

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
ӘЛ-ФАРАБИ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

Биология және биотехнология факультеті
Факультет биологии и биотехнологии
Faculty of Biology and Biotechnology



IV ХАЛЫҚАРАЛЫҚ
ФАРАБИ ОҚУЛАРЫ
Алматы, Қазақстан 4-21 сәуір, 2017 жыл

«БИОТЕХНОЛОГИЯ, ЭКОЛОГИЯ ЖӘНЕ ФИЗИКА-ХИМИЯЛЫҚ
БИОЛОГИЯНЫҢ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ» атты
халықаралық ғылыми-практикалық конференция
МАТЕРИАЛДАРЫ
Алматы, Қазақстан 6-7 сәуір, 2017 жыл



IV МЕЖДУНАРОДНЫЕ
ФАРАБИЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ
Алматы, Казахстан, 4-21 апреля 2017 года

МАТЕРИАЛЫ
Международной научно-практической конференции
«АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ БИОТЕХНОЛОГИИ,
ЭКОЛОГИИ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОЙ БИОЛОГИИ»
Алматы, Казахстан, 6–7 апреля 2017 года



IV INTERNATIONAL
FARABI READINGS
Almaty, Kazakhstan, 4-21 April, 2017

MATERIALS
International scientific and practical conference
«MODERN PROBLEMS OF BIOTECHNOLOGY, ECOLOGY AND
PHYSICO-CHEMICAL BIOLOGY»
Almaty, Kazakhstan, 6 – 7 April, 2017



Алматы
«Қазақ университеті»
2017



СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ГЕНОТОКСИКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В КАЗНУ ИМ.АЛЬ-ФАРАБИ

Абилев С.К., Савицкая И.С., Колумбаева С.Ж.

Посвящается светлой памяти М.Х.Шигаевой

Уважаемые члены оргкомитета, я выражаю свою глубокую благодарность за приглашение сделать доклад. Сперва я планировал сделать сугубо научный доклад на тему современных проблем экологической генетики. Однако в связи с кончиной Майи Хажетдиновны решил написать доклад с воспоминаниями о деятельности ее как основоположника исследований мутагенной активности химических факторов окружающей среды в Казахском Государственном университете им. аль-Фараби.

У Майи Хажетдиновны всегда были широкие научные интересы в области микробиологии, они касались получения высокопродуктивных штаммов стрептомицетов, продуцентов новых антибиотиков, пробиотических бактерий, кормовых и винных дрожжей. Для получения таких штаммов в начале 70-х годов на кафедре микробиологии были начаты исследования в области химического мутагенеза по изучению действия физических и химических факторов на накопление биомассы, образование производственно-ценных метаболитов клетками эукариотических и прокариотических микроорганизмов. Были получены фундаментальные данные о влиянии алкилирующих соединений на выживаемость и мутагенез у различных таксономических групп микроорганизмов, как прокариот, так и эукариот. Майя Хажетдиновна тесно сотрудничала с Назирой Бадретдиновной Ахматуллиной, работавшей тогда в институте Микробиологии и вирусологии АН КазССР и заведовала лабораторией генетики вирусов. Ими было исследовано действие большого диапазона (от 0,001 до 20 мг/мл) доз этиленимина, нитрозометилмочевины, нитрозоэтилмочевины, 1,4-бис-диазоацетилбутана и других мутагенов и установлены следующие закономерности мутагенного действия алкилирующих соединений на микроорганизмы:

– Эффективность алкилирующих соединений зависит от их структуры и условий воздействия на микроорганизмы.

– В сверхмалых «немутагенных» дозах алкилирующие соединения стимулируют рост и размножение микроорганизмов и вирусов.

– Близкие мутагенные и летальные эффекты нитрозоалкилмочевин на бактериях и вирусах.

– Одинаковый спектр индуцируемых мутаций и умеренное летальное действие этилирующего соединения по сравнению с метилирующим.

