

Реакция на экспериментальные воздействия и остаточная продолжительность жизни диких грызунов в лаборатории

НОВИКОВ ЕВГЕНИЙ АНАТОЛЬЕВИЧ

Институт Систематики и экологии СО РАН

Новосибирский Государственный Аграрный Университет

Институт Гигиены Роспотребнадзора



Институт систематики
и экологии животных

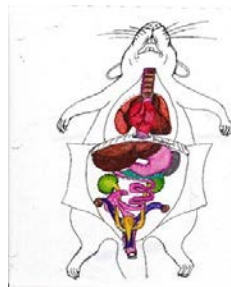
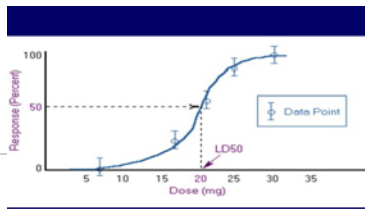
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК



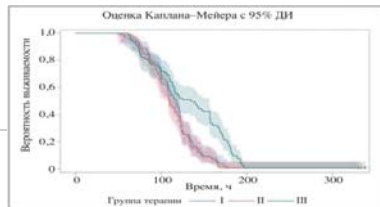
Основные подходы к изучению возрастных изменений у лабораторных животных

Подход	Достоинства	Недостатки
Одномоментное сравнение животных разного возраста	<ul style="list-style-type: none">-Адекватные выборки-Возможность быстрого получения результатов	<ul style="list-style-type: none">- Невозможность учесть индивидуальную изменчивость течения онтогенеза
Мониторинг состояния животных в течение всей жизни	<ul style="list-style-type: none">- Возможность оценивать собственно возрастные изменения в организме и продолжительность жизни	<ul style="list-style-type: none">-Требуется больших затрат времени, поэтому применим только для видов с коротким жизненным циклом- Объемы выборок снижаются с возрастом

Дожитие - показатель реакции на экспериментальные воздействия



Отражает реакцию организма на острые воздействия, но не учитывает отдаленных последствий



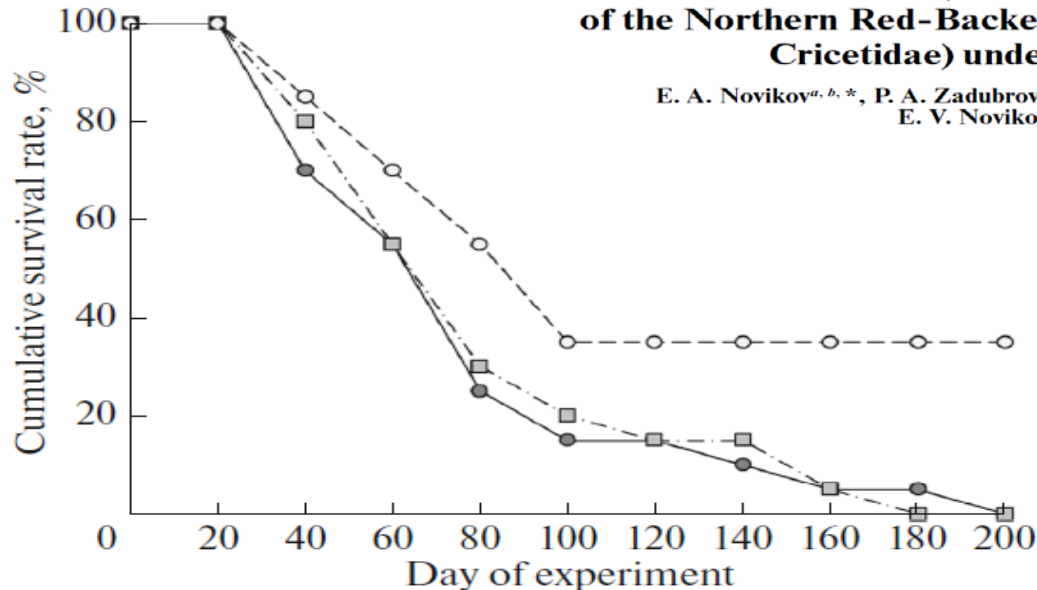
Отражает долговременные последствия воздействия

Реакция на экспериментальное воздействие может иметь отдаленные последствия

ISSN 1062-3590, *Biology Bulletin*, 2022, Vol. 49, No. 7, pp. 924–932. © Pleiades Publishing, Inc., 2022.
Russian Text © The Author(s), 2021, published in *Zoologicheskii Zhurnal*, 2021, Vol. 100, No. 10, pp. 1165–1174.

