

# ВЕСТНИК

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Серия 3  
Выпуск 3

2012  
Сентябрь

БИОЛОГИЯ

НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ. ИЗДАЕТСЯ С АВГУСТА 1946 ГОДА

## СОДЕРЖАНИЕ

### ЗООЛОГИЯ

- Влащенко А. С., Гукасова А. С., Шаповалов А. С. Материалы по фауне и экологии рукокрылых (Chiroptera) Белгородской области..... 3
- Довженко Н. В., Бельчева Н. Н., Кавун В. Я., Челомин В. П. Использование биохимических маркеров в активном мониторинге загрязнения морской среды ..... 12

### БОТАНИКА

- Бобров А. А., Филиппов Д. А. *Myriophyllum sibiricum* (Haloragaceae) в Вологодской области ..... 25
- Ефимова И. В., Антонова И. С. Развитие однолетних проростков *Acer negundo* L. в разных климатических и экологических условиях..... 31
- Сибиркина А. Р. Содержание никеля в травах соснового бора Семипалатинского Прииртышья Республики Казахстан..... 38
- Сметанина О. В. Явление частичной андростерильности у эндемика среднего Поволжья *Dianthus volgicus* Juz. (Caryophyllaceae)..... 45

### ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

- Иванов Д. М., Ефремова М. А. Оценка радиоактивности плодовых тел грибов рода *Leccinum*, собранных в районе горного массива Хибины ..... 52



САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ОСНОВАН В 1724 ГОДУ  
1824 – ГОД ВЫХОДА В СВЕТ ПЕРВОГО ИЗДАНИЯ УНИВЕРСИТЕТА

© Авторы статей, 2012

© Издательство

Санкт-Петербургского университета, 2012

Шарова Е. И., Липчинский А. А. Особенности ростовых корреляций у мутанта арабидопсиса <i>abruptus</i> с нарушенным транспортом ауксина .....	60
--	----

#### ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ, БИОХИМИЯ, БИОФИЗИКА

Волгин Г. Н., Полякова Е. А., Марков А. Г. Исследование белков плотных контактов в плевре человека .....	68
Григорьев А. С., Ляксо Е. Е. Перцептивный и спектрографический анализ слов из речи детей 5–7-летнего возраста.....	79
Доведова Е. Л., Ещенко Н. Д. Длительное действие тетрапептидамида на метаболизм биогенных аминов в структурах мозга.....	90
Либин Л. Я., Дагаев С. Г., Кубарская Л. Г., Ещенко Н. Д. Влияние нейромедиаторных нарушений на перекисное окисление липидов и активность супероксиддисмутазы в коре, стриатуме и гиппокампе крыс.....	98

#### АГРОХИМИЯ, ПОЧВОВЕДЕНИЕ

Лабутова Н. М. Влияние бактерий р. <i>Pseudomonas</i> и эндомикоризного гриба <i>Glo-mus intraradices</i> на растения сорго в засоленной почве .....	106
Надпорожская М. А., Федорос Е. И., Трубицына Е. А., Абакумов Е. В. Действие гумусовых препаратов, полученных из активных илов сточных вод, на растения и почву.....	114
Аннотации .....	126
Abstracts .....	132
Авторы выпуска .....	136
Contents.....	139

## АННОТАЦИИ

УДК 599.426

Влащенко А. С., Гукасова А. С., Шаповалов А. С. **Материалы по фауне и экологии рукокрылых (Chiroptera) Белгородской области** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 2012. Вып. 3. С. 3–11.

Представлены результаты эпизодического исследования рукокрылых на территории Белгородской области, в основном на участках Государственного природного заповедника «Белогорье». Отловлено 8 видов, с учетом данных литературы полный список фауны рукокрылых области насчитывает не менее 12 видов. Представлены данные по биотопическому распределению рукокрылых, в частности *P. auritus* и *N. leisleri* найдены в нехарактерных биотопах. Описаны некоторые особенности экологии *N. noctula* на территории участка «Лес на Ворскле». Представлены сведения о находках рукокрылых в зимний период и о современном состоянии одного из зимовочных убежищ этих животных, в котором была известна зимовка в прошлом. Библиогр. 27 назв. Табл. 2.

*Ключевые слова:* рукокрылые, Белгородская область, заповедник, дупла деревьев.

УДК 574.24:577.1:577.121

Довженко Н. В., Бельчева Н. Н., Кавун В. Я., Челомин В. П. **Использование биохимических маркеров в активном мониторинге загрязнения морской среды** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 2012. Вып. 3. С. 12–24.

Моллюски из относительно чистого района залива Петра Великого, Японское море (бухта Восточная) были перенесены в загрязненную бухту Десантная. Эксперимент длился 30 дней. В тканях пищеварительной железы и жабр были определены активность антиоксидантных ферментов (супероксиддисмутаза, каталаза, глутатионпероксидаза), содержание продуктов ПОЛ и глутатиона, интегральный показатель антирадикальной активности. Биомаркеры в большей степени отразили состояние антиоксидантной системы пересаженных моллюсков: изменение активности антиоксидантных ферментов, значительное увеличение продуктов ПОЛ и глутатиона (в 2 раза) в пищеварительной железе, снижение индекса ИАА (на 50%). Библиогр. 41 назв. Ил. 4 назв. Табл. 1.

*Ключевые слова:* антиоксидантная система, окислительный стресс, загрязнение, моллюски, пересадка.

УДК 581.9(470.12)

Бобров А. А., Филиппов Д. А. ***Myriophyllum sibiricum* (Haloragaceae) в Вологодской области** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 2012. Вып. 3. С. 25–30.

