

ISSN 2518-1629 (Online),
ISSN 2224-5308 (Print)

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ
Өсімдіктердің биологиясы және биотехнологиясы институтының

Х А Б А Р Л А Р Ы

ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
Института биологии и биотехнологии растений

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
of the Institute of Plant Biology and Biotechnology

**БИОЛОГИЯ ЖӘНЕ МЕДИЦИНА
СЕРИЯСЫ**



СЕРИЯ

БИОЛОГИЧЕСКАЯ И МЕДИЦИНСКАЯ



SERIES

OF BIOLOGICAL AND MEDICAL

1 (325)

**ҚАҢТАР – АҚПАН 2018 ж.
ЯНВАРЬ – ФЕВРАЛЬ 2018 г.
JANUARY – FEBRUARY 2018**

**1963 ЖЫЛДЫҢ ҚАҢТАР АЙЫНАН ШЫҒА БАСТАҒАН
ИЗДАЕТСЯ С ЯНВАРЯ 1963 ГОДА
PUBLISHED SINCE JANUARY 1963**

**ЖЫЛЫНА 6 РЕТ ШЫҒАДЫ
ВЫХОДИТ 6 РАЗ В ГОД
PUBLISHED 6 TIMES A YEAR**

**АЛМАТЫ, ҚР ҰҒА
АЛМАТЫ, НАН РК
ALMATY, NAS RK**

Б а с р е д а к т о р

ҚР ҰҒА академигі, м. ғ. д., проф. **Ж. А. Арзықұлов**

Абжанов Архат проф. (Бостон, АҚШ),
Абелев С.К., проф. (Мәскеу, Ресей),
Айтқожина Н.А., проф., академик (Қазақстан)
Акшулаков С.К., проф., академик (Қазақстан)
Алшынбаев М.К., проф., академик (Қазақстан)
Бәтпенев Н.Д., проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Березин В.Э., проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Берсімбаев Р.И., проф., академик (Қазақстан)
Беркінбаев С.Ф., проф., (Қазақстан)
Бисенбаев А.К., проф., академик (Қазақстан)
Бишимбаева Н.Қ., проф., академик (Қазақстан)
Ботабекова Т.К., проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Bosch Ernesto prof. (Spain)
Жансүгірова Л.Б., б.ғ.к., проф. (Қазақстан)
Ellenbogen Adrian prof. (Tel-Aviv, Israel),
Жамбакин Қ.Ж., проф., академик (Қазақстан), бас ред. орынбасары
Заядан Б.К., проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Ishchenko Alexander prof. (Villejuif, France)
Исаева Р.Б., проф., (Қазақстан)
Қайдарова Д.Р., проф., академик (Қазақстан)
Кохметова А.М., проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Күзденбаева Р.С., проф., академик (Қазақстан)
Локшин В.Н., проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Лось Д.А., prof. (Мәскеу, Ресей)
Lunenfeld Bruno prof. (Израиль)
Макашев Е.К., проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Муминов Т.А., проф., академик (Қазақстан)
Огарь Н.П., проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Омаров Р.Т., б.ғ.к., проф., (Қазақстан)
Продеус А.П. проф. (Ресей)
Purton Saul prof. (London, UK)
Рахыпбеков Т.К., проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Сапарбаев Мұрат проф. (Париж, Франция)
Сарбасов Дос проф. (Хьюстон, АҚШ)
Тұрысбеков Е.К., б.ғ.к., асс.проф. (Қазақстан)
Шарманов А.Т., проф. (АҚШ)

«ҚР ҰҒА Хабарлары. Биология және медициналық сериясы».

ISSN 2518-1629 (Online),

ISSN 2224-5308 (Print)

Меншіктенуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» РҚБ (Алматы қ.)

Қазақстан республикасының Мәдениет пен ақпарат министрлігінің Ақпарат және мұрағат комитетінде
01.06.2006 ж. берілген №5546-Ж мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік

Мерзімділігі: жылына 6 рет.

Тиражы: 300 дана.

Редакцияның мекенжайы: 050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28, 219 бөл., 220, тел.: 272-13-19, 272-13-18,
www.nauka-nanrk.kz/biological-medical.kz

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2018

Типографияның мекенжайы: «Аруна» ЖК, Алматы қ., Муратбаева көш., 75.

