

УДК 615.241.3:675.863:599.735

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕТОНИЗИРУЮЩАЯ АКТИВНОСТЬ  
ИЗМЕЛЬЧЕННЫХ ПАНТОВ МАРАЛА****Земцова Н.П., Зверев Я.Ф., Турецкова В.Ф.***ГБОУ ВПО «Алтайский государственный медицинский университет» Минздрава России, Барнаул, e-mail: zemsowa9@mail.ru*

В статье приведены результаты исследования общетонизирующей активности измельченных пантов марала трех различных фирм-производителей Алтай. Изучение проводили по усовершенствованной методике оценки выносливости мелких лабораторных животных, предложенной Каркищенко В.Н. с соавт. Выявлено, что курсовое применение исследуемых субстанций приводит к увеличению продолжительности плавания крыс в течение изучаемого периода. Установлено, что после введения измельченных пантов марала всех образцов наблюдалось однотипное увеличение продолжительности плавания крыс, более выраженное у образцов пантов марала серий № 1 и № 3 по сравнению с образцом № 2 на 10 сутки наблюдения. В указанный срок эксперимента разница в обнаруженных эффектах по сравнению с контрольной группой составляла 31,4; 29,5 и 26,6% соответственно. Полученные данные подтверждают наличие общетонизирующей активности измельченных пантов марала различных производителей Алтай и перспективность их дальнейшего углубленного исследования.

**Ключевые слова:** панты марала, общетонизирующая активность**COMPARATIVE STUDY OF GENERAL TONIC ACTIVITY  
OF CRUSHED RED DEER ANTLERS****Zemtsova N.P., Zverev Y.F., Turetskova V.F.***Altai State Medical University, Barnaul, e-mail: zemsowa9@mail.ru*

In the article the results of research on general tonic activity of crushed red deer antlers from different manufacturers of Altai are presented. The study was conducted by methods for assessment of small laboratory animals endurance proposed by Karkishchenko V.N. et al. to study adaptogenic activity of some medicinal drugs. In the course of the experiment it has been established that after the ingestion of crushed deer antlers under study, increased stamina of the animals was observed. It was established that after the ingestion of powdered Altai deer antlers of all samples a similar increase in the duration of rats' swimming endurance was observed, which was more expressed in the samples of antlers of series № 1 and № 3 in comparison with the sample № 2 on the 10th day of observation. Within the specified period of the experiment the difference in the detected effects compared to the control group amounted to 31,4; 29,5 and 26,6%, respectively. The data obtained confirm the presence of general tonic activity in Altai deer's powdered antlers obtained from different Altai manufacturers and open up the prospects for their further in-depth study.

**Keywords:** red deer antlers, general tonic activity

В последние десятилетия бурное развитие различных видов перерабатывающей промышленности в условиях несовершенства технологических процессов привело к значительным антропогенным воздействиям. Вышперечисленные факторы, наряду с постоянными психологическими нагрузками, оказывают отрицательное влияние на качество жизни современного человека [1].

Для минимизации негативного воздействия неблагоприятных факторов окружающей среды в настоящее время проводится активное изучение лечебного и профилактического использования лекарственных средств на основе природных ресурсов, в том числе – продукции пантового оленеводства. Так, результаты применения пантов свидетельствуют о том, что они являются эффективным тонизирующим средством, применяемым при умственных и физических нагрузках, при упадке сил после перенесенных тяжелых болезней [9, 13].

В настоящее время в Алтайском крае и Республике Алтай переработкой пан-

тов занимается ряд фирм-производителей. В России в качестве общетонизирующего средства зарегистрирован лишь один препарат – «Пантокрин». Исследования по изучению данной фармакологической активности пантокринина были проведены А.И. Танеевой в опытах с плаванием белых мышей до полного утомления [12]. И.И. Брехман и соавт. (1968 г.) провели изучение влияния пантокринина на общую неспецифическую сопротивляемость организма. По полученным данным был сделан вывод, что пантокрин повышает устойчивость организма к вредному воздействию различных факторов физической, химической и биологической природы, что позволяет отнести его к группе адаптогенов [3].

В последние годы коммерческими фирмами предложен широкий ассортимент пищевых и биологически активных добавок (БАД) на основе измельченных пантов марала, что вызвано значительным упрощением процесса производства и исключением из состава готового продукта не инертного

экстрагента – этилового спирта. Кроме того, производители полагают, что преимуществом использования измельченного сырья является наличие всего нативного комплекса биологически активных веществ (БАВ), в том числе аминокислот, пептидов, гормонов, витаминов и других соединений. В большинстве случаев вышеуказанные БАВ выпускаются в виде капсул, в которых содержатся измельченные панты марала в чистом виде или в смеси с измельченным лекарственным растительным сырьем с добавлением различных вспомогательных веществ [5, 8, 11].