Effects of the Entomopathogenic Fungi, *Beauveria bassiana* and *Metarhizium robertsii*, on the Physiological and Behavioral Traits of the Northern Red-Backed Vole (*Myodes rutilus*, Rodentia, Cricetidae) under Stressful Conditions

E. A. Novikov^{a, b, *}, P. A. Zadubrovskiy^a, E. Yu. Kondratyuk^a, V. Yu. Kryukov^a,
E. V. Novikova^a, and V. V. Glupov^a



Проблема – адекватность экспериментальной модели

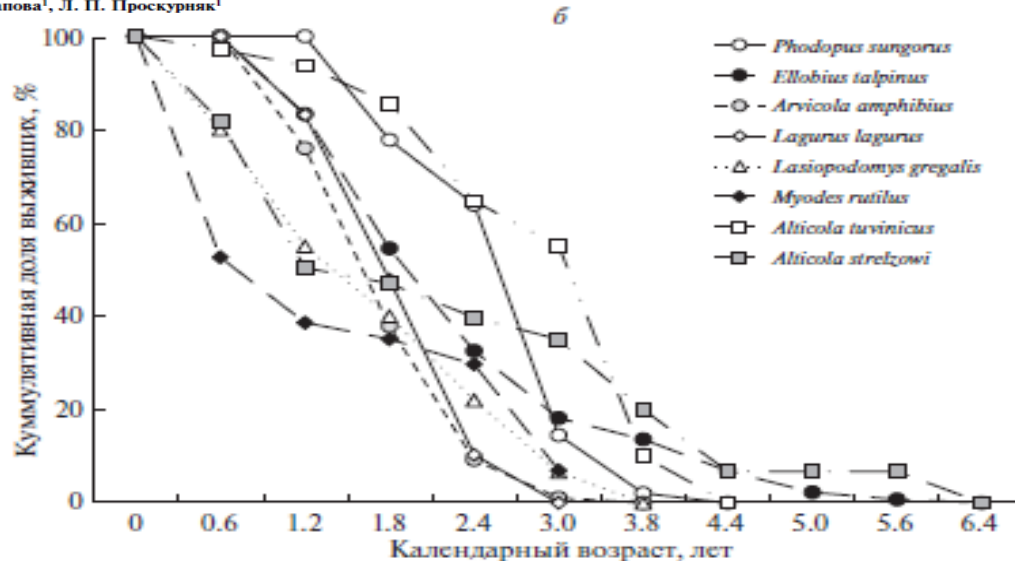
- Видоспецифичность кривых выживания
- Необходимость установления непосредственных причин смерти

ЖУРНАЛ ОБЩЕЙ БИОЛОГИИ, 2022, том 83, № 6, с. 403–418

УДК 591.1/599.323.5

ОТ ЧЕГО ЗАВИСИТ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЖИЗНИ ВИДА?

© 2022 г. Е. А. Новиков^{1,2,*}, Е. Е. Демченко^{1,2}, И. В. Задубровская^{1,3}, П. А. Задубровский¹,
Л. Л. Мацкало^{1,2}, Г. Г. Назарова¹, Е. В. Новикова¹, М. А. Потапов¹,
О. Ф. Потапова¹, Л. П. Проскуряк¹



Выживаемость в лаборатории зависит от условий обитания вида в природе

Proc Zool Soc
<https://doi.org/10.1007/s12595-021-00428-9>



RESEARCH ARTICLE

Physical Condition, Activity, and Longevity of Two Rock Vole Species: *Alticola Tuvanicus* and *A. Strelzowi*

Eugene A. Novikov^{1,2} · Natalia V. Lopatina¹ · Tatiana V. Titova¹ · Pavel A. Zadubrovskiy¹ · Yuri N. Litvinov¹