Г л а в н ы й р е д а к т о р

академик НАН РК, д.м.н., проф. **Ж. А. Арзыкулов**

Абжанов Архат проф. (Бостон, США),
Абелев С.К. проф. (Москва, Россия),
Айтхожина Н.А. проф., академик (Казахстан)
Акшулаков С.К. проф., академик (Казахстан)
Алчинбаев М.К. проф., академик (Казахстан)
Батпенов Н.Д. проф. член-корр.НАН РК (Казахстан)
Березин В.Э., проф., чл.-корр. (Казахстан)
Берсимбаев Р.И., проф., академик (Казахстан)
Беркинбаев С.Ф. проф. (Казахстан)
Бисенбаев А.К. проф., академик (Казахстан)
Бишимбаева Н.К. проф., академик (Казахстан)
Ботабекова Т.К. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Bosch Ernesto prof. (Spain)
Джансугурова Л. Б. к.б.н., проф. (Казахстан)
Ellenbogen Adrian prof. (Tel-Aviv, Israel),
Жамбакин К.Ж. проф., академик (Казахстан), зам. гл. ред.
Заядан Б.К. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Ishchenko Alexander, prof. (Villejuif, France)
Исаева Р.Б. проф. (Казахстан)
Кайдарова Д.Р. проф., академик (Казахстан)
Кохметова А.М. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Кузденбаева Р.С. проф., академик (Казахстан)
Локшин В.Н., проф., чл.-корр. (Казахстан)
Лось Д.А. prof. (Москва, Россия)
Lunenfeld Bruno prof. (Израиль)
Макашев Е.К. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Муминов Т.А. проф., академик (Казахстан)
Огарь Н.П. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Омаров Р.Т. к.б.н., проф. (Казахстан)
Продеус А.П. проф. (Россия)
Purton Saul prof. (London, UK)
Рахыпбеков Т.К. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Сапарбаев Мурат проф. (Париж, Франция)
Сарбасов Дос проф. (Хьюстон, США)
Турьсыбеков Е. К., к.б.н., асс.проф. (Казахстан)
Шарманов А.Т. проф. (США)

«Известия НАН РК. Серия биологическая и медицинская».

ISSN 2518-1629 (Online),

ISSN 2224-5308 (Print)

Собственник: РОО «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы)

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов
Министерства культуры и информации Республики Казахстан №5546-Ж, выданное 01.06.2006 г.

Периодичность: 6 раз в год

Тираж: 300 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 219, 220, тел. 272-13-19, 272-13-18,
www.nauka-nanrk.kz / biological-medical.kz

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2018

Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75

Editor in chief

Zh.A. Arzykulov, academician of NAS RK, Dr. med., prof.

Abzhanov Arkhat, prof. (Boston, USA),
Abelev S.K., prof. (Moscow, Russia),
Aitkhozhina N.A., prof., academician (Kazakhstan)
Akshulakov S.K., prof., academician (Kazakhstan)
Alchinbayev M.K., prof., academician (Kazakhstan)
Batpenov N.D., prof., corr. member (Kazakhstan)
Berezin V.Ye., prof., corr. member. (Kazakhstan)
Bersimbayev R.I., prof., academician (Kazakhstan)
Berkinbaev S.F., prof. (Kazakhstan)
Bisenbayev A.K., prof., academician (Kazakhstan)
Bishimbayeva N.K., prof., academician (Kazakhstan)
Botabekova T.K., prof., corr. member. (Kazakhstan)
Bosch Ernesto, prof. (Spain)
Dzhansugurova L.B., Cand. biol., prof. (Kazakhstan)
Ellenbogen Adrian, prof. (Tel-Aviv, Israel),
Zhambakin K.Zh., prof., academician (Kazakhstan), deputy editor-in-chief
Ishchenko Alexander, prof. (Villejuif, France)
Isayeva R.B., prof. (Kazakhstan)
Kaydarova D.R., prof., academician (Kazakhstan)
Kokhmetova A., prof., corr. member (Kazakhstan)
Kuzdenbayeva R.S., prof., academician (Kazakhstan)
Lokshin V.N., prof., corr. member (Kazakhstan)
Los D.A., prof. (Moscow, Russia)
Lunenfeld Bruno, prof. (Israel)
Makashev E.K., prof., corr. member (Kazakhstan)
Muminov T.A., prof., academician (Kazakhstan)
Ogar N.P., prof., corr. member (Kazakhstan)
Omarov R.T., Cand. biol., prof. (Kazakhstan)
Prodeus A.P., prof. (Russia)
Purton Saul, prof. (London, UK)
Rakhypbekov T.K., prof., corr. member. (Kazakhstan)
Saparbayev Murat, prof. (Paris, France)
Sarbassov Dos, prof. (Houston, USA)
Turysbekov E.K., cand. biol., assoc. prof. (Kazakhstan)
Sharmanov A.T., prof. (USA)

News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of biology and medicine.

