

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

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ
С. Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті

Х А Б А Р Л А Р Ы

ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
Казахский национальный медицинский
университет им. С. Д. Асфендиярова

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
Asfendiyarov
Kazakh National Medical University

SERIES
OF BIOLOGICAL AND MEDICAL

6 (342)

NOVENBER – DECEMBER 2020

PUBLISHED SINCE JANUARY 1963

PUBLISHED 6 TIMES A YEAR

ALMATY, NAS RK

Бас редактор

НҮРҒОЖИН Талғат Сейітжанұлы, медицина ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА корреспондент мүшесі (Алматы, Қазақстан) Н = 10

РЕДАКЦИЯ АЛҚАСЫ:

БЕРСІМБАЕВ Рахметқажы Ескендірұлы (бас редактордың орынбасары), биология ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі (Алматы, Қазақстан) Н = 12

ЖАМБАКИН Қабыл Жапарұлы (бас редактордың орынбасары), биология ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі (Алматы, Қазақстан) Н = 2

БИСЕНБАЕВ Амангелді Қуанышбайұлы, биология ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі (Алматы, Қазақстан) Н = 7

ХОХМАНН Джудит, Сегед университетінің фармацевтика факультетінің фармакогнозия кафедрасының меңгерушісі, жаратылыстану ғылымдарының пәнаралық орталығының директоры (Сегед, Венгрия) Н = 38

РОСС Самир, PhD докторы, Миссисипи университетінің өсімдік өнімдерін ғылыми зерттеу ұлттық орталығы Фармация мектебінің профессоры (Оксфорд, АҚШ) Н = 35

ФАРУК Асана Дар, Хамдард Аль-Маджида шығыс медицина колледжінің профессоры, Хамдард университетінің Шығыс медицина факультеті (Карачи, Пәкістан) Н = 21

ТОЙШЫБЕКОВ Мәкен Молдабайұлы, ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі (Алматы, Қазақстан) Н = 2

САҒИТОВ Абай Оразұлы, биология ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі (Алматы, Қазақстан) Н = 4

ХУТОРЯНСКИЙ Виталий, философия докторы (Ph.D, фармацевт), Реддинг университетінің профессоры (Реддинг, Англия) Н = 40

БЕНБЕРИН Валерий Васильевич, (бас редактордың орынбасары), медицина ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Қазақстан Республикасы Президенті Іс Басқармасы Медициналық орталығының директоры (Алматы, Қазақстан) Н = 11

ЛОКШИН Вячеслав Нотанович, ҚР ҰҒА академигі, медицина ғылымдарының докторы, профессор, "PERSONA" халықаралық клиникалық репродуктология орталығының директоры (Алматы, Қазақстан) Н = 8

СЕМЕНОВ Владимир Григорьевич, биология ғылымдарының докторы, профессор, Чуваш республикасының еңбек сіңірген ғылым қайраткері, морфология, Акушерлік және терапия кафедрасының меңгерушісі, "Чуваш мемлекеттік аграрлық университеті" Федералдық мемлекеттік бюджеттік жоғары білім беру мекемесі (Чебоксары, Чуваш Республикасы, Ресей) Н = 23

ЩЕПЕТКИН Игорь Александрович, медицина ғылымдарының докторы, Монтана штаты университетінің профессоры (АҚШ) Н = 27

«ҚР ҰҒА Хабарлары. Биология және медициналық сериясы».

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

Меншіктеуші: «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, 220 бөл.; тел.: 272-13-19

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

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2020

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

Главный редактор:

НУРГОЖИН Талгат Сейтжанович, доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент НАН РК (Алматы, Казахстан) Н = 10

Редакционная коллегия:

БЕРСИМБАЕВ Рахметкажи Искендерович (заместитель главного редактора), доктор биологических наук, профессор, академик НАН РК (Алматы, Казахстан) Н = 12

ЖАМБАКИН Кабыл Жапарович (заместитель главного редактора), доктор биологических наук, профессор, академик НАН РК (Алматы, Казахстан) Н = 2

