

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



III ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ФАРАБИ ОҚУЛАРЫ
7-8 сәуір, 2016 Алматы, Қазақстан

Биология ғылымдарының докторы, профессор,
Жаратылыстану ғылымдары бойынша Қазақстан Ұлттық академиясының академигі,
Жубанова Ажар Ахметқызының 75 –жылдығына арналған
«БИОТЕХНОЛОГИЯНЫҢ ЗАМАНАУИ МӘСЕЛЕЛЕРІ:
ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЗЕРТТЕУЛЕРДЕН ӨНДІРІСКЕ» атты
Халықаралық ғылыми-практикалық конференция
МАТЕРИАЛДАРЫ

III МЕЖДУНАРОДНЫЕ ФАРАБИЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ
Алматы, Казахстан, 7-8 апреля 2016 года

МАТЕРИАЛЫ
международной научной конференции
«СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ БИОТЕХНОЛОГИИ:
ОТ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ К ПРОИЗВОДСТВУ»,
посвященной 75-летию крупного ученого-микробиолога, академика Казахстанской
Национальной Академии Естественных Наук,
доктора биологических наук, профессора Жубановой Ажар Ахметовны

III INTERNATIONAL FARABI READINGS
Almaty, Kazakhstan, 7-8 April, 2016

MATERIALS
International scientific and practical conference
«MODERN PROBLEMS OF BIOTECHNOLOGY:
FROM THE LABORATORY RESEARCHES TO PRODUCTION»,
dedicated to the 75th anniversary of outstanding scientist, microbiologist, academician of Kazakhstan
National Academy of Natural Sciences,
doctor of biological sciences, professor Zhubanova Azhar Akhmetovna

Выявлено, что эффективность использования порошкообразных и гелеобразных детергентов колеблется в пределах 5-12%, что объясняется труднодоступностью глубоких слоев бетона. Было установлено, что использование углеводородоокисляющих микроорганизмов способствует очищению нефтяного пятна на 15 - 50%.

В условиях нефтеперерабатывающего завода ТОО «ПетроКазахстан Ойл Продактс» выявлено неравномерное загрязнение поверхности бетона нефтепродуктами. По своему механическому составу нефтезагрязнение преобладает собой смесь, состоящую из 21,4% нефтепродуктов, 72,6% механических примесей, 6,0% воды и соответствует составу нефтешламов.

Микробиологическое обследование нефтяных загрязнений выявило наличие гетеротрофных, углеводородоокисляющих микроорганизмов и микромицетов р.р. *Pseudomonas*, *Micrococcus*, *Bacillus*, *Penicillium*, *Aspergillus*. Пространственно-структурное распределение микрофлоры показывает, что на поверхности нефтезагрязнений преобладают микромицеты и микрококки *Micrococcus luteus* и *M. roseus*, в толще нефтепродуктов обнаружены *Pseudomonas putida* и *Bacillus sp.*

Установлено, что степень очистки нефтяных пятен на бетоне зависит от состава композиции микроорганизмов, кратности их применения, толщины и физико-химических характеристик нефтяного загрязнения, погодных-климатических условий.

ПОДХОДЫ К БИОРЕМЕДИАЦИИ НЕФТЕШЛАМА В АРИДНЫХ УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА

Кайырманова Г.К., Ернарзорова А.К., Абдиева Г.Ж., Акимбеков Н.Ш., Уалиева П.С., Жубанова А.А.

Казахский национальный университет им. аль-Фараби
e-mail: kairman@mail.ru

Интенсивная разработка нефтяных месторождений в Актюбинской области привела к увеличению полигонов по размещению отходов производства углеводородного сырья, занимающих значительные территории.

Сложность биоремедиации полигона-накопителя отходов нефтедобычи, заключается в образовании больших объемов отходов, значительную долю которых составляют нефтяные шламы и буровые химреагенты, образующие высокотоксичные буровые сточные воды. В связи с чем, для конструирования ассоциаций микроорганизмов-деструкторов необходимы микроорганизмы, способные сохранять жизнеспособность и развиваться в широком диапазоне pH и температуры. Перспективными являются биопрепараты, в состав которых входят материалы природного происхождения, которые, могут служить не только носителем для клеток микроорганизмов, но и выполнять функции меллиоранта и разрыхлителя (солома, опилки, рисовая шелуха), химический состав которых определяет возможность биологического разложения при очистке объектов нефтезагрязнения.