ISSN 2518-1629 (Online),

ISSN 2224-5308 (Print)

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty)

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of information and archives of the Ministry of culture and information of the Republic of Kazakhstan N 5546-Ж, issued 01.06.2006

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 300 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, 220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,
<http://nauka-nanrk.kz> / biological-medical.kz

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2018

Address of printing house: ST "Aruna", 75, Muratbayev str, Almaty

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF BIOLOGICAL AND MEDICAL

ISSN 2224-5308

Volume 1, Number 325 (2018), 102 – 106

A. K. Sadanov¹, O. N. Shemshura¹, U. Sh. Ibishev², A. Sh. Mambaeva², B. Lozovicka³

¹RGE "Institute of Microbiology and Virology" SC MES RK, Almaty, Kazakhstan,

²NJS «Kazakh National Agrarian University», Almaty, Kazakhstan,

³State Research Institute "Plant Protection", Belostok, Poland.

E-mail: a.sadanov@inbox.ruolgashemshura@mail.ru,

iumir@mail.ru, iumir@mail.ru, iumir@mail.ru, iumir@mail.ru, iumir@mail.ru, iumir@mail.ru, iumir@mail.ru, iumir@mail.ru, iumir@mail.ru, iumir@mail.ru

NEW STRAINS OF FUNGI OF GENUS *TRICHODERMA*, ALLOCATED FROM THE RHIZOSPHERE OF CUCUMBERS AND POTATOES GROWING IN THE ALMATY REGION

Abstract. This paper presents the results of a microbiological analysis of soil samples taken from the rhizosphere of potato of sort "Gala" and rhizosphere of cucumbers of "Buyan F1" sort, cultivated in the Almaty region of Kazakhstan for the presence of soil saprophytic fungi of the genus «*Trichoderma*». A morphological-microscopic description of two new strains of «*Trichoderma*» fungus is given. According to the characteristic morphological and microscopic features, the isolates obtained from the soil of the rhizosphere of the potato of sort "Gala" and cucumbers of sort "Buyan F1" were accordingly attributed to the species «*Trichoderma asperellum*» and «*Trichoderma album*».

Keywords: rhizosphere, cucumber, potato, strain, fungi, *Trichoderma*.

УДК 632.93

А. К. Саданов¹, О. Н. Шемшура¹, У. Ш. Ибишев², А. Ш. Мамбаева², Б. Лозовицка³

¹РГП «Институт микробиологий и вирусологий» КН МОН РК, Алматы, Казахстан,

²НАО «Казахский Национальный аграрный университет», Алматы, Казахстан,

³Государственный исследовательский институт «Защита растений», Белосток, Польша

НОВЫЕ ШТАММЫ ГРИБОВ РОДА *TRICHODERMA*, ВЫДЕЛЕННЫЕ ИЗ РИЗОСФЕРЫ ОГУЦОВ И КАРТОФЕЛЯ, ПРОИЗРАСТАЮЩИХ В АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация. В настоящей работе представлены результаты микробиологического анализа образцов почвы, взятых из ризосферы картофеля сорта «Гала» и огурцов сорта «Буян F1», культивируемых в Алматинской области Казахстана на наличие почвенных сапрофитных грибов рода *Trichoderma*. Дано морфолого-микроскопическое описание двух новых штаммов гриба *Trichoderma*. По характерным морфологическим и микроскопическим признакам изоляты, полученные из почвы ризосферы картофеля сорта «Гала» и огурцов сорта «Буян F1», были соответственно отнесены к видам *Trichoderma asperellum* и *Trichoderma album*.

Ключевые слова: ризосфера, огурцы, картофель, штамм, грибы, *Trichoderma*.

