

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
факультет фармацевтичний
кафедра технології ліків

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему **РОЗРОБКА СКЛАДУ АНТИЦЕЛЮЛІТНОГО ЕМУЛЬСІЙНОГО**
КРЕМУ

Виконала: здобувачка вищої освіти групи Фм17(5,0)10
спеціальності 226 Фармація, промислова фармація
освітньої програми Фармація

Катерина ГАВРИЛЕНКО

Керівник: асистент кафедри технології ліків, к.фарм.н.,
Світлана ОЛІЙНИК

Рецензент: доцент закладу вищої освіти кафедри
біотехнології, к.фарм.н., доцент
Юлія АЗАРЕНКО

Харків – 2022 рік

АНОТАЦІЯ

Розробка крему антицелюлітної дії передбачає особливий підхід до обґрунтування складу через його довготривале застосування. Типом основи, який відповідає поставленому завданню є емульсійна система олія / вода. Масляна фаза була представлена олією оливковою та персиковою, як біологічно активна речовина обрано ефірну олію апельсину. Кваліфікаційна робота викладена на 52 сторінках машинописного тексту, складається зі вступу, трьох розділів, загальних висновків, списку використаних літературних джерел і 2х додатків. Список літератури містить 69 джерел. Робота ілюстрована 7ма таблицями та 2ма рисунками.

Ключові слова: антицелюлітний засіб, емульсійна основа, емульгатор, ефірна олія апельсину.

ANNOTATION

The development of anti-cellulite cream involves a special approach to substantiation of the composition due to its long-term use. The type of base that meets the task is an oil / water emulsion system. The oil phase was represented by olive and peach oil, and the essential oil was orange essential oil. The qualification work is presented on 52 pages of typewritten text, consists of an introduction, three chapters, general conclusions, a list of used literature sources and 2 appendices. The bibliography contains 69 sources. The work is illustrated with 7 tables and 2 figures.

Key words: anti-cellulite agent, emulsion base, emulsifier, essential oil of orange.

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1. ЦЕЛЮЛІТ – ХАРАКТЕРИСТИКА І ОСНОВІ ПРИНЦИПИ ЙОГО ЛІКУВАННЯ	6
1.1. Целюліт як косметична вада та захворювання	6
1.2. Сучасний стан та загальна характеристика емульсійної косметичної продукції	12
1.3. Характеристика емульсій як дисперсних систем та принципи стабілізації емульсійних косметичних кремів	16
Висновки до розділу 1	22
РОЗДІЛ 2. ОБ’ЄКТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ	23
2.1. Об’єкти досліджень.....	23
2.2. Методи досліджень	25
РОЗДІЛ 3. ОБҐРУНТУВАННЯ СКЛАДУ ТА ТЕХНОЛОГІЇ КРЕМУ	28
3.1. Обґрунтування вибору основних та допоміжних речовин крему.....	28
3.2. Розробка технології екстемпорального крему	34
3.3. Вивчення стабільності екстемпорального крему запропонованого складу..	40
Висновки до розділу 3	44
ВИСНОВКИ	45
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	46
Додатки.....	53

ВСТУП

На сьогоднішній день одним з найпоширеніших видів косметичної продукції є косметичні креми. Ці засоби завдяки широкому використанню екстрактів цілющих рослин, ефірних олій, рафінованих жирних олій, вітамінів мають неабиякі профілактично-лікувальні властивості та користуються великим попитом у населення. Найбільша частина косметичних кремів створюються на основі косметичних емульсій. Використання саме емульсійних форм обумовлено їх специфічними властивостями, такими як здатність поєднувати в собі масляну та водну фази, можливістю введення різних активних компонентів, а також хорошими споживчими властивостями, такими як зволожуюча здатність, легка всмоктуваність та легке нанесення на шкіру.

Велику частину косметичних кремів займають засоби, які створюють на шкіру не тільки косметичний вплив, але й деякі спеціальні властивості, наприклад регенеруючу, антибактеріальну, ранозагоюючу дію тощо. Для створення продуктів, які чинять спеціальний ефект на шкіру, на емульсійній основі актуальним є введення відповідних ефірних олій. В ефірних оліях міститься велика кількість активних речовин, кожна з яких має свою певну дію на шкіру. На сьогодні на кафедрі технології ліків розробляється склад і технологія нового крему антицелюлітної дії.

Метою наших досліджень було розроблення складу лікувального антицелюлітного емульсійного косметичного засобу на основі натуральних природних компонентів.

Для цього нами було проведено:

- 1) аналіз та підбір складу натуральних косметичних інгредієнтів, які використовуються у виробництві емульсійних косметичних продуктів;
- 2) розробка складу та отримання лікувального антицелюлітного емульсійного засобу;

3) дослідження фізико-хімічних властивостей готового емульсійного продукту за стандартними методиками.

Об'єкти дослідження. Ефірна олія апельсину, оливкова олія, вода очищена; модельні зразки мазевих емульсійних основ; модельні зразки крему антицелюлітної дії.

Предмет дослідження. Теоретичні й експериментальні дослідження щодо вибору компонентів та встановлення оптимальної технології крему антицелюлітної дії.

Методи дослідження. При проведенні експериментальних досліджень у роботі були використані органолептичні, фізико-хімічні, фармакотехнологічні, структурно-механічні і статистичні методи.

Практичне значення отриманих результатів. На підставі проведених експериментальних органолептичних, фізико-хімічних, структурно-механічних досліджень обґрунтовано склад антицелюлітного крему та підібрано оптимальну технологію. Отримані дані будуть використані при подальшій розробці технології цього лікарського препарату.

Наукова новизна. Вперше проведено дослідження з розробки складу та технології антицелюлітного крему.

Апробація результатів дослідження і публікації. Результати роботи відображено у збірнику VI Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції «Технологічні та біофармацевтичні аспекти створення лікарських препаратів різної направленості дії» (м. Харків, 11-12 листопада 2021 року). Отримано сертифікат учасника.

Структура та обсяг кваліфікаційної роботи. Робота складається із наступних структурних одиниць: вступ, огляд літератури, експериментальна частина, загальні висновки, перелік використаних літературних джерел, додатки. Робота викладена на 52 сторінках друкованого тексту. Робота включає 7 таблиць і 2 рисунків, містить 69 джерел літератури і додатки.

РОЗДІЛ 1

ЦЕЛЮЛІТ – ХАРАКТЕРИСТИКА І ОСНОВІ ПРИНЦИПИ ЙОГО ЛІКУВАННЯ

1.1. Целюліт як косметична вада та захворювання.

Поняття cellulite вперше з'явилося в США у 1973 р після того, як власниця крупного нью-йоркського салону краси Ніколь Ронсар опублікувала в журналі Vogue статтю під назвою «Целлюліт» [1]. Целлюліт (ліпогіноїдна дистрофія) – це поширена косметологічна проблема. До 90% жінок, які старше ніж 20 років страждають від цього косметичного недоліку. Це стан шкіри, за якого в структурній її будові та підшкірно-жирової клітковині відбуваються дегенеративно-дистрофічні процеси, а саме нерівномірне відкладення жирових включень, що утворює горби і ямки. При цьому целюліт це не захворювання, а стан шкіри.

Целюліт (англ. cellulite; ліподистрофія) — структурні зміни у підшкірно-жировому шарі шкіри людини, що призводять до порушення мікроциркуляції крові і відтоку лімфи. Явище відоме під назвами англ. adiposis edematosa, dermopanniculosis deformans, status protrusus cutis, gynoid lipodystrophy. В англійській мові вживаються побутові описові терміни «синдром апельсинової шкірки»[1]. (англ. orange peel syndrome)) і «сирна шкіра» (англ. cheese skin). У міжнародній медичній термінології існує ще термін англ. cellulitis, який означає розлите бактеріальне запалення шкіри — в Україні для його означення використовують термін «флегмона». Ці близькі за написанням англійською терміни в міжнародних медичних джерелах, які українською перекладаються однаково — целюліт, не слід плутати.

Целюліт спостерігають у 80-90 % жінок, що досягли віку статевої зрілості. Оскільки він рідко з'являється у чоловіків, поширена думка, що у появі целюліту

велику роль відіграють гормони. Тим більше, що целюліт часто характерний для осіб чоловічої статі з недостатньою кількістю андрогенних гормонів, наприклад, у хворих на синдром Кляйнфельтера, гіпогонадизм, у чоловіків після кастрації та у пацієнтів, що отримують терапію естрогенами для лікування раку простати. Зі збільшенням дефіциту андрогенів у таких осіб чоловічої статі прояви целюліту збільшується.

На перший погляд здається, що целюліт – проблема епідермісу. Адже саме на поверхні шкіри з'являються "ямки", або так звана апельсинова шкірка.

Та насправді целюліт має глибше коріння – в гіподермальному шарі, де розташована підшкірна жирова клітковина.

Якщо шкіра стоншена, позбавлена еластичності та пружності, то жирові клітини починають виступати на поверхню, а шкіра, яка покриває її, відтягується вниз до глибоких тканин. Так виникає целюліт.

Тобто целюліт – це результат взаємодії середнього та поверхневого шарів шкіри з жировою клітковиною, гіподермальним шаром.

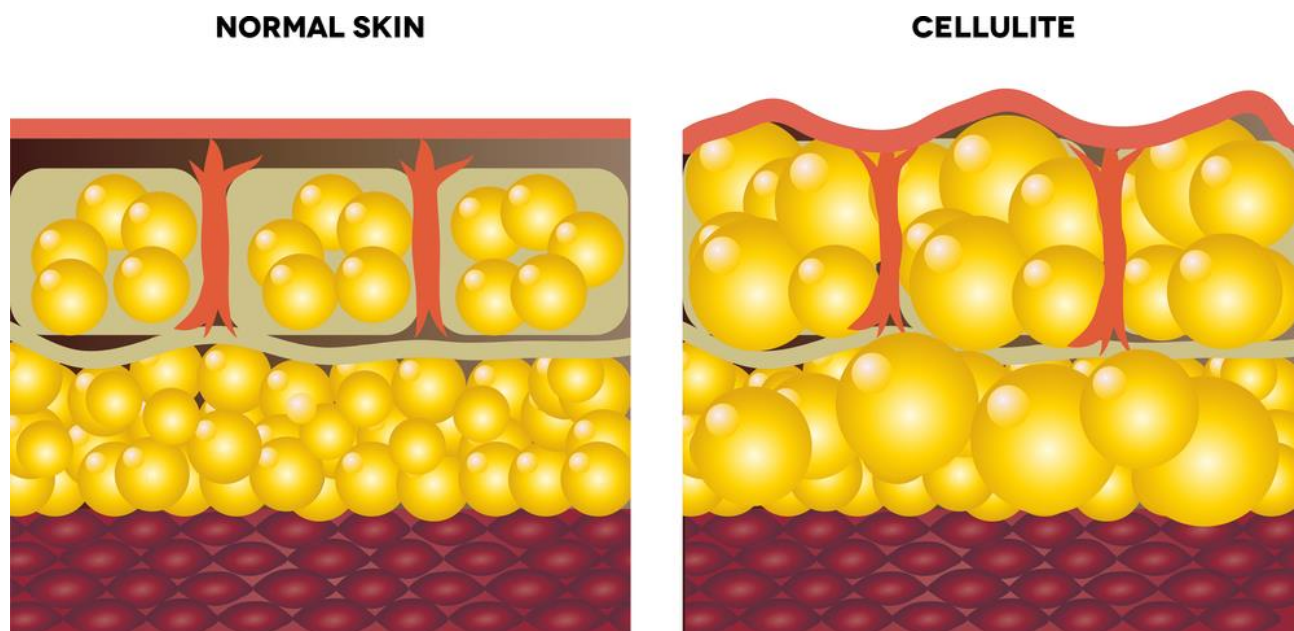


Рис. 1. 1. Прояви целюліту

Для лікування такого косметичного недоліку використовують багато методів. Один з таких методів є застосування емульсійних косметичних продуктів з натуральними компонентами та екстрактами цілющих трав.

Спроможність активних речовин з косметичних засобів чи фармацевтичних препаратів впливати на метаболізм клітин та інші процеси, що відбуваються у шкірі, в значній степені залежить від спроможності їх молекул проникати крізь шкірний бар'єр. Літературні дані свідчать [2], що проникнення кофеїну через шкірний бар'єр не залежить від товщини шкіри і становить 2,24-1,43 мг/см²/г, а максимальне поглинання досягається через 100 хв після місцевого застосування. Отже розробка складу емульсійного лікувального антицелюлітного косметичного засобу з використанням природних компонентів та кофеїну є актуальним напрямком дослідження.

Основна маса досліджень, що присвячені створенню лікувальних антицелюлітних емульсійних косметичних засобів, показала, що основні роботи були присвячені дослідженню впливу кофеїну на стан шкіри та зменшення проявів целюліту [3-5].

