Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО "Уральский государственный горный университет"

ФГБОУ ВО "Удмуртский государственный университет"

Сетевое издание "Управление техносферой

Министерство энергетики и ЖКХ Свердловской области

XXIII УРАЛЬСКАЯ ГОРНОПРОМЫШЛЕННАЯ ДЕКАДА

МАТЕРИАЛЫ

6-й Международной научно-практической конференции

«Перспективы экологического развития России и стран СНГ»

03-04 апреля 2025 г.

Екатеринбург – 2025

УДК

ББК

Н

Н

Перспективы экологического развития России и стран СНГ: материалы 6-й Международной научно-практической конференции, 03-04 апреля 2025 г., проводимой в рамках XXIII Уральской горно-промышленной декады 01-10 апреля 2025 г., Екатеринбург: Издательство - УГГУ, 2025. 259 - с. - ISBN

В сборнике материалов конференции рассмотрен широкий круг вопросов, связанных с перспективами экологического развития России и стран СНГ, в том числе в нем освещены вопросы: реализации принципов экономики замкнутого цикла, экологизации техносферы, как перспективного национального проекта России, природоподобных технологий в освоении минерального вещества, утилизации отходов минерально-сырьевого комплекса, проблем и барьеров при создании горно-промышленных комплексов, повышения экологического благополучия РФ в рамках соответствующего национального проекта, формирования в обществе "экологического сознания", совершенствования экологического образования, просвящения и воспитания.

Материалы могут представлять интерес для специалистов, занимающихся вопросами управления техносферой, техносферой безопасности, обращения с отходами, производства и потребления, инженерно-технических работников предприятий горнодобывающей и перерабатывающей промышленностей, а также быть полезными для преподавателей, аспирантов и студентов.

ISBN

УДК: 635.032/.034

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ИНОКУЛЯЦИИ МИКОРИЗНЫМИ ГРИБАМИ РОДА GLOMUS В УСЛОВИЯХ ПРИБЛИЖЕННЫХ К ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ

Лебедева М. А.
ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет», г. Ижевск, Россия

Симбиотические микроорганизмы играют важную роль в жизни растений, обеспечивая их минеральное питание, защиту от патогенов и фитопатогенов, а также адаптацию к различным стрессам (1, 2, 8-10,12,13). Интерес к АМ вызван тем, что растения демонстрируют ярко выраженный положительный ростовой ответ на колонизацию корней грибным мицелием, значительно повышая урожайность (7,11,14).

В задачи исследований входило изучение влияния инокуляции симбиотическими эндотрофными грибами (грибными препаратами) на физиологическое состояние и рост растений томата с разработкой элементов технологии выращивания овощных культур защищенного грунта методом микоризации.

Опыт продолжался с 28.02.15 по 03.08.15 г. и состоит из двух этапов. На первом этапе (с 28.02.15 по 01.06.15), в рассадный период (до фазы бутонизации – начало цветения цветения) растения произрастали в регулируемых условиях климатической камеры методом стерильной контейнерной культуры. Далее (на втором этапе с 01.06.15 по 03.08.15 г.), до момента плодоношения, растения перенесли в гидропонную установку с капельной системой подачи поливочного раствора.

Изучение растений томата с 2 типами роста: детерминантный – Бони ММ (к) и Ранний-83 и индетерминантный – F_1 Евпатор (к) и F_1 Спрут с целью выявления сортовой особенности на инокуляцию эндотрофными грибами. Инокуляцию проводили путем внесения исследуемых грибных препаратов Mycor Mix и Glomus Mossae, контрольный вариант – без внесения препарата.

Измерения и проведение анализов на момент изменения условий выращивания растений производили 03.08.15 г. На общее количество листьев томата повлиял сорт ($p<1{,}70\cdot10^{-7}$), а также взаимодействие сорта и грибного препарата ($p<1{,}53\cdot10^{-3}$). Количество настоящих листьев изменялось под влиянием не только изучаемых факторов но и их взаимодействия ($p<0{,}05$). Длина, ширина 3 листа зависела от сорта ($p<0{,}05$). На длину стебля повлияли все изучаемые факторы, а также их взаимодействие ($p<0{,}05$), однако это не сказалось на биомассе растений.

