

Гепатопротекторное действие сиропа из плодов вакциниума превосходного

Н.В. Плаксен, С.В. Степанов, Л.В. Устинова

Тихоокеанский государственный медицинский университет (690950, г. Владивосток, пр-т Острякова, 2)

Резюме. К числу растений, оказывающих гепатопротекторное действие, относится красника – вакциниум превосходный (*Vaccinium praestans*). В эксперименте на крысах-самцах линии Wistar введением тетрахлорметана моделировали токсичес-

кий гепатит и изучали показатели поражения печени на фоне энтерального приема сиропа из плодов красники. Результаты исследования свидетельствуют о снижении интенсивности свободнорадикального окисления, об уменьшении явлений цитолиза и воспалительных изменений в печени при введении исследуемого фитопрепарата, что обосновывает использование сиропа из *Vaccinium praestans* в качестве профилактического или вспомогательного средства при заболеваниях печени.

Ключевые слова: *Vaccinium praestans*, красника, токсический гепатит, антиоксидантная активность.

УДК 615.838.7:687.55(571.66)

РАЗРАБОТКА КОСМЕТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ НА ОСНОВЕ ПРИРОДНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ КАМЧАТСКОГО КРАЯ

С.В. Степанов, Л.В. Устинова, Н.В. Плаксен

Тихоокеанский государственный медицинский университет (690950, г. Владивосток, пр-т Острякова, 2)

Ключевые слова: озерно-ключевая грязь, озеро Утиное, санитарно-гигиенический анализ.

DEVELOPMENT OF COSMETICS BASED ON NATURAL BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES OF KAMCHATKA TERRITORY

S.V. Stepanov, L.V. Ustinova, N.V. Plaksen

Pacific State Medical University (2 Ostryakova Ave. Vladivostok 690950 Russian Federation)

Background. Natural muds have therapeutic effect on the human body that makes them to be a promising raw material for the cosmetics production.

Methods. The research work covers physico-chemical characteristics, toxicological and microbiological properties of lacustrine-spring mud from the depths of the lake "Utinoe" in Kamchatka Territory. The irritant action of the mud has been studied in the experiment on guinea pigs.

Results. Physico-chemical, mineral, microbiological and toxicological properties of the mud samples meet the standards for perfumes and cosmetics. No signs of irritation of the skin as well as mucous membranes caused by mud applications have been registered.

Conclusions. Considering the data obtained, for the cosmetics production it is necessary to prepare the mud from the depths of the lake "Utinoe" by refining it through a sieve No. 05 and diluting to the right consistency. The authors developed the following types of cosmetic forms: bottles with dried mud and mineral water, tubes with liquid cosmetic mud, cosmetic mud masks, sprays and bottles with mineral water.

Keywords: lacustrine-spring mud, the lake "Utinoe", sanitary and hygienic analysis.

Pacific Medical Journal, 2014, No. 2, p. 61–63.

Природная грязь, пелоид (от греч. πέλος – ил, глина) – особое тонкоструктурированное образование, состоящее из грязевого раствора (жидкая часть), коллоидного комплекса (тонкодисперсный компонент) и минерального остова (скелет). Иловые грязи включают в свой состав и специфические сообщества микроорганизмов донных иловых отложений, а также вырабатываемые в процессе их жизнедеятельности биологически активные вещества.

Озерно-ключевые грязи – отложения открытых водоемов, которые питаются подземными мине-

ральными водами. Они характеризуются различной минерализацией, наличием сульфатов и высоким содержанием коллоида гидротроиллита. Состав этих грязей в большей степени зависит от поступающих в водоем вод и степени их минерализации, чем от природно-климатических факторов [4–6]. Известны такие месторождения озерно-ключевых грязей как Габозерское, Старо-Русское (Новгородская область), Паратунское, Карельское, Сергиевские минеральные воды (Самарская область), Хилово (Псковская область) и др. [8, 9].

Природные грязи (иловые, торфяные, сопочные и др.) оказывают на организм человека лечебное воздействие благодаря своей пластичности, высокой теплоемкости и медленной теплоотдаче, содержанию биологически активных веществ (солей, газов, витаминов, ферментов, гормонов и др.) и живых микроорганизмов. Органические вещества природных грязей определяют их важнейшие в косметическом отношении физико-химические свойства – большую теплоемкость, малую теплопроводность, высокую адсорбционную способность.

Материал и методы. Грязевое месторождение «Озеро Утиное» расположено в 1,5 км к северу от пос. Паратунка Елизовского района Камчатского края на площади Паратунского месторождения термальных вод. Точка отбора пробы находилась в 610 м от дороги Паратунка–Елизово в болотистой местности с небольшими линзами воды (оз. Утиное).

Оценка физико-химических показателей образцов грязи выполнена в соответствии с классификацией минеральных вод и лечебных грязей для целей их сертификации [1]. Исследование проведено на основании методических рекомендаций по оценке общетоксического и кожно-раздражающего действия парфюмерно-косметической продукции и указаний по проведению токсикологических исследований ингредиентов косметических средств [2, 10].