За даними наукових досліджень [6] можна зробити висновок, що використання натуральних рослинних компонентів у виробництві лікувальних антицелюлітних косметичних засобів є пріоритетним напрямком дослідження емульсійних косметичних продуктів. Вони є універсальними засобами для догляду за шкірою, оскільки спроможні проникати у глибинні шари та сприяти розщепленню жирових клітин, при цьому в їх складі не містяться штучні речовини та барвники. Дослідження [7] свідчать, що використання кофеїну у складі лікувального антицелюлітного засобу має задовільні практичні результати та перспективу створення нових косметичних продуктів для широкого кола користувачів, що сприяють усуненню прояву целюліту на основі натуральної рослинної сировини.

За шкалою тяжкості, існує три ступені прояву целюліту:

- Перша або легка: злегка обвисла шкіра та ледь помітні "ямки".
- Друга або помірна: шкіра виглядає більш дряблою, кількість "ямок" більша. Також вони мають середню глибину.
- Третя або важка: шкіра сильно обвисла та вкрита глибоких "ямками".

"На перших двох етапах целюліт – косметична проблема, яку можна покращити стимулюванням мікроциркуляції крові в зонах його прояву. Це і масажні техніки, і фізактивність. Проте третя стадія – зазвичай наслідок ожиріння та надмірної ваги. Адже у таких людей відсоток жирової клітковини вищий. Целюліт сам по собі не є хворобою. Проте ми можемо говорити про захворювання, коли важкий ступінь целюліту – наслідок ожиріння", – пояснює Віра.

Але навіть після схуднення целюліт може залишитись і ставати більш вираженим. Наприклад, після стрімкого схуднення відсоток жирової клітковини стрімко зменшився, але шкіра не встигла відновити свою пружність та еластичність.

Втрачати вагу також потрібно правильно – поступово. Це не лише дефіцит калорій – зменшення калорійності раціону та збільшення фізичної активності – але й косметичні процедури, які роблять шкіру більш щільною в ділянках з вираженим целюлітом. Це допоможе підвищити здатність шкіри до відновлення, зробить її більш пружною та еластичною, зменшивши прояви целюліту.

На розвиток целюліту впливає декілька факторів:

- **Генетика**

Від неї залежить щільність шкіри. Якщо у людини стоншена шкіра, то прояв целюліту буде більш видимий, навіть попри відсутність зайвої ваги.

Навіть за умов постійного відвідування косметолога людям з генетичною схильністю до целюліту не вдасться досягти ідеально рівної шкіри. Вони можуть лише скорегувати рівень його прояву за допомогою покращення мікроциркуляції крові у "проблемних ділянках". Це можна порівняти з волоссям. Якщо людина не

схильна до густого волосся, то від процедур густішим воно не стане. Проте оновити об'єм фолікул – цілком можливо.

- **Вага**

Люди з ожирінням мають важкі прояви целюліту. Цю проблему слід розв'язувати комплексно: спочатку поступово втрачати вагу та лікувати супутні хвороби, а вже потім вдаватися до косметологічних процедур для зменшення симптомів целюліту. Якщо людина з ожирінням відвідуватиме антицелюлітні масажі, потрібного ефекту не буде.

- **Вік**

Після 25-30 років вироблення колагену та еластину – джерел пружності та еластичності шкіри – припиняється. Потрібна додаткова стимуляція їхнього вироблення, щоби позбутися передчасного старіння шкіри. Зазвичай це косметологічні процедури та масажі.

процесі старіння шкіра стає тоншою та більш дряблою, через це підшкірна жирова клітковина ніби просвічується. До того ж, мікроциркуляція крові зменшується, а метаболізм клітин сповільнюється. Тому целюліт стане більш видимим.

- **Гормони**

За словами експертки, "депо" жіночих гормонів – естрогенів – розташоване в жировій клітковині. У жінок в менопаузний період рівень естрогенів (гормонів) знижується. Мікроциркуляція крові не покращується, а обмінні процеси сповільнюються. Все це призводить до стрімкого старіння шкіри та збільшення проявів целюліту.

І вік, і зміна гормонального фону впливають на стан шкіри. Проте додаткове стимулювання та підтримка структури шкіри покращить її стан. Щоправда, не потрібно сподіватися на кардинальні зміни.

- **Малорухливий спосіб життя**

Це додатковий чинник розвитку целюліту. Він не є основною причиною, але опосередковано впливає на його прояви. Адже за малорухливого способу життя відбувається застій крові та лімфи. Мікроциркуляція крові важлива для зменшення проявів целюліту. Якщо її не буде, він буде більш видимим.

- **Целюліт у чоловіків**

За даними Cleveland Clinic, 80-90% жінок після статевого дозрівання мають целюліт. Проте чоловіки також знайомі з ним – до 10% мають виражений целюліт. По-перше, у чоловіків більш щільна шкіра, ніж у жінок. По-друге, у жінок жирові клітини і сполучна тканина розташовані вертикально, а у чоловіків тканина має перехресну структуру, що заважає жировій клітковині виступати на поверхні шкіри.

Для зменшення проявів целюліту дотримуйтесь правил:

- **Проходьте щорічні медогляди**

"Перш ніж провести будь-яку косметологічну процедуру, лікар має зробити діагностику загального стану здоров'я. Для цього знадобиться здача аналізів чи консультація з лікарями іншого профілю. Адже процедури не даватимуть жодного ефекту, якщо у вас є дефіцити поживних речовин, системні захворювання, ендокринні порушення чи метаболічні синдроми", – пояснює лікарка.

Тому раз на рік проходьте базовий медогляд.

- **Рухайтесь**

Фізактивність не має прямих впливів на стан шкіри. Наприклад, у людей з тонкою шкірою навіть за регулярної рухливості все одно будуть прояви целюліту у "жирових пастках" – внутрішня поверхня стегна та ділянка в зоні пахв. Адже м'язи в цих зонах менш активні, а підшкірна жирова клітковина більш виражена.

"Фізактивність покращує лімфвідтік, мікроциркуляцію крові та обмінні процеси в клітинах. Все це може зменшити прояви целюліту у поєднанні зі

збалансованим раціоном харчування та регулярними косметологічними процедурами", – пояснює лікарка.

Потрібно дотримуватися щонайменше двогодинних тренувань на тиждень, міксуючи силові та кардіовправи.

- **Харчуйтеся збалансовано**

Як і спорт, їжа не впливає на целюліт безпосередньо. Проте збалансований раціон допомагає підтримувати здорову вагу та уникати дефіцитів поживних речовин, що позитивно впливає на стан шкіри.

Зменште споживання солі, простих вуглеводів (солодощів, печива, хлібобулочних виробів), насичених жирів (багато жирного м'яса, продуктів з пальмовою олією), трансжирів (плавлених сирків, фастфуду, напівфабрикатів) та продуктів, що містять консерванти. Також регулярно підтримуйте водний баланс.

1.2 Сучасний стан та загальна характеристика емульсійної косметичної продукції

Косметичні засоби – це препарати, що відрізняються надзвичайним різноманіттям форм. Усі косметичні засоби можна класифікувати за їх фізико-хімічним станом, або за їх споживчими властивостями і метою застосування [6].

Одним з найпоширеніших напрямків косметичної промисловості є саме виробництво кремів. Косметичні креми – це ароматизовані мазеподібні або рідкі речовини, призначені для пом'якшення, живлення, зволоження і захисту шкіри. Косметичні засоби на емульсійній основі найбільш розповсюджені на косметичному ринку.

Відповідно до Державного стандарту України 2472-94 Продукція парфумерно-косметичної промисловості «Терміни і визначення» косметичний крем – це засіб по догляду за обличчям та тілом у вигляді мазеподібної маси з додаванням активнодіючих речовин [6]. За складом креми поділяють на жирові

й емульсійні типу вода/олія, олія/вода і змішаний тип; за консистенцією поділяють на рідкі і густі. Сучасні креми класифікуються:

За складом:

- жирові (кремоподібний стан яких забезпечується комплексом жирів і жироподібних речовин);
- емульсійні (кремоподібний стан визначається наявністю і співвідношенням жирів і води);
- суспензійний (кремоподібний стан забезпечується консистенцією дисперсійного середовища і концентрацією твердої дисперсної фази);
- комбіновані (суспензійні креми в яких як дисперсійне середовище використовуються емульсії);
- безжирові – (креми, що не містять у своїй сполуці жирів і жироподібних речовин).

За призначенням:

- гігієнічні (у т.ч. креми спеціального призначення);
- лікувально-профілактичні;
- декоративні.

На території України рецептури кремів повинні бути іншими, ніж традиційно використовуються в Європі та Америці [7].

Для України найбільш переважними є легкі емульсійні композиції [3, 6], які часом на 90% складаються з води.

Емульсії – це однорідні за зовнішнім виглядом системи, які складаються з двох практично взаємно нерозчинних рідин, одна з яких при цьому знаходиться в диспергованому вигляді, а інша являє собою суцільне середовище з розподіленими в ній частинками першої рідини [3, 13]. На практиці часто використовуються такі емульсії, в яких одна рідина є водою, а інша - органічною рідиною, умовно званою маслом.

Косметичні засоби на емульсійній основі найбільш розповсюджені на косметичному ринку [3], що обумовлено такими причинами:

- косметичні переваги (легко всмоктуються, легко наносяться на шкіру тощо);

- можливість уведення в них як жиророзчинних, так і водорозчинних біологічно активних речовин (БАР), що підвищує ефективність препарату;

- можливість отримувати препарати різної консистенції (від рідких до напівтвердих);

- екструзивністю емульсійних засобів, тобто здатністю легко видалятися з туб чи флакону. Таким чином, косметичні креми, що містять поряд з жировими і жироподібними речовинами воду, носять назву емульсійних [8, 12]. Креми на основі емульсій «масло у воді» показані при нормальній і жирній шкірі, на основі «вода в маслі» - переважно при сухій шкірі. Емульсійні креми мають ряд переваг перед чисто жировими. Додавання води до жирових складових надає крему приємний непрозорий вигляд, білий колір і типову консистенцію, збільшує еластичність крему і його охолоджуючі властивості. Блиск, що залишається на шкірі після втирання водомістких кремів значно менше, ніж після втирання безводних кремів, а всмоктувальність жирових речовин, здатних сорбуватися шкірою, прямо пропорційна вмісту води. Усі водомісткі креми мають приємний вигляд, більш еластичні, легко наносяться на шкіру, в порівнянні з безводними кремами; консистенція їх не в такій мірі залежить від температурних коливань [9]. Косметичні компанії у виробництві кремів віддають перевагу косметичній основі «масло у воді», тобто прямим емульсіям. На сьогодні саме емульсійні косметичні креми є найбільш поширеними на косметичному ринку, що обумовлено високою косметичною ефективністю і рентабельністю цієї групи косметичних виробів [12].

Особливості косметичного впливу емульсійних косметичних кремів обумовлені перш за все [13]:

– фізіологічною виправданістю використання емульсії як основи косметичних засобів, обґрунтованої структурними і функціональними особливостями шкірного покриву, негативні зміни яких попереджають і коригують емульсійні косметичні креми;

– раціональним поєднанням води і жирів в складі емульсій, що забезпечує ряд життєво важливих функцій як шкіри, так і організму в цілому. Водомасляна система, близька за своєю природою та складом природним складовим шкіри, здатна активно впливати на процеси, що протікають в шкірних структурах [10].

Присутність води сприяє змочуванню, гідратації шкірної поверхні, що, в свою чергу, збільшує її сорбційні властивості. Висока біологічна доступність емульсій обумовлена також здатністю гідратованої шкірної поверхні підвищувати свої «пропускні» здібності. Активація всмоктування багато в чому забезпечується поверхнево-активними речовинами (ПАР) - обов'язковим компонентом емульсійних систем [13], здатних знежирювати шкірну поверхню шляхом солюбілізації нативних ліпідів і деструктувати природні білки, що сприяє підвищенню проникності шкіри. Жири ж, в свою чергу, будучи носієм натуральних поживних речовин [2, 3], здатні функціонально заміщати шкірні ліпіди при їх нестачі;

– можливістю введення в емульсійні системи речовин з різними фізико-хімічними властивостями, здатними активно впливати на біохімічні процеси в шкірних структурах (амінокислоти, мінеральні солі, вуглеводи, жирні кислоти, вітаміни, гормони і багато ін.), що дозволяє збільшити їх біодоступність і направлено впливати на певні порушення структури та властивості шкірної поверхні;

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

Рідкі емульсії, незважаючи на знижений вміст жирів, за ступенем пом'якшення шкіри не поступаються кремам з високим вмістом жирових або жироподібних речовин [11]. Пояснюється це тим, що шкіра здатна всмоктувати дуже невелику кількість жиру і для пом'якшення і «харчування» її достатній препарат, що містить 4-7% жирів і жироподібних речовин. Якщо до того ж врахувати, що жирові кульки емульсій дуже малі і легше проникають в пори шкіри і міжклітинний простір, то стане ясным, наскільки емульсійні креми краще чисто жирових [11, 13].

