

# Вестник Московского университета

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Основан в ноябре 1946 г.

Серия 16 **БИОЛОГИЯ**

Издательство Московского университета

№ 4 • 2011 • ОКТЯБРЬ—ДЕКАБРЬ

Выходит один раз в три месяца

## СОДЕРЖАНИЕ

### Физиология

- Логонова Н.А., Тушмалова Н.А., Баскова И.П., Воеводина Е.Б., Мац В.Н., Пасикова Н.В. Анализ влияния биологически активного соединения природного происхождения Пиявит® на условно-рефлекторную память, нейроно-глиальные соотношения гиппокампа и неокортекса мозга крыс . . . . . 3
- Копылова Г.Н., Бондаренко Н.С., Умарова Б.А., Самонина Г.Е., Гусева А.А., Платонова Р.Д. Защитное действие пептида пролил-глицил-пролина (PGP) при анафилактической реакции у мышей, вызванной веществом 48/80. . . . . 9

### Генетика

- Семёнова А.В., Пономарёв С.А. Временная изменчивость генетических характеристик кумжи *Salmo trutta* L. ручья Воробьева (Белое море) на основании анализа аллозимов. . . . . 13

### Микология и альгология

- Тамбиев А.Х., Васильева С.Г., Лукьянов А.А. Проявление солетолерантности цианобактерий рода *Arthrospira* (*Spirulina*) — *Spirulina platensis* и *Spirulina maxima* . . . . . 17

### Экология

- Кочетова О.С., Семёнов В.Б., Зотов В.А., Щигель Д.С. Мониторинг мицетобионтных жесткокрылых насекомых с помощью ловушки Кайла . . . . . 22
- Ивановский А.А. Ассамблеи макрозообентоса в родниках Пензенской области . . . . . 26

### Даты

- Колотилова Н.Н., Нетрусов А.И. Всероссийский симпозиум с международным участием “Автотрофные микроорганизмы” (Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, биологический факультет, 23—26 декабря 2010 г.) . . . . . 31
- Колотилова Н.Н., Нетрусов А.И. Всероссийский симпозиум с международным участием “Биологически активные вещества микроорганизмов: прошлое, настоящее, будущее” (Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, биологический факультет, 27—29 января 2011 г.) . . . . . 33
- Щербенев Г.Я., Соловченко А.Е. К 110-летию С.И. Исаева и 80-летию ВНИИС им. И.В. Мичурина. С.И. Исаев — селекционер-глобалист . . . . . 35
- Прозорова Л.А., Терновенко В.А., Ситникова Т.Я. Памяти замечательного человека Петра Владимировича Матёкина — легендарного старейшего профессора МГУ (6.04.1917—6.05.2010) . . . . . 39
- Указатель статей, опубликованных в журнале “Вестник Московского университета. Серия 16. Биология” в 2011 году . . . . . 42

# CONTENTS

## Physiology

- Loginova N.A., Tushmalova N.A., Baskova I.P., Voevodina E.B., Mats V.N., Pasikova N.V.* Analysis of influence of biologically active compound of natural origin Piyavit® on conditioned memory, neuron-glia interaction of hippocampus and neocortex of rats' brain. . . . 3
- Kopylova G.N., Bondarenko N.S., Umarova B.A., Samonina G.E., Guseva A.A., Platono-va R.D.* The protective effect of prolil-glycil-proline (PGP) in compound 48/80-induced anaphylactoid reaction in mice. . . . . 9

## Genetics

- Semenova A.V., Ponomarev S.A.* Temporal variability the genetic characteristics in broun trout (*Salmo trutta* L.) from the Vorob'ev river (White Sea) on allozyme . . . . . 13

## Micology and Algology

- Tambiev A.Kh., Vasilieva S.G., Lukyanov A.A.* The manifestation of salt tolerance for cyanobacteria of *Arthrospira* (*Spirulina*) genus — *Spirulina platensis* and *Spirulina maxima* . . 17

## Ecology

- Kochetova O.S., Semenov V.B., Zotov V.A., Schigel D.S.* Monitoring of micetobiont insects (Coleoptera) with using Kaila's traps . . . . . 22
- Ivanovsky A.A.* Macrozoobenthos assemblages in springs of Penza region . . . . . 26

