

Қазақстан Республикасы Тәуелсіздігінің 30 жылдығына арналған «Сейфуллин оқулары – 17: «Қазіргі аграрлық ғылым: цифрлық трансформация» атты халықаралық ғылыми – тәжірибелік конференцияға материалдар = Материалы международной научно – теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 17: «Современная аграрная наука: цифровая трансформация», посвященной 30 – летию Независимости Республики Казахстан.- 2021.- Т.1, Ч.1 - С.62-64

## **ВИРОИД ВЕРЕТЕНОВИДНОСТИ КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ (*POTATO SPINDLE TUBER VIROID, PSTVd*) - КАРАНТИННЫЙ ОБЪЕКТ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

*Сүлейман М.А.,  
Бекенова Ш.Ш.*

Обеспечение продовольственной безопасности всегда играло одну из главных задач в развитии государства. Доступная в физическом, а также экономическом плане продукция обеспечит здоровое питание населения. При этом употребляемая продукция должна быть на соответствующем стандартам уровне в качественном отношении. Одна из наиболее употребляемых культур во всем мире является картофель. Картофель нашел применение как продовольственная, техническая и кормовая культура. И как к одной из употребляемых культур, к картофелю с каждым годом увеличивается количество фитосанитарных требований. На сегодняшний день, согласно фитосанитарных требований, картофель должен быть свободен от вириода веретеновидности клубней картофеля (*Potato spindle tuber viroid, PSTVd*) [1]. Вириод веретеновидности клубней картофеля (далее - ВВКК) является одной из малоизученных болезней растений, в особенности на территории Республики Казахстан.

Основной задачей фитосанитарной службы является предотвращение проникновения и распространения опасных вредителей и возбудителей болезней растений и сорняков, представляющих опасность для сельского хозяйства Республики Казахстан (далее - РК), т.е. обеспечение фитосанитарной и продовольственной безопасности. На сегодняшний день случаи заражения картофеля ВВКК наблюдается на всех континентах [2]. Диапазон естественных хозяев ВВКК относительно узок, но значителен. Главным образом он поражает виды *Solanaceae*, включая картофель и томат. Зараженные клубни имеют меньшие формы, деформируются, скручиваются, удлиняются и теряют свою потребительскую ценность.

Вириоды – экономически значимые патогены растений, которые имеют тенденцию к распространению. Согласно данным Организации по сельскохозяйственным вопросам и продовольствию при ООН (ФАО), мировые потери урожая картофеля от болезней ежегодно составляют около 90 миллионов тонн. При этом наиболее вредоносными являются вирусные и

вириодные болезни картофеля. Ущерб, приносимый вирусной и вириодной инфекций, колеблется в зависимости от вида и штамма вируса в диапазоне от 15 до 95% [3]. Потери урожая от ВВКК могут достигать от 20 до 70%, в отдельных случаях могут достигать и до 100% [4].

Для предотвращения завоза и дальнейшего распространения ВВКК на территорию страны требуется проведение биологических и молекулярных анализов. Основными методами диагностики ВВКК являются биотесты на растениях-индикаторах, гель-электрофорез и полимеразная цепная реакция [5, 6].

В 2014 году специалистами института молекулярной биологии и биохимии им. М.А. Айтхожин в частных фермерских хозяйствах Алматинской области были собраны клубни, выращенные в условиях теплицы, на которую в республике приходится наибольшая доля выращиваемого картофеля (20%) и проведена молекулярная диагностика на зараженность ВВКК. Соответствие их ВВКК было подтверждено секвенированием. ОТ-ПЦР и гибридизационный анализ нуклеиновых кислот выявил присутствие ВВКК в 26% отобранных веретеновидных клубней картофеля, в 18 из 69 отобранных образцах. Выявленный штамм относился к суровым и впервые был выявлен в Польше, откуда импорт овощей в Казахстан составляет всего 1% [7]. Сегодня имеются множество тепличных хозяйств и в других регионах страны, которые также могут подвергаться заражению при не соблюдении фитосанитарных мер.

Необходимо отметить, что согласно Решения Совета Евразийской экономической комиссии от 30 ноября 2016 г. № 158 о «Едином перечне карантинных объектов Евразийского экономического союза», ВВКК внесен как карантинный вредный организм, ограниченно распространенный на территории Евразийского экономического союза [8]. На территории РК ВВКК, согласно Приложение 1 к приказу Министра сельского хозяйства РК от 30 марта 2015 года № 4-4/282 с изменениями и дополнениями по состоянию на 09.06.2017 г. в «Перечне карантинных объектов и чужеродных видов, по отношению к которым устанавливаются и осуществляются мероприятия по карантину растений» был внесен как карантинный вредный организм, отсутствующий на территории РК, имеющий карантинное значение [9]. Однако вышеуказанные данные подтверждают наличие данного объекта на территории страны.

