

Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко  
Taras Shevchenko National University of Kyiv

Институт биохимии им. А.В. Палладина Национальной академии наук Украины  
O.V. Palladin Institute of Biochemistry of NAS of Ukraine

Таврический национальный университет им. В.И. Вернадского  
V.I. Vernadsky Taurida National University

Институт биоорганической химии и нефтехимии НАН Украины  
Institute of Bioorganic and Oil Chemistry National Academy of Sciences of Ukraine

Российский государственный гидрометеорологический университет  
Russian State Hydrometeorological University

Украинское биофизическое общество  
Ukrainian Biophysical Society

Украинское биохимическое общество  
Ukrainian Biochemical Society

Украинское физиологическое общество  
Ukrainian Physiological Society

# Междисциплинарная научная конференция

## АДАПТАЦИОННЫЕ СТРАТЕГИИ ЖИВЫХ СИСТЕМ

Новый Свет, Крым, Украина  
11–16 июня 2012

### Тезисы докладов

Interdisciplinary Scientific Conference

ADAPTIVE STRATEGIES OF LIVING SYSTEMS

Novy Svet, AR Crimea, Ukraine  
June 11–16, 2012

### Abstracts

# Адаптационные стратегии живых систем

11-16 июня 2012, Новый Свет АР Крым

Украина

## ИССЛЕДОВАНИЕ АДАПТАЦИОННЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ЛАБОРАТОРНЫХ КРЫС В УСЛОВИЯХ СТРЕССИРУЮЩИХ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК И ДЕЙСТВИЯ НОВЫХ ПРОИЗВОДНЫХ ПИРИМИДИНА

<sup>1,2</sup>Назаров Н.Г., <sup>1</sup>Зуева И.В., <sup>1</sup>Савельев А.А.,  
<sup>2</sup>Галяметдинова И.В., <sup>2</sup>Резник В.С., <sup>1,2</sup>Зобов В.В.

<sup>1</sup>Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия

<sup>2</sup>Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт органической и физической химии им. А.Е. Арбузова Казанского научного центра РАН, Казань, Россия  
e-mail: nail-naz@yandex.ru

Физиологический смысл адаптации организма к постоянно меняющимся условиям внешней среды заключается в поддержании постоянства внутренней среды, т.е. гомеостаза. Одной из основных задач экологии человека является поиск путей безопасной фармакологической поддержки функций организма здорового человека, облегчающих его адаптацию к условиям экстремальной деятельности (спорт и др.) и среды обитания (труд в приполярных областях, пустынях, горах, городских мегаполисах и др.) и позволяющих сохранять при этом высокую работоспособность. Особенностью современного подхода к решению данной задачи является целенаправленная разработка недопинговых средств повышения работоспособности через стабильно нарастающее во времени первичное улучшение клеточного метabolизма, продукцию энергии, межорганный обмен метаболитами, адаптивные биосинтезы.

Производные пиридина, согласно общепринятой классификации, относятся к средствам пластического (нестероидного анаболического и антикатаболического) действия, которые неспецифически активируют ферментные и коферментные системы, стимулируют биосинтез белка и процессы регенерации тканей. Поэтому их применение оправдано в экологии труда и спорта в качестве веществ, способствующих восстановлению работоспособности после экстремальных нагрузок. Целью данной работы является изучение эффектов на физическую работоспособность новых производных пиридина.

Эксперименты проводились по методике «принудительного плавания до полного отказа» (Dawson C.A., Horvath S.A.) в условиях острого (однократного; reg os) и курсового (многократного; reg os) введения соединений белым лабораторным крысам. Оценка влияния соединений на физическую работоспособность осуществлялась по изменению времени плавания животных при температуре воды 29-30°C с грузом 7% от массы тела. С целью выявления соединений-лидеров статистическую обработку данных проводили двумя способами: по общепринятым непараметрическим тестам Манна-Уитни и Вилкоксона, а также в статистической среде R 2.13.0 с использованием обобщенной линейной модели с гамма-распределением; для дополнительного контроля использовались непараметрические перестановочные тесты (ANOSIM) из пакета «vegan» в той же среде.