Следует отметить, что качество данной продукции контролируется согласно разработанным фирмами-производителями техническим условиям, в основном по таким товароведческим показателям, как внешний вид, запах, вкус, массовая доля золы и влаги, содержание фосфора, кальция, радионуклидов, некоторых токсичных элементов и микробиологическая чистота. При этом биологическая активность и содержание основных групп БАВ в выпускаемой продукции не определяются [4, 9].

Вышеизложенные факты свидетельствуют о том, что требования данной нормативной документации не позволяют в полной мере оценить качество выпускаемой продукции и указывают на актуальность проведения углубленных фармакологических, химических и технологических исследований измельченных пантов марала.

**Целью данного исследования** является изучение общетонизирующей активности измельченных пантов марала различных фирм-производителей Алтая на модели «предельного плавания».

#### Материалы и методы исследования

Объектом исследования являлись три серии пантов марала различных фирм-производителей, представленные ВНИИ пантового оленеводства. Панты измельчали на шаровой мельнице до частиц размером от 1,0 до 0,1 мм. Все исследуемые субстанции представляли собой однородный порошок коричневого цвета с красноватым оттенком, характерным запахом.

В связи с тем, что последние годы многие исследователи общетонизирующее действие пантов марала связывают с наличием специфического комплекса аминокислот, во всех сериях исследуемого сырья определяли аминокислотный состав с использованием метода ВЭЖХ на хроматографе Shimadzu LC-20 Prominence (Япония) с УФ-детектированием (254 нм). Выявлено, что панты марала всех серий содержат одинаковый набор аминокислот. При этом их количественное содержание различалось незначительно и варьировало в пределах от 0,29 мг% и до 5,59 мг% [6, 7].

Эксперименты проводили на сертифицированных аутобредных крысах-самках сток Вистар (массой 190–220 г), полученных из вивария Института цитологии и генетики СО АН РФ и прошедших 14-днев-

ный карантин. Содержание экспериментальных животных осуществлялось в стандартных условиях вивария на обычном рационе, при свободном доступе к воде и пище, в условиях светового режима 12:12 ч и температуры 20–22°C. Животные были разделены рандомизированно на 4 группы, исходя из показателей массы тела и исходного уровня плавания. Крысы контрольной группы ежедневно получали плацебо в виде хлебного шарика объемом 1 см<sup>3</sup>. Животные первой, второй и третьей экспериментальных групп получали такие же шарики, смешанные с исследуемыми образцами измельченных пантов марала в дозе 200 мг/кг один раз в сутки (соответственно сырье 1, 2 и 3 серий) в течение 10 суток. Указанный способ введения связан с нерастворимостью исследуемых субстанций в воде и невозможностью получения суспензии в крахмальном клейстере в связи с быстрым оседанием частиц костной ткани.

*Определение общетонизирующей активности* измельченных пантов марала осуществляли согласно «Методике оценки выносливости мелких лабораторных животных для изучения адаптогенной активности некоторых лекарственных препаратов», предложенной Каркищенко В.Н. с соавт [10].

Исследование проводили при строгом соблюдении требований Европейской конвенции «О защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных или иных научных целей» (Страсбург, 1986 г.) и Приказа МЗ РФ № 708 Н от 28 августа 2010 г.

В первый день эксперимента интактные крысы всех групп помещались в ванну с водой при температуре 27°C и грузом 10% от массы тела. При этом оценивался исходный уровень плавания животных, согласно которому проводилось дальнейшее деление крыс на равноценные группы. Аналогичным образом животные помещались в воду на 3, 7 и 10 сутки эксперимента через один час после получения плацебо или исследуемых образцов пантов марала. При наблюдении за крысами фиксировалось время их нахождения в воде до момента, когда они были не в состоянии удержаться над поверхностью воды самостоятельно.

Экспериментальные данные обрабатывали статистически методом вариационных рядов с использованием t-критериев Стьюдента [2]. Результаты представлены в виде среднего значения (X) и ошибки среднего (m). Достоверными считали различия при достигнутом уровне значимости  $p < 0,05$ .

