

УДК 599.365;574.24:57.034

## ФЕНОМЕН СНИЖЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ТЕЛА ДО ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ЗНАЧЕНИЙ У ЕЖЕЙ РОДА *ERINACEUS* ВО ВРЕМЯ ЗИМНЕЙ СПЯЧКИ

© 2019 г. М. В. Рutowская<sup>1,\*</sup>, М. Е. Диатроптов<sup>2</sup>, Е. В. Кузнецова<sup>1</sup>,  
А. И. Ануфриев<sup>3,\*\*</sup>, Н. Ю. Феоктистова<sup>1</sup>, А. В. Суров<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, Москва, Россия

<sup>2</sup> Научно-исследовательский институт морфологии человека, Москва, Россия

<sup>3</sup> Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, Якутск, Россия

\*e-mail: desmana@yandex.ru

\*\*e-mail: anufry@ibpc.ysn.ru

Поступила в редакцию 14.12.2018 г.

После доработки 08.02.2019 г.

Принята к публикации 15.03.2019 г.

**Ключевые слова:** белогрудый еж, европейский еж, температура тела, спячка

**DOI:** 10.1134/S0044452919040107

Наблюдения за динамикой температуры тела в период зимней спячки у двух видов ежей рода *Eri-naceus* выполнены с использованием “Коллекции диких видов млекопитающих” на Научно-экспериментальной базе “Черноголовка” ИПЭЭ РАН в 2011–2018 гг. Девяти самцам и пяти самкам белогрудого ежа (*Erinaceus roumanicus* Barrett-Hamilton, 1900) и двум самцам европейского ежа (*E. europaeus* Linnaeus, 1758) в конце лета внутривагинально имплантировали термонакопители Петровского [1], запрограммированные на регистрацию температуры тела с частотой 1 раз в 20 мин. Животные были отловлены в Московской и Рязанской областях. Ежей содержали в виварном неотопляемом помещении и уличных вольерах с сентября по апрель. Контроль температуры внешней среды в виварии и искусственных норах осуществлялся с помощью цифровых термографов DS 1921. Процедура эксперимента одобрена комиссией по биоэтике ИПЭЭ РАН № 14 от 15.01.2018.

Начало зимней спячки у обоих видов ежей было отмечено в сентябре-октябре, а окончание – в марте-апреле. В течение спячки (продолжительностью 133–226 сут) регистрировали от 13 до 41 периода гипотермии. Максимальная продолжительность одного периода гипотермии у белогрудого ежа составляла 16.6, у европейского – 15 сут. Периоды нормотермии между первым и последним эпизодом гипотермии в сумме составляли от 7.4 до 22.1% от общего времени спячки. Уже в ноябре с понижением температуры окружающей среды ниже 0°C у отдельных особей температура тела приближалась к нулевым значениям. С ноября по март у 10 из

16 экспериментальных животных зарегистрирована температура тела ниже 0°, с общей продолжительностью в течение спячки с этой температурой от нескольких часов до 23 сут. Минимальная температура отмечена у белогрудого ежа –1.3°C, у европейского до –0.57°C. Все зверьки успешно перезимовали. Ранее были известны лишь три вида из отряда грызунов, сем. беличьих (*Spermophilus. parryii*, *S. undulatus* и *Marmota camchatica*), температура тела у которых во время спячки опускалась ниже 0° [2, 3]. Таким образом, число видов, способных поддерживать метаболизм в спячке с температурой в полости тела ниже 0°, пополнилось еще двумя видами: *E. roumanicus* и *E. europaeus*.

### ФИНАНСИРОВАНИЕ РАБОТЫ

Работа выполнена в рамках темы Государственного задания ИПЭЭ РАН “Экологические и эволюционные аспекты поведения и коммуникации животных” АААА-А18-118042690110-1.

### СОБЛЮДЕНИЕ ЭТИЧЕСКИХ СТАНДАРТОВ

Все применимые международные, национальные и/или институциональные принципы ухода и использования животных были соблюдены.

Настоящая статья не содержит результатов каких-либо исследований с участием людей в качестве объектов исследований.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Петровский Д.В., Новиков Е.А., Мошкин М.П.* Динамика температуры тела обыкновенной слепушонки (*Ellobius talpinus*, *Rodentia*, *Cricetidae*) в зимний период. Зоол. журн. 87 (12): 1504–1508. 2008. [*Petrovsky D.V., Novikov E.A., Moshkin M.P.* Dynamics of body temperature in the common mole vole (*ellobius talpinus*, *rodentia*, *cricetidae*) in winter period. Zool. Zhurn. 87 (12): 1504–1508. 2008. (in Russ).]
2. *Ануфриев А.И.* Экологические механизмы температурных адаптаций млекопитающих и зимующих птиц Якутии. Новосибирск: Издательство СО РАН. 2013. [*Anufriev A.I.* *Ekologicheskie mekhanizmy temperaturnykh adaptacij mlekopitayushchih i zimuyu-shchih ptic Yakutii* [Ecological mechanisms of temperature adaptations of mammals and the wintering birds of Yakutia]. Novosibirsk: Izdatelstvo SO RAN. 2013. (in Russ).]
3. *Barnes B.M.* Freeze avoidance in a mammal: body temperatures below 0°C in an Arctic hibernator// *Science*. 1 (244): 1593–1595. 1989.

## The Phenomenon of Body Temperature Reduction to Negative Values in Hedgehogs of the Genus *Erinaceus* During Hibernation

**M. V. Rutovskaya<sup>a,#</sup>, M. E. Diatroptov<sup>b</sup>, E. V. Kuznetsova<sup>a</sup>, A. I. Anufriev<sup>c,##</sup>,  
N. Yu. Feoktistova<sup>a</sup>, and A. V. Surov<sup>a</sup>**

<sup>a</sup> *A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia*

<sup>b</sup> *Research Institute of Human Morphology, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia*

<sup>c</sup> *Institute for Biological Problems of Cryolithozone, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Yakutsk, Russia*

<sup>#</sup>*e-mail: desmana@yandex.ru*

<sup>##</sup>*e-mail: anufry@ibpc.ysn.ru*