

фундаментальных (*теоретических*) и прикладных исследований для нашего региона в качестве основы обеспечения продовольственной безопасности для нынешнего и будущих поколений, служит ключевым фактором повышения рентабельности сельского хозяйства.

Генетические ресурсы культурных растений и их диких сородичей, т.е. диких видов, находящихся в эволюционно-генетическом родстве с культурными растениями, являются частью биологических ресурсов, которые имеют фактическую или потенциальную ценность и большую значимость, особенно в последнее десятилетие в условиях изменения климата, для производства продуктов питания, устойчивого развития экологически безопасного сельского хозяйства, создания сырья для промышленности. Именно поэтому работа, проводимая в Научно-исследовательском институте генетических ресурсов растений, направлена на решение проблем сбора, сохранения, изучения и рационального и эффективного использования генетических ресурсов культурных растений и их диких сородичей, которые являются государственными, стратегически важными и непосредственно связаны с обеспечением национальной и глобальной продовольственной безопасности для нынешнего и будущих поколений.

#### **Список использованных источников**

1. Конвенция о биоразнообразии. // The Interim Secretariat for the Convention on Biologic Diversity. Geneva, 1992.- Executive Center, 34 p. <http://www.un.org/russian/documen/convents/biodiv.htm>.
2. Global Plan of Action for the Conservation and Sustainable Use of Plant Genetic Resources for Food and Agriculture. // UN FAO, Roma, Italy, 1996.- 63 p.

### **ВИДОВОЙ СОСТАВ ГРИБНЫХ ПАТОКОМПЛЕКСОВ КАРТОФЕЛЯ НА ЮГО-ВОСТОКА КАЗАХСТАНА**

<sup>1</sup>Асылбек А.М., <sup>1</sup>Рахимова Е.В., <sup>2</sup>Сулейменова С.Е.,  
<sup>3</sup>Ертаева Б.А.

<sup>1</sup>РГП «Институт ботаники и фитоинтродукции» КН МОН РК, Алматы,  
Казахстан

<sup>2</sup>Казахский Национальный Аграрный Университет, Алматы, Казахстан

<sup>3</sup>Казахский научно-исследовательский институт картофелеводства и  
овощеводства, Кайнар, Казахстан  
e-mail: a-asema-89@mail.ru

Для Казахстана выращивание картофеля, площади которого составляют в республике порядка 190 тыс. га, является актуальным. Однако, средняя урожайность не превышает 13-15 т/га, поэтому валовый сбор клубней не обеспечивает потребностей народного хозяйства (1:18-22)

В последние годы в связи с климатическими и экологическими изменениями распространились особо опасные болезни, в том числе и грибные. Вновь возникшие, более агрессивные и вредоносные патотипы грибов

полностью поражают районированные сорта картофеля в течение нескольких лет и, соответственно, приводят к снижению урожайности (2). Среди доминирующих патогенов картофеля в настоящее время во многих зарубежных странах отмечается патоккомплекс грибов с представителями родов *Fusarium* и *Alternaria* (3:36-46). На листьях доминируют виды рода *Alternaria*, чаще всего это *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl., *A. solani* Sorauer, *A. tenuissima* (Kunze) Wiltshire (4:100-102). В составе патоккомплексов отмечен вид рода *Cladosporium* Link. Большая часть грибов этого рода является сапротрофами, но на сельскохозяйственных культурах они способны вызывать плесени, пятнистости и гнили различных органов (5:132).

Цель – определить видовой состав возбудителей грибных болезней картофеля юго-востока Казахстана.

**Материалы и методы:** Листья и клубни различных сортов картофеля с типичными симптомами поражения собраны в течение вегетационных периодов 2016-2019 гг. Объектами исследований являлись 17 сортов картофеля, культивируемые на полях Казахского научно-исследовательского института овощеводства и картофелеводства (юго-восток Казахстана) и возбудители грибных болезней: представители родов *Alternaria*, *Fusarium*, *Cladosporium*, *Phoma*, *Mucor*, выделенные с пораженных листьев и клубней хозяина.