Обсуждается ранее малоизвестный в Вологодской обл. вид *Myriophyllum sibiricum* (Haloragaceae). Приведены основные отличительные признаки *M. sibiricum*, дано распространение этого вида в регионе, а также прослежены особенности географии и экологии урутей в области. Показано, что *M. sibiricum* нередок в стоячих и слабо проточных водах Вологодской обл. В похожих, но более топких, заболочивающихся местообитаниях встречается *M. verticillatum*. Почти исключительно в реках распространен *M. spicatum*. Библиогр. 13 назв. Ил. 4.

*Ключевые слова:* *Myriophyllum sibiricum*, водоемы, водотоки, Вологодская обл.

УДК 581.14:581.522.5

Ефимова И. В., Антонова И. С. **Развитие однолетних проростков *Acer negundo* L. в разных климатических и экологических условиях** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 2012. Вып. 3. С. 31–37.

Показано, что активный рост и интенсивное развитие проростков клена ясенелистно-го обусловлены не только климатическими, но и экологическими факторами среды, наиболее

сильное воздействие на рост семян оказывает освещенность местообитания. Выявлено, что избыток почвенной влаги, так же как ее недостаток, угнетает развитие проростков клена. Формирование тройчатосложных листьев, а значит, и переход к ювенильной стадии развития в первый год жизни возможны в условиях полной освещенности и достаточной увлажненности почв. Библиогр. 8 назв. Ил. 1. Табл. 2.

*Ключевые слова:* клен ясенелистный, проросток, побег, междоузлия, развитие проростка, влияние климата, географическая изменчивость.

УДК [546.76]:582/475.4(574.42)

С и б и р к и н а А. Р. **Содержание никеля в травах соснового бора Семипалатинского Прииртышья Республики Казахстан** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 2012. Вып. 3. С. 38–44.

В работе изучено содержание Ni в травах соснового бора. Доказано, что пески соснового бора по соотношению кислоторастворимой формы Ni к его валовому содержанию являются фоновыми. Основной источник поступления Ni в растения — его подвижные формы и поступление из атмосферы. Выведенные коэффициенты накопления указывают на то, что основное поглощение никеля происходит как за счет его подвижных форм, так и за счет его поступления из атмосферы. Для изученных травянистых растений Ni является элементом сильного накопления. Библиогр. 31 назв. Табл. 2.

*Ключевые слова:* Ni, травы, сосновый бор.

УДК 582.669.26+581.466

С м е т а н и н а О. В. **Явление частичной андростерильности у эндемика Среднего Поволжья *Dianthus volgicus* Juz. (Caryophyllaceae)** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 2012. Вып. 3. С. 45–51.

Исследование отражает ряд аспектов сексуализации *Dianthus volgicus* Juz. (Caryophyllaceae) — поволжского неоэндемика, для чего проведен детальный количественный анализ распространения частичной андростерильности в различных популяциях вида. Выявлено постоянство данного признака как в географическом аспекте, так и во времени, а также влияние доли частично андростерильных цветков на флоральное соотношение полов, как одну из характеристик половой тенденции, влияющую в том числе и на семенную продуктивность популяции. С помощью традиционных и общепринятых методик ценопопуляционных исследований установлено, что для *D. volgicus* характерно наличие цветков трех половых форм: обоеполых (♂), женских (♀) и частично андростерильных (ЧА), что характеризует гвоздику волжскую как типичный гинодиэцичный вид. Доля ЧА-цветков в популяциях составляет в среднем 10% от всех гермафродитных, что можно считать постоянным признаком вида, ведущее же место в популяциях занимают обоеполые цветки, и это приводит к достаточно высокому значению опылительного потенциала: 0,84–0,97. Библиогр. 19 назв. Ил. 1. Табл. 3.

*Ключевые слова:* частичная андростерильность, флоральное соотношение полов, опылительный потенциал.

УДК 582.287.23:574

И в а н о в Д. М., Е ф р е м о в а М. А. **Оценка радиоактивности плодовых тел грибов рода *Lecanium*, собранных в районе горного массива Хибин** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 2012. Вып. 3. С. 52–59.

Выявлено, что концентрация  $^{137}\text{Cs}$ , а также других определяемых радионуклидов в плодовых телах грибов рода *Lecanium*, собранных в районе горного массива Хибин, находится в пределах установленных допустимых значений.

Коэффициенты накопления  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{40}\text{K}$  в плодовых телах грибов зависят от кислотности почвы. При изменении  $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}}$  почвы от 5,40 до 7,33 коэффициенты накопления радионуклидов в грибах убывают более чем в 7 раз. Библиогр. 19 назв. Ил. 1. Табл. 2.

**Ключевые слова:** *Leccinum*, подберезовики, подосиновики, Хибины, искусственные и естественные радионуклиды, коэффициент накопления.

УДК 581.143.27

Шарова Е. И., Липчинский А. А. **Особенности ростовых корреляций у мутанта арабидопсиса *abruptus* с нарушенным транспортом ауксина** // Вестн. С.-Петербург. ун-та. Сер. 3. 2012. Вып. 3. С. 60–67.

Исследованы градиенты роста цветоносных побегов *A.thaliana* дикого типа, цветоносных и шпильковидных побегов мутанта *abruptus* (*abr*) с нарушенным полярным транспортом ауксина. Рост всех междоузлий происходил за счет удлинения верхнего 5–6-миллиметрового сегмента. Базипетальное торможение удлинения клеток сопровождалось снижением растяжимости (пластической и эластической) клеточных стенок и увеличением в них пероксидазной активности. Предполагается, что торможение роста связано с уменьшением растяжимости клеточных стенок в результате катализируемых пероксидазами окислительных реакций. Между *wt* и *abr* растениями не выявлено различий по градиентам роста отдельных междоузлий цветоносного побега. Шпильковидные побеги мутанта имели более пологий градиент роста, чем цветоносы. У мутанта *abr* был значительно снижен градиент роста в ряду последовательных междоузлий цветоносного побега. Таким образом, подавление базипетального транспорта ауксина уменьшало коррелятивное торможение роста междоузлий. Библиогр. 23 назв. Ил. 3. Табл. 1.

