

А. А. Савина
A. A. Savina
annasavina5731@gmail.com
С. А. Семакова
S. A. Semakova
lana.54@mail.ru

ФГБОУ ВО «Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д. Н. Прянишникова», г. Пермь
Perm State Agrarian and Technological University
named after Academician D.N. Pryanishnikov, Perm

АНАЛИЗ БЕЗОПАСНОСТИ КОСМЕТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ЗАО «КУРОРТ КЛЮЧИ»

SAFETY ANALYSIS OF COSMETIC PRODUCTS OF JSC «RESORT KLYUCHI»

Аннотация. В работе проведено исследование содержания консерванта 2-феноэкситанола в косметических средствах ЗАО «Курорт Ключи» на основе лечебных грязей месторождения «Суксунский пруд». Данный консервант используется во избежание неконтролируемого роста микроорганизмов в продукции и в больших количествах может вызывать аллергические реакции. В результате анализа определения содержания 2-феноэкситанола в косметических средствах был сделан вывод о безопасности продукции ЗАО «Курорт Ключи».

Abstract. The paper studies the content of the preservative 2-phenohehexitanol in cosmetic products of JSC «Klyuchi Resort» based on therapeutic muds of «Suksun pond» deposit. This preservative is used to avoid uncontrolled growth of microorganisms in products and in large quantities can cause allergic reactions. As a result of the analysis of 2-phenohehexitanol content in cosmetic products, a conclusion was made about the safety of products of JSC «Klyuchi Resort».

Ключевые слова: косметические средства, лечебные грязи, водная вытяжка пелоидов, консервант, безопасность, Курорт Ключи, 2-феноксизтанол.

Keywords: cosmetics, therapeutic mud, aqueous extraction of peloids, preservative, safety, Klyuchi Resort, 2-phenoxyethanol.

Введение. Лечебные грязи – это природные или искусственные грязи, богатые биологически активными веществами, минералами и микроэлементами. Водная вытяжка пелоидов – это метод получения ценных ингредиентов из лечебных грязей. В результате водной вытяжки получается экстракт пелоидов, который содержит в себе все полезные

свойства грязи. Такой экстракт используют для производства косметических и медицинских средств.

В последнее время косметическая продукция на основе лечебных грязей, минеральных комплексов, воды минеральных источников приобретает популярность. Людей привлекает состав такой косметики, натуральность используемых ингредиентов, а также лечебный эффект, которым наделена данная продукция.

Производственная компания «Гиттин» г. Санкт-Петербург согласно договора о сотрудничестве для ЗАО «Курорт Ключи» разработала линейку косметических средств на основе лечебной грязи месторождения «Суксунский пруд». Лечебная грязь, месторождения «Суксунский пруд» является уникальным природным образованием, отнесенным к группе сульфидно-иловых, к классу слабосульфидных и подклассу низкоминерализованных лечебных грязей.

Косметические средства на основе лечебной грязи содержат живые микроорганизмы, рост которых нужно контролировать в продукции. Поэтому производители используют различные консерванты и антимикробные вещества во избежание неконтролируемого роста микроорганизмов и ухудшения качества продукции [3]. Содержание консервантов в косметических средствах регламентируются нормативными документами, так как они могут оказывать негативное воздействие на организм человека и вызывать аллергические реакции.

В косметических средствах Курорта Ключи в качестве консерванта используется 2-феноэкситанол. В Российской Федерации его содержание нормируется в приложении 2 ТР ТС 009/2011 «О безопасности парфюмерно-косметической продукции» в количестве не более 1% [1].

Таблица 1. Максимально допустимая концентрация 2-феноэкситанола в готовом для использования продукте согласно ТР ТС 009/2011 «О безопасности парфюмерно-косметической продукции».

Химическое название/INN/XAN	CAS номер	ЕС номер	Максимально допустимая концентрация в готовом для использования продукте
2 -Феноксизтанол (2 -Phenoxyethanol)	122-99-6	204-589-7	1 процент

Целью исследования является определение показателя безопасности в косметических средствах Курорта Ключи на основе лечебной грязи месторождения «Суксунский пруд».

Объектами исследования являются косметические средства ЗАО «Курорт Ключи». Образец №1: тоник мицеллярный для всех типов кожи, образец № 2: тоник матирующий для жирной и комбинированной кожи, образец №3: шампунь для волос с коллагеном, образец

№4: маска-бальзам для волос, образец №5: молочко очищающее для всех типов кожи, образец №6: крем-бальзам для тела макадамия-крапива.

