

7181046

ВЕСТНИК
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА

СЕРИЯ 3

ВЫПУСК 2

БИОЛОГИЯ

ИЮНЬ
2007

Научно-теоретический журнал
Издается с августа 1946 года

Выходит 32 раза в год
по четыре выпуска в каждой серии

СОДЕРЖАНИЕ



Зоология

- Леншин А. А. История орнитологических исследований в Кабардино-Балкарии 3
Балашов С. В., Лопатина Е. Б., Кипятков В. Е. Изменчивость продолжительности
и термомобильности развития яиц и нимф клопа-солдатика *Rhynchosciara Aptera* L.
(Heteroptera: Rhynchosciidae) в двух последовательных поколениях 11

Ботаника

- Лисовская О. А., Никитина В. Н. Макрофитобентос Кавказского побережья Черного
моря в районе Туапсе и Большого Сочи 22
Паутов А. А., Сапач Ю. О. Строение листьев цветковых растений, имеющих
перистоматические кольца 34
Немыкин А. А. Мхи заповедника «Белогорье» (Белгородская обл.) 42
Очирова К. С., Чавчавадзе Е. С., Сизоненко О. Ю. Анатомия вторичной ксилемы
представителей рода *Artemisia* L. юго-восточных районов Европейской России 58

Генетика

- Савинов В. А., Самбуку Е. В., Падкина М. В. Природные и рекомбинантные фитазы
микроорганизмов 66

Физиология, биохимия, биофизика

- Батуев А. С., Курзина Н. П., Паранина И. Н. Влияние разрушения дорсолатерального
ядра таламуса на поведенческие реакции алкоголизированных крыс в радиаль-
ном лабиринте 76
Рогачева О. Н., Стефанов В. Е., Щеголев Б. Ф. Сравнительный анализ структуры и
энталпии гидролиза молекул цАМФ и цГМФ методами квантовой биохимии 86
Алексеева Н. П., Алексеев А. О., Парийская Е. Н., Марков А. Г. Реконструктивно-
логический метод исследования воздействия лекарственных препаратов на
морфологию клеток секреторного эпителия 93
Матюшевич В. Б., Шамратова В. Г. Сезонная динамика зависимости деятельности
сердечно-сосудистой системы и показателей крови от эмоционального состояния
студентов 101



ИЗДАТЕЛЬСТВО
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Вестник
© Санкт-Петербургского
университета, 2007

<i>Петрухин А. С., Ещенко Н. Д., Диже А. А., Вилкова В. А., Иванов А. И.</i> Влияние пропофола на перекисное окисление липидов в головном мозге и печени крыс	108
Физиология растений	
<i>Попова Н. Ф., Кучаева Л. Н., Осмоловская Н. Г.</i> Влияние условий минерального питания на формирование пуллов оксалата в листьях <i>Amaranthus cruentus</i> L.	112
Почвоведение	
<i>Вихрова Н. А., Абакумов Е. В., Гагарина Э. И.</i> Сравнительная характеристика серой лесной и дерново-подзолистой почв Жигулевского заповедника	117
Рефераты	
	128

ГЛАВНАЯ РЕДКОЛЛЕГИЯ ЖУРНАЛА

Главный редактор **Л. А. Вербицкая**

Заместители главного редактора: **Н. М. Кроначев, И. Н. Горлинский**

Члены редколлегии: **А. Ю. Дворниченко, В. В. Дмитриев, С. Г. Инге-Вечтомов, А. Г. Морачевский, Ю. В. Перов, Т. Н. Пескова, С. В. Петров, Л. А. Петросян, Н. В. Расков, В. Т. Рязанов, Р. В. Светлов, В. Г. Тимофеев, П. Е. Товстик**

Ответственный секретарь **С. П. Заикин**

Редакционная коллегия серии:

С. Г. Инге-Вечтомов (отв. редактор), **Н. В. Кулева** (секретарь),

Б. Ф. Апарин, В. Г. Борхвардт, И. В. Канунников,

Р. В. Камелин, С. С. Медведев, Д. В. Осипов, А. А. Паутов

Редактор **Т. А. Шереметьева**

Верстка **И. П. Блинковой**

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

Подписано в печать 26.04.07 Формат 70 x 100¹/₁₆. Бумага офсетная. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 10,64. Уч.-изд. л. 13,4. Тираж 130 экз. Заказ № **248**.

