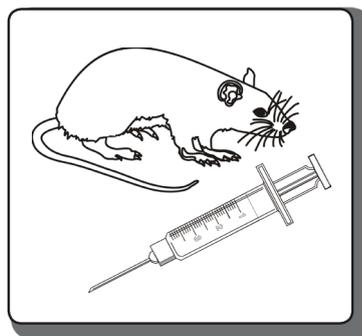


Теоретическая и экспериментальная медицина



УДК 612-017.2:613.166/.9]616-003.96:577.118

Е.В. Слободенюк¹, Е.А. Литовченко², Н.В. Коршунова²

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ КОМБИНАЦИИ ФИТОАДАПТОГЕННЫХ ВЕЩЕСТВ ПРИ ТЕПЛОВОМ СТРЕССЕ

¹Дальневосточный государственный медицинский университет,
680000, ул. Муравьева-Амурского, 35, тел. 8-(4212)-76-13-96, e-mail: nauka@mail.fesmu.ru, г. Хабаровск;
²Амурская государственная медицинская академия, 675000, ул. Горького, 95, г. Благовещенск

Резюме

Целью настоящих исследований явилось изучение влияния комплекса биологически активных веществ (БАВ) из зверобоя продырявленного (ЗП) и родиолы розовой (РР) на изменение компенсаторных реакций организма при тепловом стрессе. Эксперимент проводили на 50 беспородных белых крысах-самцах весом 180-200 г. по 10 особей в каждой группе. Изучение тепловых адаптационных реакций крыс проведено с использованием модели длительного теплового воздействия с применением термостата воздушного лабораторного (Санкт-Петербург) при температуре $+40\pm 1-2^\circ\text{C}$ с соблюдением адекватных условий влажности (45 %) и вентиляции. Воздушное перегревание проводилось в течение 28 дней по 45 минут ежедневно. Экспериментально установлено, что в дозах 150-300 мг/кг ежедневно изучаемая комбинация фитoadаптогенов обладает выраженным антиоксидантным действием в условиях теплового стресса на теплокровный организм. Проведенные исследования позволяют рекомендовать комплекс БАВ из ЗП и РР в качестве регулятора адаптационных реакций организма при воздействии высоких температур.

Ключевые слова: фитокомбинация, адаптогены, устойчивость теплокровного организма, перегревание.

E.V. Slobodenyuk¹, E.A. Litovchenko², N.V. Korshunova²

EXPERIMENTAL STUDY OF A COMBINATION OF HERBAL ADAPTOGENIC SUBSTANCES DURING THERMAL STRESS

¹Far Eastern State Medical University, Khabarovsk;
²Amur State Medical Academy, Blagoveshchensk

Summary

The goal of this research was to study the effect of the complex of biologically active substances (BAS) from *Hypericum perforatum* (HP) and *Rhodiola rosea* (RR) on the change in the compensatory reactions of the body under thermal stress. The experiment was carried out on 50 mongrel white male rats weighing 180-200 grams per 10 individuals in each group. The study of thermal adaptation reactions of rats was carried out using a model of long-term thermal exposure using an air laboratory thermostat (St. Petersburg) at a temperature of $+40\pm 1-2^\circ\text{C}$ in combination with adequate humidity conditions (45 %) and ventilation. Air overheating was carried out for 28 days for 45 minutes daily. It was experimentally found out that in doses of 150-300 mg/kg daily studied combination of phytoadaptogens has a pronounced antioxidant effect in the conditions of thermal stress on the warm-blooded body. The conducted research allows to recommend the complex of BAS from the HP and RR in the regulation of adaptive reactions of the organism when exposed to high temperatures.

Key words: phytocombination, adaptogens, resistance of the warm-blooded organism, overheating.

В последние годы климат на Земле заметно меняется. Одной из важнейших проблем климатологических воздействий на организм человека и животных считается стрессовое влияние высокого температурного фактора. Мнения многих авторов сходятся на том, что воздействие на организм теплового стресса сопровождается активацией перекисного окисления липидов (ПОЛ) [1, 3]. Особое значение данный аспект

приобретает в сложных климато-географических условиях Амурской области, где суровые погодные условия характеризуются жарким летом с муссонными влияниями. В этой связи, представляет живой интерес изучение механизмов адаптационных реакций теплокровного организма, так как в следствии ряда причин возможно истощение резервов органов и систем до момента достижения адаптации [1, 2, 5].