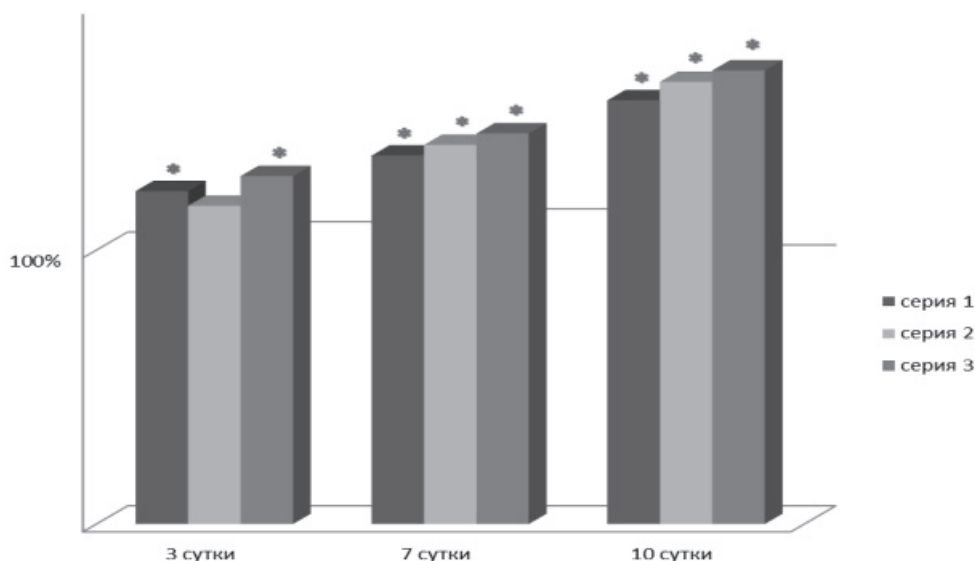
#### Результаты исследования и их обсуждение

Процесс тренировок привел к тому, что на третьи сутки длительность плавания крыс контрольной группы была достоверно выше, чем в исходном периоде (1 сутки), превысив его значение на 8,2% ( $p < 0,05$ ). Данная тенденция сохранилась и в последующие дни. Третье плавание, проведенное на 7 сутки после начала эксперимента, продемонстрировало удлинение пребывания животных контрольной группы в воде уже на 13,8% ( $p < 0,05$ ), а на 10 сутки – на 17,4% ( $p < 0,05$ ).

Результаты эксперимента по изучению общетонизирующей активности исследуемых образцов измельченных пантов марала представлены на рисунке.

Время плавания крыс контрольной группы представлено в виде горизонтальной линии и условно принято за 100%. Возвышение диаграмм над дан-

ной линией наглядно показывает прирост времени плавания экспериментальных групп крыс по сравнению с контрольной группой.



*Динамика времени плавания крыс, получавших измельченные панты 3 серий. По горизонтальной оси – сутки эксперимента, по вертикальной оси – прирост времени плавания экспериментальных групп животных по отношению к соответствующим показателям контрольной группы, %.*

*Горизонтальная линия обозначает уровень плавания контрольной группы крыс относительно экспериментальных групп. Примечание. \* – достоверные изменения ( $p < 0,05$ ) времени плавания экспериментальных групп по отношению к показателям контрольной группы*

Из рис. 1 следует, что при применении исследуемых образцов был зафиксирован более длительный период плавания крыс. При этом выявленное действие тренировки превосходило по времени выше отмеченный эффект в контрольной группе. Сравнив прирост времени плавания контрольной группы крыс и животных, получавших исследуемые образцы пантов марала, была рассчитана относительная эффективность последних.

При исследовании измельченных пантов серии № 1 отмечено, что на третьи сутки длительность плавания статистически достоверно ( $p < 0,001$ ) увеличилась на 13,1% по сравнению с контрольной группой (8,2%). На седьмые сутки в контрольной группе длительность плавания увеличилась на 13,8%, при применении измельченных пантов марала серии № 1 – на 23,5% ( $p < 0,001$ ). Разницу в обнаруженных эффектах на третьи сутки (4,9%), на седьмые сутки (9,7%) и десятые сутки (31,4%) можно отнести к специфическому действию исследуемой серии пантов.

Аналогичный результат можно отметить при исследовании измельченных пантов серии № 2. Если на третьи сутки эффект практически не отличался от контрольной

группы (8,2% и 9,6% соответственно), то на седьмые сутки срок пребывания крыс в воде увеличился на 24,2% ( $p < 0,02$ ), что значительно выше, чем в контрольной группе (13,8%) и разница 10,4% может быть отнесена к эффекту исследуемых веществ. Подобный эффект плавания на десятые сутки составил 26,6% ( $p < 0,05$ ).

