

ISSN 2224-5308

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

Х А Б А Р Л А Р Ы

ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

**БИОЛОГИЯ ЖӘНЕ МЕДИЦИНА
СЕРИЯСЫ**



**СЕРИЯ
БИОЛОГИЧЕСКАЯ И МЕДИЦИНСКАЯ**



**SERIES
OF BIOLOGICAL AND MEDICAL**

5 (311)

**ҚЫРКҮЙЕК – ҚАЗАН 2015 ж.
СЕНТЯБРЬ – ОКТЯБРЬ 2015 г.
SEPTEMBER – OCTOBER 2015**

**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

Ж. А. Арзықұлов

Р е д а к ц и я а л қ а с ы:

биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Айтхожина Н.А.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Байгулин И.О.** (бас редактордың орынбасары); биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Берсімбаев Р.И.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Бишімбаева Н.К.**; мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Күзденбаева Р.С.**; мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Рахышев А.Р.**; мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Ақшолақов С.К.**; мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Алшынбаев М.К.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Березин В.Э.**; мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Ботабекова Т.К.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Жамбакин К.Ж.**; мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Қайдарова Д.Р.**; мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Локшин В.Н.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Огарь Н.П.**; мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Рахыпбеков Т.К.**

Р е д а к ц и я к ең е с і:

Абжанов Архат (Бостон, АҚШ); **Абелев С.К.** (Мәскеу, Ресей); **Лось Д.А.** (Мәскеу, Ресей); **Бруно Луненфелд** (Израиль); доктор, проф. **Харун Парлар** (Мюнхен, Германия); философия докторы, проф. **Стефано Перни** (Кардиф, Ұлыбритания); **Саул Пуртон** (Лондон, Ұлыбритания); **Сапарбаев Мурат** (Париж, Франция); **Сарбассов Дос** (Хьюстон, АҚШ); доктор, проф. **Гао Энджун** (Шэньян, ҚХР)

Главный редактор

академик НАН РК

Ж. А. Арзыкулов

Редакционная коллегия:

доктор биол. наук, проф., академик НАН РК **Н.А. Айтхожина**; доктор биол. наук, проф., академик НАН РК **И.О. Байтулин** (заместитель главного редактора); доктор биол. наук, проф., академик НАН РК **Р.И. Берсимбаев**; доктор биол. наук, проф., академик НАН РК **Н.К. Бишимбаева**; доктор мед. наук, проф., академик НАН РК **Р.С. Кузденбаева**, доктор мед. наук, проф., академик НАН РК **А.Р. Рахисhev**, доктор мед. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **С.К. Акшулаков**, доктор мед. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **М.К. Алчинбаев**; доктор биол. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **В.Э. Березин**; доктор мед. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Т.К. Ботабекова**; доктор биол. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **К.Ж. Жамбакин**; доктор мед. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Д.Р. Кайдарова**; доктор мед. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **В.Н. Локшин**; доктор биол. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Н.П. Огарь**; доктор мед. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Т.К. Рахыпбеков**

Редакционный совет:

Абжанов Архат (Бостон, США); **С.К. Абелев** (Москва, Россия); **Д.А. Лось** (Москва, Россия); **Бруно Луненфельд** (Израиль); доктор, проф. **Харун Парлар** (Мюнхен, Германия); доктор философии, проф. **Стефано Перни** (Кардиф, Великобритания); **Саул Пуртон** (Лондон, Великобритания); **Сапарбаев Мурат** (Париж, Франция); **Сарбассов Дос** (Хьюстон, США); доктор, проф. **Гао Энджун** (Шэньян, КНР)

«Известия НАН РК. Серия биологическая и медицинская». ISSN 2224-5308

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, 2015

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

Editor in chief

Zh.A. Arzykulov,
academician of NAS RK

Editorial board:

N.A. Aitkhozhina, dr. biol. sc., prof., academician of NAS RK; **I.O. Baitulin**, dr. biol. sc., prof., academician of NAS RK (deputy editor); **R.I. Bersimbayev**, dr. biol. sc., prof., academician of NAS RK; **N.K. Bishimbayeva**, dr. biol. sc., prof., academician of NAS RK; **R.S. Kuzdenbayeva**, dr. med. sc., prof., academician of NAS RK; **A.R. Rakhishev**, dr. med. sc., prof., academician of NAS RK; **S.K. Akshulakov**, dr. med. sc., prof., corr. member of NAS RK; **M.K. Alchinbayev**, dr. med. sc., prof., corr. member of NAS RK; **V.E. Berezin**, dr. biol. sc., prof., corr. member of NAS RK; **T.K. Botabekova**, dr. med. sc., prof., corr. member of NAS RK; **K.Zh. Zhambakin**, dr. biol. sc., prof., corr. member of NAS RK; **D.R. Kaidarova**, dr. med. sc., prof., corr. member of NAS RK; **V.N. Lokshin**, dr. med. sc., prof., corr. member of NAS RK; **N.P. Ogar**, dr. biol. sc., prof., corr. member of NAS RK; **T.K. Rakhypbekov**, dr. med. sc., prof., corr. member of NAS RK

Editorial staff:

Abzhanov Arkhat (Boston, USA); **S.K. Abelev** (Moscow, Russia); **D.A. Los** (Moscow, Russia); **Bruno Lunenfeld** (Israel); **Harun Parlar**, dr., prof. (Munich, Germany); **Stefano Perni**, dr. phylos., prof. (Cardiff, UK); **Saparbayev Murat** (Paris, France); **Saul Purton** (London, UK); **Sarbassov Dos** (Houston, USA); **Gao Endzhun**, dr., prof. (Shenyang, China)

News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of biology and medicine.
ISSN 2224-5308

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, 2015

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 5, Number 311 (2015), 65 – 70

**PHYTOREGULATORY PROPERTIES OF EXTREMOPHILIC
ACTINOMYCETES ISOLATED FROM SOILS OF KAZAKHSTAN****L. P. Trenochnikova, R. Sh. Galimbaeva, G. D. Ultanbekova,
A. S. Balgimbaeva, Zh. A. Baydyldaeva**

RSOE "Institute of Microbiology and Virology" CS MES RK, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: ultanbekova77@mail.ru

Key words: extremophilic actinomycetes, phytohormones, plants growth stimulation, cereal crops

Abstract. Phytoregulatory properties of 75 isolates of extremophilic actinomycetes isolated from soils of the Southern and Northern Kazakhstan (saline soils, solonetz, saline takyrs, and takyrl-like soils) have been examined. The 1:10 dilution of culture fluid of extremophilic actinomycetes is efficient for germination of wheat and rice seeds as compared with the control variant (distilled water, fermentation medium). Germinative energy of wheat seeds in the experimental variants exceeded the control value by 6.0-26.1% and that of rice seeds by 5.5-18.1%. The difference in germination capacity between the experimental and control seeds was 9.4-16.7% for wheat, and 4.9-13.6 for rice. Crude weight of wheat seedlings in the optimal experimental variants exceeded the control level by 2.3-3.0 times, that of the rice seedlings - by 1.7-2.7 times.

УДК 579.64

**ФИТОРЕГУЛЯТОРНЫЕ СВОЙСТВА ЭКСТРЕМОФИЛЬНЫХ
АКТИНОМИЦЕТОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ ПОЧВ КАЗАХСТАНА****Л. П. Треножникова, Р. Ш. Галимбаева, Г. Д. Ултанбекова,
А. С. Балгимбаева, Ж. А. Байдылдаева**

РГП «Институт микробиологии и вирусологии» КН МОН РК, Алматы, Казахстан

Ключевые слова: экстремофильные актиномицеты, фитогормоны, стимулирование роста растений, зерновые культуры.

Аннотация. Для изучения фиторегуляторных свойств 75 изолятов экстремофильных актиномицетов, выделенных из почв Южного и Северного Казахстана (солончаков, солонцов, засоленных такыров и такыровидных почв). Разведение 1:10 культуральной жидкости экстремофильных актиномицетов является эффективным для прорастания семян пшеницы и риса по сравнению с контролем (вода дистиллированная, среда ферментационная). Энергия прорастания семян пшеницы в опытных вариантах превышала контрольные на 6,0-26,1%, семян риса на 5,5-18,1%. Разница во всхожести между опытными и контрольными семенами составляла для пшеницы 9,4-16,7%, для риса – 4,9-13,6%. Сырая масса проростков пшеницы в оптимальных опытных вариантах превышала уровень контроля в 2,3-3,0 раза, проростков риса – в 1,7-2,7 раза.

