

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Федеральный исследовательский центр
«Коми научный центр Уральского отделения Российской академии наук»

**III ВСЕРОССИЙСКАЯ
(XVIII) МОЛОДЕЖНАЯ НАУЧНАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ
(с элементами научной школы)
«МОЛОДЕЖЬ И НАУКА НА СЕВЕРЕ»**



ТОМ I

Материалы докладов

12–16 марта 2018 г.
Сыктывкар, Республика Коми, Россия

Сыктывкар 2018

МАТЕРИАЛЫ ДОКЛАДОВ III ВСЕРОССИЙСКОЙ (XVIII) МОЛОДЕЖНОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «МОЛОДЕЖЬ И НАУКА НА СЕВЕРЕ» (в 2-х томах). Том I. Направление: биологические науки (XXV Всероссийская молодежная научная конференция «Актуальные проблемы биологии и экологии»). Направление: физиология человека и животных («Физиология человека и животных: от эксперимента к клинической практике»). Направление: медицина и здравоохранение («Здоровье человека на Севере»). Направление: фундаментальные науки – медицине («Механизмы функционирования висцеральных систем»). (Сыктывкар, Республика Коми, Россия, 12–16 марта 2018 г.). Сыктывкар, 2018. 176 с. – (ФИЦ Коми НЦ УрО РАН).

В сборнике представлены материалы научных докладов молодых ученых академической, вузовской и отраслевой науки. В докладах рассмотрены теоретические и практические вопросы по направлениям: биологические науки; физиология человека и животных; медицина и здравоохранение; фундаментальные науки – медицине.

Редколлегия:

к.ф.-м.н. О.В. Петрова (отв. редактор),
к.х.н. О.Н. Гребенкина, к.б.н. А.Г. Ивонин, к.г.-м.н. В.А. Матвеев, к.б.н. О.И. Паршукова,
к.и.с. Н.П. Миронова, к.ф.-м.н. А.С. Носов, к.и.н. С.А. Попов, к.б.н. Н.И. Филиппов,
к.т.н. М.Ю. Чукреев, к.б.н. А.С. Шилов, А.Е. Мингалева

Издание осуществлено при поддержке Правительства Республики Коми и Российского фонда фундаментальных исследований (грант РФФИ и Правительства РК № 18-42-11101).

ISBN 978-5-89606-546-3
978-5-89606-548-7

ческий, от 10 до 30 – нормостенический (Тристан, 2012). Кроме морфологических показателей нами определялись и функциональные показатели: жизненная емкость легких (ЖЕЛ) – портативным спирометром, артериальное давление – методом Короткова; частота сердечных сокращений определялась на запястье подсчетом за 1 мин, сила сжатия кистей – динамометром.

Анализ особенностей морфофункциональных показателей спортсменов русской и алтайской национальностей, занимающихся единоборствами, показал, что по морфологическим параметрам спортсмены русской национальности превосходят по всем тотальным показателям алтайских спортсменов. По функциональным показателям нами выявлено, что у обеих

групп обследуемых артериальное давление несколько снижено. ЧСС у русских спортсменов более достоверно отражает брадикардию, чем у спортсменов алтайской национальности. Наибольшие показатели жизненной емкости легких установлены в группе русских спортсменов по сравнению со спортсменами алтайской национальности. Русские спортсмены значительно отстают по показателям динамометрии по сравнению с группой спортсменов алтайской национальности.

ЛИТЕРАТУРА

Солодков А.С., Сологуб Е.Б. Физиология человека: общая, спортивная, возрастная: учебник. М.: Сов. спорт, 2015. 619 с.

Тристан В.Г. Спортивная антропология и морфология: учебное пособие. Омск, 2012. 111 с.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПОДВИЖНОСТИ СПЕРМАТОЗОИДОВ ГРЫЗУНОВ ИЗ ПРИРОДНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗАТОРА

Г.Ю. Смирнов

Институт экологии растений и животных УрО РАН, г. Екатеринбург

Анализ качества спермы у самцов мышевидных грызунов из природных популяций – важная часть определения их фертильности и потенциального вклада в воспроизводство. Однако даже для «модельных» видов не оценено влияние на качество спермы многих экологических факторов (естественных и антропогенных условий среды, плотности популяции и др.). Слабо изучены свойства спермы у разных онтогенетических групп половозрелых грызунов (Оленев, 2009), составляющих популяцию, – сеголеток и перезимовавших особей. Исследование всего комплекса параметров спермы затруднено, поскольку необходимы особые условия для отлова и содержания животных, отбора эякулята, его анализа и т.д. Чаще всего определение фертильности у «диких» грызунов ограничивается исследованием морфологии постмортальных эпидидимальных сперматозоидов (Ieradi et al., 2003). К редким исключениям можно отнести работу (M. Kotula-Balak et al., 2014), в которой изучено влияние фотопериода на морфологию, концентрацию и подвижность сперматозоидов у рыжей полевки (лабораторная колония).