Развитие состояния дезадаптации при тепловом стрессе возможно предупредить системой фармакологических и гигиенических мер, в первую очередь применением фитокомбинации БАВ. Учеными ФГБОУ ВО Амурская ГМА МЗ РФ детально изучены свойства адаптогенов из дигидрокверцетина, производных янтарной кислоты, пантов при воздействии температурного стресса на организм.

Среди перспективных компонентов для производства комплекса БАВ, в условиях воздействия высоких температур окружающей среды, особая роль может быть отведена ЗП и РР, поскольку данные компоненты

фитокомбинации произрастают на Дальнем Востоке и, согласно литературных данных, проявляют выраженное адаптогенное, противоальтеративное действие, способствуют повышению резистентности тканей, органов к повреждению, оказывают кардиопротекторное, антидепрессивное, нейрорегуляторное, ноотропное влияние, стимулирует деятельность центральной нервной системы, а также повышает резистентность животных к инфекции [1, 5, 6, 7].

Цель исследования заключалась в изучении влияния комплекса БАВ из ЗП и РР на изменение компенсаторных реакций организма при тепловом стрессе.

Материалы и методы

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 Международных рекомендациях по проведению медико-биологических исследований с использованием животных (1985), Европейской конвенции о защите позвоночных животных, используемых для экспериментов или в иных научных целях (Страсбург, 1986), Приказе МЗ СССР № 755 от 12.08.1977 «О мерах по дальнейшему совершенствованию организационных форм работы с использованием экспериментальных животных», Приказе МЗ РФ № 267 от 19.06.2003 «Об утверждении правил лабораторной практики».

При завершении научных исследований выведение животных из опыта проводили путем декапитации с соблюдением требований гуманности согласно приложению № 4 к Правилам проведения работ с использованием экспериментальных животных – приложение к приказу МЗ СССР № 755 от 12.08.1977 «О порядке проведения эвтаназии (умерщвления животного)». Исследование одобрено Этическим комитетом Амурской государственной медицинской академии.

При воздействии высоких температур, животных перегревали однократно в термостате воздушном лабораторном ТВЛ-К (170) (Санкт-Петербург) при температуре $+40 \pm 1-2$ °С с соблюдением адекватных условий влажности (45 %) и вентиляции. Воздушное перегревание проводилось в течение 28 дней по 45 минут ежедневно. Режим перегревания выбран на основании данных литературы [4]. Исследование ин-

тактной группы (животные не связанные с перегреванием) проводили при нейтральной температуре ($+20^\circ$; $+22$ °С). Тестирование контрольной группы животных, где крысы подвергались воздействию высокого температурного фактора, осуществляли по описанной выше схеме. Подопытные группы экспериментальных животных получали в разной дозе фитокомбинацию, в состав которой входит 50 % листьев, стеблей, цветков, недозрелых плодов ЗП, а также 50 % корневищ и корней РР, измельченных до порошкообразной массы, далее стерилизованной в автоклаве в течение 30 минут.

В работе камеры предусматривался световой режим, стабильная подача воздуха для предупреждения кислородной гипоксии, создавался режим нагревания. В данных условиях стойкое повышение температуры ядра тела, а также выраженные биохимические изменения, проявляются в колебании содержания перекисных продуктов в соответствии с развитием стадий адаптационного процесса.

Эксперимент проводили на 50 беспородных белых крысах-самцах весом 180-200 г. по 10 особей в каждой группе: 1-я – интактная группа животных находилась в стандартных условиях вивария; 2-я – контрольная группа, в которой крысы подвергались нагреванию; 3-я, 4-я и 5-я – подопытные группы, где перед помещением крыс, подвергавшихся перегреванию в климатокамере, в небольшое количество корма добавляли комплекс БАВ из ЗП и РР в виде порошка в дозе 30 мг/кг; 150 мг/кг; 300 мг/кг соответственно.

Статистическую обработку результатов проводили по критерию (t) Стьюдента ($M \pm m$) с использованием программы Statistica 6.0. Результаты считали достоверными при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

В результате проведенных исследований установлено, что на фоне перегревания теплокровного организма, происходит повышение в крови концентрации всех продуктов перекисных реакций (табл. 1). Действие тепла достоверно увеличивает содержание гидроперекисей липидов (ГП), диеновых конъюгат (ДК) и малонового диальдегида (МДА) во все дни тестирования на 17,6-77,5 % ($p < 0,05$) в сравнении с показателями крови интактной группы животных. В дозах 150 мг/кг и 300 мг/кг регистрируется снижение содержания продуктов перекисного окисления липидов (ПОЛ) на всех этапах исследования до 60,27 % ($p < 0,05$) по сравнению со средними значениями контрольных животных.

