
Средняя	**6,74**	**22,08**	**4,23**	17,85
	Сорта овса			
Назар	7,54	45,24	4,23	41,02
Тезпазак	6,89	41,34	4,23	37,11
Точики - 50	6,98	41,88	4,23	37,65
Точики - 70	4,50	27,00	4,23	22,77
Средняя	6,48	38,88	4,23	34,65

***Примечание: Реализационная цена пшеницы = 4 сомони/кг продукции, овса = 6,0 сомони/кг.**

Заключение. Исследование показали, что содержание хлорофилла *a* в разные фазы развития сортообразцов пшеницы, в зависимости от генотипа, имеет разные показатели. Высокое содержание хлорофилла *a* наблюдается в таких фазах развития, как: колошение (1, 175-1,475 мг/г сыр. массы) и цветение (1, 177- 1,492 мг/г сыр. массы листьев), а сравнительно низкое содержание хлорофилла *a* наблюдается по всем сортообразцам в фазе кущения (0,833-0,918 мг/г сыр. массы листьев).

Количество хлорофилла *a* в листьев растений пшеницы имеет сильную положительную корреляцию с признаком массы зерна в колосе сортов пшеницы (R^2 = 0,999). Следовательно, при проведении скрещивания сортов пшеницы и для получения новых форм, необходимо использовать данную информацию в селекционном процессе, в будущем.

Высокое содержание хлорофилла ***b*** у сортов Зафар, Бахти Истиклол и Образца № 5 наблюдается в фазе колошения, соответственно, 0,751; 0,747 0;703 мг/г мг/г сырой массы листьев, а низкое содержание хлорофилла ***b*** у всех сортообразцов пшеницы наблюдается в фазе кущения. В этой фазе развития растений содержание хлорофилла ***b*** у сорта Зафар составило 0,448; у сорта Бахти Истиклол – 0,391 и у нового сортообразца пшеницы № 5 – 0,395 мг/г сыр. массы листьев растений.

Количество хлорофилла ***b*** в листьях растений пшеницы имеет сильную положительную корреляцию с признаком массы зерна в колосе сортов пшеницы (R^2 = 0,895). Следовательно, при проведении скрещивания сортов пшеницы и для получения новых форм, необходимо использовать данные показатели в селекционном процессе, в будущем.

Высокое содержание каротиноидов у сорта Зафар наблюдается в фазе трубкования (0,504 мг/г сыр. массы листьев), у сорта Бахти Истиклол также в этой фазе развития (0,444 мг/г сыр. массы листьев), а у нового Образцу пшеницы № 5 в фазе цветения - 0,495 мг/г сыр. массы листьев. Однако, низкое содержание каротиноидов у сортов пшеницы Зафар и Бахти Истиклол наблюдается в фазе цветения, соответственно: 0,305 и 0,377, а у сортообразца

№ 5, наоборот, в фазе кущения- 0,419. Площадь флагового и под-флагового листа у сортов пшеницы начиная от фазы трубкования до фазы молочной спелости, увеличивается на 15,97 см^2, или 47,1% (по сорту Зафар). Такое же увеличение наблюдается по сортам Бахти Истиклол и Образцы № 5. Интенсивность транспирации, в течение вегетации, в среднем за 2022 и 2023 годы по сортам пшеницы были следующие: по сорту Зафар -2,630; по сорту Бахти Истиклол – 2,672 и по Образцу № 5- 2,701 мг/г.час. Высокий показатель интенсивности транспирации у сортов овса приходится на фазу молочной спелости. По содержанию протеина, сорт Зафар превышает сорта Бахти Истиклол и Образец № 5, соответственно, на 1,16 и 1,48 %, а сорт пшеницы Зафар и Образец № 5 по содержанию клетчатки, соответственно, превышают сорт Бахти Истиклол на 0,72, или 0,92%. По содержанию крахмала, высокий показатель имеет сорт Бахти Истиклол, который по этому признаку превышает сорта Зафар и Образец № 5, соответственно, на 2,1 и 4,3%, а также по масличности он превышает сорта Зафар и Образец № 5, соответственно, на 0,36 и 0,86%. По уровню условной получаемой прибыли от производства зерна, наиболее эффективным из сортообразцов пшеницы является Образец № 10 (37, 13 тыс. сомони/га), а из сортов овса – сорт Назар (41,02 тыс.сомони/га). Поэтому их можно рекомендовать для использования в селекционном процессе по выведению новых урожайных сортов пшеницы и овса, в будущем.

ВЫВОДЫ

1. У новых интенсивных сортов и образцов пшеницы в условиях Гиссарской долины Таджикистана полиморфизм признаков составляет: продолжительность вегетационного периода - 173 ÷199 дней; высота растений - 63,7 ÷ 149 см; количество зёрен в колосе - 40÷60 шт.; масса зёрен колоса-1,25 ÷ 2.96 г; масса 1000 зёрен- 33÷68 г и общая биологическая масса-8,43÷21,22 г/растение.

2. Урожайность среди сортообразцов пшеницы в годы исследования варьируется от 5,22 до 10,36 т/га. Наиболее урожайными являются новый сортообразец пшеницы Истаравшан-1 и Образец № 10, которые имели урожайности соответственно 8,21 и 8,82 т/га.

3. Полиморфизм у сортов овса по морфо-генетическим признакам в условиях Гиссарской долины наблюдается: длина вегетационного периода - 190 ÷198 дней; высота растений - 80,0 ÷ 103,8 см; длина метёлки – 21,6÷41,2 см; количество колосков в метёлке -29,6÷74,4 шт.; числа зёрен в метёлке -49 ÷105 шт.; массы зёрен в метёлке -1.42÷3,15г; массы 1000 зёрен- 27,7÷42,6г; массы мякины метёлки-0,24÷084г; массы стебля и листьев 2,98÷5,15 г/растение; надземной массы-4,96÷8.55 г/растение, общей биологической массе - 5,28÷9,0 г/растение.

4. Варьирование урожайности у сортов овса составляет 3,55÷7,88 т/га и наиболее урожайным является новый сорт овса Назар, имеющий урожайность 7,57 т/га, что выше среднего показателя урожайности всех сортов овса на 1,1 т/га (или на 17,00%).

5. Корреляции между разными полигенными признаками пшеницы составляют: масса зёрен колоса и массы мякины колоса- R^2 = 0,685; масса надземной части растений и масса корней-R^2 = 0,472; общая биомасса и масса надземной части -R^2=0,999; урожайность и общая биологическая масса-R^2= 0,860.

6. Корреляции между полигенными признаками овса составляют: общая биологическая масса и надземная масса растений - R^2=0,997; количество хлорофилла ***a*** в листьев растений пшеницы и масса зерна в колосе -R^2 = 0,999 и количество хлорофилла ***b*** в листьев растений пшеницы и массы зерна в колосе сортов -R^2 = 0,895.

7. Облучение семян пшеницы сорта Краснодарская -99 изотопом Цезия-137, вызывает наследственные измененния признаков и они проявляются стабильно в M_1, M_2 и M_3.

8. Высокое содержание хлорофилла ***a*** наблюдается в таких фазах развития пшеницы, как колошение (1, 175-1,475 мг/г сырой массы и цветение (1, 177- 1,492 мг/г сыро й массы листьев; хлорофилла ***b*** в фазе колошения-0;703- 0,751мг/г мг/г сырой массы листьев и каротиноидов в фазе трубкования-0,444- 0,504 мг/г сырой. массы листьев, а интенсивность транспирации в течение вегетации, по сортам пшеницы составляет 2,630- 2,701 мг/г.час.

9. Нового сортообразца пшеницы Тобистона -1 в условиях Гиссарской долины можно посеять осенью, весной и летом. От выращивания новых линии пшеницы - Образца №- 10 и Тобистона -1, а также нового сорта овса Назар в условиях Гиссарской долины Таджикистана можно получить высокий экономический эффект, соответственно, 37,13; 31,13 и 41,02 тыс.сомони/га.

ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВУ

1. В условиях Гиссарской долины Таджикистана сортообразца пшеницы Тобистона (Летняя), можно рекомендовать для проведения посева осенью, весеной и летом, как новый агроприём для получения два урожая пшеницы в орошаемых землях республики.

2. Новые сорта пшеницы- Бахти Истиклол и овса- Назар, а также новые селекционные образцы пшеницы Тобистона-1, Истравшан 1 и Образец №- 10 можно рекомендовать, как ценный материал для использования в производственныя условиях, а также в селекционных программах по созданию новых сортов пшеницы и овса, отличающихся признаками скороспелости, неполегаемости, непоражаемости желтой ржавчиной и урожайности.

3. Выделенные новые сорта пшеницы Бахти Истиклол, Тобистона-1, Истаравшан - 1 и Образец №- 10, а также новый сорт овса Назар можно рекомендовать для возделывания в производственных условиях Гиссарской долины Таджикистана.

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ, УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

АПК – Агропромышленный комплекс

ВАК – Высшая Аттестационная Комиссия

Га – гектар

Г-грамм

ИБФГР – Институт ботаники, физиологии и генетики растений

кг- килограмм

м- метр

МСХ- Министерство сельского хозяйства

Над ур. м.- над уровнем моря

НАНТ- Национальная академия наук Таджикистана

НИР - научно исследовательские работы

НСР – наименьшая существенная разность

РТ- Республика Таджикистан

см- сантиметр

ТАСХН- Таджикская академия сельскохозяйственных наук

ТАУ – Таджикский аграрный университет

ТГПУ им. С. Айни- Таджикский государственный педагогический университет им. С.Айни

Т - тонна

К-калий

N- азот

Р- фосфор

ФП – фотосинтетический потенциал

ЧПФ – чистая продуктивность фотосинтеза

ПЛ – площадь листьев

ЦТ – Центральный Таджикистан

R – Корреляция

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдуламонов, А.К. Памир – центр происхождения и разнообразия мягкой пшеницы / А.К. Абдуламонов, К. Абдуламонов, А. Зеваршоев // Нац. конф. «Вклад Н.И. Вавилова в изучение генетических ресурсов Таджикистана». - Гармчашма, Таджикистан, 2017. -С. 51-54.
2. Абдуламонов, А.К. Характер наследования признаков продуктивности гибридами, F_1 яровой мягкой пшеницы / А.К. Абдуламонов, К. Абдуламонов // Известия АН РТ. Отд. биол. и мед. наук. – 2020. – №2 (209). – С. 46–53.
3. Абдуламонов, К. Результаты сравнительной оценки местных сортов и образцов яровой мягкой пшеницы зарубежной селекции по основным признакам продуктивности в условиях Горного Бадахшана/ К.Абдуламонов, А.К.Абдуламонов, Ф.Г.Неккадамова//Материалы республиканской научной конференции «Биологическое разнообразие растений, животных и генетические ресурсы Горного Бадахшана». Душанбе, 2023. – С. 6-7.
4. Абдуламонов, А. Бахронов, М. Курбонмамадова // Известия АН Республики Таджикистан. Отд. биол. и мед. наук. 2009. -№4(169). –С. 65-71.
5. Абдуллаев, А. Фотосинтетические показатели мягкой линии пшеницы в условиях комбинированного засоления почвы/ А. Абдуллаев, Н.А. Маниязова, Х.Т.Шарипова// Материалы республиканской научной конференции «Биологическое разнообразие растений, животных и генетические ресурсы Горного Бадахшана». Душанбе, 2023. – С. 150-151.
6. Акрамов, Ю.А. Органическое вещество почв вертикальных поясов Таджикистана и его роль в почвообразовании и земледелии / Ю.А. Акрамов // Душанбе, Дониш:1987.- 182с.

