

Уфимский федеральный исследовательский центр  
Российской академии наук  
Уфимский Институт биологии УФИЦ РАН  
Институт биохимии и генетики УФИЦ РАН



# *ЭкоБиоТех 2019*

Материалы VI конференции  
с международным участием,  
Уфа, 1–4 октября 2019 г.



евроген

Уфа – 2019



## Сборник статей по материалам VI Всероссийской конференции с международным участием «Экобиотех», Уфа, 1-4 октября 2019 г. Уфа, 2019. – 356 с.

Всероссийская конференция с международным участием "ЭкоБиотех" проводится на базе Уфимского Института биологии каждые 2 года, начиная с 2009. Она всегда пользовалась популярностью среди ученых нашей страны и зарубежных участников благодаря высокому уровню докладов, актуальности рассматриваемых вопросов и широкой области обсуждаемых проблем.

Тематика представленных в этом сборнике материалов посвящена рассмотрению фундаментальных вопросов роли микробных сообществ или их отдельных представителей в формировании устойчивости и пластичности в естественных и техногенно-нарушенных экосистемах, а также в разработке биотехнологических приемов применения микробиологических методов в агропроизводстве и приемах ремедиации нарушенных экосистем; рассмотрены разнообразные аспекты развития устойчивости растений к абиотическим и биотическим факторам внешней среды, которые часто рассматриваются во взаимодействии. Большое внимание уделено влиянию ризосферных и эндофитных микроорганизмов на устойчивость растений как биотическому, так и абиотическому стрессу. Особое внимание уделено молекулярным механизмам устойчивости растений к абиотическим стрессам. Важное место занимают материалы, посвященные роли генной инженерии в повышении устойчивости к неблагоприятным факторам окружающей среды. Большое количество материалов посвящено устойчивости растений к фитопатогенам и насекомым вредителям, влиянию ряда химических регуляторов роста (салициловая и жасмоновая кислоты, полисахариды, пектины) на устойчивости растений. Рассмотрены современные методы и подходы к изучению динамики флоры и растительности в условиях комплексного влияния антропогенной нагрузки и изменения климата – использование современных ГИС-технологий для оценки фиторазнообразия и состояния биоресурсов, трансформация растительного компонента природных экосистем, включая оценку состояния, динамики, структуры и классификацию растительных сообществ болот, лесов и степей, расселение и внедрение в естественные растительные сообщества чужеродных видов, вопросы организации зеленого строительства и развитие методик мониторинга состояния городских экосистем. Традиционно, большое внимание уделяется изучению биоразнообразия различных таксономических групп растений, исследованиям распространения и популяционной биологии редких и нуждающихся в охране краснокнижных видов растений, а также природоохранным аспектам, связанным с организацией мониторинга и оптимизацией охраны растительного мира, а также развитием экологических технологий. Обсуждаются теоретические, методологические, методические и прикладные вопросы дендрэкологии, лесоведения и лесовосстановления, фундаментальные и методологические аспекты дендрэкологии, лесоведения и лесовосстановления с учетом антропогенной трансформации окружающей среды, прогнозирования различных аспектов лесопользования и оценки экологической значимости лесов, результаты исследований, выполненных в различных регионах России и Зарубежья. Представлены результаты исследований состояния и структуры лесных насаждений, изменчивости, устойчивости и адаптации древесных растений в различных условиях произрастания, продуктивности древесных растений, различные аспекты рекреационного использования лесов, результаты оригинальных исследований лесообразовательных процессов, особенностей роста и устойчивости древесных растений, технологий лесовосстановления в различных условиях. Экология почв является важнейшим разделом почвоведения и предусматривает изучение почвы во взаимосвязи со всеми факторами внешней среды, способности почв обеспечивать устойчивость биосферы в целом и отдельных ландшафтов в частности. Предложенные материалы отражают основные проблемы экологии почв, обусловленные, прежде всего усилением антропогенной нагрузки на почвенный покров. Рассматриваются вопросы изменения свойств почв, в том числе гумусного состояния, гидрологического, окислительно-восстановительного, солевого, питательного режимов. Большое внимание уделяется оценке процессов деградации почв: эрозии, загрязнению, засолению, пирогенезу, снижению биоразнообразия и методам восстановления и повышения плодородия нарушенных почв.

Вся ответственность за достоверность предоставленных в сборнике материалов несут авторы соответствующих статей. Статьи публикуются без корректуры с сохранением авторской орфографии и пунктуации. Иллюстрации предоставлены авторами статей.



## СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ .....	3
ГЕНОМНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АССОЦИАТИВНОГО С ПШЕНИЦЕЙ ОЗИМОЙ ШТАММА <i>AGROBACTERIUM TUMEFACIENS</i> R1 С.Ф. Абдурашитов, Т.Н. Мельничук, Е.Р. Чирак, А.Ю. Еговцева, Э.Р. Абдурашитова, Е.Е. Андронов.....	9
ПОВЫШЕНИЕ ТОЛЕРАНТНОСТИ РАСТЕНИЙ ПШЕНИЦЫ К ЗЛАКОВЫМ ТЛЯМ БАКТЕРИЯМИ РОДА <i>VACILLUS</i> И ИХ МЕТАБОЛИТАМИ В.Ю. Алексеев, С.В. Веселова, С.Д. Румянцев, Г.Ф. Бурханова, Е.А. Черепанова, И.В. Максимов.....	11
ВКЛАД ДЕГИДРИНОВ В ЗАЩИТНОЕ ДЕЙСТВИЕ МЕТИЛЖАСМОНАТА НА РАСТЕНИЯ ПШЕНИЦЫ ПРИ ОБЕЗВОЖИВАНИИ Ч.Р. Аллагулова, А.М. Авальбаев, Ф.М. Шакирова.....	16
АДАПТИВНЫЙ ОТВЕТ РЕГЕНЕРАНТОВ <i>FRAGARIA</i> X <i>ANANASSA</i> DUCH. ПОД ДЕЙСТВИЕМ МЕХАНОКОМПОЗИТА НА ОСНОВЕ АМОРФНОГО ДИОКСИДА КРЕМНИЯ И ФЛАВОНОИДОВ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В УСЛОВИЯХ <i>IN VITRO</i> Е.В. Амброс, О.В. Коцупий, Е.А. Карпова, Е.Г. Трофимова, Т.И. Новикова.....	21
ИЗМЕНЕНИЕ СОСТАВА МИКРОФЛОРЫ РИЗОСФЕРЫ ТРАНСГЕННЫХ РАСТЕНИЙ ТОМАТА А.А. Антонов, Е.Н. Баранова, А.А. Гулевич, Л.В. Куренина, А.А. Ванькова, Г.Н. Ралдугина.....	26
МОРФОГЕНЕЗ <i>ALLIUM NERINIFLORUM</i> (HERB.) BACKER <i>IN VITRO</i> А.Ш. Ахметова, А.А. Зарипова.....	29
АНАЛИЗ БРИОФЛОРЫ БОЛОТ БАШКИРСКОГО ПРЕДУРАЛЬЯ Э.З. Баишева, И.Г. Бикбаев, Л.Г. Наумова.....	34
АДРЕСНАЯ ЗАЩИТА СУБКЛЕТОЧНЫХ КОМПАРТМЕНТОВ КЛЕТОК ТРАНСГЕННЫХ РАСТЕНИЙ ПРИ НЕБЛАГОПРЯТНЫХ УСЛОВИЯХ СРЕДЫ Е.Н. Баранова, Л.В. Куренина, И.А. Чабан, Н.В. Кононенко, А.А. Гулевич.....	39
ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ НА МИКРОБИОЛОГИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ ПОЧВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ КАРТОФЕЛЯ В АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ Д.Г. Баубекова.....	42
РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ КАЧЕСТВА ПЛОДОВ <i>CITRUS LIMON</i> УФИМСКОГО ЛИМОНАРИЯ Э.Г. Билалова, Ф.В. Садыкова.....	44
ВЛИЯНИЕ ХЛОРИДНОГО ЗАСОЛЕНИЯ НА СТРУКТУРНУЮ ОРГАНИЗАЦИЮ КЛЕТОК И ТКАНЕЙ ТОМАТА Л.Р. Богоутдинова, Е.Н. Баранова.....	47
ВЛИЯНИЕ ИНОКУЛЯЦИИ ТОМАТА ЭНДОФИТОМ <i>CYLINDROCARPON MAGNUSIANUM</i> НА УСТОЙЧИВОСТЬ К ДЕЙСТВИЮ СОЛЕЙ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ И.Л. Бухарина, Н.А. Исламова, А. Фархан Жавад, М.А. Лебедева.....	50
ЧИСЛЕННОСТЬ ДОЖДЕВЫХ ЧЕРВЕЙ В ТЕМНО-СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВАХ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН Б.В. Валиахмедов, Т.Т. Гарипов.....	55
ПРИМЕНЕНИЕ ТОВАРНЫХ ФОРМ ХИТОЗАНСОДЕРЖАЩИХ ПРЕПАРАТОВ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ В.П. Варламов, А.И. Албулов, М.А. Фролова, А.В. Гринь, И.С. Мысякина.....	60
ВЛИЯНИЕ ПРЕДШЕСТВЕННИКА ЭТИЛЕНА АЦК НА РОСТ КОРНЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ РАСТЕНИЙ К АУКСИНУ А.Н. Васинская, З.А. Ахтямова, А.В. Коробова, Г.Р. Кудоярова.....	63