В результате проведенных исследований из проб полигона-накопителя отходов нефтедобычи месторождения Жанажол выделены 13 новых культур бактерий, способных расти на среде с высокой концентрацией нефти, используя ее в качестве единственного источника углерода и энергии. Произведен отбор среди 7 коллекционных и 13 аборигенных штаммов микроорганизмов, активных в условиях резко континентального климата Западного региона РК, устойчивых к буровым сточным водам полигона, обладающих нефтедеструктурирующей и эмульгирующей активностями. Выявлено, что 3 культуры *Ps. alcaligenes* H15, *Ps. fulva* ЗГ-2 и *Ps. putida* БШС-1 способны сохранять жизнеспособность и развиваться в широком диапазоне pH (5-10 ед.) и температуры (от +5°C до +42°C). Из 3-х отобранных углеводородоокисляющих культур были сконструированы 4 ассоциации микроорганизмов-деструкторов, из которых 2 ассоциации показали высокий индекс нефтеэмульгирования 88% и 89% и способность к активному росту на среде с высоким содержанием нефти (30% объемных). Аборигенные штаммы микроорганизмов, входящие в ассоциацию-деструктор, паспорттированы и получены свидетельства о депонировании штаммов микроорганизмов. Проведены биоремедиационные работы на экспериментальном участке полигона-накопителя ТОО «Химпромсервис-Актобе», расположенного на месторождении «Жанажол». Показано, что внесение иммобилизованного на древесные опилки биопрепарата на основе двух аборигенных культур *Ps. fulva* ЗГ-2 и *Ps. putida* БШС-1 и коллекционной углеводородоокисляющей культуры *Ps. alcaligenes* H-15 обеспечивает эффективное уменьшение содержания нефтепродуктов в нефтешламе до 83%.

ПРИЕМЫ БИООЧИСТКИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СТОКОВ

¹Кайырманова Г.К., ²Ниязов А.А., ¹Ерназарова А.К., ²Ахсамбаева А.Н.,
²Шалгымбаев С.Т.

¹Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан
²Филиал РГП «НЦ КПМС РК» государственное научно-производственное объединение промышленной экологии «Казмеханообр», Алматы, Казахстан
e-mail: kairman@mail.ru

В процессе добычи и переработки руд тяжелых, цветных и редких металлов предприятия горно-металлургических комплексов образуют токсичные промышленные отходы, преимущественно в виде сточных вод, очистка и рекультивация которых, утилизация и повторное использование очищенной воды в водообороте приобретают важное экологическое и экономическое значение.

Выбор эффективного метода очистки сточных вод является одной из основных задач современного производства. На ЗИФ «Алтынтау Kokshetau» проводится химическая очистка загрязняющих веществ из сточных вод. Вместе с тем, должное внимание на предприятии уделяется биологическому методу удаления загрязняющих веществ из сточных вод (посадка растений-сорбентов). Однако, на сегодняшний день очистные сооружения предприятия не обеспечивают необходимую степень очистки стоков для нужд предприятия. В связи с изложенным, проведение исследований для разработки технологии биологической очистки стоков хвостохранилищ обогатительной фабрики путем интенсификации биологических процессов в стоках фабрики имеет большое экологическое и экономическое значение.

В результате проведенных исследований, определены приоритетные показатели загрязнения, необходимые для дальнейших работ по интенсификации процесса биологической доочистки стоков старого хвостохранилища от ионов - Mg^{2+} , As, Cl⁻, SO_4^{2-} . Показано, что экономически целесообразно и эффективно для интенсификации биочистки сточных вод АТК использование аборигенной микрофлоры стоков хвостохранилища, путем введения в стоки азотно-фосфорных добавок, где соотношение N и P в среде составляет 3:1. В результате проведения укрупненных лабораторных испытаний на сточных водах хвостохранилищ с внесением азотно-фосфорных добавок для стимуляции аборигенной микрофлоры стоков в реальных условиях ЗИФ «АлтынтауKokshetau» в течение 35 суток позволяет повысить извлечение золота на 1,1 % (с 61,2 до 62,3 %).

СПЕКТР ЖИРНЫХ КИСЛОТ МЕСТНЫХ ШТАММОВ ЦИАНОБАКТЕРИЙ РОДА ANABAENA

Кадырова Г.Х., Камбаралиева М.И., Шакиров З.С.

Институт микробиологии АН РУз, Ташкент, Узбекистан
e-mail: kadirovagul@mail.ru

Цианобактерии являются одними из полезных организмов, широко используемых для многих биотехнологических целей. Они хранят в себе резервные пищевые материалы, которые могут быть использованы в качестве источника пигментов, липидов, витаминов, белков и некоторых вторичных метаболитов.

Целью настоящей работы является изучение липидов и состава жирных кислот у местных штаммов цианобактерий рода *Anabaena*.