7. Александрова, И.Ф. Протеолитическая активность прорастающих семян пшеницы при тепловом стрессе / И.Ф.Александрова, А.П.Веселов , Ю.Р. Ефременко // Физиология растений. – 1999. – Т. 46. – № 1. – С. 223.
8. Алиев, К.А. Биотехнология растений клеточно-молекулярной основы/ К.А. Алиев. – Душанбе: Ирфон, 2013. – 186 с.
9. Алиева, З.М. Комплексное действие температурного фактора и засоления на проростки тритикале/ З.М.Алиева, З.М.Сулейманова, Н.А.Хабиева, А.Г. Юсуфов // Современные проблемы адаптации (Жученковские чтения iv). Часть II. Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, 24–26 сентября 2018 г., Белгород, 2018.- С. 27-30.
10. Алимуродов, А.С. Изучение потенциала жизнеспособности и фертильности пыльцевых зерен у зерновых колосовых культур при гибридизации. Дисс.д.с.-х.н. Душанбе, 2021. – 280 с.
11. Алтухов, Ю. П. Генетические процессы в популяциях//М.: Академкнига, 2003. 431 с.
12. Амини Хакимулла. Продуктивность озимой пшеницы при технологии прямого посева на черноземе выщелоченном в Краснодарском крае/ Хакимулла Амини, А.В.Загорулько // Сборник научных трудов по материалам Международной научной экологической конференции, посвященной Году науки и технологий. Краснодар КубГАУ, 2021. С.253-258.
13. Амиров М.Ф. Отзывчивость сортов пшеницы полбы на расчетные дозы и сочетание микроэлементов в условиях Предкомья Республики Татаристан/М.Ф. Амиров, П.Г. Семенов, Г.С. Миннулин, М.Ю. Гилязов//Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2024.-Т.19,№2(74).-С.5-11.-DOI10.12737/2073-0462-2024-5-11.-DNBCDULE.

14. Андрианова, Ю.Е. Пигментная система и фотосинтетическая продуктивность сельскохозяйственных растений // Фотосинтез и продукционный процесс. М.: Наука, 1988. С. 199-203.
15. Андрианова, Ю.Е. Хлорофилл и продуктивность растений/ Ю.Е. Андрианова, И.А. Тарчевский // М.: Наука, 2000. 135 с.
16. Артёмова, Г.В. Роль мировой коллекции ржи в создании сибирского генофонда и селекционных форм ржи и тритикале/ Г. В. Артёмова, П. И. Стёпочкин// Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции, том 166. Санкт-Петербург, 2009.- С. 487-492.
17. Асрандина С.Ш. Корреляционный анализ между содержанием белка в зерне и элементом продуктивности, массой тысяча зерен у М3 мутантных линий яровой пшеницы, сохданных на генетической основе сорта Женис / С.Ш. Асрандина, Р.А. Алыбаева, С.Д.Атабаева, С.С.Кенжебаева, С.А. Шоинбекова //. Вестник КазНу. Серия Экологическая 2015 44- том, №2, 349 -353 стр., 5 - стр.
18. Афанасьева, Ю. В. Новый сорт Тургидной пшеницы в России/ Ю. В. Афанасьева, С. К. Темирбекова// Материалы международной научной конференции «Селекция и генетика культурных растений–2023», посвященной 100-летию кафедры генетики, селекции и семеноводства РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. Москва, 2023. – С. 62-65.
19. Баранова, О.А. Идентификация генов Sr у новых источников устойчивости мягкой пшеницы к расе стеблевой ржавчины Ug99 с использованием молекулярных маркеров/ О.А. Баранова, И.Ф.Лапочкина, А.В.Анисимова, Н.Р.Гайнуллин, И.В.Иорданская, И.Ю.Макарова //Вавиловский журнал генетики и селекции. 2015:19(3). –С. 316-322.
20. Баталова, Г.А. Некоторые результаты исследований в области селекции зерновых культур / Г. А. Баталова // Методы и технологии в селекции растений и растениеводстве: материалы IX Международной научно-практической конференции. - Киров, 2023. - С. 15-19.

21. Башинская, О.С. Современное состояние селекции и семеноводства в Саратовской области и Российской Федерации / О.С.Башинская, Н.В.Степанова, А.Ю., Лёвкина, Ю.А.Тарбаев, Г.А.Маслова // Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях аридизации климата Материалы III Международной научно-практической конференции. Саратов 2023.- 15-19.
22. Бебякин, В.М., Мартынов С.П. Эффекты взаимодействия генотип-среда по признакам качества зерна. // Селекция и семеноводство. – № 11, 1983. – С. 10-11.
23. Бебякин, В.М., Прянишников А.И., Сергеева А.И. Адаптированность сортов озимой пшеницы в условиях Поволжья и вклад генотипа в формирование качества зерна. // С.–х. биология. – 2005. – №1. – С. 55-58.
24. Бебякин, В.М., Сергеева А.И. и др. Фенотипическая стабильность сортов озимой пшеницы по критериям качества зерна. // Агро XXI. – 2007., № 4-6. – С. 14-16.
25. Белоусов А.А. Основы научных исследований в агрономии. ФГОУ ВО «Краноярский государственный аграрный университет». 2016.- 38с.
26. Бердникова Е.Г. Влияние режимов орошения, удобрения на продуктивность сортов зерна пшеницы озимой в условиях Юга Украины/ Е.Г.Бердникова // Сборник научных трудов по материалам Международной научной экологической конференции, посвященной Году науки и технологий . Краснодар КубГАУ, 2021. С.179-181.
27. Боме, А. Я. Изменчивость вегетационного периода и некоторых элементов продуктивности у коллекционных образцов Avena l. в различных условиях среды/ А. Я. Боме, И. Г. Лоскутов, Н. А. Боме// Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции, том 166. Санкт-Петербург, 2009.- С. 493-498.
28. Булойчик, А. А. Наследование устойчивости к Septoria nodorum Berk. у сортообразцов озимой мягкой пшеницы/ А. А.Булойчик, В. С.Борзяк, Е.

А. Волуевич // Междунар. науч. конф. «От классических методах генетики и селекции к ДНК-технологиям» (2–5 октября 2007 г., г. Гомель). Минск, 2007. - 13 с.

29. Вавилов, Н. И. Роль Центральной Азии в происхождении культурных растений // (Тр. по прикл.бот., ген. и сел. 1931) / Происхождение и география культ. раст. – (ред. Дорофеев В. Ф.) Л.: Наука, 1987. Т. 26, вып. 3. - С. 171 – 190.
30. Васильчук, Н.С. Селекция яровой твердой пшеницы. –Саратов, 2001. –123 с
31. Вертикова, Е.А. Оценка высоты растений сортообразцов коллекции яровой мягкой пшеницы/ Е.А. Вертикова, Я.Е.Вильховой, В.Ю.Газиев, Д.В.Логунов, В.Н.Игнатова // Материалы международной научной конференции «Селекция и генетика культурных растений–2023», посвященной 100-летию кафедры генетики, селекции и семеноводства РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. Москва, 2023. – С. 77-80.
32. Вилюнов, С.Д. Использование кластерного анализа и вегетационных индексов в селекции озимой мягкой пшеницы/ С.Д. Вилюнов, В.С. Сидоренко, М. А.Шапорова// Материалы международной научной конференции «Селекция и генетика культурных растений–2023», посвященной 100-летию кафедры генетики, селекции и семеноводства РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. Москва, 2023. – С. 77-80.
33. Власенко, А.Н. Власенко Н.Г. Факторы, влияющие на качество зерна яровой пшеницы среднепоздних сортов. //Доклады РАСХН.-2010. –с.6-9.
34. Власенко, А.Н. Эффективность интенсификации возделывания яровой пшеницы разных сортов в лесостепи Приобья / А.Н. Власенко, Н.Г. Власенко, П.И. Кудашкин, О.В. Кулагин // Земледелие. – 2015. – № 5. – С. 31-33.
35. Волкова, А.С. Посевные качества семян озимой пшеницы при обработке биологическим препаратом «Берес»/ А.С. Волкова, А.А.Мнатсаканян, Г.В. Чуварлеева // Сборник научных трудов по материалам

Международной научной экологической конференции, посвященной Году науки и технологий. Краснодар КубГАУ, 2021. С.138-139.

