

**В.Л. Поливаная**

**АЛЬФА-ЛИПОВАЯ КИСЛОТА: ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ  
ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ В КОСМЕТОЛОГИИ**

**Научный руководитель: канд. мед. наук, доц. О.Н. Ринейская**

*Кафедра общей химии*

*Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск*

**V.L. Polivanaya**

**EXPERIMENTAL SUBSTANTIATION OF THE APPLICATION  
IN COSMETOLOGY**

**Tutor: associate professor O.N. Ryneiskaya**

*Department of General Chemistry*

*Belarusian State Medical University, Minsk*

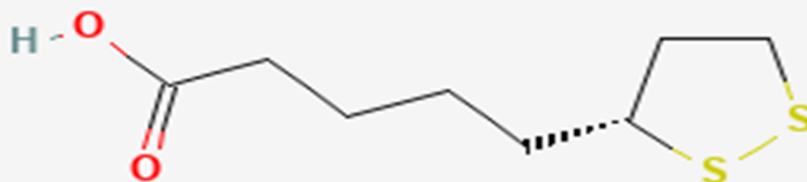
**Резюме.** Альфа-липоевая кислота обладает выраженным регенерирующим действием на кожу, но информация о том, что альфа-липоевая кислота применялась при создании косметических средств отечественного производства, не встречалась. Разработан косметический крем с альфа-липоевой кислотой, не содержащий консервантов, не имеющий аналогов в Республике Беларусь. При этом использовались компоненты в разработанном продукте доступные для приобретения в нашей стране, что минимизирует затраты.

**Ключевые слова:** альфа-липоевая кислота, косметический крем.

**Resume.** Alpha-lipoic acid has a pronounced regenerating effect on the skin, but there was no information that alpha-lipoic acid was used in the creation of cosmetics of domestic production. A cosmetic cream with alpha-lipoic acid has been developed, which does not contain preservatives and has no analogues in the Republic of Belarus. At the same time, the components in the developed product were used, which are available for purchase in our country, which minimizes costs.

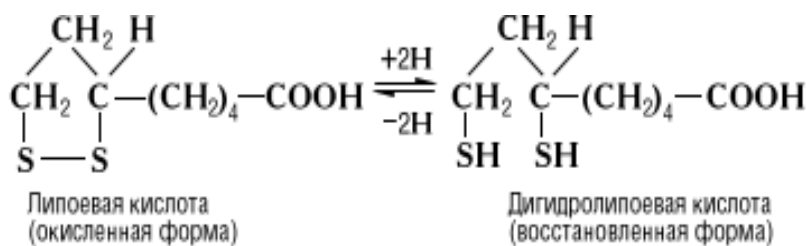
**Keywords:** alpha-lipoic acid, cosmetic cream.

**Актуальность.** Альфа-липоевая кислота, также известная как тиоктовая кислота или дитиоктановая кислота, является эндогенным дисульфидным производным октановой кислоты, вырабатываемым в митохондриях, известна своими мощными антиоксидантными эффектами. Альфа-липоевая кислота содержит хиральный центр и, таким образом, существует в двух энантиомерных формах: R-ALA и S-ALA (рис.1). В природе альфа-липоевая кислота встречается только в форме R и присутствует в организме как в свободной форме, так и в сопряженной с консервативными остатками лизина в амидной связи, что делает этот изомер ключевым кофактором в различных биологических системах. Являясь водо- и жирорастворимым антиоксидантом, липоевая кислота проявляет защитное действие как вне клетки, так и в цитоплазме и клеточной мембране, предотвращает повреждение активными формами кислорода белковых молекул и ДНК (рис.2). Благодаря этим важным свойствам она используется для лечения хронических заболеваний, связанных с высоким уровнем окислительного стресса.



**Рис. 1** – Изображение химической структуры альфа-липоевой кислоты

Обладает выраженным регенерирующим действием на кожу, по-видимому, за счет нормализации кровообращения и обмена веществ усиливает защиту эпидермиса от неблагоприятного действия окружающей среды. Однако ранее не встречалась информация о том, что альфа-липоевая кислота применялась при создании косметических средств отечественного производства [1, 2, 3].



**Рис. 2** – Обратимая реакция восстановления альфа-липоевой кислоты

**Цель:** разработать косметический крем для лица с альфа-липоевой кислотой без консервантов, который не представлен в Республике Беларусь.

**Материалы и методы.** Используемое оборудование: водяная баня, аналитические весы, стеклянная палочка, шпатели, колбы, спиртовки, пробирки, штативы, бактериологическая петля, чашки Петри, фильтровальная бумага, пипет-дозаторы, градуированные пипетки, шпатели, микроскоп, стерильные контейнеры.

**Реактивы и материалы:** компоненты масляной фазы (масло растительное 3г, вазелиновое масло 2г, ланолин 2г, стеарин 6г, масло абрикосовой косточки 2г), эмульгатор 2,5г (Твин 80 и Твин 85), влагоудерживающие агенты 2,5г (глицерин), водный раствор альфа-липоевой кислоты 4мл, очищенная вода 79,8г и 59,8г, гидроксид калия 0,2г.

**Результаты и их обсуждение.** Крем изготавливали на основе альфа-липоевой кислоты с концентрацией 0,1 % с Твином 80 и Твином 85. Экспериментальная часть работы заключалась в том, чтобы получить основу для косметического крема; для этого рассчитывали и проводили взвешивания необходимых количеств ингредиентов для получения косметического крема для лица массой 100 г. В стакан помещали компоненты масляной фазы (эмульгаторы) ставились на водяную баню при температуре 78°C и расплавляли. Отдельно смешивали компоненты водной фазы и подогревали до такой же температуры. Затем в масляную фазу при непрерывном перемешивании (800–1200 мин<sup>-1</sup>) медленно добавляли водную фазу. Смешение фаз и диспергирование эмульсии осуществляли на водяной бане в течение 5 минут. Далее эмульсия охлаждала до 35–40°C (перемешивание осуществлялось при скорости вращения мешалки 200–400 мин<sup>-1</sup>). Затем крем охлаждали до температуры 30–35°C. Консистенция крема с содержанием Твина 80 оказалась более жидкой, чем консистенция крема с Твином 85.

**Выводы:**

1. Разработан косметический крем с альфа-липоевой кислотой и не содержащий консервантов, не имеющий аналогов в Республике Беларусь.
2. Используемые компоненты в разработанном продукте доступны для приобретения в нашей стране, что минимизирует затраты.

**Литература**

1. Lee, W. J. Anti-Inflammatory and Antioxidative Effects of Alpha Lipoic Acid on Cultured Human Sebocytes / W. J. Lee, D. H. Eun, S. M. Kim [et al.] // *Annals of Dermatology*. – 2019. – Vol. 31, No 1. – P. 84–87.
2. Kim, K. Effect of  $\alpha$ -Lipoic Acid on the Development of Human Skin Equivalents Using a Pumpless Skin-on-a-Chip Model / K. Kim, J. Kim, H. Kim [et al.] // *International Journal of Molecular Sciences*. – 2021. – Vol. 22, No 5. – Art. 2160.
3. Uchida, R. Enantioselective Pharmacokinetics of  $\alpha$ -Lipoic Acid in Rats / R. Uchida, H. Okamoto, N. Ikuta [et al.] // *International Journal of Molecular Sciences*. – 2015. – Vol. 16, No 10. – P. 22781–22794. – DOI: 10.3390/ijms161022781.