



ҚР БҒМ ҒЫЛЫМ КОМИТЕТІНІҢ «МИКРООРГАНИЗМДЕРДІҢ
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ КОЛЛЕКЦИЯСЫ» РМК

«Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ
УНИВЕРСИТЕТІ» ҚеАҚ

Қазақстан Республикасы Тәуелсіздігінің 30 жылдығына арналған
«Микробиология, биотехнология және биоалуантүрліліктің өзекті
мәселелері» атты Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясының
МАТЕРИАЛДАРЫ

МАТЕРИАЛЫ

Международной научно-практической конференции
«Актуальные проблемы микробиологии, биотехнологии и
биоразнообразия», посвященной 30-летию Независимости Республики
Казахстан

MATERIALS

of the International Scientific and Practical Conference "Actual Problems of
Microbiology, Biotechnology and Biodiversity", dedicated to the 30th
anniversary of the Independence of the Republic of Kazakhstan



Нұр-Сұлтан
2021

Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі

Ғылым Комитеті «Микроорганизмдердің Республикалық Коллекциясы» РМК
«Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық Университеті» ҚеАҚ

РГП «Республиканская коллекция микроорганизмов»
Комитет науки Министерства образования и науки Республики Казахстан
НАО «Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева»

Committee of Science of the Ministry of Education and Science of the Republic of
Kazakhstan RSE «Republican collection of microorganisms»
The NJSC “The L.N. Gumilyov Eurasian National University”

**Қазақстан Республикасы Тәуелсіздігінің 30 жылдығына арналған
«Микробиология, биотехнология және биоалуантүрліліктің өзекті
мәселелері» атты Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясының
МАТЕРИАЛДАРЫ**

МАТЕРИАЛЫ

**Международной научно-практической конференции
«Актуальные проблемы микробиологии, биотехнологии и
биоразнообразия», посвященной 30-летию Независимости Республики
Казахстан**

MATERIALS

**of the International Scientific and Practical Conference "Actual Problems of
Microbiology, Biotechnology and Biodiversity", dedicated to the 30th
anniversary of the Independence of the Republic of Kazakhstan**

Нұр-Сұлтан – Нур-Султан – Nur-Sultan

2021

УДК 60
ББК 30.16

ISBN 978-601-337-587-8

Ұйымдастырушы комитеті:

Абитаева Г. К. Шапекова Н.Л., Сармурзина З.С.
Темирханов А.Ж., Текебаева Ж.Б., Бисенова Г.Н., Сулеймен Е.М.,
Тыныбаева И.К., Шайхин С.М., Исакова А.Н.,

Қ 18

Қазақстан Республикасы Тәуелсіздігінің 30 жылдығына арналған «Микробиология, биотехнология және биоалуантүрліліктің өзекті мәселелері» атты халықаралық ғылыми-практикалық конференция. - 2021 ж. 17 қыркүйек. - Нұр-Сұлтан қ.: 192 - б.

Жинаққа Қазақстан Республикасы Тәуелсіздігінің 30 жылдығына арналған «Микробиология, биотехнология және биоалуантүрліліктің өзекті мәселелері» атты халықаралық ғылыми-практикалық конференцияға қатысқан зерттеушілердің, университет оқытушыларының, студенттердің, магистранттардың, докторанттардың ғылыми мақалаларының тезистері келесі ғылыми бағыттар бойынша енгізілген: биоалуантүрлілікті сақтау - микроорганизмдер, өсімдіктер мен жануарлар; микробтық және "жасыл" технологиялар; молекулалық биология, гендік инженерия және микроорганизмдердің геномикасы; антибиотиктер, биофармацевтика және фармакология; ауыл шаруашылығы, тағам өнеркәсібі және медицинадағы биотехнология; биологиялық ғылымдар саласындағы жоғары оқу орындарының білім беру қызметі; биоинформатика және биостатистика.