В наших исследованиях изучение образования биомассы и липидов проводили в эффективных местных штаммах цианобактерий *Anabaena variabilis* 17. Данная культура значительно отличается по содержанию биомассы и липидов от других штаммов рода *Anabaena*. В оптимальных условиях в безазотистой среде культивирования при температуре 28-30°C и pH 7,4 у *A. variabilis* 17 суммарное количество липидов составляет 32 % от общей биомассы культуры. Нами изучен состав жирных кислот цианобактерий *A. variabilis* 17, выращенных на среде с азотом и без азота. В составе жирных кислот *A. variabilis* 17, выращенной на среде без азота, обнаружено 15 компонентов, а на среде с добавлением азота - 14 компонентов. Основными среди насыщенных кислот является пальмитиновая кислота (16:0) 35.12 и 41.31%, а также стеариновая кислота (18:0) 6.11 и 6.07%, соответственно. Количество бегеновой кислоты (22:0) у *A. variabilis* 17, выращенной на безазотистой среде, составляет 0.16 %, но данная кислота отсутствует в культуре, выращенной на среде с азотом. Среди ненасыщенных жирных кислот у *A. variabilis* 17 преобладает сумма олеиновой кислоты (18:1) и

<i>Аюпова А.Ж., Назметова Г.Ж., Сарсенова А.С., Курманбаев А.А.</i>	
ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ КОНСОРЦИУМОВ НЕФТЕОКИСЛЯЮЩИХ БАКТЕРИЙ ПО ДЕСТРУКЦИИ НЕФТИ В ПОЧВЕ В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ	118
<i>Баялиева Р.А., Оразымбетова А.М., Бегимбетова Г.А.</i>	
ҚОРШАҒАН ОРТА ЛАСТАНУЫ МЕН ТҮРҒЫНДАР ДЕНСАУЛЫҒЫНЫҢ ЖАҒДАЙЫ	119
<i>Baizhanova K.T., Sadyrhanova G.ZH</i>	
THE OSCILLATE AND TRANSMIT DAMAGES ACCORDING TO THE ECG IN THE LONG RHEUMATIC DISEASE OF THE HEART	119
<i>Бишимбаев В.К., Лепесов К.К., Исаева А.У., Тлеукеева А.Е.</i>	
РОЛЬ НИТРИФИКАТОРОВ В БИОВЫЩЕЛАЧИВАНИИ ФОСФОРСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ С ИЗВЛЕЧЕНИЕМ La, Te и Ce	120
<i>Бишимбаев В.К., Лепесов К.К., Исаева А.У., Тлеукеева А.Е.</i>	
ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ НА ОКИСЛИТЕЛЬНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ТИОНОВЫХ БАКТЕРИЙ	121
<i>Бостанова А.М., Тойчибекова Г.Б., Абдимуталип Н.А.</i>	
ИЗУЧЕНИЕ БИОЭКОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ВИДОВ ГРИБОВ, ПОРАЖАЮЩИХ СЕМЕНА В ЗЕРНОХРАНИЛИЩАХ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	121
<i>Doszhanov Ye.O., Zhubanova A.A., Zhumagaliyeva A., Ongarbayev Ye.K., Hofrichter M., Mansurov Z.A.</i>	
BIOREMEDIATION OF OIL CONTAMINATED SOILS BY PSEUDOMONAS CELLS	122