36. Волуевич, Е.А. Поиск эффективных источников устойчивости мягкой пшеницы к Septoria Nodorum Berk. в условиях Республики Беларусь и изучение их донорских свойств/ Е. А. Волуевич, А. А. Булойчик, С. И. Гриб, В. С. Борзяк//Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции, том 166. Санкт-Петербург, 2009.-С. 41-47.
37. Воронов, С.И. Состояние селекции и семеноводства зерновых культур в Российской Федерации в свете адаптивно-биосферной парадигмы земледелия / С. И. Воронов // Известия Международной академии аграрного образования. - 2023. - № 65. - С. 41-44.
38. Ганиев, М.М. Химические средства защиты растений. Учебное пособие/ М.М.Ганиев, В.Д.Недорезков// М.: КолосС, 2006. — 248 с.
39. Гапонов, С.Н. Показатели качества зерна современных сортов яровой твердой пшеницы (Triticum durum Desf.) Саратовской селекции/ С.Н. Гапонов, Е.С. Жиганова, Г.И.Шутарева, Н.М. Цетва, И.С. Цетва, И.В. Милованов, Н.А.Бурмистров, Н. С. Соловова// Материалы международной научной конференции «Селекция и генетика культурных растений–2023», посвященной 100-летию кафедры генетики, селекции и семеноводства РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. Москва, 2023. – С. 84-86.
40. Гапонов, С.Н. Новый сорт яровой твердой пшеницы Тамара –источник каротиноидных пигментов / С.Н.Гапонов, Г.И.Шутарева, Н.М. Цетва, И.С.Цетва, И.В. Милованов, Н.А. Бурмистров, Е.С. Жиганова, В.А. Куликова // Зерновое хозяйство России. –2022. –Т. 81, -№3. – С. 51-56. https://doi.org/10.31367/2079-8725-2022-81-3-51-56.
41. Гапонов, С.Н. Ученый по призванию (к 70-летию со дня рождения Н.С. Васильчука) / С.Н. Гапонов, В.М. Попова, Г.И. Шутарева, Н.М. Цетва, Т.М. Паршикова // Зерновое хозяйство России. -2017. -Т.51, -№ 3. -С. 71-72.

42. Глуховцев, В. В. Использование генетических ресурсов в селекции яровой пшеницы на устойчивость к стрессовым факторам в условиях Среднего Поволжья/ В. В. Глуховцев, А. П. Головоченко// Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции, том 166. Санкт-Петербург, 2009.- С. 499-505.
43. Глуховцев В.В., Головоченко Н.А. изменчивость качества зерна яровой пшеницы в Средневолжском регионе РФ под влиянием сорта и внешней среды. // Доклады РАСХН.-2010.-№ 4.
44. Глушаков, Д.А. Физиологические основы засухоустойчивости селекционного материала яровой твёрдой пшеницы в Западной Сибири/ Д.А. Глушаков, Л.Я.Плотникова, В.С. Юсов // Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях аридизации климата Материалы III Международной научно-практической конференции. Саратов 2023.- 52-57.
45. Гогуэ, Д.О. Физиологические механизмы солеустойчивости двух видов растений рода Nigella и некоторые характеристики качества их сырья. Дисс.… канд биол.наук. Москва, 2014. -123с.
46. Головина, Т.А. Обработка зерна СВЧ-полем, как способ борьбы с токсинообразующими грибами // Успехи медицинской микологии. – 2004. – Т. 3. – No 3. – С. 54–56.
47. Головоченко, А.П. Особенности адаптивной селекции яровой мягкой пшеницы в лесостепной зоне Среднего Поволжья (монография) /А.П. Головоченко. – Кинель, 2001. – 380 с.
48. Грабовец А.И., Фоменко М.А. Некоторые аспекты ведения селекции озимой мягкой пшеницы на Дону в условиях изменяющегося климата // Доклады РАСХН. 2008. № 5. С. 3–6.
49. Гулов, М.К. Физиолого-биохимические параметры, адаптация и продуктивность картофеля (Solanum tuberosum l.) в условиях стрессорного воздействия. Докт. дисс.б.н. Душанбе, 2023.- 278с.

50. Гусев, Н.А. Физиология водообмена растений. – Казань: Изд. Казан. Ун-та, 1966. 72 с.
51. Давыденко, О.Г. Геномы органелл клетки и их роль в эволюции и селекции растений // Генетические основы селекции растений-Нац. Акад. Наук Беларуси, Ин-т генетики и цитологии. -2-еизд. -Минск : Беларуская наука, 2018. -Т. 1-Гл.7. -С. 316-356.
52. Давыдова, Н.В. Селекция яровой пшеницы в Центральном регионе России/ Давыдова Н.В., А.О.Казаченко, А.В. Широколава, А.М.Резепкин, В. А.Нардид, Е.Е. Шарошкина, Е.С.Карева// Материалы международной научной конференции «Селекция и генетика культурных растений–2023», посвященной 100-летию кафедры генетики, селекции и семеноводства РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. Москва, 2023. – С. 98-101.
53. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта // - М.: Колос. 1985. - 352 с.
54. Дедю, И.И. Экологический энциклопедический словарь. Кишинев, 1989.- 150 с.
55. Дилшоди, Х. Биометрические и морфобиологические показатели элементов структуры колоса в зависимости от года репродукции/ Х. Дилшоди, М.К. Гадоев, М.Нигмонов, М.Г. Мамадюсуфова, Ф.Ю. Насырова// Материалы республиканской научной конференции «Биологическое разнообразие растений, животных и генетические ресурсы Горного Бадахшана». Душанбе, 2023. – С. 51-52.
56. Дилшоди, Х. Генотипическая изменчивость хозяйственно – ценных признаков некоторых сортов пшеницы и их диких сородичей. Автор. канд .дисс. Душанбе, 2023.- 48с.
57. Дмитриев, В.Е. Технологические и семенные качества яровой пшеницы в Красноярском крае. – Красноярск: Красноярский ГАУ, 2006. – 205 с.
58. Драгавцев, В.А. Генетика признаков продуктивности яровых пшениц в Западной Сибири / В.А. Драгавцев, Р.А. Цильке, Б.Г. Рейтер [и др.]. – Новосибирск: Наука, 1984. -С.10-16.

59. Драгавцев, В.А., Макарова Г.А., Кочетов А.А., Кочерина Н.В., Мирская Г.В., Синявина И.Г. Некоторые задачи агрофизического обеспечения селекционных технологий для генетического повышения продуктивности и урожая растений. Агрофизика, 2011, 1: 14-22.
60. Драгович, А. Ю. Генетическое разнообразие местных сортов мягкой пшеницы Triticum aestivum l. по генам запасных белков (глиадинов)/ А. Ю. Драгович, А. В. Фисенко, О. П. Митрофанова// Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции, том 166. Санкт-Петербург, 2009.-С. 75-81.
61. Жученко, А.А. Адаптивная система селекции растений (эколого-генетические основы). – М.: Изд-во Рос. ун-та дружбы народов, 2001. – Т. 1 – 780 с. 29.
62. Жученко, А.А. Адаптивная система селекции растений (эколого-генетические основы): в 2 т. Т. 2 – М.: Изд-во Рос. ун-та дружбы народов, 2001. – Т.2. – С. 785-1489.
63. Жученко, А.А. Возможности создания сортов и гибридов растений с учетом изменения климата. В сб.: Стратегия адаптивной селекции полевых культур, в связи с глобальным изменением климата. Саратов, 2004: 10-16.
64. Жученко, А.А. Адаптивная стратегия устойчивого развития сельского хозяйства России в XXI столетии. Теория и практика. В двух томах. – М.: Изд-во Агрорус, 2009-2011. – Т. 1. – 816 с. 34.
65. Жученко, А.А. Адаптивная стратегия устойчивого развития сельского хозяйства России в XXI столетии. Теория и практика. В двух томах. – М.: Изд-во Агрорус, 2009-2011. – Т. 2. – 624 с.
66. Жученко, А.А. Адаптивное растениеводство (эколого-генетические основы). – М.: «Агрорус», в 3 томах, 2008.
67. Жученко, А.А. Адаптивный потенциал культурных растений (эколого-генетические основы). Кишинев, 1988.
68. Жученко, А.А. Эколого-генетические основы адаптивной селекции. Сельскохозяйственная биология, 2000, 3: 3-29.

69. Загорулько, А.В. Влияние уровня интенсификации агротехнологии на динамику ростовых процессов и продуктивность озимой пшеницы сорта Степь на фоне различных способов основной обработки почвы/ А.В.Загорулько, Т.Я.Бровкина, В.А.Калашников//Материалы Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием). Майкоп, 2023.- С. 189-191.
70. Захарова, Н.Н. Основы адаптивной селекции озимой мягкой пшеницы в лесостепи Среднего Поволжья / Н.Н. Захарова, В.А. Исайчев, Н.Г. Захаров. – Ульяновск: Издательство Ульяновского ГАУ, 2022. – 216 с. – ISBN 978-5-6046667-9-1.
71. Захарова, Н.Н. Селекция озимой пшеницы мягкой в ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ/ Н. Н. Захарова, Н. Г. Захаров // Материалы международной научной конференции «Селекция и генетика культурных растений–2023», посвященной 100-летию кафедры генетики, селекции и семеноводства РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. Москва, 2023. – С. 110-112.
72. Зевакин, А.С. Повышение продуктивности озимой пшеницы на биологической основе / А. С. Зевакин, С. В. Резвякова // Вестник аграрной науки. – 2020. – № 5 (86). – С. 26–32.
73. Зыкин, В.А. Экология пшеницы/ В.А.Зыкин:, В.П. Шаманин, И.А. Белан// Монография.–Омск: Изд-во ОмГАУ.-2000.–124 с.
74. Иванов Л.А. О методике быстрого взвешивания для определения транспирации в естественных условиях/ Л.А.Иванов, А.А.Силина, Ю.Л.Цельникер // Ботан. журн. 1950. Т. 35. № 2.- С. 171-185.
75. Кавракова, З.Б. Оценка сортообразцов пшеницы и видов эгилопс на устойчивость к жёлтой и бурой ржавчине / , З.Б. Кавракова, А.У. Джалилов, М.Г.Мамадюсуфова, О.С.Давлатова, Ф.Ю.Насырова//Известия АН РТ. 2017, № 2.- С. 53 – 59
76. Кадушкина, В.П. Экологическая пластичность и продуктивность сортов и линий яровой твёрдой пшеницы в условиях Дона /В.П. Кадушкина,

А.И. Грабовец, С.А. Коваленко //Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 4(84).2020.-С.33-38. ISSN 2073-0853 DOI 10.37670/2073-0853-2020-84-4-1-320.

77. Карамхудоев, Л. Иван Григорьевич Сухобрус – первый селекционер Таджикистана / Л. Карамхудоев, А.Ф. Лашкарева, Б.А. Крейдик. – Душанбе: Дониш, 1988. -27 с.

