

Научно-теоретический журнал
Издается с августа 1946 года

СОДЕРЖАНИЕ

Зоология

Бабушкина О. В., Бояринова Ю. Г. Сохранение внутрисемейных связей у мигрирующих длиннохвостых синиц (*Aegithalos c. caudatus*) по данным кольцевания на северо-западе России 3

Ботаника

Рябцев И. С., Тиходеева М. Ю., Рябцева И. М. Подпологовое возобновление лесообразующих пород в широколиственных лесах разного возраста с господством дуба черешчатого (*Quercus robur* L.) . . . 12

Доронина А. Ю. Новые данные о распространении сосудистых растений на востоке Ленинградской области (Подпорожский и Тихвинский районы) 22

Бондаренко С. В. Географический анализ флоры высотных поясов бассейна реки Белой (Западный Кавказ) 34

Генетика

Анастасина М. С., Самбук Е. В. Цикл Кребса: транскрипционная регуляция генов у дрожжей и митохондриальные заболевания человека 39

Карабельский А. В., Зиновьева Ю. Г., Смирнов М. Н., Падкина М. В. Создание штаммов дрожжей *Pichia pastoris* продуцентов химерных белков «альбумин-интерлейкин-2» и «альбумин-интерферон- α 16» . . 53

Физиология, биохимия, биофизика

Бутакова С. С., Ноздрачев А. Д. Влияние кальцитонина на характер алиментарной гипергликемии у детей с ожирением I степени 64

Филиппова Л. В., Ноздрачев А. Д. Механочувствительные терминалы афферентных волокон блуждающего и симпатических нервов 71

Зыкин П. А., Краснощекова Е. И., Федосеева К. Н., Ткаченко Л. А., Николаев А. А., Покусаева И. Н., Смолина Т. Ю. Особенности развития коры полушарий конечного мозга человека в течение 16–20 недель гестации (гистологическое, иммуногистохимическое исследование) 82

Матюшичев В. Б., Усманова С. Р., Шамратова В. Г. Взаимосвязи характеристик кислородтранспортной функции крови при психоэмоциональном стрессе 94

Сухаржевский С. М., Никитин П. А., Панина Л. К. Диагностика биоповреждений памятников культуры с использованием метода электронного парамагнитного резонанса 99

Дидже Г. П., Красовская И. Е., Маслова М. Н. Оценка антиоксидантных свойств препаратов Биметил и Повиаргол 108



Почвоведение

<i>Абакумов Е. В., Апарин Б. Ф., Лапенис А., Косаки Т.</i> Изменение органического вещества типичного чернозема за 30 лет на основе изучения почвенного монолита	113
<i>Абакумов Е. В., Власов Д. Ю., Горбунов Г. А., Козерецкая И. А., Крыленков В. А., Лагун В. Е., Лукин В. В., Сафронова Е. В.</i> Содержание и состав органического вещества литоземов острова Кинг-Джорж, Западная Антарктика	124

Физиология растений

<i>Юрков А. П., Якоби Л. М., Кожмяков А. П., Семенов Д. Г., Шишова М. Ф.</i> Влияние арбускулярной микоризы на рост и развитие быстрорастущей на микоризацию линии люцерны хмелевидной (<i>Medicago lupulina</i> L.)	138
<i>Белых Ю. В., Кириллова Н. В., Спасенков А. И.</i> Влияние салициловой кислоты на антиоксидантную и прооксидантную активности в растительных клетках	145

Из истории науки

<i>Коваленко С. Д.</i> Ученик А. В. Советова и коллега В. В. Докучаева	152
--	-----

Рефераты	166
---------------------------	-----

Summaries	172
----------------------------	-----

Сведения об авторах	176
--------------------------------------	-----

Перечень требований к рукописям, представляемым в журнал «Вестник СПбУ»	180
--	-----

Порядок рецензирования рукописей	185
---	-----

Качество иллюстраций обусловлено качеством предоставленных авторами оригиналов

**На наш журнал можно подписаться по каталогу «Газеты и журналы» «Агентства “Роспечать”»
Подписной индекс 36319**

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ «ВЕСТНИКА СПбУ»

Председатель д-р юрид. наук, проф. **Н. М. Кропачев**
Зам. председателя канд. биол. наук, проф. **И. А. Горлинский**
Зам. председателя д-р социол. наук, проф. **Н. Г. Скворцов**

Ответственный секретарь канд. ист. наук **У. Л. Романова**

Редакционная коллегия серии:

С. Г. Инге-Вечтомов, д-р биол. наук, проф., акад. РАН (отв. редактор); Н. В. Кулева, д-р биол. наук, доц. (отв. секретарь); Б. Ф. Апарин, д-р биол. наук, проф.; В. Г. Борхвардт, д-р биол. наук, проф.; И. В. Канунников, канд. биол. наук, доц.; Р. В. Камелин, д-р биол. наук, проф., член-корр. РАН; С. С. Медведев, д-р биол. наук, проф.; Д. В. Оситов, д-р биол. наук, проф.; А. А. Паутов, д-р биол. наук.

Редактор *Т. А. Шереметьева*
Корректор *А. Ю. Рубцова*. Верстка *Е. В. Владимировой*

**На наш журнал можно подписаться по каталогу «Газеты и журналы» «Агентства “Роспечать”»
Подписной индекс 36844**

РЕФЕРАТЫ

УДК 598.288.8:591.552

*Бабушкина О. В., Бояринова Ю. Г. Сохранение внутрисемейных связей у мигрирующих длиннохвостых синиц (*Aegithalos c. caudatus*) по данным кольцевания на северо-западе России // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 2009. Вып. 2. С. 3–11.*

Работа посвящена одной из особенностей миграционного поведения у представителей номинативного подвида длиннохвостой синицы. Полевые исследования проводились в 2003–2007 гг. в юго-восточном Приладожье и включали отлов, индивидуальное мечение птиц и визуальные наблюдения за стаями. Для длиннохвостых синиц, родившихся в районе, где проводились работы, равно как и для пролетных особей этого вида, была проанализирована внутри- и межгрупповая изменчивость длины крыла. Также были проанализированы многолетние данные о находках длиннохвостых синиц за пределами района мечения. В ходе исследования установлено, что образование стай у мигрирующего номинативного подвида происходит путем постепенного объединения семей, как и у оседлых подвидов. Семейные группы у представителей подвида *A. c. caudatus* на северо-западе России сохраняются вплоть до осенней миграции. Внутри стай мигрирующих осенью длиннохвостых синиц изменчивость длины крыла была статистически меньше по сравнению с изменчивостью этого параметра между стаями. Постоянство стай мигрирующих длиннохвостых синиц, окольцованных на северо-западе России, сохраняется в ходе их перемещения как на малые, так и на большие расстояния. Делается вывод о том, что, по крайней мере, основу мигрирующих групп у *A. c. caudatus* составляют близкородственные особи. Библиогр. 50 назв. Ил. 1. Табл. 4.

