

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ВЯТСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ"
МИНИСТЕРСТВО ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ
КИРОВСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ ВАВИЛОВСКОГО ОБЩЕСТВА ГЕНЕТИКОВ
И СЕЛЕКЦИОНЕРОВ**

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ
И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ
В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ**

Материалы Международной научно-практической конференции

5–7 декабря 2017 г.

Часть 2

Киров 2018

A 43 Актуальные проблемы экологии и природопользования в современных условиях: Материалы Международной научно-практической конференции, 5–7 декабря 2017 г. Часть 2. Киров: Вятская ГСХА, 2018. – 330 с.

Current Problems of Ecology and Nature Management: Proceedings of the International Scientific-practical Conference, December, 5-7, 2017. Part 2. Kirov: Vyatskaya GSKhA, 2018. – 330 p.
ISBN 978-5-6040852-1-9

Главный редактор

Мохнаткин В.Г. – д.т.н., проф., и.о. ректора ФГБОУ ВО Вятская ГСХА

Зам. главного редактора

Конпельцев И.Г. – д.в.н., проф., проректор ФГБОУ ВО Вятская ГСХА

Редакционная коллегия:

Баталова Г.А., д.с.-х.н., академик РАН, проф. каф. экологии и зоологии Вятской ГСХА;

Букина Л.А., д.б.н., проф. каф. экологии и зоологии Вятской ГСХА;

Бурков Н.А., к.т.н., проф. каф. экологии и зоологии Вятской ГСХА;

Егошина Т.А., д.б.н., проф. каф. экологии и зоологии Вятской ГСХА;

Лисицын Е.М., д.б.н., проф. каф. экологии и зоологии Вятской ГСХА;

Уланов А.Н., д.с.-х.н., проф. каф. экологии и зоологии Вятской ГСХА;

Филатов А.В., д.в.н., проф. каф. экологии и зоологии Вятской ГСХА;

Шихова Л.Н., д.с.-х.н., зав. каф. экологии и зоологии Вятской ГСХА.

В сборник материалов Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы экологии и природопользования в современных условиях» вошли материалы исследований, посвященные вопросам использования традиционных и современных методов и технологий в решении экологических, природоохранных проблем различных отраслей народного хозяйства, разработке современных биотехнологий. Представлены исследования по оценке влияния естественных и антропогенных факторов на морфо-физиологические параметры растений. Текст изложен в авторской редакции.

Proceedings of the International Scientific-practical Conference “Current Problems of Ecology and Nature Management” include papers on traditional and modern methods and technologies used to solve ecological and nature management problems in various fields of economy, and to develop modern biotechnologies. Studies on evaluation of natural and anthropogenic factors effects on plants morpho-physiology are presented. The texts are given in the authors’ edition.

УДК 577.4 (063)

ISBN 978-5-6040852-1-9

© ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, 2018

© Коллектив авторов, 2018

**БИОЛОГИЧЕСКИЕ И АГРОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПОЧВ
СЕЛА ЛЮК БАЛЕЗИНСКОГО РАЙОНА УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
BIOLOGICAL AND AGROCHEMICAL INDEXES OF SOILS
OF LUK VILLAGE (BALEZINO REGION, UDMURT REPUBLIC)**

Наговицына М.Н., Зыкина Н.Г.

Nagovitsyna M.N., Zykina N.G.

Удмуртский государственный университет, г. Ижевск

e-mail: nagovitsina.masha@yandex.ru

Исследование почвенного покрова сельских поселений очень важно. Почвенный покров служит основой наземных экосистем, в него поступают компоненты из всех сопредельных сред. Это особенно важно в условиях антропогенного загрязнения. В почвах вещества могут депонироваться на длительное время, подвергаться микробной трансформации или мигрировать вниз. Мониторинг изменений почвенных характеристик позволяет прогнозировать дальнейшее их изменение и влияние на биоту.