Одним из важных направлений современных исследований является повышение продуктивности растений. Этот показатель зависит от видовой принадлежности и от условий выращивания растений. Большое влияние на рост и развитие растений оказывают почвенные микроорганизмы. Следует отметить, что среди них встречаются как фитопатогены, оказывающие отрицательное воздействие, так и микроорганизмы – антагонисты, оказывающие положительное влияние на растительный организм [1-3].

Одним из самых распространенных на планете микроскопических грибов являются грибы рода *Trichoderma*, подавляющие более 60 видов возбудителей болезней растений [1-3].

Весьма перспективно использование препаратов на основе грибов рода *Trichoderma* в борьбе с корневыми гнилями. Корневые гнили в настоящее время – это бич полей, занятых под зерновые, зернобобовые, овощные, технические и другие культуры. Особую опасность представляют фузариозные корневые гнили, возбудителями которых являются грибы рода *Fusarium*. Они поражают как огурцы, так и картофель в течение всей вегетации [4-6]. Некоторые виды *Fusarium* продуцируют опасные микотоксины, заражая зерно, вызывают тяжёлые заболевания людей и животных [7].

Кроме фузариозной гнили, большой вред приносит белая гниль, возбудитель *Sclerotinia sclerotiorum*. Болезнь поражает растения как открытого, так и защищенного грунта. Проявляется на всех органах растений во все фазы их развития. Вызывает гибель всходов, увядание взрослых растений, загнивание плодов [8].

На поздних стадиях роста и развития растения поражается альтернариозом, возбудителем которого является *Alternaria* spp. Заражение посевов альтернариозом начинается со спор, оставшихся на стерне. Также инфицирование может произойти и во время периода вегетации [9].

Также следует отметить такое заболевание, как фитофтороз, возбудителем которого является *Phytophthora infestans* [10].

Фитофтора, как любой гриб, состоит из мицелия, спорангия и конидия. Мицелий имеет вид паутины белого цвета. Он живет и развивается в тканях растений. Размножается гриб спорами и бесполом способом – конидиями. Споры образуются в спорангиях. После того, как споры созревают, оболочка спорангия разрывается, и они выходят наружу. Дальше распространяются с водой, попадают на растения и начинают новый жизненный цикл.

Целью настоящей работы явилось выявление грибов рода *Trichoderma* в ризосфере огурцов сорта «Буян F1» и картофеля сорта «Гала», произрастающих в Алматинской области для дальнейшего использования их в качестве агентов биологического контроля фитопатогенов, поражающих овощные культуры.

Материалы и методы. Объектом исследования служили образцы почвы, полученные в 2017 году из ризосферы огурцов сорта «Буян F1» и картофеля сорта «Гала», произрастающих в КХ «Галым» Саркандского района Алматинской области.

Выделение грибов из почвенных образцов проводили общепринятыми в микробиологии методами [11].

Почвенную суспензию высеивали на питательную среду Чапека в чашки Петри.

Состав среды Чапека (г/л): сахароза – 20,0; NaNO_3 – 2,0; KH_2PO_4 – 1,0; $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ – 0,5; KCl – 0,5; $\text{FeSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ – 0,01; агар – 20,0.

Колонии грибов изолировали с чашек Петри на скошенную питательную среду того же состава. Чистую культуру гриба (штамм) получали после ряда пассажей.

Морфолого-микроскопические исследования выделенных штаммов проводили на среде Чапека, идентификацию проводили по соответствующим определителям [5, 10].

Результаты и обсуждения. Проведен микробиологический анализ образцов почвы из ризосферы картофеля и огурцов, произрастающих в КХ «Галым» Саркандского района Алматинской области. Из ризосферы картофеля «Гала» и огурцов «Буян F1» было выделено по одному изоляту гриба рода – *Trichoderma*.

Морфолого-микроскопическая характеристика изолята, выделенного из ризосферы картофеля «Гала».

На среде Чапека сначала развивается мощный, гладкий, радиально расходящийся субстратный мицелий сероватого цвета. Сероватый оттенок мицелия создается за счет некоторой приподнятости мицелиев к поверхности субстрата. За двое суток средний радиус колонии достигает 3-4 см.

Средний диаметр вегетативной гифы равен 8-15 мк. Поверхность колонии гриба до образования воздушного мицелия ровная, однородно-волокнистая, расходящаяся от центра посева на периферию. Через 30-35 часов после посева от субстратных мицелиев поднимается равномерный воздушный мицелий ватообразной структуры, серовато-белого цвета. Газон воздушного мицелия развивается с незначительным (2-3 мм) отставанием от края колоний, образованного субстратным мицелием.