БИСЕНБАЕВ Амангельды Куанбаевич (заместитель главного редактора), доктор биологических наук, профессор, академик НАН РК (Алматы, Казахстан) Н = 7

ХОХМАНН Джудит, заведующий кафедрой Фармакогнозии Фармацевтического факультета Университета Сегеда, директор Междисциплинарного центра естественных наук (Сегед, Венгрия) Н = 38

РОСС Самир, доктор PhD, профессор Школы Фармации национального центра научных исследований растительных продуктов Университета Миссисипи (Оксфорд, США) Н = 35

ФАРУК Асана Дар, профессор колледжа Восточной медицины Хамдарда аль-Маджида, факультет Восточной медицины университета Хамдарда (Карачи, Пакистан) Н = 21

ТОЙШИБЕКОВ Макен Молдабаевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик НАН РК (Алматы, Казахстан) Н = 2

САГИТОВ Абай Оразович, доктор биологических наук, профессор, академик НАН РК (Алматы, Казахстан) Н = 4

ХУТОРЯНСКИЙ Виталий, доктор философии (Ph.D, фармацевт), профессор Университета Рединга (Рединг, Англия) Н = 40

БЕНБЕРИН Валерий Васильевич, доктор медицинских наук, профессор, академик НАН РК, директор Медицинского центра Управления делами Президента Республики Казахстан (Алматы, Казахстан) Н = 11

ЛОКШИН Вячеслав Нотанович, академик НАН РК, доктор медицинских наук, профессор, директор Международного клинического центра репродуктологии «PERSONA» (Алматы, Казахстан) Н = 8

СЕМЕНОВ Владимир Григорьевич, доктор биологических наук, профессор, заслуженный деятель науки Чувашской Республики, заведующий кафедрой морфологии, акушерства и терапии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чувашский государственный аграрный университет» (Чебоксары, Чувашская Республика, Россия) Н = 23

ЩЕПЕТКИН Игорь Александрович, доктор медицинских наук, профессор Университета штата Монтана (США) Н = 27

«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

www.nauka-nanrk.kz / biological-medical.kz

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2020
Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75.

Editor in chief:

NURGOZHIN Talgat Seitzhanovich, Doctor of Medicine, Professor, Corresponding Member of NAS RK (Almaty, Kazakhstan) H = 10

Editorial board:

BERSIMBAEV Rakhmetkazhi Iskendirovich (deputy editor-in-chief), Doctor of Biological Sciences, Professor, Academician of NAS RK, L.N. Gumilyov Eurasian National University (Nur-Sultan, Kazakhstan) H = 12

ZHAMBAKIN Kabyl Zhaparovich, Professor, Academician of the NAS RK, Director of the Institute of Plant Biology and Biotechnology (Almaty, Kazakhstan) H = 2

BISENBAEV Amangeldy Kuanbaevich (Deputy Editor-in-Chief), Doctor of Biological Sciences, Professor, Academician of NAS RK (Almaty, Kazakhstan) H = 7

HOHMANN Judith, Head of the Department of Pharmacognosy, Faculty of Pharmacy, University of Szeged, Director of the Interdisciplinary Center for Life Sciences (Szeged, Hungary) H = 38

ROSS Samir, Ph.D., Professor, School of Pharmacy, National Center for Scientific Research of Herbal Products, University of Mississippi (USA) H = 35

PHARUK Asana Dar, professor at Hamdard al-Majid College of Oriental Medicine. Faculty of Oriental Medicine, Hamdard University (Karachi, Pakistan) H = 21

TOISHIBEKOV Maken Moldabaevich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Academician of NAS RK (Almaty, Kazakhstan) H = 2

SAGITOV Abai Orazovich, Doctor of Biological Sciences, Professor, Academician of NAS RK (Almaty, Kazakhstan) H = 4

KHUTORYANSKY Vitaly, Ph.D., pharmacist, professor at the University of Reading (Reading, England) H = 40

BENBERIN Valery Vasilievich, Doctor of Medicine, Professor, Academician of NAS RK, Director of the Medical Center of the Presidential Property Management Department of the Republic of Kazakhstan (Almaty, Kazakhstan) H = 11

