

DOI 10.25789/YMJ.2018.62.06  
УДК 612-017.2:  
613.166/.9]616-003.96:577.118

Е.В. Слободенюк, Е.А. Литовченко, Н.В. Коршунова, М.А. Штарберг  
**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФИТОАДАПТОГЕНОВ  
ДЛЯ КОРРЕКЦИИ ХОЛОДОВОГО ВОЗДЕЙ-  
СТВИЯ НА ОРГАНИЗМ**

Целью исследования явилось экспериментальное изучение на подопытных животных возможности применения смеси фитоадаптогенов для адаптации компенсаторных реакций организма к условиям низких температур. Экспериментально установлено, что в дозах 150-300 мг/кг ежедневно изучаемая смесь обладает выраженным антиоксидантным действием в условиях воздействия низких температур на теплокровный организм, что позволяет использовать её в качестве регулятора адаптационных реакций организма при холодовом стрессе.

**Ключевые слова:** холодовое воздействие, резистентность организма, фитоадаптогены.

The purpose of this research was to study on experimental animals the possibility of using a mixture of phytoadaptogens for the adaptation of the body's compensatory responses to the conditions of low temperatures. It was established experimentally that in doses of 150-300 mg/kg daily of the studied mixture has a strong antioxidant effect in the conditions of cold stress on warm-blooded organism that allows to use it as a regulator of adaptive reactions of the organism when exposed to low temperatures.

**Keywords:** cold effect, resistance of organism, phytoadaptogens.

**Введение.** Одной из важнейших проблем изучения климатологических воздействий на организм человека и животных считается стрессовое влияние на него холода. В настоящее время наиболее значимыми национальными приоритетами, представляющими основу инновационного развития страны, являются бурное социально-экономическое развитие Арктической территории, а также строительство и эксплуатация первого российского гражданского космодрома «Восточный» в условиях холодной зимы Амурской области [1].

Данные тактические и стратегические направления реализуются в холодных климатических условиях окружающей среды, что обуславливает актуальность проблемы приспособления населения Российской Федерации к температурному стрессу. В этой связи живой интерес представляет изучение механизмов адаптационных реакций теплокровного организма к низким температурам, так как вследствие ряда причин возможно истощение резервов органов и систем до момента достижения адаптации [2-4].

Развитие состояния дезадаптации при холодовом стрессе возможно предупредить прежде всего системой гигиенических мер, в первую очередь коррекцией рационов питания населения с применением различных адаптогенных продуктов из веществ животного, растительного происхождения [4].

Среди перспективных компонентов для производства смеси веществ, ис-

пользуемых в питании теплокровного организма в период воздействия низких температур окружающей среды, важная роль может быть отведена зверобоем продырявленному (ЗП) и родиоле розовой (РР).

**Целью** настоящего исследования явилось изучение возможности использования смеси продуктов из ЗП и РР для коррекции компенсаторных реакций организма к условиям низких температур.

**Материалы и методы исследования.** Работа выполнена в стандартных условиях вивария Амурской государственной медицинской академии.

Протокол экспериментальной части исследования на этапах содержания животных, моделирования патологических процессов и выведения их из опыта соответствовал принципам биологической этики, изложенным в Европейской конвенции о защите позвоночных животных, используемых для экспериментов или в иных научных целях (Страсбург, 1986), Приказе МЗ РФ №267 от 19.06.2003 «Об утверждении правил лабораторной практики».

Эксперименты по изучению холодовых адаптационных реакций лабораторных животных при введении в организм смеси из ЗП и РР с использованием модели длительного холодового воздействия выполнены на 50 беспородных белых крысах-самцах массой тела 180-200 г по 10 особей в группе.

Исследование холодовых адаптационных реакций животных проведено на модели длительного холодового воздействия в течение 28 дней при введении в организм смеси из ЗП и РР [2]. Животные были распределены на 5 групп: 1-я - интактные крысы находились в стандартных условиях вивария; 2-я - контрольная группа, где живот-

ные подвергались охлаждению; 3, 4, 5-я группы - подопытные животные, которым перед помещением в климатическую камеру в небольшое количество корма добавляли смесь из ЗП и РР в виде порошка в дозе 30 мг/кг; 150 мг/кг и 300 мг/кг соответственно. Исследование биохимических показателей проводили на 7, 14, 21 и 28-й дни холодового воздействия.

После окончания эксперимента животных декапитировали под эфирным наркозом. Исследование одобрено Этическим комитетом Амурской государственной медицинской академии. Статистическую обработку данных проводили с использованием t-критерия Стьюдента.

