

A microscopic view of plant cells, showing a network of yellowish-green cells with prominent cell walls. The cells are roughly polygonal in shape and arranged in a somewhat regular pattern. The lighting is bright, highlighting the intricate structure of the cell walls.

**Н.А. Ткаченко, Л.О. Ланженко, Н.О. Дец, О.В. Севастьянова,
Д.М. Скрипніченко**

**Технологічні аспекти виробництва
косметичних емульсій і кремів**

Одеса – 2018

УДК 665.58.01(075)
ББК Л684Я7
Т38

Копіювання, сканування, запис на електронні носії та тому подібне книжки в цілому або будь-якої її частини заборонені

Затверджено Вченою радою Одеської національної академії харчових технологій, як навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів (протокол №__ від _____ р.)

Рецензенти: **Некрасов Павло Олександрович** – професор кафедри технології жирів та продуктів бродіння Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут», доктор технічних наук, професор
Черно Наталя Кирилівна – завідувач кафедри харчової хімії Одеської національної академії харчових технологій, доктор технічних наук, професор
Іксар Володимир Леонтійович – директор ТОВ «АВА» («Одеській завод кісточкових та рослинних олій»)

Т38 **Технологічні аспекти виробництва косметичних емульсій і кремів**
/ Н. А. Ткаченко, Л. О. Ланженко, Н. О. Дец, О. В. Севастьянова. Д. М. Скрипніченко – О.: ОНАХТ, 2018. – 151 с.

ISBN

У навчальному посібнику викладений теоретичний та експериментальний матеріал із дисциплін «Фізіологія і гігієна шкіри», «Хімія і технологія парфумерно-косметичних продуктів», яка є однією з базових для підготовки бакалаврів із хімічних технологій та інженерії. Навчальний посібник містить необхідний набір теоретичної інформації про морфологію і хімію шкіри, про основні і допоміжні інгредієнти для косметичних емульсій і кремів, у посібнику систематизовані різні види косметичних кремів і емульсій та викладені технологічні основи виробництва косметичних кремів.

Для студентів вищих навчальних закладів, які навчаються за спеціальностями 161 «Хімічні технології та інженерія» та 181 «Харчові технології», аспірантів та спеціалістів, які працюють у харчовій та косметичній галузях.

ISBN

УДК 665.58.01(075)
ББК Л684Я7
© ОНАХТ, 2018

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА

1. ОСНОВИ МОРФОЛОГІЇ І ХІМІЇ ШКІРИ

- 1.1. Будова шкіри
- 1.2. Функції шкіри
- 1.3. Хімія шкіри
 - 1.3.1 Амінокислоти
 - 1.3.2 Пептиди
 - 1.3.3 Білки
 - 1.3.4 Жирні кислоти
 - 1.3.5 Жири, масла, воски
 - 1.3.6 Вуглеводи

Питання для самоперевірки

2. ОСНОВНІ ВИДИ ІНГРЕДІЄНТІВ ДЛЯ КОСМЕТИЧНИХ ЕМУЛЬСІЙ І КРЕМІВ

- 2.1. Гідрофільні речовини
 - 2.1.1 Вода
 - 2.1.2 Спирти
 - 2.1.3 Поліетиленгліколи
 - 2.1.4 Гелеутворюючі агенти
- 2.2. Ліпофільні інгредієнти
 - 2.2.1 Ліпіди, які не гідролізують
 - 2.2.2 Ліпіди, які гідролізують
 - 2.2.3 Кремнійорганічні сполуки
- 2.3. Емульгатори
 - 2.3.1 Фізико–хімічні властивості ПАР і емульгаторів
 - 2.3.2 Хімічна класифікація емульгаторів
- 2.4. Біологічно активні речовини

Питання для самоперевірки

3. СИСТЕМАТИКА КОСМЕТИЧНИХ ЕМУЛЬСІЙ І КРЕМІВ

- 3.1 Емульсії як рідинні системи
 - 3.1.1 Заходи щодо стабілізації
 - 3.1.2 Емульсії типу «масло / вода»
 - 3.1.3 Емульсії типу «вода / масло»
 - 3.1.4 Множинні емульсії

3.1.5 Мікроемульсії
3.2 Напівтверді системи
Питання для самоперевірки

4. ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ЕМУЛЬСІЙ І КРЕМІВ

4.1. Принципи складання рецептури емульсійних косметичних кремів
4.2. Технологічні етапи виробництва
4.3. Обладнання для виробництва емульсій і кремів
4.4. Аспекти GMP у косметиці і системи забезпечення якості
Питання для самоперевірки

НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

ПЕРЕДМОВА

Слово «косметика» походить від грецького слова «*kosmeo*», яке означає «прикрашаю» або «мистецтво прикрашати». Косметика з'явилася у доісторичні часи, і мала практичне значення. Вже тоді, у примітивній формі, з'явилися основні функції косметики: гігієнічний догляд, захист від впливів навколишнього середовища і прикрашання лица і тіла. Очищення тіла з гігієнічною метою сприяло увеличенню подовженню життя. Відомо, що у ті далекі часи людина змазувала своє тіло і лице жиром, різнобарвними глинами, соком різних рослин, які захищали його від холоду, комах, жари або сирості.

Сьогодні у нашій країні косметичні креми увійшли до кола споживчих потреб у кожній родині.

Бажання мати гарну шкіру і волосся природне, і косметична промисловість покликана для задоволення цієї естетичної потреби, вишукує і розробляє методи, виробляє доброякісні і ефективні засоби.

Спеціалісти косметичної промисловості вивчають методи складання раціональних рецептур і технологію косметичних засобів, призначених для запобігання косметичних недоліків, а також виробів гігієнічного і декоративного призначення.

Основна риса сучасного промислового виробництва косметики – її наближення до фармацевтичної промисловості: використання широкого спектру високоактивних речовин фармакологічної дії.

Дисперсні системи у формі емульсій і кремів відіграють важливе значення у косметиці, технології харчових продуктів та фармацевції. У даній області існує особливий попит на чіткі уявлення знань щодо складання рецептур, виробництва та методів досліджень цих систем.

Зміст посібника охоплює тематику від будови, функцій і хімії шкіри, специфічних вимог, що висувуються до емульсійних систем, їх базових і допоміжних інгредієнтів, і теоретичних основ для відшукування потрібних рецептурних рішень до найважливіших технологічних операцій, апаратурного оформлення та пов'язаних з цим аспектами *GMP (Good Manufacturing Practice)*.

Без знань про будову шкіри людини, про вплив на неї косметичних інгредієнтів і про фактори, які впливають на її зовнішній вигляд, не можливо створити якісний косметичний крем.

Без професійних знань щодо споживних властивостей, асортименту, особливостей визначення якості, безпечності, зберігання, розпізнання маркування косметичних кремів неможливо забезпечити процес їх просування, збуту, прогнозувати формування попиту; проводити маркетингові дослідження у пошуках якісних, конкурентоспроможних товарів, здійснювати їх розподіл за логістичними каналами. Проблема всебічного вивчення товару з оцінкою його видових, кількісних та якісних характеристик була і буде актуальною незалежно від суспільних формацій.

Важливим у косметичній галузі є використання традиційних і створення нових технологій виробництва косметичних кремів, технологічного обладнання, удосконалення процесів виробництва, раціоналізація і автоматизація технологічних ліній виробництва косметичних кремів.

Раціональна оцінка ситуації призвела до ідеї створення компактного посібника, орієнтованого на пояснення основ і виробництва косметики. Метою науково–практичного посібника «Технологічні аспекти виробництва косметичних емульсій і кремів» є доповнення існуючих наукових публікацій шляхом об'єднання аспектів косметики і фармації.

Посібник створено для тих, хто займається розробками і виробництвом, його можна використовувати як збірник рекомендацій для вирішення поставлених технологічних завдань. Додатково, посібник стане підмогою для підготування лекцій, семінарів і практичних занять для тих, хто вивчає і викладає курси технології косметики і мийних засобів.

1. ОСНОВИ МОРФОЛОГІЇ І ХІМІЇ ШКІРИ

Шкіра людини – дзеркало, що відображає процеси, які відбуваються у нашому організмі. При неповноцінному, недостатньому сні під очима з'являються припухлості і помітні зморшки навколо очей; при незбалансованому харчуванні на шкірі обличчя утворюються висипи, вугрі і т.д. Шкіра відображає і психічний стан людини, оскільки тісно пов'язана з вегетативною нервовою системою: при раптовому стресі людина блідне, від збентеження червоніє, від прихованого хвилювання – потіють руки. Шкіра тісно взаємопов'язана з усіма органами і системами організму. За кольором обличчя і зовнішнім виглядом шкіри можна судити про порушення кровообігу, про захворювання печінки, нирок, шлунка, про гормональні порушення.

