

## АННОТАЦИЯ

на диссертационную работу Бейсембиной Бибигуль на тему: «Молекулярно-биологическое обоснование устойчивости сортов картофеля к штаммам PVY» на соискание степени доктора философии PhD по специальности 6D080100 – «Агрономия»

**Актуальность темы исследований.** В настоящее время в Республике Казахстан средняя урожайность важнейшей сельскохозяйственной культуры картофеля находится в пределах 19,5 т/га. В то же время в ряде зарубежных стран с развитым картофелеводством (Нидерланды, США, Израиль, Германия) средняя урожайность картофеля составляет 45-50 т/га. Согласно данным ФАО (Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций), общемировые потери урожая культуры картофеля от инфекций каждый год составляют более 90 млн тонн. Причем наиболее вредоносными являются вирусные болезни картофеля. Ущерб, приносимый вирусной инфекцией, колеблется в диапазоне от 15 до 95%. Одним из основных вирусов, поражающий картофель и вызывающий сильные потери урожая (50% и более в зависимости от сорта, условий культивирования и штамма) является PVY.

Создание в ходе классического селекционного процесса новых сортов, устойчивых к PVY, наряду с безвирусным семеноводством картофеля, является эффективным способом предотвращения поражения картофеля вирусными болезнями. Основой для этого, на протяжении всего XX века, служил перенос в генетический материал культурного тетраплоидного картофеля (*Solanum tuberosum* L.) доминантных аллелей генов экстремальной устойчивости *Ry-and*, *Ry-fsto*, *Ry-sto* и *Ry-chc*, выявленных у полукультурных и диких видов картофеля *S. andigenum*, *S. stoloniferum* и *S. chacoense*. Наличие доминантных аллелей этих генов в генотипе растений картофеля обеспечивает высокий уровень защиты растений картофеля от всех, известных в настоящее время, штаммов PVY. Членство Казахстана в Евразийском экономическом союзе и Всемирной торговой организации создает возможности и одновременно предъявляет высокие требования к конкурентоспособности, как на внутреннем, так и на внешнем рынке. К сожалению, конкурентоспособность отечественных сортов картофеля в связи с неохарактеризованностью по устойчивости к вирусам картофеля, а также их штаммам в отличие от сортов зарубежной селекции оставляет желать лучшего. В этой связи для оценки отечественного генофонда требуется мониторинг видового и штаммового состава вредоносных вирусных патогенов, а также молекулярный скрининг сортов и гибридов картофеля.

**Цель исследований** - изучение устойчивости сортов картофеля к штаммам PVY, распространенным на территории Республики Казахстан.

**Задачи исследований:**

1) скрининг вирусных заболеваний в картофелеводческих хозяйствах РК высокочувствительными методами диагностики, отбор здоровых сортов и моноинфицированных PVY клонов картофеля;

2) идентификация штаммовой принадлежности Y-вируса картофеля у отобранных клонов картофеля;

3) создание коллекции и поддержание в культуре изолированных органов и тканей растений, инфицированных штаммами PVY;

4) разработка отечественной иммуноферментной тест-системы для выявления штаммов PVY;

5) выявление маркеров генов устойчивости к PVY у отечественных сортов и гибридов картофеля, оценка на вирусоустойчивость.

**Научная новизна.** Новизна исследований заключается в том, что впервые проведен скрининг вирусов картофеля в различных регионах Республики Казахстан, используя современные методы диагностики, а также разработана и запатентована отечественная тест-система ИФА для выявления PVY. Впервые в стране проведены исследования распространения штаммов PVY, секвенирование, филогенетический анализ казахстанских изолятов вируса, выявлены местные рекомбинантные штаммы, которые были депонированы в базе GenBank. Впервые проведено изучение устойчивости сортов картофеля к штаммам PVY, выявлены сорта содержащие, экстремальные гены устойчивости к вирусу.