Актиномицеты являются важным составляющим компонентом микробиоценозов, их количественный и качественный состав признан фактором, характеризующим экологическое состояние природных экосистем. Они играют важную роль в разложении органического вещества в природе, участвуют в процессах гумусообразования, продукты их жизнедеятельности обладают комплексобразующей и структурообразующей способностью, определяют кислотно-основное и окислительно-восстановительное состояние, подвижность элементов, антипатогенную функцию

почв [1-3]. Почвенные актиномицеты, в частности *Streptomyces spp.*, повышают плодородие почвы и имеют антагонистическую активность в отношении широкого спектра почвенных патогенов растений [4]. Актиномицеты участвуют также в накоплении в почве биологически активных веществ и формировании азотного баланса.

Роль актиномицетов в процессах, протекающих в ризосфере, связана не только с продукцией внеклеточных ферментов и противогрибковых антибиотиков, а также с синтезом ростстимулирующих соединений – гормонов роста растений. Для ряда стрептомицетов описано стимулирующее действие на рост и развитие растений [5-7]. Так, штаммы *Streptomyces spp.* (*S. Olivaceoviridis*, *S. rochei*) продуцируют рострегулирующие вещества, в том числе ауксины, гиббереллины и цитокинины, которые значительно увеличивают высоту стебля и сырую массу растений пшеницы [8]. Несмотря на обилие информации о биологических свойствах актиномицетов, их способность влиять на рост растений изучена недостаточно.

Целью данной работы было изучение ростстимулирующих свойств изолятов экстремофильных актиномицетов и отбор штаммов, образующих фиторегуляторные соединения в нейтральных условиях роста.

Материалы и методы исследований

Объектами исследований являлись 75 изолятов экстремофильных актиномицетов, выделенных из почв Южного и Северного Казахстана (солончаков, солонцов, засоленных такыров и такыровидных почв).

Выращивание экстремофильных актиномицетов для получения спорового материала проводили на модифицированном агаре Беннета, состава (г/л): глюкоза – 2,0; дрожжевой экстракт – 1,0; пептон – 2,0; вода дистиллированная – 1000 мл, pH 7,2.

Для определения фиторегуляторных свойств культур экстремофильных актиномицетов, их предварительно выращивали в жидкой питательной соевой среде на орбитальном шейкере (IKA, Германия) в течение 5 суток при 28°C и 200 об/мин.

Состав соевой среды (г/л): соевая мука – 10,0; глюкоза – 10,0; NaCl – 2,5; CaCO₃ – 2,5; вода дистиллированная – 1000 мл, pH 7,0-7,3.

Лабораторные испытания фиторегуляторной активности экстремофильных актиномицетов проводили путем проращивания семян в чашках Петри на фильтровальной бумаге [9, 10]. Фиторегуляторную активность определяли методом замочки семян. Отфильтрованную культуральную жидкость разливали в стаканчики на 100 мл, отбирали по 20 семян растений, замачивали их в каждом сосуде, используя разведение исходного фильтрата 1:10. Сосуды закрывали крышками и ставили в термостат при температуре 25°C на 24 часа. Для контроля семена замачивали на тот же срок в стерильной дистиллированной воде (контроль 1) и в стерильной жидкой среде (контроль 2). Проращивание семян проводили в соответствии с ГОСТ 12038-84 [11]. Семена раскладывали на фильтровальной бумаге (2 слоя) в чашках Петри, сверху накрывая слоем фильтровальной бумаги. Все чашки увлажняли равным количеством стерильной дистиллированной воды и оставляли в растительной камере при 25°C, создавая в ней увлажненную атмосферу, с обязательной вентиляцией. Токсичными считали культуры актиномицетов, вызывающие либо снижение всхожести семян, либо угнетение развития проростков и корней более чем на 30% по сравнению с контролем. Наличие в культуральной жидкости актиномицетов фитогормонов определяли по энергии прорастания семян и ростовым эффектам: количеству проросших семян, длине проростков и корней, сырой массе проростков. Энергию прорастания семян пшеницы и риса определяли на 3 сутки, всхожесть – на 7 сутки по числу проросших семян (выражали в процентах от общего числа обработанных семян), длину проростков и корней, сырую массу проростков определяли на 7 сутки.

В исследовании использовали семена яровой пшеницы сорта «Акмола-2» и риса сорта «Маржан».