78. Каримов, Х.Х. Приоритетные направления научных исследований по влиянию изменения климата на биоразнообразие //Известия АН РТ. Отд. биол. и мед. наук. 2008. № 1 (162). - С. 7-14.

79. Кильдюшкин, В.М. Агрофизические показатели почвы и урожайность озимой пшеницы при ресурсосберегающей системе основной обработки/ В.М.Кильдюшкин, А.Г.Солдатенко, Е.Г. Животовская// Сборник научных трудов по материалам Международной научной экологической конференции, посвященной Году науки и технологий. Краснодар КубГАУ, 2021. С.140-142.

80. Кобилов, Ю.Т. Влияние длительной почвенной засухи на некоторые хозяйственно-ценные признаки пшеницы/ Ю.Т. Кобилов, А. Абдуллаев// Материалы республиканской научной конференции «Биологическое разнообразие растений, животных и генетические ресурсы Горного Бадахшана». Душанбе, 2023. – С. 161-163.

81. Ковтун, В.И. Новый с комплексом ценных хозяйственно-биологических признаков сорт пшеницы озимой Ставропольская 21/ В.И. Ковтун, Л. Н. Ковтун//Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2022. № 2 (94) Агрономия. –С. 16-22.

82. Ковтун, В.И. Новый сорт универсального типа пшеницы мягкой озимой Иван с комплексом основных хозяйственно-биологических признаков и свойств/ В.И.Ковтун, Л.Н. Ковтун.// Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2(82).2020. С.52-58. ISSN 2073-0853 DOI 10.37670/2073-0853-2020-82-2-1-288

83. Козленко, Л. В. Источники ценных признаков для селекции среди образцов овса коллекции ВИР/ Л. В. Козленко// Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции, том 166. Санкт-Петербург, 2009.- С. 527-531.
84. Корзун, О.С., Бруйло А.С. Адаптивные особенности селекции и семеноводства сельскохозяйственных растений. Гродно, 2011.
85. Косякин, П.А. Урожайность и качество зерна озимой пшеницы при различной обработке почвы в ЦЧР / П.А.Косякин, О.К.Боронтов, Е. Н.Манаенкова, Д.С. Мерзликина//Сборник научных трудов по материалам Международной научной экологической конференции, посвященной Году науки и технологий. Краснодар КубГАУ, 2021. С.146-147.
86. Крупин, П.Ю. Использование генетического потенциала многолетних дикорастущих злаков в селекционном улучшении пшеницы/ П.Ю.Крупин, М.Г.Дивашук, Г.И.Карлов// Сельскохозяйственная биология. 2019. № 54 (3). С. 409–425.
87. Кубеев, Е.И. Повышение эффективности технологического процесса предпосевной обработки семян сельскохозяйственных культур, за счет совершенствования методов и технических средств нанесения искусственных оболочек: автореф. дис. ... д-ра техн. наук. – СПб., 2015. – 38 с.
88. Кузенко, М. В. Озимая пшеница в Адыгее / М. В. Кузенко, К. Х. Хатков // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 4: Естествен-но-математические и технические науки. –2016. –№ 4. –С. 143–147.
89. Кузьменко, А.И. Саратовские сорта яровой мягкой пшеницы (практическая селекция). – Саратов: Изд-во Саратовского ун-та, 2005. – 300 с

90. Кумаков, В.А. Направления селекционной работы с целью улучшения показателей фотосинтетической деятельности растений //Важнейшие проблемы фотосинтеза в растениеводстве. М.: Колос, 1970. С. 206 – 220.
91. Кумаков, В.А. Физиологическое обоснование моделей сортов пшеницы. – М.: Колос, 1985.С. 270.
92. Кумаков, В.А. Анализ фотосинтетической деятельности растений и физиологическое обоснование модели сорта. В кн.: Фотосинтез и продукционный процесс. Москва, Наука, 1988, стр 247-251.
93. Лангаева, Н.Н. Исходный материал для селекции озимой тритикале для условий ЦРНЗ /Н.Н. Лангаева, В.С.Рубец, И.Н. Ворончихина, .В.Ворончихин// Материалы международной научной конференции «Селекция и генетика культурных растений–2023», посвященной 100-летию кафедры генетики, селекции и семеноводства РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. Москва, 2023. – С. 144-147.
94. Лапочкина, И.Ф. Комплексная устойчивость линий яровой и озимой мягкой пшеницы к биотическим и абиотическим стрессам/ И.Ф.Лапочника, Н.Р.Гайнуллин, О.А.Баранова, Н.М.Коваленко, Л.А.Марченкова, О.В.Пав-лова, О.В.Митрошина //Вавиловский журнал генетики и селекции. 2021: 25(7). - С. 721-729.
95. Лапочкина, И.Ф. Создание исходного материала яровой мягкой пшеницы для селекции на устойчивость к стеблевой ржавчине (Puccinia graminis Pers. f. sp. tritici), в том числе и к расе Ug 99, в России И.Ф.Лапочкина, О.А. Баранова, В.П.Шаманин, Г.В.Волкова, Н.Р.Гайнуллин, А.В. Анисимова, Д.Н.Галингер, Е.Н.Лазарева, Е.В.Гладкова, О.Ф.Ваганова//Вавиловский журнал генетики и селекции. 2016:20(3). – С. 320-328.
96. Лапочкина, И.Ф., Макарова И.Ю., Гайнуллин Н.Р., Нардит А.В. Результаты генетических исследований по повышению устойчивости мягкой пшеницы к грибным заболеваниям в нечерноземной зоне/ И.Ф. Лапочкина // Материалы международной научной конференции

«Селекция и генетика культурных растений–2023», посвященной 100-летию кафедры генетики, селекции и семеноводства РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. Москва, 2023. – С. 20-23.

97. Лоскутов, И. Г.Разнообразие голозерных форм ячменя и овса и его использование в селекции/ И. Г. Лоскутов//Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции, том 166. Санкт-Петербург, 2009.-С. 173-177.

98. Лоскутов, И.Г. Овес (Avena L.) Распространение, систематика, эволюция и селекционная ценность. СПб: ГНЦ РФ ВИР. 2007а. 336 с.

99. Лукина, К.А., Идентификация аллельного разнообразия генов короткостебельности у образцов ярового ячменя коллекции ВИР/ И.В.Поротников, О.Ю.Антонова, О.Н.Ковалева// Материалы международной научной конференции «Селекция и генетика культурных растений–2023», посвященной 100-летию кафедры генетики, селекции и семеноводства РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. Москва, 2023. – С. 23-26.

100. Лукьяненко, П.П. Избранные труды. – М.: Агропромиздат, 1990. – 428 с.

101. Лыкова, Н.А. Адаптивность злаков (Poaceae) в связи с условиями превегетации и вегетации. Сельскохозяйственная биология, 2008, 1: 48-54.

102. Максимова, Н.А. Избранные работы по засухоустойчивости и зимостойкости // Водный режим и засухоустойчивость растений. – М.: Изд-во АН СССР, 1952.С. 576.

103. Мамсиров, Н.И. Продуктивность озимой пшеницы в звене зернопропашного севооборота на фоне различных способов обработки слитых черноземов /Н.И.Мамсиров, А.А.Макаров //Сборник научных трудов по материалам Международной научной экологической конференции, посвященной Году науки и технологий. Краснодар КубГАУ, 2021. С.35-39.

104. Методические указания для зерновых культур ВИР .- Ленинград, 1978. -20 с.
105. Мнатсаканян, А.А., Чуварлеева Г.В., Волкова А.С. Урожайность озимой пшеницы в зависимости от систем основной обработки почвы и предшест-венника/А.А.Мнатсаканян, Г.В.Чуварлеева, А.С.Волкова //Сборник научных трудов по материалам Международной научной экологической конферен-ции, посвященной Году науки и технологий. Краснодар КубГАУ, 2021. С.134-135.
106. Муминшоева, З. Генетические ресурсы и рациональное использование их в селекции/З. Муминшоева, Ф.М. Пулодов, Т.А. Бухориев, М. Пулодов// Материалы VI Международной научной конференции, посвященной 100-летию со дня рождения Антонины Васильевны Положий.Томск, 2017.- 283-286.
107. Мухитов, Л.А., Тимошенкова Т.А. Оренбургский научно-исследовательский институт сельского хозяйства //Морфологические признаки сортов triticum durum в условиях степи Оренбургского Предуралья. 2015. С. 37- 42.
108. Набиев, Т.Н. Генетические ресурсы зерновых культур в Таджикистане / Т.Н. Набиев, З.М. Муминшоева, К. Абдуламонов // Доклады ТАСХН, 2006. -№9-10. – С. 20-28.
109. Нагучев, З. Х. Совершенствование процесса сортировки семенного материала зерновых культур в целях селекции / З. Х. Нагучев, м. И. Потешин, В. А. Дидыч // Активная честолюбивая интеллектуальная молодёжь в сельском хозяйстве. - 2023. - № 1 (14). - с. 52-57.
110. Наджодов, Б.Б. Влияние метеорологических условий на формирование хозяйственно-полезных признаков яровой пшеницы в условиях ЦРНЗ / Б.Б.Наджодов, В.С. Рубец, В.В. Пыльнев, И.Н. Ворончихина//Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2023; 1(6): -С.47-64.https: //doi.org/10.26897/0021-342X-2023-6-47-64.