Таким чином, прямі емульсії, в тому числі з невисоким вмістом масляної фази, є одним з найважливіших об'єктів косметичної промисловості.

Для даного дипломного проекту обрано крем, основа якого – емульсія типу «масло у воді».

Креми типу м/в представляють собою напівтверді, дисперсні препарати, у яких в сполученій гідрофільній фазі диспергована і стабілізована емульгаторами ліпофільна фаза [6]. Такі креми добре змиваються водою і виявляють охолоджуючий ефект, на який можна впливати шляхом підбору системи емульгатора.

Вони придатні для застосування на нормальній і жирній шкірі і швидко поглинаються. Для протидії висиханню продукту необхідна добавка гігроскопічних речовин. Креми типу м/в характеризуються великим різноманіттям застосовуваних речовин в порівнянні з іншими напівтвердими системами – як у відношенні компонентів дисперсної масляної фази, так і можливої системи емульгаторів.

1.3 Характеристика емульсій як дисперсних систем та принципи стабілізації емульсійних косметичних кремів

У технології косметичних виробів використовуються різні дисперсні гетерогенні системи, що складаються щонайменше з двох фаз.

Одна фаза гетерогенної, дисперсної системи повинна бути обов'язково роздроблена, друга – безперервна [14]. Роздроблену частина дисперсної системи називають дисперсною фазою, а безперервну, нероздроблену - дисперсійним середовищем [15].

У технології косметичних виробів використовуються три різні гетерогенні системи:

- 1) складаються з рідкого дисперсійного середовища і зважених у ній твердих частинок - суспензії (різні рідкі креми, зубні паста та ін.);
- 2) складаються з рідкого дисперсійного середовища і зважених у ній частинок однієї або декількох рідин - емульсії (емульсійні креми);
- 3) складаються з рідкого дисперсійного середовища і зважених у ній частинок газів - піни (препарати в аерозольній упаковці).

Емульсії. Це однорідні за зовнішнім виглядом системи, які складаються з двох практично взаємно нерозчинних рідин, одна з яких при цьому знаходиться в диспергованому вигляді, а інша являє собою суцільне середовище з розподіленими в ній частинками першої рідини [16, 3]. На практиці часто використовуються такі емульсії, в яких одна рідина є водою, а інша - органічною рідиною, умовно званою маслом.

За правилом Банкрофта, безперервним дисперсійним середовищем стає та фаза, в якій емульгатор найкраще розчиняється. Якщо емульгатор не застосовується або він володіє такою самою спорідненістю як до ліпофільного, так і до гідрофільного середовища, то тип утвореної емульсії в основному визначає співвідношення обсягу фаз. Під співвідношенням обсягу фаз слід розуміти відношення обсягів дисперсної фази і дисперсійного середовища. Фаза з меншою об'ємною часткою зазвичай стає дисперсною фазою [17].

Відомі три типи емульсії:

- 1) Масло-вода, або в скороченому позначенні м/в. У цьому випадку масло є дисперсною фазою, а вода – дисперсійним середовищем [18]. Системи типу м/в

створюють охолоджуючу дію в силу високого вмісту в ній вільної води. До того ж вони легко розподіляються на шкірі, швидко вбираються і зазвичай не залишають після миття жирного блиску. Для довготривалого застосування, зокрема для сухої шкіри, емульсії типу «масло у воді» непридатні, так як внаслідок швидкого випаровування води вони продовжують стимулювати трансепідермальну втрату води і тим самим посилюють висихання шкіри, тому їх доцільно застосовувати поперемінно з водомасляними системами.

2) Вода-масло (скорочено в/м). В емульсії типу «вода в маслі» дисперсійна (або зовнішня суцільна) фаза складається з масляних компонентів, а дисперсійна фаза – з води [18]. Внаслідок своєї ліпофільної зовнішньої фази системи типу в/м навіть при високому вмісті води є пережирюючими системами, які показані переважно для сухої шкіри. При аплікації на шкірі диспергована вода вивільняється в шкіру. Тонка жирова плівка, вбирається в поверхню шкіри і частково - в верхні шари рогового шару, частково запобігає невідчутному випаровуванню і тим самим звертає напрямок потоку шкірної вологи всередину. Однак через додану воду можуть утворюватися пори, які запобігають занадто великому скупченню тепла [19].

3) Емульсія змішаного типу, коли в ній одночасно представлені обидва типи: м/в і в/м [18, 19]. Емульсії типу (В-М-В) мають високу косметичну привабливість і широкий спектр дії. Найбільшою перевагою видається поєднання емульсій типу (В-М) і типу (М-В) в одній формі продукту: бар'єрний захист шкіри і довгострокова підтримка вологості з сенсорно приємним легким відчуттям на шкірі. Через зовнішню водну фазу безпосередньо після аплікації відбувається негайне зволоження самих верхніх шарів шкіри. Одночасно на шкіру лягає захисна плівка із зливанням масляних крапель, з яких вивільняється укладена в них водна фаза.

У принциповому виборі типу емульсії поряд з функцією носія активної речовини особливу увагу слід приділяти шкірно-фізіологічним функціям [21]:

- впливу на бар'єр рогового шару щодо еластичності, гладкості і опірності дій;
- гідратизуючій дії, викликаного зниженням трансепідермальної втрати води;
- «жируючій» дії в залежності від здатності ліпідів проникати в міжклітинні простори рогового шару і часу перебування на шкірі; охолоджувального ефекту (зокрема, гідрофільних основ).

Залежно від вмісту дисперсної фази в системі розрізняють розбавлені емульсії, що містять до 0,1% дисперсної фази [22]; концентровані емульсії, що містять до 74% дисперсної фази, і висококонцентровані емульсії з вмістом дисперсної фази більше 74%.

Внаслідок великої площі міжфазної межі і високою міжфазною енергією емульсії термодинамічно нестабільні [8, 13].

Емульсії вважаються стабільними, якщо їх ступінь дисперсності не може виявити помітної зміни під час зберігання або під впливом зовнішніх умов, таких як теплове або механічне навантаження [23].

Згідно з другим законом термодинаміки, така система є нестійкою, і в ній повинні відбуватися процеси, спрямовані в бік зменшення запасу вільної енергії. В емульсії ці процеси виражаються у мимовільному злитті і диспергуванні частинок, що викликає її розшарування [24, 21].

В емульсії з відносно невеликою об'ємною часткою розподіленої рідини в результаті відмінності щільності дисперсної фази і дисперсійного середовища за період від кількох хвилин до кількох років відбувається відшарування фази з меншою питомою вагою.

1) якщо краплі не об'єднуються в агрегати, то розшарування при звичайних діаметрах крапель і різних щільностях відбувається дуже повільно;

2) якщо дисперсійні, ізольовані крапельки не взаємодіють між собою, то такі неоднорідні емульсії можна диспергувати повторно збовтуючи вручну.

Критичний розмір часток, нижче якого емульсії стають стійкими, знаходиться в межах 0,4-0,5 мкм [24, 26].

Підвищення стійкості емульсій може бути досягнуто двома шляхами:

- подрібненням частинок до розмірів 0,4 мкм;
- введенням у суміш емульгуючих агентів (емульгаторів), які є поверхнево активними речовинами та знижують поверхневий натяг на межі поділу фаз. Адсорбуючись в цих шарах, емульгатори створюють на поверхні частинок дисперсної фази захисні плівки, що перешкоджають їх злиттю [27].

Щоб забезпечити стабільність емульсії, застосовують суміші ліпофільних емульгаторів типу (В-М) і гідрофільних емульгаторів типу (М-В) [28]. Можна отримати змішані плівки емульгаторів з підвищеною механічною міцністю, причиною якої є більш висока щільність упаковки ліпофільних компонентів емульгаторів. Плівка емульгатора, навколишні емульсійні крапельки, володіє гармонійним балансом між жорсткістю і текучістю. При зіткненні двох крапель один з одним вона досить текуча для компенсації виникаючих деформацій, однак в силу своєї жорсткості перешкоджає злиттю оболонки емульгатора навколо масляних крапель.

Утворені емульгатором рідкокристалічні структури у зовнішній водній фазі ведуть до формування гелевої структури, в результаті чого в'язкість безперервної водної фази підвищується [29, 30]. Це теж сприяє зменшенню агрегації, тому що швидкість і кінетична енергія емульсійних крапель зменшується.

За допомогою емульгаторів можна отримати стійку емульсію з вмістом 90% дисперсійної фази [24, 32].

При виготовленні емульсійних виробів необхідно вирішити два завдання:

- 1) отримати емульсію;
- 2) стабілізувати емульсію на час гарантії якості препарату.

Для цієї мети вводять стабілізатори емульсій [33], які утворюють захисні плівки на поверхні частинок і сприяють зниженню міжфазного поверхневого натягу на межі рідин і утриманню внаслідок цього виваженої фази в тонкороздробленому стані протягом тривалого часу.

В'язкі емульсії (наприклад, густі креми) є більш стійкими, ніж рідкі. Однак при підвищенні температури до 30 °C стійкість емульсії знижується [34, 35].

У лабораторних умовах для стабілізації приготовленої прямої емульсії у суміш ввели емульгуючі агенти – проліпід 141 та Creamy shea, які є поверхнево активними речовинами та знижують поверхневий натяг на межі поділу фаз. Адсорбуючись в цих шарах, емульгатори створили на поверхні частинок дисперсної фази захисні плівки, що перешкодило їх злиттю.

Висновки до розділу 1

1. Дослідженню основні питання щодо характеристики целюліту як захворювання, проаналізовано основні підходи до лікування.
2. Косметичні емульсії є одним з найбільш розповсюджених видів косметичної продукції. На сьогоднішній день відбувається постійна розробка нових композицій із заданими споживчими властивостями. Особлива увага приділяється проблемам стійкості косметичних емульсій і підбору ефективного стабілізатора.
3. В якості стабілізаторів косметичних емульсій найчастіше використовують ПАР та їх суміші [38, 40]. Рецептури емульсійних косметичних продуктів часто базуються на багаточисленних експериментальних даних, що значно ускладнює та збільшує вартість композицій за участю нових видів стабілізаторів, олій та інших активних компонентів [41]. Розробка науково-обґрунтованого підходу до створення нових рецептур вимагає знань про колоїдно-хімічні властивості, як вихідних компонентів, так і кінцевих косметичних емульсіях.

РОЗДІЛ 2

ОБ'ЄКТИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Об'єкти дослідження

Олія оливкова (*Olium Olivarum*), *Olive oleum raffinatum* (Ph Eur), Refined olive oil (BP), Olive oil (USPNF, JP, CAS № 8001-25-00) – суміш гліцеридів вищих жирних кислот: олеїнової (55-83%), лінолевої (3,5–21%), пальмітинової (7,5-20%), стеаринової (0,5-5,0%) та інших, наявних у невеликих кількостях, а також має відносно високий вміст ненасичених жирних кислот.

Олію одержують шляхом холодного пресування свіжих плодів оливкового дерева *Olea europaea* L. родини оливкових – *Oleaceae*; є прозорою, безбарвною чи зеленувато-жовтуватого кольору олієподібною рідиною зі своєрідним непрогірклим запахом і смаком. Належить до нелетких олій. При температурі 10°C починається помутніння, а при 0°C застигає в маслоподібну масу. Показники якості олії оливкової: густина – 0,915-0,918 г/см³; T_{займ} 225 °C, показник заломлення n⁴⁰_D=1,4657-1,4893, точка помутніння – 160-188 °C, кислотне число не більше 0,5 (Європейська Фармакопея) або 1,0 (Японська Фармакопея); змішується з хлороформом, ефіром, світлим петролейним етером (50-70°C). Зберігають у прохолодному сухому місці й герметичних, захищених від світла контейнерах.

Використовується для перорального застосування (у капсулах), для олійних ін'єкцій (у розчинах), для місцевого застосування. Широко використовується в харчовій (як олії для приготування харчових продуктів) та косметичній промисловості, як розчинник і поживна речовина для шкіри та волосся, для виготовлення лосьйонів, шампунів та кремів різного призначення.

Олія персикова (*Oleum persicorum*) – жирна олія, яку одержують холодним пресуванням насіння таких рослин підродини оливкових – *Prunoideae*: персик звичайний – *Persica vulgaris* Mill., абрикос звичайний – *Armeniaca vulgaris* Lam., слива домашня – *Prunus domestica* L., слива розчепірена (алича) – *Prunus divaricata*, Ledeb.