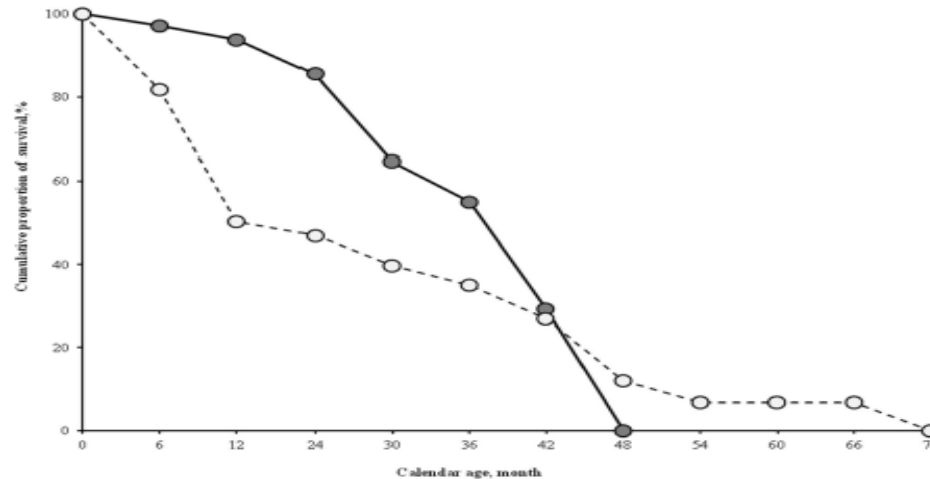


Fig. 1 Mortality rates of two *Alticola* species in captivity: *A. ravnicus* (solid line, dark circles) and *A. strelzowi* (broken line, white circles)



Выживаемость в лаборатории зависит от фазы популяционного цикла

Biogerontology

<https://doi.org/10.1007/s10522-019-09847-w>



RESEARCH ARTICLE

Age-related differences in physiology and survival of northern red-backed voles (*Myodes rutilus*) in captivity

Eugene A. Novikov · Ekaterina Yu. Kondratyuk · Ivan A. Polikarpov

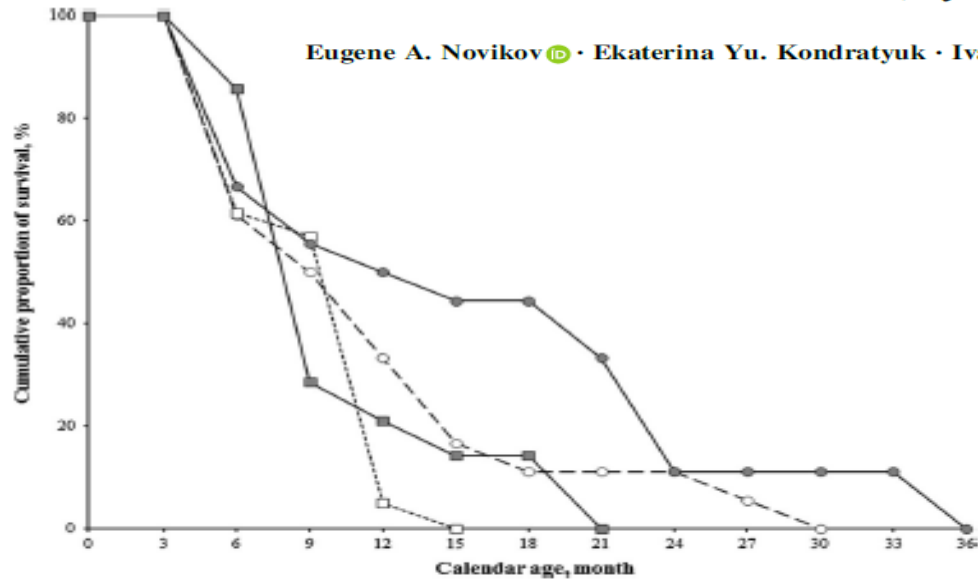


Fig. 1 Rate of survival in males (rectangles) and females (circles) of red-backed voles captured in 2011 (white marks, dotted lines) and in 2012 (grey marks, solid lines)

Выживаемость в лаборатории зависит от условий обитания особей в природе

ЭКОЛОГИЯ, 2021, № 4, с. 1–8

УДК 591.52:574.24

ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА СПОСОБНОСТЬ УЗКОЧЕРЕПНОЙ ПОЛЕВКИ (*LASIOPodomys gregalis*) АДАПТИРОВАТЬСЯ К УСЛОВИЯМ НЕВОЛИ

© 2021 г. П. А. Задубровский^{а, *}, А. В. Васина^б, Е. В. Новикова^а, Е. Ю. Кондратьев^а,
Л. Л. Машкало^б, Е. А. Новиков^{а, б}