LOKSHIN Vyacheslav Notanovich, Professor, Academician of NAS RK, Director of the PERSONA International Clinical Center for Reproductology (Almaty, Kazakhstan) H = 8

SEMENOV Vladimir Grigorievich, Doctor of Biological Sciences, Professor, Honored Scientist of the Chuvash Republic, Head of the Department of Morphology, Obstetrics and Therapy, Chuvash State Agrarian University (Cheboksary, Chuvash Republic, Russia) H = 23

TSHEPETKIN Igor Aleksandrovich, Doctor of Medical Sciences, Professor at the University of Montana (Montana, USA) H = 27

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, is sued 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

<http://nauka-nanrk.kz> / biological-medical.kz

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2020

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 6, Number 342 (2020), 48 – 52

<https://doi.org/10.32014/2020.2519-1629.50>

УДК 631.461 632.937.15 579.64 (476)

**СПОСОБЫ И ДОЗЫ ИНОКУЛЯЦИИ СЕМЯН БОБОВЫХ КУЛЬТУР
ПРЕПАРАТАМИ КЛУБЕНЬКОВЫХ БАКТЕРИЙ**

А.К. Саданов¹, Т.Н. Дадонова², Н.Н. Гаврилова¹, И.А. Ратникова¹

¹РГП «Институт микробиологии и вирусологии» КН МОН РК, Алматы, Казахстан,

²АО «Парасат», Астана, Казахстан

Аннотация. Эффективность действия препаратов на основе клубеньковых бактерий зависит не только от штаммов используемых микроорганизмов, но и от дозы и способов их применения. Для повышения эффективности препаратов в их состав вводят различные добавки в качестве прилипателей, а также для повышения жизнеспособности бактерий и стимуляции их роста. Помимо известных прилипателей, для стимуляции роста бактерий и их активности используют полисахариды, органно-минеральные комплексы, цеолит, искусственные ассоциации микроорганизмов, стабилизаторы.

Ключевые слова: клубеньковые бактерии, способы применения, дозы, прилипатели, стимуляторы, стабилизаторы.

Введение. Известно, что эффективность биопрепаратов для предпосевной инокуляции семян бобовых растений в значительной степени зависит от правильно подобранной их дозы и способа применения.

Судя по литературным источникам, дозы известных препаратов на основе клубеньковых бактерий находятся в пределах 150-600 г (мл) на одну гектарную норму семян. Так, расход известного аргентинского жидкого инокулянта для зернобобовых культур Ноктин А составляет 150-300 мл на гектарную норму семян. Рекомендуемый срок обработки семян – непосредственно перед посевом. Препарат ризоторфин имеет норму расхода 300 г на гектарную норму семян. Рекомендуемые дозы внесения препарата ризоторфин-Б: на 1 гектарную норму семян козлятника – 1000 г, сои, бобов кормовых – от 500-1000 грамм [1, 2].

Для повышения эффективности клубеньковых бактерий в состав препаратов вводят различные стимуляторы их роста и активности. Так, жидкий препарат Оптимайз производства США является двухкомпонентным инокулянтом, в состав которого входят: липо-хитоолигосахарид, являющийся естественным стимулятором образования клубеньков, и бактерии рода *Rhizobium*. Расход препарата на гектарную норму составляет 200 мл.

При формировании бобово-ризобияльного симбиоза важным компонентом взаимодействия симбиопартнеров являются полисахариды, синтезируемые азотфиксирующими бактериями. Возможно, под действием именно этих веществ, выступающих индикаторами ранних этапов морфогенеза клубеньков, происходит активация ряда растительных генов, которые «молчат» в корнях неинокулированных ризобиями растений [3].

Показано, что клетки клубеньковых бактерий при действии экзогенных полисахаридов (бактозоль) усиливали рост, продуцировали в большом объеме биомассу и изменяли активность некоторых энзимов азотного обмена [4, 5].