Начало конидиеобразования наступает постепенно в течение 70-80 часов после посева при содержании культуры в термостате при 27°C. Конидиеобразование происходит во всей поверхности газона вначале в виде небольших разбросанных клубочков размером 3-5 мм, а затем, разрастаясь, они сливаются, образуя сплошной конидиальный газон.

Цвет конидиального газона меняется от матово светло-зеленого оттенка при молодом возрасте до матово темно-зеленого в зрелом возрасте.

На агаризованной воде конидиеносцы поднимаются вверх, независимо от положения вегетативных гиф мицелия, в зрелом виде и высота их в среднем около 40-50 мк, они разветвлены дихотомически или крестообразно, диаметр средней части равен 5-6 мк. Боковые расходятся от главной ветви конидиеносца ярусами, и нижние боковые ветви могут дать вторичные ветвления, на конце которых мутовками расположены стеригмы не более 4 штук на одном месте. Стеригмы кеглевидные, длина в среднем равна 5 мк. На конце стеригм формируются конидиальные головки, они шаровидные, до 10 мк в диаметре. В головках под микроскопом просматриваются конидиоспоры, которые при созревании легко рассыпаются, особенно при высокой влажности. Споры шаровидные и реже, при одиночном рассмотрении бледно-зеленые, но в массе темно-зеленые, диаметр 2,5-3,5 мк.

Встречаются интеркалярные хламидоспоры, шарообразные, гладкие диаметром 8-10 мк. Обратная сторона колонии не окрашена. Зрелая культура этого гриба-специфический грибной запах.

По морфолого-микроскопическим признакам изолят отнесен к виду *Trichodermaasperellum* (рисунок 1).



Рисунок 1 – Культура гриба *Trichodermaasperellum*:
а – рост на питательной среде Чапека; б – микроструктура

Морфолого-микроскопическая характеристика изолята, выделенного из ризосферы огурца сорта «Буян F1».

На среде Чапека сначала развивается обильный бесцветный (стекловидный) мицелий, который от точки посева простирается радиально, образуя плоскую колонию волокнистой структуры. Средний диаметр вегетативной гифы равен 9-12 мк. За двое суток средний радиус колоний достигает лишь 1-1,5 см, а к началу второй недели роста он равен 3-4 см. В это время на поверхности колонии гриба появляются отдельные белые пучки воздушного мицелия, напоминающие кучевые облака. Размер этих пучков вначале от 2 до 5 мм, затем они, разрастаясь, постепенно сливаются

между собой, образуя сплошной бугристый грибной газон. Воздушный мицелий в своем развитии отстает от субстратных на 10-15 мм.

К середине второй недели роста на поверхности грибного газона появляются мелкие, редкие, белые с желтым оттенком крупинки (начало конидиеобразования), которые постепенно к концу второй недели роста приобретают яично-желтый, а затем зеленовато-желтый цвет. По сравнению с другими видами рода рост и развитие этого вида значительно более медленное.

На агаризованной воде конидиеносцы хорошо различимы, они поднимаются от веток воздушного мицелия и имеют высоту 25-30 мк, а диаметр срединной части 5-6 мк. Разветвление дихотомитрическое, чаще всего, крестообразное. На концах ветвей размещаются стеригмы, их количество не более 5, а размеры могут быть разные, но не более 5 мкв длину. На вершинах стеригм расположены бесцветные конидиальные головки круглой формы, состоящие из скопления конидиеспорсклеенных между собой слизистым веществом. Эти конидиальные головки внешне напоминают ягоды ежевики и имеют размер 12-15 мк. Конидиеспоры в головках под микроскопом хорошо просматриваются, в отдельности они почти бесцветные, но преломляют свет, круглые, овальные или яйцевидные, часто с одного конца несколько заостренные, гладкие, величиной в среднем 4х3,5 мк.

Хламидоспоры встречаются редко, интеркалярные, круглые, гладкостенные, 6-8 мк в диаметре. В процессе развития гриба пигмент в субстрат не выделяется. Однако обратная сторона колонии имеет желтую окраску. По морфолого-микроскопическим признакам изолят отнесен к виду *Trichodermaalbum* (рисунок 2).