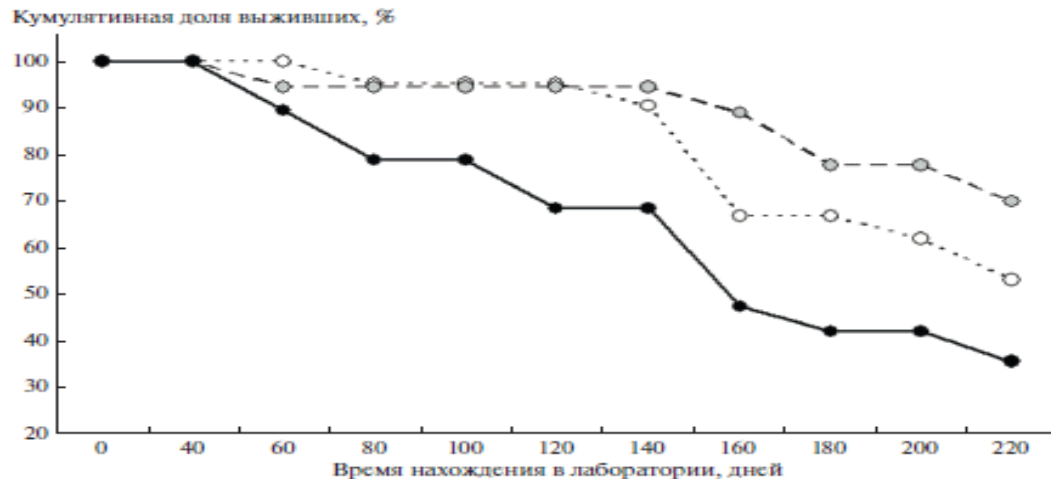
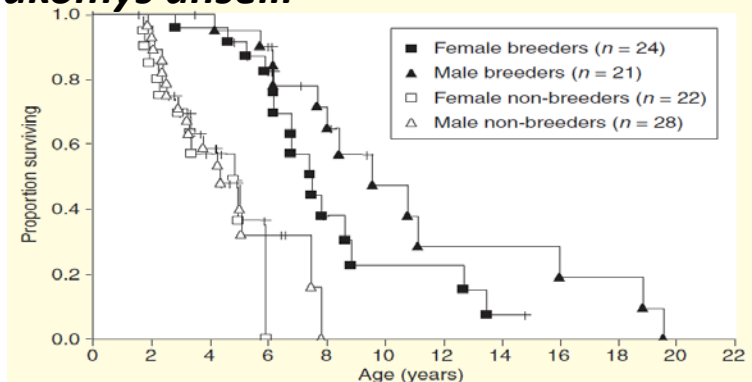


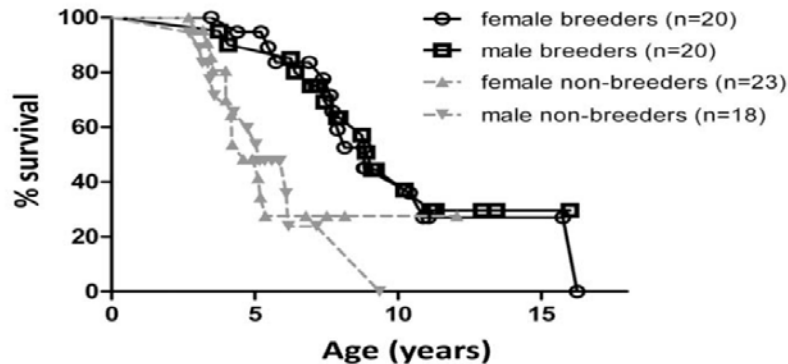
Рис. 2. Кумулятивная доля выживших особей из местообитаний с разной антропогенной нагрузкой при лабораторном содержании. Условные обозначения см. на рис. 1.

Выживаемость в лаборатории зависит от репродуктивного статуса: размножающиеся особи живут дольше не размножающихся (Dammann, Burda, 2006; Dammann et al., 2011)