Адрес редакции: 199004, В. О., С.-Петербург, 6-я линия, д. 11/21, комн. 319.

Тел.: 325-26-04, тел./факс: 328-44-22.

E-mail: vesty@unipress.ru

<http://vesty.unipress.ru>

Типография Издательства СПбГУ.
199061, С.-Петербург, Средний пр., 41

РЕФЕРАТЫ

УДК 598.2

Лешина А. А. История орнитологических исследований в Кабардино-Балкарии // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 2007. Вып. 2. С. 3–10.

Кабардино-Балкария – один из регионов Российской Федерации, который характеризуется большим разнообразием птиц. Интенсивное изучение орнитофауны на Кавказе началось в середине XVIII в. и связано с такими выдающимися учеными, как И. А. Гюльденштедт, С. Г. Гмелин, П. С. Паллас, Э. Э. Эйхвальд, Э. П. Менетрие, Г. И. Раде и Н. Я. Динник. По различным литературным источникам восстановлена история изучения орнитофауны в Кабардино-Балкарии, начиная с середины XVIII в. и до сегодняшнего дня. В настоящее время в орнитологической литературе отсутствуют более или менее подробные сведения о современном состоянии орнитофауны Кабардино-Балкарии. Библиогр. 53 назв.

УДК 595.796:591.543:577.49

Балашов С. В., Лопатина Е. Б., Кипятков В. Е. Изменчивость продолжительности и термолабильности развития яиц и нимф клопа-солдатика *Pyrrhocoris Arterus L.* (Heteroptera: Pyrrhocoridae) в двух последовательных поколениях // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 2007. Вып. 2. С. 11–21.

В экспериментах использовали клопов-солдатиков из четырех географических районов: Пятигорска (44° с. ш., 43° в. д.), Борисовки (50° с. ш., 36° в. д.), Рязани (54° с. ш., 39° в. д.) и Михайлова (54° с. ш., 39° в. д.). Яйца первого поколения рязанской и михайловской популяций в среднем развиваются немного дольше, чем яйца второго поколения, при температурах ниже 25°C . Для рязанской популяции эти различия достоверны. Яйца первого поколения пятигорских и борисовских клопов развиваются в среднем не намного, но достоверно быстрее, чем яйца второго поколения во всем диапазоне исследованных температур. Развитие яиц первого поколения из рязанской, михайловской и пятигорской популяций характеризуется достоверно более высокими значениями температурного порога и коэффициента термолабильности, чем развитие яиц второго поколения. Температурный порог развития яиц первого поколения из Борисовки достоверно ниже по сравнению с яйцами второго поколения, а коэффициенты термолабильности имеют очень близкие значения. Нимфы первого поколения клопа из Борисовки развиваются в среднем несколько быстрее, чем нимфы второго поколения, во всем диапазоне использованных температур, но различия недостоверны. Значения температурного порога и коэффициента термолабильности развития нимф первого поколения меньше, чем у нимф второго поколения. Обсуждаются вероятные причины обнаруженных различий по продолжительности и термолабильности развития яиц и нимф клопа в двух последовательных поколениях. Библиогр. 15 назв. Ил. 2. Табл. 4.

УДК 581.526.323.3+581.9 (262.5)

Лисовская О. А., Никитина В. Н. Макрофитобентос Кавказского побережья Черного моря в районе Туапсе и Большого Сочи // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 2007. Вып. 2. С. 22–33.

