



**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Алтайский государственный медицинский университет»**  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
**(ФГБОУ ВО АГМУ МИНЗДРАВА РОССИИ)**

656038, г. Барнаул, пр. Ленина, д. 40, тел, факс (3852) 366-091; E-mail: [rector@agmu.ru](mailto:rector@agmu.ru); <http://www.agmu.ru>;  
ОКПО 01962853; ОГРН 1022201762164; ИНН 2225003156; КПП 222501001.

**Изучение адаптогенной активности и острой токсичности БАД**  
**к пище «Панты - MOTIVE POWER» из пантов марала**  
***М.Д. Аникина, И.Н. Аникина, Т.С. Малолеткина, В.А. Грабко,***  
***А.Д. Фазылова***  
**Кафедра фармации**

Загрязнение окружающей среды, постоянно возрастающие психоэмоциональные нагрузки, низкий уровень профилактической медицины привели к ухудшению качества жизни современного человека [1]. Для минимизации негативных антропогенных факторов в настоящее время ведётся активное изучение лечебного и профилактического действия лекарственных средств на основе природного сырья растительного и животного происхождения. Одним из перспективных направлений в Алтайском крае является пантовое оленеводство, а панты марала и продукты их, переработки нашли широкое применение в народной и профилактической медицине.

Многочисленные клинические исследования пантов марала подтвердили их высокую тонизирующую и адаптогенную активность при умственных и физических нагрузках, упадке сил после тяжёлых заболеваний, в восстановительный период после хирургических вмешательств [2, 4, 5]. По ряду независимых исследований (А.И. Танеевой, И.И. Брехман с соавт., Н.П. Земцовой с соавт.) можно сделать вывод о наличии способности у продуктов из пантов марала к повышению устойчивости организма к вредному воздействию факторов окружающей среды [6, 7, 8].

В России в качестве общетонизирующего средства из пантового сырья зарегистрирован лишь один препарат – «Пантокрин», что вызывает необходимость поиска новых адаптогенов. Достаточно перспективным продуктом пантового оленеводства является БАД к пище «Панты - MOTIVE POWER», производимый по технологии, максимально сохраняющей биологически активные вещества в нативном виде, в высокой концентрации. [9].

Главным преимуществом БАД к пище перед официальным препаратом «Пантокрин», является исключение из технологической схемы его производства этилового спирта и температурного фактора, которые в комплексе приводят к денатурации белковой фракции, а следовательно, и к снижению биологически активных веществ. Ранее нами было доказано более высокое содержание аминокислот в БАД к пище «Панты - MOTIVE POWER», чем в препарате «Пантокрин» [10,11]. Принимая во внимание тот факт, что многие авторы связывают адаптогенную активность с комплексом

аминокислот, было интересно определить эффективность выше названного продукта против негативного воздействия факторов окружающей среды.

**Целью исследования** является изучение общетонизирующей активности и острой токсичности БАД к пище «Панты - MOTIVE POWER» из пантов марала.

### **Материалы и методы исследования**

Объектом исследования являлся лиофилизат водного экстракта из свежесрезанных пантов марала, производимый в Республике Алтай ЗАО «АК Инвест». Лيوфилизат представляет собой порошок тёмно-красного цвета со слабым, специфическим запахом. Выпускается в желатиновых капсулах под названием: «Панты - MOTIVE POWER».

Рисунки 1, 2. Внешний вид товарной упаковки «Панты – MOTIVE POWER» и внешний вид лиофилизата водного экстракта из пантов марала.



Одной из обширных и стабильных групп биологически активных веществ пантов марала являются аминокислоты, с которыми многие авторы связывают адаптогенную активность [1,3]. В связи с этим, в исследуемом лиофилизате определяли аминокислотный состав с использованием метода ВЭЖХ на жидкостном хроматографе «SHIMADZU» LC-20 Prominence (Япония) с флуоресцентным детектором [12]. Выявлено, что лиофилизат содержат такой же набор аминокислот как в нативных пантах [13]. При этом их количественное содержание в лиофилизате превышало в среднем в 10 раз содержание аналогичных аминокислот в пантах алтайских фирм-производителей [11, 12, 14].

Определение общетонизирующей активности проводилось по «Методике оценки физической выносливости мелких лабораторных животных для изучения адаптогенной активности некоторых лекарственных препаратов», разработанной в центре биомедицинских технологий РАМН Каркищенко В.Н. с соавторами [15].