ВЛИЯНИЕ НЕКРОТРОФНОГО ЭФФЕКТОРА <i>SNTOX3</i> НА СОДЕРЖАНИЕ ЦИТОКИНИНОВ В ИНФИЦИРОВАННЫХ <i>STAGONOSPORA NODORUM</i> РАСТЕНИЯХ ПШЕНИЦЫ С.В. Веселова, Т.В. Нужная, Г.Ф. Бурханова, С.Д. Румянцев, И.В. Максимов .....	66
ЭКДИСТЕРОИДСОДЕРЖАЮЩИЕ РАСТЕНИЯ ФЛОРЫ ВЬЕТНАМА В ПРИРОДЕ И КУЛЬТУРЕ <i>IN VITRO</i> С.О. Володина, Ву Тхи Лоан, Е.В. Володина, О.В. Топкова, В.В. Володин .....	71
ВЛИЯНИЕ РЕЛЬЕФА НА ПОСТПИРОГЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ СВОЙСТВ ПОЧВ ЮЖНОУРАЛЬСКОГО РЕГИОНА И.М. Габбасова, Т.Т. Гарипов .....	76
СТОМАТОГРАФИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ РОДА <i>VALERIANA</i> Э.М. Газиева, М.М. Ишмуратова .....	79
СОСТАВ ПОДРОСТА ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ НА НЕОБРАБАТЫВАЕМЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЛЯХ БАШКИРСКОГО ЗАУРАЛЬЯ С.Г. Гайнанов .....	82
ЦИАНО-БАКТЕРИАЛЬНОЕ СООБЩЕСТВО В ОЧИСТКЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ СТОЧНЫХ ВОД А.Р. Гальперина .....	86
РАСПРЕДЕЛЕНИЕ И НАКОПЛЕНИЕ Cu и Ni В НАДЗЕМНЫХ И ПОДЗЕМНЫХ ОРГАНАХ ЗДОРОВЫХ И ОСЛАБЛЕННЫХ ДЕРЕВЬЕВ БЕРЕЗЫ ПОВИСЛОЙ ( <i>BETULA PENDULA</i> ROTH.) В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ Р.Х. Гиниятуллин .....	89
ФИТОЦЕНОТИЧЕСКАЯ ПРИУРОЧЕННОСТЬ РЕДКИХ ВИДОВ РОДА <i>IRIS</i> L. НА ЮЖНОМ УРАЛЕ Я.М. Голованов, А.Н. Мустафина, А.В. Крюкова .....	94
ИЗУЧЕНИЕ ПЕРИОДА ОРГАНИЧЕСКОГО ПОКОЯ СМОРОДИНЫ ЧЕРНОЙ ( <i>RIBES NIGRUM</i> L.) В РЕСПУБЛИКЕ БАШКОРТОСТАН. Л.А. Головина .....	97
ЦАМФ УЧАСТВУЕТ В РЕГУЛЯЦИИ УРОВНЯ ПЕРОКСИДА ВОДОРОДА В КЛЕТКАХ КОРНЯ ПРОРОСТКОВ ГОРОХА ПРИ БИОТИЧЕСКОМ СТРЕССЕ А.М. Гончарова, О.В. Кузакова, Л.А. Ломоватская, А.С. Романенко .....	99
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ СИГНАЛЬНЫХ И АЛЛЕЛОПАТИЧЕСКИХ МОЛЕКУЛ НА БИОПЛЕНКИ СПЕЦИФИЧЕСКОГО И НЕСПЕЦИФИЧЕСКОГО ДЛЯ ГОРОХА ( <i>PISUM SATIVUM</i> L.) ПАТОГЕНОВ А.М. Гончарова, Л.А. Ломоватская, А.С. Романенко .....	103
МИКРОКЛИМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ И ТЕМНОХВОЙНЫХ БИОЦЕНОЗОВ В РАЙОНЕ ШИРОКОЛИСТВЕННО-ТЕМНОХВОЙНЫХ ЛЕСОВ ЮЖНОГО УРАЛА Ю.П. Горичев, А.Н. Давыдычев, И.Р. Юсупов, А.Ю. Кулагин .....	108
ИССЛЕДОВАНИЕ АНТИФИТОПАТОГЕННОЙ АКТИВНОСТИ ЦИАНОБАКТЕРИЙ РОДА <i>NOSTOC</i> О.В. Горшкова, Ю.Б. Мясина, Л.А. Гайсина .....	113
РАЗРАБОТКА СЕЛЕКТИВНОЙ СИСТЕМЫ <i>IN VITRO</i> ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ФОРМ КОРИАНДРА, УСТОЙЧИВЫХ К НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОМУ СТРЕССУ Н.А. Егорова, И.В. Ставцева .....	115
ПРАЙМИНГ, ВЫЗЫВАЕМЫЙ В КОРНЯХ ПОЧВЕННЫМИ МИКРООРГАНИЗМАМИ А.М. Егорова, И.А. Тарчевский .....	117
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТРУКТУРНЫХ ПРИЗНАКОВ ПОДЗЕМНЫХ ОРГАНОВ У <i>PICEA OBOVATA</i> LEDEB. И <i>ABIES SIBIRICA</i> LEDEB. Н.Н. Егорова, А.Н. Давыдычев .....	121
ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ, ПЛАНИРОВАНИЯ И ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ЛЕСОВОДСТВЕННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ В.И. Желдак, А.А. Кулагин, В.И. Щендрыгин, С.К. Степанова .....	126