111. Насырова, Ф.Ю. «Полиморфизм и генетическое разнообразие пшеницы и их сородичей в Таджикистане». Монография. Ирфон. 2020. – 210 с.
112. Наумова, Н.А. Семенная продуктивность коллекционных образцов ярового овса в аридных условиях Астраханской области/ Н.А. Наумов// Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 4(84).2020.- С.68-72. ISSN 2073-0853 DOI 10.37670/2073-0853-2020-84-4-1-320.
113. Николаев, П.Н. Перспективные зерноукосные образцы овса/ П.Н.Николаев, О.А.Юсова, С. В. Васюкевич// Материалы международной научной конференции «Селекция и генетика культурных растений–2023», посвященной 100-летию кафедры генетики, селекции и семеноводства РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. Москва, 2023. – С. 153-156.
114. Ничипорович, А.А., Строганова Л.Е., Чмора С.Н., Власова М.П. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах. М., Изд. АН СССР, 1961. 133 с.
115. Ниязмухамедова, М.Б. Оценка биохимических и технологических показателей качества зерна зерновых культур/ М.Б.Ниязмухамедова, М.М. Рахимов, Ф.А. Косумбекова, И.А. Сабоиев, Н.Камолов//Учебное пособие для лабораторных и практических работ для студентов биологического факультета. Душанбе, 2020. – 81с.
116. Новосельская-Драгович, А.Ю. Изменчивость глиадинкодирующих локсов у местных сортов мягкой пшеницы *Triticum aestivum* L. / А.Ю. Новоселькая-Драгович, А. В. Фисенко, О. П. Митрофанова// II Вавиловская Междунар. конф. «Ген. ресурсы культ. раст. в XXI веке: состояние, проблемы, перспективы». Спб., 26-30 ноября 2007. СПб.: ВИР, 2007. С. 23 – 24.
117. Новосельская-Драгович, А. Ю. Исследование генома культурных растений и их сородичей применительно к генетической теории селекции: анализ мирового разнообразия мягкой пшеницы (*Triticum* aestivum L.) по глиадинкодирующим локусам/ А. Ю. Новосельская-

Драгович, А. В.Фисенко, В. П. Упелниек, А.А. Николаев//«Биоразнообразие и динамика генофондов» Подпрограмма II «Динамика генофондов». Материалы отчетной конференции. Программа фундаментальных исследований РАН № 11. М.:РАН, 2008. С. 195 – 198.

118. Партоев, К. Влияние малых доз гамма-излучения цезия-137 на изменение генетических признаков пшеницы и ячменя /К.Партоев, Б.Н.Сатторов, С.М.Муминов//Ж. Известия Оренбургского аграрного университета. - 2022, № 1(93).- С.20-24. ISSN 2073-0853 DOI 10.37670/2073-0853-2022-93-1-1-295.

119. Партоев, К. Корреляционная связь между морфологическими признаками и агроэкологическими факторами среды/ К. Партоев, Гулов М.К.// Ж. Известия Оренбургского аграрного университета. 2018, №3 (71).- С. 93-96.

120. Партоев, К. Полиморфизм у пшеницы в условиях Гиссарской долины Таджикистана. Материалы международной конференции/ К.Партоев, Б.Н.Сатторов, Х.Т.Шарипова, Х.Р.Сафаров// «Изучение, развитие, сохранение, перспективы эффективного использования биоразнообразия генофонда хлопчатника и других культур». Ташкент, 2020.- С.53-54.

121. Партоев, К. Селекция некоторых полевых культур в условиях Таджикистана /К.Партоев,Б.Н.Сатторов//Материалы международной научной конференции «Селекция и генетика культурных растений–2023», посвященной 100-летию кафедры генетики, селекции и семеноводства РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. Москва, 2023. – С. 176-179.

122. Партоев, К.О новой форме пшеницы «Тобистона» (Летняя) / К. Партоев, Б.Н. Сатторов//Сборник статей по материалам Международной научной экологической конференции, посвященной 100-летию КубГАУ, Краснодар, КубГАУ, 2022. – С.184 -186.

123. Поротников, И.В. Характеристика генотипов мягкой пшеницы и синте-тической гексаплоидной пшеницы по маркерам гена-ингибитора скрещивае-мости с рожью skr/ И.В. Поротникова, В.П.Пюккенен,

А.Г.Хакимова, О.Ю.Антонова, О. Митрофанова// Материалы международной научной конференции «Селекция и генетика культурных растений–2023», посвященной 100-летию кафедры генетики, селекции и семеноводства РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. Москва, 2023. – С. 37-39.

124. Прянишников, А.И. К вопросу о развитии теоретических основ адаптивной селекции. // Плодоводство и ягодоводство России. – Сборник научных работ. – 2015, Т. XXXXIII. – С. 161-166. 70.

125. Прянишников, А.И. Научные основы адаптивной селекции в Поволжье. – М.: РАН, 2018. – 96 с. ISBN 978-5-906906-87-8.

126. Прянишников, А.И. Системная биология в свете задач современных селекционных программ. // Аграрный вестник Юго-Востока. – 2015, №1-2 (12-13). – С. 29-31. 69.

127. Прянишников, А.И. Экологические основы адаптивной селекции озимой пшеницы на Юго-Востоке. – Саратов, 2016. – 116 с

128. Пулодов, Ф.М. Морфобиологическое и ботаническое изучение местных стародавних генетических ресурсов Таджикистана/ Ф.М. Пулодов, Т.А. Бухориев, З. Муминшоева, М. Пулодов// Материалы VI Международной научной конференции, посвященной 100-летию со дня рождения Антонины Васильевны Положий. Томск, 2017.- 295-296.

129. Расулов, Б. Р. Конкурентоспособность различных сортов мягкой пшеницы в чистых и совместных посевах в связи с селекцией на продуктивность Автореферат дисс. на соиск. уч. ст. к.с-х.н. – Душанбе, 2002. – 23с.

130. Резмонова, К.Ш. Интродукция сортообразцов пшеницы российской селекции в условиях Таджикистана / К.Ш.Резмонова, А.Абдуллаев, К.Партоев// Материалы международной научно-практической конференции «Изучение, сохранение и рациональное использование растительного мира Евразии. Алматы, 2022. – С.576-582.

131. Резмонова, К.Ш. Потенциал продуктивности коллекционных образцов пшеницы в условиях юга Таджикистана/ К.Ш.Резмонова, К. Партоев, А. Абдуллаев// Материалы республиканской научной конференции «Биологическое разнообразие растений, животных и генетические ресурсы Горного Бадахшана». Душанбе, 2023. – С. 18-19.
132. Резмонова, К.Ш., Абдуллаев А., Партоев К. Агроэкологическое изучение перспективных линии мягкой пшеницы из коллекции ВИР-а в условиях юга Таджикистана/ К.Ш.Резмонова, А.Абдуллаев, К.Партоев// Сборник трудов XXIII международной научно-практической конференции Москва, 2022,Том 2. –С. 337-341.
133. Сабирова, Р.М., Шакиров Р.С**.** Ресурсосберегающие технологии возделы-вания озимой пшеницы на основе биологизации земледелия / Р.М.Сабирова, Р.С.Шакиров// Научные труды международной научно-практической конференции «Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры». Казань – 2019. С. 204-211.
134. Савицкая, В.А., Синицын С.С., Широков А.И. Твердая пшеница в Сибири. М.: ВО Агропромиздат, 1987. 144 с.
135. Саламатина, А.А. Перспективы повышения потенциала озимой ржи в условиях Западной и Восточной Сибири при помощи селекции тетра-плоидных сортов/ А.А.Саламатина, Н. Н.Ермошкина// Материалы междуна-родной научной конференции «Селекция и генетика культурных растений–2023», посвященной 100-летию кафедры генетики, селекции и семеноводст-ва РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. Москва, 2023. – С. 188-192.
136. Сандухадзе, Б.И. Селекция озимой мягкой пшеницы в Нечерноземной зоне РФ/ Сандухадзе Б.И., Р.З.Мамедов, М.С.Крахмалёва, В.В. Бугрова// Материалы международной научной конференции «Селекция и генетика культурных растений–2023», посвященной 100-летию кафедры генетики,

селекции и семеноводства РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. Москва, 2023. – С. 188-192.

137. Сатторов, Б.Н. Водный дефицит интродуцированных сортов пшеницы из России в Таджикистан/ Б.Н.Сатторов, А.Солиев, С.Нурова// Материалы международной научно-практической Интернет-конференции «Сельское хозяйство-2021», Киев, 2021.- С. 29-30.

138. Сатторов, Б.Н. Изучение коллекционного материала зерновых культур в условиях Центрального Таджикистана/ Б.Н. Сатторов, Х.Т.Шарипова, К. Партоев// Материалы международной научно-практической конференции (26-28 ноября 2019 г.). - Горно-Алтайск: БИЦ ГАГУ, 2019. – С. 146-150.

139. Сатторов, Б.Н. Изучение сортов сахарного сорго в условиях Таджикистана / Б.Н.Сатторов, К.Партоев, Е.Кубарев, О.П.Кибальник, С.Н.Еланский, А.А. Астайкина// Материалы международной научно-практической конференции на тему:«Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях аридизации климата».Саратов, 2023.- С. 158-162.

140. Сатторов, Б.Н. О новом сорте овса «Назар»/ Б.Н. Сатторов, К. Партоев // Материалы республиканской научной конференции «Биологическое разнообразие растений, животных и генетические ресурсы Горного Бадахшана». Душанбе, 2023. – С. 42-44.

141. Сатторов, Б.Н., Муминов С., Партоев К. Изменение морфологических признаков пшеницы под воздействием гамма-излучения цезия 137/ Б.Н.Сатторов, С.В.Муминов, К.Партоев// Материалы международной научно-практической конференции «Изучение, сохранение и рациональное использование растительного мира Евразии». Алматы, 2022. – С.608-612.

142. Свиркова, С. В. Генетические источники устойчивости к головневым грибам у овса и ячменя/ С. В. Свиркова// Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции, том 166. Санкт-Петербург, 2009.-С. 228-232.

143. Седловский, А. И. Использование диких родичей для разработки нетрадиционных методов селекции пшеницы/ А. И. Седловский, Л. Н. Тюпина, Н. А. Хайленко// Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции, том 166. Санкт-Петербург, 2009.- С. 232-237.
144. Семенов П. Г. Сравнительная продуктивность различных видов яровой пшеницы на серой лесной почве Республики Татарстан / П. Г. Семенов, М. Ф. Амиров, И. М. Сержанов [и др.] // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 2. – С. 12-20. – DOI 10.55170/1997-3225-2024-9-2-12-20. – EDN KCMGSK.
145. Скатова, С.Е. Некоторые подходы к повышению результативности селекции зерновых культур в России/ С.Е.Скатова// Материалы международной научной конференции «Селекция и генетика культурных растений–2023», посвященной 100-летию кафедры генетики, селекции и семено-водства РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. Москва, 2023. – С. 210-212.
146. Соколенко, Н.И. Перспективный сорт мягкой озимой пшеницы Секлетия для Северо-Кавказского региона / Н.И. Соколенко, Н.М. Комаров// Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 4(84).2020.- С.38-42. ISSN 2073-0853 DOI 10.37670/2073-0853-2020-84-4-1-320.
147. Соколюк, А.В. Изменчивость хлоропластного генома культивируемых в республике Беларусь сортов тритикале/ А.В.Соколюк, Т.Е.Варфоломеева, Н.И.Дубовец// Материалы международной научной конференции «Селекция и генетика культурных растений–2023», посвященной 100-летию кафедры генетики, селекции и семеноводства РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. Москва, 2023. – С. 46-48.
148. Степанова, Н.А. Использование селекционных и вегетационных индексов для оценки сортов и линий яровой мягкой пшеницы / Н.А.Степанова// Материалы международной научной конференции «Селекция и генетика культурных растений–2023», посвященной 100-

летию кафедры генетики, селекции и семеноводства РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. Москва, 2023. – С. 216-220.