Высокая температура окружающей среды достоверно повышает ГП в крови лабораторных животных во все дни опыта на 28,9-35,39 % ($p < 0,05$).

При введении 150 мг/кг и 300 мг/кг веса фитокомбинации из ЗП и РР в рацион крыс, количество ГП в крови снижается на 7-й, 14-й, 21-й и 28-й день на 9,89-21,31 % и 22,08-39,9 % соответственно ($p < 0,05$). Наибольшее уменьшение концентрации ГП при тепловом воздействии произошло на 28-й день скармливания 300 мг/кг фитокомбинации из ЗП и РР и составило – $18,08 \pm 0,53$ нМоль/мл или 39,9 % ($p < 0,05$).

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

Показатели нМоль/мл	Сроки эксперимента	Интактная группа	Контрольная группа	Подопытная группа: тепло+30 мг/кг фитокомплекса	Подопытная группа: тепло+150 мг/кг фитокомплекса	Подопытная группа: тепло+300 мг/кг фитокомплекса
ГП	7-й день	19,18±0,28	27,0±0,16*	26,43±0,58	25,32±0,27*	21,03±0,19*
	14-й день	19,13±0,19	29,03±0,27*	27,09±1,9	23,97±0,6*	21,51±0,16*
	21-й день	18,87±0,36	28,83±2,2*	27,92±3,7	24,63±2,1*	20,84±0,15*
	28-й день	19,59±0,33	30,17±0,38*	32,54±0,53	24,74±1,3*	18,08±0,53*
ДК	7-й день	89,21±3,3	107,7±2,6*	106,27±2,5	98,4±1,6*	88,2±2,6*
	14-й день	87,16±2,0	104,14±1,6*	101,22±2,4	97,41±1,3*	87,45±2,3*
	21-й день	83,3±1,0	104,66±1,3*	103,23±3,7	97,38±2,4*	91,55±1,8*
	28-й день	88,2±1,5	101,73±1,5*	99,06±2,8	95,02±1,7*	91,16±1,7*
МДА	7-й день	0,5±0,25	2,19±0,13*	2,01±0,21	1,28±0,12*	0,87±0,23*
	14-й день	0,66±0,07	2,32±0,2*	2,23±0,04	1,53±0,12*	0,82±0,35*
	21-й день	0,97±0,3	2,88±0,15*	1,83±0,1	0,83±0,05*	1,15±0,3*
	28-й день	0,89±0,3	2,75±0,24*	2,45±0,2	1,21±0,24*	1,0±0,24*

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

Содержание ДК в крови достоверно возросло на 7-й, 14-й, 21-й, 28-й дни теплового воздействия более чем на 15 % (p<0,05). Значительное нарастание ДК при тепловом стрессе отмечено на 7-й день исследований, составив в среднем 107,7±2,6 нМоль/мл (18,09 %). Поступление фитокомбинации из ЗП и РР в дозе 300 мг/кг в пищу крысам снижает в крови ДК при тепловом воздействии особенно на 14-ый день, средний показатель по группе 87,45±2,3 нМоль/мл, что на 16,02 % ниже по сравнению с контрольными животными (p<0,05).

Перегревание привело к достоверному увеличению МДА в крови контрольных животных во все периоды эксперимента, наиболее высокий показатель зарегистрирован на 21-й день опытов, составив

2,880,15 нМоль/мл (на 69,7 % выше в сравнении с интактной группой). Фитокомбинация из ЗП и РР при поступлении *per os* в дозах 150 мг/кг и 300 мг/кг веса изменила уровень МДА в крови во все дни исследований, достоверно снизив показатель на 41,5-59,6 % и 60,2-65,08 % соответственно (p<0,05). Максимальное падение показателей произошло на фоне употребления 300 мг/кг изучаемой фитокомбинации на 14-й день эксперимента, составив 0,82±0,35 нМоль/мл или 65,08 % (p<0,05).

Анализ результатов эксперимента показывает также достоверное увеличение содержания всех продуктов перекисных реакций в тканях сердца и печени крыс при длительном действии теплового стресса на теплокровный организм (табл. 2, 3).