<i>Ержанова М., Ернзарова Г.И.</i>	
ЛАСТАНҒАН СУЛАРДЫ <i>PISTIA STRATIOTES, LEMNA MINOR, EICHNHORNIA CRASSIPES</i> CY ӨСІМДІКТЕРІМЕН ТАЗАРТУ	123
<i>Zhubanova A.A., Jussupova D.B., Baubekova A.S.</i>	
BIOREMEDIATION OF OBJECTS OF ENVIRONMENT BY HYDROCARBONS OXIDIZING MICROORGANISMS	123
<i>Жақияр Ф.С., Молдагулова Н.Б., Курманбаев А.А., Аюпова А.Ж., Какимжанова А.А.</i>	
ОТБОР ШТАММОВ МИКРОСКОПИЧЕСКИХ ГРИБОВ-НЕФТЕДЕСТРУКТОРОВ	124
<i>Жандосов Ж.М., Мансуров З.А., Howell C.A., Керимкулова М.Р., Ченчик Д.И., Байменов А.Ж., Кошер Б.К., Mikhailovsky S.V.</i>	
МОДИФИЦИРОВАННЫЕ НАНОПОРИСТЫЕ УГЛЕРОДНЫЕ АДсорбЕНТЫ БИомЕДИЦИНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ	125
<i>Jandosov J.M., Chenchik D.I., Mansurov Z.A., Abdikarimova D.E., Agishev A.T., Ukibaev G.K</i>	
SYNTHESIS AND PHOTOCATALYTIC ACTIVITY OF NANOPARTICLES WITH «CORE/SHELL» STRUCTURE: $Fe_3O_4@SiO_2@TiO_2$	125
<i>Zharmagambetova Zh., Ahmetova G., Bolathan K., Ussebayeva A.A., Sarsekeyeva F. K., Zayadan B.K.</i>	
NOSTOC CALSICOLA BLUE-GREEN ALGAE AS A MODEL OBJECT IN TESTING OF CONTAMINATED AQUATIC ECOSYSTEMS	126
<i>Зайнитдинова Л.И.</i>	
МИКРООРГАНИЗМЫ МЕСТОРОЖДЕНИЯ УРАНА	127
<i>Исаева А.У., Саттарова А.М.</i>	
К ВОПРОСУ О БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКЕ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННЫХ БЕТОНОВ	127
<i>Кайырманова Г.К., Ернзарова А.К., Абдиева Г.Ж., Акимбеков Н.Ш., Уалиева П.С., Жубанова А.А.</i>	
ПОДХОДЫ К БИОРЕМЕДИАЦИИ НЕФТЕШЛАМА В АРИДНЫХ УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА	128
<i>Кайырманова Г.К., Ниязов А.А., Ернзарова А.К., Ахсамбаева А.Н., Шалғымбаев С.Т.</i>	
ПРИЕМЫ БИООЧИСТКИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СТОКОВ	129
<i>Кадырова Г.Х., Камбаралиева М.И., Шакиров З.С.</i>	
СПЕКТР ЖИРНЫХ КИСЛОТ МЕСТНЫХ ШТАММОВ ЦИАНОБАКТЕРИЙ РОДА <i>ANABAENA</i>	129
<i>Кенесариев У.И., Ержанова А.Е., Аликеева Г.М.</i>	
ИЗУЧЕНИЕ ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАСЕЛЕНИЯ МАКАТСКОГО РАЙОНА АТЫРАУСКОЙ ОБЛАСТИ	130
<i>Кенесариев У.И., Ержанова А.Е., Аликеева Г.М.</i>	
ВЛИЯНИЕ НОВЫХ ПРОГРЕССИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА КАЧЕСТВО АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА НА ПРИМЕРЕ НЕФТЕГАЗОВОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ	130
<i>Керейтбаева Н.С.</i>	
МҰНАЙМЕН ЛАСТАНҒАН ТОПЫРАҚҚА САПАЛЫҚ ТАЛДАУ ЖҮРГІЗУ АРҚЫЛЫ ЛАСТАНУ ДЕНГЕЙІН БАҒАЛАУ	131