## Dates

- Kolotilova N.N., Netrysov A.I.* All Russian simposium with international participation "Auto-trophic microorganisms" (M.V. Lomonosov MSU, Biological faculty, December 23—26, 2010) . . . . . 31
- Kolotilova N.N., Netrysov A.I.* All Russian simposium with international participation "Bio-active compounde of microorganisms: the past, the present, and the future" (M.V. Lomo-nosov MSU, Biological faculty, January 27—29, 2011) . . . . . 33
- Tsербenev G.Y., Solovchenko A.E.* Celebrating 110<sup>th</sup> anniversary of S.I. Isaev and 80<sup>th</sup> an-niversary of I.V. Michurin Research Institute of Horticulture: S.I. Isaev — a globalist plant breader . . . . . 35
- Prozorova L.A., Ternovenko V.A., Sitnikova T.G.* In memorian: Piotr Vladimirovich Matyo-kin, a brilli and man and the legendary oldest professor of MSU (6.04.1917—6.05.2010) . . 39
- Index of papers* published in "Vestnik Moskovskogo Universiteta. Biologia" in 2011 . . . . 42

## ФИЗИОЛОГИЯ

УДК 612.82:612.821.6:612.822.5

**АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОГО СОЕДИНЕНИЯ ПРИРОДНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ПИЯВИТ® НА УСЛОВНО-РЕФЛЕКТОРНУЮ ПАМЯТЬ, НЕЙРОНО-ГЛИАЛЬНЫЕ СООТНОШЕНИЯ ГИППОКАМПА И НЕОКОРТЕКСА МОЗГА КРЫС****Н.А. Логинова\*, Н.А. Тушмалова, И.П. Баскова,  
Е.Б. Воеводина, В.Н. Мац\*, Н.В. Пасикова\****(кафедра высшей нервной деятельности, лаборатория эволюции механизмов памяти;  
e-mail: nadinvnd@yandex.ru)*

В данном исследовании был выявлен мнемотропный эффект в действии Пиявита® — биологически активного соединения природного происхождения — на формирование у крыс условного рефлекса активного избегания. Морфологические изменения в нейроно-глиальном комплексе и капиллярах головного мозга при введении Пиявита® в неокортексе и гиппокампе были разнонаправленными. Предполагается, что улучшение формирования памяти на фоне введения Пиявита® связано с изменением метаболизма в нервной ткани.

**Ключевые слова:** пиявит, память, морфометрический анализ, моторная кора, гиппокамп.

Данная работа выполнена в рамках концепции Н.А. Тушмаловой об эволюционно-молекулярных основах памяти и посвящена исследованию влияния биологически активных соединений природного происхождения на регуляцию формирования памяти [1]. Пиявит® является соединением метаболического типа действия, полифункциональное действие которого связано с содержащимся в нем секретом слюнных желез, который вызывает увеличение синтеза оксида азота в эндотелиальных клетках капилляров [2]. В нервной системе гирудин, входящий в состав Пиявита®, может действовать через рецепторы PARs (protease-activated receptors), которые экспрессируются на нейронах и глии в коре, гиппокампе, амигдале и других структурах [3]. Секрет слюнной железы, входящий в состав Пиявита®, вызывает изменение степени метилирования ДНК [4], которое является одним из механизмов регуляции экспрессии генов [5, 6]. В аспекте участия Пиявита® в формировании и сохранении памяти [7] весьма важно подчеркнуть, что ранее нами в совместных функционально-молекулярных исследованиях в рамках развития гипотезы параллельного кодирования памяти [8] было обнаружено повышение степени метилирования ДНК мозга крыс, отражающее феномен условно-рефлекторной памяти [9]. Важно подчеркнуть, что эти изменения были структурно специфичны и максимально выражены в гиппокампе по сравнению с корой и мозжечком [9, 10].

Чтобы оценить действие препарата на функции нервной системы наиболее оптимальным является комплексный подход к исследованию структурных и функциональных перестроек в организме.

В процессах формирования памяти ведущая роль принадлежит гиппокампу и коре больших полушарий головного мозга [11–15]. Изменение нейроно-глиальных соотношений, состояние триады “нейрон—глия—сосуд” рассматриваются как отражение функциональной активности различных структур в головном мозге [16–22].

В настоящей работе исследовали влияние Пиявита® в дозе 100 мг/кг на формирование у крыс условного рефлекса активного избегания как модели ассоциативной памяти и анализировали изменения нейроно-глиальных соотношений и плотности капилляров в V слое моторной коры и поля СА3 дорзального гиппокампа.

**Материалы и методы**

Работа проведена на 43 крысах-самцах линии Вистар массой 200–220 г, содержащихся в стандартных условиях вивария. Животные были разделены на 4 группы, у них вырабатывали условный рефлекс активного избегания (УРАИ) на фоне введения физиологического раствора (группа УРАИ + ФР, n = 13) или Пиявита® в дозе 100 мг/кг (группа УРАИ + П100, n = 10) либо не вырабатывали рефлекс (группа активного контроля — КОНТР), но

\* Учреждение Российской академии наук Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН, лаборатория функциональной нейроцитологии.