Ключевые слова: длиннохвостая синица, осенняя миграция, состав стай.

УДК 581.524.3 и 581.552

*Рябцев И. С., Тиходеева М. Ю., Рябцева И. М. Подпологовое возобновление лесообразующих пород в широколиственных лесах разного возраста с господством дуба черешчатого (*Quercus robur* L.) // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 2009. Вып. 2. С. 12–21.*

Данное исследование проведено в заповеднике «Белогорье» (участок «Лес на Ворскле»). Анализовалась зависимость количества подроста от возраста насаждения. Сравнивалась численность подроста основных лесообразующих пород (дуба черешчатого, липы мелколистной, клена остролистного, ясеня обыкновенного, ильма шершавого, клена полевого) в средневозрастных, спелых и перестойных дубняках. Наибольшее общее количество подроста всех пород отмечено в средневозрастных насаждениях. Подрост клена остролистного присутствует во всех дубовых насаждениях в значительном количестве, независимо от их возраста. Подрост ясеня преобладает в средневозрастных насаждениях, граничащих с ясеневыми древостоями. Подрост липы и ильма в небольшом количестве присутствует во всех насаждениях. Подрост клена полевого приурочен к средневозрастным насаждениям. Подрост дуба отсутствует во всех насаждениях. Библиогр. 30 назв. Ил. 1. Табл. 3.

Ключевые слова: естественное возобновление, дубравы, подрост древесных пород, возраст древостоя.

УДК 581.9 (470.230)

Доронина А. Ю. Новые данные о распространении сосудистых растений на востоке Ленинградской области (Подпорожский и Тихвинский районы) // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 2009. Вып. 2. С. 22–33.

В статье сообщается о новых местонахождениях 39 редких видов сосудистых растений на востоке Ленинградской области (Подпорожский и Тихвинский районы). *Equisetum variegatum*, *Isoetes lacus-*

tris, *Carex tenuiflora*, *Trichophorum cespitosum*, *Coeloglossum viride*, *Dactylorhiza traunsteineri*, *Actaea erythrocarpa*, *Jovibarba globifera*, *Lobelia dortmanna*, *Crepis sibirica*, *Nardosmia frigida* занесены в Красную книгу природы Ленинградской области (растения и грибы) (2000), а *Isoetes lacustris*, *Dactylorhiza traunsteineri* и *Lobelia dortmanna* — виды, включенные в Красную книгу Российской Федерации: растения и грибы (2008). Библиогр. 14 назв.

Ключевые слова: восток Ленинградской области, новые местонахождения, редкие виды, красные книги.

УДК 581.9

Бондаренко С. В. Географический анализ флоры высотных поясов бассейна реки Белой (Западный Кавказ) // Вестн. С.-Петерб. ун-та. 2009. Сер. 3. Вып. 2. С. 34–38.

В статье приводится краткий обзор основных типов растительности бассейна р. Белой. Подробно описаны особенности распределения видов географических элементов во всех высотных поясах. Самый высокий эндемизм зарегистрирован во флоре альпийского пояса (59,2 %). В степном поясе выявлено наибольшее количество инвазий — его адвентивная фракция насчитывает 33 вида (5,9 %). Указано, что на Кавказе с запада на восток все менее ощутимым становится влияние Восточноевропейской провинции; на Западном Кавказе среди эндемичных элементов велика роль эвксинских видов; на востоке западной части Кавказа региональные флоры более самобытны и оригинальны. Библиогр. 7 назв.

Ключевые слова: Западный Кавказ, флора, пояс растительности, географический элемент.

УДК 579.222.6

Анастасина М. С., Самбук Е. В. Цикл Кребса: транскрипционная регуляция генов у дрожжей и митохондриальные заболевания человека // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 2009. Вып. 2. С. 39–52.

Цикл Кребса — один из важнейших энергообразующих путей, протекающий в митохондриях любой аэробной клетки. Ряд митохондриальных заболеваний человека (болезнь Альцгеймера и некоторые другие нейродегенеративные заболевания, наследственные и спорадические формы параганглиомы и феохромоцитомы, атрофия оптического нерва и др.) связан с нарушениями функционирования ферментов цикла Кребса и ассоциирован с мутациями в соответствующих генах. В связи со сложностью проведения генетических исследований у человека, необходимо моделировать митохондриальные заболевания на других объектах генетики. Дрожжи *Saccharomyces cerevisiae* являются удобным модельным организмом для генетических исследований и, являясь факультативными анаэробами, подходят для изучения процессов, происходящих в митохондриях. В настоящее время дрожжи *S. cerevisiae*, несущие мутации в ортологах известных генов человека, ассоциированных с митохондриальными заболеваниями, активно используются в качестве модельных систем. Данный обзор суммирует современные данные о регуляции и эффектах мутаций в генах цикла Кребса у дрожжей, а также обосновывает использование дрожжей в качестве модели для изучения митохондриальных заболеваний человека, обусловленных нарушениями функционирования цикла Кребса. Библиогр. 80 назв. Табл. 1.

Ключевые слова: цикл Кребса, *Saccharomyces cerevisiae*, регуляция транскрипции, митохондриальные болезни.

УДК 573.6.086.83:577.21]:[615.373.3+615.277]

Карабельский А. В., Зиновьева Ю. Г., Смирнов М. Н., Падкина М. В. Создание штаммов дрожжей *Pichia pastoris* продуцентов химерных белков «альбумин-интерлейкин-2» и «альбумин-интерферон-α16» // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 2009. Вып. 3. С. 53–63.

Препараты рекомбинантных цитокинов бактериального происхождения получили широкое распространение в лечении многих заболеваний. Однако период полужизни цитокинов очень короткий, поэтому для достижения положительного результата в процессе лечения необходимы частые инъекции их препаратов. Кроме того, существующие схемы лечения требуют длительных, зачастую многократных курсов введения препарата. Таким образом, лечение рекомбинантным

ИЛ-2 и ИФН α 16 оказывается дорогостоящим и нередко сопровождается нежелательными побочными реакциями. Одним из способов увеличения периода полужизни терапевтических белков является присоединение короткоживущих белковых молекул к молекуле сывороточного альбумина. Этот подход был выбран для получения химерных белков «альбумин-интерлейкин-2» и «альбумин-интерферон- α 16».