Все исследования проводили в трех повторностях. Для математической обработки результатов использовали стандартные методы нахождения средних значений и их средних ошибок [12].

Результаты исследований и их обсуждение

Ростстимулирующая активность и защитный эффект являются одними из важнейших критериев отбора перспективных коммерческих штаммов микроорганизмов для создания на их основе биопрепаратов комплексного действия. Стимулирующее действие актиномицетов на рост и развитие растений проявляется в увеличении всхожести и энергии прорастания семян, увеличении накопления биомассы корневой и наземной частей растений, ускорении прохождения фаз развития растений и, как следствие, ускорении процесса созревания сельскохозяйственной продукции [13, 14].

Энергия прорастания и всхожесть – одни из важнейших видов оценки посевных качеств семян, так как семена с высокой энергией прорастания дружнее всходят, лучше используют факторы роста, всходы их меньше угнетаются сорняками, более устойчивы к внешним неблагоприятным условиям. При плохой всхожести получают изреженные посевы, что в значительной мере влияет на величину урожая сельскохозяйственных культур. Анализ семенного материала яровой пшеницы сорта «Акмола-2» и риса сорта «Маржан» при обработке фильтратами культуральной жидкости изолятов экстремофильных актиномицетов в разведении 1:10 (0,1%) показал, что энергия прорастания и лабораторная всхожесть семян варьируют в зависимости от варианта опыта. Данные, полученные для оптимальных вариантов экстремофильных актиномицетов, положительно влияющих на рост растений (пшеницы и риса) и накопление их фитомассы, приведены в таблице.

Как показали результаты, культуральные жидкости экстремофильных актиномицетов не являются токсичными для растений пшеницы и риса, большинство из них оказывает значительное стимулирующее воздействие на рост растений. Разведение культуральной жидкости экстремофильных актиномицетов 0,1% является эффективным для прорастания семян пшеницы и риса по сравнению с контролем (вода дистиллированная, среда ферментационная). При проведении вегетационных опытов о влиянии 0,1 % фильтрата культуральной жидкости экстремофильных актиномицетов на рост и развитие растений пшеницы судили по энергии прорастания семян, высоте стебля, длине и объему корневой системы, сырой массе проростков.

Энергия прорастания семян пшеницы в опытных вариантах превышала контрольные на 6,0-26,1% в сравнении с контролем 1 (вода дистиллированная), на 4,9-25,0% - в сравнении с контролем 2 (ферментационная среда). Энергия прорастания семян риса в опытных вариантах превышала контрольные на 5,5-18,1% в сравнении с контролем 1, на 2,4-15,0% – в сравнении с контролем 2. Более дружные всходы опытных растений пшеницы и риса в дальнейшем росли быстрее и достигали больших размеров.

Лабораторная всхожесть семян пшеницы в контроле 1 (дистиллированная вода) составила 83,3%, риса – 86,4%, в варианте с ферментационной средой (контроль 2) – 85,9 % для пшеницы, 90,9% - для риса. Все опытные варианты для пшеницы имели показатели выше, чем в контроле 1 и в контроле 2, за исключением варианта 95, где лабораторная всхожесть понижалась при обработке семян культуральной жидкостью. 21 опытный вариант для риса имел показатели выше, чем в контроле 1; 34 опытных варианта выше, чем в контроле 2. Максимальный показатель лабораторной всхожести, равный 100%, отмечен для пшеницы в вариантах с использованием изолятов экстремофильных актиномицетов: К-88, К-337, К-365, К-540, для риса в вариантах с использованием изолятов: К-37, К-64, К-71, К-139, К-217, К-361, К-365, К-452. Разница во всхожести между опытными (обработка культуральной жидкостью) и контрольными (обработка водой и фильтратом ферментационной среды) семенами составлял для пшеницы 9,4-16,7%, для риса – 4,9-13,6%, соответственно. Ферментационная среда оказывала незначительное стимулирующее влияние на всхожесть семян: всхожесть семян пшеницы и риса при использовании жидкой питательной среды увеличивалась на 2,6 и 4,5%, соответственно. Таким образом, фильтраты культуральных жидкостей экстремофильных актиномицетов оказывают значительное стимулирующее действие на процессы прорастания семян и всхожесть пшеницы и риса.