149. Стёпочкин, П. И. Создание и изучение коллекции спонтанных яровых мутантов пшеницы, ржи и тритикале в СибНИИРС / П. И.Стёпочкин, Г. В. Артёмова//Сб. докл. II Вавиловск. междунар. конф. СПб., 2007.С. 350 – 352.

150. Ступин, А. С. Основы семеноведения : учебное пособие / А. С. Ступин. – СПб. : «Лань», 2014. – 328 с.

151. Султанов, Ф.С., Юдин А.А., Габдрахимов О.Б., Скочилов И.А. Оптималь-ная норма высева для новых сортов яровой пшеницы в условиях При-байкалья//Вестник ИрГСХА. – Вып. 85 (апрель). – Иркутск, 2018. – С. 59-67.

152. Теоретические основы селекции растений. Т. II: Частич- ная селекция зерновых и кормовых культур. М.; Л.: Гос. изд-во совхозной и колхозной лит-ры, 1935. 711 с.

153. Ториков, В. Е. Научные основы агрономии : учебное пособие / В. Е. Ториков, О. В. Мельникова. – 2-е изд. – СПб. : «Лань», 2019. – 181 с.

154. Тугарева, Ф.В. Кластеризация селекционного материала яровой твердой пшеницы по элементам структуры урожая и показателям качества зерна /Ф.В.Тугарева// Материалы международной научной конференции «Селекция и генетика культурных растений–2023», посвященной 100-летию кафедры генетики, селекции и семеноводства РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. Москва, 2023. – С. 223-226.

155. Фадеева, И.Д., Игнатьева И.Ю., Хакимова А.Г., Митрофанова О.П. Исходный материал для селекции озимой мягкой пшеницы на качество зерна в условиях севера Среднего Поволжья. Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 2022;183(1):118-126. DOI: 10.30901/2227-8834-2022-1-118-126.

156. Фердерер, Э.И. Изучение коллекционных образцов яровой мягкой пшеницы по хозяйственно-ценным признакам в условиях Северного

Казахстана/ Э.И.Фердерер// Материалы международной научно-практической Интернет-конференции «Сельское хозяйство-2021», Киев, 2021.- С. 19-20.

157. Хакимова, А.Г., Губарева, Н.К., Кошкин, В.А., Митрофанова, О.П. Генетическое разнообразие и селекционная ценность синтетической гексаплоидной пшеницы, привлеченной в коллекцию ВИР / А.Г. Хакимова, Н.К. Губарева, В.А. Кошкин, О.П. Митрофанова // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2019 - Т. 23. - № 6. – С. 738-745.

158. Чайка, М.Т. Биосинтез хлорофилла и биогенез фотосинтетического аппарата. Минск: Ротапринт, 1996. 79 с.

159. Цыганков, В.И. Использование потенциала генетических ресурсов яровой пшеницы в селекции на адаптивность, засухоустойчивость, качество зерна для условий Западного Казахстана/ В.И. Цыганков, А.В. Цыганков, Т. С. Шанинов, Ж.Т. Калыбекова, Н.В. Цыганкова// Материалы международной научной конференции «Селекция и генетика культурных растений–2023», посвященной 100-летию кафедры генетики, селекции и семеноводства РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. Москва, 2023. – С. 233-236.

160. Шимко, В.Е. ДНК-типирование озимой мягкой пшеницы (*Triticum aesti-vum* l.) по генам, ассоциированным с зимостойкостью/ В.Е. Шимко, О.С. Матиевская, Е.Б.Бондаревич, С.И.Гордей, Н.И.Дубовец// Материалы между-народной научной конференции «Селекция и генетика культурных рас-тений–2023», посвященной 100-летию кафедры генетики, селекции и семе-новодства РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. Москва, 2023.– С.48-51.

161. Шлык, А.А. Определение хлорофилла и каротиноидов в экстрактах зеленых листьев // Биохимические методы в физиологии растений. – М.: Наука, 1974. С. 154-170.

162. Щепетков, А.А. Итоги оценки исходного материала по зимующему овсу в условиях Адыгеи // Труды Адыгейской государственной сельскохозяйствен-ной станции. 1969. Вып. 1. С. 42–55.

163. Шоба, В.Н., Каличкин В.К., Ким С.А., Каличкин А.В. Резервы повышения урожайности яровой пшеницы в лесостепи Западной Сибири / В.Н. Шоба, В.К. Каличкин, С.А. Ким, А.В. Каличкин // Достижения науки и техники АПК. – 2017. – Т. 31. – № 6. – С. 31-33.

164. Эшонова, З. и соавт. Селекция и семеноводство перспективных сортов и линий пшеницы в экологических зонах Таджикистана [Текст] / Материалы 1-й Центральноазиатской Конференции по пшенице. 10-13 июня 2003.// Алматы, Казахстан.// CIMMYT. – С. 58-61.

165. Юдин, А.А., Мануйлова Г.М., Константинова Т.В. [и др.] Селекция яровой мягкой пшеницы в условиях Иркутской области // Вестник ИрГСХА, выпуск 78, февраль. – Иркутск, 2017. – С. 26-31.

166. Юсифов, М.А. Физиология арбуза. Баку, НУР.А. 2004, 216 стр.

167. Якубцинер, М. М. К истории культуры пшеницы в СССР: Материалы по истории земледелия в СССР. М. – Л. 1956. Т. 2.-С 20-48

168. Alemayehu Tefera, Mulugeta Kebede, Kassu Tadesse, and Tsegaye Getahun. Morphological, Physiological, and Biochemical Characterization of Drought-Tolerant Wheat (*Triticum* spp.) Varieties \\ International Journal of Agronomy. -2021. 12 pages.ID5148772, https://doi.org/10.1155/2021/5148772.

169. Aziz, Ali. Climate change and its impact on adaptive capacities of mountain farmers in food production in Pamir region/Aziz Ali// Proceeding of the republican scientific conference «Biological diversity of plants, animals and genetic resources of Mountain Badakshhan». Dushanbe, 2023.- P. 9-10.

170. Barotov, S.S., Bobozoda B.B., Nasyrova F.Y. Global biodiversity information facility (gbif): kick-starting the biodiversity data publication process for Tajikistan/ S.S. Barotov, B.B. Bobozoda, F.Y. Nasyrova// Proceeding of the republican scientific conference «Biological diversity of

plants, animals and genetic resources of Mountain Badakshhan». Dushanbe, 2023.- P. 27-29.

171. Bojan, Vojan, Maja, Manojlic and others. Grain yield, yield components and protein content of organic spelt wheat (Triticum speltaL.) grown in different agro-ecological conditions of northern Serbia// Ratar. Provit. - 2020. – №57(1).–PP. 7 -10.

172. Budar, F. The role of organelle genomes in plant adaptation Time to get to work! / F. Budar, F. Roux // Plant Signaling & Behavior. -2011. -Vol. 6, № 5. - P. 635-639.

173. ChenYihua,Carver Brett F,WangShuwen,ZhangFengqiu,YanLiuling. Genetic loci associated with stem elongation and winter dormancy release in wheat / Y. Chen [et al.] // Theor. Appl. Genet. –2009. –Vol. 118, № 5. – P. 881-889.

174. Cui, L., Ren Y., Murray T.D., Yan W., Guo Q., Niu Y., Sun Y., Li H. Development of Perennial Wheat Through Hybridization Between Wheat and Wheatgrasses: A Review / L. Cui [et al.]. Engineering. 2018. № 4 (4). P. 1–7.

175. Dionyssios, D. The Tweble and genetic resources // Naturopa. – 1993. – № 73. – P. 26-27.

176. Dono, G. R. Winners and losers from climate change in agriculture: Insights from a case study in the mediterranean basin/ G. R., Dono D. U. Cortignani, P. Dell, L.Deligios, P. Doro, N. Lacetera, L.Mula, M. Pasqui, S. Quaresima, A. Vitali, P. Roggero // Agricultural Systems .2017, 147. - P. 65 – 75.

177. Dono, G. R. Cortignani, L. Doro, L. Giraldo, L. Ledda, M. Pasqui, and P. P. Roggero An integrated assessment of the impacts of changing climate variability on agricultural productivity and profitability in an irrigated mediterranean catchment. Water Resources Management.-2013.–№27 (10).– PP. 3607-3622.

178. Famera, O., Mayerová M., Buresová I., Kouřimská L., Prasilova M. Influence of selected factors on the content and properties of starch in the grain of non-food wheat // Plant Soil Environ., 2015.–№61.–PP. 241-246.

179. FAO. The State of the World's Land and Water Resources for Food and Agriculture in 2021: System at Breaking Point; Food and Agriculture Organization: Rome, Italy. 2021.
180. FAOState, 2022.
181. Feng, B., Liu P., Li G., Dong S.T., Wang F.H., Kong L.A. et al. Effect of heat stress on the photosynthetic characteristics in flag leaves at the grain-filling stage of different heat-resistant winter wheat varieties. Journal of Agronomy and Crop Science. 2014;200(2):143-155. DOI: 10.1111/jac.12045.
182. Golparyar, A.R. Factor Analysis of Morphological and Morpho-Physiological Traits InDrought and Non-Drought Stress Conditions \\ Agricultural science and technology information// In AGRIS. - 2008.Volume 19. –№3.–PP. 52-59.
183. https://grainrus.com/contacts/
184. Keshavarzi, M., Miri H.R., Haghighi B.J. Effect of water deficit stress on grain yield and yield components of wheat cultivars. Agronomy and Plant Production. 2013;4(6):1376- 1380.
185. Khalil Khan, North Dakota State University, Fargo, North Dakota, U.S.A. and Peter R. Shewry. Wheat: Chemistry and technology Fourth Edition WHEATCHEMISTRY AND TECHNOLOGY,*2009.– P. 467.*
186. Khlestkina, EK, Röder MS, Grausgruber H, Börner A. A DNA fingerprinting-based taxonomic allocation of Kamut wheat. Plant Genetic Resources. Mar.2007;4(3). doi:10.1079/PGR2006120.
187. Laugerotte, J., Baumann U., Sourdille P. Genetic control of compatibility in crosses between wheat and its wild or cultivated relatives / J. Laugerotte, U. Bau-mann, P. Sourdille // Plant Biotechnology Journal. - 2022. - V 20. - I 5. - P. 1-21.
188. Meliev, S.K. Impact of climate change on bread wheat yield/ S.K. Meliev, M.Asranova// Proceeding of the republican scientific conference «Biological diversity of plants, animals and genetic resources of Mountain Badakshhan». Dushanbe, 2023.- P. 169-170.