При исследовании активности измельченных пантов марала серии № 3 отмечено, что длительность плавания уже на третьи сутки оказалась значительно выше, чем в контрольной группе, и составила 12,5% ( $p < 0,001$ ). Срок пребывания крыс в воде на седьмые сутки был также выше, чем в контрольной группе (увеличение на 25,1%,  $p < 0,001$ ). Таким образом, разницу в обнаруженных эффектах (11,3%) можно отнести к действию исследуемой серии № 3. На десятые сутки отмеченный эффект составил 29,5% ( $p < 0,001$ ).

Сравнительная оценка общетонизирующей активности исследуемых измельченных пантов марала свидетельствует о более выраженном проявлении данного эффекта у образцов пантов марала серий № 1 и № 3 и в наименьшей степени – у образца № 2 на десятые сутки наблюдения. В указанный срок эксперимента разница в обнаруженных эффектах по сравнению с контрольной

группой составляла 31,4; 29,5 и 26,6% соответственно. Следует отметить, что курсовое применение исследуемых субстанций приводит к увеличению продолжительности плавления крыс в течение изучаемого периода.

### Заключение

Результаты проведенного исследования показали, что в условиях приема измельченных пантов марала (3 серии) различных фирм-производителей существенно повышается выносливость крыс, превышающая результаты, достигаемые в условиях обычной тренировки. В наибольшей степени эффект проявляется на 7–10 сутки применения пантов серии № 1 и № 3, в наименьшей степени – при использовании пантов серии № 2. Полученные данные подтверждают наличие общетонизирующей активности измельченных пантов марала и перспективность дальнейшего их углубленного исследования.

### Список литературы

1. Базель В.С. Экологическое нормирование антропогенных нагрузок / В.С. Базель [и др.] // Экология. – 1992. – № 6. – С. 3–12.
2. Бельский М.Л. Элементы количественной оценки фармакологического эффекта. – Л.: Медгиз, 1963. – 152 с.
3. Лекарственные средства Дальнего Востока / АН СССР, Сиб. отд-ние, Дальневост. фил. им. В.Л. Комарова, Ин-т биол. актив. веществ. – Владивосток: [б. и.], 1951 – Вып. 9: Новые данные по фармакологии пантов пятнистого оленя / И.И. Брехман, Ю.И. Добряков, А.И. Танеева. – 1968. – 114 с.
4. ГОСТ 4227-76. Панты марала и изюбра консервированные. Технические условия. – М., 1976. – 11 с.
5. Государственный реестр лекарственных средств: официальное издание [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://grls.rosminzdrav.ru>.
6. Земцова Н.П. Анализ состава аминокислот крови и пантов марала методом ВЭЖХ // Перспективы развития санаторно-курортной помощи и реабилитации в Сибирском регионе: мат. межрег. науч.-практ. конф., посвященной 145-летию юбилею курорта Белокуриха, 75-летию Алтайского края / Н.П. Земцова, К.П. Лунин, В.Ф. Турецкова; под ред. Т.В. Кулишовой. – Белокуриха, 2012. – С. 102–103.
7. Лунин К.П. Сравнительный анализ качественного состава аминокислот крови и пантов марала методом ВЭЖХ // Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции: сб. науч. тр. / К.П. Лунин, Н.П. Земцова, В.Ф. Турецкова; Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ГБОУ ВПО ВолгГМУ Минздрава России. – Пятигорск, 2013. – Вып. 68. – С. 257–259.
8. Луницын В.Г. Производство, переработка и биохимический состав продукции пантового оленеводства / В.Г. Луницын; РАСХН, Сиб.отд-ние, ВНИИПО. – Барнаул, 2008. – 294 с.
9. Луницын В.Г. Продукция пантового оленеводства (способы консервирования, переработки, использования): монография / В.Г. Луницын, Н.А. Фролов; РАСХН Сиб.отд-ние ВНИИПО. – Барнаул, 2006. – 270 с.
10. Разработка методики оценки физической выносливости мелких лабораторных животных для изучения адаптогенной активности некоторых лекарственных препаратов // В.Н. Каркищенко [и др.] // Биомедицина. – 2011. – № 1. – С. 72–74.
11. Силаев А.Б. Химическая природа биологически активных веществ пантов / А.Б. Силаев, В.С.Галкин, Л.А. Фи-

липова // Пантовое оленеводство: сб. науч. работ ЦНИЛ пантового оленеводства. – Барнаул, 1975. – Вып. 4. – С. 93–100.

12. Танеева А. И. Некоторые данные о фармакологическом действии пантов пятнистого оленя: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Пермь, 1970. – 21 с.