Для предупреждения дальнейшего проникновения и распространения болезни на территории страны необходимо повысить уровень фитосанитарного контроля доступными и эффективными средствами диагностики в отношении данного заболевания. Существуют несколько путей распространения ВВКК. Главным образом он распространяется через зараженный посадочный материал, выращенный вегетативно или в виде семян. Вириод также может передаваться механически. ВВКК передается при контакте, в основном с помощью техники на полях. Он выживает в высушенном соке растений и может загрязнять оборудование и складские помещения. Передача может происходить в растущих культурах от контакта

растения с растением и прохождения механизмов. Степень механической передачи зависит от ряда факторов, включая вид или сорт растения-хозяина, который действует как источник инокулята, концентрацию вириодов, частоту и серьезность повреждений и температуру. Передача от клубня к клубню также может происходить при контакте с режущими ножами и семенами.

Визуальный осмотр растений и клубней картофеля недостаточен для предотвращения распространения ВВКК, поскольку инфекция ВВКК часто может быть скрытой. Контроль над ВВКК зависит, прежде всего, от использования посадочного материала, свободного от ВВКК, и его последующего распространения. Если вредный организм был обнаружен, необходимо проведение фитосанитарных мер по его локализации и ликвидации. Это включает разграничение регулируемой зоны (т.е. «зараженной» зоны и «возможно зараженной» зоны), ограничение территорий выращивания картофеля и контроль данных территорий на протяжении нескольких лет. Другие растения-хозяева ВВКК (томаты и другие виды *Solanaceae*) в зараженной зоне должны быть оценены на предмет наличия ВВКК и, при необходимости, наложены ограничения на их выращивание. Также необходимы меры по обеззараживанию, так как ВВКК может передаваться механическим путем [10].

Изучение данной болезни на территории страны способствует обеспечению качественной продукции и повышению уровня фитосанитарной безопасности страны. Для этого в первую очередь необходимо проведение диагностики отечественного и зарубежного генофонда селекционно-генетического материала картофеля на зараженность ВВКК, способного причинить экономический, экологический и социальный ущерб. Данный тип работ будет проведен в рамках диссертации «Взаимодействие вириода веретеновидности клубней картофеля с вирусными патогенами и растениями-хозяевами семейства *Solanaceae*».

#### Список литературы

1. Решение Совета Евразийской экономической комиссии от 30 ноября 2016 г. № 157 «Единые карантинные фитосанитарные требования, предъявляемые к подкарантинной продукции и подкарантинным объектам на таможенной границе и на таможенной территории Евразийского экономического союза».
2. EPPOGlobalDatabase [Электронный ресурс]. — URL: <https://gd.eppo.int/>.
3. Малько А.М., Анисимов Б.В., Трофимов Н.В и др. Контроль качества и сертификация семенного картофеля // М.: ФГНУ Росинформагротех. - 2003. – 316 с.
4. EPPO. PM 7/33(1), Diagnostic protocols for regulated pests. Potato spindle tuber pospiviroid // Bulletin OEPP/EPPO Bulletin. – 2004. - Vol. 34. - P. 257–269.
5. Гирсова, Н.В. Вириод веретеновидности клубней картофеля: диагностика, сохранение инфекционности и особенности передачи патогенна

// Большие Вяземы: ВНИИФ. – 2003. - С. 5-10.

6. Международные стандарты по фитосанитарным мерам №27. Диагностические протоколы. ДП 7: Вироид веретеновидности клубней картофеля. - 2016.

7. Nadirova, L.T., Stanbekova, G.E., Beisenov, D.K., Iskakov, B.K. Molecular diagnostics for the potato spindle tuber viroid in the Republic of Kazakhstan // Biotechnology. Theory and Practice. – 2016. - Vol. 3. – P. 46-50.

8. Решение Совета Евразийской экономической комиссии от 30 ноября 2016 г. № 158 «Единый перечень карантинных объектов Евразийского экономического союза».

9. Приложение 1 к приказу Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 30 марта 2015 года № 4-4/282 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 09.06.2017 г.) «Перечень карантинных объектов и чужеродных видов, по отношению к которым устанавливаются и осуществляются мероприятия по карантину растений».

10. EPPO. PM 9/13 (1), National regulatory control systems. Potato spindle tuber viroid on potato // Bulletin OEPP/EPPO Bulletin. – 2011. - Vol. 41. - P. 394–399.