Выявлено стимулирующее действие синтетического полисахарида (ПС МОД-19) на рост ризобий, накопление биомассы и изменение их метаболизма при выращивании бактерий на твердой и жидкой средах. При обработке семян гороха (*Pisum sativum* L.) перед посевом полисахаридом ПС МОД-19 у растений обнаружено усиление ризогенеза, активности пероксидазы растительных клеток, а также повышение эффективности симбиоза в целом за счет вторичного образования клубеньков на боковых корнях и пролонгирования периода их активной азотфиксации [5]. В этой связи синтетические полисахариды могут представлять интерес как биологически активные вещества для практического применения, в частности, для расширения номенклатуры веществ, способных стимулировать ростовую активность ризобий и, в большей степени, усиливающих и пролонгирующих азотфиксирующую активность клубеньков, образуемых на корнях бобовых растений.

В работах украинских исследователей показана также эффективность биопрепаратов клубеньковых бактерий, модифицированных гомологичным лектином, и экономическая целесообразность их применения [6, 7].

Для украинского торфяного инокулянта Нитрофикс С на основе бразильских штаммов бактерий рекомендован способ инокуляции по методу КПИС (комплексное предпосевное инкрустирование с использованием специфичного раствора плёнкообразователя). Срок хранения обработанных по методу КПИС семян – до 15 суток.

Положительные результаты были получены при использовании в агробиотехнологии искусственных альгоризобияльных ассоциаций для инокуляции семян лядвенца, гороха и клевера [8, 9]. Доказано усиление эффекта нитрогенизации бобовых растений под влиянием искусственных консорциумов на основе *Nostoc* и различных видов *Rhizobium* [10, 11]. В дополнительную поставку биоудобрения для сои «НИТРАГИН КМ производства ООО «НТЦ БИО» (Белгородская область) входит органно-минеральный комплекс, обеспечивающий прилипание препарата к семенам, его сохранность и дополнительное питание клубеньковых бактерий [12].

Для большинства биопрепаратов предпосевную обработку семян бобовых культур рекомендуют проводить в день посева, а ещё лучше небольшими партиями непосредственно перед посевом. Обработанные биопрепаратами семена берегут от прямых солнечных лучей и перегрева. Высев рекомендуют производить во влажную почву.

Компания «Систесис Кимика», эксклюзивным дистрибьютором продукции которой на территории России и Беларуси является группа компаний «Агролига России», предлагает при инокуляции семян Ноктин А консервант-стабилизатор Про Нок Мульти. Этот специально разработанный продукт позволяет производить инокуляцию не в день высева, а заблаговременно, за 3 недели до высева (в зарубежной практике даже до 4-х месяцев). При соблюдении правил инокуляции и хранения обработанных семян бактерии полностью сохраняют свою жизнеспособность на семени и активизируются только в момент начала прорастания семян.

Для повышения эффективности действия препаратов предлагаются и другие способы инокуляции. Один из таких способов – применение гранулированных препаратов клубеньковых бактерий, вносимых в почву одновременно с высевом семян. Эффективность применения гранулированных препаратов выше, чем обработка семян порошковидным препаратом. Так, внесение 6 кг/га гранулированного ризоторфина под клевер красный обеспечило максимальную прибавку сухого вещества (37,8% по сравнению с обработкой семян порошковидным ризоторфином). Эффективность ризоторфина в многолетних опытах с зернобобовыми культурами, выполненных в Белоруссии, составляет 10-20% [13].

Разработан способ внесения в почву азотфиксирующих бактерий под бобовые культуры, исключаяющий трудоемкую операцию предпосевной обработки семян бактериальным препаратом. Согласно этому способу, азотфиксирующие бактерии попадают в почву путем внекорневой обработки вегетирующих растений раствором соответствующего бактериального препарата в количестве, соответствующем гектарной норме расхода бактерий [14].