Все эти данные представляют большой интерес в плане формирования общих представлений о действии химических мутагенов на биологические системы разной сложности. Большую теоретическую и практическую значимость имеют установленные закономерности эффектов малых доз химических мутагенов. Эти исследования сопровождались анализом репараций повреждений ДНК малыми дозами генома вирусов и бактерий. На большом фактическом материале было показано, что предварительная обработка вирусов и бактерий малыми дозами химических мутагенов существенно снижает частоту мутаций. Эффект снижения частоты мутаций наблюдается и в случае подобных обработок клеток до заражения вирусом, подвергавшимся действию больших доз различных мутагенов.

Результаты этих исследований в 1980 году были обобщены в монографии член-корр. АН СССР И.А. Рапопорта, М.Х. Шигаевой, Н.Б. Ахматулиной "Химический мутагенез. Проблемы и перспективы".

Знания и опыт работы в области химического мутагенеза Майи Хажетдиновны в 70-х годах стали основой для развертывания работ по изучению мутагенной активности таких химических факторов среды, как пестициды, на базе кафедры.

Прежде чем перейти более подробно к этой деятельности Майи Хажетдиновны, я хотел бы подчеркнуть, что до середины 50-х годов прошлого века ученые в основном были увлечены изучением мутагенной активности высоко реакционно -способных алкилирующих агентов и возможностью их применения для получения новых форм растений и микроорганизмов.

Еще в 1956 г. ботаник Альфред Бартельмес в Мюнхене опубликовал обзорную статью, названную «Мутагенные лекарства», которая осталась незамеченной до середины 60-х годов. В этой работе автор проанализировал многочисленные работы по изучению цитогенетических эффектов самых различных химических соединений, распространенных в окружающей среде. И самое главное, в конце статьи он сделал такое заключение: если ранее основное внимание исследователей было обращено на терапевтические и токсикологические свойства лекарств, стимуляторов, косметических

средств, пищевых добавок и других веществ, то результаты генетических исследований последних двух десятилетий призывают обратить внимание на возможные цитогенетические эффекты таких веществ и их последствия.

В середине 60-х годов особое внимание научной общественности было привлечено к открытию японскими учеными мутагенной активности нитрофуранового соединения, широко используемого в производстве мясных и рыбных сосисок в качестве консерванта под названием АФ-2. Было показано, что АФ-2, аналог нашего фурацилина, индуцирует мутации в клетках кишечной палочки. Эти данные вызвали почти взрыв в сознании многих ученых, и они стали поднимать вопрос о необходимости включения в систему изучения токсичности химических соединений исследования и мутагенной активности. И в 1969 г. группа ученых во главе с А. Холландером, руководителем биологического отдела Оак-Риджской Национальной лаборатории США, организовали Общество по изучению мутагенов окружающей среды США. Так были заложены организационные основы зарождения нового научного направления – *генетической токсикологии*, которая впоследствии стала междисциплинарной наукой на стыке генетики, токсикологии, гигиены и биохимии чужеродных соединений.

К середине 70-х годов были получены многочисленные результаты изучения большого числа химических соединений, используемых в промышленности, сельском хозяйстве, медицине и в быту. В 1977 г. была создана Международная комиссия по защите от мутагенов и канцерогенов окружающей среды. Одной из главных задач этой комиссии была разработка рекомендаций, которые могли бы быть использованы в качестве основы для национальных законодательных и регулирующих проектов, направленных на минимизацию генетических последствий от действия мутагенов окружающей среды. Комиссия в 80-х годах опубликовала результаты углубленных исследований генотоксичности, включая эпидемиологические исследования, пестицида дихлофоса, промышленных соединений эпихлоргидрина, винилхлорида, изониозида - лекарственного средства для лечения туберкулеза и других широко распространенных в окружающей среде химических соединений.

Загрязнения окружающей среды носят глобальный характер и вызывают тревогу во всем мире, были организованы национальные общества по мутагенам окружающей среды. Общества европейских стран объединены Европейским обществом по мутагенам окружающей среды.