<i>Маторин Д.Н., Заядан Б.К., Алексеев А.А., Братковская Л.Б.</i>	
ФЛУОРЕСЦЕНЦИЯ МИКРОВОДОРОСЛЕЙ КАК БИОСЕНСОР ПРИ БИОТЕСТИРОВАНИИ НАНОМАТЕРИАЛОВ	132
<i>Мессиаи Б., Лешка Б., Исаева А., Тлеукеева А.</i>	
СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ ФИТОЦЕСТОНА МАЛЫХ РЕК ЮКО	132
<i>Метакса Г. П.</i>	
БИОЛОГИЧЕСКИ-АКТИВНЫЕ РАСТВОРЫ ДЛЯ НЕЙТРАЛИЗАЦИИ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ	133
<i>Молдагулова Н.Б., Хасенова Э.Ж.</i>	
РАЗРАБОТКА КОНСОРЦИУМА БАКТЕРИЙ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД	133
<i>Муратова Ф.Т., Джансугурова Л.Б., Дуброва Ю.Е., Хусаинова Э.М., Бекманов Б.О.</i>	
ИЗУЧЕНИЕ АССОЦИАЦИИ ГЕНОВ <i>APX1</i> И <i>OGG1</i> С ФАКТОРОМ ОБЛУЧЕНИЯ В КАЗАХСТАНСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ	134
<i>Назметова Г.Ж., Аюпова А.Ж., Сарсенова А.С., Курманбаев А.А.</i>	
ОТБОР МИКРООРГАНИЗМОВ НЕФТЯНЫХ РЕЗЕРВУАРОВ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА С ВЫСОКОЙ МЕТАБОЛИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТЬЮ, ПЕРСПЕКТИВНЫХ ДЛЯ НЕФТЕОТДАЧИ... 134	
<i>Нурмуханова Г.Е., Исеналиева Г.А., Турғенова О.М., Исламова К.И., Гатаулина Г.А.</i>	
ЕЛЕК ӨЗЕНІ ЖӘНЕ ОНЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙЫ	135
<i>Нуржанова А.А., Мукашева Т.Д., Бержанова Р.Ж., Сайлапханұлы Е., Калугин С.Н.</i>	
ФИТОРЕМЕДИАЦИИ ПОЧВ, ЗАГРЯЗНЕННЫХ ПЕСТИЦИДАМИ НА ОСНОВЕ КОНСТРУИРОВАНИЯ МИКРОБНО-РАСТИТЕЛЬНЫХ АССОЦИАЦИЙ	136
<i>Оспанова Ж.Б., Мусабеков К.Б.</i>	
ПОЛУЧЕНИЕ ПЕНООБРАЗОВАТЕЛЕЙ ИЗ ПРИРОДНОГО КЕРАТИНСОДЕРЖАЩЕГО СЫРЬЯ (ШЕРСТИ)	136
<i>Пулатова О.М., Махсумханов А.А., Алимова Б.Х., Таубаев Ш.А., Халмурадова Н.К.</i>	
ТЕРМОФИЛЬНАЯ МЕТАНОГЕННАЯ АССОЦИАЦИЯ БАКТЕРИЙ ДЛЯ СБРАЖИВАНИЯ КУРИНОГО ПОМЁТА	137
<i>Рашидова Н.Т.</i>	
ФЕРМЕНТАТИВНАЯ КОНВЕРСИЯ ОТХОДОВ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В БИОЛОГИЧЕСКИ ЦЕННЫЕ ПРОДУКТЫ	137
<i>Рокутова А.В., Урбисинов Ж.К., Шкодина А.Ю.</i>	
ПРОБЛЕМА ФАЛЬСИФИКАЦИИ МОЛОКА И МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН	138
<i>Смирнова Д.Б., Ивахнова Д.А., Апрытина К.В., Синицына Ю.В., Смирнова Л.А.</i>	
УДОБРЕНИЕ НА ОСНОВЕ КОЛЛОИДНОГО СЕЛЕНА, СПОСОБСТВУЮЩЕЕ СОХРАНЕНИЮ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПОЧВ	139
<i>Смирнова И.Э., Султанова А.Ж., Сабденова А.А.</i>	
ЭМ-АССОЦИАЦИИ АГРОНОМИЧЕСКИ ЦЕННЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ, ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ДЕГРАДИРОВАННЫХ ПАСТБИЩНЫХ ЗЕМЕЛЬ	139
<i>Солодухин В.П.</i>	
ТРАНСГРАНИЧНЫЕ РЕКИ КАЗАХСТАНА - ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АНОМАЛИИ	140
<i>Солодухин В.П., Козыбаева Ф.Е.</i>	
РАДИОНУКЛИДЫ И МИКРОЭЛЕМЕНТЫ В ПОЧВОГРУНТАХ РЕКУЛЬТИВИРОВАННОГО УЧАСТКА ЗЫРЯНОВСКОГО ГОРНО-РУДНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ	141
<i>Cherednichenko A.V., Cherednichenko V.S., Nyssanbayeva A.S.</i>	
THE CHEMISTRY OF ATMOSPHERIC PRECIPITATION AND THEIR IMPACT ON SOIL AND RUNOFF OF NORTHERN KAZAKHSTAN	141
<i>Тажибайева С.М., Оразымбетова А.Б., Жубанова А.А., Мусабеков К.Б.</i>	
ПРОГНОЗ СОРБЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ КЛЕТОК МИКРООРГАНИЗМОВ НА ОСНОВЕ ИХ ПОВЕРХНОСТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК	142
<i>Ташиев М.С., Масенова А.А.</i>	
ЧИНАРЕВ МҰНАЙ-ГАЗ КОНДЕНСАТ КЕН ОРНЫ АУМАҒЫНДАҒЫ ТОПЫРАҚТЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙЫ	143
<i>Тастамбек Қ.Т., Жубанова А.А., Акимбеков Н.Ш., Бердіқұлов Б., Кадыржанова А.Э., Қосалбаев Б.Д.</i>	
БАТЫС Өңірінен алынған су мен топырақ үлгілерінің токсиндігін биологиялық бағалау	143
<i>Ташпулатов Ж.Ж., Куканова С.И., Кутлиев Дж., Зайнитдинова Л.И.</i>	
АНАЭРОБНОЕ СБРАЖИВАНИЕ БИОМАССЫ И РОЛЬ МАКРОФИТОВ В ПОЛУЧЕНИИ БИОГАЗА	144