Для микроскопирования образцы готовили по общепринятым методикам (6:142-148). Микроскопирование и фотосъемку образцов проводили с помощью фотомикроскопа Polyvar с интерференционной оптикой Номарского. Частота встречаемости и распространение болезни определялось ежемесячно в течение лета и рассчитывалось по стандартной формуле (7:549).

**Результаты и обсуждение.** По результатам исследований, проведенных в юго-восточном Казахстане, было обнаружено разнообразие грибов на листьях и клубнях картофеля. Видовой состав грибных патоккомплексов картофеля определен как: *Alternaria solani* Sorauer, *Alternaria tenuissima* (Kunze) Wiltshire, *Fusarium oxysporum* Schltdl., *Cladosporium herbarum* (Pers.) Link, *C. oxysporum* Berk. & M.A. Curtis, *Rhizomucor miehei* (Cooney & R. Emers.) Schipper (8-11). Наиболее распространен на листьях картофеля мелкоспоровый вид из комплекса видов '*Alternaria alternata*'– *Alternaria tenuissima* (Kunze) Wiltshire (12), *A. tenuissima* считается доминирующим видом ( $A > 50\%$ ), с частотой встречаемости, на клубнях картофеля доминирует *Fusarium oxysporum* ( $A > 50\%$ ). Частота встречаемости микромицетов патоккомплекса на листьях и клубнях картофеля приведена в таблицах 1, 2.

Таблица - 1

**Частота встречаемости микромицетов патокомплекса на листьях картофеля в 2016-2019 г («+++» – частота встречаемости  $A > 50\%$ , «++» –  $A > 30\%$ , «+» –  $A < 30\%$ , «-» – гриб отсутствует)**

Сорта картофеля	Виды грибов					
	<i>A. tenuissima</i>	<i>A. solani</i>	<i>F. oxysporum</i>	<i>C. herbarum</i>	<i>C. oxysporum</i>	<i>Phoma sp.</i>
Аксор	+++	-	++	+	++	-
Бирлик	+++	-	+++	+	+	-
Беркут	+++	+	++	+	-	-
Карасайский	+++	-	++	+	-	-
Никитка	+++	-	+	+	+	-
Нур-Алем	+	-	+	+	+	-
Памяти Боброва	+++	-	+++	+	-	-
Памяти Лигай	++	-	+	+	+	-
Сеним	++	-	+++	+	+	-
Тамаша	++	-	++	+	-	-
Тамыз	+	-	++	+	+	-
Тохтар	+++	-	+++	+	++	-
Тянь-Шаньский	+	-	++	+	+	-
Удовицкий	++	-	++	+	+	-
Урал	+	-	++	+	-	-
Федор	+++	-	+++	+	+	+
Эдем	+	-	+++	+	-	-

Таблица - 2

**Частота встречаемости микромицетов патокомплекса на клубнях картофеля в 2016-2019 г («+++» – частота встречаемости  $A > 50\%$ , «++» –  $A > 30\%$ , «+» –  $A < 30\%$ , «-» – гриб отсутствует)**

Сорта картофеля	Виды грибов (на клубнях)		
	<i>Alternaria tenuissima</i>	<i>Fusarium oxysporum</i>	<i>Mucor miehei</i>
Аксор	+++	+	-
Бирлик	+++	+	+
Беркут	-	++	-
Карасайский	-	++	+++
Никитка	-	++	-
Нур-Алем	-	+++	-
Памяти Боброва	-	+++	-
Памяти Лигай	-	+++	-

Сеним	-	+++	-
Тамаша	-	++	-
Тамыз	-	+++	-
Тохтар	-	+++	-
Тянь-Шаньский	-	++	-
Удовицкий	-	++	-
Урал	-	++	-
Федор	-	+++	-
Эдем	-	+++	-

Обнаруженные в гербарных образцах различных сортов картофеля представители рода *Cladosporium herbarum* и *Cladosporium oxysporum* встречаются умеренно А>30%.