Были созданы плазмиды pPIC9HAbIL-2 и pPIC9AbFN, содержащие «химерные» гены ALB-IL-2 и ALB-IFN α 16 под контролем промотора AOX1. Впервые получены штаммы дрожжей *P. pastoris*, синтезирующие и секретирующие в культуральную среду химерные белки альбумин-ИЛ-2 и альбумин-ИФН α 16. Установлено, что присоединение альбумина не влияет на биологическую активность ИЛ-2 и ИФН α 16. Доказана необходимость проведения стадии индукции синтеза химерных белков при пониженной температуре для предотвращения их протеолитической деградации. Библиогр. 39 назв. Ил. 5.

Ключевые слова: *Pichia pastoris*, интерфероны, химерные белки.

УДК 612.349.7.018.014:46:615.357.441

Бутакова С. С., Ноздрачев А. Д. Влияние кальцитонина на характер алиментарной гипергликемии у детей с ожирением I степени // Вестн. С.- Петерб. ун-та. Сер. 3. 2009. Вып. 2. С. 64–70.

Исследовали влияние кальцитонина на уровень глюкозы крови при проведении перорального глюкозо-толерантного теста у детей с ожирением I степени. В контрольном исследовании исходное содержание глюкозы в крови детей было в пределах нормы, глюкозо-толерантный тест не выявил нарушения толерантности к глюкозе. Кальцитонин не изменял исходную концентрацию глюкозы у детей с ожирением I степени, но приводил к нарушению толерантности к глюкозе. При этом девочки с ожирением I степени характеризуются большей чувствительностью к гипергликемическому действию кальцитонина, чем мальчики. Половые различия должны учитываться при применении кальцитонина в качестве лечебного средства. Помимо того, следует иметь в виду, что усиленная секреция кальцитонина встречается в стрессорных ситуациях. В таких условиях эндогенный кальцитонин может оказывать такое же влияние на регуляцию обмена углеводов, как и вводимые извне препараты гормона. Библиогр. 25 назв. Табл. 2.

Ключевые слова: ожирение, кальцитонин, гипергликемия, толерантность к глюкозе.

УДК 612.815.1

Филитова Л. В., Ноздрачев А. Д. Механочувствительные терминалы афферентных волокон блуждающего и симпатических нервов // Вестн. С.- Петерб. ун-та. Сер. 3. 2009. Вып. 2. С. 71–81.

В статье представлен обзор современных сведений о морфологии и функциональных характеристиках механочувствительных терминалей афферентных волокон, иннервирующих легкие, сердце, желудочно-кишечный тракт и урогенитальную систему. Обсуждаются существующие в настоящее время представления о молекулярных аспектах механочувствительности, о ионных каналах и рецепторах, участвующих в трансдукции механических стимулов. Библиогр. 59. Ил. 1.

Ключевые слова: висцеральные афференты, чувствительные окончания, механочувствительность, рецепторы, каналы.

УДК 611.81.013:611.811.013

Зыкин П. А., Краснощекова Е. И., Федосеева К. Н., Ткаченко Л. А., Николаев А. А., Покусаева И. Н., Смолина Т. Ю. Особенности развития коры полушарий конечного мозга человека в течение 16–20 недель гестации (гистологическое, иммуногистохимическое исследование) // Вестн. С.- Петерб. ун-та. Сер. 3. 2009. Вып. 2. С. 82–93.

Пренатально кора полушарий конечного мозга человека развивается гетерохронно. Этот процесс характеризуется критическими периодами, в течение которых определенные популяции нейронов повышено уязвимы для повреждающих воздействий. Результаты исследования прецентральной, постцентральной и верхней височной извилин, полученные при помощи иммуноцитохимического маркера (антител к белку MAP2), указывают на то, что citoархитектоника коры в начальном периоде ее становления определяется опережающим развитием «эфферентного» комплекса, образованного рано

созревающими пирамидными нейронами. Этот факт может иметь важное значение для прогноза некоторых видов гестационной патологии. Библиогр. 50 назв. Ил. 4.

Ключевые слова: развитие коры больших полушарий, кортикогенез, субпластинка, препластинка, фронтальная кора, моторная кора, прецентральная область, постцентральная область, верхняя височная кора, человек, MAP2.

УДК 612.117.7+616.155.392

Матюшичев В. Б., Усманова С. Р., Шамратова В. Г. Взаимосвязи характеристик кислородтранспортной функции крови при психоэмоциональном стрессе // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 2009. Вып. 2. С. 94–98.

С помощью факторного анализа оценивали изменения структуры взаимосвязей показателей системы крови у новобранцев армии в первые 5–7 дней после призыва. Учитывали основные индексы красной крови, показатели кислотно-щелочного состояния крови и характер функционирования сердечно-сосудистой системы. Установлено, что в процессе адаптации к армейским условиям кислородтранспортная функция крови испытывает значительное напряжение. Предотвращение гипоксии в этот период достигается за счет перестройки работы регуляторных систем обеспечения тканей кислородом. Сделан вывод о том, что наблюдаемые сдвиги обратимы и не несут угрозы здоровью новобранцев при условии последующей отмены чрезмерной психоэмоциональной нагрузки. Лучшей же профилактической мерой против стресса призывников была бы целенаправленная психологическая поддержка призывников. Библиогр. 9 назв. Табл. 1.

Ключевые слова: кровь человека, биохимические показатели, взаимосвязи, психоэмоциональный стресс.

УДК:57.087

Сухаржевский С.М., Никитин П.А., Панина Л.К. Диагностика биоповреждений памятников культуры с использованием метода электронного парамагнитного резонанса // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 2009. Вып. 2. С. 99–107.

Методом электронного парамагнитного резонанса были исследованы как биодеструкторы (темноокрашенные микромицеты), так и биоповреждения различных материалов (кальцитового и доломитового мрамора, археологической древесины, тряпичной бумаги ручной заливки XVIII в.).

Полученные спектры сухой мицелиальной массы показали наличие детекторного сигнала (*g*-фактор 2,0036–2,0042), обусловленного присутствием в биомассе пигмента меланина, который может служить биомаркером, и с высокой достоверностью указывает на присутствие в месте повреждения микромицетов. Исследование биоповреждений методом ЭПР при низких температурах несомненно приведет к получению новых интересных фактов, которые будут в лучшей степени характеризовать природу повреждений. Это могут подтвердить дальнейшие исследования. Библиогр. 18 назв. Ил. 4.

