

# Вестник Московского университета

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Основан в ноябре 1946 г.

Серия 16 **БИОЛОГИЯ**

Издательство Московского университета

№ 4 • 2013 • ОКТЯБРЬ–ДЕКАБРЬ

Выходит один раз в три месяца

## СОДЕРЖАНИЕ

### **Физиология**

- Малышев А.В., Захаров, А.М., Саркисова К.Ю., Дубынин В.А.* Влияние хронического введения малых доз клебоприда на поведенческие реакции белых крыс . . . . . 3
- Подорольская Л.В., Серебрякова Т.Н., Никольская К.А.* Противосвертывающая система у животных, обучающихся на фоне совместного действия слабого постоянного магнитного поля и опиоидного пептида опилонга. . . . . 9

### **Биохимия**

- Хапчаев Ш.Ю., Гутор С.С., Каминский И.П., Кремер Е.Э., Кривощёков С.В., Мильто И.В., Першина А.Г., Петрова И.В., Салтыкова И.В., Субботина Н.С., Хворилова К.В.* Концентрация токсинов в эндосомальном компартменте клеток, предобработанных рицином и вискумином . . . . . 14

### **Геронтология**

- Хохлов А.Н.* Эволюция термина “cellular senescence” и ее влияние на состояние современных цитогеронтологических исследований . . . . . 18

### **Экология**

- Недосекин А.Г., Хазанова К.П., Братковская Л.Б., Плеханов С.Е.* Влияние пирокатехина на фотосинтетические характеристики культуры водорослей . . . . . 23
- Северцова Е.А., Никифорова А.И., Агильон Гутиеррес Д.Р.* Спектрохимический и гистохимический анализ тканей головастиков травяной лягушки и серой жабы, развивавшихся в условиях имитации загрязнения свинцом и железом . . . . . 27
- Холошова А.С.* Биологические методы экологической диагностики как эффективный способ оценки качества природной среды . . . . . 33
- Соловченко А.Е., Лукьянов А.А., Васильева С.Г., Саванина Я.В., Соловченко О.В., Лобкова Е.С.* Возможности биотехнологической переработки сельскохозяйственных отходов с использованием микроводорослей . . . . . 38

- Указатель статей, опубликованных в журнале “Вестник Московского университета. Серия 16. Биология” в 2013 году . . . . . 50*

## CONTENTS

### **Physiology**

<i>Malyshev A.V., Zakharov A.M., Sarkisova K.Yu., Dubynin V.A.</i> Effects of chronical injections of chleboptide in low doses on behavior of white rats . . . . .	3
<i>Podorolskaya L.V., Serebryakova T.N., Nikolskaya K.A.</i> Anticoagulating system in learning animals. Influence of combined action of weak static magnetic field and opioid peptide opionol . . . . .	9

### **Biochemistry**

<i>Khapchaev Sh.Yu., Gutor S.S., Kamynsky Y.P., Cremer E.E., Kryvostchecov S.V., Mylto I.V., Pershina A.G., Petrova I.V., Saltycova I.V., Subbotina N.S., Kchvorylova K.V.</i> Toxin concentrations in the endosomal compartment of cells pretreated with ricin and viscumin . . . . .	14
--	----

### **Gerontology**

<i>Khokhlov A.N.</i> Evolution of the term “cellular senescence” and impact of this evolution on the current cytoogerontological research . . . . .	18
---	----

### **Ecology**

<i>Nedosekin A.G., Khazanova K.P., Bratkovskaya L.B., Plekhanov S.E.</i> Influence of pyroca-techol on characteristics of photosynthesis in algae culture . . . . .	23
<i>Severtsova E.A., Nikiforova A.I., Aguillon Gutierrez D.R.</i> Metal solids in water cause metal accumulation in tissue through ingestion in two amphibian species . . . . .	27
<i>Kholoimova A.S.</i> Biological methods of ecological diagnostics as the qualitative assessment of the environment pollution . . . . .	33
<i>Solovchenko A.E., Lukyanov A.A., Vasilieva S.G., Savanina Ya.V., Solovchenko O.V., Lobakova E.S.</i> Possibilities of microalgal bioconversion of agricultural waste . . . . .	38
<i>Index of papers published in “Vestnik Moskovskogo Universiteta. Biologia” in 2013 . . . . .</i>	50