*Cladosporium oxysporum* нами определен впервые. Этот вид рассматривается в основном как сапротрофный, но он также может являться возбудителем пятнистости листьев картофеля (13). Характерные, хорошо выраженные, узловатые или коленчатые гифы мицелия и наличие гладких конидий, образующихся на вздутых конидиофорах с опухольями, указывают на принадлежность этого возбудителя к виду *C. oxysporum* (14:1-94).

Размеры конидий на различных сортах картофеля приведены в таблице 3. Длина конидий колеблется от 10 до 18 мкм. Самые крупные конидии *C. oxysporum* наблюдались на листьях сорта Никитка и Удовицкий: (14,0-26 x 8,0) мкм, самые мелкие – на листьях сорта Памяти Лигай: (10-18 x 8,0) мкм. Диаметр гиф почти одинаковый (6,0-8,0) мкм, утолщения равномерные (10-12) мкм.

Таким образом, на основании данных морфометрического анализа вид рода *Cladosporium*, присутствующий в патоккомплексе картофеля из *Alternaria* и *Fusarium*, идентифицирован нами как *Cladosporium oxysporum* (рис.1-3).

Таблица - 3

**Размеры структур *Cladosporium oxysporum* в зависимости от сорта хозяина, мкм (прочерк означает отсутствие данных)**

Названия сортов картофеля	Размеры конидии, мкм		Диаметр, мкм	
	длина	ширина	гифы	утолщения
Аксор	14	8,0	-	-
Бирлик	12-18	8,0-10	-	-
Никитка	14-26	6,0-12	6,0	10
Нур-Алем	22	14	-	-
Памяти Лигай	10-18	8,0-10	-	-
Сеним	12-24	8,0-10	-	-
Тамыз	12-18	8,0-14	-	-
Тохтар	18-20	8,0-10	6,0-8,0	10-
Тянь-Шаньский	22	12	-	-
Удовицкий	12-26	8,0-12	6,0	10-12
Федор	12-22	6,0-10	-	-

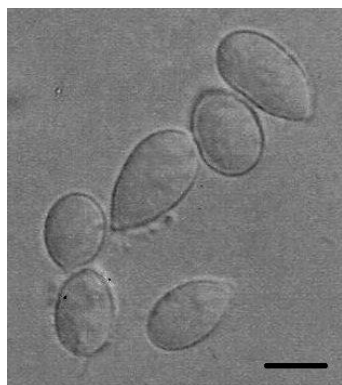


Рисунок – 1. Конидии *C. oxysporum* на сорте Аксор, шкала 10 мкм



Рисунок – 2. Конидиеносец *C. oxysporum* на сорте Тохтар, шкала 15 мкм

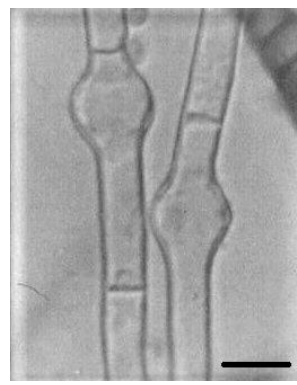


Рисунок - 3. Вздутия конидиеносцев, шкала 7 мкм

В грибных патоккомплексах встречается также *Rhizomucor miehei*, образующий быстрорастущие, но поздно спороносящие колонии, с пленчатым основанием и хорошо развитым воздушным вегетативным мицелием. Веточки стилоспорангиеносцев различной длины, простые или повторно разветвленные обычно прямые. Стилоспорангии шаровидные 30-50 мкм в диаметре (рис. 4).



Рисунок – 4. Стилоспорангиеносец *Rhizomucor miehei*, шкала 40 мкм

Идентифицированный вид *Rhizomucor miehei* отмечен в патоккомплексах на клубнях картофеля сортов Бирлик и Карасайский, причем, если на сорте Бирлик это был случайный вид с частотой встречаемости меньше 30%, то на сорте Карасайский – доминирующий, с частотой встречаемости больше 50%.

Неидентифицированный представитель рода *Phoma* обнаружен только на листьях сорта Федор.