13. Mark J. Kaylor. Velvet Antler: Ancient Tonic, Modern Medicine. – Total Health, 2002. – № 4. – P. 46–47.

### References

1. Bazel V.S. Ekologicheskoe normirovanie antropogennykh nagruzok, V.S. Bazel [i dr.], Ekologiya, 1992, no. 6, pp. 3–12.
2. Belenkiy M.L. Elementy kolichestvennoy otsenki farmakologicheskogo effekta, M.L. Belenkiy, L.: Medgiz, 1963, 152 p.
3. Lekarstvennyye sredstva Dalnego Vostoka. AN SSSR, Sib. otd-nie, Dalnevost. fil. im. V.L. Komarova, In-t biol. aktiv. veshchestv. Vladivostok: [b. i.], 1951. Vyp. 9: Novye dannye po farmakologii pantov pyatnistogo olenya, I.I. Brekman, Yu.I. Dobryakov, A.I. Taneeva, 1968, 114 p.
4. GOST 4227-76. Panty marala i izyubra konservirovanye. Tekhnicheskie usloviya, M., 1976, 11 p.
5. Gosudarstvennyy reestr lekarstvennykh sredstv: ofitsialnoe izdanie [Elektronnyy resurs]. Rezhim dostupa: <http://grls.rosminzdrav.ru>.
6. Zemtsova N.P. Analiz sostava aminokislot krovi i pantov marala metodom VEZhKh. Perspektivy razvitiya sanatorno-kurortnoy pomoshchi i reabilitatsii v Sibirskom regione: mat. mezhreg. nauch.-prakt. konfe., posvyashchennoy 145-letnemu yubileyu kurorta Belokurikha, 75-letiyu Altayskogo kraya. N.P. Zemtsova, K.P. Lunin, V.F. Turetskova; pod red. T.V. Kulishovoy. Belokurikha, 2012, pp. 102–103.
7. Lunin K.P. Sravnitelnyy analiz kachestvennogo sostava aminokislot krovi i pantov marala metodom VEZhKh. Razrabotka, issledovanie i marketing novoy farmatsevticheskoy produktsii: sb. nauch. tr. K.P. Lunin, N.P. Zemtsova, V.F. Turetskova; Pyatigorskii mediko-farmatsevticheskii institut, filial GBOU VPO VolgGMU Minzdrava Rossii, Pyatigorsk, 2013, Vyp. 68, pp. 257–259.
8. Lunitsyn V.G. Proizvodstvo, pererabotka i biokhimicheskiy sostav produktsii pantovogo olenevodstva, V.G. Lunitsyn; RASKhN, Sib.otd-niye, VNIPO, Barnaul, 2008, 294 p.
9. Lunitsyn V.G. Produktsiya pantovogo olenevodstva (sposoby konservirovaniya, pererabotki, ispolzovanie): monografiya, V.G. Lunitsyn, N.A. Frolov; RASKhN Sib.otd-nie VNIPO, Barnaul, 2006, 270 p.
10. Razrabotka metodiki otsenki fizicheskoy vynoslivosti melkikh laboratornykh zhivotnykh dlya izucheniya adaptogennoy aktivnosti nekotorykh lekarstvennykh preparatov, V.N. Karkishchenko [i dr.]. Biomeditsina, 2011, no. 1, pp. 72–74.
11. Silayev A.B. Khimicheskaya priroda biologicheskii aktivnykh veshchestv pantov, A.B. Silayev, B.C. Galkin, L.A. Filippova, Pantovoe olenevodstvo: sb. nauch. rabot TsNIL pantovogo olenevodstva, Barnaul, 1975, Vyp. 4, pp. 93–100.
12. Taneeva A.I. Nekotorye dannye o farmakologicheskom deystvii pantov pyatnistogo olenya: avtoref. diss. kand. biol. nauk, Perm, 1970, 21 p.
13. Mark J. Kaylor. Velvet Antler: Ancient Tonic, Modern Medicine -Total Health, 2002, no. 4, pp. 46–47.

### Рецензенты:

Крылова С.Г., д.б.н., ведущий научный сотрудник лаборатории онкофармакологии, ФГБУ «Научно-исследовательский институт фармакологии» Сибирского отделения Российской академии медицинских наук, г. Томск;  
Федосеева Л.М., д.фарм.н., профессор, зав. кафедрой фармацевтической химии с курсом органической и токсикологической химии, ГБОУ ВПО «Алтайский государственный медицинский университет», г. Барнаул.  
Работа поступила в редакцию 04.04.2014.