Среди изученных 34 производных пиридина наилучшие результаты по стимуляции физической работоспособности крыс в условиях экстремальной психофизической нагрузки получены для соединений, представляющих собой аналоги оригинального лекарственного средства «Ксимедон» (разработка лаборатории химико-биологических исследований ИОФХ им. А.Е. Арбузова КазНЦ РАН, Россия).

### Литература

- 1.Измайлов С.Г., Измайлов Г.А., Аверьянов М.Ю., Резник В.С. (2001). Ксимедон в клинической практике. Нижний Новгород: Изд-во НГМА, С.-3-5.
- 2.Dawson C.A., Horvath S.M. (1970). Swimming in small laboratory animals // Med. Sci. Sport. -Vol. 2. -P. 51-78.

# Adaptive Strategies of Living Systems

June 11-16, 2012, Novy Svet, AR Crimea

Ukraine

## INVESTIGATION OF ADAPTIVE CAPABILITIES OF LABORATORY RATS IN A STRESSFUL PHYSICAL ACTIVITIES AND ACTIONS OF NEW PYRIMIDINE DERIVATIVES

<sup>1,2</sup>Nazarov N.G., <sup>1</sup>Zueva I.V., <sup>1</sup>Saveliev A.A.,  
<sup>2</sup>Galyametdinova I.V., <sup>2</sup>Reznik V.S., <sup>1,2</sup>Zobov V.V.

<sup>1</sup>Kazan (Volga Region) Federal University, Kazan, Russia  
<sup>2</sup>A.E. Arbuzov Institute of Organic and Physical Chemistry, Kazan Scientific Centre,  
Russian Academy of Sciences, Kazan, Russia  
e-mail: nail-naz@yandex.ru

The physiological significance of adaptation to changing environmental conditions is to maintain a homeostasis. One of the basic problems of human ecology is the search for a safe pharmacological support functions of the healthy organism, which facilitate its adaptation to conditions of extreme activities (sports, etc.) and environment (work in polar regions, deserts, mountains, cities, etc.) and allow to maintain a high level of performance. The peculiarity of the modern approach to solving this problem is to develop a means of improving efficiency through the steadily increasing over time the initial improvement in cellular metabolism, exchange of metabolites, adaptive biosynthesis.

Pyrimidine derivatives according to the standard classification have anti-catabolic and anabolic effects, which activate enzyme and coenzyme systems in non-specific manner, stimulate biosynthesis of the proteins and processes of the tissue regeneration. So, these derivatives are very interesting for the ecology of labor and sport as substances facilitates recreation of the physical efficiency after the extreme stress.

The aim of this work is studying of the effects of new pyrimidine derivatives for the physical efficiency.

In our experiments we used forced swim test (Dawson S.A, Horvath S.A) after the single or multiple introduction (during of the several days) of compounds under study to white laboratory rats. Compounds effects for the physical efficiency estimates as a changing in time of animal's swimming (water temperature 29-30°C and with load 7% from the body weight). All dates were analyzed in two ways: by the universal non-parametric Mann-Whitney test and the Wilcoxon test and also by the statistical program R 2.13.0 using a generalized linear model with a gamma distribution. For additional control was used non-parametric permutation test (ANOSIM) of the "vegan" pack in the same statistical program.

We investigated 34 pyrimidine derivatives. The best results were obtained for the two compounds – analogs of the drug Xymedon.

### References:

- 1.Izmailov S.G., Izmailov G.A., Averyanov M.Y., Reznik V.S. (2001). Xymedon in clinical practice. Nizhny Novgorod: Pub.NGMA, -P. 3-5.
- 2.Dawson C.A., Horvath S.M. (1970). Swimming in small laboratory animals // Med. Sci. Sport. -Vol. 2. -P. 51-78.