Территория Удмуртской Республики (УР) расположена на востоке Русской равнины в Среднем Предуралье, в междуречье Камы и Вятки. Балезинский район находится на севере Удмуртии. В республике более 59% площади занимают дерново-подзолистые почвы, они же преобладают на исследуемой территории. Эти почвы малопригодны для интенсивной эксплуатации, обладают низким плодородием и нуждаются в постоянном внесении органических и минеральных удобрений для получения высоких урожаев. Пахотные почвы республики достаточно хорошо изучены, по ним опубликован целый ряд материалов: Ф.И. Пермяков (1955), М.Ф. Кузнецов (1994), В.П. Ковриго (2004). В пределах сельских поселений Удмуртии почвы с разным типом использования ранее не рассматривались. Особенно мало изученными остаются вопросы биологической активности почв.

Материал и методика. Нами проведено исследование почв с. Люк Балезинского района. В естественных условиях преобладающими почвами на исследуемой территории являются дерново-сильнопodzолистые почвы, сформированные на элювиально-делювиальных отложениях тяжелого гранулометрического состава (География Удмуртии, 2009). Основными причинами изменений характеристик почв на территории стали: сведение лесов и распашка почв. Таким образом, за 400 лет существования села формируются разные экотопические условия, обусловленные деятельностью человека.

Для анализа произошедших изменений нами в 2015-16 гг. были исследованы следующие экотопы: смешанный лес, суходольный луг, придорожная полоса, пахотные угодья (поля и огороды). В почвах были определены биологические показатели (каталазная, инвертазная, целлюлазная ферментативная активность) и агрохимические характеристики (содержание гумуса, количество поглощенных катионов, наличие подвижных форм фосфора

и калия, реакция среды) по общепринятым методикам (ГОСТ, 1985, 1988, 1992, 1992, 2008; Хазиев, 2005).

Почвы с. Люк Балезинского района УР являются слабокислыми, имеют среднее количество поглощенных катионов, среднее содержание подвижного фосфора, повышенное содержание обменного калия и среднее количество органического вещества (табл.). По сравнению с фоновыми показателями произошло снижение кислотности почв, возросло количество поглощенных почвой катионов, в том числе фосфора и калия. В целом исследуемые почвы имеют удовлетворительные характеристики.

Таблица. - Агрохимические и биологические показатели исследуемых почв (n = 25)

	рН _{ксл}	S	Фосфор	Калий	C _{орг}	ИА	КА
		ммоль/ 100г	мг/кг		%	мг глю/1г· сут	мл O ₂ /1г·мин
M± m*	5,4 ±0,2	18,3 ± 1,7	188,3±52, 3	167,8±28,8	3,2±0,3	13,8±0,4	3,2±0,2
δ**	0,8	8,4	256,4	141,3	1,5	2,2	0,8
Минимум	3,6	6,8	17	45	1,1	9,5	1,9
Максимум	6,5	40,5	840	555	6,74	18,5	5,3
Медиана	5,65	16,9	78	99	2,5	13,9	3,2

*M**- среднее, *m*- стандартная ошибка; *δ*** - стандартное отклонение

Высокая дисперсия показателей вызвана значительными экотопическими отличиями почв села. Так почвы приусадебных участков имеют самые высокие показатели: нейтральную реакцию среды (6,1 ед. рН), очень высокое содержание фосфора и калия (599 и 404 мг/кг соответственно) и повышенное содержание гумуса (5,2%). Все эти изменения произошли в результате окультуривания когда-то лесных почв. Сравнение с почвами смешанного леса, прилегающего к селу, позволяет выявить эти смещения. Кислотность почв в ходе окультуривания снизилась на 2,3 ед. рН, количество поглощенных катионов возросло в 3 раза, содержание органики увеличилось в 2,5 раза, количество подвижных соединений калия и фосфора возросло более чем в 4 и 9 раз соответственно. Все эти изменения значительно увеличили плодородие почв. Промежуточное положение занимают почвы полей коллективного пользования, они более плодородны, чем фоновые почвы, однако не так как почвы приусадебных участков. Наиболее близкими по показателям к фоновым оказались почвы естественных экотопов – суходольного луга и смешанного леса.