В эксперименте использовались сертифицированные, половозрелые, белые крысы-самцы, массой 310-350 г, полученные из вивария на базе Алтайского государственного медицинского университета и прошедшие 14-дневный карантин. Содержание животных осуществлялось в стандартных условиях вивария на обычном рационе, при свободном доступе к воде и пище, в условиях светового режима 12:12 часов и температуры 20-22° С. Крысы были разделены на 2 группы. Первая (опытная) получала хлебные шарики объёмом 1 см<sup>3</sup>, содержащие лиофилизированный порошок из пантов марала в дозе 200 мг/кг один раз в сутки в течение 10 дней. Вторая группа (контрольная) получала такие же шарики, не содержащие порошка. Данный способ введения был выбран в связи с нерастворимостью продукта. Кроме того, крысы с удовольствием поедали исследуемый лиофилизат, что позволило избежать травмоопасного введения его через зонд.

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

В первый день крысы обеих групп помещались в ванну с водой, нагретой до 30±1°С с грузом в 10% от массы тела для оценки исходного уровня плавания животных. Согласно методике оценки физической выносливости, разработанной В.Н. Каркищенко, груз в 10% от массы тела является оптимальным для определения адаптогенной активности лекарственных препаратов. Груз в 15% и более вызывает быстрое утомление животных и увеличивает время восстановления, а в 5% и ниже, наоборот, приводит к увеличению времени эксперимента и искажает результаты [15]. Груз прикрепляли к корню хвоста крысы резиновой лигатурой. По одному животному помещали в емкость с водой (столб воды не менее 70см, чтобы испытуемые не могли касаться дна во время эксперимента) и регистрировали продолжительность плавания до полного утомления. За время полного утомления принимали момент, когда крысы прекращали активные движения на поверхности воды и полностью погружались в воду с головой, вращаясь и заваливаясь на бок, в характерной позе утопления «зависали» более чем на 10 с. После чего крысу вынимали, обсушивали, наблюдали за ее поведением и возвращали в клетку. Хвост животных метили водоустойчивой краской. Аналогично животные помещались в воду ровно через 1 час после получения БАД к пище или плацебо. Фиксировалось время нахождения крыс в воде на 3, 7 и 10 сутки эксперимента до момента, когда животные были не в состоянии удерживаться на поверхности самостоятельно (рис.3).

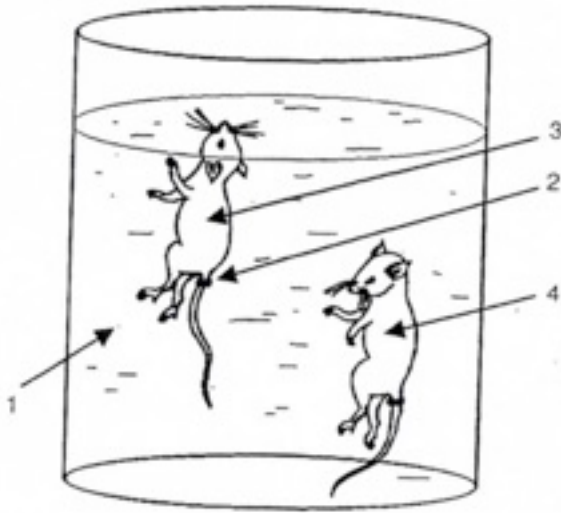


Рисунок 3. Положение тела крыс в тесте «Принудительное плавание»  
 1-емкость с водой; 2-груз; 3-положение тела крысы при выполнении нагрузки  
 «плавание»; 4- положение тела при крысы при утоплении

Экспериментальные данные обрабатывались методом вариационных рядов с использованием t-критериев Стьюдента. Результаты представлены в виде среднего значения прироста времени плавания опытной и контрольной групп по отношению к исходному уровню (табл.1).

### Результаты исследования и их обсуждение

На протяжении 10 дней эксперимента время плавания крыс обеих групп последовательно увеличивалось, стабильно превышая исходный уровень выносливости.

Таблица 1

Среднее время плавания опытной и контрольной групп с указанием среднего прироста времени в %

Сутки эксперимента	Контрольная группа		Опытная группа	
	Среднее время плавания, с	Средний прирост времени плавания, %	Среднее время плавания, с	Средний прирост времени плавания, %
Без БАД	85	100	74	100
3 сутки	97	+13,3	147	+98,9*
7 сутки	104	+22,3	168	+127,5*
10 сутки	115	+35,1	187	+153,0*

Примечание: \* - достоверные изменения ( $p < 0,001$ )

В контрольной группе, получавшей плацебо, время плавания крыс постепенно незначительно увеличивалось от первого (первое плавание) к десятому (четвертое плавание) дню эксперимента, что, очевидно, связано с тренировкой животных и адаптацией их к аверсивной ситуации. Так, на третий, седьмой и десятый день эксперимента прирост времени плавания

составил соответственно 13,3%, 22,3% и 35,1%, но при статистической обработке разница оказалась статистически не значима ( $p > 0,05$ ).