Fukomys anelli



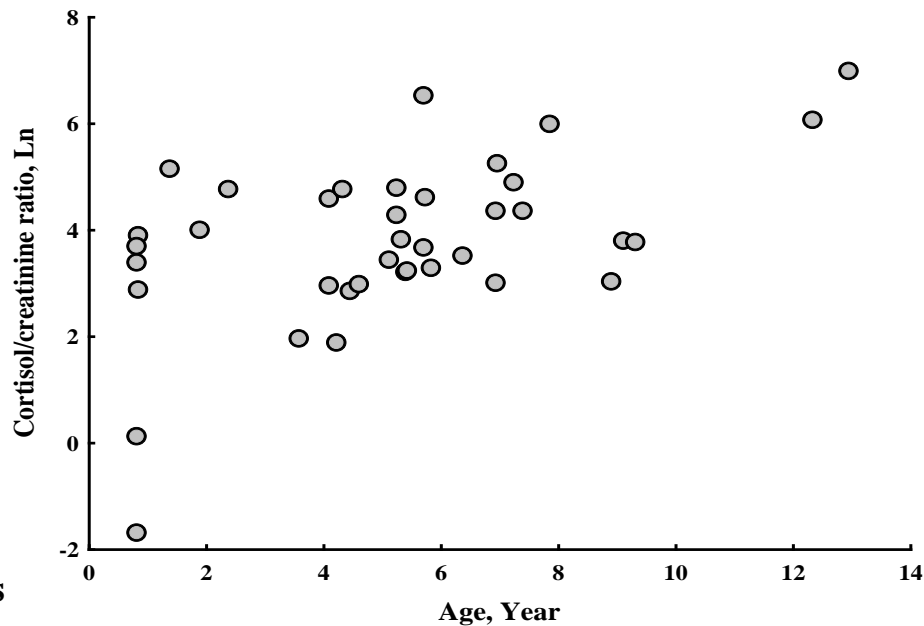
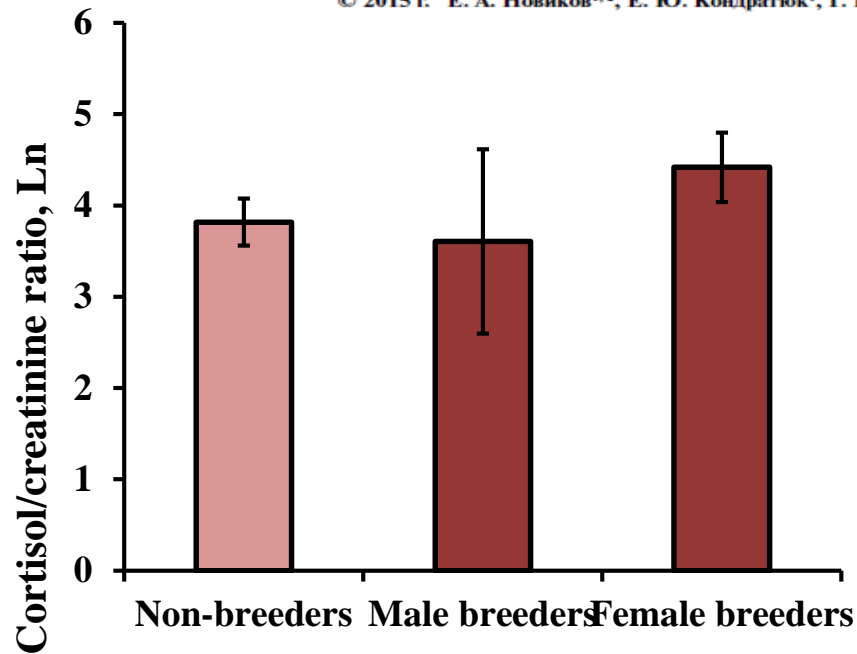
Fukomys mechowii



УДК 599.324.11;591.5;57.022

**ВОЗРАСТНОЕ УВЕЛИЧЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ КОРТИЗОЛА В МОЧЕ
У НЕРАЗМНОЖАЮЩИХСЯ ОСОБЕЙ ПЕСКОРОЯ *FUKOMYS ANSELLI*
(RODENTIA, BATHYERGIDAE) ПРИ ЛАБОРАТОРНОМ СОДЕРЖАНИИ**

© 2015 г. Е. А. Новиков^{1,2}, Е. Ю. Кондратьев¹, Г. Бурда^{3,4}



Средние концентрации кортизола в моче не зависят от репродуктивного статуса, однако у незрелых особей увеличиваются с возрастом