Таблица 1 – Морфометрические показатели надземной части растений томата

Препарат (Фактор В)	Сорт (Фактор А)			
	Бони ММ (к)	Ранний-83	F_1 Евпатор (к)	F_1 Спрут
Общее количество (включая ювенильные) листьев ($НСР_{05\ ч.р.}$ = 2,0), шт.				
Без препарата (к)	9,0	7,5	6,0	8,5
Mycor Mix	9,0	7,0	6,0	6,0"
Glomus Mossae	13,5"	6,0	6,0	7,5
Количество настоящих листьев ($НСР_{05\ ч.р.}$ = 0,5), шт.				
Без препарата (к)	4,5	4,0	3,5	4,0
Mycor Mix	4,0"	4,0	4,0"	4,5"
Glomus Mossae	6,5"	4,5"	4,0"	5,0"
Длина третьего листа ($НСР_{05\ ч.р.}$ = 3,8), см.				
Без препарата (к)	14,5	13,5	10,0	18,5
Mycor Mix	14,0	11,0	14,0"	20,0
Glomus Mossae	14,0	15,0	17,0"	19,5
Ширина третьего листа ($НСР_{05\ ч.р.}$ = 3,8), см.				
Без препарата (к)	9,0	7,0	7,0	12,5
Mycor Mix	8,0	6,3	9,0	12,5
Glomus Mossae	6,0	10,0	11,5	16,0
Длина стебля ($НСР_{05\ ч.р.}$ = 6,8), см.				
Без препарата (к)	18,8	14,0	10,0	24,5
Mycor Mix	20,5	11,0	19,5"	24,0
Glomus Mossae	26,0"	25,0"	26,0"	27,0
Биомасса ($НСР_{05\ ч.р.}$ = 12,6), г				
Без препарата (к)	50,2	75,0	52,0	66,2
Mycor Mix	56,8	47,6"	70,3	54,2
Glomus Mossae	70,4"	61,8"	50,8	56,4

Примечание: " – достоверные различия при внесении препаратов (по сравнению с контролем).

Общее количество (включая ювенильные) сформировавшихся листьев при внесении Mycor Mix снижается у сорта F_1 Спрут, а вот инокуляция Glomus Mossae способствует увеличению этого показателя у сорта Бони ММ. Количество настоящих (раскрывшихся) листьев при внесении Mycor Mix у индетерминантных листьев увеличивается, а вот у сорта детерминантного Бони ММ наоборот достоверно меньше. Во всех вариантах, где вносили препарат Glomus Mossae, количество листьв стало больше. У сорта F_1 Евпатор при инокуляции грибными препаратами длина третьего листа достоверно увеличилась, однако на ширину листьев микоризация никак не повлияла.

Длина стебля растений томата сорта F_1 Евпатор увеличивается при внесении и Mycor Mix и Glomus Mossae. Также длина стебля увеличивается у обоих детерминантных сортов при внесении Glomus Mossae. Что касается биомассы надземной части растений, то она у индетерминантных сортов не зависит от инокуляции грибными препаратами, а у детерминантных – увеличивается у сорта Бони ММ при внесении Glomus Mossae.

На содержание нитратов в листьях томата повлияли все изучаемые факторы, а также их взаимодействие ($p<0,05$). На содержание сухого вещества повлиял сорт ($p<0,03$) и грибной препарат ($p<6,49\cdot10^{-4}$).

Таблица 2 – Биохимические показатели надземной части растений томата

Препарат (Фактор В)	Сорт (Фактор А)			
	Бони ММ (к)	Ранний-83	F_1 Евпатор (к)	F_1 Спрут
Нитратов ($НСР_{05\ ч.р.}$ = 554), мг/кг				
Без препарата (к)	2626	2810	3097	3298
Mycor Mix	3058	2390	4072"	3971"
Glomus Mossae	3078	3958"	3890"	3151
Сухое вещество ($НСР_{05\ ч.р.}$ = 0,9), %				
Без препарата (к)	8,2	7,7	8,1	8,0
Mycor Mix	8,3	7,3	8,5	7,8
Glomus Mossae	9,3"	8,5	8,8	8,7

Примечание: " – достоверные различия при внесении препаратов (по сравнению с контролем).