В СССР исследования по генетической токсикологии развивались в рамках Секции генетических аспектов проблемы “Человек и биосфера” Государственного Комитета по Науке и Технике, руководимой академиком Н.П. Дубининым, директором Института общей генетики АН СССР. Активными членами секции от научных и образовательных учреждений Казахстана стали М.Х.Шигаева, Н.Б.Ахматуллина, Г.З.Бияшев, А.Б.Бигалиев.

Наиболее известным и распространенным методом регистрации влияния ксенобиотиков на частоту генных мутаций является тест Эймса (*Salmonella* микросомы), предложенный в 1975 году. Для повсеместного внедрения этого теста в СССР по инициативе М.Х.Шигаевой на базе кафедры микробиологии КазГУ им. С.М. Кирова в 1980 году была проведена Всесоюзная школа по микробиологическим тест-системам, теоретические и практические занятия в которой провели сотрудники ВНИИ по БИХС и института Общей генетики АН СССР: Л.М.Фонштейн, Л.М.Калинина, С.К.Абилев, А.А.Шапиро, Н.Лохницкая и другие. В работе школы приняли участие более 50 молодых ученых из самых разных регионов страны.

Проведение этой школы индуцировало сотрудников и аспирантов кафедры микробиологии на осуществление целого ряда исследований, посвященных разработке новых микробных тест-систем и их применению для определения генетической активности загрязнителей окружающей среды. Была предложена тест-система, предлагающая оценивать риск потенциальных мутагенов по индукции ими дыхательно недостаточных (*petite*) мутантов у дрожжей (С.Ж.Сарсенова), морфологических и ауксотрофных мутаций у бактерий и актиномицетов, новая краткосрочная бактериальная тест-система Рес-хромотест (И.С.Савицкая). Активно разрабатывались альтернативные методы метаболической активации. В частности, по аналогии с методологией, моделирующей биотрансформацию ксенобиотиков в организме животных, было предложено использовать микросомальные гомогенаты растений (Г.К.Камешева). Была разработана система тестирования, основана на определении мутагенов в тканях растений, обработанных пестицидами – аналог теста «Host-mediated-assay» (А.С. Мухитдинов, Г.Т. Бозшатаева).

В этих системах исследовалась генетическая активность целого ряда фосфорорганических, хлороорганических и триазиновых пестицидов (Н.Бергенева). Полученные результаты были учтены при составлении гигиенических рекомендаций по применению этих пестицидов, разработанных во ВНИИГИНТОКС (А.И.Куриный и М.А.Пилинская).

Возрастающее антропогенное загрязнение окружающей среды мутагенами предполагает разработку способов предотвращения их влияния на организм человека. Наиболее действенным и популярным из них является применение антимутагенов, снижающих или устраняющих мутагенные эффекты различных факторов. В проведенных на кафедре микробиологии исследованиях доказано, что клетки и метаболиты лактобацилл и бифидобактерий обладают дисмутагенной активностью. Лактобациллы оказывают и репарогенное действие, влияя на внутриклеточные процессы индукции мутаций, подавляя SOS-репарацию (И.С.Савицкая). На основе установленных механизмов антигенотоксического действия пробиотических бактерий разработана система поэтапного тестирования для отбора штаммов бифидобактерий и лактобацилл, обладающих антимутагенной активностью. Штаммы бифидобактерий и лактобацилл с высоким уровнем антигенотоксической активности рекомендуются для разработки новых препаратов и функциональных продуктов питания с антимутагенными свойствами.

Антимутагенной активностью обладают и биологически активные вещества из различных видов растений рода *Limonium* и биологически активные полипептиды, продуцируемые ассоциатами микроводорослей *Anabaena flos-aquae*+*Anabaenopsis spp.* И *Amorphonostoc paludosum*+*Anabaenopsis Issatschenkoi*, что было установлено в работах С.Ж. Колумбаевой. В экспериментах на растительных и животных объектах с использованием цитогенетических тестов была доказана универсальность антимутагенного действия БАВ в отношении таких ксенобиотиков, как диметилгидразин и нирозометиламин (компоненты ракетного топлива) и фенилпиразолы.