На основе материала, собранного в 2003–2004 гг., дана эколого-флористическая характеристика макрофитобентоса прибрежной зоны Черного моря в районе Туапсе и Большого Сочи. В районе исследования обнаружено 59 видов водорослей-макрофитов, из них 23 вида принадлежат к отделу Chlorophyta, 6 видов – Phaeophyta, 30 видов – Rhodophyta. 31 вид водорослей обнаружен в данном районе впервые, один вид является новым для флоры макрофитов Черного моря в целом. При сравнении с данными, полученными другими авторами в 60–70-х годах XX в., выявлена трансформация флоры района из олигосапробной в мезосапробную, увеличение видового разнообразия зеленых водорослей, локальный сдвиг флоры от субтропической к тропической. Библиогр. 9 назв. Ил. 4. Табл. 4.

УДК 581.45:581.82

Паутов А. А., Сапач Ю. О. **Строение листьев цветковых растений, имеющих перистоматические кольца** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. 2007. Сер. 3. Вып. 2. С. 34–41.

Сопоставлено строение листьев с гладкой поверхностью и перистоматическими кольцами у 26 видов цветковых растений. Установлено, что для листьев, устьица которых несут перистоматические кольца, характерны следующие черты строения: низкий устьичный индекс; крупные относительно основных клеток эпидермы устьица, которые относятся преимущественно к энциклоцитному и аномоцитному типам; многослойный мезофилл, имеющий низкий коэффициент палисадности, большая относительная проводящая поверхность. Отмечено, что листья с таким строением адаптивны к широкому диапазону условий. Библиогр. 12 назв. Ил. 2. Табл. 3.

УДК 581.9

Немыкин А. А. **Мхи заповедника «Белогорье» (Белгородская обл.)** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 2007. Вып. 2. С. 42–57.

Выявленный состав флоры мхов заповедника «Белогорье» с учетом литературных данных составляет 116 видов и 1 разновидность мхов. Для участка «Лес на Ворскле» приводится 81 вид и 1 разновидность мхов, «Острасьевы яры» – 49 видов, «Стенки Изгорья» – 66 видов, «Ямская степь» – 49 видов и 1 разновидность, «Лысые горы» – 55 видов.

Во флоре мхов заповедника в целом наиболее многочисленным семейством является Pottiaceae, однако, на участках, где растительность представлена лесными формациями господствуют виды семейства Brachytheciaceae. Также многочисленны виды boreального (31.9%), неморального (30.2%) и аридного (12.1%) географических элементов. Доля видов аридного элемента сильно варьирует в зависимости от степени представленности на участке меловых обнажений. Больше всего во флоре мхов заповедника представлены лесные виды (44%).

Шесть видов впервые указываются для Белгородской области: *Cirriphyllum piliferum*, *Orthotrichum affine*, *Orthotrichum pallens*, *Polytrichum formosum*, *Pottia bryoides*, а также *Pseudoscleropodium purum* – местонахождение которого на участке «Лес на Ворскле» является первой достоверной находкой для Среднерусской возвышенности. На территории заповедника представлено пять видов мхов, занесенных в Красную книгу Белгородской области: *Eurhynchium angustirete*, *Orthodicranum strictum*, *Seligeria calcarea*, *Tortula caninervis*, *Tortula subulata*. Библиогр. 18 назв. Ил. 1.

УДК 581.824.1: 581.44: 581.43: 582.598.2

Чирова К. С., Чавчавадзе Е. С., Сизоненко О. Ю. **Анатомия вторичной ксилемы представителей рода *Artemisia* L. юго-восточных районов Европейской России** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 2007. Вып. 2. С. 58–65.

Изучено строение вторичной ксилемы стебля 12 видов и корня 6 видов полыней, произрастающих в аридных регионах юго-востока Европейской России. Показано, что водопроводящие элементы данной ткани имеют выраженные черты ксероморфности. Выявлен ряд архаичных и подвижных черт в ее организации. Составлен ключ для определения исследованных видов по признакам древесины. Отмеченные между видами различия носят в основном количественный характер, наиболее существенное таксономическое значение имеет рядность и слойность лучей. Библиогр. 23 назв. Ил. 3. Табл. 1.

УДК 579.222.6

Савинов В. А., Самбук Е. В., Падкина М. В. **Природные и рекомбинантные фитазы микроорганизмов** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 2007. Вып. 2. С. 66–75.

