

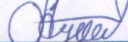
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КубГУ»)

Биологический факультет
Кафедра генетики, микробиологии и биохимии

Допустить к защите

Заведующий кафедрой

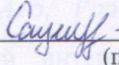
канд. биол. наук, доцент

 А. А. Худокормов

« 01 » июня 2020 г.

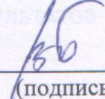
ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(БАКАЛАВАРСКАЯ РАБОТА)

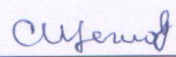
**ИЗУЧЕНИЕ ОБРАЗЦОВ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ (*TRITICUM*
AESTIVUM) НА НАЛИЧИЕ ХОЗЯЙСТВЕННО ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ
С ПОМОЩЬЮ ДНК-МАРКЕРОВ**

Работу выполнила  А. А. Саушкина
(подпись)

Направление подготовки 06.03.01 Биология
(код, наименование)

Направленность (профиль) Генетика

Научный руководитель
д-р биол. наук, профессор  В.В. Тюрин
(подпись)

Нормоконтролёр
д-р биол. наук, профессор  С. Н. Щеглов
(подпись)

Краснодар
2020

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа 45 с., 3 гл., 5 рис., 3 табл., 63 источника.

Ключевые слова: МЯГКАЯ ПШЕНИЦА, ХОЗЯЙСТВЕННО ЦЕННЫЕ ПРИЗНАКИ, ДНК-МАРКЕРЫ, ПОЛИФЕНОЛОКСИДАЗНАЯ АКТИВНОСТЬ, ПШЕНИЧНО-РЖАНАЯ ТРАНСЛОКАЦИЯ.

Объект исследования – Мягкая пшеница (*Triticum aestivum* L.).

Цель работы – изучение образцов мягкой пшеницы (*Triticum aestivum* L.) на наличие хозяйственно ценных признаков с помощью ДНК-маркеров.

В процессе работы проводилось исследование 51 сорта мягкой пшеницы с помощью ДНК-маркеров по трём генам, характеризующим качество получаемой продукции.

В результате работы были отобраны 8 ДНК-маркеров для исследования хозяйственно ценных признаков мягкой пшеницы. С их помощью были выделены сорта: Элизе, несущий в своём геноме функциональную аллель *Wx-Ble*; Статус, представляющий интерес в качестве донора транслокации 1BL.1RS и аллелей *Pro-Alb*, *Pro-D1a* снижающих активностью ПФО; Свирская, представляющий интерес для селекции, в качестве донора транслокации 1AL.1RS, которая наряду с увеличением урожайности не снижает качества зерна.

Область применения результатов исследования – селекция мягкой пшеницы.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1 Аналитический обзор	6
1.1 Происхождение и эволюция пшеницы	6
1.2 Общая характеристика пшеницы	7
1.3 Систематическая характеристика мягкой пшеницы	9
1.4 <i>Ваху</i> -гены и их практическое применение.....	10
1.5 Молекулярные маркеры.....	12
1.6 Молекулярные маркеры для определения хлебопекарных качеств зерна.....	14
2 Материал и методы исследования	18
3 Изучение образцов мягкой пшеницы (<i>Triticum Aestivum</i>) на наличие хозяйственно ценных признаков с помощью ДНК-маркеров.....	24
3.1 Применение молекулярных маркеров для идентификации аллелей <i>ваху</i> генов в сортах пшеницы	24
3.2 Применение молекулярных маркеров для идентификации аллелей генов <i>Ppo-A1</i> и <i>Ppo-D1</i> в сортах пшеницы.....	29
3.3 Применение молекулярных маркеров для идентификации транслокации <i>1BL.1RS</i> и <i>1AL.1RS</i> в сортах мягкой пшеницы.....	33
Заключение.....	36
Список использованных источников.....	37

ВВЕДЕНИЕ

В условиях роста численности населения Земли, а также постоянного изменения природно-климатических условий, приоритетным направлением селекции мягкой пшеницы, основной зерновой культуры в России и мире, является, создание современных сортов, сочетающих высокую потенциальную урожайность с устойчивостью к биотическим и абиотическим факторам среды. Вместе с тем, не менее актуальной проблемой остаётся улучшение технологических свойств зерна и муки.

Особый интерес представляет идентификация генов, детерминирующих синтез амилозы, оказывающих влияние на качество хлеба. Уменьшение ее содержания с 20–25 % до нуля позволило существенно улучшить качество хлебопекарные свойства [Nakamura, 2002].

При скрещивании пшеницы с рожью *Secale cereale* L. в сорта мягкой пшеницы передаётся пшенично-ржаная транслокация, которая положительно влияет на урожайность и содержание белка в зерне [Белан, 2010]. Ген *Lr26* перенесён в мягкую пшеницу от сорта ржи Petkus с транслокация *1RS*, и находится в длинном плече *2B* хромосомы. В настоящее время селекционеры работают над созданием эффективных комбинаций гена *Lr26* с другими *Lr*-генами.