РАЗВИТИЕ МИКРОПОБЕГОВ В ЭМБРИОКУЛЬТУРЕ <i>PICEA OBOVATA</i> ПОД ДЕЙСТВИЕМ ТИДИАЗУРОНА Т.В. Железниченко, М.С. Воронкова .....	132
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ДОЛГОСРОЧНОЙ ДИНАМИКИ ЗАПАСОВ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ В ЛЕСНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ С.Н. Жигунова, О.И. Михайленко, К.И. Михайленко, В.П. Путенихин, Н.И. Федоров .....	135
КОРНЕВАЯ СИСТЕМА БЕРЕЗЫ ПОВИСЛОЙ В УСЛОВИЯХ ЗАГРЯЗНЕНИЯ Г.А. Зайцев, О.А. Дубровина, К.В. Логвинов .....	140
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ МОРФОГИСТОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРОЦЕССОВ РЕГЕНЕРАЦИИ ИЗ ЛИСТОВЫХ ЭКСПЛАНТОВ ВЕЧНОЗЕЛЕННЫХ И ЛИСТОПАДНЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА <i>RHODODENDRON</i> L. Ю.Г. Зайцева, Т.И. Новикова .....	144
ПРОГНОЗНАЯ ОЦЕНКА ПОГЛОЩЕНИЯ УГЛЕРОДА ПРИ ЛЕСОВООСТАНОВЛЕНИИ В ДОЛИНЕ РЕКИ ИЛИ Д.Г. Замолодчиков, В.В. Каганов, О.Н. Липка .....	146
ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ ПРЕПАРАТА БАЦИСПЕЦИН НА СОДЕРЖАНИЕ ЛАППАКОНИТИНА В СВЕЖЕСОБРАННЫХ КОРНЯХ <i>ACONITUM SEPTENTRIONALE</i> В ГОРНО-ЛЕСНОЙ ЗОНЕ ЮЖНОГО УРАЛА З.А. Ибатуллина, Г.В. Шендель, О.И. Михайленко, Г.С. Абдрахимова .....	151
О ВИДОВЫХ СТРАТЕГИЯХ ОХРАНЫ РЕДКИХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ БАШКОРТОСТАН М.М. Ишмуратова, А.Р. Ишбирдин, И.В. Суюндуков, М.Ш. Барлыбаева, Н.И. Барышникова, И.В. Ильина, М.И. Набиуллин, М.М. Кривошеев, Э.Н. Сулейманова, Г.Н. Кильдиярова .....	156
ОПТИМИЗАЦИЯ УСЛОВИЙ КРИОКОНСЕРВАЦИИ СЕМЯН НЕКОТОРЫХ РАСТЕНИЙ ИЗ СЕМЕЙСТВА СЛОЖНОЦВЕТНЫЕ М.Ю. Ишмуратова, А.Ш. Додонова, С.У. Тлеукунова, А.К. Рамазанов, С.С. Тыржанова .....	161
АНАЛИЗ ФЛОРЫ 47, 48, 49 КВАРТАЛОВ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗООЗАКАЗНИКА РЕГИОНАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ «КУНГАК» С.А. Ишмухаметова .....	166
КАРИОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ <i>ALLIUM HYMENORHIZUM</i> LEDEB. В УСЛОВИЯХ ИНТРОДУКЦИИ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН Н.А. Калашник, А.Г. Кутуева, Н.В. Маслова, О.А. Елизарьева, А.А. Мулдашев .....	173
АССОЦИАТИВНЫЕ С РАСТЕНИЯМИ МИКРООРГАНИЗМЫ КАК ОБЪЕКТЫ БИОТЕХНОЛОГИИ МИКРОБНЫХ ПРЕПАРАТОВ И.А. Каменева, А.И. Якубовская, И.И. Смирнова, М.В. Гритчин .....	178
ЦЕНОПОПУЛЯЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ <i>EPIPACTIS PALUSTRIS</i> (L.) CRANTZ (ORCHIDACEAE) В ЗАПОВЕДНИКЕ «ШУЛЬГАН-ТАШ» (ЮЖНЫЙ УРАЛ) Г.Н. Кильдиярова .....	183
К ВОПРОСУ ОБ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ ЛЕСНЫХ ЦЕНОЗОВ А.И. Колтунова, Г.Т. Бастаева, Н.А. Жамурина, В.А. Симоненкова .....	188
ИННОВАЦИОННАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ АНДРОКЛИННОЙ ГАПЛОИДИИ ПШЕНИЦЫ НА ОСНОВЕ КОМПЛЕКСА ЭМБРИОЛОГИЧЕСКИХ И ЦИТОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ДАННЫХ Н.Н. Круглова .....	190