**Ключевые слова:** *Arabidopsis thaliana*, пиноидный мутант, полярный транспорт ауксина, ростовые корреляции, растяжимость клеточных стенок, пероксидазы.

УДК 591.425;612.215.5

Волгин Г. Н., Полякова Е. А., Марков А. Г. **Исследование белков плотных контактов в плевре человека** // Вестн. С.-Петербург. ун-та. Сер. 3. 2012. Вып. 3. С. 68–78.

Мезотелиальные клетки, способны активно транспортировать электролиты. Однако их роль в регуляции состава и объема плевральной жидкости остается неясной, поскольку не определены барьерные свойства мезотелия. Известно, что избирательная проницаемость эпителиев для ионов и молекул веществ, а также их барьерная функция зависят от соотношения определенных белков в межклеточных плотных контактах.

В работе исследовали экспрессию окклюдина и белков семейства клаудинов в ткани плевры человека с помощью Вестерн-блот анализа и иммунофлуоресцентной конфокальной микроскопии. Впервые удалось обнаружить молекулярные компоненты плотных контактов — клаудины-1,-2,-3,-5,-7 и окклюдин — в мезотелии плевры. Различные уровни экспрессии белков в контрольной плевре и при воспалении отражают разную степень их вклада в процесс трансмезотелиального транспорта. Неоднородность распределения белков плотных контактов в ткани плевры и данные ее гистологического исследования указывают на региональные отличия трансклеточного и межклеточного перемещения ионов, молекул веществ и клеток. О барьерных свойствах плевры свидетельствуют и результаты электрофизиологических исследований. В камерах Уссинга было зарегистрировано трансмезотелиальное сопротивление, величина которого колебалась от  $12,9 \pm 0,8$  до  $17,9 \pm 1,3$  Ом·см<sup>2</sup> в зависимости от участка плевры. Библиогр. 35 назв. Ил. 5.

**Ключевые слова:** плевра человека, мезотелий, клаудины, окклюдин, трансмезотелиальное сопротивление.

УДК 612.85

Григорьев А. С., Ляксо Е. Е. **Перцептивный и спектрографический анализ слов из речи детей 5–7-летнего возраста** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 2012. Вып. 3. С. 79–89.

Распознавание речи детей разных возрастов является одной из актуальных проблем в современной биологии. Целью данной работы было изучение особенностей восприятия взрослыми носителями русского языка слов детей от пяти до семи лет. Предметом исследования послужили слова из речи детей от пяти до семи лет, вырезанные из контекста фразы, объединенные в тестовые последовательности. Для данных слов был проведен комплексный анализ, включающий перцептивный и акустический спектрографический анализы, а также метод аудиометрии для выявления порогов слуха у слушателей. Носители русского языка распознают с вероятностью 0,75–1,0 от 48 до 55% детских слов, содержащихся в тестовых последовательностях, что значительно меньше аналогично распознанных слов взрослой речи. Значимых различий в распознавании слов детей 5-, 6- и 7-летнего возраста выявлено не было. Таким образом, можно предположить, что артикуляционная модель гласных к 7-летнему возрасту еще полностью не сформирована. Библиогр. 13 назв. Ил. 5. Табл. 2.

*Ключевые слова:* детская речь, распознавание речи.

УДК 612.44+612.821

Доведова Е. Л., Ещенко Н. Д. **Длительное действие тетрапептида на метаболизм биогенных аминов в структурах мозга** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 2012. Вып. 3. С. 90–97.

Исследовали влияние синтетического тетрапептида (d-Tyr-Ala-Gly-Phe-NH<sub>2</sub>, ТПА) на активность ферментов синтеза и деградации дофамина и серотонина в двигательной зоне коры и хвостом ядре мозга крыс и кроликов. Эффекты ТПА сравнивали с действием дельта-сон индуцирующего пептида (ДСИП). Через 30 мин после однократной инъекции ТПА (500 мкг/кг массы тела, в/м) обнаружено возрастание активности MAO А и, напротив, снижение активности MAO Б в митохондриях мозга крыс. Сходные изменения активности MAO А и MAO Б найдены и через 30 мин после введения крысам ДСИП (100 мкг/кг массы тела, в/м); активность триптофан- и тирозингидроксилаз менялась незначительно; через 90 мин действия ДСИП все исследованные показатели были близки к контрольным значениям. Напротив, в опытах с ТПА выраженные изменения метаболизма дофамина и серотонина сохранялись даже через трое суток после однократной инъекции пептида.

В синапсоммах и митохондриях мозга кроликов обнаружены аналогичные изменения активности моноаминоксидаз через 30 мин и через трое суток после введения ТПА, причем более выраженными они были в хвостом ядре, чем в коре. Сопоставление активности триптофангидроксилазы и содержания серотонина с изменениями активности MAO А через трое суток после инъекции ТПА указывает на активацию как синтеза, так и деградации нейромедиатора в двигательной зоне коры и, напротив, на замедление синтеза серотонина на фоне увеличенной активности MAO А, что приводит к снижению уровня нейромедиатора в хвостом ядре. Библиогр. 26 назв. Ил. 3. Табл. 2.

*Ключевые слова:* тетрапептидаид, ДСИП, дофамин, серотонин, моноаминоксидазы А и Б, триптофангидроксилаза, тирозингидроксилаза, кора мозга, хвостатое ядро.