Основной запасной формой фосфора в растительной пище (злаках, бобах и орехах) и источником фосфора для гетеротрофных организмов являются соли фитиновой (*мио*-инозитолгексафосфорной) кислоты, фитаты. В биологической системе гидролиз фитиновых кислот до *мио*-инозитола и фосфатов считается важной реакцией энергетического обмена, сигнальных и регуляторных путей метаболизма. Эта реакция катализируется фитазами (*мио*-инозитолгекса-кисфосфатфосфогидролазами), ферментами особого подкласса кислых фосфатаз.

Однако фитазы отсутствуют в желудочно-кишечном тракте человека и сельскохозяйственных животных, что препятствует эффективному усвоению фосфора из пищи и ухудшает всасывание важных минеральных веществ. Добавление фитазы в корма увеличивает доступность фитинового фосфора из растительной пищи и одновременно позволяет уменьшить выделение фосфора в среду. Увеличение содержания фитазы в пище человека может повысить доступность ионов железа и цинка. Ферменты, способные деградировать фитаты, обнаружены у растений, животных и микроорганизмов, но микроорганизмы являются сегодня наиболее удобными для продукции фитазы в коммерческом масштабе. Обзор посвящен современным данным о природных фитазах микроорганизмов, главных источников фермента для промышленного производства, а также результатам экспериментов по созданию рекомбинантной фитазы. Библиогр. 33 назв. Ил. 2. Табл. 1.

УДК 612.822.6

Батуев А. С., Курзина Н. П., Паранина И. Н. **Влияние разрушения дорсолатерального ядра таламуса на поведенческие реакции алкоголизированных крыс в радиальном лабиринте** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 2007. Вып. 2. С. 76–85.

Исследовалось влияние разрушения дорсолатерального ядра таламуса на обучение низкоактивных алкоголизированных крыс в 8-лучевом радиальном лабиринте. Сравнивалось поведение двух групп животных – с разрушением таламического ядра и ложнооперируемых крыс. Обе группы крыс после операции подвергались длительной алкоголизации (потребление 20%-ного спиртового раствора). У обеих групп животных оказалось возможным сформировать условно-рефлекторную двигательную реакцию в течение 20 опытных дней. Обнаружено, что наибольшие отличия между двумя группами крыс выявляются по показателям пространственно-моторной асимметрии – коэффициенту асимметрии и тактике предпочтения посещения рукава лабиринта под определенным углом. Обсуждается влияние потребления алкоголя и разрушения дорсолатерального ядра таламуса на процессы обучения низкоактивных крыс. Библиогр. 20 назв. Ил. 5.

УДК 539.19+612.822.3

Рогачева О. Н., Степанов В. Е., Щеголев Б. Ф. **Сравнительный анализ структуры и энталпии гидролиза молекул цАМФ и цГМФ методами квантовой биохимии** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 2007. Вып. 2. С. 86–92.

Методом Хартри–Фока–Рутаана с использованием пакетов программ GAMESS 6.4 и Gaussian 94W, с атомными базисными функциями 6-31G(d) при полной оптимизации всех геометрических параметров проведены расчеты структуры и энталпии гидролиза циклических нуклеотидов цАМФ и цГМФ.

Полученные результаты свидетельствуют в пользу существования двух конформаций протонированной формы цАМФ (*син* и *анти*), разделенных энергетическим барьером – 6 ккал/моль. *Син*-конформация более выгодна энергетически (на 2.3 ккал/моль). Для нее характерна твист-форма фосфатного кольца и C3'-эндо-C4'-экзо-состояние рибозы. *Анти*-конформации также свойственно твист-состояние фосфатного кольца и C3'-эндо-C4'-экзо-форма рибозы, однако смещения C3' и C4' атомов в данном случае отличаются от наблюдаемых в молекуле цАМФ при реализации *син*-конформации. Сходные закономерности были получены и при анализе структуры протонированной формы цГМФ. Энталпия гидролиза цАМФ составила 15.5 и 18.8 ккал/моль для *син*- и *анти*-конформаций соответственно. Близкие значения величин энталпии 15.0 и 17.9 ккал/моль для *син*- и *анти*-конформаций, соответственно, получены и при анализе энталпии гидролиза цГМФ. Библиогр. 21 назв. Ил. 4. Табл. 2.