Агрохимические показатели почв придорожной полосы свидетельствуют о поступлении в них органических и неорганических веществ. Количество поглощенных катионов здесь выше, чем в других экотопах (29,5 ммоль/100 г почвы), рН почв возросло до 5,9 ед., содержание органики выше в 1,2 раза, чем в почвах естественных экотопов. При этом количество фосфора и калия

понижилось и характеризуется как низкое. В целом данные почвы не могут полноценно удовлетворить потребности растений. С учетом повышения количества катионов (не за счет определенных нами макроэлементов), данные почвы могут быть загрязнены различными тяжелыми металлами.

Агрохимические характеристики почв во многом определяют микробную активность. В ходе исследования мы выявили, что почвы с. Люк бедны ферментом инвертазой и средне обогащены ферментом каталазой (табл. 1). Наименьшая активность ферментов отмечена в экотопе «придорожная полоса». Это может быть следствием низких агрохимических показателей, а также связано с автотранспортным загрязнением почв. Почвы других экотопов по ферментативной активности достоверно друг от друга не отличаются. С учетом выявленных ранее более высоких агрохимических показателей почв приусадебных участков, отсутствие высокой активности ферментов – свидетельство наличия определенных проблем. Возможной причиной невысокой активности ферментов в данных почвах могут быть слишком высокие концентрации доступных соединений фосфора и калия. Излишне высокое количество доступных элементов в почвах более неблагоприятно, чем недостаток этих питательных веществ.

В среднем за вегетационный период 2015г актуальная целлюлазная активность почв села составила 36% (средняя интенсивность разрушения клетчатки), а в 2016 году она снизилась почти в два раза – 18,9% (слабая интенсивность). Это обусловлено более низкими температурами в течение вегетационного периода 2016 года (<https://rp5.ru/>). Наибольшая скорость разрушения клетчатки на протяжении 2-х лет отмечена в почвах огородов села (рис. 1). В почвах естественных экотопов деструкция целлюлозы медленнее в 1,6 – 2,6 раза, что может быть обусловлено их более низкими агрохимическими показателями.

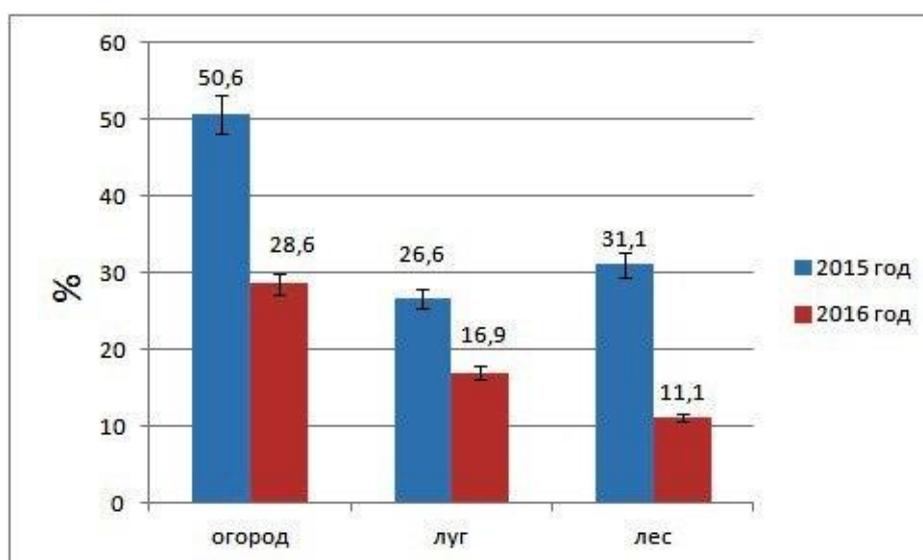


Рисунок. - Актуальная целлюлазная активность почв разных экотопов с. Люк в среднем за вегетационные периоды 2015 и 2016 гг.