ВЛИЯНИЕ ШТАММОВ <i>B. THURINGIENSIS</i> НА СИМБИОТИЧЕСКИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ РАЗЛИЧНЫХ ЭКОЛОГО-ТРОФИЧЕСКИХ ГРУПП И ФОРМИРОВАНИЕ ЦЕЛЛЮЛОЗОЛИТИЧЕСКИХ СИСТЕМ В ЧЕРНОЗЕМЕ ЮЖНОМ	
А.В. Крыжко, В.В. Горелова .....	195
ВЛИЯНИЕ АНТИДОТА ЭКОЛАРИКС НА ЦИТОХРОМОКСИДАЗНУЮ АКТИВНОСТЬ В ЛИСТЬЯХ <i>GLYCINE MAX</i> ПРИ ГЕРБИЦИДНОМ СТРЕССЕ	
В.А. Кузнецова, Л.М. Мрясова .....	200
ИЗУЧЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ЦИАНОБАКТЕРИЙ И ВОДОРОСЛЕЙ НЕКОТОРЫХ ВУЛКАНОВ КАМЧАТКИ	
Д.Ф. Кунсбаева, Р.З. Аллагуватова, С.Ю. Гришин, Ш.Р. Абдуллин, Л.А. Гайсина .....	205
ВЛИЯНИЕ <i>BACILLUS SUBTILIS</i> НА РОСТ И МИКОРИЗАЦИЮ <i>PISUM SATIVUM</i> I. ПРИ ПЕРЕУВЛАЖНЕНИИ ПОЧВЫ	
З.М. Курамшина, Р.М. Хайруллин.....	207
ВЛИЯНИЕ МОЛЕКУЛЯРНОЙ МАССЫ ОЛИГОХИТОЗАНОВ НА ИХ ЭЛИСИТОРНУЮ АКТИВНОСТЬ ПРИ ОБРАБОТКЕ СЕМЯН КУКУРУЗЫ	
В.П. Курченко, М.А. Капустин, Н.В. Сушинская, Е.В. Чудновская, К.И. Майорова.....	209
ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛИШАЙНИКОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ АНТРОПОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ МЕТАЛЛАМИ В ОБЛАСТИ ВОСТОЧНОЙ АНТАРКТИДЫ	
В.П. Курченко, В.Е. Мямин, О.И. Бородин, Ю.Г. Гигиняк.....	213
БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ТЫСЯЧЕЛИСТНИКА ( <i>ACHILLEA</i> ) АБОРИГЕННОЙ ФЛОРЫ БЕЛАРУСИ И КАЗАХСТАНА	
В.П. Курченко, Н.В. Сушинская, А.С. Чубарова, Е.И. Тарун, А.Н. Куприянов, И.А. Хрусталева, А.М. Бондарук, В.Г. Цыганков, Л.Н. Журихина, В.А. Филонюк, П.Г. Шабуня.....	218
ОСОБЕННОСТИ ОХРАНЫ <i>HEDYSARUM GRANDIFLORUM</i> PALL. В ЮЖНОЙ ЧАСТИ ПРИВОЛЖСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ	
М.В. Лаврентьев .....	222
ИЗУЧЕНИЕ СОЛЕУСТОЙЧИВОСТИ <i>BACILLUS MEGATERIUM 501 GR</i> И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА РОСТ РАСТЕНИЙ КУКУРУЗЫ В УСЛОВИЯХ СОЛЕВОГО СТРЕССА	
Т.О. Лисина, Кичко А.А. ....	227
НОВЫЕ ПОДХОДЫ В ПЕРЕРАБОТКЕ НАВОЗА	
О.Н. Логинов.....	232
ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ HAIRY ROOTS КАК МОДЕЛЬНЫХ СИСТЕМ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ РОЛИ АНТОЦИАНОВ В УСТОЙЧИВОСТИ РАСТЕНИЙ К СТРЕССАМ	
Е.В. Михайлова, А.С. Сухарева, Б.Р. Кулуев .....	235
МОНИТОРИНГ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА НА НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННЫХ ПОЧВАХ И РЕМЕДИАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ОБРАЗУЮЩИХ ЕГО РАСТЕНИЙ	
А.Ю. Муратова, Л.В. Панченко, О.В Турковская .....	237
ИЗМЕНЧИВОСТЬ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ РЕДКИХ СТЕПНЫХ ВИДОВ РОДА <i>IRIS</i> L. ( <i>IRIS PUMILA</i> L. И <i>IRIS SCARIOSA</i> WILLD. EX LINK) НА ЮЖНОМ УРАЛЕ	
А.Н. Мустафина, А.В. Крюкова, Я.М. Голованов.....	240
ДЕГРАДАТИВНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ВЫСШИХ ГРИБОВ КАК ОСНОВА САМООЧИЩАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ПРИРОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ МИКОРЕМЕДИАЦИИ	
Н.Н. Позднякова, С.А. Баландина, В.С. Гринев, О.В. Турковская .....	244
ВЛИЯНИЕ ХИМИЧЕСКИХ И ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА СИНТЕЗ ПОЛИФЕНОЛОВ В КАЛЛУСНЫХ ТКАНЯХ АРАХИСА	
Н.Л. Пшибытко, В.Н. Макаров, Т.С. Бачище, Л.Ф. Кабашникова .....	249