2. ОСНОВНІ ВИДИ ІНГРЕДІЄНТІВ ДЛЯ КОСМЕТИЧНИХ ЕМУЛЬСІЙ І КРЕМІВ

Косметичні емульсії і креми повинні містити гідрофільні, ліпофільні речовини і емульгатори. Саме ці необхідні для живих клітин речовини повинні складати основу косметичних кремів і емульсів. Але крім цих основних видів сировини у косметиці використовуються біологічно активні речовини (БАР) іншого походження і їх комплекси, які мають певне функціональне призначення і позитивно впливають на шкіру.

3. СИСТЕМАТИКА КОСМЕТИЧНИХ ЕМУЛЬСІЙ І КРЕМІВ

Косметичні засоби – це препарати, що відрізняються надзвичайним різноманіттям форм застосування. Загалом, всі косметичні засоби можна класифікувати за їх фізико-хімічною формою або за їх споживчими властивостями і цілями застосування.

Класифікація за фізико-хімічними формами заснована, перш за все, на уявленнях про колоїдно-хімічну структуру препаратів. Завдяки такій систематиці можна пояснити змішуваність різних основ, ефекти, у тій чи іншій мірі пов'язані з охолодженням, процеси старіння і випадки несумісності інгредієнтів. Крім того,

знання закономірностей формування колоїдно-хімічних структур корисно у виборі способу отримання крему.

4. ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ЕМУЛЬСІЙ І КРЕМІВ

Сьогодні емульсійні косметичні креми являються найбільш поширеними засобами на косметичному ринку, що обумовлено високою косметичною ефективністю і рентабельністю данної групи виробів.

Особливості косметичного впливу емульсійних косметичних кремів обумовлені перш за все:

– фізіологічної дією емульсії як основи косметичних засобів, обґрунтованої структурними і функціональними особливостями шкірного покриву, негативні зміни яких попереджають і корегують склад емульсійний косметичних кремів. Так, суха, надто чутлива шкіра, що характеризується типом «мантії» – масло / вода, вимагає компенсуючого впливу з боку водомасляних систем, а жирний тип шкіри – вода / масло – використання систем з переважаючою кількістю води, тобто емульсій масло / вода;

– раціональним поєднанням води і жирів у складі емульсій, що забезпечує ряд життєвоважливих функцій як шкіри, так і організму у цілому. Водоліпідна система, близька за своєю природою та складом натуральних компонентів шкіри, здатна активно впливати на процеси, що протікають у шкірних структурах. Присутність води сприяє змочуванню, гідратації шкірної поверхні, що, у свою чергу, збільшує її сорбційні властивості. Цьому значною мірою сприяють нативні «епідермальні емульгатори» – холестерин і його ефіри. Поліпшується контакт з поверхневим середовищем, що сприяє активізації процесів всмоктування і резорбції. Висока біологічна доступність емульсій обумовлена також здатністю гідратованої шкірної поверхні підвищувати свої «пропускні» здібності. Активація всмоктування багато у чому забезпечується ПАР – обов'язковим компонентом емульсійних систем, здатним знежирювати шкірну поверхню шляхом солюбілізації нативних ліпідів і деструктувати природні білки, що сприяє підвищенню проникності шкіри. Жири ж, у свою чергу, як носії натуральних поживних речовин, здатні функціонально заміщати шкірні ліпіди при їх нестачі. Властивості жирів як теплоізолятора сприяють

мацерації і зігріванню шкіри, що викликає кровонаповнення, а також підвищує швидкість всмоктування речовин;

– можливістю введення до емульсійних системи речовин з різними фізико-хімічними властивостями, здатними активно впливати на біохімічні процеси у шкірних структурах (амінокислоти, мінеральні солі, вуглеводи, жирні кислоти, вітаміни, гормони і тощо), що дозволяє збільшити їх біодоступність і направлено впливати на певні зміни структури і властивостей шкірної поверхні;

– можливістю варіювати консистенцією і рівнем впливу, обумовленими призначенням крему, залежними від фізико-хімічних властивостей речовин, що входять до складу емульсійного крему.

Таким чином, емульсії – це універсальні основи для створення косметичних засобів різних форм і направленості.

Оптимізація способу виробництва косметичних емульсій і кремів тісно пов'язана з правильним вибором відповідних емульгаторів, основних і допоміжних компонентів засобів, установок емульгування і гомогенізації.