Надо отметить, что в настоящее время генотоксикологические исследования КазНУ проводятся с использованием самых современных методов. Например, метод «Комет» для определения уровня поврежденности ДНК в различных органах млекопитающего *in vivo*, основанный на геле-электрофорезе единичных клеток. Для скрининга широкого круга химических факторов на потенциальную генотоксичность и антигенотоксичность используются рекомбинантные штаммы люминесцирующих бактерий.

Приведенная информация свидетельствует о том, что Майя Хажетдиновна Шигаева является не только основоположником и провайдером исследований по генетической токсикологии в Казахском Национальном Университете, но и создателем целой школы ученых, состоящей из плеяды ее благодарных учеников и последователей, которые в своей профессиональной деятельности и сегодня, и завтра будут идти по указанной ею дороге.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ АКТИНОБАКТЕРИЙ В НЕКОТОРЫХ ПОЧВАХ КАЗАХСТАНА И ИХ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

Шигаева М.Х., Мукашева Т.Д., Бержанова Р.Ж., Игнатова Л.В., Сыдыкбекова Р.К., Бектилеуова Н.К.

Казахский Национальный Университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан.
e-mail: Togzhan.Mukazheva@kaznu.kz

Установлено, что распределение спороактинобактерий по профилю почвы имеет определенную закономерность. Наибольшее их количество обнаруживалось в слое толщиной 10-20 см. В поверхностном слое толщиной 0-10 см было меньше.

При использовании метода посева показано, что актиномицетное сообщество разнообразно. Во всех типах почв выявлены стрептомицеты и представлены следующими видами: *Streptomyces griseoflavus*, *Streptomyces albus*, *Streptomyces cyaneus* и *Streptomyces coelicolor*. Для образцов черноземной почвы доминантным видом является только *Chainia alba*. Показано, что актиномицетные комплексы серобурой, пустынной почвы и чернозема обыкновенного представлены родом *Micromonospora* и встречались виды *Micromonospora inositola* и *Micromonospora olivasterospora*. Доминантными видами для среднекаштановой и темно-каштановой были *Actinomadura citrea* и *Actinomadura echinospora*.

Сукцессионные исследования относятся к разряду биодинамических и во многом объясняют биодинамику почв. Изучение сукцессии лучше производить в модельных, более стабильных, условиях, что достигается при работе с почвенными образцами, помещенными в лаборатории в контролируемые условия температуры и влажности. Отмечена смена доминирования актиномицетного комплекса при сукцессии. Выявлены новые виды, ранее не идентифицированы. Максимальное количество представителей рода *Streptomyces* отмечали на начальные и 40 сутки сукцессии. А максимальная численность бактерий рода *Actinomadura* наблюдалось на 0 сутки и 90

**СОДЕРЖАНИЕ
МАЗМУНЫ
CONTENT**

**ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ
ПЛЕНАРЛЫҚ БАЯНДАМАЛАР
PLENARY REPORTS**

Берсимбай Р.И., Булгакова О.В., Жаббаева Д., Кусаинова А. «ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ЭКСПРЕССИИ ГЕНОВ, УЧАСТВУЮЩИХ В РАЗВИТИИ РАКА: ГЕНЕТИЧЕСКИЙ ПОЛИМОРФИЗМ И РОЛЬ микроРНК В ПАТОГЕНЕЗЕ РАКА ЛЕГКОГО»	3
Pinsky I., Labeit S., Labeit D., Ivashchenko A.DIFFERENCES OF miRNA BINDING SITES IN mRNAs OF HUMAN AND MOUSE TITIN GENES	4
Saparbaev M. DNA REPAIR PATHWAYS OF COMPLEX DNA DAMAGE GENERATED BY OXIDATIVE STRESS AND ANTICANCER DRUGS. IMPLICATIONS FOR CANCER AND AGING	5
Доолоткелдиева Т.Д., Бобушева С.Т. НОВЫЕ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ НА ОСНОВЕ ПОЛЕЗНЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ ДЛЯ ПОДДЕРЖКИ ОРГАНИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В КЫРГЫЗСТАНЕ	5
Абилев С.К., Савицкая И.С., Колумбаева С.Ж. СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ГЕНОТОКСИКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В КАЗНУ ИМ.АЛЬ-ФАРАБИ	8
Шигаева М.Х. Мукашева Т.Д., Бержанова Р.Ж., Игнатова Л.В., Сыдыкбекова Р.К., Бектилеуова Н.К. РАСПРОСТРАНЕНИЕ АКТИНОБАКТЕРИЙ В НЕКОТОРЫХ ПОЧВАХ КАЗАХСТАНА И ИХ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ	10