Наиболее высокое действие фильтраты культуральной жидкости экстремофильных актиномицетов оказывали на рост растений и развитие корневой системы: длину проростков пшеницы, длину корня и сырую массу растений. Длина проростков пшеницы в контроле 1 составляла 1,4 см и 2,6 см в контроле 2, в оптимальных опытных вариантах – 10,0-14,2 см, что превышало уровень

Влияние культуральных жидкостей экстремофильных актиномицетов на рост и сырую массу растений пшеницы сорта «Акмола-2» и риса сорта «Маржан»

Номер штамма	Растение-хозяин	Энергия прорастания, %	Лабораторная всхожесть, %	Длина проростка, см	Длина корня, см	Сырая масса растения, г
Контроль 1 (вода)	Пшеница	73,9 ±0,3	83,3±0,5	1,4±0,1	2,1±0,1	0,08±0,2
	Рис	85,9 ±0,1	86,4±0,2	0,7±0,4	0,8±0,1	0,054±0,1
Контроль 2 (среда)	Пшеница	78,9 ±0,1	85,9±0,3	2,6±0,1	2,5±0,4	0,094±0,3
	Рис	90,0±0,5	90,9±0,1	1,8±0,4	1,2±0,1	0,068±0,1
К-37	Пшеница	95,5 ±0,2	95,5±0,2	14,2±0,1	12,6±0,2	0,238±0,1
	Рис	100,0 ±0,4	100,0±0,1	7,5±0,3	7,4±0,1	0,135±0,3
К-64	Пшеница	94,7 ±0,3	94,7±0,1	10,9±0,1	10,4±0,4	0,182±0,1
	Рис	100 ±0,1	100±0,1	5,1±0,1	8,7±0,5	0,099±0,2
К-68	Пшеница	87,0 ±0,6	95,0 ±0,3	12,0±0,1	9,5±0,2	0,217±0,2
	Рис	96,2 ±0,5	96,2±0,1	7,0±0,1	7,2±0,3	0,111±0,1
К-71	Пшеница	91,7 ±0,4	95,0±0,1	11,8±0,3	10,6±0,2	0,190±0,4
	Рис	100,0 ±0,1	100,0±0,2	6,4±0,1	7,3±0,3	0,117±0,1
К-80	Пшеница	92,0 ±0,1	95,0±0,1	11,4±0,2	9,7±0,1	0,193±0,2
	Рис	95,0 ±0,2	96,3±0,2	7,3±0,3	7,0±0,1	0,105±0,1
К-86	Пшеница	95,0 ±0,1	95,0±0,3	11,2±0,1	9,9±0,3	0,185±0,1
	Рис	95,0 ±0,1	95,0±0,4	6,8±0,2	6,7±0,1	0,095±0,4
К-88	Пшеница	100 ±0,4	100±0,2	14,1±0,1	11,9±0,1	0,206±0,3
	Рис	95,8 ±0,2	95,8±0,1	5,8±0,1	6,7±0,1	0,118±0,5
К-92	Пшеница	95,5 ±0,1	97,0±0,1	12,2±0,3	10,4±0,4	0,215±0,1
	Рис	95,8 ±0,2	100,0±0,1	7,7±0,5	7,5±0,1	0,109±0,3
К-106	Пшеница	92,0 ±0,3	95,5±0,4	10,5±0,1	9,9±0,2	0,182±0,2
	Рис	95,5±0,1	100±0,2	7,0±0,1	7,5±0,3	0,111±0,1
К-125	Пшеница	90,5±0,4	95,2±0,1	10,9±0,3	10,7±0,1	0,187±0,3
	Рис	90,0±0,5	91,3±0,3	5,0±0,2	7,7±0,1	0,101±0,2
К-139	Пшеница	95,0±0,1	95,0±0,2	11,2±0,1	10,5±0,2	0,184±0,1
	Рис	100±0,3	100±0,1	5,7±0,3	6,4±0,4	0,098±0,5
К-172	Пшеница	92,7±0,2	92,7±0,7	11,5±0,1	8,5±0,3	0,237±0,1
	Рис	90,5±0,3	94,4±0,1	5,0±0,2	6,8±0,5	0,103±0,3
К-207	Пшеница	90,9±0,1	95,5±0,4	11,6±0,1	11,1±0,3	0,188±0,1
	Рис	90,9±0,1	95,5±0,1	5,7±0,3	6,1±0,1	0,098±0,1
К-217	Пшеница	90,0±0,5	95,0±0,3	11,4±0,2	9,4±0,2	0,186±0,4
	Рис	100,0±0,2	100,0±0,1	6,4±0,1	5,7±0,2	0,100±0,3
К-248	Пшеница	95,5±0,1	95,5±0,2	10,0±0,4	10,8±0,1	0,194±0,1
	Рис	90,5±0,4	100±0,1	5,7±0,3	7,5±0,3	0,107±0,2
К-292	Пшеница	82,6±0,1	90,0±0,3	10,0±0,3	10,6±0,1	0,213±0,2
	Рис	95,0±0,2	95,0±0,1	5,0±0,2	7,6±0,6	0,104±0,7
К-337	Пшеница	100±0,1	100±0,1	11,4±0,1	10,9±0,1	0,186±0,1
	Рис	94,7±0,1	98,7±0,5	5,6±0,7	6,9±0,3	0,109±0,1
К-361	Пшеница	95,2±0,4	95,2±0,1	10,5±0,3	10,5±0,1	0,188±0,5
	Рис	100±0,3	100±0,1	5,1±0,1	6,2±0,5	0,10±0,1
К-365	Пшеница	100±0,2	100±0,1	11,9±0,2	13,0±0,3	0,226±0,7
	Рис	100±0,1	100±0,5	5,5±0,3	6,0±0,2	0,098±0,1
К-452	Пшеница	95,0±0,3	98,0±0,3	11,1±0,5	10,3±0,1	0,189±0,1
	Рис	100±0,1	100,0±0,2	5,8±0,2	6,0±0,6	0,111±0,4
К-526	Пшеница	88,9±0,6	100±0,1	11,6±0,2	11,0±0,1	0,188±0,1
	Рис	97,9±0,2	97,9±0,6	5,4±0,1	6,2±0,4	0,095±0,1
К-540	Пшеница	100±0,4	100±0,5	10,2±0,1	10,7±0,3	0,187±0,2
	Рис	95,6±0,1	97,5±0,7	5,7±0,1	6,7±0,1	0,099±0,1
К-541	Пшеница	90,0±0,5	95,0±0,3	12,1±0,1	8,0±0,3	0,185±0,7
	Рис	95,0±0,3	95,0±0,1	6,7±0,2	7,3±0,5	0,093±0,3