При цьому особливу увагу приділяють факторам економії часу і енергії, а також відповідності способу отримання нормам *GMP (Good Manufacturing Practice)*.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Марголина А. А., Эрнандес Е. И. Новая косметология Том 1. М.: ООО «Фирма Клавель», 2005, 424 с.: ил.

2. Марголина А. А., Эрнандес Е. И. Новая косметология. Косметические средства: ингредиенты, рецептуры, применение. М.: ООО ИД «Косметика и медицина», 2015, 580 с.: ил.

3. Основы косметической химии. Базовые ингредиенты. Том 1. / Под ред. Пучковой Т.В. М.: ООО «Школа косметических химиков», 2017, 304 с.: ил.

4. Самилова Л. В., Пучкова Т. В. Косметическая химия: учеб. издание В 2 ч. Ч. 1: Ингредиенты. М.: ООО «Школа косметических химиков», 2005, 336 с.

5. Вшиков А. А. Основы косметической химии: учеб. пособие. Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф. –пед. ун–та, 2005, 429 с.

6. Абдуллазянова Г. Г., Князев А. А., Эбель А. О. и др. Оборудование производств косметических средств: Метод. пособие к практ. занятиям. Казань: Изд-во Казан. гос. технол. ун-та, 2009, 99 с.

7. Анненкова Н. Б., Попова Я. А., Бідаш В. І. Парфумерно-косметичні товари: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. Держ. закл. «Луган. нац. ун-т імені Тараса Шевченка». Луганськ: Вид-во ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2013, 244 с.

8. Каспаров Г. Н. Основы производства парфюмерии и косметики: 2-е изд., перераб. и доп. М.: «Агропромиздат», 1988, 287 с: ил.

9. Курмаева А. И. и др. Компоненты на основе природного сырья для косметических средств: растительные масла: учебное пособие. М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. Казань: Изд-во КНИТУ, 2012, 115 с. ISBN 978-5-7882-1316-3

10. Ласс Д. И., Поликарпова М. Г. Уход за кожей лица: пособие для работников косметических кабинетов. М.: «Издательство литературы по строительству», 1964, 263 с.

11. Башура А. Г., Половко Н. П., Гладух Е. В. и др. Технология косметических и парфюмерных средств: Уч. пособие для студ. фармац. спец. высш. учеб. заведений. Х.: Изд-во НФАУ: Золотые страницы, 2002, 272 с.

12. Ердакова В. П. Современные косметические товары: ассортимент, потребительские свойства, экспертиза качества. Часть 1. Косметические средства по уходу за волосами и кожей головы. Бийск: Изд-во Алт. гос. тех. ун-та, 2007, 142 с.

13. Ердакова В. П. Современные косметические товары: ассортимент, потребительские свойства, экспертиза качества. Часть 3. Туалетные и парфюмерные мыла. Бийск: Изд-во Алт. гос. тех. ун-та, 2007, 84 с.

14. Кривова А. Ю., Паронян В. Х. Технология производства парфюмерно-косметических продуктов. М.: ДеЛи принт, 2009, 668 с. ISBN 978-5-94343-181-4

15. Пешук Л. В., Бавіка Л. І., Демідов І. М. Технологія парфумерно-косметичних продуктів. К.: Центр учбової літератури, 2007, 376 с. ISBN 978-966-364-484-4

16. Плетнев М. Ю. Косметико-гигиенические моющие средства. М.: Химия, 1990, 272 с.: ил. ISBN 5-7245-0275-5

17. Фридман Р. А. Технология косметики. М.: Изд-во «Пищевая промышленность», 1984, 442 с.
18. Башура А. Г. и др. Аппаратура и блок-схемы производства косметических средств. Харьков: изд-во НФАУ, 2001, 82 с.
19. Георгалас А. Липидные пласты в косметических эмульсиях // Косметика&Медицина, 1999, № 4. С. 35–41.
20. Дитц Т. Основные свойства косметических масел и их влияние на косметические эмульсии // Косметика&Медицина, 1999, № 5–6. С. 63–70.
21. Герд Кутц. Косметические крема и эмульсии: Пер. с нем. – Аусбург, 2001. ООО «Фирма Кламель», Издат. дом «Косметика и Медицина». М.: 2004, 267 с.
22. Пашина Г. В. Растения и косметика. Минск: Ураджай, 1993, 352 с.
23. Яковлева Л. А., Кутакова Г. С. Товароведение парфюмерно-косметических товаров: Учебник. СПб: Лань, 2001, 256 с.