Таблица 2

Содержание ГП, ДК, МДА в ткани печени крыс при длительном тепловом стрессе на фоне применения фитокомбинации из ЗП и РР (M±m, n=10)

Показатели нМоль/мл	Сроки эксперимента	Интактная группа	Контрольная группа	Подопытная группа: тепло+30 мг/кг фитокомплекса	Подопытная группа: тепло+150 мг/кг фитокомплекса	Подопытная группа: тепло+300 мг/кг фитокомплекса
ГП	7-й день	17,26±2,9	28,04±2,1*	28,4±2,0	25,1±3,0	20,43±2,5*
	14-й день	18,98±2,9	42,31±1,8*	39,6±2,1	37,2±1,1*	32,12±1,7*
	21-й день	22,4±4,13	47,3±3,1*	47,3±3,0	37,9±1,2*	30,31±1,7*
	28-й день	24,14±3,8	99,19±4,7*	99,7±3,1	91,7±2,9	65,57±3,5*
ДК	7-й день	205,7±1,9	228,9±2,8*	225,1±3,0	220,1±3,0	230,1±2,2
	14-й день	203,4±4,7	252,9±5,9*	260,1±4,3	237,2±2,8*	219,7±5,8*
	21-й день	201,6±3,9	211,4±2,0*	213,1±2,7	208,4±2,2	207,6±3,1
	28-й день	183,2±3,1	243,7±4,7*	243,1±2,4	239,2±2,6	192,1±4,8*
МДА	7-й день	2,9±0,9	7,5±1,2*	8,0±0,6	6,0±0,1*	5,3±0,3*
	14-й день	2,7±0,3	6,3±0,4*	5,8±0,9	6,1±0,2	4,8±0,3*
	21-й день	3,6±0,4	6,9±0,6*	6,4±0,4	6,3±0,5	4,0±0,7*
	28-й день	4,2±0,5	4,4±0,7	3,9±0,5	3,9±0,7	3,8±0,9

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

Количество ГП в тканях сердца и печени достоверно возросло на 7-й, 14-й, 21-й и 28-й дни наблюдений на 30,3-52,6 % и 38,4-75,6 % соответственно (p<0,05). Введение фитокомбинации из ЗП и РР в дозе 300мг/кг достоверно снизило содержание ГП во все сро-

ки тестирования на 7,05-40,9 % в ткани сердца и на 24,08-35,91 % в ткани печени (p<0,05). Употребление адаптогенных продуктов в дозе 150 мг/кг сдерживает накопление ГП в ткани печени на 14-й и 21-й дни на 12,07 % и 19,87 % соответственно (p<0,05) и не изме-

няет уровень ГП на 7-й и 28-й дни в сравнении с показателями контрольных животных.

Поступление 150 мг/кг адаптогенной фитокombинации из ЗП и РР достоверно снижает показатель ГП в сердце во все дни тестирования на 12,1-32,3 % ($p < 0,05$), кроме 21-го дня. Тепловое воздействие достоверно увеличивает концентрацию ДК в тканях на

7-й, 14-й, 21-й и 28-й дни не менее чем на 20 % на каждом этапе исследования ($p < 0,05$). Применение 150 мг/кг фитокombинации достоверно снижает уровень ДК в печени на 14-й день исследования на 6,2 % ($p < 0,05$); на 7-й, 21-й и 28-й дни опыта наблюдалась тенденция к изменению показателей в сторону понижения.

Таблица 3

Содержание ГП, ДК, МДА в ткани сердца крыс при длительном тепловом стрессе на фоне применения фитокombинации из ЗП и РР ($M \pm m, n=10$)

Показатели нМоль/мл	Сроки эксперимента	Интактная группа	Контрольная группа	Подопытная группа: тепло+30 мг/кг фитокombлекса	Подопытная группа: тепло+150 мг/кг фитокombлекса	Подопытная группа: тепло+300 мг/кг фитокombлекса
ГП	7-й день	26,4±1,3	50,6±1,5*	47,4±1,1	42,1±1,1*	39,6±1,5*
	14-й день	27,8±1,4	47,7±1,5*	46,3±2,1	41,9±1,4*	39,4±1,0*
	21-й день	29,6±1,0	42,5±1,9*	44,7±1,9	40,5±1,0	39,5±1,0*
	28-й день	23,6±2,3	49,8±1,0*	59,3±2,0	33,7±0,9*	29,4±1,0*
ДК	7-й день	86,0±2,3	235,1±2,1*	244,3±1,6	154,7±1,2*	121,4±2,5*
	14-й день	89,3±2,3	204,7±2,4*	206,1±2,0	148,2±1,8*	99,8±2,7*
	21-й день	95,4±2,8	183,1±2,2*	179,7±2,7	120,2±2,0*	107,7±2,7*
	28-й день	93,4±3,1	158,3±3,2*	160,0±1,8	110,2±2,2*	92,7±3,4*
МДА	7-й день	1,9±0,1	2,5±0,2*	3,0±0,3	2,5±0,1	2,1±0,2
	14-й день	1,8±0,1	2,6±0,2*	2,9±0,4	2,3±0,2*	2,0±0,1*
	21-й день	1,8±0,1	2,3±0,1*	2,9±0,3	2,3±0,1	2,0±0,2*
	28-й день	1,9±0,2	2,5±0,1*	3,0±0,5	2,2±0,1*	2,1±0,2*

