



ЖИВОТНОВОДСТВО

УДК 636.294:636.087.7(571.15)

Н.М. Бессонова, Н.С. Петрусева, Г.А. Алисова,
Г.В. Ларина, М.В. Шурова, А.С. Федотова

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ ВЕЩЕСТВ ИЗ ТОРФА И САПРОПЕЛЯ В РАЦИОНАХ ПАНТОВЫХ ОЛЕНЕЙ ГОРНОГО АЛТАЯ*

В статье приведены происхождение, значение, а также биологическое действие гуминовых веществ на организм сельскохозяйственных животных. Изложены результаты применения высокомолекулярных веществ торфа на гомеостаз организма маралов СПК «Абайский» Усть-Кокинского района Республики Алтай.

Ключевые слова: торф, высокомолекулярные вещества, пантовая продуктивность, морфологический и биохимический состав крови.

N.M. Bessonova, N.S. Petrusева, G.A. Alisova,
G.V. Larina, M.V. Shurova, A.S. Fedotova

EFFECTIVENESS OF USE OF THE HIGH MOLECULAR SUBSTANCES MADE OF PEAT AND SAPROPEL IN THE RATIONS OF ANTLER STAG IN GORNY ALTAI

Data about origin, importance and biological effect of the humic substances on the agricultural animal organism are given in the article. The results of application of the peat high-molecular substances on maral organism homeostasis in APC "Abaisky" in Ust-Kokinsky area of Republic Altai are reported.

Key words: peat, high molecular substances, antler productivity, morphological and biochemical composition of blood.

Введение. Развитие агропромышленного комплекса в значительной степени определяется природными факторами. Именно поэтому от степени их учета зависят рациональная стратегия, целесообразная направленность производственной деятельности в сельском хозяйстве. Это особенно важно для Республики Алтай, где развитие агропромышленного комплекса является вопросом не только экономическим, но и социальным, поскольку большинство населения (74,2 %) проживает в сельской местности. Запасы сапропелей, торфовиванитов, мергелей и торфов Горного Алтая относятся к ценным природным ресурсам и являются слабо изученными. Среднее содержание гуминовых кислот в торфах Горного Алтая составляет 45 %. Получение продукции на основе торфа и сапропелей может способствовать решению социально-экономических проблем Республики Алтай [1]. Из торфа можно получить стимуляторы роста и средства защиты растений, биологически активные добавки и лечебные препараты для животноводства. Так, например, весьма перспективно использование таких препаратов в качестве профилактического и лечебного средства при выращивании телят, свиней, кроликов, коров, цыплят-бройлеров для повышения сопротивляемости организма животных, стимуляции их роста и продуктивности, усиления неспецифической сопротивляемости и др. [5–13].

Цель исследований. Изучение влияния препарата из торфа (ВМВ) на динамику общего белка и белковых фракций в сыворотке крови, а также на показатели пантовой продуктивности у маралов-перворожек.

* Работа выполнена при финансовой поддержке Федерального агентства по науке и инновациям (Госконтракт № 02.740.11.0325).

Препарат ВМВ представляет собой физиологически активное вещество природного происхождения, выделяемое путем пирофосфатного или щелочного гидролиза из торфа и сапропеля. В зависимости от генезиса сырья, степени его метаморфизма в составе ВМВ могут преобладать как низкомолекулярные, так и высокомолекулярные соединения с различным содержанием алифатических и ароматических фрагментов, функциональных групп. В его состав входят также карбоновые кислоты, 16 аминокислот (включая семь незаменимых), до 40 макро- и микроэлементов, витамины группы В, А, Е. Методами ИК-спектроскопии подтверждено наличие в ВМВ активных групп органических соединениях типа карбоновых кислот, фенолов, аминокислот, солей органических кислот, спиртов. Причем содержание карбоксильных групп в ВМВ достигает 4,8 мг-экв/г, а фенольных гидроксиллов – 5,1 мг-экв/г сухого вещества.

Препарат ВМВ представляет собой мелкодисперсный порошок темно-коричневого цвета с массовой долей влаги не более 12 %, золы – не более 20 %, содержанием гуминовых кислот не менее 70 %; препарат обладает высокой водорастворимостью, отсутствием запаха, вкуса, низкой гигроскопичностью. Препарат ВМВ стойкий, не слеживается, не токсичный для теплокровных животных и обладает выраженным антитоксичным действием. В результате выполненных фармакологических исследований по определению острой токсичности ВМВ установлено, что при внутривенном введении он является малотоксичным веществом IV класса и характеризуются как продукт с низкой токсичностью; при введении его внутривенно он является нетоксичным веществом [2–3]. Исследование состава препарата ВМВ проведено по стандартным методикам. Определение сухого остатка препарата ВМВ проведено по ГОСТ 11306-83.