Реакция на экспериментальное воздействие зависит от условий содержания

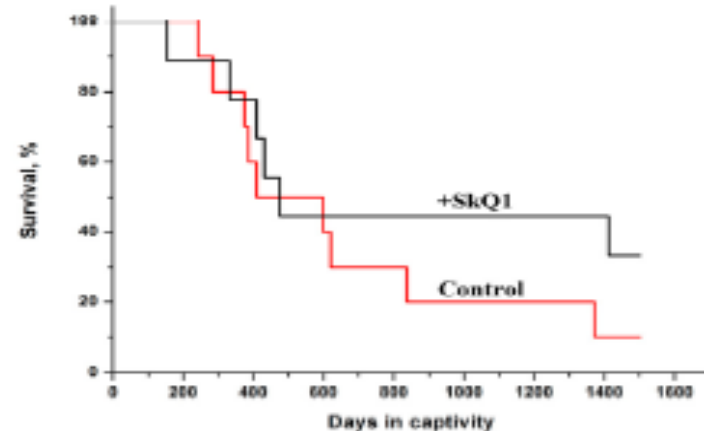
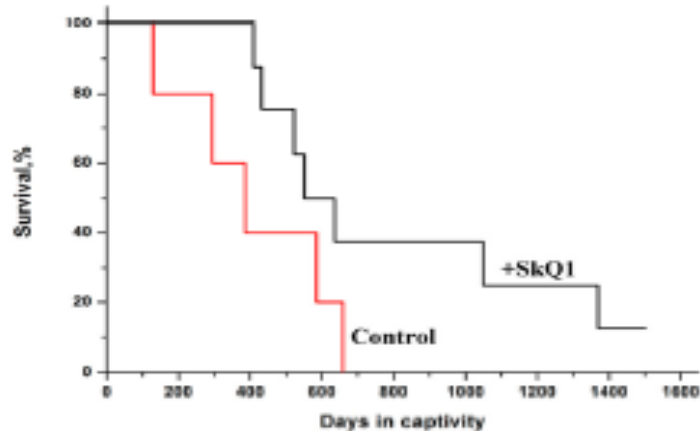
www.impactaging.com

AGING, November 2011, Vol 3 N 11

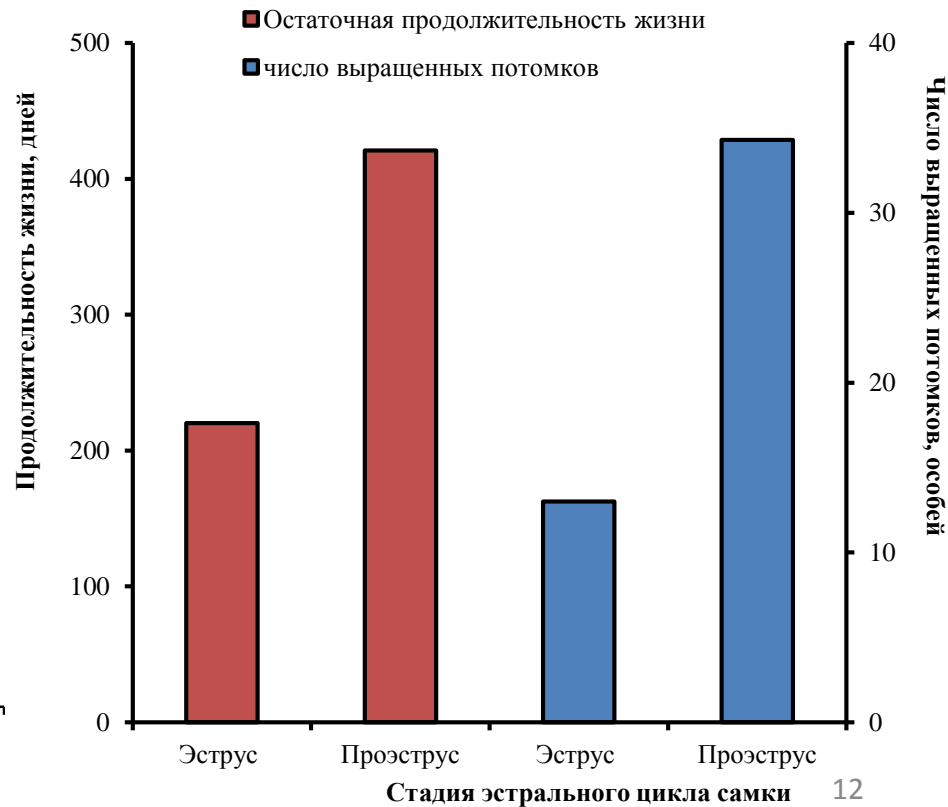
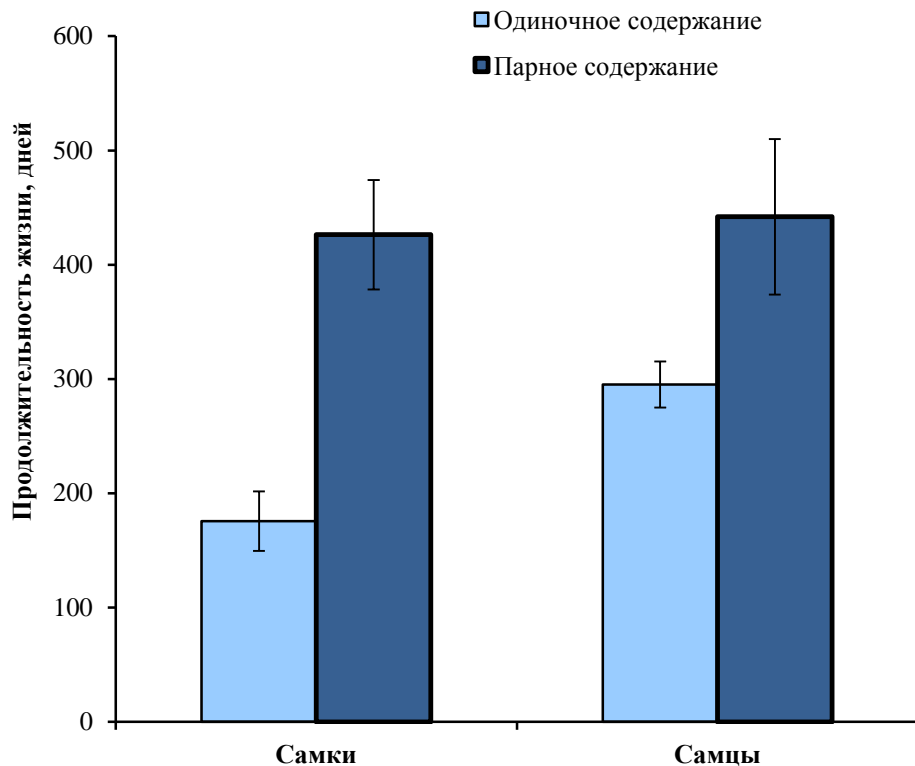
Research Paper