Ключевые слова: биоповреждение, ЭПР, меланин.

УДК 577.3:615.27

Дижэ Г. П., Красовская И. Е., Маслова М. Н. Оценка антиоксидантных свойств препаратов Биметил и Повиаргол // Вестн. С.-Петерб. ун-та. 2009. Сер. 3. Вып. 2. С. 108–112.

В работе проведено сравнительное исследование антиоксидантной способности актопротектора биметила и антисептика повиаргола. В опытах *in vitro* об антиоксидантной способности препаратов судили по степени ингибирования люминол-зависимой хемилюминесценции, индуцированной в модельной системе гидропероксидом и гипохлоритом. Исследован защитный эффект биметила и повиаргола от повреждающего действия активных форм кислорода на активность таких ключевых ферментов метаболизма клеток, как цитозольный фермент креатинкиназа и мембраносвязанный фермент Na⁺, K⁺-АТФаза (в норме и при гиперборической гипоксии). Полученные результаты позволяют сделать заключение, что и биметил, и повиаргол могут выступать как антиоксиданты, участвующие в повышении резистентности организма к повреждающим факторам. Библиогр. 16 назв.

Ключевые слова: антиоксиданты, гипохлорит, гидропероксид, креатинкиназа, Na⁺,K⁺-АТФаза, биметил, повиаргол.

УДК 631.418

Абакумов Е. В., Апарин Б. Ф., Лапенис А., Косаки Т. **Изменение органического вещества типичного чернозема за 30 лет на основе изучения почвенного монолита** // Вестн. С.-Петерб. ун-та, Сер. 3. Вып. 3. 2009. С. 113–123.

Изучено изменение состава органического вещества типичного чернозема Каменной Степи с 1970 по 1998 г. на основе аналитического исследования образцов почвы, отобранных в поле в 1998 г. и из монолита той же почвы, хранящегося в Центральном музее почвоведения им. В. В. Докучаева. За 30 лет антропогенное воздействие на почву существенно уменьшилось, так как прекратилось отчуждение органической массы. В связи с этим произошли существенные изменения в составе, содержании и основных химических характеристиках органического вещества. Увеличилась устойчивость органического вещества чернозема к минерализации. Прекращение отчуждения растительных остатков благоприятно сказалось на гумусном состоянии чернозема типичного. Библиогр. 24 назв. Ил. 1. Табл. 7.

Ключевые слова: органическое вещество почв, черноземы в изменяющейся окружающей среде, изучение монолитов.

УДК 631.48

Абакумов Е. В., Власов Д. Ю., Горбунов Г. А., Козерецкая И. А., Крыленков В. А., Лагун В. Е., Лукин В. В., Сафронова Е. В. **Содержание и состав органического вещества литоземов острова Кинг-Джордж, Западная Антарктика** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 2009. Вып. 3. С. 124–137.

Рассмотрены вопросы гумусообразования в литоземах о-ва Кинг-Джордж в р-не Российской станции Беллинсгаузен (Антарктический п-ов, Западная Антарктика). Изучено гумусное состояние почв, формирующихся под щучкой антарктической (*Deshampsia antarctica*) и лишайником (*Usnea aurantiaco-atra*). Выявлено влияние дополнительного увлажнения на процессы трансформации органического вещества почв под щучкой. Показано, что высшие растения способствуют развитию процессов корневого оструктурирования, между тем повышенное содержание в них азота по сравнению с лишайником не приводит к увеличению обогащенности гумуса азотом. В почвах под щучкой интенсивность гумификации выше, чем в почвах под лишайником, что выражается в накоплении суммы гуминовых и фульвокислот. Для всех литоземов характерна относительно низкая степень гумификации органического вещества, невысокая доля гумусовых кислот, связанных с минеральной частью почв, обнаружена существенная доля водорастворимых фракций органического вещества и низкая устойчивость органического вещества к окислению. В однообразных условиях (почвообразующих пород, рельефа, климата) в один и тот же временной интервал формируются почвы с различным содержанием и составом гумуса, что свидетельствует о решающей роли биохимических особенностей растительных остатков высших и низших растений в кинетике процессов аккумуляции и трансформации органического вещества в Антарктиде. Библиогр. 33 назв. Ил. 1. Табл. 8.

Ключевые слова: Антарктические почвы, состав гумуса, влияние различных растительных материалов на состав гумуса.

УДК 581.1; 58.071

Юрков А. П., Якоби Л. М., Кожемяков А. П., Семенов Д. Г., Шишова М. Ф. **Влияние арбускулярной микоризы на рост и развитие быстроразвивающейся на микоризацию линии люцерны хмелевидной (*Medicago lupulina* L.)** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 2009. Вып. 2. С. 138–144.

Проанализированы особенности развития растений люцерны хмелевидной линии ВИК32 в условиях микоризации грибом *Glomus intraradices*. Показано, что интенсивное развитие микоризы по типу арум (на 7-е сутки развития) приводит к увеличению содержания фосфора, к накоплению сухой массы, увеличению числа листьев, высоты растений. Первичный отклик на микоризацию зарегистрирован на 14-е сутки по аккумуляции фосфора и по развитию листьев. Полученные результаты позволяют сделать заключение, что симбиотическое развитие растений люцерны хмелевидной с АМГ *G. intraradices* приводит к усилению фосфатного питания растений, повышению эффективности работы ассимиляционного аппарата и, как следствие, к интенсификации роста, накоплению биомассы и ускорению жизненного цикла развития люцерны хмелевидной. Библиогр. 28 назв. Ил. 5.

Ключевые слова: арбускулярная микориза, люцерна хмелевидная, отзывчивость, накопление фосфора.

УДК 577.123.:577.15.:612.014.43.

Белых Ю. В., Кириллова Н. В., Спасенков А. И. **Влияние салициловой кислоты на антиоксидантную и прооксидантную активности в растительных клетках** // Вестн. С.- Петерб. ун-та. Сер. 3. 2009. Вып. 2. С. 145–151.