Метод исследования и оборудование. Определение процентного содержания 2-феноэкситанола в косметических средствах было произведено по методу, приведённому в общей фармакопейной статье ОФС.1.7.2.0029.15 «Количественное определение 2-феноксизанола спектрофотометрическим методом в иммунобиологических лекарственных препаратах» [2] в нашей модификации.

Определение 2-феноэкситанола проводилось спектрофотометрическим методом на спектрофотометре ПЭ-5400УФ. Метод основан на способности 2-феноксизанола поглощать свет в ультрафиолетовой области. Содержание вещества определяли по калибровочному графику, построенному по результатам измерения оптической плотности растворов при длине волны 269 нм (максимум поглощения 2-феноксизанола) и 290 нм (максимум поглощения окрашенных примесей).

Построение калибровочного графика. Нами был приготовлен стандартный раствор 2-феноксизанола с концентрацией 231 мкг/мл. В мерную колбу вместимостью 500 мл взяли навеску 0,1155 г основного стандартного раствора 2-феноксизанола, добавили очищенной воды, доведя объём раствора до метки и перемешали.

Для приготовления серии стандартных растворов в пробирках к 1,0; 2,0; 3,0; 4,0; 5,0; 7,0 мл стандартного раствора прибавили воду очищенную до 10 мл и перемешали.

Далее были проведены измерения оптической плотности (далее А – оптическая плотность) стандартных растворов на спектрофотометре в кювете с толщиной слоя 10 мм при длине волны 269 и 290 нм по сравнению с контрольным раствором (вода очищенная). Нашли разность между показателями оптической плотности при длине волны 269 и 290 нм ($A_{269} - A_{290}$). (Таблица 2)

Таблица 2. Результаты измерений оптической плотности стандартных растворов 2-феноэкситанола

№	Концентрация 2-феноэкситанола в растворах, мкг/мл	A269 нм	A290 нм	A269-A290 нм
1	23,1	0,273	0,47	0,226
2	46,2	0,474		0,427
3	69,3	0,685		0,638
4	92,4	0,925		0,878
5	115,5	1,109		1,062
6	161,7	1,529		1,482

Построили калибровочный график (Рис. 1), откладывая по оси абсцисс количество 2-феноксигитанола в мкг, а по оси ординат – среднее значение разности между показателем оптической плотности при длине волны 269 и 290 нм (A269-A290).

По данным графика было выведено уравнение: $y = 109,73x - 1,4918$, где X – разность показателей оптической плотности при длине волны 269 и 290 нм (A269-A290). На основе этого уравнения было определено содержание 2-феноэксигитанола в образцах.

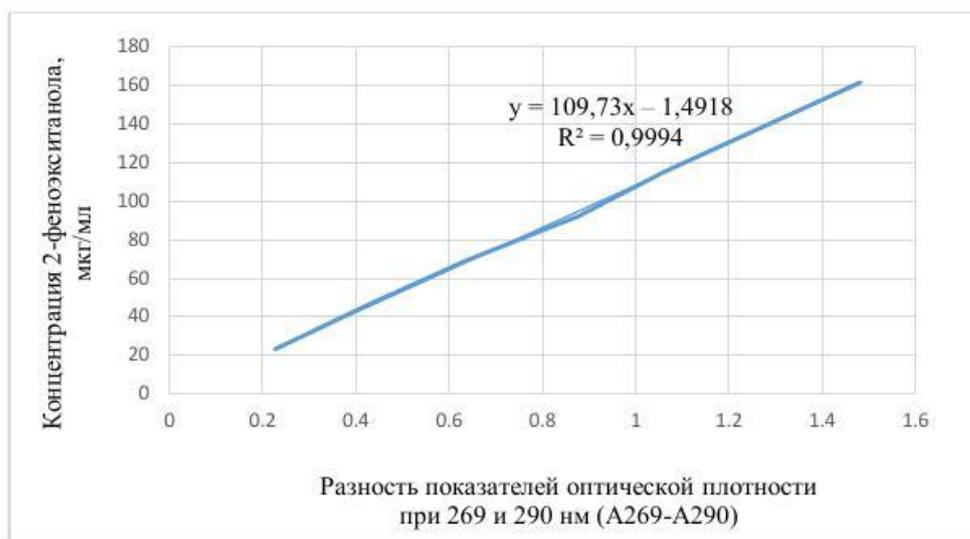


Рис. 1. Калибровочный график стандартных растворов 2-феноэксигитанола

Подготовка образцов. Для анализа были приготовлены водные растворы исследуемых образцов. В пробирку взяли навеску косметических средств 0,1 гр с точностью до десятитысячных. Объем раствора довели очищенной водой до метки и перемешали.