Олія персикова – прозора жирна рідина світло-жовтого кольору, без запаху або зі слабким своєрідним запахом, приємного олійного смаку. На повітрі не висихає. При температурі -10°C олія не повинна застигати, залишаючись рідкою та прозорою, допускається лише виникнення тонкої плівки на поверхні олії. Розчинна в 60 ч. абсолютного спирту, легкорозчинна в етері, хлороформі; густина – 0,914-0,920; показник заломлення – 1,470–1,473; кислотне число не більше 2,5; число омилення – 185-195; йодне число – 96-103.

Застосовують як розчинник для виготовлення ін'єкційних розчинів, зависів. Входить до складу спермацетової мазі, емульсій, тетрациклінової мазі, стоматологічної пасти.

Ефірна олія апельсину (солодкого) (*Citrus sinensis*) – натуральна ефірна олія. Апельсинову ефірну олію отримують зі свіжої шкірки апельсина солодкого, вічнозеленого дерева 7-12 м заввишки з сімейства рутових методом холодного віджиму і дистиляцією з паром з цедри. Ефірна олія апельсина підходить для шкіри всіх типів. Вона нормалізує її жирність, робить шкіру більш пружною і гладенькою, допомагає при боротьбі зі зморшками, знімає м'язову напругу. Також має відбілюючі властивості, сприяє освітленню пігментних плям. Виводить з шкіри токсини, пом'якшує огрубілу шкіру, тому відмінно допомагає при мозолях. Аромат легкий, теплий, солодкий, пікантний і освіжаючий.

Цетил пальмітат (спермацет рослинний, *Cetyl palmitate*, *spermaceti*; *palmatic acid n-hexadecyl ester*) – безбарвні трохи прозорі воскоподібне напівкраплі без вираженого запаху. Розчинний в ефірних маслах, гарячому спирті, ефірі, ацетоні; не розчиняється: в воді. Дозування: 2-15%. Температура

плавлення: 50 ° С (легкоплавкий, горючий). Йодне число: 4-9, число омилення: 125-136. Зберігання: в сухому, прохолодному і темному місці, в щільно закритій упаковці

Вода очищена (ДФУ 1.1, С. 308-309) – безбарвна рідина без запаху і смаку зі значенням рН від 5,00 до 7,00.

2.2. Методи дослідження

Визначення зовнішнього вигляду, кольору та запаху проводили при розгляданні зразків крему, нанесеної на предметне скло.

Також модельні зразки досліджували на ознаки фізичної нестабільності під час зберігання (розшарування, зміна кольору).

Визначення типу емульсії отриманих зразків крему. Для визначення типу емульсійної системи отриманих зразків крему застосовували метод фарбування. Для цього до зразків крему додавали порошкоподібний водорозчинний барвник (метиленовий синій) і жиророзчинний барвник (судан). В залежності від того, який з індикаторів забарвлював пробу, визначали тип емульсії: водорозчинний індикатор забарвлює емульсію типу «О/В», жиророзчинний – емульсію типу «В/О». [13, 15, 16, 17, 18]

Визначення термостабільності засноване на розділенні емульсійної системи на олійну і водну фази при підвищенні температури.

Використовували наступне обладнання для проведення випробування: циліндри; термостат (температура 40-42°C); 5-6 пробірок (діаметр – 15 мм, висота – 150 мм)

Методика визначення термостабільності: до пробірок вносять по 10 мл зразків, закривають пробками і поміщають в термостат при температурі 40-42°C на 1 тиждень, потім зразки переносять до холодильника при температурі 10-12°C

на 1 тиждень. Після цього зразки витримують протягом 3-х діб при кімнатній температурі.

Стабільність визначають візуально за наявністю або відсутністю розшарування у зразках. Емульсійну систему вважають стабільною, якщо після термостатування в зразках не спостерігають виділення водної фази, допускається виділення шару олійної фази не більше 0,5 см.

Визначення колоїдної стабільності засноване на розділенні емульсійної системи на олійну і водну фази при центрифугуванні.

Використовували наступне обладнання для проведення визначення: центрифуга лабораторна; водяна баня; ваги лабораторні 2-го класу точності з найбільшою межею зважування 200 г; термометр рідинний скляний.

Методика визначення колоїдної стабільності: поміщають в пробірку 5,0 відваженого зразка крему. Пробірку встановлюють в утримувачі центрифуги.

I етап: таймер центрифуги встановлюють на 10 хвилин на швидкість обертання – 500 об/хв. Через 10 хвилин виймають пробірки і, при достатньому освітленні, перевіряють зразки крему на розшарування. У разі зміни однорідності – розділення його на окремі компоненти – проводять виміри висоти фракції, що розшарувалася, і роблять опис візуально.

II етап: таймер встановлюють на 10 хвилин, а швидкість обертання центрифуги – 1000 об/хв. Після чого проводять ті ж виміри та визначення, що і на I етапі. На подальших етапах збільшують тільки кількість обертів – 2000, 3000 об/мін і т. д. Число обертів збільшують до тих пір, поки не станеться розшарування крему. За результатами цих досліджень роблять висновки про стабільність або нестабільність крему [6, 9].

Визначення рН крему потрібне для контролю стану компонентів засобу під час зберігання. Значна зміна показника рН може свідчити про зміну їх фізико-хімічного стану. Для визначення рН наважку продукту заливають 50 мл води очищеної (температура 50-60°C) і струшують на струшувачі впродовж 30 хв.

Отриману витяжку фільтрують і проводять потенціометричне титрування за методикою ДФУ.

Статистична обробка результатів

Статистичну обробку результатів проведених досліджень проводили за ДФУ 1.1, С. 187.

РОЗДІЛ 3.

ОБҐРУНТУВАННЯ СКЛАДУ ТА ТЕХНОЛОГІЇ КРЕМУ

3.1. Обґрунтування вибору основних та допоміжних речовин крему

В Україні, як і в усьому світі, косметичні засоби для догляду за обличчям увійшли до кола потреб найширших верств населення. Прагнення мати здорову і красиву шкіру цілком природно і косметологи, які працюють над задоволенням цієї естетичної потреби, знаходять і розробляють засоби, які допомогли б людям в їх прагненні видалити усе те, що може спотворювати, знаходять все, що може прикрасити їх зовнішність; виготовлення доброякісних і ефективних засобів, здатних допомогти людям в досягненні цієї мети, покладене на косметичну промисловість. Фахівці косметичної промисловості вивчають методи складання раціональної рецептури і технологію виробів, призначених для усунення найпоширеніших косметичних недоліків (де не потрібно втручання лікаря), а також виробів для гігієнічних і декоративних цілей.

Все більшою популярністю користуються засоби, до складу яких входять компоненти натурального походження. Рослинні олії складають близько 80% усіх компонентів, які входять до складу косметичних продуктів.

Рослинні олії високої якості отримують з плодів, насіння і ядер рослин шляхом холодного пресування, а також якісної фільтрації без використання високої температури, що подовжує термін зберігання і максимально зберігає їхні цінні природні властивості. Рослинні олії холодного віджиму мають усі природні властивості вихідної сировини.

Розтікання і поглинання – головні якості базових олій, що застосовуються в косметології, оскільки завдяки саме їм домагається потрібний ефект. Оптимальне поєднання цих якостей досягається при змішуванні декількох олій.

У косметології широко використовуються олії для живлення та догляду за шкірою обличчя. Багато років тому, коли не існувало кремів, жінки використовували олії в чистому вигляді для збереження своєї молодості.

Кожна окрема олія володіє своїми унікальними, лише тільки їй притаманними властивостями. Вони покращують зволоження шкіри, прискорюють клітинний обмін, сприяють утворенню фібриногену і колагену, відновлюють тургор і покращують локальний кровообіг шкіри. Попереджають розширення сальних пір і регулюють нормальне функціонування сальних залоз. У рослинних оліях є вітаміни, фітостероли, фосфоліпіди, макро- і мікроелементи та інші біологічно активні речовини, які є значущою частиною обміну речовин і з легкістю використовуються організмом.

Є багато способів використання олій: для очищення обличчя, для масажу шкіри, для додавання у косметичні маски, для додавання до готових косметичних засобів, як базові олії в ароматерапії, для додавання в шампуні і бальзами; для використання після і під час сонячних ванн (більшість олій має природний сонцезахисний фактор).

Враховуючі все вище викладене було запропоновано поєднати у складі анти вікового крему, що розробляється, дві натуральні рослинні олії – оливкову та персикову.

Оливкова олія – дуже корисний продукт, отриманий шляхом холодного віджиму плодів оливи європейської. Завдяки унікальному складу олія активно використовується не тільки в кулінарії, але і медицині, а також в косметології. Оливкова олія чарівним чином омолоджує, очищає і тонізує шкіру обличчя і тіла, розгладжує зморшки і розтяжки, запобігає виникненню целюліту. Засіб ідеально підходить для власників сухої шкіри і добре переноситься навіть при високій чутливості. Її можна використовувати як масажний і пом'якшувальний засіб для дітей, починаючи з народження. Олія оливкова прискорює загоєння ран, подряпин. Про її смакові і цілющі якості знали ще наші давні предки, називаючи продукт «золотий рідиною». Лікар давнини Гіппократ згадував про нього в своїх працях. А Авіценна і зовсім прирівнював олію оливи до ліків. Настільки велика

прихильність давніх лікарів і сучасних докторів пояснюється тим, що це єдина олія яка засвоюється організмом людини на 100%.

Жирокислотний склад продукту багатогранний – у ньому знаходиться до 80% моно- і 10% поліненасичених жирів – така пропорція близька до складу грудного молока. Геронтологічні дослідження показали, що вітамін Е, що у великих кількостях міститься в оливковій олії, та інші антиоксиданти «пов'язують» вільні радикали, блокують їх руйнівну силу, запобігають передчасному старінню, продовжує молодість.

Компонентний склад: олеїнова, лінолева ненасичені кислоти, пальмітинова, стеаринова, арахінова насичені кислоти; кальциферол каротоноїди, терпени, фосфоліпіди, токофероли, флавоноїди, сквален, хлорофіл, олеокантал, олеуропеїн.

Оливкова олія в косметології вважається одним з найефективніших засобів. «Олія краси і молодості» – так її прийнято називати, і причин тому багато:

- жирні кислоти пом'якшують і звожують епідерміс;
- в олії міститься кофермент Q10, який в організмі людини після 30 років вже не виробляється; а це одна з причин того, що шкіра втрачає свіжість і пружність;
- вітамін Е є ефективним антиоксидантом, який захищає епідерміс від передчасного старіння;
- вітамін Е і ненасичені кислоти реанімують сухе і пошкоджене волосся, надають їм здоровий вигляд;
- вітамін А сприяє виробленню природної гіалуронової кислоти в організмі, збільшує виробництво колагену.

Оливкова Олія робить шкіру еластичною і гладкою, розгладжує зморшки, зміцнює зовнішній шар епідермісу, пом'якшує огрубіння на стопах і ліктях.

Використовується для виготовлення: кремів, масок для обличчя і тіла (5-7%); масок для волосся (3-7%); мила (3%); шампунів і бальзамів для волосся (3%); бельдів (8-10%); засобів для масажу (від 80 до 100%).

Протипоказання: індивідуальна непереносимість.

У всьому світі персикові дерева цінують не тільки за смачні плоди, а й за олію, яку отримують з кісточок. Її широко застосовують косметологи та фармацевти. Отримують олію в кілька етапів: ядра піддають механічному пресуванню без підігріву (методом холодного віджиму) → отриману базу багаторазово фільтрують, видаляючи з неї тверді залишки горішків і токсичні речовини → очищену олію відбілюють, піддають гідратації і нейтралізації. У деяких випадках проводять дезодорацію, додаючи трохи натуральної ефірної олії.

Персикова олія володіє слабовираженим мигдальним ароматом, приємним смаком, має жовтуватий відтінок. Після багатоступінчастої обробки вона зберігає весь спектр своїх корисних властивостей, тому широко використовується в косметології та медицині, застосовується зовнішньо і всередину.

Головна функція персикової олії для обличчя – «пожвавлення» і омолодження шкіри за рахунок бездоганного поєднання природних компонентів в своєму складі. Каротиноїди і білки регулюють рівень жирності клітин, живлять, а також стимулюють вироблення власного колагену. Кислоти (лінолева, стеаринова, олеїнова і пальмітинова) відповідають за живлення шкіри, захищають її від сухості, запалення і лущення. Йод і цинк борються з неприємними запаленнями, тріщинами і вуграми. Вітаміни групи В вирівнюють колір обличчя, рятують шкіру від сітки судин і пігментації. Вітамін А – зміцнює шкіру і попереджає її раніше в'янення і старіння.

Крім цього, персикова олія захищає шкіру від негативного впливу навколишнього – холоду, вітру і ультрафіолету. А при регулярному використанні

розгладжує гусячі лапки і кисетні зморшки. Косметика з персиковою олією добре підтягує овал обличчя, бореться з пігментацією і лущенням шкіри.