Организационный комитет:

Абитаева Г.К., Шапекова Н.Л., Сармурзина З.С.
Темирханов А.Ж., Текебаева Ж.Б., Бисенова Г.Н., Сулеймен Е.М.,
Тыныбаева И.К., Шайхин С.М., Исакова А.Н.

Международная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы микробиологии, биотехнологии и биоразнообразия», посвященная 30-летию Независимости Республики Казахстан. - 17 сентября 2021 г. - г. Нур-Султан: 192 -стр.

В сборник вошли тезисы научных статей научных работников, преподавателей ВУЗов, студентов, магистрантов, докторантов, участвовавших в Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы микробиологии, биотехнологии и биоразнообразия», посвященной 30-летию Независимости Республики Казахстан по следующим научным направлениям: сохранение биоразнообразия - микроорганизмы, растения и животные; микробные и «зеленые» технологии; молекулярная биология, геномная инженерия и геномика микроорганизмов; антибиотики, биофармацевтика и фармакология; биотехнология в сельском хозяйстве, пищевой промышленности и медицине; образовательная деятельность в высших учебных заведениях области биологических наук; биоинформатика и биостатистика.

УДК 60
ББК 30.16

ISBN 978-601-337-587-8

**©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2021**

2 секция. Микробтық және "жасыл" технологиялар.
Секция 2. Микробные и «зеленые» технологии.
Section 2. Microbial and "green" technologies

И.Н. Аникина

Торайгыров университет, Павлодар, Казахстан

Почвенный состав микромицетов на посадках картофеля

Аннотация. Почвенные микроорганизмы оказывают непосредственное влияние на развитие и продуктивность сельскохозяйственных растений. Изучение распространенности и выявление состава почвенных микромицетов на посадках картофеля, в том числе возбудителей почвенно-клубневых инфекций, необходимо для изыскания наиболее эффективных способов защиты картофеля и снижения потерь при хранении. Опыт был заложен на полевом участке КХ «Тимур» Павлодарской области. Анализ микофлоры образцов проводили методом грунтовых разведений. По результатам проведенного микологического анализа образцов почвы было выделено 39 изолятов. Содержание патогенных видов грибов в образцах почвы составило от 18,1% до 50%. Наибольшее распространение в почве имели грибы из родов *Fusarium*, их количество составляло 9,0-39,0%, а так же *Penicillium* (2 образец) - 7,7-9,1%. Таким образом, использование севооборотов и фунгицидных обработок не гарантирует отсутствие микроорганизмов - возбудителей болезней в почве.

Ключевые слова: микромицеты, картофель, почва, микрофлора, патогены, сапрофиты.

Инфекционные болезни зерновых культур вызывают до 25% потерь от потенциального урожая зерна [Новожилов, Тютюрев, 1993], Тяжелая инфекция ржавчины также

Почва - это естественное хранилище микроорганизмов, накапливающее их веками. Принято даже говорить, что геодерма — это главный генетический банк микроорганизмов на земле, к которым относят бактерии, простейшие и микроскопические грибы [1].

Для сельскохозяйственного производства особую опасность несут фитопатогенные микромицеты - поражающие растения грибы, чьи споры, могут сохраняться в почве даже в неблагоприятных условиях и потом заново поражать растения. Помимо порчи продуктов питания и хозяйственных объектов грибы представляют прямую угрозу здоровью человека. Они продуцируют микотоксины, которые накапливаются в продуктах питания и при попадании в организм человека вызывают поражения печени и рак [2].

Опасность этого загрязнения увеличивается в результате его быстрого распространения, обусловленного, с одной стороны, биологической особенностью микроорганизмов, а с другой — снижением естественных природных механизмов защиты и самоочищения почв на фоне все увеличивающегося уровня загрязнения [3].