Традиционно предпосевную обработку семян препаратами проводят вручную или механизированным способом. Механизированную обработку семян биопрепаратом осуществляют машинами для протравливания семян по технологии, аналогичной с протравливанием. Перед работой машины для протравливания тщательно очищают от ядохимикатов, промывают и обезвреживают согласно санитарным правилам. При обработке семян придерживаются главного правила: на гектарную норму семян должна быть нанесена гектарная порция биопрепарата, а количество воды в суспензии должно обеспечивать равномерное распределение препарата на семенах и их сыпучесть. Соотношение водной суспензии препарата к массе семян должно составлять 1,5-2,0 % [15].

В результате фенологического наблюдения за развитием растений установлено, что оптимальной дозой казахстанских препаратов серии «Ризовит-АКС» с титром бактериальных клеток 10^9 КОЕ/г является 200 г на одну гектарную норму семян.

При ручной и механизированной обработке семян люцерны дозой препарата 200 мл/га произошло повышение содержания каротина в зеленой массе растения по сравнению с контролем на 16,92 и 17,58 мг/кг, соответственно, при дозе 100 мл/га – на 6,8-6,2 мг/кг, соответственно. Содержание сырого протеина и азота в зеленой массе люцерны в опытных вариантах было на 7,1 % выше по сравнению с контрольным вариантом, кормовых единиц – на 2,7%. Установлено, что для предпосевной обработки семян сои также более оптимальным является механизированный способ с дозой препарата 200 г/га. При этом урожайность сои превосходила контрольный вариант на 7,7%, количество бобов – на 66,6%, массовая доля азота в зерне – на 15,2%, массовая доля белка – на 1,5 %. Показано, что цеолит в составе препаратов «Ризовит-АКС» любой формы оказывает положительное влияние на рост бобовых растений [16]. Так, в полевых опытах установлено положительное влияние предпосевной инокуляции семян бобовых культур разными формами биопрепаратов серии «Ризовит-АКС» с цеолитом на рост, массу растений и количество образуемых клубеньков. При этом значительно увеличивается продуктивность и урожайность различных бобовых растений, культивируемых в Казахстане. При использовании лиофильно высушенного препарата с цеолитом урожайность сои возрастает на 11,2 ц/га (26,2%), гороха – на 8,8 ц/га (34,6 %), чечевицы – на 5,8 ц/га (49,6 %), нута – на 1,3 ц/га (28,3 %) по сравнению с контрольным вариантом. Это дало основание рекомендовать добавку цеолита во все формы препаратов серии «Ризовит-АКС» для повышения их эффективности при применении.

Таким образом, эффективность действия препаратов на основе клубеньковых бактерий зависит не только от штаммов используемых микроорганизмов, но и от дозы и способа их применения. Для повышения эффективности препаратов в их состав вводят различные добавки в качестве прилипателей, а также для повышения жизнеспособности бактерий и стимуляции их роста. Помимо известных прилипателей, для стимуляции роста бактерий и их активности используют полисахариды, органно-минеральные комплексы, цеолит, искусственные ассоциации микроорганизмов, стабилизаторы.

БҰРШАҚ ТҰҚЫМДАС ДАҚЫЛДАРДЫҢ ДӘНДЕРІН ТҮЙНЕК БАКТЕРИЯЛАРЫНАН ДАЯРЛАНҒАН ПРЕПАРАТТАРМЕН ӨНДЕУДІҢ ӘДІСТЕРІ МЕН МӨЛШЕРЛЕРІ

А.К. Саданов¹, Т.Н. Даданова², Н.Н. Гаврилова¹, И.А. Ратникова¹

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

²«Парасат» АҚ, Астана, Қазақстан

Аннотация. Түйнек бактерияларының негізінде даярланған препараттардың әсер ету тиімділігі, тек пайдаланылатын микроорганизмдердің штамдарына ғана емес және олардың қолдану әдістері мен мөлшеріне де тығыз байланысты болады. Препараттардың тиімділігін жоғарлату үшін, сондықтан қатар бактериялардың тіршілік әрекетін арттыруға және олардың өсуін жандандыру үшін,

олардың құрамына тұтқыр зат ретінде әртүрлі қосымша заттар енгізіледі. Бактериялардың өсуі мен олардың белсенділігін арттыру үшін, белгілі тұтқыр заттардан басқа полисахаридтер, органикалық-минералды кешендер, цеолит, микроорга-низмдердің жасанды құрамалары, стабилизаторлар пайдаланылады.