Олія персикових кісточок містить:

- поліненасичені жирні кислоти (олеїнова кислота – 55-67%, лінолева кислота – 15-35%, пальмітинова кислота – 5-8%, стеаринова кислота – 3%);
- фосфоліпіди;
- вітаміни А, В, С, Е, Р;
- мінеральні солі.

Про терапевтичні властивості персикової олії знали стародавні греки і китайські цілителі. У тибетській медицині з її допомогою лікували отити, кон'юнктивіти, мігрені, опіки, хвороби шкіри. Сьогодні олію з персикових ядер використовує народна медицина, фармацевти косметологи. Вона є відмінною основою для кремів, масок, мазей, лініментів, масажних масел.

Цей відмінний адаптоген ефективно бореться з передчасним старінням шкіри, стимулює процеси обміну, кровотворення. При прийомі всередину, виявляє легку послаблюючу і протиблювотну дію, нормалізує процес травлення.

Зараз в кремах і фармацевтиці широко використовується штучно синтезований головний компонент спермацету – *цетил пальмітат* (cetyl palmitate) – складний ефір цетилового спирту і пальмітинової кислоти, який за своїми властивостями ні в чому не поступається своєму оригіналу. Цетил пальмітат створений синтетично, але з рослинної сировини – пальмового масла. У ньому також містяться вільні спирти: цетиловий, октадециловий і ейкозіловий. За своїми властивостями є аналогом спермацету тваринного походження, який знаходиться в жирі кашалота і значиться як цінна косметична сировина. На сьогоднішній день тваринний практично не застосовують в косметології, популярний саме рослинний, так як більш стабільний в емульсіях.

Склад спермацету близький до шкірного жиру, завдяки чому він відмінно живить, зволожує і регенерує шкірні покриви. Даний актив підходить для всіх типів шкіри, особливо буде корисний для сухої і подразненої, для шкіри з ознаками старіння як омолоджуючий компонент, після сонячних ванн і опіків як бактерицидний засіб, що пом'якшує і загоює. Відмінно доглядає за огрубілою шкірою ліктів, колін, стоп, робить їх більш м'якими і гладкими.

Цетил пальмітат служить в якості гарного консістентора для кремів і мазей. При використанні цієї речовини, виходить ніжний, приємний на дотик і зручний у використанні продукт. Однією з переваг використання цетил пальмітату є те, що косметичні продукти, в яких він використовується, мають досить стабільну консистенцію. Нанесення крему на шкіру стає значно приємніше. Креми з цетил пальмітатом також зволожують і розгладжують шкіру. Мають регенеруючі, протизапальні, ранозагоювальні, пом'якшуючі і охолоджуючі властивості. Усувають відчуття стягнутості, заспокоюють шкіру, знімають подразнення і почервоніння, підвищують захисні функції шкіри, відновлюють еластичність і запобігають утворенню зморшок.

З перерахованого вище можна зробити висновок, що такий замінник може використовуватися як жирова основа практично в будь-якому косметичному засобі. Активно використовується вітчизняними і зарубіжними виробниками косметики.

Ефірна олія апельсину відноситься до ефірних олій з психологічно зігріваючим впливом. Теплий і такий м'який аромат апельсинової олії належить до тонізуючих запахів, що допомагають поліпшити настрій і емоційний стан, зняти втому, позбутися від занепокоєння, порушень сну, внутрішнього дискомфорту, тривоги, нервозності, печалі.

Терапевтичний ефект застосування ефірної олії проявляється і в полегшенні м'язового, суглобового, менструального болю, невралгії та головних болей.

Найбільшого поширення апельсинова олія отримало в сфері косметології, проявивши себе як відмінний засіб для всіх типів шкіри. Збагачені олією апельсина косметичні креми та емульсії сприяють відновленню пружності шкіри і зменшенню зморшок. Відмінно підійде ця олія і для проблемної шкіри: вона допоможе впоратися з розширеними порами і поствугровиими щрамами. У складі косметики для волосся ця ефірна олія допомагає боротися з лупою і надмірною сухістю.

Концентрації обраних компонентів обирали на підставі даних літератури з урахуваннями виду та призначення кінцевого продукту (табл. 3.1).

Таблиця 3.1.

Концентрації компонентів крему анти вікової дії

Компонент крему	Рекомендована концентрація	Обрана концентрація
Олія оливкова	10-100%	20%
Олія персикова	10-100%	20%
Цетил пальмітат	2-15%	10%
Ефірна олія апельсину	3 краплі на 10,0 крему	3 краплі на 10,0 крему

3.2. Розробка технології екстемпорального крему

Після проведення теоретичних досліджень щодо вибору активних компонентів крему та на підставі аналізу даних літератури було запропоновано готувати емульсійний крем. В якості гідрофільної фази було вирішено використати воду очищену. Це дозволить поєднати в складі крему речовини з різними фізико-хімічними властивостями та отримати продукт з певними органолептичними властивостями.

Для отримання стійкої емульсійної системи потрібно введення емульгатору, при виборі якого звертали увагу на його природу (водо- або жиророзчинний) та джерело отримання.

Вважається, що спирти сушать шкіру. Це твердження вірне лише частково, і відноситься тільки до найпростіших одноатомних спиртів (етиловий, метиловий і т. Д.), які проявляють гідрофобні властивості. Жирні спирти, такі як цетиловий, навпаки, в сумішах з водою відмінно зволожують шкіру, захищаючи її від пересушування.

Цетиловий спирт, повністю рослинного походження, отримується з масла пальмових кісточок. Один з найбільш поширених компонентів у виробництві косметики. Використовується в якості пом'якшувача і зволожувача шкіри, надає шкірі гладкість і бархатистість, має антибактеріальну дію. Покращує консистенцію і текстуру. Існують відомості, що в великих кількостях здатний викликати подразнення шкіри. Цетиловий спирт – це одноатомний жирний спирт, який представляє собою безбарвні кристали не розчинні у воді, але розчинні в ефірах і спиртах. Інша назва цього спирту - етал. Джерелом цетилового спирту служить пальмова олія. При гідрогенізації пальмітинової кислоти виходить проміжний результат – цетеариловий спирт. Після розкладання цетеарилового спирту на складові і видалення з нього одного з компонентів (стеариловий спирт) отримують потрібну речовина. Спочатку цетиловий спирт отримували з фіброзної рідини кашалота, так званого спермацету. В даний час такий спосіб видобутку не застосовується, тому що промисел китоподібних заборонений в усьому світі, або на нього накладено серйозні обмеження.

Змішуючись із шкірним салом, цетиловий спирт створює захисний бар'єр, що оберігає шкіру не тільки від впливу шкідливих речовин, але і від УФ-випромінювання. Показник ГЛБ дорівнює 15,5, що дозволяє стверджувати, що при використанні цетилового спирту в якості емульгатора отримують емульсії типу «олія у воді».

Рекомендований відсоток введення до складу косметичних кремів – від 1% до 5%.

Враховуючи все вище викладене, було запропоновано приготувати наступні зразки крему (табл. 3.2). Для визначення необхідної кількості емульгатора, його вводили в трьох різних концентраціях: мінімальній рекомендованій – 1%, середній рекомендованій – 3% та максимальній рекомендованій – 5%.

Технологія екстемпорального крему запропонованого складу обумовлена фізико-хімічними властивостями інгредієнтів та типом дисперсної системи. Зразки крему з різним вмістом цетилового спирту готували за загальними правилами приготування м'яких лікарських засобів емульсійного типу. Під час приготування зразків крему вивчали вплив технологічних факторів на якість кінцевого продукту.

Таблиця 3.2.

Склади зразків крему з цетиловим спиртом

Компонент крему	Склад 1	Склад 2	Склад 3
Олія оливкова	10,0	10,0	10,0
Олія персикова	10,0	10,0	10,0
Цетил пальмітат	5,0	5,0	5,0
Ефірна олія апельсину	15 крапель	15 крапель	15 крапель
Цетиловий спирт	1%	3%	5%
	0,5	1,5	2,5
Вода очищена	24,8 мл	23,8 мл	22,8 мл
<i>Загальна маса</i>	<i>50,0</i>		

Викладення технології крему.

Стадія I. Приготування олійної фази крему.

При змішуванні компонентів олійної фази враховували максимальні гранично допустимі температури нагрівання компонентів. В порцелянову чашку

поміщали розраховану кількість цетилового спирту, розтоплювали (52°C) і додавали цетилпальмітат (50°C). Після отримання прозорої суміші додавали олію оливкову та олію персикову.

Стадія II. Приготування водної фази крему.

У підставці нагрівали розраховану кількість води очищеної до 30°C. Підігрівання води проводили з метою поліпшення змішування з теплою олійною фазою.

Стадія III. Приготування емульсійної системи крему.

Змішування двох фаз проводили двома різними способами:

I спосіб (технологія 1) – до олійної фази, яку переносили з порцелянової чашки у підігріту ступку додавали водний розчин;

II спосіб (технологія 2) – до водної фази в теплій ступці додавали олійну фазу.

Ретельно перемішували обидві фази, наприкінці емульгування додавали краплями ефірну олію апельсину.

Отримані зразки кремів переносили в баночку для відпуску з прозорого скла та зберігали при температурі холодильника 2-8°C.

В отриманих зразках вивчали зовнішній вигляд, колір, запах, легкість нанесення та стабільність.

Результати досліджень наведені в таблицях 3.3 та 3.4.

Таблиця 3.3.

Органолептичні показники якості досліджуваних зразків крему з різним вмістом цетилового спирту (технологія 1)

Термін дослідження	Зовнішній вигляд	Колір	Запах	Розшарування
1	2	3	4	5
Склад 1				

відразу після приготування	неоднорідна маса з краплями олії	білий з легким жовтуватим відтінком	легкий запах ефірної олії апельсину	спостерігається
1 доба	– « –	– « –	– « –	– « –
2 доби	– « –	– « –	– « –	– « –
3 доби	– « –	– « –	– « –	– « –
Склад 2				
відразу після приготування	однорідна маса	білий з легким жовтуватим відтінком	легкий запах ефірної олії апельсину	не спостерігається
1 доба	– « –	– « –	– « –	– « –
2 доби	– « –	– « –	– « –	– « –
3 доби	– « –	– « –	– « –	– « –
Склад 3				
відразу після приготування	однорідна маса	білий	легкий запах ефірної олії апельсину	не спостерігається
1 доба	– « –	– « –	– « –	– « –
2 доби	– « –	– « –	– « –	– « –
3 доби	– « –	– « –	– « –	– « –

Примітка – в таблиці наведені результати трьох досліджень

Таблиця 3.4.

Органолептичні показники якості досліджуваних зразків крему з різним вмістом цетилового спирту (технологія 2)

Термін дослідження	Зовнішній вигляд	Колір	Запах	Розшарування
1	2	3	4	5
Склад 1				
відразу після приготування	неоднорідна маса з краплями олії	білий з легким жовтуватим відтінком	легкий запах ефірної олії апельсину	спостерігається
1 доба	– « –	– « –	– « –	– « –

2 доби	– « –	– «–	– « –	– « –
3 доби	– « –	– «–	– « –	– « –
Склад 2				
відразу після приготування	однорідна маса	білий з легким жовтуватим відтінком	легкий запах ефірної олії апельсину	не спостерігається
1 доба	неоднорідна маса з краплями олії	– « –	– « –	спостерігається
2 доби	– « –	– «–	– « –	– « –
3 доби	– « –	– «–	– « –	– « –
Склад 3				
відразу після приготування	однорідна маса	білий	легкий запах ефірної олії апельсину	не спостерігається
1 доба	– « –	– «–	– « –	– « –
2 доби	– « –	– «–	– « –	– « –
3 доби	– « –	– «–	– « –	– « –

Примітка – в таблиці наведені результати трьох досліджень

Дані таблиці 3.3 свідчать про те, що зразок складу 1, в якому кількість цетилового спирту складає 1% виходить нестійким. Навіть після інтенсивного емульгування ми не отримати однорідну масу, тому що по поверхні суміші видно олійні краплі. Тобто обрана вказана кількість цетилового спирту не забезпечує отримання стійкої емульсійної системи крему. Саме з цих причин зразок 1 був виключений з подальших досліджень. Зразки крему складів 2 та 3, в яких олійну та водну фази змішували за першим варіантом технології, після приготування та впродовж 3 діб представляли собою однорідну масу і не мали ознак розшарування.

Дані таблиці 3.4 свідчать, що зразки складів 1 і 2, в яких змішування двох фаз проводили за варіантом 2, на різних термінах зберігання мали ознаки розшарування, тому вони були виключені з подальших досліджень. Зразок

складу 3 з вмістом цетилового спирту в кількості 5% та приготований аналогічним методом впродовж 3 діб.