Исследуемые растворы образцов центрифугировали при 3000 об/мин в течение 20 мин. В трёх образцах – тоник мицеллярный, тоник матирующий и шампунь для волос – оптическую плотность измеряли без дальнейших вмешательств, их структура была однородна и прозрачна. Остальные три образца – маска-бальзам для волос, молочко очищающее для лица и крем-бальзам для тела – дополнительно фильтровали через обеззоленный фильтр синяя лента, чтобы отделить нерастворимые частицы косметического средства. После фильтрования в маске-бальзаме и молочке для тела измеряли оптическую плотность. Крем-бальзам повторно центрифугировали при 3000 об/мин в течение 10 мин и отфильтровали через мембранный фильтр. После чего в нём также измеряли оптическую плотность (табл. 3).

Таблица 3. Данные навески и измерений оптической плотности исследуемых образцов

Название пробы	Навеска, гр	Объем, мл	A269 нм	A290 нм	A269 – A290 нм
Тоник мицеллярный	0,118	10	1,083	0,112	0,971
Тоник матирующий	0,112	10	0,988	0,080	0,908
Шампунь для волос	0,107	10	0,706	0,074	0,632

Бальзам- маска*	0,150	10	0,454	0,319	0,135
Молочко очищающее	0,107	10	1,095	0,122	0,973
Крем-бальзам для тела	0,117	10	1,214	0,172	1,042

Количество 2-феноксиэтанола (X_1) в образцах в мг/мл вычисляли по формуле 2.

$$X_1 = \frac{a \cdot 10}{m \cdot 1000} = \frac{a}{m \cdot 100}$$

Формула 2. Формула для расчёта концентрации 2-феноэкситанола в исследуемых образцах в мг/мл,

где:

a – количество 2-феноксиэтанола, найденное по калибровочному графику, мкг/мл;

10 – разведение испытуемого образца;

1000 – пересчет в мг

m – масса навески образца

Результаты исследования. Результаты анализа содержания 2-феноэкситанола в косметических средствах ЗАО «Курорт Ключи» отображены в таблице 4.

Таблица 4. Результаты анализа содержания 2-феноэкс средствах ЗАО «Курорт Ключи»

Название пробы	A269 – A290 нм	Количество 2-феноэкситанол а по графику, мкг/мл;	Концентрация 2-феноэкситанола, мг/мл	Концентрация 2-феноэкситанола, %
Тоник мицеллярный	0,971	105,10	8,90	0,89
Тоник матирующий	0,908	98,10	8,76	0,88
Шампунь для волос	0,632	67,90	6,34	0,63
Бальзам-маска	0,135	13,30	0,89	0,09
Молочко очищающее	0,973	105,30	9,84	0,98
Крем-бальзам для тела	1,042	112,80	9,65	0,96

В результате исследования содержание консерванта 2-феноэкситанола в образцах составляет: тоник мицеллярный – 0,89%, тоник матирующий – 0,88%, шампунь для волос – 0,63%, маска-бальзам для волос – 0,09, молочко очищающее – 0,98%, крем-бальзам для тела – 0,96%.

Вывод. Содержание 2-феноэкситанола во всех косметических средствах ЗАО «Курорт Ключи» соответствует норме, установленной в ТР ТС 009/2011 «О безопасности

парфюмерно-косметической продукции». Таким образом, продукция Курорта Ключи является безопасной для использования покупателями.

Список литературы

1. ТР ТС 009/2011. О безопасности парфюмерно-косметической продукции : технический регламент Таможенного союза : утвержден решением комиссии Таможенного союза от 23 сентября 2011 г. № 799 : с изменениями на 15 апреля 2022 г. // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. URL: <https://docs.cntd.ru/document/902303206?ysclid=lk9cxi9f5d571709640>.

2. ОФС.1.7.2.0029.15. Количественное определение 2-феноксизанола спектрофотометрическим методом в иммунобиологических лекарственных препаратах // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. URL: <https://docs.cntd.ru/document/554199324?ysclid=lk9d2n77zj576779932/>.

3. Карагулов Х. Г., Евсеева С. Б. Косметические средства на основе лечебных грязей: состав и технологические особенности // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 1, ч. 1. С. 1849. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=17850>.