Тірек сөздер: түйнек бактериялары, қолдану әдістері, мөлшерлері, тұтқыр заттар, стимуляторлар, стабилизаторлар.

METHODS AND DOSES OF INOCULATION OF BEAN CULTURES BY PREPARATIONS OF NODULE BACTERIA

A.K. Sadanov¹, T.N. Dadonova², N.N. Gavrilova¹, I.A. Ratnikova¹

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

²AS «Parasat»*, Astana, Kazakhstan.

E-mail: iratnikova@list.ru

Abstract. The efficacy of preparations on the basis of the nodule bacteria not only depends on the strains of the used microorganisms, but also on the dose and methods of their application. For the increase of efficiency of preparations in their composition enter different additions as adhesives and also for the increase of viability of bacteria and stimulation of their growth. Besides known adhesives, for stimulation of growth of bacteria and their activity polysaccharidess, organ-mineral complexes, zeolite, artificial associations of microorganisms, stabilizers are used.

Key words: nodule bacteria, methods of applicftion, dose, adhesives, stimulants, stabilizers.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Методы культивирования азотфиксирующих бактерий, способы получения и применения препаратов на их основе: Методические рекомендации / Под ред. А. В. Хотяновича. – Л., 1991.

[2] По материалам сайта AgroXX1.ru Бактериальные удобрения для бобовых, 24. 10.2012.

[3] Сытников Д.М. Биотехнология микроорганизмов-азотфиксаторов и перспективы применения препаратов на их основе // Биотехнология. – 2012. – Т. 5, № 4. – С. 34-45.

[4] Кругова О.Д., Мандровська Н.М., Охріменко С.М. Вплив бактеріального Екзополіса-хариду на ефективність симбіотичної азотфіксації рослин гороху і сої // Физиол. биохим. культ. раст. – 2002. – Т. 34, № 3. – С. 239-244.

[5] Косенко Л.В., Мандровская Н.М., Кругова Е.Д., Варбанец Л.Д. Действие роста-мулятора растений бактозоля на *Rhizobium leguminosarum* bv *viciae* 260a и его азотустойчивый мутант М-71 в условиях различной обеспеченности азотом // Микробиология. – 2003. – Т. 72, № 1. – С. 40-47.

[6] Сытников Д.М., Коць С.Я., Маличенко С.М. Эффективность симбиотической системы соя – *Bradyrhizobium japonicum* при действии гомологичного лектина в условиях различного обеспечения минеральным азотом // Физиол. биохим. культ. раст. – 2005. – Т. 37, № 6. – С. 394-401.

[7] Сытников Д. М. Экономическая целесообразность применения ризобииальных препаратов, модифицированных гомологичным лектином // Мікробіологія і біотехнологія. – 2012. – № 1 (17). – С. 76-83.

[8] Панкратова Е.М., Зяблых Р. Ю., Калинин А.А. и др. Конструирование микробных культур на основе синезе-леной водоросли *Nostoc paludosum* Kutz // Мікробіологія і біотехнологія. – 2004. – Т. 14, № 4. – С. 446-468.

[9] Пацко Е.В., Воробей Н.А., Паршикова Т.В., Коць С.Я. Перспективность использования ассоциаций азотфикси-рующих микроорганизмов для повышения урожайности растений // Бюл. Моск. общ. исп. прир. – 2009. – Т. 114, вып. 2. – С. 84-86.

[10] Панкратова Е.М., Трефилова Л.В., Зяблых Р.Ю., Устюжанин И.А. Цианобактерия *Nostoc paludosum* Kutz как основа для создания агрономически полезных микробных ассоциаций на примере бактерий рода *Rhizobium* // Микробиология. – 2008. – Т. 77, № 2. – С. 266-272.