3.3. Вивчення стабільності екстемпорального крему запропонованого складу

Необхідність проведення подальших досліджень щодо вивчення стабільності крему та вибору його остаточного складу та технології базується на вивченні стабільності засобу в процесі зберігання.

На підставі попередніх досліджень для подальшої роботи досліджень були обрані такі зразки:

- склад 2 (технологія 1);
- склад 3 (технологія 1);
- склад 3 (технологія 2).

Косметичні засоби антицелюлітної дії призначені для щоденного застосування впродовж тривалого часу. Тому обрані зразки були закладені на зберігання терміном 30 діб при температурі холодильника. Результати досліджень вивчення стабільності зразків крему наведені в таблиці 3.5.

Також у всіх зразках, закладених на зберігання визначали тип емульсійної системи крему (методики наведені в розділі 2).

Таблиця 3.5.

Органолептичні показники якості досліджуваних зразків крему протягом 30 діб

Термін дослідження	Зовнішній вигляд	Колір	Запах	Розшарування
1	2	3	4	5
Склад 2 (технологія 1)				
3 доби	однорідна маса	білий з легким	легкий запах ефірної олії апельсину	не спостерігається

		жовтуватим відтінком		
10 діб	– « –	– «–	– « –	– « –
20 діб	неоднорідна маса з краплями олії на поверхні	– «–	– « –	спостерігається
30 діб	– « –	– «–	– « –	– « –
Склад 3 (технологія 1)				
3 доби	однорідна маса	білий з легким жовтуватим відтінком	легкий запах ефірної олії апелсину	не спостерігається
10 діб	– « –	– «–	– « –	– « –
20 діб	– « –	– «–	– « –	– « –
30 діб	– « –	– «–	– « –	– « –
Склад 3 (технологія 2)				
3 доби	однорідна маса	білий з легким жовтуватим відтінком	легкий запах ефірної олії апелсину	не спостерігається
10 діб	неоднорідна маса з краплями олії	– « –	– « –	спостерігається
20 діб	– « –	– «–	– « –	– « –
30 діб	– « –	– «–	– « –	– « –

Примітка – в таблиці наведені результати трьох досліджень

Результати досліджень, наведені в таблиці 3.5 свідчать, зразки 2 (технологія 1) та 3 (технологія 2) мали ознаки нестабільності, що не дозволяє їх рекомендувати до приготування в умовах аптек. Максимальний строк зберігання має зразок 3, в якому змішування фаз проводили за першим варіантом технології. Також даний зразок забарвлювався водорозчинним індикатором, тобто представляє собою стійку емульсійну системи типу «олія у воді», що свідчить про відсутність в ньому процесів обертання фаз.

Таким чином, за результатами проведених досліджень було обрано наступний склад крему антицелюлітної дії (табл.3.6) та експериментально обґрунтовано порядок змішування олійної та водної фази крему.

Таблиця 3.6.

Склад екстемпорального живильного крему

Компонент крему	Склад 3 (технологія 1)	
	Олія оливкова	10,0
Олія оливкова	10,0	20%
Цетил пальмітат	5,0	10%
Ефірна олія апельсину	15 крапель	
Цетиловий спирт	2,5	5%
Вода очищена	22,8 мл	
<i>Загальна маса</i>	<i>50,0</i>	<i>100%</i>

Органолептичні показники якості обраного зразка крему наведені в таблиці 3.7.

Таблиця 3.7.

Органолептичні показники якості крему

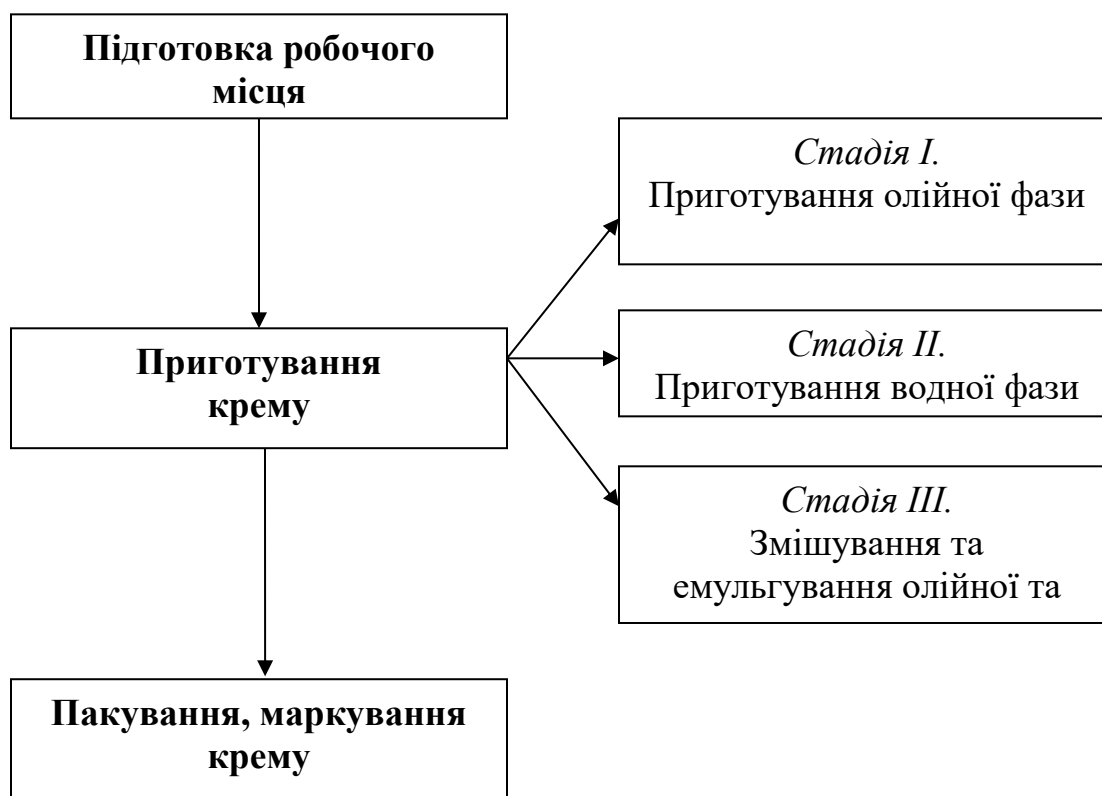
Показник якості	Результати випробування
Зовнішній вигляд	Однорідна маса легкої консистенції без сторонніх включень
Колір	Білий з легким жовтуватим відтінком
Запах	Приємний легкий запах ефірної олії апельсину
Вбираність	Швидко вбирається, не залишає жирного блиску
Подразнююча дія	Відсутня

Крем запропонованого складу рекомендується застосовувати в якості антицелюлітного засобу для всіх типів шкіри в щоденному догляді і на завершення різних косметичних процедур.

На підставі проведених експериментальних досліджень була запропонована технологія крему анти вікової дії (рис. 3.1).

Рисунок 3.1.

Технологічна схема приготування крему запропонованого складу



Висновки

1. Теоретично обґрунтовано доцільність вибору активних діючих компонентів для введення до складу крему з урахуванням його призначення в якості засобу з антицелюлітною дією.
2. Експериментально обрано кількість емульгатору – цетилового спирту – у складі крему.
3. Встановлено, що при зберіганні впродовж 30 діб при температурі холодильника (2-8°C) органолептичні та фізико-хімічні властивості крему залишаються без змін.
4. Запропонована та обґрунтована технологія крему обраного складу.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Проведений аналіз даних літератури щодо класифікації косметичних засобів в залежності від їх призначення;
2. Теоретично обґрунтований вибір діючих речовин антицелюлітного крему;
3. Експериментальними дослідженнями обґрунтований вибір емульгатору та його кількості у складі крему;
4. Вивчена стабільність розробленого крему в процесі зберігання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Башура О.Г., Баранова І.І. Практичне керівництво з аромокосметичних засобів: Навч. посіб. для студ. вищ. фармацев. навч. закл.. – Х.: Вид-во НФаУ: Золоті сторінки, 2003. – 80с.
2. Башура О.Г., Ткаченко С.Г. Лікувальна косметика в аптеках і не тільки... - Х.: Прапор, 2006 – 392с.
3. Технологія косметичних засобів: Навчальний посібник для студ. фармацев. спец. вищих навчальних закладів / Башура О.Г., Половко Н.П., Ковальова Т.М. та ін. – Вінниця: Нова книга, 2007. – 360 с.
4. Гавкалюк М.І. Лікарські рослини як джерело біологічно активних речовин у складі антицелюлітних засобів / М.І. Гавкалюк, А.Р. Грицик, О.В. Буянова // Фітотерапія. Часопис. – 2005. – №4. – С. 12-15. 5. ДСТУ 4765:2007. Креми косметичні
6. Пешук Л.В., Бавіка Л.І., Демідов І.Н. Технологія парфумерно-косметичних продуктів.-К.: Центр учбової літератури, 2007.-376 с.
7. Кривова А. Ю., Паронян В. Х. Технология производства парфюмерно-косметических продуктов.-М.:ДеЛи принт.- 2009. – 668 с.
8. Фридман Р.А. Технология косметики.- М.: Пищевая промышленность,1984. - 487с.
9. Handbook of cosmetic science and technology. – Information health eave. USA.- 2009. – 877 p.
10. Kirk Othmer Chemical technology of cosmetics. - Canada.- JohnWiley & Sons, Inc.. 2013. - 835 p.
11. Tadros Th.F. Emulsion Science and Technology ISBN: 978-3-527- 32525-2 Hardcover, 344 pages, March 2009.
12. Самуйлова Л.В. Косметическая химия учебн. издание в 2 частях, часть 1 Ингредиенты / Самуйлова Л.В., Пучкова Т.В.- М.: Школа косметических химиков.-2005.-336с.

13. Ефимова В.Г., Пилипенко Т.Н., Никора А.В. Получение и свойства косметических эмульсий // VI Міжнародна конференція студентів, аспірантів та молодих вчених з хімії та хімічної технології, 20-22 квітня 2016 р.: збірка тез доповідей. – Київ, 2016. – С.246.
14. Пилипенко Т.М., Годлевська М.Ю., Нікора О.В. Фізико-хімічний аналіз композицій косметичних систем // VI Міжнародна конференція студентів, аспірантів та молодих вчених з хімії та хімічної технології, 20-22 квітня 2016 р.: збірка тез доповідей. – Київ, 2016. – С.255.
15. Пилипенко Т.Н., Невпряга П.Ю. // «Майбутній науковець», матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції / Східноукр. нац. ун-т ім.В.Даля – м. Северодонецьк : 2017р. - №9 – 239с.
16. Пилипенко Т.Н., Невпряга П.Ю. //Визначні досягнення в науці і техніці: Матеріали Університетської студентської науково-практичної конференції, 15 листопада 2017 року – Київ, 2017. – 165 с.
17. Chudinova N. B. Control of some colloid-chemical behaviors when developing cosmetic creams / N. B. Chudinova, K. I. Kienskaya, G. V. Avramenko // Proceedings of the XXV-th International Symposium Physicochemical Methods of Separation «Ars Separatoria» (19-23 April 2010, Torun). – Torun, 2010. – Pp. 254–256.
18. Кутц Г. Косметические кремы и эмульсии: состав, получение, методы испытаний / Г. Кутц. – М. : Косметика и медицина, 2004. – 267 с.
19. Pre-clinical formulation screening, development and stability of acetyl aspartic acid for cosmetic application / K. Cattley, L. Duracher, P. Camattari, A. Mavon, S. Grooby // International Journal of Cosmetic Science. – 2015. –Vol. 37. – Pp. 28–33.
20. Cosmetic emulsion from virgin olive oil: Formulation and bio-physical evaluation / S. Smaoui, H. B. Hlima, R. Jarraya, N. Grati Kamoun, R. Ellouze, M. Damak // African Journal of Biotechnology. – 2012. – Vol. 11 (40). – Pp. 9664–9671.
21. Тимофеев В. А. Новые эмульсионные продукты с функциональными свойствами / В. А. Тимофеев, О. С. Восканян // Управление торговлей: теория,

практика, инновации : матер. IV Международной научно-практической конференции (15-19 ноября 2011 г., Москва). – М., 2011. – С. 381–384.

22. Barel André O. Handbook of Cosmetic Science and Technology, Fourth Edition / A. O. Barel, M. K. Paye, H. I. Maibach. – France : Taylor & Francis, 2009. – 600 p.

23. Hibbott H. W. Handbook of cosmetic science : an introduction to principles and applications / H. W. Hibbott. – New York, USA: Oxford, 2016. – 566 p.

