УДК 687.552:577.164.2

ИССЛЕДОВАНИЕ АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ ВИТАМИНА С В КОСМЕТИЧЕСКИХ СЫВОРОТКАХ

А.А. Нициевская, 3 курс
Научный руководитель – **О.Н. Жук,** к.б.н., доцент
Полесский государственный университет

Витамин С, известный также как аскорбиновая кислота, является важным компонентом многих косметических средств, благодаря своим антиоксидантным свойствам и способности улучшать состояние кожи [1, с.1647]. Витамин С и другие антиоксиданты всё чаще входят в состав косметических средств благодаря их способности улучшать состояние кожи. Витамин С в косметике – мощный антиоксидант, нейтрализующий свободные радикалы, защищающий клетки от ультрафиолета и оксидативного стресса.

Определение и сравнительный анализ антиоксидантной активности витамина С в косметических сыворотках различных производителей**.**

Витамин С (аскорбиновая кислота) – один из ключевых компонентов в уходовой косметике. Он известен своими антиоксидантными свойствами, защищающими кожу от оксидативного стресса и преждевременного старения [3, с.5]. Также он способствует снижению пигментации, выравнива-

нию тона кожи и повышению её сияния. Сыворотки с витамином С широко применяются для улучшения внешнего вида кожи, оздоровления и омоложения.

Исследованы косметические сыворотки производителей косметической продукции BLOOM, MoDo, LIV DELANO и Beauty Visage**,** закупленные в масс-маркетах. Использован метод количественного определения антиоксидантную активность витамина С – титрование, основанный на реакции аскорбиновой кислоты с раствором перманганата калия. Для проведения анализа образец сыворотки разбавляли в 10 миллилитрах дистиллированной воды и им же титровали раствор перманганата калия.

Расчётная формула антиоксидантной активности витамина С:

$$AA = \frac{C_{вит.с} \times V_{вит.с} \times V_0}{V_x \times m_{сыв.}}, \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (1)$$

АА – антиоксидантная активность (мг витамина С на г сыворотки);

$C_{витС}$ – концентрация витамина С в сыворотке, мг/мл;

$V_{сыв}$ – объём пробы сыворотки, мл;

$m_{сыв}$ – масса пробы сыворотки, г [3, с.94].

Содержание витамина С в процентах:

$$C, \% = \frac{C_{вит.с} \times V_{вит.с}}{m_{сыв}} \times 100\%, \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (2)$$

$C_{витС}$ – концентрация витамина С в сыворотке, мг/мл;

$V_{сыв}$ – объём пробы сыворотки, мл;

$m_{сыв}$ – масса пробы сыворотки, г.

Для каждого образца проведено 3 параллельных измерения. Статистическая обработка результатов исследования выполнена с использованием программы *MS Excel 2019*

Установлено, что исследуемые сыворотки существенно различаются по содержанию витамина С и, соответственно, по антиоксидантной активности. Наибольшее содержание витамина С выявлено в образце LIV DELANO – 0,017 мг/мл (1,7 %), что свидетельствует о наиболее выраженной антиоксидантной способности среди исследованных образцов (таблица)

Таблица – Антиоксидантная активность витамина С исследуемых сывороток

Название сыворотки / Номер пробы	BLOOM	MoDo	LIV DELANO	Beauty Visage
Проба 1	0,9	2,5	0,7	0
Проба 2	0,8	2,5	0,5	0
Проба 3	0,9	2,74	0,7	0
Среднее значение	0,867	2,58	0,633	0
Объём сыворотки, мл	2	2	2	2
Количество витамина С, мг/мл	0,013	0,004	0,017	0
Процентное содержание, %	1,4	0,4	1,7	0

В сыворотке BLOOM содержание витамина С составило 0,013 мг/мл (1,4 %), что также указывает на наличие антиоксидантной активности, однако она ниже по сравнению с образцом LIV DELANO.

В образце MoDo выявлено минимальное содержание витамина С – 0,004 мг/мл (0,4 %), несмотря на заявленное производителем присутствие производного витамина С. Это может свидетельствовать о низкой концентрации активного компонента или его частичной деградации.

В сыворотке Beauty Visage витамин С не обнаружен, следовательно, антиоксидантная активность, связанная с данным компонентом, отсутствует.

Витамин С в данных сыворотках представлен в виде Sodium Ascorbyl Phosphate (SAP), 3-O-Ethyl Ascorbic Acid. Обе формы витамина популярны в косметике благодаря лучшей стабильности по сравнению с чистой L-аскорбиновой кислотой [2, с.2; 4, с. 291].

Полученные данные полностью совпадают с показателями, заявленными производителем только в сыворотках BLOOM, MoDo, LIV DELANO. В образец от Beauty Visage отсутствует заявленный в составе Sodium Ascorbyl Phosphate, антиоксидантную активность он не проявляет.

1. Установлено, что в исследуемых косметических средствах витамин С представлен в виде его стабильных производных – Sodium Ascorbyl Phosphate и 3-O-Ethyl Ascorbic Acid, применение которых в косметических формулах обусловлено их более высокой химической стабильностью по сравнению с чистой L-аскорбиновой кислотой.

2. Полученные результаты подтверждают, что фактическое содержание витамина С в косметических сыворотках может значительно варьировать в зависимости от состава продукта и используемой формы витамина, что подчеркивает необходимость экспериментального контроля эффективности косметических средств.

Список использованных источников

1. Morisaki, K., Ozaki, S. Design of novel hybrid vitamin C derivatives: thermal stability and biological activity // Chem Pharm Bull (Tokyo). – 1996. – Vol. 44, №9. – P. 1647-1655.

2. Manela-Azulay, M., Bagatin, E. Cosmeceuticals vitamins // Clin. Dermatol. – 2009. – Vol. 27, №5. – P. 469-474.

3. Сухомлинов Ю. А., Бубенчикова К. Р. Изучение антиоксидантной активности травы чины клубненосной (Lathyrus tuberosus L.) // Человек и его здоровье. – 2022. – № 3. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/izuchenie-antioksidantnoy-aktivnosti-travy-chiny-klubnenosnoy-lathyrus-tuberosus-l (дата обращения: 17.07.2025).

4. Нициевская А. А. Анализ содержания витамина С в косметических сыворотках: методы определения и оценка стабильности // Научный потенциал молодежи – будущему Беларуси : материалы XIX международной молодежной научно-практической конференции, УО «Полесский государственный университет», г. Пинск, 17 апр. 2025 г. – Пинск : ПолесГУ, 2025. – С. 291-293.