Установлено, что при воздействии *in vitro* экзогенной СК активность каталазы достоверно снижалась. В опытах *in vivo* внесение низких концентраций СК приводило к повышению концентрации перекиси водорода и резкому падению активности каталазы. Присутствие экзогенной СК *in vivo* приводило к повышению уровня внутриклеточного белка в растительных клетках культуры по сравнению с контрольными значениями. Изменение протеиназной активности в культивируемых клетках при воздействии СК не коррелировало с уровнем внутриклеточного белка. Добавление в среду культивирования различных концентраций феназина метасульфата, вызывало достоверное увеличение содержания в растительных клетках СК. Низкие концентрации перекиси водорода снижали уровень СК почти вдвое, при увеличении ее концентрации наблюдали повышение содержания СК по сравнению с контролем. Библиогр. 22 назв. Табл. 4. Ил. 2.

Ключевые слова: салициловая кислота, культура ткани Полисциас, каталаза, окислительный стресс, протеиназная активность, внутриклеточный белок.

УДК 631.5/9:001.2(091) Будрин

Коваленко С. Д. **Ученик А. В. Советова и коллега В. В. Докучаева** // Вестн. С.-Петербург. ун-та. 2009. Сер. 3. Вып. 2. С. 152–164.

Статья посвящена исследованию жизни и деятельности Петра Васильевича Будрина — выдающегося ученого-агрария, одного из организаторов сельскохозяйственного опытного дела России, Украины и Польши второй половины XIX — первой трети XX столетия, одного из создателей Харьковской и Ленинградской научно-образовательных аграрных школ. Показаны основные результаты деятельности ученого в период его работы в Ново-Александрийском институте сельского хозяйства и лесоводства и на Харьковской селекционной станции. Более подробно освещена работа профессора П. В. Будрина в Санкт-Петербургском аграрном университете в 1913–1939 гг. и его роль в научно-образовательной агрономии того времени. Библиогр. 26 назв.

Ключевые слова: П. В. Будрин, организация опытного дела, Харьковская аграрная школа, Ленинградская аграрная школа.

SUMMARIES

*Babushkina O. V., Boyarinova J. G. Maintenance of family connections in migrating Long-tailed Tits (*Aegithalos c. caudatus*): the ringing data from Northwest Russia.* P. 3–11.

The data on individually marked Long-tailed Tits from NW Russian population show that broods do not break up by the beginning of autumn migration. According to the data on distant recoveries, groups of migrating Long-tailed Tits remain stable throughout the migration. The variation in wing-length among birds trapped at the beginning of autumn migration was significantly less than that observed between flocks. Similar results were obtained for different broods during summer: the variation in the wing-length between broods was found to be significant. It is suggested that the bulk of migrating flock of *A. c. caudatus* is formed of siblings.

Key words: Long-tailed Tit, autumn migration, flock composition.

*Ryabtsev I. S., Tikhodeeva M. Yu., Ryabtseva I. M. Under shelterwood regeneration of woody plants in oak-dominated (*Quercus robur* L.) broadleaf stands of different age.* P. 12–21.

Differences in regeneration of broadleaf woody plants under shelterwood were studied among middle-aged, mature and over-mature oak-dominated stands in reservation “Les-na-Vorskla”. The greatest amount of understory trees is observed in middle-aged tree stands. Understory trees of Bosnian maple (*Acer platanoides*) spread everywhere in the oakery, independently of tree stand age, whereas the regeneration of oak (*Quercus robur*) is absent at all.

Key words: regeneration of broadleaf woody plants, oakeries, tree stand age.

Doronina A. Ju. The new data of vascular plants distribution in the east of the Leningrad Region (Tikhvin and Podporozhye districts). P. 22–33.

New localities of 39 rare vascular plant species in the east of the Leningrad Region (Tikhvin and Podporozhye districts) are found. *Equisetum variegatum*, *Isoetes lacustris*, *Carex tenuiflora*, *Trichophorum cespitosum*, *Coeloglossum viride*, *Dactylorhiza traunsteineri*, *Actaea erythrocarpa*, *Jovibarba globifera*, *Lobelia dortmanna*, *Crepis sibirica*, *Nardosmia frigida* are species from “Red Data Book of Nature of the Leningrad Region (Plants and Fungi)” (2000); *Isoetes lacustris*, *Dactylorhiza traunsteineri* and *Lobelia dortmanna* are species from “Red Data Book of the Russian Federation (Plants and Fungi)” (2008).

Key words: east of the Leningrad Region, new localities, rare species, Red Data Books.

Bondarenko S. V. Geographical analysis of flora of high-altitude belts of river Belaya basin (the Western Caucasus). P. 34–38.

The analysis of zone geographical spectra shows what most boreal alpine belt is. And their abundance in the bottom belts is reached due to the palearctical and euro-caucasian elements, and in high mountains – caucasian and euxinian. Ancient mediterranean elements up to a subalpine belt reduce the number. In high mountainous belts (subalpine and alpine) their number increases due to an irano-turanian element. Anthropogenic influence with height decreases for flora and vegetation, what is connected with the decrease of species adventive element to 5,9%, on the Kuban inclined plain, up to 0,2 % in subalpine and alpine belts.

Key words: Western Caucasus, flora, floral belt, geographical element.

Anastasina M. S., Sambuk E. V. Tricarboxylic Acid Cycle: Transcriptional Regulation of Yeast Genes and Human Mitochondrial Diseases. P. 39–52.

The Tricarboxylic Acid Cycle (TCA) is one of the major energy pathways of any aerobic cell. Yeast TCA genes are controlled by regulators of various metabolic pathways (e.g. carbon, nitrogen, phosphorus

metabolism). Several human mitochondrial diseases (Alzheimer's disease, optic nerve atrophy, paraganglioma, pheochromocytoma and others) are associated with TCA enzymes dysfunction and mutations in corresponding genes. Complications of carrying out genetic experiments on humans have resulted in necessity of an appropriate model for studying processes that lead to these diseases. Yeast *Saccharomyces cerevisiae* is a suitable model organism for investigation of genetic control and regulation of TCA. In the present review we summarize modern data about TCA regulation in yeast and show the connection between yeast TCA genes and their human orthologues.

Key words: TCA, *Saccharomyces cerevisiae*, regulation of transcription, mitochondrial diseases.

Karabelsky A. V., Zinovieva Yu. G., Smirnov M.N., Padkina M. V. The development of Pichia pastoris strains producing recombinant chimeric proteins "albumin-IL-2" and "albumin-IFN α 16". P. 53–63.