контроля 1 в 7-10 раз, уровень контроля 2 в 3,8-5,5 раза. Длина проростков риса в контроле 1 составляла 0,7 см и в контроле 2 - 1,8 см, в оптимальных опытных вариантах - 5,0-7,5 см, что превышало уровень контроля 1 в 7-10,7 раз, уровень контроля 2 в 2,7-4,2 раза. Длина корня пшеницы в контроле 1 составляла 2,1 см и в контроле 2 - 2,5 см, в оптимальных опытных вариантах - 8,0-13,0 см, что превышало уровень контроля 1 в 3,8-6,2 раза, уровень контроля 2 в 3,2-5,2 раза. Длина корня риса в контроле 1 составляла 0,8 см, в контроле 2 - 1,2 см, в оптимальных опытных вариантах - 5,7-7,7 см, что превышало уровень контроля 1 в 7-9,6 раза, уровень контроля 2 в 4,8-6,4 раза. Сырая масса проростков пшеницы в контроле 1 составляла 0,08 г и в контроле 2 - 0,092 г, в оптимальных опытных вариантах - 0,182-0,238 г, что превышало уровень контроля 1 в 2,3-3,0 раза, уровень контроля 2 в 2,0-2,6 раза. Сырая масса проростков риса в контроле 1 составляла 0,054 г, в контроле 2 - 0,068 г, в оптимальных опытных вариантах - 0,093-0,135 г, что превышало уровень контроля 1 в 1,7-2,7 раза, уровень контроля 2 в 1,4-2,0 раза.