ЖАРОУСТОЙЧИВОСТЬ И ВОДОУДЕРЖИВАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ ДЕКОРАТИВНЫХ ТРАВЯНИСТЫХ РАСТЕНИЙ КАК ФАКТОР СТАБИЛЬНОСТИ К ИЗМЕНЯЮЩИМСЯ УСЛОВИЯМ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ А.А. Реут, С.Г. Денисова .....	253
ОСОБЕННОСТИ ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКОГО СТАТУСА ЛИШАЙНИКОВ ВИДА <i>PHYSCLIA STELLARIS</i> NYL. ПРОИЗРАСТАЮЩЕГО В Г. СТЕРЛИТАМАК И В ЕГО ОКРЕСТНОСТЯХ З.Р. Саитова, Р.Г. Фархутдинов .....	257
ТОЛЕРАНТНОСТЬ К АНТИБИОТИКАМ В КУЛЬТУРАХ <i>ESCHERICHIA COLI</i> , НАХОДЯЩИХСЯ В РАЗНЫХ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЯХ З.Ю. Самойлова, Г.В. Смирнова, О.Н. Октябрьский .....	261
СИНТЕЗ ВНЕКЛЕТОЧНОЙ ХИТОЗАНАЗЫ ЭНТОМОПАТОГЕННЫМ ШТАММОМ <i>BACILLUS THURINGIENSIS</i> В-387 И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ВОДОРАСТВОРИМЫХ БИОАКТИВНЫХ ХИТООЛИГОСАХАРИДОВ В.Р. Сафина, Г.Э. Актуганов, Н.Ф. Галимзянова, А.И. Мелентьев .....	264
АНАЛИЗ ВСХОЖЕСТИ СЕМЯН <i>TRITICUM AESTIVUM</i> L. НА БЕЗЖИЗНЕННЫХ СУБСТРАТАХ ПРИ СОВМЕСТНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ВЛАГОНАБУХАЮЩИХ ГИДРОГЕЛЕЙ И СУСПЕНЗИЙ МИКРОСКОПИЧЕСКИХ ВОДОРОСЛЕЙ Л.М. Сафиуллина, Г.Г. Габидуллина, Л.А. Гайсина, Г.М. Мухаметова, А.П. Иванова .....	269
МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ НОВОГО АНТИБАКТЕРИАЛЬНОГО СОЕДИНЕНИЯ, НАЦЕЛЕННОГО НА ПЕРСИСТОРНЫЕ КЛЕТКИ МИКОБАКТЕРИЙ Р.Ю. Сидоров, А.В. Ахова, Н.М. Кашеварова, А.Г. Ткаченко.....	273
УСТОЙЧИВОСТЬ ЛЕСНЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ ЗОНАЛЬНОГО ЭКОТОНА ЛЕСА И СТЕПИ ЮЖНОГО ПРЕДУРАЛЬЯ А.В. Симоненкова, А.Ю. Кулагин, В.С. Симоненков.....	278
ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ (ZN, CU, MN, FE) В ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫХ АГРОПОЧВАХ (НА ПРИМЕРЕ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ) О.А. Симонова, М.В. Симонов, Е.В. Товстик.....	283
СОРБЦИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ МЕЛАНИНОВЫМИ ПИГМЕНТАМИ ДЕРЕВОРАЗРУШАЮЩИХ ГРИБОВ Н.В. Сушинская, Е.В. Чудновская, В.П. Курченко .....	287
ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН КУКУРУЗЫ ОЛИГОХИТОЗАНОМ И МЕЛАНИНОМ НА РОСТОВЫЕ ПРОЦЕССЫ Н.В. Сушинская, Е.В. Чудновская, К.И. Майорова, В.П. Курченко .....	292
ИЗМЕНЧИВОСТЬ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЛИСТЬЕВ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ ( <i>BETULA PENDULA</i> ROTN) В АНТРОПОГЕННЫХ УСЛОВИЯХ О.В. Тагирова, А.Ю. Кулагин .....	296
ТЕХНОЛОГИИ КОРМОВ И СЛОЖНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ОСНОВЕ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ ПРОМЫШЛЕННОГО ГРИБОВОДСТВА С.С. Тарасов, Е.В. Михалёв, А.П. Веселов, А.С. Корягин, Е.К. Крутова, М.Р. Малишевский .....	299
ИЗМЕНЕНИЕ УСЛОВИЙ ЛЕСОРАСТИТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ РУБКАМИ Н.Н. Теринов.....	302
ВЛИЯНИЕ АУКСИНОГЕННЫХ БАКТЕРИЙ <i>PSEUDOMONAS PLECOGLOSSICIDA</i> 2.4-D НА РОСТОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РАСТЕНИЙ ПШЕНИЦЫ ПРИ ДЕФИЦИТЕ ВОДЫ М.Д. Тимергалин, А.В. Феоктистова, Т.В. Рамеев, Г.Р. Кудоярова, С.П. Четвериков.....	307



ДЕТОКСИКАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	
О.В. Турковская, А.Ю. Муратова, Е.В. Дубровская .....	310
ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАНИЯ ПЛОДОВ У ЭНДЕМИЧНОГО ВИДА <i>OXYTROPIS HIPPOLYTI</i> В УСЛОВИЯХ ИНТРОДУКЦИИ (ПО ДАННЫМ 2011-2013 ГГ.)	
Н.М. Тютюнова, Н.В. Маслова .....	313
ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ХРАНЕНИЯ НА ВЫЖИВАЕМОСТЬ КОЛЛЕКЦИОННЫХ БАКТЕРИАЛЬНЫХ ШТАММОВ	
А.А. Утепешева .....	318
ЭКСПРЕССИЯ К/Na ТРАНСПОРТЕРОВ <i>НКТ</i> ПШЕНИЦЫ ТВЕРДЫХ И МЯГКИХ СОРТОВ В УСЛОВИЯХ СОЛЕВОГО СТРЕССА	
Л.И. Федорева .....	323
РОЛЬ ПРОТЕОМНЫХ И ФОСФОПРОТЕОМНЫХ ПЕРЕСТРОЕК В ПРОЯВЛЕНИИ ЗАЩИТНОГО ДЕЙСТВИЯ МЕТИЛЖАСМОНАТА НА РАСТЕНИЯ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ДЕФИЦИТА ВЛАГИ	
К.А. Федорова, А.М. Авальбаев, Ч.Р. Аллагулова, Р.А. Юлдашев, Ф.М. Шакирова .....	326
АНАЛИЗ ЭКСПРЕССИИ ПОЛИАМИН-ЗАВИСИМЫХ ГЕНОВ, ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ФАКТОРОВ БАКТЕРИАЛЬНОЙ ПЕРСИСТЕНЦИИ	
Е.А. Хаова, А.Г. Ткаченко .....	332
АДВЕНТИВНЫЙ КОМПОНЕНТ СЕГЕТАЛЬНОЙ ФЛОРЫ ПРОПАШНЫХ КУЛЬТУР УФИМСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН	
А.Ф. Хусаинов, С.А. Гареева, М.В. Ипаева .....	337
РОЛЬ БАЦИЛЛЯРНОГО СУРФАКТИНА В ЗАЩИТЕ ПШЕНИЦЫ ОТ СЕПТОРИОЗА	
Е.А. Черепанова, Д.К. Благова, Е.С. Сарварова, И.В. Максимов .....	342
МИКРООРГАНИЗМЫ – СТИМУЛЯТОРЫ РОСТА РАСТЕНИЙ КАК ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ДЕСТРУКТОРЫ ГЕРБИЦИДОВ	
Д.В. Четверикова, М.Д. Бакаева, А.А. Кенджиева, С.П. Четвериков .....	345
ИНДУКЦИЯ АНДРОКЛИННЫХ КАЛЛУСНЫХ КУЛЬТУР У СОСНЫ СИБИРСКОЙ ( <i>PINUS SIBIRICA</i> DU TOUR) В УСЛОВИЯХ <i>IN VITRO</i>	
А.С. Шуклина .....	347
БИОГЕОСОРБЕНТ «ГЕОЛЕКС» В ОЧИСТКЕ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННЫХ ПОЧВ	
Т.Н. Щемелинина, Е.М. Анчугова .....	349
СИГНАЛЬНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ АКТИВНОСТИ ПАТОГЕН-ИНДУЦИРУЕМЫХ БЕЛКОВ В РАСТИТЕЛЬНЫХ ТКАНЯХ ПРИ ПОРАЖЕНИИ ВОЗБУДИТЕЛЯМИ ГРИБНЫХ БОЛЕЗНЕЙ	
Л.Г. Яруллина, А.В. Сорокань, Г.Ф. Бурханова, В.О. Цветков .....	354



## ИЗУЧЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ЦИАНОБАКТЕРИЙ И ВОДОРΟΣЛЕЙ НЕКОТОРЫХ ВУЛКАНОВ КАМЧАТКИ

Д.Ф. Кунсбаева<sup>1</sup>, Р.З. Аллагуватова<sup>2</sup>, С.Ю. Гришин<sup>2</sup>, Ш.Р. Абдуллин<sup>2</sup>,  
Л.А. Гайсина<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО БГПУ им. М. Акмуллы, г. Уфа, Россия

<sup>2</sup>ФГБУН ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН, г. Владивосток, Россия, [allaguvatova@yandex.ru](mailto:allaguvatova@yandex.ru)

**Аннотация.** При исследовании видового состава наземных водорослей и цианобактерий вблизи вулканов Авачинский, Толбачинский и Шивелуч (Камчатка) было обнаружено 19 таксонов, относящихся к 3 отделам: Cyanobacteria – 4, Chlorophyta – 14 (Chlorophyceae – 7, Trebouxiophyceae – 7), Streptophyta – 1. Преобладали широко распространенные и экологически устойчивые виды *Nostoc* cf. *punctiforme*, *Trichocoleus* cf. *hospitus*, *Bracteacoccus minor*, *Pseudococcomyxa simplex*, *Klebsormidium flaccidum*, а также представители рода *Chlorella*.

**Ключевые слова:** Курило-Камчатский вулканический пояс, вулканические пеплы, *Nostoc* cf. *punctiforme*

Вулканическая деятельность накладывает большой отпечаток на природные условия полуострова Камчатка. Излияние лавы в ходе извержений способствует уничтожению растительного покрова и медленно происходящему процессу его восстановления – сукцессии. Важную роль при этом играют цианобактерии и водоросли, которые первыми поселяются на безжизненном субстрате – шлаковых и лавовых полях, вулканических пеплах и скальных породах [Treub, 1888; Кузьякина, 1979]. Цель работы состояла в изучении видового состава наземных цианобактерий и водорослей вблизи вулканов Авачинский, Толбачинский и Шивелуч. Было отобрано 8 почвенных проб из различных растительных сообществ (лиственничники, березняки, ельники, тополевики и ольховники (тефровые пустоши)) в период с 12 по 25 августа 2015 г. с соблюдением правил, описанных в фундаментальных сводках и монографиях [Голлербах, Штина, 1969]. Видовой состав выявляли с помощью почвенных культур со стеклами «обрастания» [Lund, 1945], выделение чистых культур осуществляли с использованием модифицированного метода разбавления [Bohunická et al., 2015]. Анализ морфологии видов проводили с помощью светового микроскопа Axio Imager A2. Для видовой идентификации использовали современные сводки и определители [Андреева, 1998; Ettl, 1978; Ettl, Gärtner, 1988, 1995; Komárek, Anagnostidis, 2005; Komárek, 2013]. Для уточнения названия цианообктерий и водорослей использовали базу данных Algaebase.

В результате анализа собранного материала вблизи вулканов Авачинский, Толбачинский и Шивелуч было обнаружено 19 таксонов, относящихся к 3 отделам: Cyanobacteria – 4, Chlorophyta – 14 (Chlorophyceae – 7, Trebouxiophyceae – 7), Streptophyta – 1. Цианобактерии были представлены видами *Leptolyngbya voronichiniana*, *Trichocoleus* cf. *hospitus* и *Nostoc* cf. *punctiforme*. Среди зеленых водорослей доминировали такие виды как *Bracteacoccus minor*, *Chlamydocapsa lobata*, *Mychonastes homosphaera*, *Parietochloris cohaerens*, *Pseudococcomyxa simplex*, *Dictyococcus varians*. Были выявлены широко распространенные и экологически устойчивые виды наземных водорослей и цианобактерий – *Nostoc* cf. *punctiforme*, *Trichocoleus* cf. *hospitus*, *Bracteacoccus minor*, *Pseudococcomyxa simplex*, *Klebsormidium flaccidum*, представители рода *Chlorella*. Целый ряд видов, таких как *Bracteacoccus minor*, *Mychonastes homosphaera*, *Pseudococcomyxa simplex*, *Chlamydocapsa lobata*, *Parietochloris cohaerens*, *Klebsormidium flaccidum*, *Leptosira* sp. и *Neocystis* sp., был выявлен при изучении видового разнообразия Курило-Камчатского вулканического пояса в предыдущих исследованиях [Штина и др., 1992; Гайсина, 2013].