УДК 581.17, 519.22-24

Алексеева Н. П., Алексеев А. О., Парижская Е. Н., Марков А. Г. **Реконструктивно-логический метод исследования воздействия лекарственных препаратов на морфологию клеток секреторного эпителия** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 2007. Вып. 2. С. 93–100.

На основе статистической модели синонимичных степенных гамма распределений, описываемой функционирование клеток секреторного эпителия молочной железы, разработан метод

реконструкции ненаблюдаемых характеристик системы, связанных с особенностями архитектуры клеток, с интенсивностью выработки секрета и эластичностью эпителия. Модель использовалась для исследования влияния на лактацию простагландинов $F_{2\alpha}$ и тиреолиберина. Получено, что, несмотря на одинаково значимое увеличение средней высоты эпителия при введении указанных препаратов, простагландин $F_{2\alpha}$ в противоположность тиреолиберину приводит к значимому снижению интенсивности выработки секрета, коррелирующей со скоростью прибавления веса потомства, увеличению размеров клетки, не связанному с выработкой секрета, и снижению эластичности эпителия. Библиогр. 5 назв. Ил. 4. Табл. 1.

УДК 612.117.7+616.155.392

М а т у ш и ч е в В. Б., Ш а м р а т о в а В. Г. Сезонная динамика зависимости деятельности сердечно-сосудистой системы и показателей крови от эмоционального состояния студентов // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 2007. Вып. 2. С. 101–107.

Изучены взаимосвязи деятельности сердечно-сосудистой системы, результатов психологических тестов, параметров красной крови и среднего объема тромбоцитов крови студентов в различное время учебного года. Установлено, что психологический статус обследуемых наиболее отчетливо отражается на гематологических показателях. Деятельность сердечно-сосудистой системы и состав периферической крови в ходе учебного года изменяются, коррелируя с психоэмоциональным состоянием человека. Эта зависимость может быть как позитивной, так и негативной, а ее выраженность и характер в значительной мере определяются интенсивностью текущей эмоциональной нагрузки и особенностями фона сопутствующих факторов. Библиогр. 17 назв. Табл. 1.

УДК 577.334.17

Петрухин А. С., Ещенко Н. Д., Диже А. А., Вилкова В. А., Иванов А. И. Влияние пропофола на перекисное окисление липидов в головном мозге и печени крыс // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 2007. Вып. 2. С. 108–111.

В эксперименте изучали влияние пропофола на перекисное окисление липидов (ПОЛ) в тканях головного мозга и печени крыс. Интенсивность ПОЛ оценивали по содержанию продуктов ПОЛ. Липиды выделяли из тканей по методу Фолча. Определение фосфолипидов проводили по содержанию фосфора с помощью метода Бартлетта. Диеновые и триеновые конъюгаты определяли спектрофотометрически по методике Шведовой и Полянского. Основания Шиффа определяли по методике Bidlack, Tappel. Расчет содержания продуктов ПОЛ вели в наномолях для диеновых конъюгатов или условных единицах (для остальных) на 1 мг фосфолипидов. Выяснено статистически достоверное ингибирующее действие пропофола в средненаркотических дозах (1.5–3 мг/кг) на процессы ПОЛ, более выраженное в печени, чем в головном мозге. Предполагается, что подобный эффект обусловлен строением молекулы препарата. Библиогр. 23 назв. Табл. 2.

УДК 581.133.1

Попова Н. Ф., Кучава Л. Н., О смоловская Н. Г. Влияние условий минерального питания на формирование пуллов оксалата в листьях *Amaranthus cruentus* L. // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 2007. Вып. 2. С. 112–116.