**Секция 1 ҚОЛДАНБАЛЫ ЖӘНЕ ІРГЕЛІ БИОТЕХНОЛОГИЯ МӘСЕЛЕЛЕРІ. БИОИНФОРМАТИКА
Секция 1 ПРОБЛЕМЫ ПРИКЛАДНОЙ И ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ БИОТЕХНОЛОГИИ.
БИОИНФОРМАТИКА
Section 1 PROBLEMS OF APPLIED AND FUNDAMENTAL BIOTECHNOLOGY. BIOINFORMATICS**

Абитаева Г.К., Молдагулова А.К., Бекенова Э.Е., Шайхина Д.С., Шайхин С.М., Перес Мартинес Г., Закария К.Д., Абжалелов А.Б. АДГЕЗИН И ВНЕКЛЕТОЧНЫЕ БЕЛКИ ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ПРОБИОТИКОВ	14
Айсина Д.Е., Ниязова Р.Е., Атамбаева Ш.А., Иващенко А.Т. ХАРАКТЕРИСТИКИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ miRNA С mRNA ГЕНА <i>E2F3</i>	15
Aytasheva Z., Baiseytova S., Dzhangalina E., Zhumabaeva B., Lebedeva L., Zhumanova Q. CURRENT TRENDS AND PROSPECTS FOR STUDYING UNIVERSITY BEAN COLLECTION	15
Алексюк П.Г., Зайцева И.А., Омиртаева Э.С., Богоявленский А.П., Молдаханов Е.С., Березин В.Э. ИЗУЧЕНИЕ ИММУНОСТИМУЛИРУЮЩЕЙ АКТИВНОСТИ ИСМ-АДЪЮВАНТА НА МОДЕЛИ ЦЕЛЬНОВИРИОННОЙ ГРИППОЗНОЙ ВАКЦИНЫ	16
Ахмедова З. Р. НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ СОЗДАНИЯ БИОПРЕПАРАТОВ ПРОТИВ ФИТОПАТОГЕНОВ	17
Ахметова А.Б., Омирбекова Н.Ж., Жунусбаева Ж.К., Жусупова А.И., Кенжебаева С.С. ИЗМЕНЕНИЕ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕЙ АНАТОМИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ДИКОГО ЗЛАКА <i>BRACHYPODIUM DISTACHYON</i> L. И КАЗАХСТАНСКИХ СОРТОВ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ ПАТОГЕНА <i>PUCCINIA RECONDITA</i>	18
Бакытжанқызы Б., Қалиева А.К. КАРТОПТЫҢ САУЫҚТЫРЫЛҒАН ЕГУ МАТЕРИАЛЫН ВИРУСТЫҚ ЖҰҚПАНЫҢ БОЛУЫНА ТЕКСЕРУ	19
Бейсенбек Е.Б., Курбанова Г.В., Искакова К.М., Анапияев Б.Б. ПРОЦЕССЫ МОРФОГЕНЕЗА И РЕГЕНЕРАЦИИ РАСТЕНИЙ В КУЛЬТУРЕ МИКРОСПОР <i>TRITICUM AESTIVUM</i> L.	20
Дё Ю.М., Турсунова А.К., Сапко О.А., Purton S.	21