Содержание нитратов в листьях достоверно увеличивается у индетерминантных сортов при инокуляции препаратом Mycor Mix. При внесении препарата Glomus Mossae нитраты в листьях также увеличиваются у сортов F_1 Евпатор (индетерминантный) и Ранний-83 (детерминантный). Что касается накоплению сухого вещества в листьях, то инокуляция микоризными препаратами в основном не оказала существенного влияния кроме варианта с внесением Glomus Mossae в прикорневую зону сорта F_1 Бони ММ, где этот показатель достоверно выше контрольного.

На содержание хлорофилла *a*, *b* и каротиноидов повлиял только сорт ($p<0,05$).

Таблица 3 – Содержание фотосинтетических пигментов в листьях томата, мг/г

Препарат (Фактор В)	Сорт (Фактор А)			
	Бони ММ (к)	Ранний-83	F_1 Евпатор (к)	F_1 Спрут
Хлорофилл *a* ($НСР_{05\ ч.р.}$ = 0,931)				
Без препарата (к)	3,590	2,914	3,946	2,888
Mycor Mix	3,426	3,082	3,706	2,776
Glomus Mossae	3,412	2,662	3,519	2,663
Хлорофилл *b* ($НСР_{05\ ч.р.}$ = 0,202)				
Без препарата (к)	0,693	0,604	0,795	0,574
Mycor Mix	0,676	0,562	0,792	0,551
Glomus Mossae	0,634	0,563	0,665	0,557
Каротиноиды ($НСР_{05\ ч.р.}$ = 0,363)				
Без препарата (к)	1,328	1,082	1,469	1,105
Mycor Mix	1,243	1,110	1,410	1,059
Glomus Mossae	1,222	1,034	1,307	1,016

На содержание фотосинтетических пигментов инокуляция грибными препаратами не повлияла. Все варианты в пределах ошибки опыта.

На содержание сухого вещества в корнях томата повлиял сорт ($p<0,02$) и грибной препарат ($p<1,3\cdot10^{-4}$). Объем корневой системы существенно изменился только при взаимодействии сорта и грибного препарата ($p<2,98\cdot10^{-4}$). Биомасса существенно изменилась только при инокуляции грибными препаратами ($p<3,75\cdot10^{-4}$).

Таблица 4 – Показатели корневой системы

Препарат (Фактор В)	Сорт (Фактор А)			
	Бони ММ (к)	Ранний-83	F_1 Евпатор (к)	F_1 Спрут
Сухое вещество ($НСР_{05\ ч.р.}$ = 1,7), %				
Без препарата (к)	7,7	8,2	8,4	9,5
Mycor Mix	9,2	8,7	8,7	9,5
Glomus Mossae	8,8	10,2"	11,8"	11,2"
Объем ($НСР_{05\ ч.р.}$ = 1,5), мл				
Без препарата (к)	1,7	4,0	4,0	5,0
Mycor Mix	3,0	3,0	4,0	3,0"
Glomus Mossae	5,0"	4,0	4,0	2,0"
Биомасса ($НСР_{05\ ч.р.}$ = 2,5), г				
Без препарата (к)	2,2	2,5	2,5	2,9
Mycor Mix	2,7	2,2	3,6	2,8
Glomus Mossae	4,9"	3,2	4,3	8,0"

Примечание: " – достоверные различия при внесении препаратов (по сравнению с контролем).

Сухое вещество в корнях томата достоверно увеличивается при внесении Glomus Mossae на всех сортах, кроме Бони ММ, однако объем корневой системы и биомасса наборот в этом варианте увеличивается. Противоречивые результаты на сорте F_1 Спрут. Тут объем корневой системы существенно снижается при микоризации независимо от вида используемого препарата, а вот биомасса в варианте с внесением Glomus Mossae – увеличивается.