Исследовано влияние различных источников калия (K_2SO_4 , KCl , или KNO_3) и кальция ($Ca(H_2PO_4)_2$, $CaCl_2$ или $Ca(NO_3)_2$) на процессы ионного гомеостатирования и накопление оксалата в высеckах из листьев растений амаранта *Amaranthus cruentus* L. Показано, что аккумуляция катионов не зависит от природы сопутствующего аниона. Внесение в среду солей хлорида определяло его аккумуляцию лишь на фоне калия, но не кальция. Наличие хлорида в среде оказывало ингибирующее действие на накопление оксалата, но лишь в сочетании с калием. Напротив, калий в сочетании с нитратом способствовал аккумуляции оксалата. Фосфат кальция приводил к накоплению, в первую очередь, нерастворимого оксалата, тогда как сульфат калия не определял формирование пуллов оксалата. Библиогр. 16 назв. Ил. 2.

УДК 631.4.

Вихрова Н. А., Абакумов Е. В., Гагарина Э. И. Сравнительная характеристика серой лесной и дерново-подзолистой почв Жигулевского заповедника // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 2007. Вып. 2. С. 117–127.

Статья посвящена проблеме изучения генетических особенностей серых лесных и дерново-подзолистых почв в Жигулевском государственном заповеднике им. И. И. Спрогирина, расположенным на Самарской Луке (Самарская обл.). Рассмотрены природные условия формирования серых лесных и дерново-подзолистых почв, их морфологические отличия, гранулометрический состав, основные химические характеристики и состав органического вещества почв. Показана обоснованность выделения ареалов дерново-подзолистых почв на Самарской Луке ввиду их генетической и литологической специфики. Библиогр. 38 назв. Табл. 3.

CONTENTS

Zoology

<i>Lenshin A. A.</i> The history of ornithological investigations in the Kabardino-Balkarien republic	3
<i>Balashov S. V., Lopatina E. B., Kipyatkov V. E.</i> Variation of the duration and thermal requirements for development of eggs and nymphs of linden-bug <i>Pyrrhocoris apterus L.</i> (Heteropera: Pyrrhocoridae) in two successive generations	11

Botany

<i>Lisovskaya O. A., Nikitina V. N.</i> Macrophytobenthos of Caucasus coast of Black Sea near Tuapse and Big Sochi	22
<i>Pautov A. A. Sapach Yu. O.</i> Leaf structure in flowering plants possessing peristomatal rims	34
<i>Nemykin A. A.</i> The mosses of «Belgorie» reserve (Belgorod region)	42
<i>Ochirova K. S., Chavchavadze E. S., Sizonenko O. Yu.</i> Secondary xylem anatomy in representatives of the genus <i>Artemisia</i> L. from south-eastern regions of European Russia	58

Genetics

<i>Savinov V. A., Sambuk E. V., Padkina M. V.</i> Natural and recombinant phytases of microorganisms	66
--	----

Physiology, biochemistry, biophysics

<i>Batuev A. S., Kurzina N. P., Paranina I. N.</i> Dorsolateral thalamic nucleus destruction influence on alcoholic rat behavior in a radial maze	76
<i>Rogacheva O. N., Stefanov V. E., Shchegolev B. F.</i> Comparative analysis of structure and enthalpy of hydrolysis of cAMP and cGMP by means of quantum biochemistry methods	86
<i>Alexeyeva N., Alexeyev A., Paryiskaya E., Markov A.</i> The reconstructive-logic method in the research of medicamentous influence on the morphology of mammary gland secretory cells	93
<i>Matyushichev V. B., Shamratova V. G.</i> Seasonal dynamics of dependence of heat-vascular system activities and blood indices on emotional status of students	101
<i>Petrushkin A., Eschenko N., Dige A., Vilkova V., Ivanov A.</i> Influence of propofol on lipid peroxydation in cerebrum and liver	108

Physiology of plants

<i>Popova N. F., Kuchaeva L. N., Osmolovskaya K. G.</i> The effects of mineral supply on oxalate pool formation in leaves of <i>Amaranthus cruentus</i> plant	112
---	-----

Soil science

<i>Vikhrova N. A., Abakumov E. V., Gagarina E. I.</i> Comparative characteristics of gray forest and dertnovo-podzolic soils in the Jiguli reserve	117
--	-----

Papers	125
---------------------	-----