Примечание. * – достоверность различий между интактной и контрольной группами ($p < 0,05$); ** – достоверность различий между контрольной и подопытными группами ($p < 0,05$).

В ткани сердца достоверно уменьшились показатели ДК в течение всего периода наблюдений в сравнении с контрольными цифрами на 30,3-34,1 % ($p < 0,05$).

Поступление 300 мг/кг исследуемой фитокombинации адаптогенов предупреждает накопление ДК в печени на 14-й и 28-й дни (13,1 % и 21,1 % соответственно) и не влияет на их уровень на 7-й и 21-й дни; в сердце – показатель ДК при поступлении фитокombинации из ЗП и РР в той же дозе достоверно понижается во все сроки наблюдения на 41,4-48,3 % ($p < 0,05$).

Воздействие высокой температуры внешней среды приводит к достоверному нарастанию количества МДА в печени на 7-й, 14-й и 21-й дни и на 7-й, 14-й, 21-й и 28-й дни перегревания в сердце. Показатели контрольной группы животных в среднем на 21,7-56,1 % выше, чем у интактных особей ($p < 0,05$).

В печени изучаемая фитокombинация в дозе 150 мг/кг веса животных достоверно уменьшает количество МДА на 7-й (20,0 %) и не влияет на его уровень на 14-й, 21-й и 28-й дни. В ткани сердца МДА снижается на 14-й и 28-й дни тестирования в среднем на 12 % ($p < 0,05$).

Употребление фитокombинации из ЗП и РР крысами в дозе 300 мг/кг уменьшает содержание МДА в тка-

ни печени на 7-й, 14-й и 21-й дни исследования (29,3-42,02 %) и достоверно не меняют данные на 28-й день. Скармливание животным изучаемой фитокombинации в той же дозе препятствует накоплению МДА в ткани сердца со второй недели исследования в среднем на 13,04-23,07 % ($p < 0,05$).

В целом, нами впервые экспериментально обоснована эффективность применения комбинации БАВ из ЗП и РР с целью коррекции окислительного стресса в условиях тепловых нагрузок на теплорегулирующий организм. Проведенные исследования позволяют рекомендовать изучаемую фитокombинацию в качестве регулятора адаптационных реакций организма при воздействии высоких температур.

Экспериментально установлено, что комбинация БАВ из ЗП и РР при ежедневном употреблении в дозах 150-300 мг/кг эффективна как антиоксидантное средство для профилактики патогенного воздействия высоких температур в период длительного теплового стресса, что выражается в снижении накопления продуктов ПОЛ в крови и тканях (сердца, печени) лабораторных животных.

Литература

1. Андреева Л.И., Бойкова А.А., Никифорова Д.В. Оценка адаптогенных свойств родиолы розовой в культуре изолированных мононуклеарных клеток крови человека и в тканях крысы // Экспериментальная и клиническая фармакология. – 2013. – № 2. – С. 23-27.
2. Доровских В.А., Бородин Е.А., Ли О.Н., Симонова Н.В., Штарберг М.А., Доровских Ю.В. Сравнительная эффективность различных антиоксидантов

при холодовом воздействии и перегревании. Благовещенск: ДальГАУ, 2016. – 112 с.

3. Ли О.Н., Доровских В.А., Симонова Н.В. Антиоксидантные свойства арабиногалактана при тепловом воздействии на организм // Дальневосточный медицинский журнал. – 2015. – № 3. – С. 97-101.

4. Павлов А.С., Павлова Т.В. Морфологические и физиологические показатели динамики тепловой

адаптации // Физиология человека. – 1992. – Т. 18, № 2. – С. 108-113.

5. Gaid M., Haas P., Beuerle T., Scholl S., Beerhues L. Hyperforin production in *Hypericum perforatum* root cultures // J. Biotechnology. – 2016. – Vol. 222. – P. 47-55.