Также весьма разнообразно влияние микроорганизмов почвы на рост и развитие высших растений. Почвенные микроорганизмы оказывают на растениях непосредственное влияние – положительное или отрицательное – в зависимости от вида микроорганизма и внешних условий [4]. Одни виды микробиоты являются активными продуцентами биотических веществ и стимулируют рост растений, другие, являясь антагонистами к грибам и защищают растения от инфекций, третьи образуют токсические вещества и подавляют рост и развитие растений, вызывая болезни [5-6].

Для картофеля, который формирует урожай в почве, а так же является вегетативно размножаемой культурой, то есть в большей степени передает патогены следующим поколениям, изучение видового состава почвенной микрофлоры в процессе возделывания имеет важнейшее значение [7].

Изучение распространенности возбудителей почвенно-клубневых инфекций, необходимо для изыскания наиболее эффективных способов защиты картофеля и снижения потерь при хранении.

Цель исследования – выявление состава микробиоты на посадках картофеля.

Материал и методы исследования. Для изучения был заложен опыт на полевом участке КХ «Тимур», Павлодарской области. В хозяйстве на всех участках используется травяно-пропашной севооборот, с чередованием культур: ячмень с подсевом люцерны – люцерна – люцерна – картофель – морковь.

В год испытания в процессе выращивания картофеля использовалась предпосадочная обработка клубней препаратом Селест Топ 312,5 к.с., по ботве применялись обработки фунгицидными препаратами Ридомил Голд – 0,25 кг/га; Акробат МЦ – 2,0 кг/га; Танос 50% – 0,4 кг/га; Антракол – 1,75 кг/га.

Были внесены удобрения: аммиачная селитра 3,5 ц/га, нитроаммофоска 2,0 ц/га, калия хлорид 1,5 ц/га.

Для посадки использовался семенной материал класса элита. Почвы опытного участка каштановые, суглинистые, с содержанием гумуса 1,0-1,3 %, P_2O_5 - 135-150 мг/кг, pH – 6,6-6,8.

Варианты опыта:

1. Участок с интенсивным поливом (5 поливов по 400 м³/га).
2. Участок с ограниченным поливом (4 полива по 300 м³/га).
3. Поле без полива (контроль).

Выделение грибов из образцов почвы в чистые культуры и определение видового состава проводили в биологической лаборатории ООО «Институт прикладной биотехнологии» (Украина) при содействии ТОО «ALBI Company» (Казахстан).

Анализ микрофлоры образцов проводили методом грунтовых разведений [8]. Для культивирования грибов использовали картофельный агар с глюкозой, который готовили по методике Наумова Н.А. [8].

Результаты и обсуждение. По результатам проведенного микологического анализа образцов почвы было выделено 39 изолятов, установлен видовой состав микробиоты, определены грибы и антагонисты и токсинообразующие виды.

Количество патогенных грибов составляло от 18,1 % до 50,0 %. (табл. 1).

Определен видовой состав патогенных грибов.

Патогенным видам грибов принадлежали 16 видов – *Penicillium viridicatum* Westling, *Pythium irregulare* Buis. *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl., *Rhizopus stolonifer* (Ehrenberg: Fries) Vuill., *Fusarium culmorum* (Sm.) Sacc, *Fusarium sporotrichiella* nom. Nov. Bilai, *Fusarium gibbosum* App. et Wr. emend Bilai, *Fusarium graminearum* Schwabe, *Fusarium sambucinum* Fuck, *Fusarium oxysporum* (Slecht.) Snyder et Hans, *Alternaria solani*, *Aspergillus niger* van Tieghem, *Aspergillus fumigatus*, *Aspergillus flavus*.

Среднее количество патогенных видов грибов наблюдалось в образцах: №1 (38,5 %) – из родов *Fusarium* – 30,8 %, *Penicillium* – 7,7 %; №2 (50,0 %) – из рода *Fusarium* – 39,0 %, из родов *Alternaria* и *Aspergillus* по 5,5 %.