УДК 612.015;612.32

Либин Л. Я., Дагаев С. Г., Кубарская Л. Г., Ещенко Н. Д. **Влияние нейромедиаторных нарушений на перекисное окисление липидов и активность супероксиддисмутазы в коре, стриатуме и гиппокампе крыс** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 2012. Вып. 3. С. 98–105.

В работе оценивали влияние нарушений функционирования дофамин- и глутаматергической медиаторных систем на интенсивность процессов перекисидации липидов и активность

супероксиддисмутазы (СОД) в коре, стриатуме и гиппокампе крыс. Использовали модель двигательных нарушений (катаlepsии), индуцированных введением селективного блокатора D<sub>2</sub>-дофаминовых рецепторов, галоперидола, (0,32 мг/кг, в/б) и неселективного блокатора NMDA-глутаматных рецепторов, кетамина, который вводили в дозе не вызывающей нарушений поведенческой и двигательной активности (0,13 мг/кг, в/б). Галоперидол вводили за 25 мин до введения кетамина. За наличие катаlepsии принимали нахождение животного у бортика клетки в вертикальном положении не менее двух минут. Каждое животное тестировали дважды (через 70 и 90 мин после введения галоперидола) на наличие реакции катаlepsии. Контрольным животным двукратно вводили физиологический раствор.

Установленные изменения количества начальных (диеновые и триеновые конъюгаты) и конечных (основания Шиффа) продуктов перекисного окисления липидов, а также уровня малонового диальдегида указывают на усиление свободнорадикальных процессов как после введения галоперидола, так и при сочетанном действии нейрорептика и кетамина. Наиболее выраженная интенсификация процессов ПОЛ обнаружена в стриатуме. Выявлена прямая корреляция между активностью СОД и наличием или отсутствием катаlepsии у экспериментальных животных после введения галоперидола. Показана протекторная роль блокады NMDA-рецепторов в гиппокампе экспериментальных животных. Библиогр. 20 назв. Табл. 3.

*Ключевые слова:* галоперидол, кетамин, двигательные нарушения, катаlepsия, перекисное окисление липидов, супероксиддисмутаза, стриатум, гиппокамп, кора мозга.

УДК 631.466:581.557.24

Л а б у т о в а Н. М. Влияние бактерий р. *Pseudomonas* и эндомикоризного гриба *Glomus intraradices* на растения сорго в засоленной почве // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 2012. Вып. 3. С. 106–113.

Исследовали действие бактериальных штаммов *Pseudomonas aureofaciens* BS1393, *P. fluorescens* 283, *P. fluorescens* 331 и эндомикоризного гриба *Glomus intraradices* на развитие сорго и поступление элементов в растение в засоленной почве в условиях лабораторного и вегетационного опытов. Показано, что инокуляция штаммами бактерий снижала массу сорго. Причиной тому было увеличение концентрации хлора и натрия в начале вегетации, а в более поздний период — снижение поступления элементов питания и увеличение концентрации аммония в тканях растений. Эндомикоризный гриб в условиях эксперимента ингибировал развитие сорго за счет уменьшения поступления элементов питания. В то же время под действием *G.intraradices* существенно снижалось содержание аммония в тканях сорго. Совместная инокуляция эндомикоризным грибом и бактериальными штаммами увеличила поступление питательных элементов и снизила концентрации аммиака и хлора в растениях по сравнению с показателями при заражении только грибом или бактериями. Масса сорго при совместной инокуляции была больше, чем при заражении каждым микроорганизмом в отдельности, но не превышала таковую у неинокулированных растений. Библиогр. 21 назв. Табл. 6.

*Ключевые слова:* засоленная почва, эндомикоризный гриб, бактерии р. *Pseudomonas*, сорго, аммоний, минеральные элементы питания растений, продуктивность растений.

УДК 631.48

На д п о р о ж с к а я М. А., Ф е д о р о с Е. И., Т р у б и ц ы н а Е. А., А б а к у м о в Е. В. Действие гумусовых препаратов, полученных из активных илов сточных вод, на растения и почву // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 2012. Вып. 3. С. 114–125.

Проведена оценка влияния искусственных гуминовых веществ (ГВ), полученных из активных илов сточных вод, на растения и почву в условиях лабораторных опытов. Проведено 3 лабораторных опыта. Растворы ГВ вносили в почву в разных концентрациях. Результаты опытов показали, что препараты гуминовых веществ, полученные из активных илов сточных вод

методом щелочного гидролиза, физиологически активны. Оптимальная доза внесения жидких растворов гуминовых препаратов — около 5%. Во всех опытах установлено уменьшение длины главного корня под влиянием ГВ. Действие оптимальной дозы ГВ выражено сильнее на почве с меньшим содержанием органического вещества. Библиогр. 21 назв. Ил. 5. Табл. 4.

*Ключевые слова:* гуминовые вещества, сточные воды, физиологическое действие.



## ABSTRACTS

Vlaschenko A. S., Gukasova A. S., Shapovalov A. S. **Contribution to bat (Chiroptera) fauna and ecology of Belgorod region** // Vestnik St. Petersburg University. Ser. 3. 2012. Issue 3. P. 3–11.

The article presents the results of an episodic research of bats within the territory of Belgorod region, namely the State natural preserve «Belgorie». 8 bat species were caught, but taking into consideration the literature data we can assume that the full list of bat could include 12 species or more. Data on habitat distribution are presented, two species *P. auritus* and *N. leisleri* were found in untypical habitats. Some particularities of ecology of *N. noctula* within the territory of «Les na Vorsckle» are presented. The winter records of bats in the region are also presented.

*Keywords:* bats, Belgorod region, Nature Preserve, tree hollows.

Dovzhenko N. V., Belcheva N. N., Kavun V. Ya., Chelomin V. P. **Using of biochemical markers in active monitoring of contaminated marine environment** // Vestnik St. Petersburg University. Ser. 3. 2012. Issue 3. P. 12–24.

