



# «Выявление и сохранение сортообразцов пшеницы с механизмами толерантности к основным грибным болезням» на 2022 – 2024 гг.



Руководитель проекта: Рсалиев А.С. кандидат сельскохозяйственных наук, профессор по специальности "Биология"

**Цель проекта:** выявление и сохранение сортообразцов пшеницы с механизмами толерантности к основным грибным болезням. Поскольку в зерносеющих регионах Казахстана из-за возделывания восприимчивых сортов, недостаточного объема защитных мероприятий и благоприятных погодных условий продолжается накопление на полях пшеницы инфекционного запаса возбудителей видов ржавчины и пятнистости листьев. Выполнение данного проекта позволит получить новые знания о выносливости пшеницы к болезням, разработать новые способы выявления толерантных сортов пшеницы. Будет создана и сохранена коллекция сортов и линий пшеницы, толерантных к видам ржавчины и желтой пятнистости. Научные данные и методические разработки, полученные в ходе реализации этого проекта, будут использованы в селекционно-генетических учреждениях Казахстана и, возможно, в странах ближнего и дальнего зарубежья.

**Актуальность:** Для борьбы с патогенами пшеницы до настоящего времени во всем мире разработаны различные способы. Механизмы защиты растений от патогенов можно разделить на две категории: устойчивость и толерантность. В то же время существует обширная литература по изучению устойчивости пшеницы к патогенам, а толерантности уделяется сравнительно меньше внимания. Особенно недостаточно изучены многие параметры толерантности пшеницы к болезням. Анализ мировой литературы показывает, что в настоящее время повышение толерантности зерновых культур рассматривается как дополнительный подход в борьбе с болезнями, поскольку он сводит к минимуму влияние болезни на урожай. В отличие от устойчивости к болезням и использования фунгицидов, толерантность также считается потенциально устойчивой формой в борьбе с болезнями, поскольку ожидается, что она окажет незначительное давление отбора на популяцию патогенов. Следовательно, изучение научных основ толерантности пшеницы к грибным болезням является одной из главных вопросов современной фитопатологии, и полученные новые знания в дальнейшем будут играть ведущую роль в стратегии защиты растений.

## Введение

Изменение климата, деградация почв, дисбаланс минерального питания, пестицидный прессинг – все это ужесточает конкурентные отношения между растениями и патогенами, дестабилизирует и осложняет обстановку в сельском хозяйстве. В данной ситуации приоритетным направлением селекции пшеницы на устойчивость к фитопатогенам является выявление сортов с высокой толерантностью, которые при поражении ниже среднего уровня снижают урожай в значительно меньшей степени по сравнению с восприимчивыми сортами. Предлагаемый проект направлен на определение сортообразцов пшеницы с механизмами толерантности к основным грибным болезням. В результате реализации проекта будут выявлены признаки-кандидаты, обеспечивающие толерантность пшеницы к патогенам, а также будет сформирована коллекция сортов мягкой пшеницы, толерантных к болезням.

## Задачи проекта

Определение влияния морфологических и иммунологических признаков пшеницы на толерантность к основным грибным болезням; Выявление сортообразцов пшеницы с механизмами толерантности к различным расам возбудителей ржавчины и желтой пятнистости; Изучение эффективности генетически защищенных сортов пшеницы в формировании толерантности к основным грибным болезням; Создание и сохранение коллекции сортов и линий пшеницы, толерантных к основным грибным болезням.

## Результаты на сегодняшний день

В полевых условиях изучено влияние параметров стебля, листьев, колоса пшеницы и фазы развития растений на толерантность к основным грибным болезням. Исследовано влияние типа инфекции и степени поражения растений на толерантность к грибным болезням.

В контролируемых условиях определено влияние рас *Puccinia graminis*, *P. striiformis*, *P. triticina* и *Pyrenophora tritici-repentis* на толерантность пшеницы. Оценено влияние сортов пшеницы с Lr, Sr и Yr генами устойчивости на формирование толерантности к листовой, стеблевой и желтой ржавчине.