The recombinant cytokines of bacterial origin are widely used in treatment of many diseases. However, the use of interleukins and interferons developed from prokaryotic organisms has different side effects. One of the possible ways of improving the pharmacological properties of recombinant therapeutic proteins is to modify the protein structure and to use yeasts cells as the expression system. The aim of our investigation is to develop yeast *Pichia pastoris* strains, which produce hybrid proteins "albumin-IL-2" and "albumin-IFN α 16" and the optimization of a cultivation process for high levels of production.

Key words: *Pichia pastoris*, interferons, fusion proteins.

Butakova S. S., Nozdrachev A. D. Calcitonin effect on the type of alimentary hyperglycemia in children with the 1-st degree obesity. P. 64–70.

The effect of calcitonin on the blood glucose level in glucose-tolerance test of children with the 1-st degree obesity was studied. Initial blood glucose level was normal and glucose-tolerance test per os didn't expose glucose tolerance impairment in children under control. Calcitonin didn't change initial glucose concentration but evoked impairment of glucose tolerance. The girls with the 1-st degree obesity were more sensitive to hyperglycemic effect of calcitonin than the boys. Sex specificities must be taken into consideration in calcitonin treatment. Besides one ought mean that the increasing secretion of calcitonin occurs in stress-reactions. In these conditions endogenous calcitonin can make the same effect on the regulation of carbohydrate metabolism as exogenous injections of hormone.

Key words: obesity, calcitonin, hyperglucemia, glucose tolerance.

Filippova L. V., Nozdrachev A. D. Mechanosensitive terminals of visceral afferents of vagal and spinal nature. P. 71–81.

Afferents of vagal and spinal nature represent information ways that convey sensory information from the visceral organs to the central nervous system. Sensitive terminals of these afferents are activated by various stimuli and transform them to electric signals. The aim of the present work is to summarize our present understanding of the structure and functions of visceral mechanosensitive fibers of lung, heart, gastrointestinal tract, kidney, bladder and urethra, and their ion channels.

Key words: visceral afferents, sensitive terminals, mechanosensitivity, receptors, channels.

Zykin P. A., Krasnoschekova E. I., Fedoseeva K. N., Tkachenko L. A., Nikolaev A. A., Pokusaeva I. N., Smolina T. Yu. Distinctive features of human neocortex development during 16-20 gestational weeks. (Histological and immunohistochemical study). P. 82–93.

Maturation of different areas of brain is not uniform. Immature cortex passes some critical periods. This study was undertaken to investigate the pattern of precentral, postcentral and temporal areas maturation. Human fetuses 16–20 g.w. ($n = 6$) were obtained from legal autopsies. The expression of MAP2 as revealed by immunofluorescence protocol was used as a comparative measure of cortical neuron development. Understanding the pattern of precentral, postcentral and temporal cortex maturation and especially the order of critical periods could help to make prognoses of possible outcomes in case of endangered pregnancy or preterm birth.

Key words: neocortical development, corticogenesis, subplate, preplate, frontal lobe, motor cortex, precentral cortex, postcentral cortex, superior temporal cortex, human, MAP2.

Matyushichev V. B., Usmanova S. R., Shamratova V. G. **Intercorrelations of blood oxygen transport function parameters at psychoemotional stress.** P. 94–98.

The intercorrelations of organism vegetative reaction indices and basic parameters of red blood of RF Armed Forces recruits during the first 5-7 days of levy were studied. It was determined that in the course of adaptation to the army conditions the oxygen-transport function of blood experienced considerable effort. Averting of hypoxia in this period is attained at the sacrifice of reorganization of work of a regulatory system providing tissues with oxygen. The conclusion was made that observed changes are reversible and do not threaten the health of recruits under the condition of ensuing further abolition of excessive psychoemotional loading.

Key words: human blood, biochemical indices, intercorrelations, psychoemotional stress.

Soukharzhevsky S. M., Nikitin P. A., Panina L. K. **EPR observation of biodeterioration in art object.** P. 99–107.

The experimental research of EPR method application for analysis of biodeterioration of the cultural items made of non-organic (marble) and organic (wood, paper) matter is presented. It has been found out that natural pigment melanin may act as a permanent EPR-marker of black fungi as the main agent of deterioration.

Key words: biodeterioration, EPR, melanin.

Dizhe G. P., Krasovskaya I. Ye., Maslova M. N. **Evaluation of bemithilium and poviargolum antioxidative properties.** P. 108–112.

The point of the present research is to investigate antioxidant properties of bemithilium and poviargolum. The effect of those chemicals was examined in vitro and in vivo. AOS-binding ability (antioxidant properties) was evaluated by quenching luminol-chemiluminescence induced by hydroperoxide and hypochlorite. In all cases the ability of bemithilium and poviargolum to decreased AOS-induced chemiluminescence has been demonstrated. The influence of bemithilium and poviargolum on erythrocyte Na^+ , K^+ -ATPase activity of rat in normal condition and in condition of pressure chamber hypoxia was examined. The results show that bemithilium and poviargolum possesses antioxidant properties.

Key words: antioxidants, hypochlorite, hydroperoxide, Na^+ , K^+ -ATPase, bemithilium and poviargolum

Abakumov E. V., Aparin B. F., Lapenis A., Kosaki T. **Investigation of organic matter changes in Typical Chernozem for 30 years period on the base of soil monoliths.** P. 113–123.

The organic matter of Typical Chernozem was investigated in terms of humus composition on the base of one soil twice sampled: in 1998 in field and in 1978 like a monolith which were analytically sampled in 2005. This monolith was kept in the Central Soil Museum. After 28 years the antropogenic impact on soil essentially decreases due to stopping of plant residues uptake. As a result the content of humus and its main characteristics were changed, the stability of organic matter was founded as increased. The stopping of plant residues uptake positively affect the humus state of the soil.

Key words: soil organic matter, chernozems in changing environment, monoliths study.

Abakumov E. V., Vlasov D. Yu., Gorbunov G. A., Kozeretzkaya I. A., Krylenkov V. A., Lyagun V. E., Lukin V. V., Safronova E. V. **Organic carbon content and its composition in lithosols of King-George island, Western Antarctica.** P. 124–137.