Определялись следующие показатели: влажность естественная, влажность воздушной сухой грязи, объемный вес влажной и высушенной грязи, содержание твердых включений, реакция среды, окислительно-восстановительный потенциал, сопротивление сдвигу, теплоемкость, концентрация карбонатов кальция и магния, гипса и продуктов разрушения соляной кислотой (оксиды кремния, железа и алюминия), органических веществ, токсичных элементов (ртуть, марганец, кобальт, кадмий, цинк, свинец), индекс токсичности. Проводили микробиологическое и токсикологические исследования, в 2-недельном эксперименте на морских свинках изучали кожно-раздражающее действие и действие грязи на слизистые оболочки глаз [2].

Морские свинки подбирались, согласно методическим указаниям № 05РЦ/3140, светлой масти, массой 250–300 г. Исследовались кожно-раздражающее действие и влияние на слизистые оболочки глаз [3]. Раздражающее действие грязи изучалось в течение двух недель. Экспозиция длилась по четыре часа ежедневно.

За сутки до эксперимента шерсть животных выстригалась на симметричных участках с обеих сторон. Реакция кожи оценивалась сразу после окончания экспозиции и на следующие сутки перед повторным нанесением продукта визуально и с помощью измерения толщины кожи микрометром. Измерительные плоскости прибора устанавливались таким образом, чтобы они полностью заходили за край складки в середине кожного «окна», микровинт вращался за трещотку, сдвигая плоскости до трех щелчков. Затем обратным вращением микровинта нажим уменьшался, и измерение аналогичным образом повторялось еще дважды. Результат последнего измерения учитывался с точностью до 0,01 мм.

Профильтрованную водную вытяжку из грязи наносили на слизистую оболочку свода правого глаза при оттягивании нижнего века. В левый глаз (контрольный) в той же дозе вносили очищенную воду. По изменению функционального состояния слизистых оболочек глаз лабораторных животных (проявление симптомов раздражения – гиперемии, отека, слезотечения) при внесении определенной дозы испытуемого образца судили о наличии и выраженности раздражающего (раздражающего) действия изучаемой продукции, что адекватно характеризовало опасность ее действия на слизистые оболочки, кожные покровы и другие органы (рот, верхние дыхательные пути).

Оценку микробиологических и токсикологических показателей образца грязи выполняли в соответствии с существующими нормативными требованиями [2, 7].

Результаты исследования. Внешние признаки образца грязи месторождения «Озеро Утиное» были характерны для тонкодисперсных субстратов: черного цвета, со слабым запахом сероводорода, густой консистенции, с коричневыми прожилками, однородной структуры, без видимых включений.

Анализ физико-химических свойств образца выявил, что за пределами нормы находились такие показатели как содержание твердых включений размером до 5 мм и сопротивляемость сдвигу (табл. 1).

Минеральная составляющая образца была представлена кристаллическим скелетом из карбоната кальция и карбоната магния. Тонкодисперсная часть состояла из окиси кремния, окиси железа и окиси алюминия (табл. 2).

Реакция кожи у опытных крыс с грязевыми аппликациями не отличалась от контрольной. Визуальные наблюдения за состоянием слизистой оболочки и конъюнктивы глаз не выявили признаков раздражения (блефароспазма, птоза, слезотечения и отека век) через 24 часа после нанесения образца.

В ходе лабораторного исследования микробиологических показателей образца были получены следующие результаты: *Staphylococcus aureus* не обнаружен в 10 г, *Pseudomonas aeruginosa* не обнаружен в 10 г, общее микробное число – 12 000, титр сульфитредуцирующих клостридий более 0,1 (что не превышало допустимого уровня). Химический анализ не выявил превышения предельно-допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочно-допустимых количеств (ОДК) токсических элементов (табл. 3). Таким образом, грязь из оз. Утиное соответствовала «Единым санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю)».

Таблица 1

Физико-химическая характеристика образца грязи из оз. Утиное (отбор 2013 г.)

Свойство		Показатель	
		норма [1]	образец
Влажность естественная, %		25–75	25,9–72,2
Влажность воздушной сухой грязи, %		2–5	2,2
Объемный вес, г/см		1,0–1,2	1,27
Твердые включения размером	более 5 мм, %	Отсутствие	Отсутствие
	0,25–5 мм, %	Не более 2–3	6,17
	0,1–0,25 мм, %	Не более 5	4,0
Реакция среды, pH		6,0–9,0	5,68–7,13
Окислительно-восстановительный потенциал, мВ		От –500 до +50	–12
Сопротивление сдвигу, дин/см ²		1500–4000	5867
Липкость при 25 °С, дин/см ²		–	7374
Теплоемкость, кал/(г·°С)		–	0,85

Таблица 2

Состав образца грязи из оз. Утиное (отбор 2013 г.)