Mussels from Vostochnaya Bay, a reference site in the Peter the Great Bay of the East Sea, were transplanted to contaminated Desantnaya Bay for 30 days. As biochemical indices, superoxide dismutase (SOD), catalase, glutathione reductase, total oxyradical scavenging capacity (TOSC), glutathione, lipid peroxidation products were measured in mussel digestive gland and gills. Biomarker responses varied between indigenous and transplanted animals. In transplanted mussels, the lipid peroxidation process in digestive gland was significantly stimulated (the level of conjugated dienes increased 2.5-fold; malondialdehyde — 2-fold and lipofuscin contents were increased 4-fold). The total oxyradical scavenging capacity in digestive gland fell by 50%, whereas contents of glutathione increased 2-fold.

*Keywords:* antioxidant system, oxidative stress, pollution, mollusk, transplantation.

Bobrov A. A., Philippov D. A. ***Myriophyllum sibiricum* (Haloragaceae) in Vologda region** // Vestnik St. Petersburg University. Ser. 3. 2012. Issue 3. P. 25–30.

The article focuses on *Myriophyllum sibiricum* (Haloragaceae), a little-known species in Vologda region. It presents main distinguishing features of *M. sibiricum*, distribution of the species in the area, and specifics of geography and ecology of watermilfoils in the region. It shows that *M. sibiricum* is not rare in stagnant and weakly flowing waters of Vologda region. In more boggy habitats *M. verticillatum* occur, while *M. spicatum* prevail in the rivers.

*Keywords:* *Myriophyllum sibiricum*, waterbodies, watercourses, Vologda region.

Efimova I. V., Antonova I. S. **Seedlings development of *Acer negundo* L. in different climatic and ecological conditions** // Vestnik St. Petersburg University. Ser. 3. 2012. Issue 3. P. 31–37.

Fast growth of the seedlings of *Acer negundo* depends not only on climatic conditions but ecological ones as well. Light is the main factor of environmental influence on seedlings. Both surplus and lack of water supply can negatively affect the process of growth of seedlings. Formation of the compound leaves, which leads to the following stage of ontogenesis, is only possible in conditions of full light and sufficient humidity of soil.

*Keywords:* *Acer negundo* L., seedlings, annual shoot, climate influence, geographical variability.

Sibirkin A. R. **The maintenance of nickel in grass of pine forests near the Irtysh River in Semey in Kazakhstan Republic** // Vestnik St. Petersburg University. Ser. 3. 2012. Issue 3. P. 38–44.

The article examines content of Ni in grass in pine forests. The article proves that the main source of Ni in plants is its labile forms and atmospheric Ni rather than acidic Ni in sands of pine forests. For herbaceous plants under question Ni is an element of strong accumulation.

*Keywords:* Ni, grass, pine forests.

Smetanina O. V. **The phenomenon of partial androsterility of the endemic *Dianthus volgicus* Juz. (Caryophyllaceae) in the Middle Volga region** // Vestnik St. Petersburg University. Ser. 3. 2012. Issue 3. P. 45–51.

With the help of traditional and generally accepted methods of cenopopulation researches one of the aspects of the Volga neoendemic's sexualization has been studied — the spreading of partial androsterility in different populations of the species and the stability of this process over time and space. It has been discovered that the share of partially androsterile flowers in populations constitutes an average 10% of all androgynous and has little influence on the pollinating potential.

*Keywords:* partial androsterility, floral sex ratio, pollinating potential.

Ivanov D. M., Efremova M. A. **Estimation of radioactivity in fungal fruit bodies of the genus *Leccinum* fungi collected in the area of Hibiny Mountains** // Vestnik St. Petersburg University. Ser. 3. 2012. Issue 3. P. 52–59.

The article reveals that concentration of  $^{137}\text{Cs}$  and other radioisotopes in the fungal fruit bodies of the *Leccinum* genus collected in the area of Hibiny Mountains is within the limits of the admissible values.

The accumulation factors of  $^{137}\text{Cs}$  and  $^{40}\text{K}$  in the fungal fruit bodies depend on soil acidity. Changes in soil  $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}}$  from 5,40 up to 7,33 cause a decrease of the accumulation factors of radioisotopes in fungi by more than 7 times.

*Keywords:* *Leccinum*, Birch mushrooms, Aspen mushrooms, Hibiny, artificial and natural radioisotopes, accumulation factor.

Sharova E. I., Lipchinski A. A. **Character of growth correlations in *Arabidopsis abruptus* mutant with deteriorated auxin transport** // Vestnik St. Petersburg University. Ser. 3. 2012. Issue 3. P. 60–67.

Internodes of inflorescence stems of wild-type (wt) *A.thaliana* and *abruptus* (*abr*) mutant with deteriorated polar auxin transport had similar axial growth gradients, elongating by their 5-6 mm long subnodal part. Pin-formed shoots of *abr* plants had less steep axial growth gradient. Basipetal growth retardation was accompanied by cell-wall elastic and plastic extensibility decrease and cell-wall peroxidase activity increase. So, the growth retardation can be caused by cell-wall stiffening resulted from peroxidase-dependent oxidative cross-linking of polymers. Inflorescence stems of *abr* had evidently overlapping growth periods of successive internodes which suggested participation of polar auxin transport in the correlative inhibition of internodes growth.

*Keywords:* *Arabidopsis thaliana*, pinoid mutant, polar auxin transport, growth correlations, cell-wall extensibility, peroxidases.

Volgin G. N., Polyakova E. A., Markov A. G. **The study of tight junction proteins in human pleura** // Vestnik St. Petersburg University. Ser. 3. 2012. Issue 3. P. 68–78.