Материалы и методы исследований. Экспериментальные исследования проведены на базе СПК «Абайский» Усть-Коксинского района Республики Алтай. Для проведения исследований использовались общепринятые в зоотехнии методики. Возраст животных определяли по величине стертости резцов нижней челюсти во время срезки пантов, используя методику П.В. Митюшева.

Подбор животных в группы осуществлялся по методу параналогов по возрасту, физиологическому состоянию, пантовой продуктивности и живой массе. Были сформированы группы маралов-перворожек в количестве 116 и 98 голов. Все животные находились на стандартном рационе содержания. Рацион кормления маралов состоял из сена (25–26 %), силоса (20–32 %), концентрированных кормов (43–54 %). Маралы в течение одного месяца дополнительно получали 1 % раствор ВМВ, который представляет собой жидкую форму и вводили вместе с кормом из расчета 10 мг на кг живого веса, в среднем на голову 20 г путем увлажнения (опрыскивания) грубых или сочных кормов. Бонитировку маралов проводили согласно методическим рекомендациям. Животных оценивали по пантовой продуктивности (масса пантов, параметрические промеры ствола и кроны). Во время срезки анализ пантовой продуктивности проводили по данным панторезной кампании. Массу пантов определяли в килограммах с точностью до 20 г. Снимали обязательные промеры общей длины ствола, длины отростков: надглазного, ледяного и среднего; обхвата ствола на уровне третьего отростка (см) с помощью измерительной ленты. При введении в рацион маралов препарата ВМВ получены положительные результаты влияния их на пантовую продуктивность.

Биохимические исследования сыворотки крови проводили на автоматическом анализаторе крови «ЭКСПРЕСС+» фирмы Вауег. Биохимические исследования аминокислотного состава крови проводили методом инфракрасной спектроскопии на анализаторе «Infrapid-61», макро- и микроэлементы – атомно-адсорбционным методом, остальные биохимические показатели определяли согласно общепринятым методикам зоотехнического анализа в лаборатории биохимии СибНИПТИЖ. Морфологический анализ крови маралов получен с помощью гематологических анализаторов BECKMAN COULTER, он применялся для подсчета и определения размеров клеток крови: лейкоцитов, эритроцитов и тромбоцитов. Статистическую обработку цифрового материала проводили при помощи компьютерных статистических программ.

Результаты исследований и их обсуждение. В период интенсивного роста пантов у молодых маралов (март-апрель) увеличивается потребность животных в качественных кормах с высоким содержанием питательных веществ. Отклонений от физиологических показателей у животных не наблюдалось.

К весне был отмечен более активный рост рогов у контрольной группы. Оценка пантовой продуктивности маралов показала повышение продуктивности по всем бонитировочным классам (табл. 1).

Продуктивность перворожек в СПК «Абайский»

Группа маралов	Кол-во голов	Класс							
		Элита		1-й		2-й		3-й	
		п.	Продуктивность (2,8 кг)	п.	Продуктивность (2,2 кг)	п.	Продуктивность (1,2 кг)	п.	Продуктивность
Контрольная	116	5	2,9 ± 0,04	24	2,4 ± 0,03	79	1,7 ± 0,04	8	0,9 ± 0,05
Опытная	98	12	3,4 ± 0,14	13	2,5 ± 0,05	48	1,7 ± 0,04	7	1,0 ± 0,05

В табл. 1 представлены результаты взвешивания массы сырых пантов опытной и контрольной группы животных. Показатель продуктивности опытной группы по классу «Элита» составил $3,4 \pm 0,14$ кг, контрольной $2,9 \pm 0,04$ кг, разница показателей составила 500 г и статистически достоверна ($p < 0,01$).

Проведено исследование крови после применения препарата ВМВ, так как кровь чрезвычайно тонко реагирует на различные изменения функциональной деятельности органов и тканей, происходящих в организме и нередко по изменению количества форменных элементов и биохимического состава крови можно судить в целом о жизнедеятельности животного (табл. 2).