Lithosols of the King-George Island (Russian Station “Bellingshausen”, Antarctic Peninsula, Western Antarctica) are described in terms of a humus formation process. The humus state of soils formed under the grass (*Deshampsia antarctica*) and lichen (*Usnea aurantiaco-atra*) are presented. The affect of overmoistening on the processes of organic matter transformation under the grasses were investigated. The higher plants assist to aggregate soil formation in residues of these plants meanwhile the higher nitrogen percentags in them than in lichens doesn't result in increasing humus richness by nitrogen. The intensity of humification is higher in soils under grasses than in soils under lichens which is well expressed in accumulation of humic and fulvic acids groups. All lithosols investigated are characterized by a low degree of humification, small portions of humus connected with a mineral part of soils, essential portion water-soluble fractions of organic matter and low stability of organic matter to the oxidation. In the similar conditions of parent materials, relief and climate

during the same period of time the soils with different humus content and composition were formed. This is the evidence of the maximal affect of biochemical peculiarities of plant residues on kinetics of accumulation and transformation of organic matter in Antarctica.

Key words: Antarctic soils, humus composition, influence of different plant materials on humus composition.

Yurkov A. P., Jacobi L. M., Kozhemyakov A. P., Semenov D. G., Shishova M. F. Influence of arbuscular mycorrhiza on growth and development of black medic (Medicago lupulina L.) plant line with high response to mycorrhization. P. 138–144.

The analysis of black medic (line VIC32) plant growth under mycorrhization with *Glomus intraradices* was performed. The intensive development of arum type mycorrhiza results in increasing P content and dry biomass accumulation, increasing the number of leaves and plant height. The first physiological response on mycorrhization was registered on the 14th day of plant development.

Key words: arbuscular mycorrhiza, black medic, symbiotic response, phosphorus accumulation.

Belykh Yu. V., Kirillova N. V., Spasenkova A. I. Influence of salicylic acid on anti-oxidant and pro-oxidant activity in plant cells. P. 145–151.

Positive decrease of Catalase activity was established in case of in vitro salicylic acid exogenous impact. In vivo experiments demonstrated that application of low concentration of salicylic acid resulted in increased hydrogen peroxide concentration and sharp decrease of Catalase activity. Presence of exogenous salicylic acid in vivo resulted in increased intracellular protein level in plant cells of the culture compared to control values. The change of proteinase activity in the cultivated cells after salicylic acid impact did not correlate with the intracellular protein level. Adding of various concentrations of phenazine methylsulphate into the cultivation medium resulted in positive increase of salicylic acid contents in plant cells.

Low concentrations of hydrogen peroxide decreased salicylic acid level almost twice, whereas in case of increase of its concentration increased contents of salicylic acid was observed compared to control values.

Key words: salicylic acid, Polyscias tissue culture, Catalase, oxidative stress, proteinase activity, intracellular protein.

Kovalenko S. D. The disciple of A. V. Sovetov and colleague of V. V. Dokuchaev. P. 152–164.

The paper is devoted to the research of life and activity of P.V. Budrin — the famous agricultural scientist, one of the organizers of agricultural experimentation in Russia, Ukraine and Poland in the second part of XIX — the first third of XX century, one of the creators of Kharkov and Leningrad scientific and educational agricultural schools. The paper shows the fundamental results of the scientist's activity during his work at Novo-Aleksandrijsky institute of agriculture and forestry and Kharkov agricultural selection experimental station. The paper also covers the work of professor P. V. Budrin at St. Petersburg state agricultural university in 1913–1939 years and his role in solving the most important scientific and educational issues of agronomy of that time.

Key words: P. V. Budrin, organizing experimental work, Kharkov agrarian school, Leningrad agrarian school.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Абакумов Евгений Васильевич, кандидат биологических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, биолого-почвенный факультет, кафедра почвоведения и экологии почв, старший преподаватель, e_abakumov@mail.ru.

Анастасина Мария Сергеевна, Санкт-Петербургский государственный университет, биолого-почвенный факультет, кафедра генетики и селекции, аспирант, лаборатория биохимической генетики, младший научный сотрудник, m.anastasina@gmail.com.

Апарин Борис Федорович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ЦМП им. В. В. Докучаева, директор музея, soilmuseum@bk.ru.

Бабушкина Ольга Владимировна, Санкт-Петербургский государственный университет, биолого-почвенный факультет, лаборатория экологии и охраны птиц, младший научный сотрудник, obabushkina@mail.ru.

Белых Юрий Вячеславович, Санкт-Петербургская химико-фармацевтическая академия, кафедра биохимии, аспирант, yuriybelykh@pochta.ru.

Бондаренко Святослав Владимирович, кандидат биологических наук, Институт экологии горных территорий Кабардино-Балкарского научного центра РАН (г. Нальчик), лаборатория геоботанических исследований, научный сотрудник, bota_nik@inbox.ru.

Бояринова Юлия Геннадьевна, Санкт-Петербургский государственный университет, биолого-почвенный факультет, лаборатория экологии и охраны птиц, старший научный сотрудник, julia@JB2558.spb.edu.

Бутакова Светлана Степановна, кандидат биологических наук, доцент, Санкт-Петербургский государственный университет, биолого-почвенный факультет, кафедра общей физиологии, докторант, butalana07@list.ru.

Власов Дмитрий Юрьевич, доктор биологических наук, лаборатория низших растений, заведующий лабораторией, Санкт-Петербургский государственный университет, биолого-почвенный факультет, кафедра ботаники, доцент, dmitriyvlasov@mail.ru.

Горбунов Геннадий Александрович, доктор биологических наук, Института Арктики и Антарктики (ААНИИ), Санкт-Петербург, старший научный сотрудник, nw@aaigi.ru.

Дже Галина Петровна, кандидат биологических наук, доцент, Санкт-Петербургский государственный университет, биолого-почвенный факультет, кафедра биохимии, заместитель декана, лаборатория внутриклеточной регуляции, заведующая лабораторией, Dizhe@mail.ru.

Доронина Анна Юрьевна, кандидат биологических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, биолого-почвенный факультет, кафедра ботаники, ассистент, baccador@mail.ru.

Зиновьева Юлия Геннадиевна, магистр биологических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, лаборатория биохимической генетики кафедры генетики и селекции, инженер, 328-28-22 (сл.).

Зыкин Павел Александрович, кандидат биологических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, биолого-почвенный факультет, кафедра ВНД и психофизиологии, ассистент, pavel.zykin@neuroscience.spb.ru.

Карабельский Александр Владимирович, магистр биологических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, лаборатория биохимической генетики кафедры генетики и селекции, младший научный сотрудник, соискатель степени кандидата биологических наук, karabel@bk.ru.

Кириллова Надежда Васильевна, доктор биологических наук, профессор, Санкт-Петербургская химико-фармацевтическая академия, кафедра биохимии, заведующая кафедрой, biochem@spsra.ru.