Крысы опытной группы, получавшие образцы раз в сутки, показали высокий, статистически значимый прирост времени плавания на 3, 7 и 10 сутки в сравнении с исходными данными -98,9%, 127,5% и 153,0% соответственно,  $p < 0,001$ , при пересчёте с учётом плацебо – 85,7%, 105,3% и 117,9% соответственно. Разницу в обнаруженных результатах плавания экспериментальных животных на третьи (85,7%), седьмые (105,3%) и десятые сутки (117,9%) можно отнести к специфическому действию исследуемого лиофилизата из пантов марала.

Результаты эксперимента по изучению общетонизирующей активности исследуемого образца, представлены на рисунке 3.

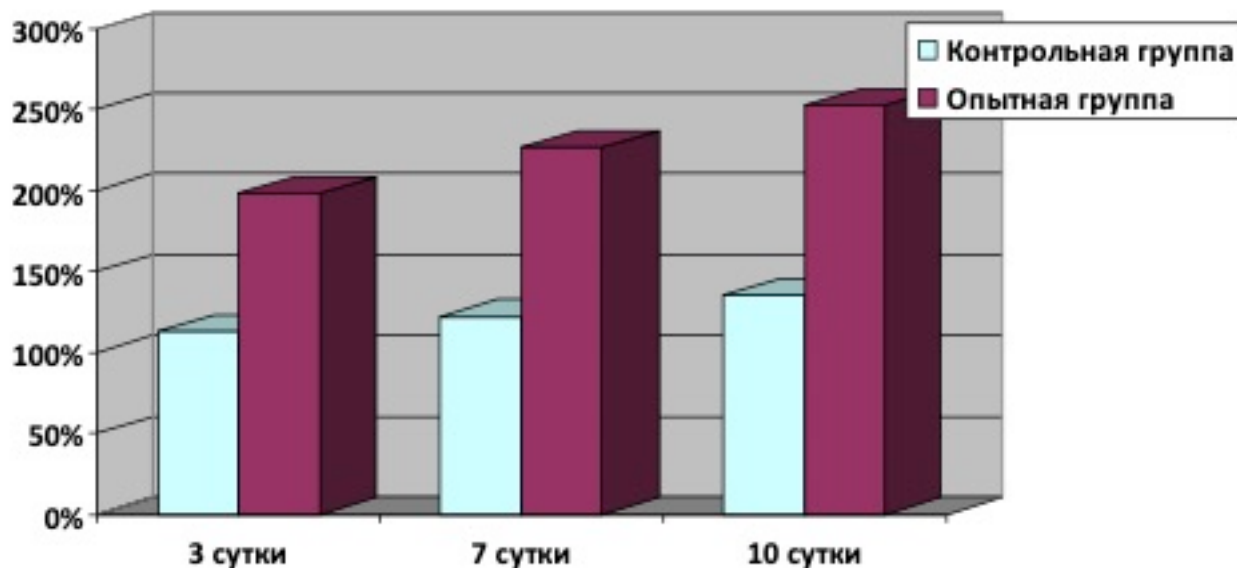


Рисунок 4. Динамика времени плавания (%) крыс опытной и контрольной групп.

*Линия 100% обозначает начальный уровень плавания крыс обеих групп. Ось абсцисс – сутки эксперимента, ось ординат – прирост времени плавания экспериментальных животных.*

Таким образом, в результате 10-дневного приёма БАД к пище «Панты – MOTIVE POWER» выносливость лабораторных крыс в исследуемой группе возросла в 2,5 раза, в то время как выносливость контрольной группы возросла в 1,3 раза.

Также проводилось исследование БАД к пище на острую токсичность. Группе крыс-самцов давали образец в дозе 5000 мг/кг и наблюдали за реакцией животных [16]. В течение суток у крыс не наблюдалось никаких побочных эффектов, поведение лабораторных животных оставалось нормальным. Ни одно лабораторное животное не погибло.