[11] Сытников Д.М., Воробей Н.А., Пацко Е.В. Реакция сои на инокуляцию альго-ризобийными композициями // Биотехнология. – 2010. – Т. 3, № 6. – С. 42-48.

[12] По материалам сайта agroliga HYPERLINK "<http://www.agroliga.ru>".HYPERLINK "<http://www.agroliga.ru>"ru Зернобобовые Новые подходы к технологии возделывания и минерального питания, 23.01. 2014 .

[13] Чиканова В.М. Бактериальные удобрения. Минск: "Уражай", 1988. – 94 с.

[14] Патент РФ № 2193837. Способ внесения в почву азотфиксирующих бактерий // Киров Е.И., Майстренко В.И., Куценогий К.П. Оpubл. 10.12.2002.

[15] Азаров Б.Ф. Симбиотический азот в земледелии Центрально-Черноземной зоны Российской Федерации: Автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. – М., 1995. – 59 с.

[16] НИИ отчет по теме: «Разработка носителей на основе природного цеолита для препаратов клубеньковых бактерий под бобовые культуры». Рег. номер 0113РК00879, научн. руководитель Т. Б. Мусалдинов. – Алматы, 2014. – 72 с.

REFERENCES

Cultivation techniques of nitrogen-fixing bacteria, methods of production and application of drugs based on them: methodical recommendations. Ed. A. V. Khotyanovich, Leningrad, 1991. (in Russ.).

On materials of a site: AgroXX1.ru Bacterial fertilizers for legumes, 24 .10.2012. (in Russ.).

Sytnikov D.M. Biotechnology of nitrogen-fixing microorganisms and prospects of the use of drugs based on them. Biotechnology. 2012. Vol. 5, N 4. P. 34-45. (in Russ.).

Kruglova O.D., Mandrovska N.M., Okhrimenko S.M. Vpliv bakterialnogo Ekzopolisa parrotfish on effektivnist simbiotichnoї azotfiksatsii Roslyn peas i soi. Fiziol. biochem. cult. extensible. 2002. Vol. 34, N 3. P. 239-244. (in Ukr.).

Kosenko L.V., Mandrovskaya N.M., Kruglova E.D., Varbanets L.D. Action ща growth-stimulant for plants baktozolya on Rhizobium leguminosarum bv viciae 260a and nitrogen stable mutant M-71 in conditions of different provision nitrogen. Microbiology. 2003. Vol. 72, N 1. P. 40-47.

Sytnikov D.M., Kots S.Ya., Malichenko S.M. The effectiveness of the symbiotic system soybeans - Bradyrhizobium japonicum under the action of a homologous lectin in different provision of mineral nitrogen. Physl. biochem. cult. plants. 2005. Vol. 37, N 6. P. 394-401.

Sytnikov D.M. Economic feasibility of Rhizobium drug use modified by homologous lectin. Mikrobiologiya i biotehnologiya. 2012. N 1 (17). P. 76-83.

Pankratov E.M., Zyablyh R.Yu., Kalinin A.A. et ot. Construction of microbial cultures on the basis of blue-green algae Nostoc paludosum Kutz. Mikrobiologiya i biotehnologiya. 2004. Vol. 14, N 4. P. 446-468.

Patsko E.V., Vorobei N.A., Parshikova T.V., Kots S.Ya. Prospects of the use of nitrogen-fixing microorganisms associations to increase yield of plants. Bull. Mosk. Society. App. nature. 2009. Vol. 114, ed. 2. P. 84-86.

Pankratov E.M., Trefilov L.V., Zyablyh R.Yu., Ustyuzhanin I.A. Cyanobacterium Nostoc paludosum Kutz as the basis for the creation of agronomically useful microbial associations in case of bacteria of the genus Rhizobium. Microbiology. 2008. Vol. 77, N 2. P. 266-272.

Sytnikov D.M., Vorobei N.A., Patsko E.V. Reaction of soybean on inoculation of algo -rhizobia compositions. Biotechnology. 2010. Vol. 3, N 6. P. 42-48.

On materials of a site agroliga.ru. Legumes. New approaches to technology of cultivation and mineral nutrition, 23.01. 2014.