Характеристики подвижности эпидидимальных сперматозоидов перезимовавших особей рыжей полевки

Параметр	Среднее ± ошибка среднего	Минимальные и максимальные значения
VAP, мкм/сек.	190.6 ± 7.35	142.6–219.1
VSL, мкм/сек.	173.2 ± 7.08	126.0–197.1
VCL, мкм/сек.	226.3 ± 8.30	170.8–250.8
ALH, мкм	8.8 ± 0.26	7.6–10.2
BCF, Гц	30.6 ± 2.10	19.7–36.1
STR, %	90.1 ± 0.64	88.0–93.5

Нами разработаны и апробированы процедуры анализа концентрации и подвижности эпидидимальной спермы грызунов из природных популяций с использованием системы анализа спермы животных MouseTraxx (Hamilton Thorne Research, США). Продолжительность анализа одного образца (от момента его взятия до получения клинического отчета, включая тесты на жизнеспособность сперматозоидов) составляла 10 мин.

Исследовали рыжую полевку (*Myodes glareolus* Schreber, 1780) – широко распространенный в лесных экосистемах и один из наиболее изученных видов мышевидных грызунов. Перезимовавших самцов ($n = 9$) отлавливали живоловками в мае 2017 г. на территории Висимского заповедника (Средний Урал). Животных умерщвляли цервикальной дислокацией после короткой передержки в виварии. Изучали шесть параметров подвижности эпидидимальных сперматозоидов: среднюю скорость головки по усредненной траектории движения сперматозоида (VAP), «прямолинейную» скорость – усредненную по времени скорость движения сперматозоида вдоль линии, проведенной между начальной и конечной точками траектории (VSL), «криволинейную» скорость – усредненную по времени скорость движения сперматозоида вдоль его реальной траектории (VCL), отклонение головки относительно средней траектории (ALH), частоту колебательных движений головки (BCF), степень прямолинейности движения (STR), рассчитанную как отношение VSL/VAP (см. таблицу).

Результаты в целом согласуются с опубликованными данными (Kotula-Balak et al., 2014), полученными для молодых полевок (возраст 2 мес.), при этом параметры, связанные со ско-

ростью движения клеток, у перезимовавших особей оказались выше: возможно, эти различия связаны с возрастом животных.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (№ 18-34-00609).

ЛИТЕРАТУРА

Оленев Г.В. Определение возраста цикломорфных грызунов, функционально-онтогенетическая детерминированность, экологические аспекты // Экология. 2009. № 2. С. 103–115.

Ieradi L.A. Evaluation of genotoxic damage in wild rodents from a polluted area in the Czech Republic / L.A. Ieradi, J. Zima, F. Allegra, E. Kotlanova, L. Campanella, R. Grossi, M. Cristaldi // Folia Zoologica. 2003. Vol. 52. № 1. P. 57–66.

Kotula-Balak M. Do photoperiod and endocrine disruptor 4-tert-octylphenol effect on spermatozoa of bank vole (*Clethrionomys glareolus*)? / M. Kotula-Balak, P. Grzmil, K. Chojnacka, K. Andryka, B. Bilinska // General and Comparative Endocrinology. 2014. Vol. 201. P. 21–29.

**ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ИММУНО-БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
МОЛЛЮСКА *DREISSENA POLYMORPHA* ШЕКСНИНСКОГО ПЛЕСА РЫБИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА**

А.С. Соколова, С.В. Кузьмичева

Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН, г. Ярославль

Двустворчатый пресноводный моллюск *Dreissena polymorpha* (Pallas, 1771) – один из наиболее активных видов-вселенцев. По образу жизни относится к биофильтраторам и играет важную роль в очищении водоема. Для беспозвоночных, в отличие от позвоночных, характерно большее разнообразие в природе процессов старения, что связано с широким спектром вариаций продолжительности жизни: от полной недетерминированности до строгой детерминированности (Nagman, 2009). На мидиях и морских гребешках показано, что с повышением возраста снижается способность антиоксидантной системы инактивировать АФК и уровень антиоксидантов (Бельчева и др., 2014; Lipid peroxidation..., 1989). Однако в доступной литературе отсутствуют данные об исследованиях у пресноводных моллюсков возрастных изменений иммунологических и биохимических показателей.

Цель работы – сравнительное исследование иммуно-биохимических показателей у разных возрастных групп *D. polymorpha*.

Исследовали 38 особей, собранных в 2015 г. на Шекснинском плесе Рыбинского водохранилища. Моллюсков разделили на три возрастные группы по длине раковины. Из мягких тканей готовили гомогенаты на физрастворе (0.6%). С помощью общепринятых методик оценивали содержание неспецифических иммунных комплексов (ИК), уровень бактериостатической активности экстракта тканей (БА) и перекисного окисления липидов (ПОЛ), интенсивность которого оценивали по накоплению малонового диальдегида (МДА). Полученные данные подвергали статистической обработке.

Результаты исследования показали, что с повышением возраста в организме *D. polymorpha* уменьшается уровень БА (от 82.71 до 21.45%), увеличивается содержание ИК (от 0.45±0.08 до 3.0±0.91 усл. ед.) и МДА (от 0.56±0.36 до 7.23±1.33 Нмоль/г).

БА – интегральный показатель функционального состояния врожденных факторов гуморального иммунитета. Снижение БА тканей приводит к насыщению организма чужеродными телами, на что указывают высокие значения содержания ИК. Избыточное образование ИК происходит вследствие супрессии клиринговой функции клеток фагоцитарной системы (Болдырев, 2001). По-видимому, с возрастом у моллюсков происходит нарушение функции элиминации ИК из организма, что становится причиной снижения БА тканей.

ПОЛ – нормальный физиологический процесс, но при активации происходит избыточное накопление активных форм кислорода (АФК), и снижение активности ферментных и неферментных антиоксидантов (Ройт и др., 2000). Результаты исследования показали, что с повышением возраста уровень МДА увеличивается, при этом, вероятно, снижаются содержание α-токоферола, активность антиоксидантных ферментов и накапливается пигмент старения – липофусцин, отражающий усиление процессов ПОЛ (Winston, 1991).

Таким образом, проведенная работа показала, что с повышением возраста у *D. polymorpha* БА тканей снижается, а уровень МДА и содержание ИК повышаются. Аналогичные изменения происходят в организме млекопитающих (Ройт и др., 2000; Зенков и др., 2010).

ЛИТЕРАТУРА

Бельчева Н.Н., Кудряшова Ю.В., Истомина А.А., Чижов Т.Л. Возрастное изменение реакций антиоксидантных ферментов в жабрах приморского гребешка *Mizuhopecten yessoensis* на окислительный стресс // Вопросы рыболовства. 2014. Т. 15. № 3. С. 306–313.

Болдырев А.А. Окислительный стресс и мозг // Соросовский образ. журн. 2001. Т. 7. № 4. С. 21–28.

Зенков Н.К., Менщикова Е.Б., Шкурупий В.А. Старение и воспаление // Усп. совр. биол. 2010. Т. 130. № 1. С. 20–37.

Ройт А., Бростовф Дж., Мейл Д. Иммунология. М.: Мир, 2000. 592 с.

Научное издание

**III Всероссийская (XVIII) молодежная научная конференция
«Молодежь и наука на Севере»**

(с элементами научной школы)

Материалы докладов

Том I

Печатается по решению Ученого совета Коми НЦ УрО РАН

Редактор О.А. Гросу

Оригинал-макет Е.А. Волкова
Дизайн обложки Д.В. Козлова

Лицензия № 0047 от 10.01.99.
Компьютерный набор. Подписано в печать 24.08.2018 г. Формат 60×84¹/₈.
Усл. печ. л. 22.0. Уч.-изд. л. 22.0.
Тираж 150. Заказ № 22.

Редакционно-издательский отдел ФИЦ Коми НЦ УрО РАН
167982, ГСП, г. Сыктывкар, ул. Первомайская, 48