24. Мухтарова С. Э. Дисперсность и агрегативная устойчивость косметических эмульсий, стабилизированных стеаратными мылами : дис. ... канд. хим. наук : спец. 02.00.11 / Мухтарова Светлана Эдгаровна ; [Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева]. – М., 2003. – 155 с.

25. Bancroft W. D. The theory of emulsification. VI / W. D. Bancroft // Journal of Physical Chemistry. – 1915. – Vol. 19. – Pp. 275–309.

26. Лютий Т. В. Лабораторний практикум з фізики. Частина 2 / Т. В. Лютий, О. С. Денисова. – Суми : Сумський державний університет, 2012. – 70 с.

27. Гомонай В. І. Фізична та колоїдна хімія / В. І. Гомонай. – Вінниця : Нова Книга, 2012. – 496 с.

28. Jost F. Synergisms in binary surfactant mixtures / F. Jost, H. Leiter, M. J. Schwuger // Colloid and Polymer Science. – 1988. – Vol. 266, issue 6. – Pp. 554–561.

29. Aronson, M.P. and M.F. Petko, 1993, Highly concentrated water-in-oil emulsions: influence of electrolyte on their properties and stability, J. Colloid Interface Sci. 159, 134-149.

30. Barby, D. and Z. Haq, 1982, Low density porous cross-linked polymeric materials and their preparation and use as carriers for included liquids, European Patent 0,060,138.

31. Bergeron, V. and F. Sebba, 1987, An unusual gel without a gelling agent, Langmuir 3, 857-858.

32. Cameron, N.R. and D.C. Sherrington, 1996, High internal phase emulsions structures, properties and use in polymer preparation, Adv. Polym. Sci. 126, 163-214.

33. Cho, W.-G., 1997, Ph.D. Thesis, Forces between liquid surfaces and emulsion stability, University of Hull, UK. Choi, J.S., B.C. Chun and S.J. Lee, 2003, Effect of rubber on microcellular structures from high internal phase emulsion polymerization, *Macromol. Res.* 11, 104-109.
34. Duke, J.R., M.A. Hoisington, D.A. Langlois and B.C. Benicewicz, 1998, High temperature properties of poly(styrene-coalkylmaleimide) foams prepared by high internal phase emulsion polymerization, *Polymer* 39, 4369-4378.
35. Israelachvili, J., 1992, *Intermolecular and Surface Forces*, 2nd ed., Academic Press, London, UK. Jeoung, H.G., S.J. Ji and S.J. Lee, 2002, Morphology and properties of microcellular foams by high internal phase emulsion polymerization: effect of emulsion compositions, *Polymer (Korea)* 26, 759-766.
36. Kunieda, H., C. Solans, N. Shida and J.L. Parra, 1987, The formation of gel-emulsions in a water/nonionic surfactant/oil system, *Colloids and Surfaces* 24, 225-237.
37. Kunieda, H., M. Yano and C. Solans, 1989, The stability of gelemulsions in a water/nonionic surfactant/oil system, *Colloids and Surfaces* 36, 313-322.
38. Lissant, K.J. and K.G. Mayhan, 1973, A study of medium and high internal phase ratio water/polymer emulsions, *J. Colloid Interface Sci.* 42, 201-208.
39. Stokes, R.J. and D.F. Evans, 1997, *Fundamentals of Interfacial Engineering*, Wiley-VCH, New York, USA. Timmermans, J., 1950, *Physicochemical Constants of Pure Organic Compounds*, Elsevier, New York, USA.
40. Изучение свойств эмульсии, содержащей рапсовое масло / О. Ю. Рекиш [и др.] // Труды БГТУ. 2014. № 4 (168): Химия, технология орган. в-в и биотехнология. С. 165–167.
41. Державна Фармакопея України / Держ. п-во «Науково-експертний центр». – [1 вид.]. – Харків: PIPEГ, 2001. – 556 с.
42. Допоміжні речовини в технології ліків: вплив на технологічні, споживчі, економічні характеристики і терапевтичну ефективність : навч. посіб. для студ.

вищ. фармац. навч. закл. / [авт.-уклад. І.М. Перцев, Д.І. Дмитрієвський, В.Д. Рибачук та ін.]; за ред. І.М. Перцева. – Харків: Золоті сторінки, 2010 – 600 с.

43. ДСТУ «Креми косметичні» Изделия парфюмерно-косметические. Правила приемки, отбор проб, методы органолептических испытаний. – Введ. 01.01.93. – М., 1992. – 5 с.

44. Кутц Г. Косметические кремы и эмульсии. Состав, методы получения и испытаний / Г. Кутц; пер. с нем. А.С. Филиппова. – М.: Косметика и медицина, 2004. – 272 с.

45. Структура и текстура пищевых продуктов. Продукты эмульсионной природы / Под. ред. МакКенна Б.; пер. с англ. под ред. Ю.Г. Базарновой. – М.; С-Пб.: Профессия, 2008. – 480 с.

46. Фармацевтические и медико-биологические аспекты лекарств: в 2-х т. / [И.М. Перцев, И.А. Зупанец, Л.Д. Шевченко и др.]; под ред. И.М. Перцева, И.А. Зупанца. – Харків: Изд-во НФАУ, 1999. – Т. 1. – 463 с. ; Т. 2. – 442 с.

47. Blue List. Cosmetic ingredient / Blue List – Aulendorf: Editio Cantor Verlag, 2000. – 568 p. I-Achi A. Experimenting with a new emulsifying agent (tahini) in mineral oil / A. I-Achi, R. Greenwood, A. Akin-Isijla // Int. J. Pharm. Compound. – 2000. – Vol. 4, № 4. – P. 315 – 317.

48. Martino G. Personal Care Applications of Starch / G. Martino, D. Solarek// The Chemistry and Manufacture of Cosmetics / ed. by M. Schlossman. – New York, Toronto : McGraw-Hill, 2002. – P. 703 –729.

49. Goddard, E.D., Gruber, J.V., Eds., Principles of Polymer Science and Technology in Cosmetics and Personal Care, Cosmetic Science and Technology Series, vol. 22 (Marcel Dekker, New York, 1999). CrossRef | Google Scholar

50. Barel, A.O., Paye, M., Maibach, H.I., Eds., Handbook of Cosmetic Science and Technology (Marcel Dekker, New York, 2001). Google Scholar

51. 3Buchmann, S., "Main Cosmetic Vehicles," in Handbook of Cosmetic Science and Technology, Barel, A.O., Paye, M., Maibach, H.I., Eds. (Marcel Dekker, New York, 2001).Google Scholar
52. 4Leveque, J., Agache, P.G., Eds., Aging Skin (Marcel Dekker, New York, 1993).Google Scholar
53. Elias, J., in Handbook of Cosmetic Science and Technology, Barel, A.O., Paye, M., Maibach, H.I., Eds. (Marcel Dekker, New York, 2001) pp. 19–27.Google Scholar
54. 6.Wester, R.C., Maibach, H.I., in Handbook of Cosmetic Science and Technology, Barel, A.O., Paye, M., Maibach, H.I., Eds. (Marcel Dekker, New York, 2001) pp. 53–65. Google Scholar
55. For example, Saidi, I.S., Jacques, S.L., Tittel, F.K., Appl. Opt. 34 7410 (1995); S.L Jacques, Appl. Opt. 32 2447 (1993).CrossRef | Google Scholar
56. Jansen, J., Maibach, H.I., in Handbook of Cosmetic Science and Technology, Barel, A.O., Paye, M., Maibach, H.I., Eds. (Marcel Dekker, New York, 2001) pp. 171–190.Google Scholar
57. Tadros, Th. F., in Principles of Polymer Science and Technology in Cosmetics and Personal Care, vol. 22, Goddard, E.D., Gruber, J.V., Eds. (Marcel Dekker, New York, 1999) pp. 73–112.Google Scholar
58. Flynn, G.L., Weiner, N.D., in Dermal and Transdermal Drug Delivery, Gurny, R., Teubner, A., Eds. (Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart, 1993) p. 44.Google Scholar
59. Hagedorn-Leweke, U., Lippold, B.C., Eur. J. Pharm. Biopharm. 46, 215 (1998).CrossRef | Google Scholar
60. Lademann, J., Weigmann, H., Rickmeyer, C., Barthelmes, H., Schaefer, H., Mueller, G., Sterry, W., Skin Pharmacol. Appl. Skin Physiol. 12, 247 (1999).CrossRef | Google Scholar
61. Kreilgaard, M., Adv. Drug Deliv. Rev. 54 (Suppl. 1), S77 (2002).CrossRef | Google Scholar

62. Tinkle, S.S., Antonini, J.M., Rich, B.A., Roberts, J.R., Salmen, R., DePree, K., Adkins, E.J., *Environ. Health Perspect.* 111, 1202 (2003).CrossRef | Google Scholar
63. Grove, G., Grove, M.J., in *Handbook of Cosmetic Science and Technology*, Barel, A.O., Paye, M., Maibach, H.I., Eds. (Marcel Dekker, New York, 2001) pp. 829–835.Google Scholar
64. Sinha, M., *Proc. 23rd. Congr. Int. Fed. Societies of Cosmetic Chemists (Orlando, Fla., 2004)* pp. 289–295.Google Scholar
65. Pepe RC, Wenninger JA. *International Cosmetic Ingredient Dictionary and Handbook*. Washington: The Cosmetic, Toiletry, and Fragrance Association, 2002.
66. Rawlings AV, Matts PJ. Stratum corneum moisturization at the molecular level: an update in relation to the dry skin cycle. *J Invest Dermatol* 2005; 124:1099–1110.
67. Blank IH. Factors which influence the water content of the stratum corneum. *J Invest Dermatol* 1952; 18:433–440.
68. Jacobi OK. Moisture regulation in the skin. *Drug Cosmet Ind* 1959; 84:732–812.
69. Budavari S. *The Merck Index*. Rahway, NJ: Merck & Co., 1989. 6. Sweetman S, ed. *Martindale: The Complete Drug Reference*. London: Pharmaceutical Press, 2005.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

Міністерство охорони здоров'я України
Ministry of Health of Ukraine
Національний фармацевтичний університет
National University of Pharmacy
Кафедра заводської технології ліків
Industrial technology of drugs
Кафедра технології ліків
Technology of drugs



СЕРТИФІКАТ

CERTIFICATE

№131

Цим засвідчується, що
This is to certify that

Гавриленко К. С.

брав(ла) участь у роботі VI Міжнародної науково-
практичної інтернет-конференції
participated in the VI international scientific and practical
Internet - conference

**ТЕХНОЛОГІЧНІ ТА БІОФАРМАЦЕВТИЧНІ
АСПЕКТИ СТВОРЕННЯ ЛІКАРСЬКИХ
ПРЕПАРАТІВ РІЗНОЇ НАПРАВЛЕНОСТІ ДІЇ**
TECHNOLOGICAL AND BIOPHARMACEUTICAL ASPECTS OF THE
CREATION OF DRUGS OF DIFFERENT DIRECTIONS OF ACTION

11-12 листопада 2021 року, м. Харків
November 11-12, 2021, Kharkiv

Ректор НФаУ,
проф.
prof.



Алла КОТВИЦЬКА
Alla KOTVITSKA



ДОДАТОК Б

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ТЕХНОЛОГІЇ ЛІКІВ
КАФЕДРА ЗАВОДСЬКОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ЛІКІВ



*Матеріали
VI Міжнародної науково-практичної Інтернет – конференції*

**«Технологічні та біофармацевтичні аспекти створення
лікарських препаратів різної направленості дії»**

**«Technological and biopharmaceutical aspects of drugs developing
with different orientation of action»**

**11—12 листопада 2021 р.
м. Харків**

Прод. додат. Б

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ТЕХНОЛОГІЇ ЛІКІВ
КАФЕДРА ЗАВОДСЬКОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ЛІКІВ**



МАТЕРІАЛИ

VI Міжнародної науково-практичної інтернет – конференції

**«ТЕХНОЛОГІЧНІ ТА БІОФАРМАЦЕВТИЧНІ АСПЕКТИ СТВОРЕННЯ
ЛІКАРСЬКИХ ПРЕПАРАТІВ РІЗНОЇ НАПРАВЛЕНОСТІ ДІЇ»**

**«TECHNOLOGICAL AND BIOPHARMACEUTICAL ASPECTS OF DRUGS
DEVELOPING WITH DIFFERENT ORIENTATION OF ACTION»**

**11—12 листопада 2021 р.
м. Харків**

Висновки. Таким чином, завдяки модифікації складу середовища культивування (заміна нітрату амонію на нітрат калію, підвищення вмісту катіонів магнію, заміна рафінованої олії на відпрацьовану) і дробному внесенню субстратів вдалося досягти максимальних показників синтезу етаноламу на суміші вищих концентрацій етанола та олії (4 % та 1,2 % відповідно).