В результате обобщения данных экспериментов по ростстимуляции зерновых культур (пшеницы и риса) были отобраны изоляты экстремофильных актиномицетов, наиболее эффективные по этому критерию: К-37, К-68, К-88, К-92, К-172, К-292 К-365. Возможно, что стимулирующий эффект культуральных жидкостей экстремофильных актиномицетов обусловлен наличием в них физиологически активных соединений, таких как цитокинины, ауксины или гиббереллины. Полученные результаты могут представлять научный и практический интерес как средство управления жизнедеятельностью растений.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Crawford D.L., Lynch J.M., Whipps J.M., Ousley M.A. Isolation and characterization of actinomycete antagonists of a fungal root pathogen // *Appl. Environ. Microbiol.* – 1993. – Vol. 59. – P. 3899-3905.
- [2] Aly M.M., Tork S., Al-Garni S.M., Kabli S.A. Chitinolytic enzyme production and genetic improvement of a new isolate belonging to *Streptomyces anulatus* // *Ann. Microbiol.* – 2011. – Vol. 61(3). – P. 453-461.
- [3] Aly M.M., El Sayed H.E.A., Jastaniah S.D. Synergistic effect between *Azotobacter vinelandii* and *Streptomyces* sp. isolated from saline soil on seed germination and growth of wheat plant // *Am. J. Sci.* – 2012. – Vol. 8(5). – P. 667-676.
- [4] Aghighi S., Bonjar G.H.S., Rawashdeh R., Batayneh S., Saadoun I. First report of antifungal spectra of activity of Iranian Actinomycetes strains against *Alternaria solani*, *Alternaria alternate*, *Fusarium solani*, *Phytophthora megasperma*, *Verticillium dahlia* and *Saccharomyces cerevisiae* // *Asian J. Plant Sci.* – 2004. – Vol.3, № 4. – P. 463-471.
- [5] Болормаа Ч., Тазетдинова Д.И., Алимова Ф.К. Характеристика *Streptomyces* из пустынных почв Монголии // *Биологические науки.* – 2012. - №9. – С. 545-549.
- [6] Цаквелова Е.А., Климова С.Ю., Чердынцева Т.А. Микроорганизмы – продуценты стимуляторов роста растений и их практическое применение // *Прикладная биохимия и микробиология.* – 2006. – № 2. – С. 133-143.
- [7] Мерзаева О.В., Широких И.Г. Образование ауксинов эндофитными актинобактериями озимой ржи // *Прикладная биохимия и микробиология.* – 2010. – №1. – С. 51-57.
- [8] Aldesuquy H.S., Mansour F.A., Abo-Hamed S.A. Effect of the culture filtrates of *Streptomyces* on growth and productivity of wheat plants // *Folia Microbiol.* – 1998. – Vol.43. – P. 465-470.
- [9] Красильников Н.А. Микроорганизмы почвы и высшие растения. М., 1958. - 462 с.
- [10] Шкаликов В.А., Шильникова В.А., Аль-Афанди М. Обработка семян биопрепаратами и микробные ценозы почвы // *Защита растений.* - 1994. - №12. - С. 18.
- [11] ГОСТ 12038-84. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести. Изменение №2 к ГОСТ 12038-84 от 01.06.1995.
- [12] Урбах В.Ю. Статистический анализ в биологических и медицинских исследованиях. - М., 1975. - 295 с.
- [13] Talwinder Kaur, Deepika Sharma, Amarjeet Kaur, Rajesh Kumari Manhas. Antagonistic and plant growth promoting activities of endophytic and soil actinomycetes // *Archives of Phytopathology and Plant Protection.* – 2013. – Vol. 46, № 14. – P. 1756-1768.
- [14] Mukesh Sharma. Actinomycetes: Source, Identification, and Their Applications // *Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci.* – 2014. – Vol. 3(2). – P. 801-832.

REFERENCES

- [1] Crawford D.L., Lynch J.M., Whipps J.M., Ousley M.A. Isolation and characterization of actinomycete antagonists of a fungal root pathogen // *Appl. Environ. Microbiol.* – 1993. – Vol. 59. – P. 3899-3905.
- [2] Aly M.M., Tork S., Al-Garni S.M., Kabli S.A. Chitinolytic enzyme production and genetic improvement of a new isolate belonging to *Streptomyces anulatus* // *Ann. Microbiol.* – 2011. – Vol. 61(3). – P. 453-461.
- [3] Aly M.M., El Sayed H.E.A., Jastaniah S.D. Synergistic effect between *Azotobacter vinelandii* and *Streptomyces* sp. isolated from saline soil on seed germination and growth of wheat plant // *Am. J. Sci.* – 2012. – Vol. 8(5). – P. 667-676.
- [4] Aghighi S., Bonjar G.H.S., Rawashdeh R., Batayneh S., Saadoun I. First report of antifungal spectra of activity of Iranian Actinomycetes strains against *Alternaria solani*, *Alternaria alternate*, *Fusarium solani*, *Phytophthora megasperma*, *Verticillium dahlia* and *Saccharomyces cerevisiae* // *Asian J. Plant Sci.* – 2004. – Vol.3, № 4. – P. 463-471.