При сравнении видового состава цианобактерий и водорослей с результатами предыдущих исследований [Штина и др., 1992; Гайсина, 2013] коэффициент сходства Серенсена-Чекановского [Кузяхметов, Дубовик, 2001] составил 8,6% и 36% соответственно.

### Литература

- Андреева В.М. Почвенные и аэрофильные зеленые водоросли (Chlorophyta: Tetrasporales, Chlorococcales, Chlorosarcinales). – Санкт-Петербург: Наука, 1998. – 351 с.
- Гайсина Л.А. Анализ экологических закономерностей наземных цианобактериально-водорослевых флор с использованием традиционных и молекулярно-генетических методов: дис. ... д-ра биол. наук. – Уфа, 2013. – 381 с.
- Голлербах М.М., Штина Э.А. Почвенные водоросли. – Л.: Наука, 1969. – 228 с.
- Кузякина Т.И. Особенности формирования микробиоценоза в пеплах вулкана Тятя извержения 1973 г. // Тез. докл. XIV Тихоокеанск. науч. конгр. – Хабаровск, 1979. – 64 с.
- Кузяхметов Г.Г., Дубовик И. Е. Методы изучения почвенных водорослей. – Уфа, 2001. – 56 с.
- Штина Э.А., Андреева В.М., Кузякина Т.И. Заселение водорослями вулканических субстратов // Бот. журн. – 1992. – Т. 77, № 8. – С. 33–42.
- Bohunická M., Pietrasiak N., Johansen J.R., Berrendero-Gómez E., Hauer T., Gaysina L.A., Lukešová A. Roholtiella, gen. nov. (Nostocales, Cyanobacteria) - a tapering and branching cyanobacteria of the family Nostocaceae // Phytotaxa. – 2015. – Vol. 197, No 2. – P. 84–103.
- Ettl H. Xanthophyceae 1. Süßwasserflora von Mitteleuropa, 3 / Edited by H. Ettl, J. Gerloff, H. Heying. Stuttgart. – New York: Gustav Fischer Verlag, 1978. – 530 s.
- Ettl H., Gärtner G. 1988. Chlorophyta II. Tetrasporales, Chlorococcales, Gloeodendrales / Edited by H. Ettl, J. Gerloff, H. Heynig, D. Mollenhauer Süßwasserflora von Mitteleuropa, 10. – Stuttgart: Gustav Fischer Verlag, 1988. – 436 p.
- Ettl H., Gärtner G. Syllabus der Boden-, Luft- und Flechtenalgen. – Stuttgart: Gustav Fischer Verlag, 1995. – 721 p.
- Komárek J. Cyanoprokaryota. 3. Heterocytous genera. In: Büdel B., Gärtner G., Krienitz L., Schagerl M. (eds.), Süßwasserflora von Mitteleuropa – Freshwater flora of Central Europe. – Berlin, Heidelberg: Springer Verlag, 2013. – 1130 p.
- Komárek J., Anagnostidis K. Cyanoprokaryota. 2. Teil: Oscillatoriales / Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bd. 19/2. – Jena, Stuttgart, Lübeck, Ulm, 2005. – 759 p.
- Lund J.W.G. Observations on soil algae. I. The ecology, size and taxonomy of British soil diatoms // New Phytologist. – 1945. – Vol. 44, № 2. – P. 169-216.
- Treb M. Notice sur la nouvelle flore de Krakatau // Ann. Jard. Bot. Buitenzorg. – 1888. – Vol. 7. – P. 213-223.

### STUDY OF CYANOBACTERIA AND ALGAE BIODIVERSITY FROM SOME VOLCANOES OF KAMCHATKA

D.F. Kunsbaeva<sup>1</sup>, R.Z. Allaguvatova<sup>2</sup>, S.Yu. Grishin<sup>2</sup>, Sh.R. Abdullin<sup>2</sup>, L.A. Gaysina<sup>1</sup>

<sup>1</sup>M. Akmullah Bashkir State Pedagogical University, Ufa, Russia

<sup>2</sup>Federal Scientific Center of East Asian Terrestrial Biodiversity, Far Eastern Branch, Russian Academy of Sciences, Vladivostok, Russia

**Abstract.** Nineteen taxa from three phyla were revealed (Cyanobacteria – 4, Chlorophyta – 14 (Chlorophyceae – 7, Trebouxiophyceae – 7), Streptophyta – 1) during the study on species composition of terrestrial cyanobacteria and algae near volcanoes Avachinsky, Tolbachinsky and Shiveluch (Kamchatka). Widely distributed and ecological resistant species *Nostoc* cf. *punctiforme*, *Trichocoleus* cf. *hospitus*, *Bracteacoccus minor*, *Pseudococcomyxa simplex*, *Klebsormidium flaccidum*, and also species of genus *Chlorella* dominated.

**Keywords:** Kuril-Kamchatka volcanic belt, volcanic ashes, *Nostoc* cf. *Punctiforme*