Chikanova V.M. Bacterial fertilizers. Minsk: "Urazhay", 1988. 94 p.

The patent of the RF № 2193837. Method of soil application of nitrogen-fixing bacteria // Киров Е.И., Майстренко В.И., Кутсенгий К.П. Publ. 10.12.2002.

Azarov B.F. Symbiotic nitrogen in agriculture of Central Black Earth region of the Russian Federation: Autoref. dis. agricultural sciences. М., 1995. 59 p.

Research Institute report on the theme: "Development of the carriers on the basis of natural zeolite for drugs nodule bacteria under legumes." Reg. number 0113RK00879 scientific research. Head of Musaldinov T.B., Almaty. 2014. 72 p.

МАЗМУНЫ – СОДЕРЖАНИЕ – CONTENTS

Vaibussenov K.S.LONG-TERM ANALYSIS OF HARMFUL GRASSHOPPERS POPULATION
DYNAMICS - SHAPING FACTOR OF FORECASTING THEIR ABUNDANCE.....5**Чоманов У.Ч., Жумалиева Г.Е., Нурынбетова Г.**ИЗУЧЕНИЕ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ И БИОЛОГИЧЕСКОЙ
ЦЕННОСТИ МАЛОЦЕННОГО РЫБНОГО И РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ.....12**Nurgazy K.Sh., Kayrullaev K.K., Kulmanova G.A., Nurgazy B.O.,
Iskakbaeva A., Turganbaeva F.A.**HISTOLOGICAL CHANGES OF STURGEON
FISHES IN RESERVOIRS OF ZHARKENT REGION.....24**Грабовский С.С., Грабовская А.С.**КОРРЕКЦИЯ ПЕРЕДУБОЙНОГО СТРЕССА У ЛАБОРАТОРНЫХ
ЖИВОТНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ.....28**Сулейменова Н.Ш., Филипова М., Добринов В., Абилдаев Е.С., Жараспаева С.М.**

СОВРЕМЕННЫЕ ПЕСТИЦИДЫ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ РАПСА И СОИ.....35

Даутканов Н.Б., Убекова С.Б., Даутканова Д.Р.

РАЗРАБОТКА СХЕМЫ ПРОСЛЕЖИВАЕМОСТИ КАЧЕСТВА СЕМЕННОЙ КУКУРУЗЫ.....41

Саданов А.К., Дадонова Т.Н., Гаврилова Н.Н., Ратникова И.А.СПОСОБЫ И ДОЗЫ ИНОКУЛЯЦИИ СЕМЯН БОБОВЫХ
КУЛЬТУР ПРЕПАРАТАМИ КЛУБЕНЬКОВЫХ БАКТЕРИЙ.....48**Хусаинова Э.М., Бекманов Б.О., Жунусбекова Б.Б., Амиргалиева А.С., Муратова Ф.Т**АНАЛИЗ АССОЦИАЦИИ ПОЛИМОРФИЗМОВ ГЕНОВ
ATM И *TP53* С ФАКТОРОМ ОБЛУЧЕНИЯ В КАЗАХСТАНСКИХ ПОПУЛЯЦИЯХ.....53**Кершанская О.И., Абдулжанова М.А., Исмаилова М.М., Даулетбаева С.К., Гулевич А.А.**КОНСТРУИРОВАНИЕ ГЕНА АНТИ-ОКИСЛИТЕЛЬНОГО
СТРЕССА *FESOD* ДЛЯ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ СОИ.....62**Отеули Е.**ЦЕНТР АМБУЛАТОРНОГО ГЕМОДИАЛИЗА «ФРЕЗЕНИУС МЕДИКАЛ КЕЙР КАЗАХСТАН».
ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ.....75

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 сайтах:

www.nauka-nanrk.kz

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

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

Редакторы: М.С. Ахметова, Д.С. Аленов, А. Ботанқызы
Верстка на компьютере Зикирбаева В.С.

Подписано в печать 15.12.2020.

Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
4,6 п.л. Тираж 300. Заказ 6.