Определение вклада грибов в разрушение целлюлозы (проводилась обработка ткани нистатином) показало, что роль грибов выше в почвах под смешанным лесом. В пахотных почвах бактерии играют большую роль в деструкции клетчатки. Это обусловлено сменой типа поступающей в почвы органики, изменением кислотности и других агрохимических свойств.

Таким образом, в ходе исследования почв с. Люк Бalezинского района Удмуртской Республики нами установлено значительное изменение почвенных характеристик связанное с деятельностью человека. Разный тип воздействия и формирование различных экотопических условий в пределах села определяют направление этих изменений. Улучшение характеристик почв по сравнению с естественными произошло в экотопах агрогенного использования: снижение кислотности, повышение количества органики и элементов минерального питания. Снизились показатели почв расположенных вдоль автомобильных дорог. Естественные экотопы села мало изменили свои характеристики в сравнении с фоновыми почвами.

Список литературы

География Удмуртии. 2009. Природные условия и ресурсы: учеб. пособие. Ч.1. Ижевск: Изд-во УдГУ. 254 с.

ГОСТ 17.4.4.02-84. 2008. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа. М.: Стандартинформ. 8 с.

ГОСТ 26213-91. 1992. Почвы. Методы определения органического вещества. М.: Издательство стандартов. 5 с.

ГОСТ 26207-91. 1992. Почвы. Определение подвижных соединений фосфора и калия по методу Кирсанова в модификации ЦИНАО. М.: Издательство стандартов. 6 с.

ГОСТ 26483-85. 1985. Приготовление солевой вытяжки и определение ее рН по методу ЦИНАО. М.: Издательство стандартов. 4 с.

ГОСТ 27821-88. 1988. Определение суммы поглощенных оснований по Каппену-Гильковицу. М.: Издательство стандартов. 6 с.

Ковриго В.П. 2004. Почвы Удмуртской Республики. Ижевск: РИО Ижевская ГСХА. 490 с.

Кузнецов М.Ф. 1994. Микроэлементы в почвах Удмуртии. Ижевск: Изд-во УдГУ. 284 с.

Пермяков Ф.И. 1955. Почвы Удмуртии. Ижевск: Удмурт. кн. изд-во. 123 с.

Расписание погоды. Балезино. 2017. Интернет-Портал: <https://rp5.ru/>

Хазиев В.Х. 2005. Методы почвенной энзимологии. М.: Наука. 252 с.

Резюме. Формирование разных экотопических условий в с. Люк Бalezинского района Удмуртской Республики привело к изменению почвенных показателей. На рассматриваемой территории по сравнению с фоновыми почвами произошло значительное улучшение характеристик агрогенных почв. Отмечено снижение биологических и агрохимических показателей почв ряда экотопов.

Abstract. Formation of different ecotopic conditions in the Luk village led to change in soil indexes. In comparison with background soils there was a significant improvement of agrogenic soils characteristic. Together with that noted decreasing of biological and agrochemical indexes of soils among the considered ecotopes.

СОДЕРЖАНИЕ
ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЭКОСИСТЕМЫ ПРИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ
ИСПОЛЬЗОВАНИИ

<i>Баталова Г.А., Лисицын Е.М., Рен Чангжонг</i> Задачи экологической селекции зерновых культур и их решение на примере овса (<i>Avena sativa</i> L.)	3
<i>Горбуненко О.А.</i> Агрофизические и агрохимические свойства чернозема южного Михайловского района Волгоградской области	9
<i>Гречкина В.В., Капранова М.А., Солдатова С.В.</i> Накопление микотоксинов в растениях и пути их обезвреживания	12
<i>Догадина М.А.</i> Снижение экотоксикологической нагрузки пестицидов в искусственных экосистемах при выращивании роз	17
<i>Лыскова И.В., Симонова О.А.</i> Связь пигментного комплекса листьев зерновых культур с содержанием фосфора в дерново-подзолистой почве	20
<i>Михайлова С.И., Эбель Т.В., Балабаешникова А.А.</i> Распространение сорных растений с семенами <i>Phacelia tanacetifolia</i> Benth.	24
<i>Наговицына М.Н., Зыкина Н.Г.</i> Биологические и агрохимические показатели почв села Люк Балезинского района Удмуртской республики	29
<i>Полунина А.А., Журавлёва А.Н., Стекальникова Н.В.</i> Воздействие на компоненты экосистем предприятий агропромышленного комплекса	33