The present study shows for the first time an expression of tight junction proteins in human pleura. Some of them form paracellular channels, which specifically mediate the permeability of pleural mesothelium. Other proteins decrease permeability of the tight junctions to ions, molecules and cells. We report that tight junctions provide barrier function of pleural mesothelium, which helps to control the volume and composition of liquid lubricating pleural surfaces.

*Keywords:* human pleura, mesothelium, claudins, occludin, transmesothelial resistance.

Grigorev A. S., Lyakso E. E. **Perceptual and spectrographic analysis of the words from the speech of children aged 5–7 years** // Vestnik St. Petersburg University. Ser. 3. 2012. Issue 3. P. 79–89.

Recognition of child speech of different ages is one of the most important problems in modern biology. The purpose of this work is to study the characteristics of the perception the words of children aged 5–7 years by Russian adults. The subject of the study is the words from the speech

of children aged 5–7 years, abstracted from the phrase and compiled in the test. Comprehensive analysis of the words includes perceptual and acoustic spectrographic analysis and a method of audiometry to identify hearing thresholds. Russian native speakers recognize from 48 to 55% of children's words contained in the test with a probability of 0.75-1.0, which is significantly less than similarly recognized words of adult speech. Significant differences in recognition of words of children aged 5, 6 and 7 years were not found. Thus, we can assume that the model of articulation of vowels is not formed by the age of 7.

*Keywords:* child speech, speech recognition.

D o v e d o v a E. L., E s c h e n k o N. D. **The prolonged effects of tetrapeptide-amide on dopamine and serotonin metabolism in brain structures** // Vestnik St. Petersburg University. Ser. 3. 2012. Issue 3. P. 90–97.

A single injection of tetrapeptide-amide d-Tyr-Ala-Gly-Phe-NH<sub>2</sub> (500 mg/kg, i/p) to rats or rabbits caused an increase of MAO A activity, but a decrease of MAO B activity, especially in nucleus caudatum in comparison with brain cortex. The changes of MAO A and B activities, of tryptophan- and tyrosine hydroxylases activities, and the changes of serotonin concentration were found within 30 min as well as 3 days after a single injection of tetrapeptide-amide.

*Keywords:* tetrapeptide-amide, DSIP, dopamine, serotonin, monoaminoxidase A and B, tryptophan hydroxylase, tyrosine hydroxylase, brain cortex, nucleus caudatum.

L i b i n L. Ya., D a g a e v S. G., K u b a r s k a j a L. G., E s c h e n k o N. D. **The effects of disturbance in neuromediator systems on lipid peroxidation and superoxide dismutase activity in rat brain cortex, hippocampus and striatum** // Vestnik St. Petersburg University. Ser. 3. 2012. Issue 3. P. 98–105.

The article reveals the activation of lipid peroxidation in rat brain structures (especially in striatum) after injection of selective D<sub>2</sub> antagonist haloperidol (0,32 mg/kg, i/p), as well as after injection of haloperidol and ketamine (0,13 mg/kg, i/p) — the antagonist of NMDA-glutamic receptors. The experiments with haloperidol show that the superoxide dismutase activity was higher in brain structures of the rats with motor disturbances (katalepsy) in comparison with the rats without katalepsy.

*Keywords:* haloperidol, ketamine, motor disturbances, katalepsy, lipid peroxidation, superoxide dismutase, rat brain cortex, hippocampus, striatum.

L a b u t o v a N. M. **Influence of endomycorrhizal fungus *Glomus intraradices* and bacteria from the genus *Pseudomonas* on the sorghum plants in the salinity soil** // Vestnik St. Petersburg University. Ser. 3. 2012. Issue 3. P. 106–113.

Influence of inoculation with bacteria *Pseudomonas aureofaciens* BS1393, *P. fluorescens* 283, *P. fluorescens* 331 and endomycorrhizal fungus *Glomus intraradices* on the productivity of sorghum and absorption of elements in saline soil was investigated under conditions of laboratory and green house. The research shows that all bacteria strains restraint sorghum growth. Inoculation with bacteria increases amount of chlorine and natrium in sorghum in the beginning of vegetation. In the second part of vegetation *P. aureofaciens* BS1393 and *P. fluorescens* 331 decrease absorption of mineral nutrition and increase amount of ammonium in plant tissues. Endomycorrhizal fungus *G. intraradices* inhibit sorghum growth in saline soil. Under the influence of *G. intraradices* the absorption of mineral nutrition is reduced, but amount of ammonium is lower than under inoculation with bacteria strains. Inoculation with both endomycorrhizal fungus and bacteria strains enlarges absorption of mineral nutrition and decreases amount of ammonium in plant tissues. The productivity of sorghum under inoculation is higher than under inoculation with *G. intraradices* or with bacteria but is not above productivity of plants without inoculation.

*Keywords:* saline soil, endomycorrhizal fungus, bacteria g. *Pseudomonas*, sorghum, chlorine, natrium, ammonium, mineral nutrition, plants productivity.

Nadporozhskaya M. A., Fedoros E. I., Trubitsina E. A., Abakumov E. V. **Effect of humic powders from active fraction of waste waters on plant and soil** // Vestnik St. Petersburg University. Ser. 3. 2012. Issue 3. P. 114–125.

An effect of artificial humic substances extracted from active fraction of waste waters was assessed for soils and plants in laboratory conditions. Three laboratory experiments were conducted, with humic powders being added to soil in different portions. The results of experiment show that humic substances were physiologically active. Optimal portion of humic powders amendment is about 5 %. All the experiments show a decrease in main root length. An affect of optimal dose was stronger in soil with minimum of soil organic matter content.