Таблица 2

Биохимические показатели крови маралов-перворожек

Показатель	Контрольная группа	Опытная группа
Билирубин прямой	4,3 ± 0,56	3,8 ± 0,55
АСАТ, ед/л	2,4 ± 1,24	2,7 ± 0,21
АЛАТ, ед/л	29,6 ± 1,59	29,9 ± 5,23
Мочевина	7,9 ± 0,98	63 ± 0,53
Креатинин	160 ± 2,71	162 ± 2,36
Сахар	5,3 ± 0,66	6,8 ± 1,36
Холестерин	4,0 ± 0,40	4,1 ± 0,33
Триглицериды	1,3 ± 0,18	1,5 ± 0,09
Щелочной резерв, мг %	512,2 ± 11,38	513,2 ± 9,65
Витамин А	12,2 ± 2,64	15,2 ± 0,45
Витамин Е	0,2 ± 0,02	0,2 ± 0,03

Из табл. 2 видно, что в контрольной группе увеличились показатели сахара, креатинина и триглицеридов. Количество креатинина в сыворотке крови показывает на работу почечного фильтра. Витамины, низкомолекулярные органические соединения в малых дозах обеспечивают нормальное течение биохимических процессов в организме. Опыт показывает увеличение содержания витамина А. Значительных различий по уровню индикаторных ферментов АСАТ, АЛАТ в опыте не установлено.

Холестерин является важным структурным элементом клеточных мембран, служит исходным материалом для синтеза стероидных гормонов, витамина Д и желчных кислот. В крови холестерин находится в свободной и связанной с жирными кислотами форме. Эфиры холестерина рассматривают как транспортную форму ненасыщенных жирных кислот. В крови не установили существенного изменения холестерина.

Следующая группа биологически активных веществ представлена аминокислотами (табл. 3). Аминокислоты – важнейший компонент белков, ферментов, гормонов и других биологически активных веществ, участвующих в различных биологических процессах мозга, в белковом и углеводном обмене.

Таблица 3

Концентрация аминокислот в крови маралов, %

Показатель	Группа	
	Контрольная	Опытная
Аспарагин	1,1 ± 0,03	1,2 ± 0,03
Треонин	0,2 ± 0,04	0,2 ± 0,01
Глутамин	1,3 ± 0,02	1,3 ± 0,01
Пролин	0,1 ± 0,06	0,2 ± 0,13
Глицин	0,3 ± 0,05	0,3 ± 0,01
Аланин	0,4 ± 0,03	0,5 ± 0,01
Валин	0,9 ± 0,05	0,8 ± 0,01
Изолейцин	0,3 ± 0,01	0,3 ± 0,02
Лейцин	0,8 ± 0,05	0,8 ± 0,03
Тирозин	0,1 ± 0,01	0,11 ± 0,03
Гистидин	0,3 ± 0,02	0,5 ± 0,09
Лизин	0,4 ± 0,02	0,7 ± 0,11
Фенилаланин	0,4 ± 0,02	0,4 ± 0,04
Аргинин	0,3 ± 0,17	0,3 ± 0,11
Серин	1,4 ± 0,20	1,5 ± 0,17
Метионин	0,1 ± 0,02	0,1 ± 0,1

Важно отметить, что в пробах крови представлено 16 аминокислот, причем 10 из них незаменимые. Следует отметить, что качественный состав аминокислот одинаков, но наблюдаются незначительные различия в количественном содержании аминокислот (аспарагин, пролин, аланин, тирозин, гистидин, лизин, серин) в опытной группе.

Данные по минеральному составу крови представлены в табл. 4.

Таблица 4

Содержание макро- и микроэлементов в крови маралов

Показатель	Группы	
	Контрольная	Опытная
Кальций, ммоль/л	5,7 ± 0,84	9,2 ± 0,45
Фосфор, ммоль/л	8,8 ± 0,18	8,9 ± 0,27
Натрий, г/кг	1,7 ± 0,08	1,8 ± 0,05
Калий, г/кг	1,6 ± 0,01	1,5 ± 0,03
Магний, г/кг	0,1 ± 0,01	0,01 ± 0,00
Железо, мг/кг	434,0 ± 18,2	488,5 ± 11,5
Марганец, мг/кг	0,2 ± 0,03	0,2 ± 0,04
Медь, мг/кг	0,7 ± 0,06	1,3 ± 0,12
Цинк, мг/кг	4,5 ± 0,53	5,7 ± 0,44

При изучении макро- и микроэлементов в крови маралов установлено, что в опытной группе содержание кальция, фосфора, натрия, железа, меди увеличилось по сравнению с контрольной группой.