189. Misra, A. Climate change and challenges of water and food security. // International Journal of Sustainable Built Environment. 2014. Vol. 1, Issue 1. P. 153-165.

190. Moskal, K., Kowalik, S., Podyma, W., Łapiński, B., Boczkowska, M. The Pros and Cons of rye chromatin introgression into wheat genome / K. Moskal, S. Kowalik, W. Podyma, B. Łapiński, M. Boczkowska // Agronomy. - 2021. - V 11. - I 3. - P. 1-17.

191. Mujeeb-Kazi, A., Rosas, V., Roldan, S. Conservation of the genetic variation of Triticum tauschii (Coss.) Schmalh. (Aegilops sguarrosa auct. non L.) in synthetic hexaploid wheat (T. turgidum L. s. lat. ×T. tauschii; 2n = 6x = 42, AABBDD) and its potential utilization for wheat improvement / A. Mujeeb-Kazi, V. Rosas, S. Roldan // Genet. Res. Crop Evol. - 1996. - I 39. - P. 129-134.

192. Munns, R.., Tester M. Mechanisms of Salinity Tolerance // Annu. Rev. Plant Biol. 2008. V.59. P. 651-681.

193. Nigam, S., Srivastava I. Inheritance of leaf angle in Tritikum aestivum L. Euphutica, 1976. 252 p.

194. Raveena, Bharti R., Chaudhary N. Drought resistance in wheat (Triticum aestivum L.): a review // Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci. 2019. V. 8. P. 1780–1792. DOI: 10.20546/ijcmas.2019.809.206.

195. Rybas, I.A. Breeding grain crops to increase adaptabi lity (review). Agricultural Biology. 2016; 51(5);617-626). DOI: 10.15389/agro biology.2016.5.617 rus

196. Simpson, G.M. Association between grain yield per and photosynthetic area above the flag – leaf node in wheat. Can.J. Plant Sci. 1968. 48 p.

197. Sestak, R. Photosynthesis during leaf development // Praha, Academia, 1985, 396 p.

198. Tajibayev, D., Yusov V.S., Chudinov V.A., Mal"chikov P.N., Rozova M.A., Shamanin V.P., Shepelev S.S., Sharma R., Tsygankov V.I., Morgounov A.I. Genotipe byenvironment interaction for spring durum wheat in Kazakhstan and

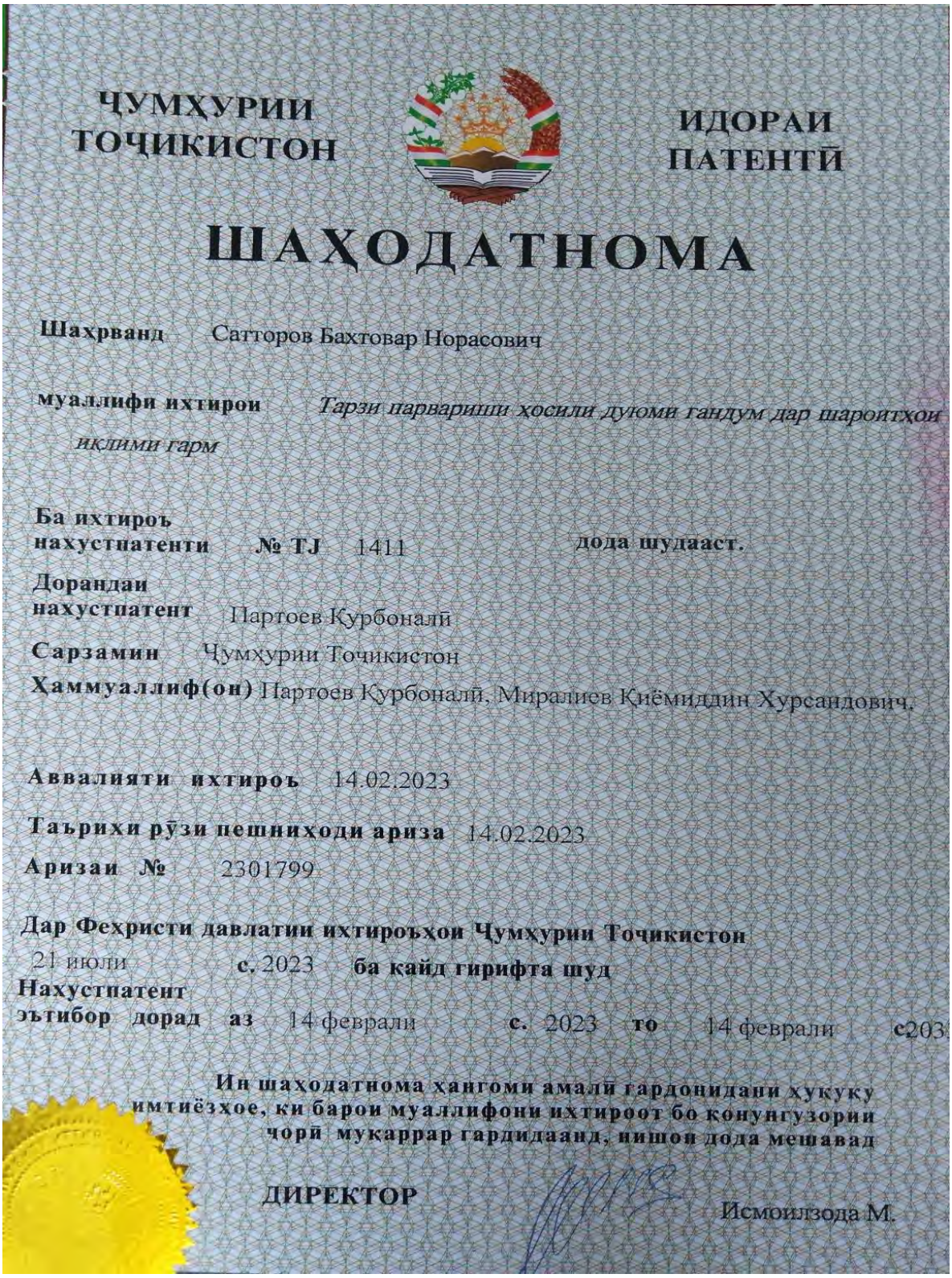
Russia // J. Ecological Genetics and Genomics (USA). - V. 21. - 2021. – 10p. htths://doi.org/10.1016/j-egg.2021.100099.

199. Varga, B., Vida G., Varga-László E., Bencze S., Veisz O. Effect of simulating drought in various phenophases on the water use efficiency of winter wheat. Journal of Agronomy and Crop Science. 2015; 201(1):1-9. DOI: 10.1111/ jac.12087.

200. Vitale, J., Adam B., Vitale P. Economics of wheat breeding strategies: focusing on Oklahoma hard red winter wheat Agronomy. 2020. 10; №2: 238

201. Zhang, L., Wang, J., Zhou, R., Jia, J. Discovery of quantitative trait loci for crossability from a synthetic wheat genotype / L. Zhang, J. Wang, R. Zhou, J. Jia // Journal of Genetics and Genomics. - 2011. - V 38. - I 8. - P. 373-378.

ПРИЛОЖЕНИЯ



ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН

ИДОРАИ ПАТЕНТӢ

ШАҲОДАТНОМА

Шаҳрванд Сатторов Бахтовар Норасович

муаллифи ихтирои *Тарзи парвариши ҳосили дуюми ғандум дар шароитҳои иқлими ғарм*

Ба ихтироъ нахустпатенти № TJ 1411 дода шудааст.

Дорандаи нахустпатент Партоев Курбоналӣ

Сарзамин Ҷумҳурии Тоҷикистон

Ҳаммуаллиф(он) Партоев Курбоналӣ, Миралиев Қиёмиддин Хурсандович.

Аввалияти ихтироъ 14.02.2023

Таърихи рӯзи пешниҳоди ариза 14.02.2023

Аризаи № 2301799

Дар Феҳристи давлатии ихтироъҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон 21 июли с. 2023 ба кайд гирифта шуд

Нахустпатент эътибор дорад аз 14 феврали с. 2023 то 14 феврали с2033

Ин шаҳодатнома ҳангоми амалӣ гардонидани ҳуқуқу имтиёзҳое, ки барои муаллифони ихтироот бо қонунгузории ҷорӣ муқаррар гардидаанд, нишон дода мешавад

ДИРЕКТОР Исмоилзода М.

Патент «Способ выращивания второго урожая пшеницы в условиях жаркого климата», 2023 г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙТВА РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН
ГЛАВУПРАВЛЕНИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ХАТЛОНСКОЙ ОБЛАСТИ
ОТДЕЛЬ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ТЕМУРМАЛИКСКОГО РАЙОНА

№165/1 из "25" 10. 2024 года пос.Бахманрут

СПРАВКА

Дана научному соискателю Таджикского государственного педагогического университета имени Садриддин Айни Сатторову Бахтовару Норасовичу , о том что в течение 2023 - 2024 годы он внедрял перспективных сортов пшеницы, выращенные в Институте ботаники, физиологии и генетики растении Национальной Академии наук Таджикистана Бахти Истиклол, Истаравшан, Истаравшан-1, Ватан, Зафар, Краснодарская -99, Образец №5 и овса Назар в условиях Темурмаликского района Хатлонской области Таджикистана на площады более 20 га. Эти сорта пшеницы и овса в условиях нашего района на поливе и на богаре (без полива) обеспечивали полученню урожая зерно от 2,5 до 5,5 т/га . Кроме того Сатторову Б.Н. в эти годы провел многочисленных практических семинаров с фермерамы по особенностим технологии выращивания высокого урожая зерновых культур в условиях нашего района. Семенной материал этих сортов пшеницы и овса сейчас сохраняются у наших фермеров и они будут размножаться в будущем в фермерских хозяйств нашего района.