Таблица 1 – Родовое соотношение патогенной микрофлоры почвы

№ образца	Вариант	Всего патогенных грибов		В том числе и родов, %								
		Тыс/г почвы		<i>Penicillium</i>	<i>Fusarium</i>	<i>Mucor</i>	<i>Alternaria</i>	<i>Rhizopus</i>	<i>Pythium</i>	<i>Helminthosporium</i>	<i>Gliocladium</i>	<i>Aspergillus</i>
1	Участок с ограниченным поливом	17,6	38,5	7,7	30,8		0	0	0	0	0	0
2	Участок с интенсивным поливом	32,9	50,0	0	39,0		5,5	0	0	0	0	5,5
3	Поле без полива (контроль)	7,3	18,1	9,1	9,0		0	0	0	0	0	0

Низкое количество патогенных грибов наблюдалось в образцах: №3 (18,1 %) – из рода *Penicillium* - 9,1 %, из рода *Fusarium* -9,1 %.

Результаты исследований показали, что содержание патогенных видов грибов в образцах почвы составило от 18,1% до 50%.

Достаточно высоким оно было на участках с поливом: в варианте №1 (38,5%) и варианте №2 (50,0%).

Наибольшее распространение в почве имели грибы из родов *Fusarium*, которые обнаружены в 3 образцах почвы, где их количество составляло 9,0-39,0%; *Penicillium* (2 образца) - 7,7-9,1%.

Это очень опасные виды микомикетов. Наличие в почве этих видов грибов способствует поражению сельскохозяйственных культур корневыми гнилями, фузариозами, пятнистостями, вызывает плесневение семян, черный зародыш и т.д. Так, гриб *Fusarium culmorum* (Sm.) Sacc. - возбудитель снежной

или фузариозной плесени, фузариоза колоса и фузариозной корневой гнили, *Fusarium oxysporum* (Schlecht.) Snyder. Et. Hans - возбудитель фузариозной корневой гнили пшеницы озимой. В зерне, пораженном фузариозом колоса (возбудители *Fusarium oxysporum* (Schlecht.) Snyder. Et. Hans, *Fusarium culmorum* (W. G. Sm.) Sacc.) обнаруживаются микотоксины ДОН (синоним - vomитоксин), зеараленон и Т-2 токсин. Гриб *Fusarium oxysporum* (Schlecht.) Snyder. Et. Hans, производит также фузариевую кислоту, ликомаразмин и ферменты - эзополы галактуроназа, пектин-транс-елининаза, которые нарушают физиологические функции растений и подавляют их развитие. Грибы *Fusarium spp.* являются возбудителями опасного заболевания картофеля, которое называется фузариозное увядание или сухая гниль.

Заболевание характеризуется быстрым развитием, что приводит к гибели растений и изреживанию посевов. Может снизить урожайность до 40%. Попадание больных клубней в хранилище приводит к увеличению отходов до 20%.

Aspergillus niger van Tieghem и *Aspergillus glaucus* вызывают плесневение семян. Также *Aspergillus niger* van Tieghem производит афлатоксины В1, В2, G1, G2 и др., которые имеют определенное фитотоксическое влияние на вегетирующие растения, особенно на прорастающие семена.

Патогенный вид - *Penicillium viridicatum* вызывает плесневение семян пшеницы озимой. Чрезвычайно опасны охратоксины, продуцируемые видами из рода *Penicillium*. Способность к их образованию наиболее выражена в *Penicillium viridicatum* Westling.

В варианте 2 был обнаружены микромицеты из рода *Alternaria*, которые так же являются вредоносными, патогенный вид *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl., вызывает «черный зародыш» семян пшеницы озимой. Выделенный гриб *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl. выделяет опасные токсины альтернариол и тенуазоновую кислоту, которые имеют сильное фитотоксическое действие на вегетирующие растения.