Наилучшие результаты среди детерминантных сортов в варианте при инокуляции Glomus Mossae с внесением в субстрат. При инокуляции в специальном питательном растворе оба препарата показали неплохие результаты, но наблюдается увеличение гибели растений, что недопустимо для промышленного производства. На индетерминантных сортах также наилучшие результаты в варианте Glomus Mossae при инокуляции внесением в субстрат. Поэтому, для дальнейшего изучения растения, инокулированные внесением препарата в сухом виде в прикорневую зону, перенесли в гидропонную установку с капельной системой подачи раствора.

Список литературы

1. Борисов А.Ю. Растительно-микробные взаимодействия и их практическое значение / А.Ю.Борисов, О.Ю.Штарк, А.Е.Казаков // Мат. Всерос. науч.-практ. конф. «Пути повышения устойчивости сельскохозяйственного производства в современных условиях». Орел: 2005. С. 325-348.

2. Воронина Е.Ю. Микоризы в наземных экосистемах: экологические, физиологические и молукулярно-генетические аспекты микоризных симбиозов // Микология сегодня. Т.1 Под ред. Дьякова Ю.Т., Сергеева Ю.В. М.: Национальная академия микологии. 2007. С. 142-234.

3. Лебедева М.А. Изучение микоризации как способа повышения устойчивости овощных культур в условиях защищенного грунта [Текст] // Всероссийская научно-практическая конференция «Иновации в науке, технике и технологиях» 28–30 апреля 2014: сборник статей. Ижевск. 2014. С. 147-150.

4. Лебедева М.А. Изучение влияния инокуляции эндотрофными грибами рода Glomus на растения томата в рассадный период / М.А.Лебедева, И.Л.Бухарина // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: Материалы Всероссийской

научно-практической конференции. 17-20 февраля 2015 г. В 2 т. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2015. Т. I. 388 с. Режим доступа: http://www.izhgsha.ru/img/UserFiles/File/Nauch_deyat/Konferenc/17-20feb2015/tom1_ 2015.pdf (дата обращения: 8.12.2015).

5. Лебедева М.А. Эффективность применения грибных препаратов для повышения устойчивости томата / Лебедева М.А., Бухарина И.Л. // Japanese Educational and Scientific Review/ 2015. № 1 (9); Режим доступа: https://elibrary.ru/item.asp?edn=hronzm (дата обращения: 25.03.2025).

6. Лебедева М.А. Влияние грибных препаратов на фотосинтетическую активность томата в условиях гидропонной культуры / М.А. Воробьева, М.А. Лебедева // Научные труды студентов Ижевской ГСХА: сборник статей [Электронный ресурс] Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. № 2. 512 с. Режим доступа: http://192.168.88.24/img/UserFiles/File/Nauch_deyat/NauchTrudStud/NauchTrudStud_1-2016.pdf (дата обращения: 28.06.2016)

7. Маршунова Г.Н. Принципы отбора эффективных культур эндомикоризных грибов / Г.Н.Маршунова, Л.М.Якоби // Тез. докл. респ. конф. «Микроорганизмы в сельском хозяйстве». Кишинев: 1988. С. 166-168.

8. Проворов Н.А. Сравнительная генетика и эволюционная морфология симбиозов растений с микробами-азотфиксаторамии эндомикоризными грибами / Н.А.Проворов, А.Ю.Борисов, И.А.Тихонович // Журнал общей биологии. 2002. Т.63. № 6. С. 451-472.

9. Тихонович И.А. Симбиогенетика микробно-растительных взаимодействий. Экологическая генетика / И.А.Тихонович, Н.А.Проворов // Т.1 Всероссийский НИИ сельскохозяйственной микробиологии Россельхозакадемии, Санкт-Петербург, 2003. С. 36-46.