**Практическая и теоретическая значимость** заключается в характеристике отечественных сортов (гибридов, селекционных линий) картофеля по устойчивости к вирусным патогенам, что может быть использовано в селекции картофеля в качестве исходного материала при создании новых сортов, обладающих устойчивостью к PVY. Полученные результаты исследований будут использоваться при каталогизации сортов, в селекционных программах, что будет способствовать повышению конкурентоспособности отечественных сортов картофеля и урожайности данной культуры в республике в целом. Полученные результаты исследований, значительно расширяют знания в области молекулярной биологии PVY. По результатам исследований был разработан отечественный иммуноферментный диагностикум, обладающий высокой чувствительностью и способный выявлять штаммы PVY.

**Основные положения, выносимые на защиту:**

- распространение вирусов картофеля в различных регионах страны;
- штаммовая идентификация PVY, инфицирующего возделываемые в Республике Казахстан сорта картофеля;
- разработка тест-системы ИФА для диагностики штаммов PVY;
- выявление генов устойчивости к PVY в казахстанском генофонде картофеля.

**Апробация работы.** Основные положения диссертации были доложены и опубликованы в материалах научно-практических конференций: Республиканская научно-практическая конференция «Сейфуллинские чтения-13: Сохраняя традиции, создавая будущее», посвященная 60-летию казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина на тему: «Размножение изолятов Y-вируса картофеля в культуре ткани *N. tabacum*» (Астана, 2017); Республиканская научно-практическая конференция «Сейфуллинские чтения-13: Сохраняя традиции, создавая будущее», посвященная 60-летию казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина на тему: «Изучение физических свойств казахстанских изолятов Y-вируса картофеля» (Астана, 2017); Республиканская научно-практическая конференция «Сейфуллинские чтения-14: Молодежь, наука, инновации: цифровизация – новый этап развития» на тему: «Индикаторная диагностика штаммовой принадлежности казахстанского изолята Y-вируса картофеля» (Астана, 2018); Международная научно-практическая конференция «Вклад молодых ученых в развитие АПК в условиях четвертой промышленной революции» на тему: «Оценка распространения Y-вируса картофеля и дифференциация его серотипических групп в Республике Казахстан» (Алматы, 2018); Международная научно-практическая конференция «Phytosanitary security: integration into the scientific and educational space» на тему: «The results of the 1st year of testing potato varieties of Chinese selections in the conditions of Northern and Central Kazakhstan» (Астана, 2018); Международная научно-практическая конференция «Иммунитет растений к инфекционным заболеваниям», посвященной 100-летию монографии Н.И. Вавилова на тему: «Первые результаты оценки сортов картофеля казахстанской селекции на наличие генов устойчивости к Y-вирусу картофеля с помощью молекулярных маркеров» (Москва, 2019); Международная научно-практическая конференция «Приоритеты агропромышленного комплекса: научная дискуссия», посвященная 30-летию Независимости Республики Казахстан на тему: «Получение вирусного препарата и диагностических антисывороток для выявления Y-вируса картофеля» (Петропавловск, 2021).

По результатам проведенных исследований опубликовано 13 научных работ, из них: 2 публикации - в журналах ККСОН МОН РК, получен евразийский патент, опубликована монография, что приравнивается к 2 публикациям в изданиях, рекомендованных ККСОН, 1 публикация в журнале «Plant Disease», входящем в базу данных «Web of Science» (Q1, 2020), 7 публикаций в сборниках научных конференций, а также учебное пособие.

#### **Внедрение результатов исследования**

Установленные в результате исследований устойчивые сорта картофеля казахстанской селекции включены в селекционные программы ТОО «КазНИИПО», ТОО «СХОС «Заречное», а также в качестве исходного материала для создания новых сортов картофеля в Международной научной программе «Создание перспективных линий картофеля на основе генетических

ресурсов КНР и Республики Казахстан» (Dezhou Potato Trade Co., Ltd.), стартовавшей в 2019 году.

**Объем и структура диссертации.** Диссертационная работа изложена на 119 страницах компьютерного текста и включает введение, обзор литературы, материалы и методы исследований, результаты исследований, заключение и предложения для практической селекции, список использованных источников, 5 приложений. Список использованных источников состоит из 267 наименований отечественных и зарубежных авторов. Работа содержит 18 таблиц, 22 рисунка.