Effects of the mitochondria-targeted antioxidant SkQ1 on lifespan of rodents

Vladimir N. Anisimov¹, Maxim V. Egorov³, Marina S. Krasilshchikova⁴, Konstantin G. Lyamzaev⁸, Vasily N. Manskikh³, Mikhail P. Moshkin⁵, Evgeny A. Novikov⁶, Irina G. Popovich¹, Konstantin A. Rogovin⁷, Irina G. Shabalina², Olga N. Shekarova⁷, Maxim V. Skulachev³, Tatiana V. Titova⁶, Vladimir A. Vygodin³, Mikhail Yu. Vyssokikh⁸, Maria N. Yurova¹, Mark A. Zabezhinsky¹, Vladimir P. Skulachev^{8,9}



Влияние условий содержания: степная пеструшка (Потапов, Потапова, неопубл. данные)



Адекватная модель: рожденные в лаборатории или отловленные в природе?

Происхождение особей	Достоинства	Недостатки
Отловленные в природе	<ul style="list-style-type: none">- Полноценное развитие- Отсутствие эффектов неконтролируемого отбора	<ul style="list-style-type: none">-Неизвестный календарный возраст-Отсутствие информации о предшествующей жизни особи
Рожденные в лаборатории	<ul style="list-style-type: none">-Известны дата рождения и родители-Животные росли в контролируемых условиях	<ul style="list-style-type: none">-Неконтролируемый отбор-Произвольная ассортативность или дисассортативность скрещивания (игнорирование предпочтений животных в выборе партнеров)- Игнорирование репродуктивных циклов

Последствия лабораторного разведения:

- Снижение изменчивости за счет неконтролируемого отбора
- Ослабление резистентности организма
- Снижение плодовитости и продолжительности жизни

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

- Оценка остаточной продолжительности жизни у диких животных может быть перспективным направлением биомедицинских исследований
- Для корректной оценки влияния экспериментальных воздействий на продолжительность жизни необходимо учитывать экологические особенности вида и популяции
- Для моделирования и корректной оценки последствий экспериментальных воздействий необходимо учитывать степень комфортности условий содержания и происхождение животных