

## ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ РОЗРОБКИ ЛІКАРСЬКОГО ЗАСОБУ У ФОРМІ ТВЕРДОГО МИЛА

*Гончаров І.В., Вишневська Л.І.*

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

**Вступ.** Мило є одним з найбільш розповсюджених засобів гігієни. Мила, які виготовляють з природної сировини, також є незамінним засобом в комплексній терапії дерматологічних захворювань. Правильно підібрані складові (тваринні чи рослинні жири) та їх співвідношення дозволяють забезпечити милу очищувальну, зволожувальну, пом'якшувальну та живильну дію. При додаванні ряду біологічно активних компонентів мила можуть мати ранозагоювальні, антибактеріальні, протизапальні та інші властивості [1].

Якісні характеристики мила більшою мірою залежать від обраних компонентів, зокрема від кислотного складу жирів. Однак, вибір технології виготовлення є не менш важливим. Коректні дії на кожному з етапів та чітке виконання алгоритму дозволяють досягти бажаного результату.

В промислових умовах виробництво рідких та твердих мил проводять в спеціальних реакторах та установках, в яких проходять етапи омилення вищих карбонових кислот жирів та змішування всіх компонентів рецептури, підтримання відповідних умов, зокрема температури та часу, відбувається за допомогою вбудованих приладів на обладнанні (термостати, таймери тощо). Поділ твердих мил на бруски та пакування або розлив твердих мил у контейнери відбувається на автоматичних лініях. При цьому залучення персоналу до роботи є мінімальним та зводиться до завантаження сировини в реактори та перевірки температурного та часового режиму на приладах [3].

В лабораторних умовах, які використовують для розробки нових рецептур, процес виготовлення мила дещо відрізняється та характеризується сто відсотковою участю персоналу, використанням дрібного лабораторного посуду (колби, допоміжні контейнери тощо) [2].

**Мета дослідження.** Вивчення технологічних аспектів розробки лікарських засобів у формі твердого мила.

**Методи дослідження.** Під час проведення досліджень використовували теоретичні (аналіз та узагальнення даних) та емпіричний (описовий) методи дослідження.

**Основні результати.** Виготовлення мила складається з трьох послідовних етапів:

1. Підготовчий, який полягає у санітарній обробці обладнання та посуду.

2. Виготовлення мильної основи та додавання активних фармацевтичних інгредієнтів – найбільш трудомісткий етап, який полягає у відважуванні та відмірюванні всіх компонентів, виготовленні сплаву жирів та водного розчину натрію чи калію гідроксиду, їх об'єднанні, гомогенізації та розливі у форми (для твердого мила). Саме на цьому етапі відбувається найважливіший процес – омилення вищих карбонових кислот. Використовують як холодний так і гарячий спосіб виготовлення (з використанням парової бані), підвищення температури сприяє прискоренню процесу омилення та стабілізації.

Важливо також пам'ятати правила роботи з основними речовинами: використовувати засоби особистого захисту (маску, окуляри, рукавички), розчинення цих речовин проводити з використанням льодяної бані.

3. Стабілізація. Термін стабілізації залежить від обраного способу виготовлення: при холодному способі – 6-8 тижнів, при гарячому способі – 3-4 тижні. Після повної стабілізації мило готове до використання, воно набуває необхідних очищувальних властивостей, має густу, високу та стабільну піну, достатню твердість [4].

Нами було вивчено та випробувано такий технологічний алгоритм на прикладі твердого мила, яке виготовляли з олії кокоса, каріте, рицини та маслинової.

Виготовлення проводили холодним способом. З використанням парової бані виготовляли сплав олій в такій послідовності: каріте, кокосова, рицинова, частина маслинової. На льодяній бані виготовляли водний розчин натрію гідроксиду. Об'єднували сплав та розчин, постійно неінтенсивно помішуючи. Поява білих смужок при помішуванні свідчить про початок процесу омилення, на цьому етапі вводили решту маслинової олії (та частина, яка не піддається омиленню та «відповідає» за основні властивості готового продукту: пом'якшення, живлення, зволоження тощо). Продовжували помішувати до однорідності та початку процесу загустіння. Поміщували у форми для стабілізації.

Стабілізація тривала близько семи тижнів. Після завершення процесу стабілізації було отримано мило достатньої твердості з густою кремоподібною, але невисокою піною. Очищувальні властивості – задовільні, що підтверджено тестом на видалення жирних плям з поверхні предметного скельця. При цьому мило не викликає сухості та відчуття стягнутості шкіри. Тож, не зважаючи на подовжений термін, холодний спосіб є ефективним для виготовлення мила.

**Висновки.** Випробувана технологія твердого мила може бути використана для подальших досліджень. Виготовлене мило володіє відмінними характеристиками та задовольняє основні вимоги, зокрема стійкість і кількість піни, твердість, очищувальні властивості та відсутність негативного впливу на шкіру.

### Список літератури

1. Ainayah R., Riniutami C., Massadeh M. I. Inhibition of Carica Solid Soap to the Growth of Staphylococcus epidermidis Bacteria. *E3S Web of Conferences*. 2023. Vol. 374. doi: 10.1051/e3sconf/202337400029.
2. Fazal-ur-Rehman M., Sana Akram Saponification: lab manufacturing of handmade coconut liquid soap and coconut solid soap. *Discovery*. 2018. Vol. 2.
3. Gichuki W. M. Saponification Reaction: Preparation of Soaps. 2022. doi: 10.13140/RG.2.2.10865.35684.
4. Hadiyanto H., Aniek Sri Handayani, Miftah Aqidatul Izzah, Marcelinus Christwardana Formulation and Characteristics Analysis of Soap with The Addition of Spirulina Platensis. *Journal of Bioresources and Environmental Sciences*. 2023. Vol. 2, № 1. P. 9-13. doi: 10.14710/jbes.2023.17086.