10. Пиголева С.В. Колонизация растений ассоциативными микроорганизмами – экологически чистый метод повышения устойчивости растений к фитопатогенам (влияние колонизации сахарной свеклы штаммами бактерий pseudomonas aureofaciens и methylovorus mays на рост, корнеобразование, фотосинтез и устойчивость растений к erwinia carotovora и sclerotinia sclerotiorum) / С.В.Пиголева, А.В.Пиголев, Н.С.Захарченко и др. // Актуальные проблемы биоэкологии. М: Моск. Гос. Обл. Ун-т, естеств.-экол. Ин-т. 2008. С. 174-176. библиогр.: с.176.

11. Barea J.M., Impact on arbuscular mycorrhiza formation of Pseudomonas strains used as inoculants for biocontrol of soil-borne fungal plant pathogens. / J.M. Barea, G. Andrade, V. Bianciotto e.a. // Appl. Environ. Microbiol. 1998. 64(6): pp. 2304-2307.

12. Smith S.E. Mycorrhizal symbiosis (3rd edn.) / S.E.Smith, D.J.Read. New York: Academic Press, 2008. 804 p.

13. Smith S.E., Read D.J. Mycorrhizal Symbiosis (second edition). San Diego, London, New York. Boston, Sydney. Tokyo. Toronto: Academic Press. 1997. 590 p.

14. Read D.J., An ecological point of view on arbuscular mycorrhiza research. In: Mycorrhizal technology in agriculture. From genes to bioproducts / D.J.Read, S.Gianinazzi, H.Schüepp, J.M.Barea e.a. (eds.) // Basel, Birkhauser Verlag. 2002: pp. 129-137.

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ…….... 3

Раздел 1 ПРИРОДОПОДОБНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОСВОЕНИИ МИНЕРАЛЬНОГО ВЕЩЕСТВА КАК ПАРАДИГМА РАЗВИТИЯ ГОРНОПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ СОЗДАНИЯ ПРИРОДОПОДОБНЫХ ГОРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ РАЗВИТИИ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОГО КОМПЛЕКСА В УСЛОВИЯХ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КРИЗИСА
Трубецкой К. Н., Галченко Ю. П., Калабин Г. В.…….. 6

Раздел 2 ПОВЫШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ СТРАН СНГ

ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА НА ПРИАЭРОДРОМНОЙ ТЕРРИТОРИИ
Ахметова В. А. , Тараканов Д. А. , Максютов А. М., Гиззатуллина И. И...... 19

ВЛИЯНИЕ ВЫБРОСОВ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ ПОЖАРАХ НА НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ЗАВОДАХ В РЕСПУБЛИКЕ БАШКОРТОСТАН
Гиззатуллина И. И., Тараканов Д. А., Максютов А. М., Кузнецова В. К.……. 21

СОВРЕМЕННЫЕ РЕШЕНИЯ И ТЕНДЕНЦИИ В АРХИТЕКТУРЕ ОРГАНИЧЕСКИХ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ХОЗЯЙСТВ
Канева А. М., Хохлова Л. И.……..... 24

ОЦЕНКА СОВМЕСТНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕСКОЛЬКИХ ВИДОВ ВОДНЫХ РАСТЕНИЙ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД
Коротаева А. Э.……..... 27

ОБЗОР ОСНОВНЫХ МЕТОДОВ ОЧИСТКИ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ, ЗАГРЯЗНЁННЫХ НЕФТЕПРОДУКТАМИ
Кузнецова В. К., Тараканов Д. А., Ахметова В. А., Максютов А. М.…….. 34

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ИНОКУЛЯЦИИ МИКОРИЗНЫМИ ГРИБАМИ РОДА GLOMUS В УСЛОВИЯХ ПРИБЛИЖЕННЫХ К ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ
Лебедева М. А.……..... 37

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЧИСТКА ГАЗОВЫХ ВЫБРОСОВ ОТ ЛЕТУЧИХ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ
Николаева Е. С. , Закиров Р. К. , Балымова Е. С. , Ахмадуллина Ф. Ю.……. 42

СНИЖЕНИЕ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПРИРОДУ ПРИ СОЗДАНИИ ЗАМКНУТЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЦИКЛОВ
Петряшова С. С., Доронкина И. Г.……. 50