Зерно пшеницы имеет различное целевое использование и применяется для приготовления разнообразных пищевых продуктов. Одним из важных требований, предъявляемых к качеству, является цвет конечных продуктов, полученных из зерна. Активность фермента полифенолоксидазы (ПФО) тесно связана с нежелательным потемнением продуктов, полученных на основе пшеницы. Селекция сортов пшеницы с низкой полифенолоксидазной (ПФО) активностью позволяет решить проблему потемнения.

В последнее время распространение получили методы идентификации аллельного состояния генов, несущих ценные признаки с помощью молекулярных маркеров, которые предоставляют возможность

селекционерам проводить целенаправленный отбор исходного материала и вести контролируемую селекцию в программах, направленных на создание сортов мягкой пшеницы с низким уровнем содержания амилозы в крахмале или низким уровнем активности фермента полифенолоксидазы. В связи с этим, изучаемая нами тема является актуальной для селекции мягкой пшеницы.

Основной целью настоящего исследования являлось изучение коллекционных образцов мягкой пшеницы отечественной и зарубежной селекции по наличию хозяйственно-ценных признаков с применением ДНК-маркеров.

Исходя из поставленной цели в задачи исследования входило:

- 1) изучить эффективность отобранных ДНК-маркеров для идентификации хозяйственно-ценных признаков в коллекционных образцах мягкой пшеницы;
- 2) изучить полиморфизм по аллелям *Wx*-генов, детерминирующих содержание амилозы в крахмале;
- 3) изучить полиморфизм по аллелям генов *Ppo-A1* и *Ppo-D1*, влияющих на активность полифенолаксидазы ;
- 4) провести анализ коллекционных образцов мягкой пшеницы на наличие транслокаций *1BL.1RS* и *1AL.1RS*;
- 5) отобрать ценные по изучаемым признакам образцы для их использования в селекции мягкой пшеницы.

О Т З Ы В

о выпускной квалификационной работе студентки 4 курса биологического факультета ОФО по направлению 06.03.01 - Биология

Саушкиной Анастасии Александровны

«Изучение образцов мягкой пшеницы (*Triticum aestivum*) на наличие хозяйственно ценных признаков с помощью ДНК-маркеров»

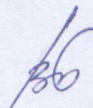
Молекулярная генетика сегодня является важнейшим этапом многих селекционных программ, обеспечивая их ускорение и эффективность. Национальный центр зерна им. П. П. Лукьяненко стал флагманом в применении молекулярных методов в селекции пшеницы. Участие студентов – генетиков в работе отдела биотехнологии способствует теоретическому освоению современных методик ДНК-анализа и применению полученных знаний на практике.

Саушкина А.А. относится к категории тех студентов, которые способны изучить сложные методы селекции, основанные на молекулярном маркировании генетического материала. С места прохождения практики были получены самые положительные отзывы о работе дипломницы. После непродолжительного обучения Саушкиной А.А. доверяли самостоятельно выполнять сложные этапы исследований, например, проведение полимеразной цепной реакции.

Саушкина А.А. используя библиотечный фонд института и отдела биотехнологии составила очень подробный обзор литературы по теме исследования на основании анализа современных публикаций отечественных и зарубежных ученых.

Работа соответствует всем необходимым требованиям и может быть представлена к защите.

Научный руководитель,
д-р. биол. наук, доцент



В.В. Тюрин

Отчет о проверке на заимствования №1



Автор: user 0 7 genetic@bio.kubsu.ru / ID: 179
 Проверяющий: user 0 7 (genetic@bio.kubsu.ru / ID: 179)
 Организация: Кубанский Государственный университет
 Отчет предоставлен сервисом «Антиплагиат»- <http://kubsu.antiplagiat.ru>

ИНФОРМАЦИЯ О ДОКУМЕНТЕ

№ документа: 828
 Начало загрузки: 24.05.2020 21:36:26
 Длительность загрузки: 00:00:19
 Имя исходного файла: ДИПЛОМ Саушкина финал.docx
 Название документа: Саушкина А.А.
 Изучение образцов мягкой пшеницы (*Triticum aestivum*) на наличие хозяйственно ценных признаков с помощью ДНК-маркеров
 Размер текста: 1 кБ
 Тип документа: Выпускная квалификационная работа
 Символов в тексте: 64410
 Слов в тексте: 8218
 Число предложений: 989

ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОТЧЕТЕ

Последний готовый отчет (ред.)
 Начало проверки: 24.05.2020 21:36:46
 Длительность проверки: 00:00:38
 Комментарии: не указано
 Модули поиска: Модуль поиска общеупотребительных выражений, Коллекция ГАРАНТ, Модуль поиска Интернет, Модуль поиска перефразирований Интернет, Коллекция РФБ, Модуль поиска перефразирований eLIBRARY.RU, Сводная коллекция ЭБС, Модуль выделения библиографических записей, Модуль поиска ИПС "Адилет", Модуль поиска переводных заимствований, Модуль поиска переводных заимствований по eLibrary (EnRu), Модуль поиска переводных заимствований по интернет (EnRu), Модуль поиска переводных заимствований по Wiley (RuEn), Коллекция eLIBRARY.RU, Модуль поиска "КубГУ", Коллекция Медицина, Коллекция Патенты, Кольцо вузов, Коллекция Wiley



ЗАИМСТВОВАНИЯ 7,69% **САМОЦИТИРОВАНИЯ** 0% **ЦИТИРОВАНИЯ** 22,15% **ОРИГИНАЛЬНОСТЬ** 70,16%

Заимствования — доля всех найденных текстовых пересечений, за исключением тех, которые система отнесла к цитированиям, по отношению к общему объему документа.
 Самоцитирования — доля фрагментов текста проверяемого документа, совпадающий или почти совпадающий с фрагментом текста источника, автором или соавтором которого является автор проверяемого документа, по отношению к общему объему документа.
 Цитирования — доля текстовых пересечений, которые не являются авторскими, но система посчитала их использование корректным, по отношению к общему объему документа. Сюда относятся оформленные по ГОСТу цитаты; общеупотребительные выражения; фрагменты текста, найденные в источниках из коллекций нормативно-правовой документации.
 Текстовое пересечение — фрагмент текста проверяемого документа, совпадающий или почти совпадающий с фрагментом текста источника.
 Источник — документ, проиндексированный в системе и содержащийся в модуле поиска, по которому проводится проверка.
 Оригинальность — доля фрагментов текста проверяемого документа, не обнаруженных ни в одном источнике, по которым шла проверка, по отношению к общему объему документа.
 Заимствования, самоцитирования, цитирования и оригинальность являются отдельными показателями и в сумме дают 100%, что соответствует всему тексту проверяемого документа.
 Обращаем Ваше внимание, что система находит текстовые пересечения проверяемого документа с проиндексированными в системе текстовыми источниками. При этом система является вспомогательным инструментом, определение корректности и правомерности заимствований или цитирований, а также авторства текстовых фрагментов проверяемого документа остается в компетенции проверяющего.

№	Доля в отчете	Доля в тексте	Источник	Ссылка	Актуален на	Модуль поиска	Блоков в отчете	Блоков в тексте
[01]	21,33%	21,33%	не указано	не указано	раньше 2011	Модуль выделения библиографических записей	1	1
[02]	0,98%	2,19%	Диссертация (дата размеще...	http://dekanat.bsu.edu.ru	08 Янв 2017	Модуль поиска перефразирований Интернет	3	8
[03]	0%	2,17%	Диссертация (дата размеще...	http://dekanat.bsu.edu.ru	21 Ноя 2016	Модуль поиска Интернет	0	17
[04]	0%	2,17%	https://esu.citis.ru/dissertatio...	https://esu.citis.ru	раньше 2011	Модуль поиска Интернет	0	17
[05]	0,52%	2,04%	Бобошина, Ирина Викторов...	http://dlib.rsl.ru	раньше 2011	Коллекция РФБ	4	19
[06]	0%	1,88%	Рыхкова, Татьяна Александ...	http://dlib.rsl.ru	22 Авг 2019	Коллекция РФБ	0	15
[07]	1,35%	1,53%	РАСПРЕДЕЛЕНИЕ АЛЛЕЛЕЙ Г...	http://elibrary.ru	02 Янв 2018	Модуль поиска перефразирований eLIBRARY.RU	5	5
[08]	0,5%	1,46%	Сравнительный молекуляр...	http://earthpapers.net	05 Янв 2017	Модуль поиска перефразирований Интернет	2	6
[09]	0%	1,45%	РАСПРЕДЕЛЕНИЕ АЛЛЕЛЕЙ Г...	http://docplayer.ru	17 Апр 2018	Модуль поиска Интернет	0	11
[10]	0,7%	1,41%	АНАЛИЗ АЛЛЕЛЬНОГО СОСТ...	http://elibrary.ru	02 Янв 2018	Модуль поиска перефразирований eLIBRARY.RU	1	4
[11]	0%	1,36%	РАСПРЕДЕЛЕНИЕ АЛЛЕЛЕЙ Г...	http://elibrary.ru	13 Дек 2016	Коллекция eLIBRARY.RU	0	10