*Keywords:* humic substances, waste waters, physiological affect.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Абакумов Евгений Васильевич**, старший преподаватель кафедры почвоведения и экологии почв Санкт-Петербургского государственного университета; e-mail: e\_abakumov@mail.ru

**Антонова Ирина Сергеевна**, кандидат биологических наук, доцент кафедры геоботаники и экологии растений Санкт-Петербургского Государственного университета; e-mail: inna-21@inbox.ru

**Бельчева Нина Николаевна**, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории морской экотоксикологии учреждения Российской академии наук Тихоокеанского океанологического института им. В. И. Ильичева Дальневосточного отделения РАН; e-mail: belcheva@poi.dvo.ru

**Бобров Александр Андреевич**, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории высшей водной растительности Института биологии внутренних вод им. И. Д. Панина РАН, Ярославская обл., Некоузский р-н, пос. Борок; e-mail: lsd@ibiw.yaroslavl.ru

**Влащенко Антон Сергеевич**, кандидат биологических наук, руководитель Межведомственной научно-исследовательской лаборатории «Изучения биологического разнообразия и развития заповедного дела» Харьковского национального университета им. В. Н. Каразина, Национальный природный парк «Гомольшанские леса», Харьков, Украина; e-mail: vlaschenko@yandex.ru

**Волгин Георгий Николаевич**, главный врач медико-санитарной части № 3, Санкт-Петербург; e-mail: g.volgin@rambler.ru

**Григорьев Алексей Сергеевич**, магистрант кафедры общей физиологии, группа по изучению детской речи биолого-почвенного факультета Санкт-Петербургского государственного университета; e-mail: grigoriev89@gmail.com

**Гукасова Алёна Сергеевна**, магистр кафедры зоологии позвоночных биолого-почвенного факультета Санкт-Петербургского государственного университета; e-mail: gukasova@ukr.net

**Дагаев Сергей Глебович**, кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник Института токсикологии, Санкт-Петербург; e-mail dagaevs@yandex.ru

**Доведова Елизавета Леонтьевна**, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории ультраструктуры и цитохимии мозга Научного центра неврологии РАМН; e-mail natdmtr@mail.ru

**Довженко Надежда Владимировна**, кандидат биологических наук, доцент, научный сотрудник лаборатории морской экотоксикологии Учреждения Российской академии наук Тихоокеанского океанологического института им. В. И. Ильичева Дальневосточного отделения РАН; e-mail: nadezhda@poi.dvo.ru

**Ефимова Инна Викторовна**, магистр биологии, ГОУ СОШ № 556; inna-21@inbox.ru

**Ефремова Марина Анатольевна**, кандидат биологических наук, доцент, заведующая радиобиологической лабораторией кафедры агрохимии и агроэкологии факультета почвоведения и агроэкологии Санкт-Петербургского государственного аграрного университета; e-mail: marina\_efremova@mail.ru

**Ещенко Наталья Дмитриевна**, доктор биологических наук, профессор кафедры биохимии биолого-почвенного факультета Санкт-Петербургского государственного университета; e-mail: natdmtr@mail.ru

**Иванов Дмитрий Михайлович**, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник кафедры генетики и селекции биолого-почвенного факультета Санкт-Петербургского государственного университета; e-mail: goldenflees@mail.ru

**Кавун Виктор Яковлевич**, кандидат биологических наук, доцент, старший научный сотрудник лаборатории физиологии Учреждения Российской академии наук Института биологии моря им. А. В. Жирмунского Дальневосточного отделения РАН; e-mail: vkavun11@mail.ru

**Кубарская Лариса Георгиевна**, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник Института токсикологии, Санкт-Петербург; e-mail: natdmtr@mail.ru

**Лабутова Наталья Марковна**, доцент кафедры агрохимии биолого-почвенного факультета Санкт-Петербургского государственного университета; e-mail: labutovanm@gmail.com

**Либин Леонид Яковлевич**, соискатель Санкт-Петербургского государственного университета, заведующий отделением в Психоневрологическом диспансере Петроградского района Санкт-Петербурга; e-mail: leonidli@yandex.ru

**Липчинский Андрей Анатольевич**, инженер кафедры физиологии и биохимии растений биолого-почвенного факультета Санкт-Петербургского государственного университета; e-mail: alipchinskij@list.ru

**Ляксо Елена Евгеньевна**, доктор биологических наук, доцент кафедры общей физиологии, группа по изучению детской речи биолого-почвенного факультета Санкт-Петербургского государственного университета; e-mail: lyakso@gmail.com

**Марков Александр Георгиевич**, доктор биологических наук, заведующий кафедрой общей физиологии Санкт-Петербургского государственного университета; e-mail: markov\_51@mail.ru

**Надпорожская Марина Алексеевна**, заведующая лабораторией биохимии почв Санкт-Петербургского государственного университета; e-mail: marinta@mail.ru

**Полякова Елена Алексеевна**, кандидат биологических наук, заведующая специальной учебной лабораторией физиологических методов исследования службы сопровождения образовательных программ и научных исследований Ректората по направлениям: биология, география, геоэкология и почвоведение кафедры общей физиологии Санкт-Петербургского государственного университета; e-mail: elp@infran.ru

**Сибиркина Альфира Равильевна**, кандидат химических наук, доцент кафедры общей экологии Челябинского государственного университета, г. Челябинск; e-mail: sibirkina\_alfira@mail.ru

**Сметанина Оксана Владимировна**, старший преподаватель кафедры психологии и социальных технологий Владивостокского государственного университета экономики и сервиса; e-mail: smetanina.oxana@yandex.ru

**Трубицына Екатерина Андреевна**, научный сотрудник лаборатории биохимии почв.

**Федорос Елена Ивановна**, научный сотрудник лаборатории биохимии почв Санкт-Петербургского государственного университета; e-mail: fedoros@mail.ru

