

## **АННОТАЦИЯ**

**диссертационной работы Арғынбаевой Әсель Мұхтарқызы на тему «Фитосанитарный статус картофелеводства по основным вирусным болезням в Казахстане» представленной на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности 6D081100 – Защита и карантин растений**

### **Актуальность темы исследования:**

Исследование посвящено выявлению фитосанитарного статуса картофелеводства по основным вирусным болезням в Казахстане и созданию карты распространения вирусов картофеля.

Картофель является жизненно важной частью глобальной продовольственной системы и играет решающую роль в укреплении мировой продовольственной безопасности. Постоянное производство картофеля может способствовать обеспечению всех четырех столпов продовольственной безопасности: наличие, доступность, потребление и стабильность. Благодаря своему большому генетическому разнообразию, а также его текущему выращиванию и спросу, исследования и инновации в области картофелеводства могут внести вклад в устойчивость агропродовольственной системы и помочь в достижении нулевого голода и целей устойчивого развития.

2008 год был объявлен Международным годом картофеля Организацией Объединенных Наций, отмечая, что картофель является основным продуктом питания населения мира и подтверждает необходимость привлечь внимание всего мира к той роли, которую картофель может играть в обеспечении продовольственной безопасности и искоренении бедности.

В современном мире картофель выращивают на всех континентах (в том числе на больших высотах в тропических странах), и его регулярно потребляют миллиарды людей.

А также картофель как продовольственная, техническая и кормовая сельскохозяйственная культура, – одна из наиболее распространенных в мире. В мировой практике земледелия по площади посадок картофель занимает четвертое место после риса, пшеницы, кукурузы и первая незерновая.

В настоящей работе мы хотели показать современное состояние распространения вирусных болезней в семеноводческих хозяйствах Республики Казахстан.

### **Цель диссертационного исследования:**

1. Цель данного исследования – изучить состояние вирусных болезней картофеля Казахстана, составить карту распространения основных вирусов картофеля в Казахстане и разработать систему качества контроля качества семян картофеля.

### **Задачи исследования:**

1. Сбор растительного и семенного материала картофеля из товарных и семеноводческих хозяйств страны;
2. Выделение вирусных РНК из собранных образцов;
3. Идентификация вирусов картофеля M, S, Y, X и PLRV методами ОТ – ПЦР и ПЦР;

4. Составить карту распространения основных вирусов картофеля в Казахстане и провести анализ их распространения;

5. Разработка системы контроля качества семенного картофеля.

**Методы исследования:**

– *Отбор растительного материала в полевых условиях* проводился согласно методике Инспекционной службы семян НАК

– *Отбор клубней на складах* проводился согласно методике Инспекционной службы семян НАК

– *Выделение РНК из растительного материала* проводилось методом описанному в статье [1]

– *Проведение полимеразной цепной реакции с обратной транскрипцией (ОТ-ПЦР)* проводилось коммерческими наборами согласно инструкции производителя ;

– *Проведение ПЦР анализа* проводилось на присутствие вирусов проводилось коммерческими наборами по инструкции производителя

– *Составление карты распространения вирусных болезней картофеля в различных регионах Казахстана* - проводили в программной среде Arc GIS

– *Методы анализа и сравнения* использовали для разработки системы контроля качества семян картофеля путём сравнения систем стран ведущих производителей семян картофеля.

**Основные положения, выносимые на защиту:**

2. Проведён мониторинг основных вирусных (Y, X, M, S, PLRV) болезней картофеля в Республике Казахстан;

3. Разработана мультиплекс система ПЦР анализа на 4 вируса (Y, X, M, S);

4. Составлена карта распространения основных вирусов картофеля в Казахстане;

5. Разработана система контроля качества семян картофеля.

**Описание основных результатов исследования**

В рамках диссертационного исследования были получены следующие ключевые результаты:

– Проведён мониторинг 27 семеноводческих и товарных производителей картофеля из восьми областей Казахстана на присутствие вирусных болезней на полях и складах;

– Разработана мультиплексная ПЦР система для определения 4-х вирусных болезней картофеля, позволяющая одновременно детектировать вирусы Y, X, M, S;

– Составлена карта распространения вирусных болезней картофеля в различных регионах Казахстана для понимания современного статуса распространения вирусных болезней картофеля в Казахстане;

– Разработана система контроля качества семенного картофеля.

Результаты исследования имеют высокую практическую значимость для понимания проблемы распространения вирусных болезней картофеля в Казахстане. Разработанные методы детекции вирусов могут найти широкое применение в сельском хозяйстве для быстрой детекции вирусов картофеля. Разработанная система контроля качества семян при внедрении окажет большое влияние на развитие семеноводства картофеля у нас в стране.

### **Обоснование научной новизны:**

В зависимости от поражения вирусными болезнями урожайность падает до 90% на производственных посевах. В связи с этим, возникла острая необходимость провести масштабный мониторинг вирусных болезней в крупных семеноводческих хозяйствах, которые закупают элитный посадочный материал за рубежом (до 95%) и внутри страны (5%).

Основными вирусными болезнями картофеля в Казахстане являются: вирус картофеля Y (PVY), вирус картофеля X (PVX), вирус картофеля M (PVM), вирус картофеля S (PVS) и вирус скручивания листьев (PLRV).