Препарат ВМВ оказал положительное влияние на стимуляцию клеточных и гуморальных факторов неспецифической защиты организма животных, улучшение обмена веществ, активизацию гемопозитических и ферментативных веществ. Тестируемый препарат ВМВ повышает устойчивость организма животных к различным заболеваниям на 20–25 %, в том числе к желудочно-кишечным и респираторным. Также ВМВ способствует увеличению привеса и пантовой продуктивности и увеличивает энергию роста молодняка на 9,5–10,4 %.

Заключение. Влияние препарата ВМВ на сыворотку крови клинически здоровых маралов выражается в нормальном содержании минерально-витаминных веществ в сыворотке крови данного вида животных, регулировании уровня конкретных форм обмена веществ. Полученные результаты позволяют целенаправленно проводить профилактические мероприятия, оказывать влияние на качество и количество пантовой продукции у маралов.

Следовательно, препарат ВМВ относится к перспективным ветеринарным препаратам и, как следует из ранее проведенных исследований, подобные препараты обладают разнообразием биологических свойств, низкой токсичностью, экологической безопасностью и относительно низкой стоимостью.

Полученные нами данные могут быть использованы для осуществления целенаправленных и обоснованных зоотехнических, лечебных и профилактических мероприятий.

Литература

1. Экспедиции по болотам Горного Алтая / Л.И. Инишева, М.В. Шурова, И.Р. Хмелёва [и др.] // Современные проблемы геоэкологии и природопользования горных территорий: мат-лы 4-й Междунар. науч.-практ. конф. – Горно-Алтайск, 2009. – С. 39–44.
2. Инишева Л.И., Ивлева С.И., Щербакова Т.А. Руководство по определению ферментативной активности торфяных почв и торфов. – Томск: Изд-во ТГУ, 2003. – 122 с.
3. Инишева Л.И. Эколого-геохимическая оценка торфов юго-востока Западно-Сибирской равнины // География и природные ресурсы. – 1999. – № 1.
4. Жилиякова Т.П., Удинцев С.Н., Кравецкий П.А. Влияние препарата «Гумитон» на основе гуминовых соединений торфа на показатели неспецифической резистентности организма животных // Болота и биосфера: мат-лы 6-й Всерос. науч. школы (Томск, 14 сент. 2007 г.). – Томск, 2007. – С. 58–67.
5. Чернов Ю.Н., Бузлама А.В., Дронова Ю.М. Полифенольные соединения: структура, свойства и прикладные аспекты применения // Фарматека. – 2004. – № 8. – С. 43–48.
6. Федько И.В., Гостищева М.В., Исмадова Р.Р. К вопросу об использовании биологически активных гуминовых веществ в медицине // Растительные ресурсы. – 2005. – № 1. – С. 49–52.
7. Бузлама В.С., Шабунин С.В. Структура и биологическая активность гуминовых веществ // Ветеринария. – 2007. – № 6. – С. 48–50.
8. Филов В.А., Беркович А.М. Гуминовые вещества: возможности использования их биологических эффектов // Ветеринария. – 2007. – № 8. – С. 14–16.
9. Юдина Н.В., Писарева С.И., Саратиков А.С. Противоязвенная активность фенольных соединений торфа // Химия растительного сырья. – 1998. – № 4. – С. 29–32.
10. Лисун Н.К. Гумивал для повышения продуктивности и резистентности цыплят // Ветеринария. – 2007. – № 4. – С. 11–12.
11. Жилиякова Т.П., Удинцев С.Н., Кравецкий П.А. Влияние гуминового препарата «Гумитон» на неспецифическую резистентность крупного рогатого скота // Аграрная наука сельскому хозяйству: сб. ст. Междунар. науч.-практ. конф. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2008. – Кн. 2. – С. 289–291.
12. Комисаров И.Д. Молекулярная структура гуминовых веществ органогенных субстратов современных экосистем // Почвы национальное достояние России: мат-лы 4 съезда Докучаевского общества почвоведов. – Новосибирск: Наука-Центр, 2004. – С. 308–310.
13. Zech W., Haumaier L., Kogel-Knabner I. Changes in aromaticity and carbon distribution of soil organic matter due to pedogenesis // Sci. Total. Environ. – 1989. – Vol. 81/82. – P. 179–186.