Состав		Показатель
<i>Кристаллический скелет</i>		
Гипс ($\text{CaSO}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$), %		–
Карбонат кальция (CaCO_3), %		2,74
Карбонат магния (MgCO_3), %		0,14
<i>Продукты разрушения HCl</i>		
Оксид кремния (SiO_2), %		0,14
Оксид железа (Fe_2O_3), %		0,78
Оксид алюминия (Al_2O_3), %		2,91
Органическое вещество (по Кноппу), %		11,97
<i>Состав грязевого отжима</i>		
Катионы, мг-экв%	Натрий+калий ($\text{Na}^+ + \text{K}^+$)	29
	Кальций (Ca^{2+})	1
	Магний (Mg^{2+})	68
	Закисное железо (Fe^{2+})	1
	Аммоний (NH_4^+)	1
Анионы, мг-экв%	Хлор (Cl^-)	5
	Сульфат (SO_4^{2-})	93
	Гидрокарбонат (HCO_3^-)	38

Таблица 3

Токсикологическая характеристика образца грязи из оз. Утиное (отбор 2013 г.)

Элемент	ПДК и ОДК, мг/кг	Содержание в образце, мг/кг
Zn	220	128,62
Mn	1500	130,16
Cu	132	96,55
Hg	1	0,00009
Co	5	2,82
Pb	32	13,77
Cd	2	0,20

Обсуждение полученных данных. Природная грязь Камчатского края соответствует по микробиологическим показателям и токсикологическим критериям сырью для косметических целей [2, 7]. Бальнеологический анализ показал, что влажность, теплоемкость и объемный вес образцов приближались к средним значениям для данного вида лечебной грязи. Содержание органических веществ указывало на переходную стадию от иловой сульфидной грязи к сапропелю. Грязевой раствор относится к слабоминерализованным сульфатным, натриево-магниевым натриево-калиевым, с кислой средой.

Учитывая некоторые физико-химические характеристики при изготовлении косметических форм, грязь необходимо подготовить путем протирания

через сито № 05 и разведения до нужной консистенции. Нами разработаны следующие виды форм применения косметической грязи: флаконы с высушенной грязью в комплекте с минеральной водой, тубы с жидкой косметической грязью по 50 г, косметические грязевые маски на основе текстильного полотна, спреи и флаконы с минеральной водой. В разработке находятся лечебные компрессы и маски с корректирующими запах веществами.

Литература

1. Классификация минеральных вод и лечебных грязей для целей их сертификации / Разумов А.Н., Адилов В.Б., Давыдова О.Б. [и др.]: методические указания № 2000/34. М.: Российский научный центр восстановительной медицины и курортологии, 2000. 150 с.
2. Методические указания по проведению токсикологических исследований ингредиентов косметических средств в эксперименте на животных: методические указания № 05РЦ/3140 от 30.11.1991 г.
3. Методы определения и оценки токсикологических и клинико-лабораторных показателей безопасности и безвредности для человека товаров народного потребления / Эрм Г.И., Соболев Ю.А., Половинкин Л.В. [и др.] Минск, 2012. 33 с.
4. Мурадов С.В. Формирование и биологическая активность грязе-иловых отложений. Владивосток: Дальнаука, 2000. 91 с.
5. Мурадов С.В., Ступникова Н.А. Физико-химические и микробиологические исследования лечебной грязи месторождения озера Утиное Камчатской области // Вестн. ДВО РАН. 2005. № 3. С. 76–82.
6. Мурадов С.В., Борисенко В.В., Асабина В.Д., Балыков А.А. Экологическое состояние лечебной грязи оз. Утиное Паратунского курорта Камчатского края // Проблемы региональной экологии. 2009. № 4. С. 54–61.
7. Санитарно-микробиологический анализ грязей: методические указания № 143-9/316-17 от 11.09.1989 г.
8. Требухов Я.А. Требования к изучению месторождений лечебных грязей // Вопр. курортол., физиотер. и ЛФК. 2000. № 5. С. 39–42.
9. Чебыкин И.Н. Геологическое доизучение месторождения лечебной грязи «Озеро Утиное»: отчет о научно-исследовательской работе. Петропавловск-Камчатский: Камчатгеология, 2012. 121 с.
10. Экспресс-метод оценки общетоксического и кожно-раздражающего действия парфюмерно-косметической продукции *in vitro* (на культуре подвижных клеток): методические рекомендации № 29 ФЦ/394 от 29.01.2003 г.

Поступила в редакцию 14.04.2014.

Разработка косметических средств на основе природных биологически активных веществ Камчатского края

С.В. Степанов, Л.В. Устинова, Н.В. Плаксен

Тихоокеанский государственный медицинский университет (690950, г. Владивосток, пр-т Острякова, 2)

Резюме. Изучены физико-химические показатели, токсикологические и микробиологические характеристики озерно-ключевой грязи месторождения «Озеро Утиное» Камчатского края. В эксперименте на морских свинках показано отсутствие признаков раздражения кожи и слизистых оболочек на грязевые аппликации. Разработаны следующие виды косметических форм: флаконы с высушенной грязью в комплекте с минеральной водой, тубы с жидкой косметической грязью, косметические грязевые маски, спреи и флаконы с минеральной водой.

Ключевые слова: озерно-ключевая грязь, озеро Утиное, санитарно-гигиенический анализ.