

Наименование проекта: ИРН AP13067944 «Молекулярное SNP-маркирование мягкой пшеницы по генам TaGW, TaGS и Rht на крупнозерность и устойчивость к полеганию»

Актуальность: Потери зерна при полегании пшеницы могут достигать 50%, таким растениям свойственно формирование щуплых некачественных семян. Крупнозерные имеют более высокую товарную ценность семян, выход муки и качество производимой продукции. Большинство сортов пшеницы в Казахстане – мелкозерные, даже при выращивании в благоприятные годы при минимальных абиотических стрессах. А процесс отбора лучших генотипов из расщепляющихся гибридных популяций очень длительный, сопровождающийся продолжительными наблюдениями, и значительными затратами человеческих и финансовых ресурсов. Создание устойчивых к полеганию, крупнозерных форм пшеницы возможно при получении гибридов с привлечением образцов и методов зарубежной селекции. Метод молекулярно-опосредованной селекции (МОС) основан на современных молекулярных технологиях (SNP-маркирование), позволяющих изменить принцип отбора продуктивных растений, основываясь на их генотипах, что позволит более точно определить доноров исследуемого признака. Несмотря на изученность, метод SNP-маркирования мягкой пшеницы на сегодняшний день в Казахстане практически не применяется. И исследование признака крупнозерности и устойчивости к полеганию сортов казахстанской селекции на уровне генов Rht, TaGW и TaGS является актуальной задачей, решение которой позволит селекционерам ускорить процесс отбора по искомому признаку и проводить его на уровне генотипа растений пшеницы.

Цель: Разработка высокоперспективных молекулярных SNP-маркеров для исследования генетического разнообразия гибридных популяций мягкой пшеницы и повышения уровня её продуктивности за счет увеличения массы 1000 зерен и устойчивости к полеганию.

Ожидаемые и достигнутые результаты: В результате исследований будут разработаны молекулярные SNP маркеры для анализа генетического полиморфизма для генов, контролирующих высоту растений (Rht) и признак массы 1000 зерен (TaGW2, TaGW6 и TaGW8), а также признак размера зерен (TaGS5). Работа будет выполнена на сортах мягкой пшеницы казахстанского и зарубежного происхождения, а также на гибридах, полученных с использованием сортообразцов отечественной и зарубежной селекции. Работа представляет собой первый молекулярный анализ с использованием собственных разработанных SNP-маркеров и применение метода МОС на мягкой пшенице в Казахстане по признаку крупнозерности и устойчивости к полеганию.

По итогам исследования 2022 года подобрано и изучено 111 коллекционных образцов яровой мягкой пшеницы в полевых и лабораторных условиях двух географических точках Северный и Центральный Казахстан. По результатам полевых испытания 21 гибрида в условиях сухостепной зоны Акмолинской и Карагандинской областей, были отобраны наиболее перспективные комбинации по показателю крупнозерность и короткостебельность, с массой 1000 семян выше 40 г. и высотой до 75 см.: Xn-10 x Астана, Xn-08 x Шортандинская 2017 (F2); XN 10 x Карагандинская 22 и XN 08 x Карагандинская 29 (F4).

По результатам биоинформатического анализа в качестве целевых генов определены гены Rht-B1a, Rht-D1, TaGW2-A1, TaGW8-B1a, TaTGW6 и TaGS5-3A, для которых подобраны специфические праймеры для кодирующих областей генов.

По результатам секвенирования были обнаружены однонуклеотидные полиморфизмы по генам контролирующим высоту растения Rht (Reduced Height), крупнозерность (TaGS5) среди родительских форм (Карагандинская 29, Карагандинская 30, Карагандинская 31, Карабалыкская 90) и сортов зарубежной селекции (XN-02, XN-08, XN-10).

Члены исследовательской группы:

Руководитель проекта: Зотова Людмила Петровна, PhD

ScopusAuthorID–

57197867176<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57197867176>

ORCID ID <https://orcid.org/0000-0001-8610-2689>

Researcher ID Web of Science AAE-9553-2022<https://publons.com/researcher/>
[/https://www.webofscience.com/wos/author/record/11220114](https://www.webofscience.com/wos/author/record/11220114)

Жумалин А.Х. -магистр,ведущий научный сотрудник

IDScopus57192061558.

[https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57192061558,](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57192061558)

<https://orcid.org/0000-0002-8661-7348>

Гаджимурадова А.М. - магистр, старший научный сотрудник, профиль
ORCID0000-0003-1808-4188

Нуралов А.С. - магистрант, исследователь.

Абдуллоев Ф.М. - магистр, исследователь

Серета Т.Г. - магистр, научный сотрудник.

Информация для потенциальных пользователей:Целевыми потребителями результатов проекта могут стать ученые из Университетов и НИИ, селекционеры из научных центров и селекционных станций по селекции зерновых культур и пшеницы, специалисты станций Госсортоиспытания, а также фермеры, которые интересуются вопросами применения современных методов в реальных полевых условиях.Ожидаемые результаты будут представлять существенный вклад в области генетики и селекции пшеницы, и ожидается значительный научный и социально-экономический эффект от выполнения проекта в области прикладных исследований и сельского хозяйства РК.