Таким образом, на листьях и клубнях картофеля встречается 7 возбудителей грибных болезней. Видовой состав определен как: *Alternaria tenuissima*, *Alternaria solani*, *Fusarium oxysporum*, *Cladosporium herbarum*, *C. oxysporum*, *Rhizomucor miehei*, *Phoma* sp., из них *Cladosporium oxysporum* идентифицирован впервые в Казахстане. По частоте встречаемости на листьях картофеля доминирует *Alternaria tenuissima*, а на клубнях *Fusarium oxysporum*.

Работа выполнена при финансовой поддержке программы целевого финансирования BR05236546 «Реализация Государственными ботаническими садами приоритетных для Казахстана научно-практических задач Глобальной

стратегии сохранения растений как устойчивой системы поддержания биоразнообразия».

#### Список использованных источников

1. Шарипова Д.С., Айтбаев Т.Е. Пораженность грибными заболеваниями и продуктивность картофеля в зависимости от севооборота и применения фунгицидов в условиях юго-востока Казахстана // Защита картофеля. – 2017. – №2. – С. 18-22.

2. Козловский Б.Е., Филиппов А.В. Альтерналиоз на картофеле становится более вредоносным // Защита и карантин растений. – 2007, № 5. – С. 12-13.

3. Смирнов А.Н., Бибик Т.С., Приходько Е.С., Белошапкина О.О., Кузнецов С.А. Листостебельный комплекс фитопатогенных и сопутствующих грибов на картофеле в различных регионах России // Известия ТСХА. – 2015, вып. 3. – С. 36-46.

4. Смирнов А.Н. Патокомплекс факультативных грибов на листьях, стеблях и клубнях картофеля в 2014 г // Коллективная монография «Инновационные технологии в адаптивно-ландшафтном земледелии. ФГБНУ «Владимирский НИИСХ». – Суздаль, 2015. – С. 100-102.

5. Котова В.В., Кунгурцева О.В. Антракноз сельскохозяйственных растений – СПб.: ВИЗР, 2014. – (Приложения к журналу «Вестник защиты растений», №11). – 132 с.

6. Ганнибал Ф.Б. Видовой состав, таксономия и номенклатура возбудителей альтернариоза листьев картофеля // Лаборатория микологии и фитопатологии им. А.А. Ячевского ВИЗР. История и современность. Под ред. А.П. Дмитриева. – СПб: ВИЗР, 2007. – С. 142-148.

7. Дудка И. А., Вассер С. П., Элланская И. А. и др. Методы экспериментальной микологии (справочник). Киев, 1982. – С. 549.

8. Najipour Jarchelou Z., Ghosta Y., Rezaee S. Identification and pathogenicity study of *Alternaria* spp. on potato in West Azerbaijan province (1) // Iran. J. Plant Path. – 2013. – Vol. 49, No. 3. – P. 101-104.

9. Assylbek A.M., Rakhimova Y.V., Mironenko N.V., Krasavin V.F., Suleymenova S.E., Yertaeva B.A. Identification, morphological characteristics and distribution of the pathogen of a potato early blight in the south-east of Kazakhstan. Asian jr. of Microbiol. Biotech. Env. Sc. – 2017. – Vol. 19, №1.– P. 227-233.

10. Асылбек А., Рахимова Е., Мироненко Н.В., Сулейменова С., Красавин В., Ертаева Б. Идентификация возбудителя фузариоза картофеля на юго-востоке Казахстана // Вестник КАУ им. С. Сейфуллина. – Алматы, 2016. – №4(91). – С.4-12.

11. Асылбек А., Рахимова Е., Сулейменова С., Красавин В., Ертаева Б. К идентификации вида рода *Cladosporium* на листьях картофеля на юго-востоке Казахстана // Известия НАН РК. – Алматы, 2016. – №6 (36). – С 145-149.

12. Van der Waals J.E., Korsten L., Aveling T.A.S. A review of early blight of potatoes // African Plant Protection. – 2001, 7(2). – P. 1-12.