

hydrological and hydrochemical conditions, which probably determine the differences of species composition of ciliates in the surveyed reservoirs. Among all found species the 18 ones were met in waters, and 9 species found in the most of the surveyed samples. On the occurrence in water bodies and the samples the types *Coleps hirtus*, *Dileptus anser*, *Loxodes rostrum*, *Colpoda cucullus*, *Stylonychia mytilis*, *Vorticella convallaria*, *V. picta*, *Paramecium aurelia*, *Tetrahymena pyriformis* can be attributed to the dominant faunal species of ciliates surveyed reservoirs. All these species are considered as indicator species of allochthonous and of autochthonous water pollution and determine the  $\alpha$ - $\beta$ -mesosaprobic pollution zone.

### **МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ РЕПРОДУКТИВНОЙ СИСТЕМЫ САМЦОВ БЕЛЫХ КРЫС В УСЛОВИЯХ ВОЗДЕЙСТВИЯ НИЗКОИНТЕНСИВНОГО ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ**

**Логинов П.В., Николаев А.А.**

ГБОУ ВПО «Астраханский государственный медицинский университет» Минздрава России, Астрахань, Россия (414000, Астрахань, ул. Бакинская, 121), e-mail: [agma@astranet.ru](mailto:agma@astranet.ru)

Целью работы было исследование эффектов низкоинтенсивного электромагнитного излучения на морфофункциональное состояние семенников белых крыс, а также некоторые биохимические показатели разных звеньев репродуктивной системы животных. Самцов белых крыс массой 215-240 г подвергали воздействию микроволнового излучения с частотой 42 ГГц в течение 30 дней по 30 минут ежедневно. Определяли уровень липопероксидации в тканях семенников и медиобазального гипоталамуса, а также уровни тестостерона и лютеинизирующего гормона в плазме крови. Исследовали морфофункциональное состояние эпидидимальных сперматозоидов и тестикулярной ткани. Под действием низкоинтенсивного электромагнитного излучения наблюдалось усиление перекисного гемолиза эритроцитов, что свидетельствует о развитии оксидативного стресса. Уровни гормонов – тестостерона и лютропина – не отличались достоверно от контрольных показателей. В ткани семенников зафиксировано усиление процессов свободнорадикального окисления, что коррелировало с ухудшением морфофункционального состояния эпидидимальных сперматозоидов. Ведущими нарушениями были облом и потеря хвоста сперматозоидов. Под влиянием электромагнитного излучения имело место увеличение общего числа клеток Лейдига, что можно связать с эффектом резонанса. Таким образом, низкоинтенсивное электромагнитное излучение не влияет существенно на стероидогенез, но вызывает заметные морфофункциональные изменения сперматозоидов.

### **MORPHOFUNCTIONAL STATE OF REPRODUCTIVE SYSTEM IN WHITE MALE RATS UNDER CONDITIONS OF INFLUENCE OF LOW INTENSITY ELECTROMAGNETIC RADIATION**

**Loginov P.V., Nikolaev A.A.**

Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia, (121 Bakinskaya Str., Astrakhan 414000, Russia), e-mail: [agma@astranet.ru](mailto:agma@astranet.ru)

The purpose of the paper was to study the effects of low intensity electromagnetic radiation on morphofunctional state of testes in white rats as well as some biochemical indexes of different units of reproductive system in the animals. White male rats weighing 215-240 g were subjected by microwave radiation with frequency of 42 GHz during 30 days for 30 min. daily. The level of lipoperoxidation in the tissues of testes and mediobasal hypothalamus as well as the testosterone and luteinizing hormone levels in blood plasma were determined. Morphofunctional state of epididymal spermatozoa and testicular tissue were studied. Under conditions of low intensity electromagnetic radiation, peroxide haemolysis of erythrocytes has been found to increase that testifies to oxidative stress development. The hormone levels of testosterone and lutropin have been found not to differ trustworthily from that of the control indexes. The relative weights of gonads and pituitary under experimental conditions were compared with the control group. The intensification of free radical oxidation processes was determined in testicular tissue, which correlated with the worsening of morphofunctional state of epididymal spermatozoa. The leading disorders were broken and lost tails of spermatozoa. Under the influence of the electromagnetic radiation, the increase of the total number of Leydig's cells took place, which may be connected with the resonance effect. Therefore, low intensity electromagnetic radiation does not affect steroidogenesis considerably while it causes morphofunctional changes of spermatozoa.

### **ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГЕТЕРОТРОФНЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ ИЗ ПОЧВ, СФОРМИРОВАННЫХ НА ОЗЕРНЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ ПРИОЛЬХОНЬЯ**

**Лопатовская О.Г.<sup>1</sup>, Середкина А.А.<sup>1</sup>, Белькова Н.Л.<sup>1,2</sup>, Хадеева Е.Р.<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> ГОУ ВПО Иркутский государственный университет, Иркутск, Россия (664003, г. Иркутск, ул. К. Маркса, 1), e-mail: [lopatovs@gmail.com](mailto:lopatovs@gmail.com)

<sup>2</sup> Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Лимнологический институт СО РАН, г. Иркутск, Россия (664033, г. Иркутск, ул. Улан-Баторская, 3), e-mail: [nlbelkova@gmail.com](mailto:nlbelkova@gmail.com)

<sup>3</sup> Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт географии СО РАН, г. Иркутск, Россия (664033, г. Иркутск, ул. Улан-Баторская, 1), e-mail: [war\\_ker@mail.ru](mailto:war_ker@mail.ru)

В Восточной Сибири регосоль является интразональной почвой. Регосоль в степях Приольхонья (Предбайкалье) сформирована на поверхности Таготского гидралаколита под влиянием криогенных факторов, зо-

ловых процессов, грунтовых и озерных вод. Почвы характеризуются как засоленные, карбонатные, насыщенные обменными основаниями, обогащенные органическим веществом. С разных глубин регосоли по профилю гидралаколита выделены гетеротрофные микроорганизмы и изучены их физиолого-биохимические свойства. Показано, что все культуры утилизировали широкий спектр сахаров, некоторых спиртов и продуцировали ферменты: каталазу, лецитиназу, амилазу и протеазу. Наличие множественной ферментативной активности у проанализированных штаммов предполагает их высокий метаболический потенциал.