- [5] Bolormaa Ch, Tazetdinova D.I., Alimov F.K. Characteristics of Streptomyces Mongolian desert soils // Biological Sciences. - 2012. - №9. - P. 545-549.
- [6] Tsakvelova E.A., Klimova S.Yu., Cherdyntseva T.A. Microorganisms - producers of plant growth stimulants and their practical application // Applied Biochemistry and Microbiology. - 2006. - № 2. - P. 133-143.
- [7] Merzaeva O.V., Shirocich I.G. Education auxin endophytic actinobacteria rye // Applied Biochemistry and Microbiology. - 2010. - №1. - P. 51-57.
- [8] Aldesuquy H.S., Mansour F.A., Abo-Hamed S.A. Effect of the culture filtrates of Streptomyces on growth and productivity of wheat plants // Folia Microbiol. – 1998. – Vol.43. – P. 465-470.
- [9] Krasilnikov N.A. Soil microorganisms and higher plants. M., 1958. - 462 p.
- [10] Shkalikov V.A., Shilnikova V.A., Al-Afandi M. Treatment of seeds biologics and microbial soil cenoses // Protection of plants. - 1994. - №12. - P. 18.
- [11] GOST 12038-84. Agricultural seeds. Methods for determination of germination. Change №2 to GOST 12038-84 from 01.06.1995.
- [12] Urbach V.Y. Statistical analysis in biological and medical research. - M., 1975. - 295 p.
- [13] Talwinder Kaur, Deepika Sharma, Amarjeet Kaur, Rajesh Kumari Manhas. Antagonistic and plant growth promoting activities of endophytic and soil actinomycetes // Archives of Phytopathology and Plant Protection. – 2013. – Vol. 46, № 14. – P. 1756-1768.
- [14] Mukesh Sharma. Actinomycetes: Source, Identification, and Their Applications // Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci. – 2014. – Vol. 3(2). – P. 801-832.

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ ТОПЫРАҚТАРЫНАН БӨЛІП АЛЫНҒАН,
ЭКСТРЕМОФИЛЬДІ АКТИНОМИЦЕТТЕРДІҢ ФИТОБАҚЫЛАУ ҚАСИЕТІ**

**Л. П. Треножникова, Р. Ш. Галимбаева, Г. Д. Ұлтанбекова,
А. С. Балғымбаева, Ж. А. Байдылдаева**

ҚР БҒМ ҒМ «Микробиология және вирусология институты», Алматы, Қазақстан

Тірек сөздер: экстремофильді актиномицеттер, фитогармондар, өсімдіктің өсуін қоздырғыштар, астық дақылдары.

Аннотация. Қазақстанның Оңтүстік және Солтүстік топырақтарынан бөліп алынған (сортаң, тұзды топырақ және тақыр тәріздес, тақыр) экстремофильді актиномицеттердің 75 изолятының фитобақылау қасиеттері зерттелді. Экстремофильді актиномицеттердің дақылды сұйықтығының 1:10 құрамы астықтың және күріштің тұқымының өсуіне өте тиімді екені зерттелді (дистиллирленген су, ферментациялық қоректік орта). Астық тұқымының өсу қуаты бақылауға қарағанда тәжірибе нысаны 6,0-26,1% артты, күріштің тұқымы 5,5-18,1% артты. Тұқымдардың өнуінің бақылау және тәжірибе аралығындағы айырмашылық астық дақылына 9,4-16,7%, күріш дақылына – 4,9-13,6% құрайды. Қолайлы ортада астықтың көшеті бақылау деңгейінен 2,3-3,0 есе, күріш көшетінде 1,7-2,7 есе артты.

Поступила 31.07.2015 г.

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

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

Редактор *М. С. Ахметова*
Верстка на компьютере *Д. Н. Калкабековой*

Подписано в печать 15.09.2015.
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
6,5 п.л. Тираж 300. Заказ 4.