РАЗРАБОТКА АППАРАТОВ ЖИДКОСТНОЙ ПЛЕНОЧНОЙ НЕЙТРАЛИЗАЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ГАЗОВЫХ ВЫБРОСОВ
Садыков Р. Х., Стаценко В. Н.……..... 53

ПРИМЕНЕНИЕ ЛЕТОПИСЕЙ ПРИРОДЫ ООПТ, КАК КОМПОНЕНТА ЦИФРОВЫХ ПЛАТФОРМ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА
Саченок Д. А.……..... 59

ПРОБЛЕМЫ И БАРЬЕРЫ ПРИ СОЗДАНИИ ПРИРОДНО-ПРОМЫШЛЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ
Сметанин С. А.……..... 67

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА ЦЕМЕНТА
Сокол В. Р., Логинова А. Г., Хохлова Л. И.…… 71

ОЦЕНКА АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ БАССЕЙНА РЕКИ УФА
Соколов Л. И., Ишмухаметова Я. Г.……..... 75

ЭКОПРОМЫШЛЕННЫЕ ПАРКИ
Хачатрян А. А., Крбашян В. В.……..... 82

ЧИСЛОВАЯ АСИММЕТРИЯ В ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЭКОЛОГИИ
Хорьков С. А., Маврикиди Ф. И.…...……..... 85

БИОНИКА В АРХИТЕКТУРЕ КАК ФАКТОР ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ
Хохлова Л. И., Лисин К. К., Бабаева В. М.……..... 89

СТРОИТЕЛЬСТВО МНОГОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ КАК СПОСОБ СНИЗИТЬ ЭМИССИЮ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ В СЕКТОРЕ СТРОИТЕЛЬСТВА
Хохлова И. Л., Самуйленкова А. М., Безрукова В. А.……..... 95

Раздел 3 ПРОБЛЕМЫ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ

КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ В РФ
Борисова О. Н.……... 101

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВТОРИЧНОГО КИРПИЧА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ
Вякина П. А., Лисовская К. А., Хохлова Л. И.…… 107

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СВЧ-ИЗЛУЧЕНИЯ В ПЕРЕРАБОТКЕ И УТИЛИЗАЦИИ ОТРАБОТАННЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ШИН
Данилов О. С., Алексейко Л. Н., Таскин А. В., Иванников С. И.…… 113

СОЗДАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ ШИН НА ТЕРРИТОРИИ УДМУРТИИ
Дружакина О. П., Дзюина Д. Д., Телицына С. И.……..... 120

ПРАВО ГРАЖДАН НА НАДЛЕЖАЩЕЕ ОБРАЩЕНИЕ С ОТХОДАМИ
Дубовик Д. М.…… 125

БИОПРЕПАРАТ ИНСЕКТИЦИДНОГО ДЕЙСТВИЯ «КИСЕТ» НА ОСНОВЕ ОТХОДА ТАБАЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА
Жмакова Н. А., Пилюк Я. Э., Макарова Н. Л., Лукашевич Т. Н.…… 129

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ ОБОГАЩЕНИЯ ПОЛЕВОШПАТОВОГО СЫРЬЯ
Игнатченко П. П., Пашкевич М. А.……..... 133

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ПРИ ПРОЦЕССЕ КОМПЛЕКСНОЙ ОЧИСТКИ И ПЕРЕРАБОТКИ МАКУЛАТУРЫ
Керимова Т. Х., Валиева А. Р.…… 138

ПОЛУЧЕНИЕ ОБОГАЩЕННОГО СУПЕРФОСФАТА НА ОСНОВЕ РАЗЛОЖЕНИЯ КЫЗЫЛКУМСКОГО ФОСФОРИТА СО СМЕСЬЮ СЕРНОЙ И ФОСФОРНОЙ КИСЛОТ
Косимов Д. М., Намазов Ш. С., Бадалова О. А., Сейтназаров А. Р., Расулов А. А...…..... 144

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ КОМПОСТИРОВАНИЕ СМЕСЕЙ ОРГАНИЧЕСКИХ СУБСТРАТОВ: ПИРОУГЛЯ И КУРИНОГО ПОМЕТА
Курицин И. Н., Ахметзянова Л. Г.…… 147