## ФИЗИОЛОГИЯ

УДК 615.214.2 +591.51

## ВЛИЯНИЕ ХРОНИЧЕСКОГО ВВЕДЕНИЯ МАЛЫХ ДОЗ КЛЕБОПРИДА НА ПОВЕДЕНЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ БЕЛЫХ КРЫС

А.В. Малышев, А.М. Захаров, К.Ю. Саркисова\*, В.А. Дубынин

(кафедра физиологии человека и животных,  
лаборатория общей физиологии и регуляторных пептидов;  
e-mail: malyshev89@gmail.com)

Изучалось влияние селективного антагониста D2-рецепторов клебоприда на поведение взрослых самцов крыс в тестах “потребление сахарозы”, “открытое поле”, “приподнятый крестообразный лабиринт” и “сложный лабиринт” с пищевым подкреплением. Препарат вводился в малых дозах (0,2 и 0,4 мг/кг) хронически в течение двух недель. Показано, что клебоприд способен воздействовать на эмоционально-мотивационное состояние экспериментальных животных, с одной стороны, вызывая депрессивно-подобные изменения; с другой — оказывая некоторое активирующее влияние на способность к обучению и исследовательские реакции. Разнообразие последствий применения D2-антагониста обусловлено, по-видимому, конкуренцией его пост- и пресинаптических эффектов.

**Ключевые слова:** дофаминергическая система мозга, клебоприд, поведение, депрессия, обучение.

Клебоприд является селективным антагонистом D2-рецепторов дофамина. В экспериментах на животных он в первую очередь используется как нейрорептик и транквилизатор. Большие количества клебоприда (10 и 20 мг/кг) вызывают катаlepsию и паралич задней части тела у детенышей крыс [1]. В не столь высоких дозах препарат, как и другие нейрорептики, оказывает относительно мягкое действие на ЦНС, затрагивая в основном мотивационно-эмоциональную сферу.

К настоящему времени накоплен большой фактический материал, свидетельствующий о ключевой роли дофамина, прежде всего D2/D3-рецепторов мозга, в патогенезе депрессивных нарушений у человека и животных [2, 3], а также в опосредовании терапевтического эффекта антидепрессантов, независимо от нейрорхимических механизмов их действия [4]. Для депрессии характерно снижение активности дофаминергической системы в центрах, связанных с подкреплением (прежде всего в *nucleus accumbens*) [5].

В наших предыдущих работах было выявлено, что однократно вводимый клебоприд в дозе 0,2 мг/кг вызывает значимое ослабление материнской мотивации и подавление компонентов родительского поведения самок белых крыс (“материнская депрессия”). Вместе с тем параллельного снижения двигательной и исследовательской активности животных не про-

исходило. Более высокая доза препарата (0,5 мг/кг) не только подавляла материнское поведение, но и уменьшала подвижность кормящих самок [6].

Субхроническое (4–6 дней) введение клебоприда в дозе 0,2 мг/кг вызывает более выраженное, чем однократные инъекции, ослабление родительской заботы (неопубликованные результаты). Имеющаяся в нашем распоряжении информация, а также данные литературы подтверждают представление о важном вкладе D2-рецепторов в развитие поведенческих проявлений послеродовой депрессии.

В представленном исследовании мы анализировали влияние малых доз повторно вводимого клебоприда на поведение взрослых самцов белых крыс в тестах на депрессивность, общую двигательную активность, тревожность и способность к обучению.

## Объекты и методы

Работа выполнена на половозрелых самцах крыс линии Wistar ( $n = 52$ ). Всего было проведено две серии экспериментов. В первой из них животные ( $n = 25$ ) были разделены на 3 группы: контрольная (плацебо, 9 особей); экспериментальная группа, получавшая инъекции клебоприда в дозе 0,2 мг/кг (8 особей); экспериментальная группа, получавшая инъекции клебоприда в дозе 0,4 мг/кг (8 особей). Возраст животных составлял 3 месяца, средний вес —

\* Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН, лаборатория функциональной биохимии нервной системы, г. Москва.