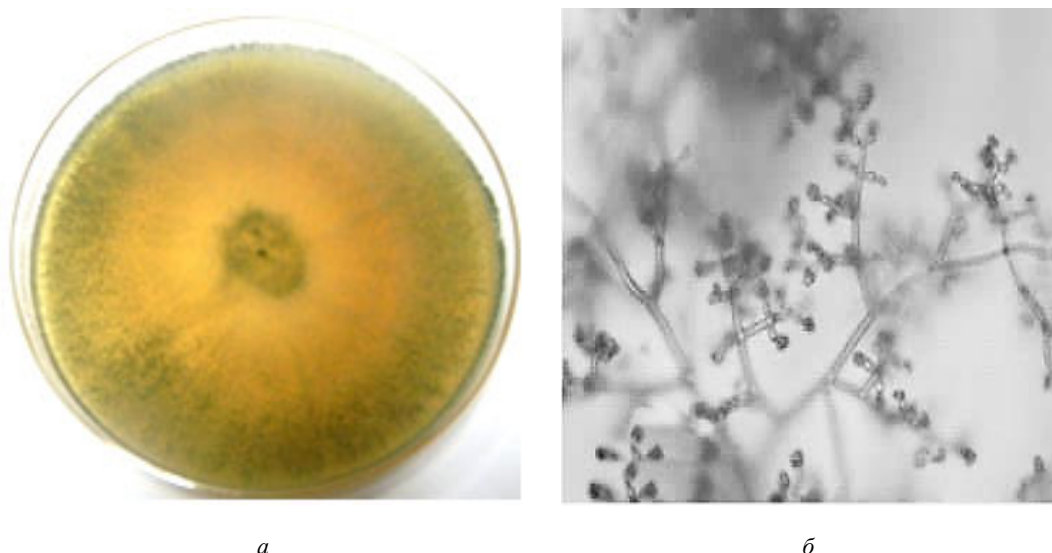


Рисунок 2 – Культура гриба *Trichodermaalbum*:
а – рост на питательной среде Чапека; б – микроструктура

Таким образом, из ризосферы картофеля сорта «Гала» и огурцов сорта «Буян F1», культивируемых в Алматинской области Казахстана, выделено два новых штамма гриба *Trichoderma*, которые по морфологическим и микроскопическим признакам отнесены к видам *Trichodermaasperellum* и *Trichodermaalbum*. Планируется исследование антагонистической активности новых штаммов против возбудителей болезней картофеля и огурцов с целью разработки на их основе эффективных отечественных биопрепаратов для защиты растений.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Алимова Ф.К. Некоторые вопросы применения препаратов на основе грибов рода *Trichoderma* в сельском хозяйстве // АГРОХИ научно-практический журнал. – 2006. – № 4-6. – С. 18-21.
[2] Ramaraju Cherkupally, Hindumathi Amballa, Bhumi Narasimha Reddy. In Vitro Antagonistic activity of *Trichoderma* and *Penicillium* species against Macrophomina phaseolina (Tassi) goid // Annals of Biological Research. – 2016. – Vol. 7, N 9. – P. 34-38.

- [3] Khaledi N., Taheri P. Biocontrol mechanisms of *Trichoderma harzianum* against soybean charcoal rot caused by *Macrophomina phaseolina* // Journal of plant protection research. – 2016. – Vol. 56, N 1. – P. 21-31.
- [4] Stefańczyk E., Sobkowiak S., Brylińska M., Śliwka J. Diversity of *Fusarium* spp. associated with dry rot of potato tubers in Poland // Eur J Plant Pathol. – 2016. – N 145. – P. 871-884.
- [5] Vatchev T.D. *Fusarium* root and stem rot of greenhouse cucumber: aerial dispersal of inoculum // Bulgarian Journal of Agricultural Science. – 2015. – Vol. 21, N 3. – P. 650-654.
- [6] Babychan M., Simon S. Efficacy of *Trichoderma* spp. against *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* (FOL) infecting pre- and post-seedling of tomato // Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry. – 2017. – Vol. 6, N 4. – P. 616-619.
- [7] Guerre P. Fusariotoxins in Avian Species: Toxicokinetics, Metabolism and Persistence in Tissues // Toxins. – 2015. – N 7. – P. 2289-2305.
- [8] Purdy L.H. Sclerotinia sclerotiorum: History, Diseases and Symptomatology, Host Range, Geographic Distribution, and Impact. – 1979. – Vol. 69, N 8. – P. 875-880.
- [9] Gilardi G., Gullino M.L., Garibaldi A. Occurrence of *Alternaria* spp. in the seeds of basil and its pathogenicity // Journal of Plant Pathology // Center of Agro-Environmental Innovation (AGROINNOVA), University of Torino, Via Leonardo da Vinci 44, 10095 Grugliasco (TO). Italy, 2013, 95 (1). – P. 41-47.
- [10] Olanya O.M., Larkin R.P., Honeycutt C.W. Incidence of *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary on potato and tomato in Maine, 2006–2010 // Journal of plant protection research. – 2015. – Vol. 55, N 1. – P. 58-68
- [11] Билай В.И. Изучение элементов мифологии грибов. Методы экспериментальной микологии. – Киев: Наукова Думка, 1982. – С. 25-75.