6. Leuner K., Li W., Amaral M.D., Rudolph S., Calfa G., Schuwald A.M., Harteneck C., Inoue T., Pozzo-

Miller L. Hyperforin modulates dendritic spine morphology in hippocampal pyramidal neurons by activating Ca(2+)-permeable TRPC6 channels // Hippocampus. – 2013. – Vol. 23, № 1. – P. 40-52.

7. Qian E.W., Ge D.T., Kong S.K. Salidroside protects human erythrocytes against hydrogen peroxide-induced apoptosis // J. Nat Prod. – 2012. – Vol. 75, № 4. – P. 531-537.

Literature

1. Andreeva L.I., Boikova A.A., Nikiforova D.V. Evaluation of the adaptogenic properties of *Rhodiola Rosea* in the culture of isolated mononuclear cells of human blood and in rat tissues // Experimental and Clinical Pharmacology. – 2013. – № 2. – P. 23-27.

2. Dorovskikh V.A., Borodin E.A., Li O.N., Simonova N.V., Shtarberg M.A., Dorovskikh Yu.V. Comparative effectiveness of various antioxidants during exposure to cold and overheating. – Blagoveshchensk: DalGAU, 2016. – 112 p.

3. Li O.N., Dorovskikh V.A., Simonova N.V. Antioxidant properties of arabinogalactan during organism exposure to heat // Far Eastern Medical Journal. – 2015. – № 3. – P. 97-101.

4. Pavlov A.S., Pavlova T.V. Morphological and physiological parameters of the dynamics of thermal

adaptation // Human physiology. – 1992. – Vol. 18, № 2. – P. 108-113.

5. Gaid M., Haas P., Beuerle T., Scholl S., Beerhues L. Hyperforin production in *Hypericum perforatum* root cultures // J. Biotechnology. – 2016. – № 222. – P. 47-55.

6. Leuner K., Li W., Amaral M.D., Rudolph S., Calfa G., Schuwald A.M., Harteneck C., Inoue T., Pozzo-Miller L. Hyperforin modulates dendritic spine morphology in hippocampal pyramidal neurons by activating Ca(2+)-permeable TRPC6 channels // Hippocampus. – 2013. – № 23 (1). – P. 40-52.

7. Qian E.W., Ge D.T., Kong S.K. Salidroside protects human erythrocytes against hydrogen peroxide-induced apoptosis. // J. Nat Prod. – 2012. – № 75 (4). – P. 531-537.

Координаты для связи с авторами: Слободенюк Елена Владимировна – д-р биол. наук, доцент, зав. кафедрой фармации и фармакологии декан факультета фармации и биомедицины; Литовченко Екатерина Андреевна – аспирант кафедры общей гигиены АмГМА, e-mail: ekaterinalitovchenko-89@mail.ru; Коришнуова Наталья Владимировна – д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой общей гигиены АмГМА.



УДК 615.27:591.445:616-092.9«46»

М.А. Самогруева¹, Ю.В. Гайворонская², В.И. Лузин², В.Н. Морозов³, Е.Н. Морозова³

ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЛИПИДНОГО ОБМЕНА У БЕЛЫХ КРЫС ПРИ ВНУТРИЖЕЛУДОЧНОМ ВВЕДЕНИИ ЭКСТРАКТА ГАРЦИНИИ КАМБОДЖИЙСКОЙ НА ФОНЕ РАЦИОНА, ОБОГАЩЕННОГО ПАЛЬМОВЫМ МАСЛОМ

¹Астраханский государственный медицинский университет,
414000, ул. Бакинская, 121, г. Астрахань;

²Луганский государственный медицинский университет имени Святителя Луки,
91045, кв. 50-летия Обороны Луганска, 1г, г. Луганск, Луганская Народная Республика;

³Белгородский государственный национальный исследовательский университет,
308015, ул. Победы, 85, г. Белгород

Резюме

В эксперименте на 216 белых крысах-самцах 3 возрастных групп (неполовозрелых, половозрелых и старческого возраста) исследовали динамику показателей липидного обмена при избыточном употреблении в пищу рафинированного пальмового масла и коррекции возникающих при этом изменений экстрактом Гарцинии камбоджийской. Установили, что избыточное содержание рафинированного пальмового масла в рационе (30 г/кг/сутки) сопровождается увеличением уровня общего холестерина, триглицеридов и ЛПНП в сыворотке крови, а также снижением уровня ЛПВП в сыворотке крови, степень выраженности которых нарастает по мере увеличения длительности