### INVESTIGATION OF PHISIOLOGO-BIOCHEMICAL PROPERTIES OF HETEROTROPHIC MICROORGANISMS FROM THE SOIL FORMED IN LAKE DEPOSITS OF PRIOLKHONIE

Lopatovskaya O.G.<sup>1</sup>, Sereckina A.A.<sup>1</sup>, Belkova N.L.<sup>1,2</sup>, Khadeeva E.R.<sup>3</sup>

1 Irkutsk State University, Irkutsk, Russia (664003, Irkutsk, K. Marks Str., 1)  
e-mail: lopatovs@gmail.com

2 Limnological Institute SB RAS, Irkutsk, Russia (664033, Irkutsk, Ulan-Batorskaya Str., 3),  
e-mail: nlbelkova@gmail.com

3 V.B. Sochava Institute of Geography SB RAS, Irkutsk, Russia  
(664033, Irkutsk, Ulan-Batorskaya Str., 1)

Regosol is intrazonal soil in Eastern Siberia. Regosol in the steppes of Olkhon region is formed on the surface of Tagotskiy hydrolaccolith when affected by the cryogenic factors, aeolians, and groundwater and/or lake water. These soils are characterized as saline, carbonated, saturated exchangeable bases, and enriched with organic matter. Heterotrophic microorganisms were isolated from different depths along the profile of the hydrolaccolith. Their physiological and biochemical properties were studied. It was shown that all strains are able to utilize a wide range of sugars, alcohols and produce extracellular enzymes: catalase, lecithinase, amylase, and protease. The presence of multiple enzymatic activity by the analyzed strains suggests their high metabolic potential.

### ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ РОЛИ АКТИВНЫХ МЕТАБОЛИТОВ КИСЛОРОДА В ФОРМИРОВАНИИ ЭКОТОКСИЧНОСТИ В АКВАТОРИИ ПРИПЛОТИННОГО УЧАСТКА ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

Лошенко В.И.<sup>1</sup>, Сахаров А.В.<sup>1</sup>, Просенко А.Е.<sup>1</sup>, Рябчикова Е.И.<sup>2</sup>

1 Новосибирский государственный педагогический университет, Новосибирск, Россия (630126, Новосибирск, ул. Вилуйская, 28), e-mail: vitalina\_loshenk@mail.ru, asakharov142@rambler.ru, antioxidant2013@mail.ru

2 Институт химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН, Новосибирск, Россия (630090 Новосибирск, пр. Ак. Лаврентьева, 8), e-mail: lenryab@yandex.ru

В настоящее время ресурсы многих промысловых видов рыб в акваториях рек Сибирского региона находятся на грани истощения. Сибирский осетр включен в Красную книгу РФ и в Обском бассейне абсолютно потерян как биологический ресурс. В условиях аквариальных экспериментов воспроизведены причинно-следственные связи между эксплуатацией гидроэлектростанции и окружающей средой. Обнаружены не описанные ранее механизмы экотоксичности, опосредованные через реализацию нейротоксического эффекта. Доказано, что моделирование колебаний гидротермического режима в процессе эксплуатации ГЭС приводит к увеличению уровня липопероксидации и напряжению системы антиоксидантной защиты в клетках тканей головного мозга осетров в зимне-весенний период. На светооптическом и ультраструктурном уровнях изучены морфологические, биохимические и физиологические аспекты стратегии адаптации рыб.

### EXPERIMENTAL SUBSTANTIATION OF THE ROLE OF ACTIVE OXYGEN METABOLITES IN FORMING ECOTOXICITY EFFECTS IN WATER OF THE DAM SITE OF HYDROELECTRIC POWER STATION

Loshenko V.I.<sup>1</sup>, Sakharov A.V.<sup>1</sup>, Prosenko A.E.<sup>1</sup>, Ryabchikova E.I.<sup>2</sup>

1 Novosibirsk State Pedagogical University, Novosibirsk, Russia (630126, Novosibirsk, 28, Viluiskaya str.),  
e-mail: vitalina\_loshenk@mail.ru, asakharov142@rambler.ru, antioxidant2013@mail.ru

2 Institute of Chemical Biology and Fundamental Medicine, SB RAS, Novosibirsk, Russia (630090. Novosibirsk, 8, Acad. Lavrentieva pr.), e-mail: lenryab@yandex.ru

The resources of many commercial fish species in the aquatic areas of the rivers in Siberian region are currently on the verge of exhaustion. It is known that the Siberian sturgeon is included in the Red Data Book of the Russian Federation and was totally lost as a biological resource of the Ob basin. Results of research carried out in the aquarium show a cause-effect chain between the exploitation of hydroelectric power station and the environment. The previously undescribed mechanisms of ecotoxicity were detected. These mechanisms were mediated through the implementation of the neurotoxic effect. The model experiment proved that the fluctuations of hydrothermal regime in the process of hydroelectric power station exploitation leads to increase of the level of lipoperoxidation and the stress inside a system of antioxidant protection in cells of brain tissue of sturgeon during the winter-spring period. The morphological, biochemical and physiological aspects of adaptation strategies of fish were explored on light-optical and ultrastructural levels.