**Результаты и обсуждение.** Действие холода влияет на повышение продуктов перекисного окисления липидов (ПОЛ) в крови крыс.

Результаты экспериментальных исследований показали, что при длительном действии холода на теплокровный организм наблюдалось увеличение содержания всех продуктов перекисных реакций на 7, 14, 21 и 28-й день. Было установлено, что введение смеси из ЗП и РР в дозах 150 и 300 мг/кг достоверно снижало содержание продуктов ПОЛ во все сроки исследований. При введении фитоадаптогенной смеси в дозе 30 мг/кг значимых изменений в содержании ПОЛ не отмечалось.

Более всего содержание гидроперекисей липидов (ГП) при холодовом воздействии уменьшилось на 14-й день при введении смеси из ЗП и РР в дозе 300 мг/кг и составило  $19,93 \pm 0,92$  нМоль/мл; диеновых конъюгатов (ДК) - на 28-й день при введении смеси в дозе 150 и 300 мг/кг в пищу крыс; малонового диальдегида (МДА) - во все дни исследований,

**СЛОБОДЕНЮК Елена Владимировна** – д.б.н., декан фарм. фак-та ДВ ГМУ; Амурская ГМА: **ЛИТОВЧЕНКО Екатерина Андреевна** – аспирант, [ekaterinalitovchenko-89@mail.ru](mailto:ekaterinalitovchenko-89@mail.ru), **КОРШУНОВА Наталья Владимировна** – д.м.н, проф., зав. кафедрой, **ШТАРБЕРГ Михаил Анатольевич** – к.м.н., с.н.с.

**Содержание ГП, ДК, МДА в крови крыс при длительном холодном стрессе на фоне применения фитоадаптогенной смеси из ЗП и РР (M±m, n=10)**

| Показатель, нМоль/мл | Срок эксперимента, день | Интактная группа | Контрольная группа | Подопытная группа: тепло+30 мг/кг смеси | Подопытная группа: тепло+150 мг/кг смеси | Подопытная группа: тепло+300 мг/кг смеси |
|----------------------|-------------------------|------------------|--------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|
| ГП                   | 7-й                     | 17,63±0,46       | 31,13±0,81*        | 30,26±0,63                              | 27,82±0,91**                             | 23,83±1,5**                              |
|                      | 14-й                    | 18,09±0,39       | 29,15±1,0*         | 28,5±1,3                                | 28,85±2,5**                              | 19,93±0,92**                             |
|                      | 21-й                    | 17,03±0,51       | 30,25±0,9*         | 30,10±1,02                              | 26,12±2,2**                              | 22,97±0,41**                             |
|                      | 28-й                    | 17,9±0,56        | 28,6±2,6*          | 28,4±2,3                                | 25,3±3,2**                               | 20,71±0,67**                             |
| ДК                   | 7-й                     | 91,77±1,6        | 112,77±2,3*        | 113,12±5,3                              | 106,71±6,5**                             | 89,16±2,39**                             |
|                      | 14-й                    | 90,52±1,0        | 124,63±1,6*        | 120,46±2,5                              | 116,52±3,5**                             | 99,42±2,6**                              |
|                      | 21-й                    | 86,6±0,5         | 119,56±1,4*        | 119,45±2,6                              | 109,22±1,7**                             | 95,42±2,1**                              |
|                      | 28-й                    | 89,11±1,2        | 120,9±3,3*         | 119,16±5,3                              | 106,41±2,1**                             | 94,1±3,8**                               |
| МДА                  | 7-й                     | 0,7±0,9          | 2,72±0,18*         | 2,43±0,05                               | 1,8±0,1**                                | 1,0±0,07**                               |
|                      | 14-й                    | 0,97±0,15        | 3,15±0,31*         | 3,08±0,13                               | 2,47±0,3**                               | 1,49±0,08**                              |
|                      | 21-й                    | 1,13±0,1         | 4,57±0,12*         | 3,8±0,52                                | 3,3±0,3**                                | 1,74±0,01**                              |
|                      | 28-й                    | 1,17±0,2         | 3,25±0,31*         | 3,25±0,52                               | 2,61±0,35**                              | 1,13±0,33**                              |

\* Достоверность различий между интактной и контрольной группами (p<0,05); \*\* достоверность различий между контрольной и подопытными группами (p<0,05).

особенно на 21-й день эксперимента (таблица).

Таким образом, при скормливании экспериментальным животным смеси из ЗП и РР в период длительного холодного стресса происходит снижение образования продуктов ПОЛ в крови крыс, что обуславливает увеличение уровня адаптационных реакций.