ИНТРОДУКЦИЯ И РЕИНТРОДУКЦИЯ КАК СПОСОБ СОХРАНЕНИЯ
БИОРАЗНООБРАЗИЯ И ЭКОЛОГИЗАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО
ПРОИЗВОДСТВА

<i>Антропова А.В., Бродников С.Н.</i> Состояние интродукционных культур сосны кедровой сибирской (<i>Pinus sibirica</i> DuRoi) в Среднем Поволжье	38
<i>Давлетбаева С.Ф., Реут А.А.</i> Интродукционное изучение представителей рода хоста в башкироком Предуралье	43
<i>Дрозд О.В.</i> Особенности фенологического развития сортов голубики высокорослой (<i>Vaccinium corymbosum</i> L.) в условиях юго-востока Беларуси	49
<i>Колцун М.Б.</i> Ценные виды полезных растений, выдренные и иледованные в Ботаническом саду АНМ	56
<i>Нецветова Е.В.</i> Интродукция и реинтродукция: способ сохранения биоразнообразия или элемент экотерроризма	59
<i>Партноев К., Сайдалиев Н.Х., Сафармади М.</i> Новая коллекция топинамбура (<i>Helianthus tuberosus</i> L.) в условиях Таджикистана	66
<i>Плугатарь Ю.В., Коба В.П., Сахно Т.М.</i> Флоро-географический анализ представителей вечнозеленых листовых кустарников в коллекционных насаждениях верхнего парка Нижитского ботанического сада	70
<i>Поталов А.А.</i> Культивирование новых сортов люпина для кормопроизводства в Республике Коми	75

<i>Скороцкая О.В.</i> Род <i>Sorbus</i> L. в коллекции Ботанического сада Института биологии Коми НЦ УРО РАН	78
<i>Смирнова А.Н.</i> Коллекция рода <i>Spiraea</i> L. в ботаническом саду Института биологии Коми научного центра	81
<i>Тимушева О.К.</i> Сорта чёрной смородины, интродуцируемые в ореднетаёжной подзоне Республики Коми	86
<i>Усманова Н.В.</i> Интродукция декоративных видов семейства <i>Sagrophyllaceae</i> Juss. в Донецком Ботаническом саду	89
<i>Шестак К.В.</i> Опыт интродукции растений рода <i>Acer</i> L. в условиях Сибири	95

АНТРОПОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ И УСТОЙЧИВОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

<i>Данилова А.А., Шестак К.В.</i> Оценка репродуктивной опоспособности растений в условиях интродукции и их пероспективность для практики озеленения	99
<i>Ковалзин В.Ф., Фам Тхи Хиен Лыонг, До Хонг Хань</i> Антропогенное воздействие на горизонтальную структуру фитоценозов в курортном лесопарке Санкт-Петербурга	104
<i>Кормилицына О.В., Бондаренко В.В.</i> Оценка оосотояния зеленых насаждений и почвенно-грунтных условий озелененных территорий	109
<i>Крылова Е.Н., Бараненкова А.А., Исаков К.А., Мартыненко А.С.</i> Особенности инвентаризации результатов изучения лесных почв на основе национальной почвенно-географической базы данных	112
<i>Лещенко А.А., Погорельский И.П., Лундовских И.А., Янов С.Н., Дармов И.В., Лазыкин А.Г., Рычков Г.М.</i> Биологическое разнообразие как основа коррекции последствий антропогенного воздействия на экосистему объекта «Марадыковский»	115
<i>Овчинникова Е.С., Албышева Е.А.</i> Оценка шумопоглощающей функции травянистого покрова в насаждениях г. Йошкар-Олы	120
<i>Панельбу В.В.</i> Леса из <i>Fagus taurica</i> Popl. на градиентах факторов среды в горном Крыму на разных стадиях рекреационной дигрессии	123
<i>Симакова В.С.</i> Влияние возрастающих концентраций синтетических поверхностно-активных веществ на развитие цианобактерии <i>Nostoc paludosum</i>	128
<i>Штирц Ю.А.</i> Использование дескрипторов формы листовой пластинки <i>Populus nigra</i> L. для биоиндикации техногенно нарушенных экосистем	131
<i>Хамзина Л.Р., Юлуева Г.С., Язудина З.Т.</i> Фитотоксичность почвенного покрова селитебных и промышленных зон города Сибай	137

