

Оценка качества косметических минеральных солей природного происхождения по анионному составу

Студентка ТОВ-III-9 Скробот Н.В.
Научный руководитель – Савосько И.В.
Белорусский государственный технологический университет
г. Минск

О пользе солевых ванн известно уже давно. Благодаря современным технологиям косметологи не только сумели раскрыть всю целительную силу, но и позволили в домашних условиях ощутить эффект воздействия солей, минералов и растительных экстрактов.

В морской воде содержится столько же растворимых минералов, сколько в крови человека. Поэтому морская среда не воздействует агрессивно на человеческий организм, в море или морском климате коже практически не нужно защищать себя от окружающей среды. Косметические серии с морскими элементами включают витамины и антиоксиданты, которые не только борются со свободными радикалами, но и успешно выводят их из организма.

Морская соль – один из самых распространенных косметических продуктов. Благодаря богатству входящих в состав морской соли минералов она улучшает микроциркуляцию крови в капиллярах, оказывает общеукрепляющее, тонизирующее и расслабляющее действие.

В настоящее время в аптеках и сетях косметических салонов предлагается большое количество солей для ванн на основе морских солей и минералов древних отложений. На упаковке, как правило, отсутствует информация о химическом составе соли, однако имеются заверения в истинности природного происхождения компонентов данной продукции. По данным СМИ в последнее время участились случаи фальсификации товаров подобного типа. Поскольку минеральные соли для ванн весьма активно используются потребителями в оздоровительных целях, несомненно, такая продукция должна соответствовать требованиям и нормам безопасности, так как может серьезно повлиять на организм человека.

В нашу задачу входило исследование химического состава ряда солей для ванн, для которых отсутствовала подробная информация такого рода на этикетке, с целью проверки природного происхождения входящих в ее состав ингредиентов. Эталонном для выявления отклонений в анионном составе служили литературные данные по исследованиям минеральных солей соответствующих морских отложений, проводимые ранее геологическими и геодезическими службами. В качестве исследуемых объектов были выбраны следующие соли для ванн:

- соль для ванн на основе минералов Мертвого моря для SPA-процедур (производство РБ),
- соль для ванн на основе бишофита (Волгоградского происхождения, Россия),
- соль для ванн из смеси морских солей с экстрактами лекарственных растений «Саулес Сапнис» (производство РБ).

Литературный поиск показал, что для минеральных солей Мертвого моря и бишофита Волгоградского происхождения имеются данные по их химическому составу. Для соли фирмы «Саулес Сапнис» найти данные о ее составе оказалось невозможно, поскольку на упаковке отсутствовала информация об источнике происхождения составляющих ее солей.

Мертвое море является ценным источником солей и минералов. Концентрация солей в Мертвом море в 10 раз выше, чем в воде других морей и океанов. В Мертвом море содержится 30% минералов, в других морях и океанах – 3%.

Волгоградское месторождение бишофита отличается чистотой состава и высоким содержанием $MgCl_2$ и значительно большей концентрацией Br, нежели другие

месторождения. Бишофит – составляет в породе от 80 до 99 %, остальное – примесь в виде изоморфного брома (0,5 – 0,9 %), а также незначительное содержание хлоридных, сульфатных и др. минералов.

Исходя из полученной информации, было проведено качественное и количественное определение анионного состава смеси солей для ванн с использованием физико-химических методов анализа, с целью проверки их природного происхождения.

При проведении исследований были определены следующие характеристики: общая растворимость смеси солей в воде (г/л), значение рН, качественный анионный состав (по анионам I–III группы сероводородной классификации). Полученные данные приведены в таблице 1 и сопоставлены с литературными данными:

Таблица 1 – Основные показатели и качественный состав минеральных солей для ванн

№ п/п	Наименование показателя	Натуральная морская соль для ванн «Саулес Сапнис» (РБ)		Бишофит Волгоградского происхождения (Россия)		Соль для ванн на основе минералов Мертвого моря (РБ)	
		Данные анализа	Литературные данные	Данные анализа	Литературные данные	Данные анализа	Литературные данные
1	Растворимость в воде (г/л) при $t = 18^{\circ}\text{C}$	85,0–95,0	—	108,0–110,0	132,0–133,0	120,0–130,0	—
2	рН	6,0–6,5	—	5,0–6,0	5,5–6,8	5,5–6,5	—
3	SO_4^{2-}	+	+	+	+	+	+
4	CO_3^{2-}	—	—	+	—	—	—
5	PO_4^{3-}	—	—	—	—	—	—
6	I^-	+	+	+	+	+	+
7	Cl^-	+	—	+	+	+	+
8	Br^-	—	+	+	+	—	—
9	NO_2^-	—	—	—	—	—	—
10	NO_3^-	—	—	—	—	—	—

Количественное определение анионов в солях осуществлялось методами кондуктометрического (индикаторный платиновый электрод) и потенциометрического титрования (индикаторный серебряный электрод), турбидиметрии (определение сульфат-ионов) с использованием методов ионного обмена и осаждения для маскировки и разделения ионов. В процессе пробоподготовки органическая часть, входящая в состав некоторых солей (экстракты лекарственных трав, морских водорослей, ароматизаторы), удалялись с помощью органических растворителей.

Полученные в результате анализа данные приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Содержание анионов в минеральных солях для ванн

№ п/п	Наименование показателя (массовая доля %)	Натуральная морская соль для ванн «Саулес Сапнис» (РБ)		Бишофит Волгоградского происхождения (Россия)		Соль для ванн на основе минералов Мертвого моря (РБ)	
		Данные анализа	Литературные данные	Данные анализа	Литературные данные	Данные анализа	Литературные данные
1	SO ₄ ²⁻	24,0	+	5,0	0,1–3,5	15,5	—
2	CO ₃ ²⁻	—	—	3,2	—	—	—
3	PO ₄ ³⁻	—	—	—	—	—	—
4	Г	2,6	+	—	—	5,5	—
5	Cl ⁻	71,0	—	90,0	88,0–97,0	56,5	+
6	Br ⁻	3,5	+	<1,0	0,5–1,0	4,2	—

Таким образом, можно сделать выводы, что наиболее полно по своему анионному составу литературным данным соответствует соль для ванн на основе бишофита и, в чуть меньшей степени, соль для ванн на основе минералов Мертвого моря для SPA-процедур, а соль из смеси морских солей «Саулес Сапнис» обладает повышенным содержанием хлоридов.