Впервые в Казахстане был проведён мониторинг семеноводческих и крупных картофелеводческих хозяйств и предприятий на присутствие вирусных болезней картофеля и составлена карта распространения вирусных болезней картофеля в различных регионах Казахстана. Так же впервые была разработана система контроля качества семян картофеля, которая внесёт весомый вклад в развитие семеноводства картофеля Казахстана, в результате чего повысится урожайность, а так же появится возможность привлечение инвестиций.

### **Соответствие направлениям развития науки или государственным программам:**

Актуальность задач для целей социально – экономического развития в масштабах Республики Казахстан отражена в следующих государственных стратегических и программных документах:

1. Послание Президента Республики Казахстан, декабрь 2012 г. «Стратегия «Казахстан-2050»: новый политический курс состоявшегося государства» (Третий вызов – угроза глобальной продовольственной безопасности; шестой вызов – истощаемость природных ресурсов; масштабная модернизация сельского хозяйства в условиях растущего глобального спроса на сельхозпродукцию);

2. Концепция развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2021 – 2030 годы, утвержденная Постановлением Правительства Республики Казахстан от 30 декабря 2021 года № 960 (с изменениями от 28.03.2023г.) (Пункт 5. Основные принципы и подходы развития 5.1. Растениеводство);

3. Послание Главы государства К.К. Токаева народу Казахстана «Конструктивный общественный диалог – основа стабильности и процветания Казахстана» от 2 сентября 2019 г. (III. Развитая и инклюзивная экономика. Пятый пункт: Развитый агропромышленный комплекс);

Исследования проводились в рамках научно-технических программ:

– OR11465424 «Разработка и внедрение высокоэффективных диагностических систем для выявления наиболее опасных заболеваний и повышения генетического потенциала устойчивости сельскохозяйственных культур», задание 07 «Изучение фитосанитарного состояния картофелеводства по основным вирусным заболеваниям в Казахстане на основе использования геномных технологий» (2021–2022);

– Научно-технической программы ВР10765038 «Разработка методологии и внедрение научно – обоснованной системы сертификации и

инспектирования семенного картофеля и посадочного материала плодовых культур в Республике Казахстан» (2021-2023);

Теоретическая значимость работы заключается в разработке новых методических основ выделения тотальной РНК из растительного материала, что вносит существенный вклад в развитие методологии молекулярно-генетических исследований. В ходе работы был усовершенствован регламент выделения РНК из растительного и посадочного материала, что значительно расширило возможности диагностики вирусных заболеваний. Важным теоретическим достижением стало внедрение инновационной мультиплексной системы для амплификации, позволяющей одновременно детектировать несколько вирусов. Кроме того, создана GIS-карта распространения основных вирусов картофеля в Казахстане, что формирует теоретическую базу для мониторинга заболеваний.

Что касается практической значимости, результаты исследования непосредственно применимы для регулирования вирусных инфекций и повышения урожайности картофеля в Казахстане. Разработанные методы детекции вирусов могут найти широкое применение в сельском хозяйстве для контроля фитосанитарного состояния семенного материала. Составленные карты распространения вирусных заболеваний позволяют оценить масштаб проблемы и принимать обоснованные решения по борьбе с заболеваниями. Особо стоит отметить, что полученные результаты способствуют улучшению системы семеноводства картофеля и снижению зависимости от импортного семенного материала.

#### **Описание вклада докторанта в подготовку каждой публикации:**

По теме диссертационной работы были опубликованы 4 научные статьи, из них 1 статья в журнале из базы данных SCOPUS и 3 статьи в изданиях, рекомендованных Комитетом по обеспечению качества в сфере образования и науки Министерства Науки и Высшего образования Республики Казахстан.

В статье, опубликованной в журнале базы данных Scopus, автором были проведены все экспериментальные исследования, включая сбор и анализ полевых данных, проведение лабораторных исследований методами ОТ-ПЦР, статистическая обработка полученных результатов, а также подготовка рукописи статьи и её оформление согласно требованиям журнала, а так же разработка мультиплексной ПЦР системы для определения 4-х вирусов картофеля.

В публикациях, вышедших в изданиях, рекомендованных КОКСОН МНВО РК, докторантом была выполнена разработка методологии исследования, проведение мониторинга семеноводческих хозяйств, выполнение молекулярно-генетических анализов, составление карт распространения вирусов с использованием GIS-технологий, написание и оформление статей в соответствии с требованиями изданий.

Все публикации подготовлены при непосредственном участии докторанта, результаты получены лично автором или при его ведущей роли.

#### **Вклад докторанта в подготовку диссертационной работы:**

Автором лично сформулированы цель и задачи исследований, проведены полевые исследования и лабораторные анализы по определению фитосанитарного состояния картофеля в семеноводческих и товарных хозяйствах Казахстана, выполнено детектирование вирусных заболеваний

методом ОТ-ПЦР, ПЦР анализов, проведена визуализация результатов с помощью электрофореза в агарозном геле, составлены карты распространения основных вирусов картофеля с использованием GIS-технологий, проведена обработка полученных данных и их интерпретация.

Докторант лично участвовал в разработке системы контроля качества семян, проводил сравнительный анализ различных систем в разных странах, участвовал в разработке алгоритма работы инспекционных служб, в особенности при проведении полевых инспекций и на складах.

**Объем и структура диссертации:**

Диссертация изложена на 100 страницах, включает 15 таблиц, 36 рисунков и 3 приложений. Состоит из введения, 3 глав и заключения. Список использованной литературы включает 159 источников.