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ И ЕЕ РОЛЬ В РЕШЕНИИ ПРОБЛЕМ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

- Алябьева Ю.С., Алябьева Е.А.*
Концентрация свободного пролина в ассимиляционных органах каштана коноского обыкновенного (*Aesculus hippocastanum* L.) в условиях г. Йошкар-Ола 141
- Амунова О.С.*
Сравнение реакции пигментного комплекса листьев мягкой яровой пшеницы на повышенную кислотность почвы и ионы алюминия 144
- Антюфеев В.В., Фалькова Т.В., Шишкина Е.Л.*
Изменчивость температуры воздуха и ее влияние на водный режим косточковых плодовых культур при сильной засухе 148
- Бобиллова З., Шомансуров С., Мусоев С.*
Выращивание оздоровленных сортов картофеля в условиях высокогорья Памира Дубровский М.Л. 153
- Влияние осмотиков на формирование пыльцы плодовых культур* 156
- Здиорук Н.В., Платовский Н.Н., Рала Т.Х.*
Устойчивость листьев самшита вечнозеленого (*B.sempervirens* L.) к экстремально-высоким температурам в зависимости от сезона года 161
- Кисель Л.Р., Фотлякова И.А.*
О воздействии антропогенных факторов городской среды г. Волгограда на одуванчик лекарственный *Taraxacum officinale* и перспективы его использования в экологическом мониторинге и создании искусственных урбозооцистем 165
- Клушевская Е.С.*
Оценка изменчивости физиологических параметров сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) в зависимости от генотипа и местообитания в естественных условиях и при индуцированном стрессе 170
- Лисицын Е.М.*
Интегральные физиологические показатели в селекции растений на абиотическую устойчивость 175
- Панфилова О.Ф., Пильщикова Н.В.*
Экологическая физиология растений как теоретическая основа рационального земледелия 180
- Платовский Н.Н., Здиорук Н.В.*
Специфика морфогенеза и суммарные показатели метаболизма растений *Triticosecale*, полученных из семян, обработанных препаратом Реглал 185
- Русу М.М., Мащенко Н.Е., Гурев А.С., Балмуш Г.Т.*
Влияние природных биорегуляторов *Linaria vulgaris* Mill. на содержание пигментов в органах яблони 190
- Старикова Е.А., Сарбаева Е.В.*
Активность окислительно-восстановительных ферментов у можжевельника казацкого в условиях городской среды 195
- Ставицкая З.О., Шурупова М.Н.*
Строение железистых трихом и фармакологический потенциал некоторых видов семейства *Lamiaceae* 198
- Тиунова Л.Н.*
Роль верхних листьев хлебных злаков в формировании зерновки в стрессовых условиях 202
- Тиунова Л.Н., Мамаева Л.В.*
Удаление верхних листьев растений ячменя как модификатор работы генетических систем 206

Чеботарёва А.А., Дикун Н.А.	
Морфолого-анатомические особенности травы тимьяна Маршалла	210
Шабалина А.В., Козылбаева Д.В., Трефилова Л.В., Ковина А.Л., Зыкова Ю.Н., Фокина А.И.	
Влияние различных биопрепаратов на холодоустойчивость растений <i>Lavatera trimestris</i> L.	213
Шульцеева Г.М.	
Проблемы и перспективы контроля заселенности арсала экологически опасных растений (на примере борщевика Сосновского)	219