## Ход работы

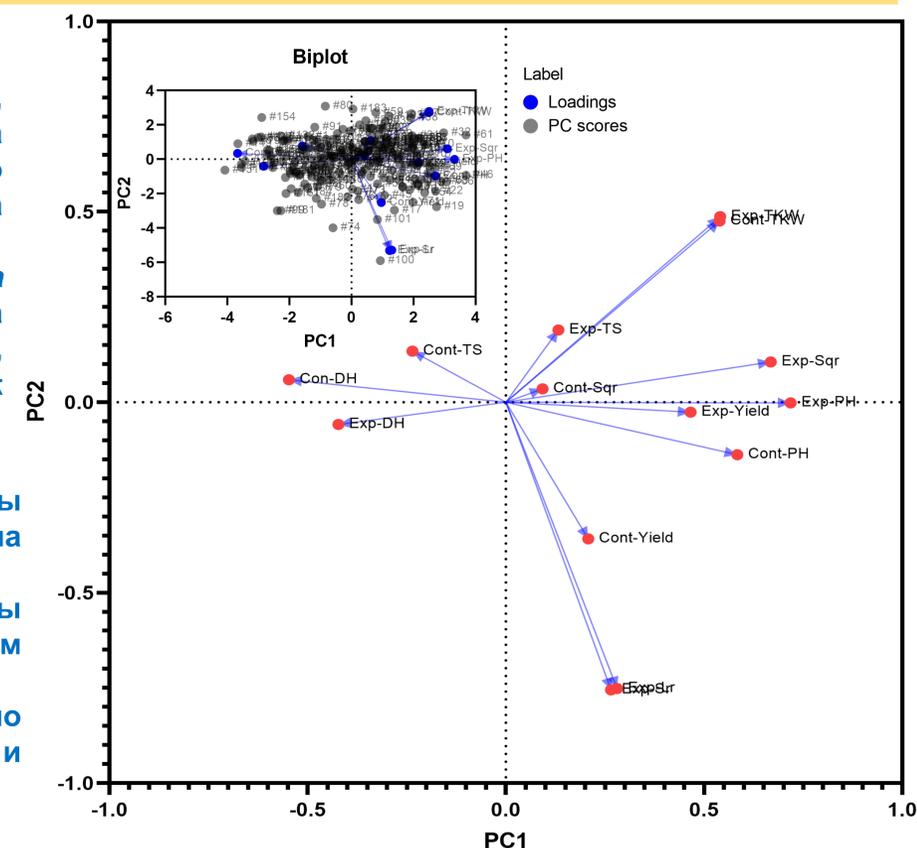
В контролируемых условиях экспериментальной теплицы изучается влияние сортов пшеницы с геном *Tsn1* на формирование толерантности к желтой пятнистости.

В полевых условиях изучаются линии, сорта и образцы пшеницы Казахстана, ближнего и дальнего зарубежья по признакам толерантности к болезням.

В результате проведенных исследований будет определено взаимодействие генов устойчивости (ювенильной, возрастной) и толерантности пшеницы к болезням.

**Публикации:** Maulenbay A., Rsaliyev A. Studies of plant tolerance to diseases: current state // Proceedings of the "Biotechnology and biological safety: achievements and development prospects"— 2023. Kurymbayeva, N., Maulenbay, A., Kurmangali, A., Yskakova, G., Savin, T., & Rsaliyev, A. (2023). Screening of new wheat cultivars originating from Kazakhstan for stem and leaf rust resistance genes using PCR markers // Eurasian Journal of Applied Biotechnology.

**Next steps:** Будет создана и сохранена коллекция сортов и линий пшеницы, толерантных к видам ржавчины и желтой пятнистости. Будет разработана методическая рекомендация по выявлению сортов пшеницы, толерантных к основным грибным болезням.



Применение метода главных компонент выявило статистически значимое влияние площади флагового листа и высоты растения на основные факторы (PC1), объясняющие 39,19% общей дисперсии. Иммунологические параметры также оказали влияние на основные факторы (PC1), объясняющие 32,10% вариативности

Работа выполняется в рамках грантового проекта ИРН AP14870987 на 2022 – 2024 гг. при финансовой поддержке Комитета науки Министерства науки и высшего Образования РК