

УДК 613.495, 579.65

**КОСМЕТИЧЕСКИЙ СКРАБ С ПОРОШКОМ *SPIRULINA PLATENSIS*:
РАЗРАБОТКА И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ**

В.И. Романова, Н.П. Дмитриевич

Полесский государственный университет, vikaromanova0275@gmail.com, natali-rigo@mail.ru

Аннотация. Разработана рецептура косметического скраба с порошком *Spirulina platensis*. Результаты определения золотистого стафилококка выявили необходимость в проведении дальней-

ших исследований, в то время как по другим микробиологическим показателям разработанный скраб был безопасен.

Ключевые слова: *Spirulina platensis*, скраб, питательные среды, кофе молотый, гель "Декспантенол", микроорганизмы.

Введение. Скраб – это косметическое средство, которое применяют для чистки кожи от омертвевших клеток и загрязнений. В состав данного средства зачастую входят скрабирующие частицы, которые могут быть представлены в виде измельченных абрикосовых косточек, гранул кофе, меда, кристаллов соли или сахара, специальных порошков для пилинга [1].

Спирулина – многоклеточная нитевидная цианобактерия, обитающая преимущественно в теплых водоемах. По содержанию витаминов и микроэлементов спирулина, превосходит многие продукты питания, как растительного, так и животного происхождения. Так, по содержанию витамина А она превосходит сливочное масло и сыр в 400 раз, а яйца в 1500 раз. Витамины группы В (В₁, В₂, В₃, В₅, В₆, В₉, В₁₂) содержится в спирулине в 40–150 раз больше, чем в молоке, сыре, твороге, мясе, рыбе. В спирулине содержатся также витамины Е (токоферол), С, минеральные вещества и микроэлементы: калий, кальций, магний, фосфор, железо, микродозы йода, селена, редких металлов [2].

Порошок спирулины за счет своего богатого химического состава минимизирует риск возникновения раздражений кожи, а значит может применяться в качестве одного из компонентов скрабов. Исходя из этого, целью исследования была разработка скраба с использованием порошка *Spirulina platensis* и проведение микробиологического анализа для подтверждения его безопасности.

Методика и объекты исследования. Объектом исследования являлся скраб для тела, приготовленный в лабораторных условиях, в состав которого входили такие компоненты как порошок спирулины, гель "Декспантенол" и кофе молотый (таблица).

Таблица – Рецепт разработанного образца скраба, в г на 100 г

Компоненты	Количество
Порошок спирулины	13,63
Гель "Декспантенол"	54,55
Кофе молотый	31,82

В качестве контроля был взят один из составных компонентов скраба, а именно гель "Декспантенол", стимулирующий регенерационные процессы в тканях и ускоряющий движение фибробластов к раневой поверхности. Он также способен оказывать антиоксидантное и увлажняющее действие, а попадая в ткань, быстро всасывается, соединяется с протеинами плазмы и обладает выраженными противовоспалительными свойствами [3].

Для подтверждения безопасности разработанного образца скраба использовался микробиологический анализ. При определении в выбранных образцах показателя ОМЧ (норма составляет $\leq 1 \times 10^3$ КОЕ на г) использовали метод серийных десятичных разведений с дальнейшим высевом на среду МПА [4]. Для определения бактерий группы кишечной палочки (БГКП) в выбранных образцах использовали метод серийных десятичных разведений (1:10, 1:100, 1:1000) с дальнейшим высевом на среду Кесслера [5]. Для подсчета количества *Candida albicans* также использовался метод стандартных десятичных разведений (1:10, 1:100, 1:1000) но с дальнейшим высевом на питательную среду Сабуро. Согласно нормативным документам *Candida albicans* должны отсутствовать в 1 г продукции [4]. Для определения наличия в исследуемом продукте золотистого стафилококка проводили посев последовательных десятикратных разведений (от 10^{-1} до 10^{-3}) на желточно-солевой агар [5].

Результаты и их обсуждение. При проверке на безопасность косметического скраба, приготовленного в лабораторных условиях и геля промышленного производства, приобретенного в аптеке, провели ряд микробиологических исследований для определения общей обсемененности, присутствия и количества *Candida albicans*, наличия бактерий группы кишечной палочки и стафилококков.

В результате проведения анализа на определение общей обсемененности признаков роста микроорганизмов обнаружено не было, что говорит о соответствии исследованных образцов принятым санитарным нормам. Данный результат свидетельствовал о наличии антибактериальных свойств одного из компонентов исследованных образцов.

Проведенный анализ на выявление бактерий группы кишечной палочки, показал, что во всех пробирках отсутствовали признаки газообразования, а также изменения цвета или помутнения среды. Полученные данные позволили сделать вывод о том, что в исследованных образцах бактерии группы кишечной палочки отсутствовали. В связи с отрицательным результатом посева на среду Кесслера дальнейший посев на среду Эндо не проводился.

При проведении анализа на определение *Candida albicans* по истечению 5 дней инкубации в термостате при температуре 25 °С посевы были просмотрены и в результате визуальной оценки было выявлено, что в посевах отсутствуют колонии *Candida albicans*.

Также был проведен анализ на определение золотистого стафилококка в исследуемых образцах. При визуальной оценке посевов вокруг золотисто-желтых колоний был обнаружен радужный венчик, наличие которого явилось свидетельством положительной лецитовителлазной реакции характерной для стафилококков выделенных от человека.

Заключение. На основании проведенных исследований можно сделать вывод о том, что разработанный косметический скраб с использованием порошка *Spirulina platensis* обладает антибактериальными свойствами, о чем свидетельствовало отсутствие признаков роста микроорганизмов при определении показателя общей обсемененности. Однако данный антибактериальный эффект не распространялся на золотистый стафилококк, что требует проведения дальнейших исследований для введения в состав скраба дополнительных компонентов с целью возможного использования данного продукта в качестве средства для снижения риска возникновения раздражений кожи.

Список использованных источников

1. Содержание питательных веществ в спирулине [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://hh.in.ua/ru/blog/tpost/ctzbm7x441-sostav-spirulini-vitamini-makroelementi>. – Дата доступа: 07.12.2023.
2. Кедик, С. А. Спирулина – пища XXI века / С. А. Кедик, Е. И. Ярцев, Н. В. Гультьева. – М. : «Фарма Центр», 2006. – 166 с.
3. Декспантол: польза и применение [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://vbg-cosmetic.ru/blog/dekspantenol/>. – Дата доступа: 27.11.2023.
4. Парфюмерно-косметическая продукция. Микробиология. Микробиологические нормы : ГОСТ ISO 17516–2017. – Введ. РБ 01.10.17. – Минск: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 1993. – 11 с.
5. Методы микробиологического контроля парфюмерно-косметической продукции: Методические указания. – М. : Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2000. – 35 с.