БИОТЕХНОЛОГИЯ ДЛЯ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ

Алаторцева Т.А.	
Влияние способа размножения донорных растений кукурузы на индукцию гиногенеза <i>in vitro</i>	225
Алаторцева Т.А., Апанасова Н.В.	
Влияние 2,4-Д на развитие проэмбрио в культуре неопыленных завязей кукурузы	229
Гладыж А.Н.	
Влияние биогумуса <i>Ruoposcelus nigra</i> (Grunner) на развитие <i>Pisum sativum</i> (L.) в водных культурах	232
Галовина Л.А.	
Морфометрические показатели посадочного материала черной омородины	236
Бремнина Т.И.	
Нуклеотидная изменчивость гена <i>RBCL</i> у представителей рода <i>Pisum</i>	240
Ишмуратова М.М.	
Использование метода культуры <i>in vitro</i> для сохранения и размножения редких и реурунных видов растений	244
Кривичина А.А., Купцов С.В.	
Сохранение <i>Galanthus lagodechianus</i> Kem.-Nath. в стерильной культуре	247
Кузнецова Е.Н.	
<i>Aster amellus</i> L.: особенности ввода в культуру <i>in vitro</i> с помощью семян	251
Кутковски-Муштук А., Чоркина Н.	
<i>Withania somnifera</i> - лекарственное растение в Ботаническом саду (И) АНМ	256
Мазрадзе Е.И., Григорьева В.В., Трухина О.А.	
Разработка бактериального удобрения на основе молочной сыворотки	259
Михович Ж.Э., Зайнуллина К.С.	
Первые этапы введения копеечника альпийского (<i>Hedysarum alpinum</i> L.) в культуру <i>in vitro</i>	262
Ступак С.И.	
Применение метода культуры <i>in vitro</i> для размножения <i>Solanum lycopersicum</i>	266
Тюкавина О.Н., Одинцова А.В.	
Выделение эндофитных бактерий из древесины тополя душистого и тополя лавролистного	269
Шарапова И.Э.	
Биореурунный потенциал и перспективность использования энтомопатогенных грибов при разработке биопрепаратов	273
Шуплецова О.Н., Щенникова И.Н.	
Роль средообразующей активности корневой системы регенерантов ячменя в механизме утойчивости к повышенной кислотности почв	276

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

<i>Бастин М.А., Конохова О.М.</i>	
Влияние почвенных условий на плотность популяции ивы остролистной	281
<i>Догодина М.А.</i>	
Ремедиация искусственных грунтов для снижения антропогенной нагрузки при сельскохозяйственном использовании	284
<i>Елькина Г.Я., Лаптева Е.М., Лиханова И.А., Холопов Ю.В.</i>	
Органическое вещество постагрогенных подзолистых почв	288
<i>Ковязин В.Ф., Нгуен Тхи Тхюи</i>	
Рациональное использование зеленых насаждений на землях Санкт-Петербурга	293
<i>Камински Э. (Kaminski E.)</i>	
История сотрудничества исследователей в области сельского хозяйства и природопользования г. Кирова (Россия) и Польши	296
<i>Пишчатовска К. (Piszczatowska K.)</i>	
Application of mineral fertilizers in modern plant growing technologies	300
<i>Честикова Н.А.</i>	
Исследование сорбционной очистки сточных вод от ионов тяжелых металлов	305
<i>Чурикова О.А.</i>	
Разработка технологии микрклонального размножения <i>Viscaria alpina</i> (L.) G. Donf. (Caryophyllaceae) с целью сохранения в генетических коллекциях	309
<i>Бабкина С.В., Сафонова Е.В.</i>	
Растительный покров городского парка: состояние и динамика	313
<i>Арсланова И.Р., Юмагулова Г.Р.</i>	
Распространенность лямблиоза среди детского населения в северо-западных районах Республики Башкортостан	317