Гриб *Alternaria solani* (синоним *Macrosporium solani*) и *Alternaria alternata* вызывают альтернариоз картофеля (синонимы: макроспориоз, ранняя сухая пятнистость, концентрическая пятнистость, бурая пятнистость, ранний фитофтороз). Болезнь распространена во всех картофелеводческих зонах по всему миру.

Поражение картофеля в годы эпифитотий может достигать 70%. Урожай клубней снижается на 20-40% из-за отмирания листьев в период клубнеобразования.

Заключение. В ходе исследований выделено 39 изолятов, установлен видовой состав микромицетов, определены грибы и антагонисты и токсинообразующие виды. Количество патогенных грибов составляло от 18,1 % до 50,0 %.

Наибольшее количество патогенных видов грибов наблюдалось в образцах с интенсивным поливом (50,0 %) – из рода *Fusarium* – 39,0 %, из родов *Alternaria* и *Aspergillus* по 5,5 %. Низкое количество патогенных грибов

МАЗМҰНЫ / СОДЕРЖАНИЕ / CONTENT

1 секция. Биоалуантүрлілікті сақтау - микроорганизмдер, өсімдіктер мен жануарлар.

Секция 1. Сохранение биоразнообразия - микроорганизмы, растения и животные.

Section 1. Conservation of biodiversity - microorganisms, plants and animals

Ахмет А., Исаева А.У. Құрамында фосфоры бар өндірістік қалдықтардың тест-өсімдіктердің морфометрикалық көрсеткіштеріне әсері.....	4
Бекебаева М.О., Назарбекова С.Т. Батыс Тянь-Шаньның қазақстан эндемигі <i>Ferula tenuisecta</i> Korovin. өсімдігін зерттеудің маңыздылығы.....	8
Стамғалиева З.Б., Мукиянова Г.С., Ділдабек А.Б., Омаров Р.Т. Влияние совместного инфицирования вируса <i>Panicum Mosaic Virus</i> и <i>Satellite Panicum Mosaic Virus</i> на растения просо.....	14
Халымбетова А.Е. Орталық қазақстан ұсақ төбелеріндегі сирек кездесетін және дәрілік <i>Dactylorhiza fuchsii</i> (Druce) Soo (<i>Orchidaceae</i> Juss.) түрін сақтау.....	20

2 секция. Микробтық және "жасыл" технологиялар.

Секция 2. Микробные и «зеленые» технологии.

Section 2. Microbial and "green" technologies

Аникина И.Н. Почвенный состав микромицетов на посадках картофеля....	23
Ерназарова А.К., Шаймерденова Ұ.Т., Тапешова Ш.Ж., Кайырманова Г.К., Магмияев Р.Б. Определение целевых метаболитов сконструированных ассоциации микроорганизмов, выделенных из нефтепластовых вод месторождения «Акинген».....	28
Текебаева Ж.Б., Базарханқызы А., Бисенова Г.Н., Темирбекова А.Ж., Кулагин А.А., Алдынгурова Ф.Ж., Темирханов А.Ж., Сармурзина З.С. Перспективы очистки поверхностных водоемов от биогенных элементов.....	32
Berillo D., Cundy A., Caplin J.L., Savina I. Cryogels based on bioreactor for environmental applications.....	38
Алмагамбетов К.Х. Колонизационные характеристики молочнокислых бактерий.....	41

3 секция. Молекулалық биология, гендік инженерия және микроорганизмдердің геномикасы.

Секция 3. Молекулярная биология, генная инженерия и геномика микроорганизмов.

Section 3. Molecular biology, genetic engineering and genomics of microorganisms

Кожухметова С.С., Кожухметов С.С., Жолдыбаева Е.В. Определение суб-ингибирующей концентрации меропенема по отношению к <i>Bacteroides fragilis</i> , выделенного от пациента с перитонитом.....	45
Iksat N., Kulzhigit A., Issabay M., Zharylkassyn G., Omarov R. The effect of complete or partial inactivation of p19 and p41 proteins with nuclease	