В ходе эксперимента было отмечено улучшение волосистого покрова крыс. Экспериментальные животные имеющие проплешины за время десятидневного приема лиофилизированного порошка из пантов марала полностью восстановили волосной покров (рис. 4).



Рисунок 5. Крыса в 1, 5 и 10 день эксперимента.

Очевидно, это связано с богатым химическим составом БАД к пище, содержащем комплекс аминокислот, полиненасыщенных высших жирных кислот, витаминов группы В, макро- и микроэлементов [12,17].

### **Заключение**

В ходе проведенного исследования установлено, что в результате приема лиофилизата водного экстракта из пантов марала значительно повышается выносливость крыс, превышающая результаты, достигаемые в процессе тренировки. На 10-ый день применения исследуемой субстанции выносливость в опытной группе крыс, с пересчетом на контрольную, возросла в 2,2 раза. Кроме того, исследуемый БАД к пище является не токсичным. Таким образом, данные эксперимента подтверждают наличие общетонизирующей активности БАД к пище «Панты – MOTIVE POWER» из пантов марала и перспективность дальнейшего его углубленного изучения.

### **Библиографический список**

1. Базель, В.С. Экологическое нормирование антропогенных нагрузок / В.С. Базель [и др.] // Экология. – 1992. - №6. – С. 3-12.
2. Юдин, А.М. Панты и антелеры: рога как лекарственное сырье. / А.М. Юдин - Новосибирск: Наука. Сиб. изд. фирма, 1993. –119 с.
3. Лечебное использование вторичных продуктов пантового оленеводства: методические рекомендации МЗ РФ. – М., 1991. – 25 с.
4. Луницын, В.Г. Продукция пантового оленеводства (способы консервирования, переработка, использование) / В.Г. Луницын, Н.А. Фролов // Монография: РАСХН Сиб. отд-ние ВНИИПО. – Барнаул, 2006. – 270 с.
5. Mark J. Kaylor. Velvet Antler: Ancient Tonic, Modern Medicine – Total Health, 2002, no. 4, pp. 46-47.
6. Танеева, А.И. Некоторые данные о фармакологическом действии пантов пятнистого оленя: автореф. дисс. канд. биол. наук – Пермь, 1970. – С. 21.
7. 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. – 114с.
8. Земцова, Н.П. Сравнительная общетонизирующая активность измельчённых пантов марала / Н.П. Земцова, Я.Ф. Зверев, В.Ф. Турецкова // *Pharmaceutical Science. Fundamental Research.* – №6. – 2014.
9. Аникина, М.Д. Анализ аминокислот БАД к пище «ПАНТЫ – MOTIVE POWER» качественными реакциями и методом тонкослойной хроматографии / М.Д. Аникина, И.Н. Аникина, Т.С. Малолеткина // Сборник «Актуальные проблемы фармакологии и фармации», вып. XIV, АГМУ. Ежегодный сборник научных и методических работ преподавателей, молодых ученых и студентов фармацевтического факультета. – Барнаул. – 2017г. – С. 10-21.
10. Аникина, М.Д. Предварительный качественный и количественный анализ аминокислотного состава лиофилизата водного экстракта свежесрезанных пантов марала / М.Д. Аникина // Сборник статей IX Международной научной медицинской конференции «Современные медицинские исследования», научный медицинский журнал «Авицена», издательский дом «Плутон». – Кемерово. – 2017. – С. 14-18.
11. 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.
12. Аникина, М.Д. Сравнительный анализ состава аминокислот лиофилизата водного экстракта пантов марала и официального препарата пантокрин / М.Д. Аникина // Актуальные проблемы экспериментальной и клинической медицины: Материалы 75-й открытой научно-практической конференции молодых учёных и студентов ВолГМУ с международным участием. – Волгоград. – 2017. – С. 777.
13. Луницын, В.Г. Производство, переработка и биохимический состав продукции пантового оленеводства / В.Г. Луницын; РАСХН, Сиб.отд-е, ВНИИПО. – Барнаул. – 2008. – С. 294.
14. 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.
15. Каркищенко, В.Н. 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.
16. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств. Под ред. А.Н. Миронова [и др.]. Часть первая. М.; Гриф и К; 2013.
17. Аникина, М.Д. Изучение водорастворимых витаминов в БАД к пище «Панты – MOTIVE POWER» из пантов марала / М.Д. Аникина // Молодёжь – Барнаулу: материалы XVII-XIX городской научно-практической конференции молодых учёных. – Барнаул. – 2018. – С. 890-892.