**Заключение.** В целом нами впервые экспериментально подтверждена и обоснована эффективность применения смеси фитоадаптогенов из ЗП и РР с целью коррекции окислительного стресса в условиях холодных нагрузок на теплокровный организм. Проведенные исследования позволяют рекомендовать изучаемую смесь в качестве регулятора адаптационных

реакций организма при воздействии низких температур.

### Литература

1. Газизуллин Н.Ф. Освоение космоса и модернизация экономики / Н.Ф. Газизуллин, О.А. Грунин, С.О. Царева // Проблемы современной экономики. – 2011. – №2. – С. 8-11.
2. Gazizullin N.F. Space exploration and modernization of the economy / N.F. Gazizullin, O.A. Grunin, S.O. Tsareva // Problems of modern economy. – 2011. – №2. – P. 8-11.
3. Доровских В.А. Адаптогены в регуляции холодового стресса / В.А. Доровских, Н.В. Симонова, Н.В. Коршунова. – Saarbrücken: Palmarium academic publishing, 2013. – 248 с.
4. Dorovskikh V.A. Adaptogens in the regulation of cold stress / V.A. Dorovskikh, N.V. Simonova, N.V. Korshunova // Saarbrücken: Palmarium academic publishing, 2013. – 248 p.

3. Ким Л.Б. Транспорт кислорода при адаптации человека к условиям Арктики и кардиореспираторной патологии / Л.Б. Ким. – Новосибирск: НИИ экспериментальной и клинической медицины, 2015. – 216 с.

Kim L.B. The transport of oxygen in human adaptation to Arctic conditions and cardiorespiratory diseases / L.B. Kim. – Novosibirsk: Scientific research Institute of experimental and clinical medicine, 2015. – 216 p.

4. Коршунова Н.В. Токсиколого-гигиеническое обоснование использования продуктов переработки пантов для повышения резистентности организма к холоду: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / Н.В. Коршунова. – СПб., 2001. – 39 с.

Korshunova N.V. Toxicological and hygienic justification of using products of processing of antlers for increase of resistance of an organism to cold / N.V. Korshunova. – Saint-Petersburg, 2001. – 39 p.

Е.И. Семёнова, З.Н. Кривошапкина, Л.Д. Олесова,  
Г.Е. Миронова, Л.И. Константинова, А.В. Ефремова,  
А.И. Яковлева, С.И. Софронова

## ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГЕМОДИНАМИКИ У ЖИТЕЛЕЙ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ С ПОЗИЦИИ «ЗОЛОТОГО СЕЧЕНИЯ»

DOI 10.25789/YMJ.2018.62.07  
УДК 61. 143 (571.56)

Исследованы данные артериального давления у жителей Арктической зоны Республики Саха (Якутия) с позиции «золотого сечения». Выявлено, что наиболее гармоничное артериальное давление встречается у чукчей и юкагиров, что подтверждается наибольшим процентом обследованных с диагнозом «здоровый».

**Ключевые слова:** артериальное давление, артериальная гипертония, золотое сечение.

ЯНЦ КМП: **СЕМЁНОВА Евгения Ивановна** – к.б.н., с.н.с., kunsuntar@mail.ru, **КРИВОШАПКИНА Зоя Николаевна** – к.б.н., с.н.с., **ОЛЕСОВА Любовь Дыгынновна** – к.б.н., вед.н.с.,-руковод. лаб., **КОНСТАНТИНОВА Лена Ивановна** – н.с., **ЕФРЕМОВА Аграфена Владимировна** – к.б.н., с.н.с., **ЯКОВЛЕВА Александра Ивановна** – н.с., **СОФРОНОВА Саргылана Ивановна** – к.м.н., вед.н.с.-руковод. отдела; **МИРОНОВА Галина Егоровна** – д.б.н., проф. ИЕН СВФУ им. М.К. Аммосова, mirogalin@mail.ru.

The data of arterial pressure in residents of the Arctic zone of the Republic of Sakha (Yakutia) from the position of «golden section» were investigated. It was revealed that the most harmonious blood pressure is found in Chukchi and Yukagirs, and this is confirmed by the highest percentage of those with a diagnosis of «healthy».

**Keywords:** arterial pressure, arterial hypertension, golden section.

**Введение.** В настоящее время артериальная гипертония (АГ) остается одной из наиболее значимых медицинских и социальных проблем, так как является важнейшим фактором

риска сердечно-сосудистых заболеваний, главным образом определяющих высокую смертность в нашей стране и во всем мире в целом.

На долю болезней системы крово-