А. К. Саданов¹, О. Н. Шемшура¹, У. Ш. Ибишев², А. Ш. Мамбаева², Б. Лозовицка³

¹ҚР БЖҒМ ҒК «Микробиология және вирусология институты», Алматы, Қазақстан,

²КЕАҚ «Қазақ ұлттық аграрлық университеті», Алматы, Қазақстан,

³Государственный исследовательский институт «Защита растений», Белосток, Польша

АЛМАТЫ ОБЛЫСЫНДА ӨСЕТІН КАРТОП ПЕН ҚИЯР РИЗОСФЕРАСЫНАН БӨЛІНІП АЛЫНҒАН *TRICHODERMA* ТЕКТЕС САҢЫРАУҚҰЛАҚТАРДЫҢ ЖАҢА ШТАММАДАРЫ

Аннотация. Жұмыста Қазақстанның Алматы облысында өсірілетін, картоп «Гала» және қияр «F1 Буян» ризосферасының топырағынан алынған жинақта *Trichoderma* тегінің сапрофиттік саңырауқұлақтарының болу үлгілерін микробиологиялық талдау нәтижелері ұсынылған. Екі *Trichoderma* саңырауқұлақтарының жаңа штаммдарына микроскопиялық морфологиялық сипаттамасы берілген. «Гала» картоп пен «F1 Буян» қиярдың ризосфера топырағынан ажыратып алынған, морфологиялық және микроскопиялық сипатына тән, тиісінше *Trichoderma asperellum* және *Trichoderma album* түрлеріне жатқызылды.

Қияр «Буян F1» мен «Гала» картобының ризосферасынан алынған, *Trichoderma* тектес саңырауқұлақтар өсіріндісі туралы деп, пікір ұсынылды. Бұл зерттеу ең көп таралған микроскопиялық саңырауқұлақтар тегі - *Trichoderma* тегіне арналады. Тамыр шірік қоздырғыштарына қарсы-антагонизм танытатын *Trichoderma* саңырауқұлақ өндіру үшін эксперименттік әдістері жасалды. Алматы облысында өсіп келе жатқан көкөніс дақылдары ризосфера топырағынан, ең агрессивті антагонистер бөлініп алынды.

Түйін сөздер: ризосфера, қияр, картоп, штамм, саңырауқұлақтар, *Trichoderma*.

Сведения об авторах:

Саданов А.К. – РГП «Институт микробиологии и вирусологии» КН МОН РК, Алматы, Казахстан,

Шемшура О.Н. – РГП «Институт микробиологии и вирусологии» КН МОН РК, Алматы, Казахстан,

Ибишев У.Ш. – НАО «Казахский Национальный аграрный университет», Алматы, Казахстан,

Мамбаева А.Ш. – НАО «Казахский Национальный аграрный университет», Алматы, Казахстан,

Лозовицка Б. – Государственный исследовательский институт «Защита растений», Белосток, Польша.

Publication Ethics and Publication Malpractice in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

www.nauka-nanrk.kz

ISSN 2518-1629 (Online), ISSN 2224-5308 (Print)

<http://www.biological-medical.kz/index.php/ru/>

Редактор *М. С. Ахметова, Т. М. Апендиев, Д. С. Аленов*
Верстка на компьютере *Д. Н. Калкабековой*

Подписано в печать 07.02.2018.

Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.

9,4 п.л. Тираж 300. Заказ 1.