СТАБИЛИЗАЦИЯ ФИЛЬТРАТА ПОЛИГОНОВ ТКО МЕТОДОМ ЛИТИФИКАЦИИ
Матвеева В. А., Куликова Ю. А.…… 153

ПРОРАБОТКА МЕТОДА ВОВЛЕЧЕНИЯ ВО ВТОРИЧНЫЙ ОБОРОТ ШЛАКОВ СТАЛЕПЛАВИЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА И ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ПРИДАНИЯ ИМ СВОЙСТВ МИНЕРАЛЬНЫХ ВЯЖУЩИХ ВЕЩЕСТВ
Михеенков А. М.…….... 159

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТХОДОВ УГЛЕОБОГАЩЕНИЯ
Петрова Т.А., Муравьева Е.Н.…… 162

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ
Пустохин Д. А., Пустохина И. В.…… 166

ПРОБЛЕМА ОБРАЗОВАНИЯ И УТИЛИЗАЦИИ ТВЁРДЫХ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ В АРКТИКЕ КАК ОДНОГО ИЗ ФАКТОРОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ МОРСКОЙ СРЕДЫ
Сердюкова Е. А., Данилов А. С.…… 182

ПИРОЛИТИЧЕСКИЙ СПОСОБ ПЕРЕРАБОТКИ ПОЛИМЕРНЫХ ОТХОДОВ
Соколов Л. И., Воропай Л. М., Смирнова И. М.…… 191

ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ В РЕЦИКЛИНГЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОТХОДОВ
Стрельников К. Д., Успенская М. В.…… 200

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ ЗОНИРОВАНИЯ СВАЛОК: ДИСТАНЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ ДЛЯ ОПЕРАТИВНОГО МОНИТОРИНГА И КОНТРОЛЯ
Титова А. Г.…… 205

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПЕРЕРАБОТАННЫХ И ВТОРИЧНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ: ВОЗМОЖНОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЯ
Хохлова И. Л., Вельковская М. И., Мухин В. В.…… 210

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОТХОДОВ В КАЧЕСТВЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ
Хохлова И. Л., Виноградова А. Е., Миронова М. А.……..... 216

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ИННОВАЦИОННОГО ОБЛИЦОВОЧНОГО МАТЕРИАЛА ИЗ ПЕРЕРАБОТАННОГО СТЕКЛА
Хохлова Л. И., Соколов В. П., Дубовой М. Г.……..... 221

ПОЛУЧЕНИЕ КОРМОВОГО ФОСФАТА В ПРИСУТСТВИИ РЕТУРНОГО ПРОДУКТА
Хошимов И. Е., Турдиалиева Ш. И., Намазов Ш. С., Сейтназаров А. Р., Раджабов Р...... 226

Раздел 4 ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ И ВОСПИТАНИЕ МОЛОДЕЖИ

РОССИЙСКИЕ ЭКОЛОГО-ПРОСВЕТИТЕЛЬСКИЕ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ОБЩЕСТВЕННЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ И ОБЪЕДИНЕНИЯ КАК ФАКТОР РАСШИРЕНИЯ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО СООБЩЕСТВА В ДОПОЛНИТЕЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ (НА ПРИМЕРЕ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ)
Михайлова А. В.…… 232

ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОЗНАНИЯ У СТУДЕНТОВ АГРАРНОГО ВУЗА
Недоруб Е. Ю.…… 236

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ УЧАЩИХСЯ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ ВО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
Недюрмагомедов Г. Г.…….. 238

ГЛУБОКАЯ ПРОРАБОТКА ТЕМЫ ЧЕРЕЗ ИГРОВУЮ ПРАКТИКУ КОНФЛИКТА
Попова М. Ю.…… 243

СУБЪЕКТНЫЙ КОМПОНЕНТ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОЗНАНИЯ ЧЕЛОВЕКА И СООБЩЕСТВА
Рыбаков Д. Г., Рыбакова Е. В.…… 250

Приложение 1. Материалы конференции, опубликованные в сетевом издании «Управление техносферой»…….. 255