Коваленко Светлана Дмитриевна, кандидат исторических наук, Государственная научная сельскохозяйственная библиотека Украинской Академии Аграрных наук, ученый секретарь, старший научный сотрудник, 8-10-38044-5278073.

Кожемяков Андрей Петрович, кандидат биологических наук, лаборатория экологии симбиотических и ассоциативных ризобактерий ГНУ ВНИИ сельскохозяйственной микробиологии, руководитель лаборатории, kozhemiakov@artiam.spb.ru.

Козерецкая Ирина Александровна, Киевский государственный университет им. Тараса Шевченко, профессор, kozer@mail.univ.kiev.ua.

Краснощёкова Елена Ивановна, доктор биологических наук, доцент, Санкт-Петербургский государственный университет, кафедра ВНД и психофизиологии, профессор, krasnelena@gmail.com.

Красовская Ирина Евгеньевна, кандидат биологических наук, доцент, Санкт-Петербургский государственный университет, биолого-почвенный факультет, кафедра биохимии, лаборатория внутриклеточной регуляции, старший научный сотрудник, ikrasovskaya@mail.ru.

Крыленков Вячеслав Александрович, доктор биологических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, лаборатория низших растений, ведущий научный сотрудник, ktylenkoff@mail.ru.

Лапенис Андрей, университет Олбани, факультет географии, заведующий кафедрой физической географии (Олбани, США), профессор, 321-33-62 (сл.).

Лукин Валерий Владимирович, Институт Арктики и Антарктики (ААНИИ), Санкт-Петербург, заместитель директора, nw@aarii.ru.

Маслова Марина Николаевна, доктор биологических наук, Институт эволюционной физиологии и биохимии им. И. М. Сеченова, заведующая лабораторией, профессор, 346-24-20 (сл.).

Матюшичев Владислав Борисович, доктор биологических наук, профессор, Санкт-Петербургский государственный университет, биолого-почвенный факультет, кафедра биохимии, заведующий лабораторией, vbe@gamber.ru.

Никитин Петр Анатольевич, Санкт-Петербургский государственный университет, биолого-почвенный факультет, кафедра биофизики, лаборатория общей биофизики, аспирант, petr_nikitin@yahoo.com.

Николаев Андрей Александрович, Санкт-Петербургский государственный университет, биолого-почвенный факультет, кафедра ВНД и психофизиологии, магистрант, nik.a.a.85@mail.ru.

Ноздрачев Александр Данилович, академик РАН, доктор биологических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, биолого-почвенный факультет, кафедра общей физиологии, профессор, and@infran.ru.

Падкина Марина Владимировна, доктор биологических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, биолого-почвенный факультет, кафедра генетики и селекции, лаборатория биохимической генетики, ведущий научный сотрудник, m_padkina@mail.ru.

Панина Людмила Константиновна, доктор биологических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, биолого-почвенный факультет, кафедра биофизики, лаборатория общей биофизики, заведующая лабораторией, lkpanina@narod.ru.

Покусаева Ирина Николаевна, Санкт-Петербургский государственный университет, биолого-почвенный факультет, кафедра ВНД и психофизиологии, магистрант, elfil@mail.ru.

Рябцев Иван Сергеевич, Санкт-Петербургский государственный университет, кафедра геоботаники и экологии растений, аспирант, 328-14-72 (сл.).

Рябцева Инна Марковна, Санкт-Петербургский государственный университет, кафедра геоботаники и экологии растений, инженер, 328-14-72 9 (сл.).

Самбук Елена Викторовна, доктор биологических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, биолого-почвенный факультет, кафедра генетики и селекции, доцент; лаборатория биохимической генетики, ведущий научный сотрудник, esambuk@mail.ru.

Сафронова Евгения Витальевна, Санкт-Петербургский государственный университет, биолого-почвенный факультет, лаборатория низших растений, младший научный сотрудник, 328-97-23 (сл.).

Семенов Дмитрий Германович, доктор биологических наук, Институт физиологии им. И. П. Павлова РАН (г. Колтуши), профессор, 595-30-36 (сл.).

Смирнов Михаил Николаевич, кандидат биологических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, биолого-почвенный факультет, кафедра генетики и селекции, лаборатория биохимической генетики, заведующий лабораторией, biotech@biotech.spb.ru.

Смолина Татьяна Юрьевна, городское патологоанатомическое бюро, врач-патологоанатом, elfil@mail.ru.

Спасенков Александр Игоревич, кандидат биологических наук, Санкт-Петербургская химико-фармацевтическая академия, кафедра биохимии, ассистент biochem@sprca.ru.

Сухаржевский Станислав Михайлович, кандидат геолого-минералогических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, геологический факультет, кафедра геохимии; физический факультет, кафедра квантовых магнитных явлений, старший научный сотрудник, stas@esr.phys.spbu.ru.

Такаши Косаки, университет Киото, (Киото, Япония), лаборатория почвоведения профессор, 321-33-62 (сл.).

Тиходеева Марина Юрьевна, кандидат биологических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, биолого-почвенный факультет, кафедра геоботаники и экологии растений, доцент, 328-14-72 (сл.).

Ткаченко Любовь Александровна, кандидат биологических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, биолого-почвенный факультет, кафедра ВНД и психофизиологии, старший преподаватель, vnd@bio.pu.ru.

Усманова Светлана Равильевна, Башкирский государственный университет, кафедра морфологии и физиологии человека и животных, аспирантка, (8-347) 23-66-56.

Федосеева Ксения Николаевна, Санкт-Петербургский государственный университет, биолого-почвенный факультет, кафедра ВНД и психофизиологии, аспирантка, mir_da_lubov@mail.ru.

Филиппова Лидия Вячеславовна, доктор биологических наук, Институт физиологии им. И. П. Павлова РАН (Санкт-Петербург), лаборатория физиологии рецепции, старший научный сотрудник, 328-07-01, доб.123 (сл.).

Шамратова Валентина Гусмановна, доктор биологических наук, Башкирский государственный университет, кафедра морфологии и физиологии животных, профессор, 328-21-82 (сл.).

Шишова Мария Федоровна, доктор биологических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, биолого-почвенный факультет, кафедра физиологии и биохимии растений, профессор, 328-96-95 (сл.).

Юрков Андрей Павлович, ГНУ ВНИИ сельскохозяйственной микробиологии, научный сотрудник, yurkovandrey@yandex.ru.

Якоби Лидия Михайловна, ГНУ ВНИИ сельскохозяйственной микробиологии, научный сотрудник, lidija-jacobi@yandex.ru.