**Филиппов Дмитрий Андреевич**, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории высшей водной растительности Института биологии внутренних вод им. И. Д. Папанина РАН, Ярославская обл., Некоузский р-н, пос. Борок; e-mail: philippov\_d@mail.ru

**Челомин Виктор Павлович**, доктор биологических наук, заместитель директора Учреждения Российской академии наук Тихоокеанского океанологического института им. В.И. Ильичева Дальневосточного отделения РАН, заведующий лабораторией морской экотоксикологии; e-mail: nadezhda@poi.dvo.ru

**Шаповалов Александр Семенович**, директор Государственного природного заповедника «Белогорье», Белгородская обл., Россия; e-mail: shapovalov@zapovednik-belogorye.ru

**Шарова Елена Игоревна**, доцент кафедры физиологии и биохимии растений биолого-почвенного факультета Санкт-Петербургского государственного университета; e-mail: elenasharova@mail.ru

## CONTENTS

### Zoology

Vlaschenko A. S., Gukasova A. S., Shapovalov A. S. Contribution to bat (Chiroptera) fauna and ecology of Belgorod region.....	3
Dovzhenko N. V., Belcheva N. N., Kavun V. Ya., Chelomin V. P. Using of biochemical markers in active monitoring of contaminated marine environment.....	12

### Botany

Bobrov A. A., Philippov D. A. <i>Myriophyllum sibiricum</i> (Haloragaceae) in Vologda region .....	25
Efimova I. V., Antonova I. S. Seedlings development of <i>Acer negundo</i> L. in different climatic and ecological conditions .....	31
Sibirkina A. R. The maintenance of nickel in grass of pine forests near the Irtysh River in Semey in Kazakhstan Republic .....	38
Smetanina O. V. The phenomenon of partial androsterility of the endemic <i>Dianthus volgicus</i> Juz. ( <i>Caryophyllaceae</i> ) in the Middle Volga region.....	45

### Plant physiology

Ivanov D. M., Efremova M. A. Estimation of radioactivity in fungal fruit bodies of the genus <i>Leccinum</i> fungi collected in the area of Hibiny Mountains .....	52
Sharova E. I., Lipchinski A. A. Character of growth correlations in <i>Arabidopsis abruptus</i> mutant with deteriorated auxin transport .....	60

### Human and animal physiology, biochemistry, biophysics

Volgin G. N., Polyakova E. A., Markov A. G. The study of tight junction proteins in human pleura .....	68
Grigorev A. S., Lyakso E. E. Perceptual and spectrographic analysis of the words from the speech of children aged 5–7 years .....	79
Dovedova E. L., Eschenko N. D. The prolonged effects of tetrapeptide-amide on dopamine and serotonin metabolism in brain structures.....	90
Libin L. Ya., Dagaev S. G., Kubarskaja L. G., Eschenko N. D. The effects of disturbance in neurotransmitter systems on lipid peroxidation and superoxide dismutase activity in rat brain cortex, hippocampus and striatum .....	98

### Agrochemistry, Soil science

Labutova N. M. Influence of endomycorrhizal fungus <i>Glomus intraradices</i> and bacteria from the genus <i>Pseudomonas</i> on the sorghum plants in the salinity soil .....	106
Nadporozhskaya M. A., Fedoros E. I., Trubitsina E. A., Abakumov E. V. Effect of humic powders from active fraction of waste waters on plant and soil .....	114

Abstracts .....	126
-----------------	-----

Authors .....	136
---------------	-----



---

## ПОРЯДОК РЕЦЕНЗИРОВАНИЯ РУКОПИСЕЙ НАУЧНЫХ СТАТЕЙ, ПОСТУПИВШИХ В РЕДАКЦИЮ ЖУРНАЛА «ВЕСТНИК СПбГУ»

---

- Все научные статьи, поступившие в редакцию журнала, подлежат обязательному рецензированию.
- Ответственный редактор и ответственный секретарь серии определяют соответствие статьи профилю журнала, требованиям к оформлению и направляют ее на рецензирование специалисту, доктору или кандидату наук, имеющему наиболее близкую к теме статьи научную специализацию.
- Рецензенты уведомляются о том, что присланные им материалы являются собственностью авторов и содержат сведения, не подлежащие разглашению. Рецензентам не разрешается делать копии статей.
- Сроки рецензирования определяются ответственным секретарем серии.
- В рецензии должно быть указано: а) соответствует ли содержание статьи ее названию, б) в какой мере статья соответствует современным достижениям в рассматриваемой области науки; даны: в) оценка формы подачи материала, г) целесообразность публикации статьи, д) детальное описание достоинств и недостатков статьи.
- Рецензирование проводится анонимно. Автору статьи предоставляется возможность ознакомиться с текстом рецензии. Нарушение анонимности возможно лишь в случае заявления рецензента о плагиате или фальсификации материалов, изложенных в статье.
- Если рецензия содержит рекомендации по исправлению и доработке статьи, ответственный секретарь серии направляет автору текст рецензии с предложением учесть рекомендации при подготовке нового варианта статьи или аргументировано их опровергнуть. Переработанная автором статья повторно направляется на рецензирование.
- В случае, когда рецензент не рекомендовал статью к публикации, редколлегия может направить статью на переработку с учетом сделанных замечаний, а также направить её другому рецензенту. Текст отрицательной рецензии направляется автору.
- Окончательное решение о публикации статьи принимается редколлегией серии и фиксируется в протоколе заседания редколлегии.
- После принятия редколлегией серии решения о допуске статьи к публикации ответственный секретарь серии информирует об этом автора и указывает сроки публикации. Текст рецензии направляется автору.
- Оригиналы рецензий хранятся в редколлегии серии в течение пяти лет.