Департамент сельского хозяйства Темурмаликского района высоко оценивает сотрудничество с учеными Таджикистана и заинтересован в дальнейщем укреплении этих полезных научных связей в будущем.

Справка в дана по месту требования.

Начальник
отдел сельского хозяйства
Темурмаликского района
Хатлонской области
Республики Таджикистан Ю.Аваззода.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ - МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева)

СПРАВКА

Составлена справка о том, что в конце 2023 года Российский государственный аграрный университет — МСХА им. К. А. Тимирязева в рамках научного сотрудничества получил от Института ботаники, физиологии и генетики растений Национальной академии наук Таджикистана (ИБФГР НАНТ) новые коллекционные сортообразцы озимой пшеницы: ИБФРГ - №8, "Победа", "Таджикистан", "Дарья независимости" и овес зимующего сорта "Взгляд". Коллекционные образцы включены в каталог для изучения в Центральном районе Нечернозёмной зоны России и вовлечения в селекционный процесс.

Как указано в автореферате кандидатской диссертации соискателя Б. Н. Сатторова, коллекционные образцы пшеницы, полученные из ИБФГР НАНТ, были использованы в качестве исходного материала при выполнении его кандидатской диссертации, что свидетельствует о его значительном вкладе в создание этих коллекционных материалов пшеницы и овса.

Эти новые образцы пшеницы включены в каталог новых образцов на кафедре генетики, селекции и семеноводства РГАУ-МСХА. После их изучения они могут быть использованы в селекционных целях в будущем.

Справка дана по месту требования

Наджодов Бобурджон Баходурович
Младший научный сотрудник Научного центра мирового уровня "Агротехнологии будущего"
Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева 127434, Россия, Москва, ул. Тимирязевская, 49 Мобильный: +7 (925) 465 79 73

"РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ - МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА"

подпись / 21/05/2024 /дата /

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМИССИЯ ПО СОРТОИСПЫТАНИЮ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР И ОХРАНЕ СОРТОВ»

734063 г. Душанбе, улица Гулобод-1; тел: 378834025; Факс 2-25-83-05

№ 113 от
«17» 07. 2024 г.

Справка

Дана настоящая в том, что действительно новые сорта пшеницы и овса: Бахти Истиклол и Назар с 2022 года по настоящее время находятся в испытательный срок в Государственное учреждение «Государственная комиссия по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур и охране сортов» при МСХ Республики Таджикистан. Селекционер Сатторов Бахтовар Норасович действительно является соавтором этих новых сортов пшеницы и овса.

Справка дана для представления по месту требования.

Директор Госкомиссия О. Хамидов

АКАДЕМИЯИ ИЛМҲОИ КИШОВАРЗИИ ТОҶИКИСТОН
ИНСТИТУТИ ЗИРОАТКОРӢ

735022, Ҷумҳурии Тоҷикистон, шаҳри Ҳисор, шаҳраки Шарора, кӯчаи Дӯстӣ
Тел.: (+992) 777-17-79-70, (+992) 555-55-92-79
E-mail: ziroatkor@mail.ru Web: www.zemledelie-tj.ucoz.ru

№ ____ от « » 2024г.

СПРАВКА

Дана о том, что Институт земледелия Таджикской академии сельскохозяйственных наук (ИЗ ТАСХН) в начале 2024 года получил с Института ботаники, физиологии и генетики растений Национальной академии наук Таджикистана (ИБФГР НАНТ) новые коллекционные образцы пшеницы (Бахти Истиклол, Истаравшан-1, Тобистона-1, Ватан, Краснодарская 99, Донсафеди Бадахшони, Образцы №№ 1,5,10) и овса (Назар), которые включены в каталоге коллекции Института земледелия ТАСХН и посеяны для изучения в будущем.

Как видно из автореферата кандидатской диссертации соискателя Сатторова Б.Н. коллекционные образцы пшеницы, полученные с ИБФГР НАНТ являются исходным материалом при выполнении его кандидатской диссертации, а он внёс свой определённый научный вклад при создании этих образцов пшеницы.

Представленные новые образцы пшеницы включены в каталоге новых образцов Института земледелия ТАСХН, они будут изучены в коллекционном питомнике, а в будущем могут быть использованы в селекционно-генетических программах.

Даная справка дана по месту требования.

Директор Института земледелия Таджикской
академии сельскохозяйственных наук,
доктор сельскохозяйственных наук, академик ТАСХН

Н.М. Асозода

ИНСТИТУТИ БИОЛОГИИ ПОМИР БА НОМИ АКАДЕМИК Х. Ю. ЮСУФБЕКОВ, АКАДЕМИЯИ МИЛИИ ИЛМҲОИ ТОҶИКИСТОН

736002, ВМКБ, ш. Хоруғ, кучаи Холдоров 1.
Телефонҳо: (2910) 280-20; 280-19; 992 93 8395412:
E- mail: gulnora_65@inbox.ru

№ 32505/ 23 - 28 аз « 14 » марти соли 2024

СПРАВКА

Дана о том, что лаборатория генетики и селекции растений Памирского биологического института им. Х.Ю. Юсуфбекова НАН Таджикистана получила 13 номеров коллекционных материалов пшеницы различного происхождения из лаборатории генетики и селекции растений Института ботаники, физиологии и генетики растений НАН Таджикистана для изучения их в условиях Ишкашимского опорного пункта, расположенном на высоте 2600 м над уровнем моря, на основе соглашения о научном сотрудничестве между институтами. В число полученных нами коллекционных образцов пшеницы также входят 2 селекционныхе образца пшеницы (Тобистон и Бахти Истиклол), полученные на основе выполнения научной работы со стороны соискателя Сатторова Бахтовара Норасовича, которые включены в приложении его кандидатской диссертации. В будущем эти коллекционные образцы пшеницы нами будут использованы в селекционных работах лаборатории.

Директор Памирского
биологического института им.
академика Х.Ю. Юсуфбекова
НАНТ, канд. биол. Наук _____ Г. Худжамзода

ВАЗОРАТИ МАОРИФ ВА ИЛМИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН
ДОНИШГОҲИ ДАВЛАТИИ ДАНҒАРА

735320, Ҷумҳурии Тоҷикистон, вилояти Хатлон,
ноҳияи Данғара, кӯчаи Марказӣ 25
E-mail: dddangara_2013@mail.ru

аз «26» 04 с. 2024 № 77/м ш-ки Данғара

СПРАВКА

Дана о том, что Дангаринский государственный университет в течение 2021-2023 гг. на основе Договора о научном сотрудничестве с Институтом ботаники, физиологии и генетики растений Национальной академии наук Таджикистана (ИБФГР НАНТ) получил нескольких коллекционных образцов пшеницы (Бахти Истиклол, Истаравшан-1, Тобистона-1, Ватан, Краснодарская 99, Донсафеди Бадахшони, Образцы №№ 1, 5, 10) и овса (Назар), которые включены в каталоге коллекции сортов и образцов сельскохозяйственных культур Дангаринского государственного университета.

Из автореферата кандидатской диссертации соискателя Сатторова Б.Н. видно, что коллекционные образцы пшеницы, полученные с ИБФГР НАНТ, являются исходным материалом при выполнении его кандидатской диссертации. Представленные новые образцы пшеницы включены в каталоге новых образцов Дангаринского государственного университета, и они будут изучены в коллекционном питомнике, для оценки адаптивности к условиям изменение климата.

Справка дана по месту требования.

Проректор по науке
Дангаринского государственного
университета, к.э.н., доцент Кодирзода Х.К.

АКАДЕМИЯИ ИЛМҲОИ КИШОВАРЗИИ ТОҶИКИСТОН
МАРКАЗИ МИЛЛИИ ЗАХИРАҲОИ ГЕНЕТИКӢ

735104. н. Рӯдакӣ, ҷ.-д. Сарикиштӣ, д. Маҳмадшои боло, тел.:378817786 E-mail: geneticresources.tj@ mail.ru

№ 1-49 **аз «**15**»** 05 **с.2024**

Ба № _____ **аз «**____**»** _____ **с.2024**

СПРАВКА

Составлена о том, что Национальный центр генетических ресурсов Таджикской академии сельскохозяйственных наук (НЦГР ТАСХН) в начале 2024 года в рамках научного сотрудничества получил с Института ботаники, физиологии и генетики растений Национальной академии наук Таджикистана (ИБФГР НАНТ), новые коллекционные образцы пшеницы (Бахти Истиклол, Истаравшан-1, Тобистона-1, Ватан, Краснодарская 99, Донсафеди Бадахшони, Образцы №№ 1,5,10), овса (Назар) и сорго (Таджикский гигант, Факел, Шахерезаде, Изольда, Волжская 51, Севилья, Коралл, Бакалавр, Кохоланг, Чайка, Москва, Душанбе). Эти коллекционные образцы включены в каталоге Национального центра генетических ресурсов ТАСХН для изучения в будущем.

Как видно из автореферата кандидатской диссертации соискателя Сатторова Б.Н. коллекционные образцы пшеницы, полученные с ИБФГР НАНТ были использованы в качестве исходного материала при выполнении его кандидатской диссертации, что свидетельствует о его определённом вкладе в создание этих коллекционных материалов пшеницы и овса.

Эти новые образцы пшеницы включены в каталоге новых образцов НЦГР ТАСХН, после их изучения они могут быть использованы в селекционных целях в будущем.

Справка дана по месту требования.

Директор Национального центра генетических ресурсов ТАСХН, кандидат сельскохозяйственных наук Кароматов Ш.Ш.

Фото 2. Определение интенсивности транспирации у пшеницы и овса, 2023 г.

Фото 3. Рост и развитие Образца пшеницы № 10, 2023 г.

Фото 4. Сорт овса Назар в фазе начало созревания, 2023 г.

Фото 5. Уборка урожая сортов пшеницы, 2024 г.

Фото 6. Зерно пшеницы сорт Зафар и Бахти Истиклол