

Физиологические особенности адаптации мышей к холодовому стрессу

Научный руководитель – Василевская Екатерина Романовна

Киташова Мария Ириновна

Студент (бакалавр)

Российский государственный аграрный университет МСХА имени К.А. Тимирязева,
Зоотехнии и биологии, Москва, Россия
E-mail: mariya.kolazh@gmail.com

В процессе эволюции у млекопитающих развились различные адаптационные механизмы, позволяющие приспособиться к изменению температурных условий, в том числе даже экстремальных. Длительное воздействие пониженных температур на живой организм приводит к специфическому изменению метаболических процессов и биохимических реакций для обеспечения выживания особи (n1). Активное расширение зоны деятельности человека, в том числе за счет освоения арктических территорий с выраженными экстремальными условиями, приводит к необходимости изучения выраженности физиологических изменений при запуске каскада адаптационных реакций. Таким образом, целью данной работы являлось исследование изменений метаболизма мышей при воздействии низких температур.

Исследование проведено на самцах мышей линии C57BL/6, возрастом 12 недель, полученных из УНУ 'Питомник и виварий' <https://www.icp.ac.ru/ru/> (Россия, Черноголовка). Мыши были разделены на группы: 1 (n=10) – контрольная, содержание в стандартных условиях (24°C), 2 (n=10) – краткосрочное воздействие (1 ч/сут) низкой температуры (4°C), 3 (n=10) – длительное воздействие (8 ч/сут) низкой температуры (12°C). В интервалах между манипуляциями животные содержались в одинаковых стандартных условиях (24°C). В процессе эксперимента на 0-е, 2-е, 7-е, 12-е и 2-е сутки проводилась оценка состава тела путём ЯМР спектроскопии, и в конце исследования был взят общий биохимический анализ крови.

Выявлено значимое влияние на липидный обмен: выражено снижались показатели холестерина, ЛПВП и триглицеридов, при этом у животных группы 3 за счет синергичности снижения уровней холестерина и липидов высокой плотности индекс атерогенности увеличивался на 28,5% относительно интактных мышей. У группы 2 индекс атерогенности увеличился на 52,3%.

Тенденция к изменению функциональных показателей печени также отмечена у мышей групп 2 и 3: так, активность АСТ возросла на 15,5% для мышей группы 2 и не изменилась у группы 3, при этом у мышей группы 3 также снизилась активность АЛТ на 19,36% , возрос уровень креатинина на 12,65%.

Относительное содержание жировой ткани у группы 2 по отношению к интактной увеличилось на 48,8%, а у третьей на 102,37%.

Длительное воздействие низких температур (12 градусов в течение 8 часов) оказывает более выраженное влияние на физиологические параметры мышей, замедляя обмен холестерина в организме, что опосредованно приводит к дисбалансу ферментов, характеризующих функциональное состояние печени.