Список літератури

1. Fukuda K., Kono H. (2021). Cost-benefit analysis and industrial potential of exopolysaccharides. In: Nadde A.K., K.V.S., Sharma S. eds., *Microbial exopolysaccharides as novel and significant biomaterials*, Springer, Cham, pp. 303-339.
2. Li L., Ma Y. (2014). Effects of metal ions on growth, β -oxidation system, and thioesterase activity of *Lactococcus lactis*, *Journal of Dairy Science*, 97(10), pp. 5975-5982.
3. Підгорський В.С., Іутицька Г.О., Парог Т.П. (2010). *Інтенсифікація технології мікробного синтезу*. Наукова думка, Київ.
4. Ярош М.Б., Вороненко А.А., Парог Т.П. (2020). Біосинтез мікробного екзополісахариду етаноламу на суміші етанола та соняшникової олії, *V Міжнародна науково-практична інтернет-конференція «Технології та біофармацевтичні аспекти створення лікарських препаратів різної направленості дії»*, 26 листопада 2020, НФУ, Харків, ст. 532-533.

Актуальність гомеопатичного методу лікування в Україні

Гавриленко К. С., Олійник С. В., Яриш Т. Г., Рудмакова О. А.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

tl@nuph.edu.ua

Вступ. Гомеопатичні лікарські засоби впливають всебічно на організм людини. Велика кількість людей в Україні та за кордоном оцінили ефективність гомеопатичних препаратів завдяки відсутності токсичності, економічній вартості, можливості тривалого використання. Крім того, гомеопатичні лікарські засоби виготовляють з сировини природного походження, що зменшує ймовірність виникнення побічних ефектів.

Мета дослідження. Проаналізувати актуальність інтеграції гомеопатичного методу лікування в систему сучасної медицини та фармації.

Методи та об'єкти дослідження. Структурний, порівняльний аналіз літературних джерел.

Основні результати. Гомеопатичні препарати сприяють ефективному проведенню комплексного лікування, підсилюють захисні властивості організму. В гомеопатичному асортименті є препарати, що зменшують запальні процеси, прискорюють загострені реакції, стимулюють імунну систему організму.

Прод. додат. Б

Як у розвинутих країнах Європи, так і в Україні, використання гомеопатичного методу лікування є виключно компетенцією дипломованих лікарів (фахівців з вищою медичною освітою).

В Україні гомеопатичну галузь регулюють наступні законодавчі акти:

1. Закон України «Про лікарські засоби» № 124/96-ВР від 04.04.1996 р. (зі змінами і доповненнями, внесеними згідно до Закону України № 5038-VI від 04.07.2012 р.).
2. Постанова Кабінету Міністрів України № 770 від 06.05.2000 р.
3. Наказ МОЗ УРСР № 165 від 03.08.1989 р. «Про розвиток гомеопатичного методу лікування в медичній практиці і поліпшення організації забезпечення населення гомеопатичними засобами».
4. Наказ МОЗ України № 132 від 18.08.1995 р. «Про затвердження Порядку видачі дозволу на використання і впровадження у виробництво лікарських засобів».
5. Наказ МОЗ України № 360 від 19.07.2005 р. «Про затвердження Правил записування рецептів та вимог-замовлень на лікарські засоби і виробів медичного призначення, Порядку відпуску лікарських засобів і виробів медичного призначення з аптек та їх структурних підрозділів, Інструкції про порядок зберігання, обліку та звітності рецептурних бланків та вимог-замовлень».
6. Наказ МОЗ України № 426 від 26.08.2005 р. «Про затвердження Порядку проведення експертних реєстраційних матеріалів на лікарські засоби, що направляються на державну реєстрацію (перереєстрацію), а також експертних матеріалів про внесення змін до реєстраційних матеріалів протягом дії реєстраційного посвідчення» (зі змінами і доповненнями, внесеними наказом МОЗ України № 698 від 1.10.2014 р.).
7. Державна Фармакопея України (Друге видання).

Виготовлення та відпуск гомеопатичних препаратів в Україні здійснюються на основі вимог Державної фармакопеї України, Німецької гомеопатичної фармакопеї, Європейської фармакопеї та посібника В. Швабе «Гомеопатическіе лекарственныe препараты», який став узагальнюючим праць С. Гаєммаха.

На сьогоднішній день в Україні відсутня окрема гомеопатична фармакопея, а створення і контроль якості гомеопатичних препаратів і гомеопатичної сировини проводиться відповідно до загальних статей включених до Державної фармакопеї України.

Фармакопея гомеопатична має містити загальні вимоги до гомеопатичних лікарських препаратів, фармакопейні статті, а також методички контролю якості лікарських препаратів.

Прод. додат. Б

Методи виготовлення гомеопатичних лікарських засобів повинні відповідати вимогам офіційних гомеопатичних фармакопей: Німецької гомеопатичної фармакопей (GNP), Європейської фармакопей (EuPh), Французької гомеопатичної фармакопей (PFK), Гомеопатичної фармакопей США (HPUS), Британської гомеопатичної фармакопей (BNP) та ін.

Питання актуальності інтеграції гомеопатичного методу в систему організації та надання первинної медичної допомоги з метою підвищення її ефективності та якості вивчала лікар-гомеопат Л. П. Гуцал. До соціологічного обстеження вже було залучено організаторів охорони здоров'я, лікарів, лікарів-інтернів, організаторів та працівників фармації у загальній кількості 813 осіб.

Аналіз результатів опитування показав, що переважна більшість (90 %) представників охорони здоров'я не вважають стандартну фармакотерапію єдиним необхідним методом лікування. При цьому, 64 % респондентів пропонують для підвищення ефективності та якості медичної допомоги використовувати метод гомеопатії. Поряд % респондентів (37 %) вважають необхідним включити метод гомеопатії у стандарти лікування хронічних захворювань. За власним досвідом вважають метод гомеопатії ефективним – 78 %, а неефективним – 12 % опитуваних.

Виявилось, що 63 % лікарів, які взяли участь у анкетуванні, мають досвід застосування методу гомеопатії. Із них 89 % вважають цей метод ефективним, а неефективним його вважає 9 % опитаних лікарів.

За результатами наведеного соціологічного дослідження встановлено, що на думку представників охорони здоров'я метод гомеопатії є достатньо ефективним і повинен ширше використовуватися для підвищення ефективності та якості медичної допомоги (57 % організаторів охорони здоров'я і 82 % організаторів фармації висловилися за необхідність введення гомеопатичних лікарських засобів до стандартів лікування хронічних захворювань).

Рядом авторів (З. М. Мизушко, І. А. Гракова) було виконано сподобання населення щодо терапії за допомогою гомеопатії. Встановлено, що більшу частину споживачів гомеопатичних лікарських засобів складають пацієнти у віці від 21 до 30 років (понад 30 %). Більше 60 % покупок здійснюють службовці та робітники, що мають середній рівень щомісячних доходів. Крім того, близько 55 % опитаних відвідувачів аптеки знають про існування гомеопатії давно, однак половина з них стала застосовувати ці лікарські засоби останні 3-7 років.

Висновки. Результати соціальних досліджень ряду авторів підтверджують достатню ефективним гомеопатичного методу лікування, необхідність його розширеного використовуватися для підвищення ефективності та якості медичної допомоги та необхідність введення гомеопатичних лікарських засобів до стандартів лікування хронічних захворювань.

В Україні встановлено існування обгрунтованої потреби населення у розвитку гомеопатичної допомоги, зважаючи на високу оцінку методу гомеопатії: на думку пацієнтів, які користувалися цим методом, він характеризується безпечністю, ефективністю, зокрема у тих випадках, коли традиційні методи надання медичної допомоги не ефективні.

Список літератури

1. Гомеопатія в системі сімейної медицини: міжнародний досвід та перспективи / Р. Антонов, О. Мочич, Т. Гарник. *Вісник фармакології і фармації*. 2005. № 12. С. 34–37.
2. Baumgetner S. Homeopathic basic research: state of research and quests for the future. *Homeopathy*. 2014. Vol. 103, Iss. 1. P. 62–63.
3. Obelink S. V. Modern aspects of development and treatment of rhinosinuitis. *Вісник фармації*. 2015. № 3 (83). С. 67–70.
4. Крючина Н. А. Контекст-анализ номенклатуры гомеопатических лекарственных средств на современном этапе. *Зрину vedeske ideje – 2012*: матеріали 8 междунар. науч.-практ. конф. Прага, 2012. С. 16–18.

Обгрунтування доцільності створення раціональних складів віссяних каш для профілактики атеросклерозу

Гагаркіна А., Бурда Н.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

nadegdaburda@ukr.net

Вступ. Згідно зі статистичними даними, наведеними Всесвітньою організацією охорони здоров'я, захворювання серцево-судинної системи залишаються лідируючим причиною смертності у всьому світі останні 20 років. Станом на 2000 рік кількість смертей зросло на 2 млн, а у 2019 році – на 9 млн. Серед смертей у всьому світі 16 % відбуваються через хвороби серця. Однією з причин виникнення серцево-судинних захворювань є атеросклероз. Дана захворювання є провідною причиною захворюваності та смертності в більшості країн. Наприклад, у 2016 році у світі було зафіксовано 18 млн випадків смертей від атеросклерозу коронарних артерій та судин головного мозку [1, 2].

Таким чином, є актуальним проведення профілактики розвитку атеросклерозу. З точки зору нутриціології це можливо досягнути і зведенням до раціону харчування відповідних продуктів харчування, які мають гіпохолестеролемічну активність. Одним із перспективних продуктів харчування є пшениця віссяна крупа [3].

Мета дослідження. Метою роботи було запропонувати склади віссяних каш для профілактики атеросклерозу.

Національний фармацевтичний університет

Факультет фармацевтичний
Кафедра технології ліків
Ступінь вищої освіти магістр
Спеціальність 226 Фармація, промислова фармація
Освітня програма Фармація

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувачка кафедри
технології ліків

Тетяна ЯРНИХ
“_17_” __вересня__ 2021 року

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ

Катерина ГАВРИЛЕНКО

1. Тема кваліфікаційної роботи: «Розробка складу антицелюлітного емульсійного крему», керівник кваліфікаційної роботи: Світлана ОЛІЙНИК, к.фарм.н., асистент, затверджений наказом НФаУ від “_18_”березня 2022 року № 103_
2. Строк подання здобувачем вищої освіти кваліфікаційної роботи: квітень 2022 р.
3. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи: розроблення складу лікувального антицелюлітного емульсійного косметичного засобу на основі натуральних природних компонентів.
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): аналіз та підбір складу натуральних косметичних інгредієнтів, які використовуються у виробництві емульсійних косметичних продуктів; розробка складу та отримання лікувального антицелюлітного емульсійного засобу; дослідження фізико-хімічних властивостей готового емульсійного продукту за стандартними методиками.
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов’язкових креслень): 7 таблиць, 2 рисунків.

6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

Розділ	Ім'я, ПРІЗВИЩЕ, посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Світлана ОЛІЙНИК, асистент закладу вищої освіти кафедри технології ліків	17.09.21	17.09.21
2	Світлана ОЛІЙНИК, асистент закладу вищої освіти кафедри технології ліків	17.09.21	17.09.21
3	Світлана ОЛІЙНИК, асистент закладу вищої освіти кафедри технології ліків	17.09.21	17.09.21

7. Дата видачі завдання: 17 вересня 2021 р

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів кваліфікаційної роботи	виконано
1	Вибір теми	Травень 2021	виконано
2	Аналіз літературних джерел	Вересень 2021	виконано
3	Проведення експериментальних досліджень	Жовтень- Листопад 2021	виконано
4	Оформлення роботи	Березень 2022	виконано

Здобувач вищої освіти

_____ Катерина ГАВРИЛЕНКО

Керівник кваліфікаційної роботи

_____ Світлана ОЛІЙНИК

ВИТЯГ З НАКАЗУ № 103
по Національному фармацевтичному університету

від 18 березня 2022 року

Затвердити тему, керівника та рецензента кваліфікаційної роботи здобувачу вищої освіти денної форми навчання фармацевтичного факультету НФаУ 2022 року випуску:

№ з/п	Прізвище, ім'я по батькові здобувача вищої освіти	Тема кваліфікаційної роботи (українською мовою)	Тема кваліфікаційної роботи (англійською мовою)	Керівник кваліфікаційної роботи	Рецензент кваліфікаційної роботи
1.	Гавриленко Катерина Сергіївна	Розробка складу антицелюлітного емульсійного крему	Development of anti-cellulite emulsion cream	ас. Олійник С. В.	доц. Азаренко Ю. М.

ПІДСТАВА: службова записка завідувача кафедрою про затвердження теми кваліфікаційної роботи, керівника та рецензента.

Вірно: пров. фахівець деканату

Н. В. Фоменко

ВІДГУК

наукового керівника на кваліфікаційну роботу рівня вищої освіти магістр спеціальності 226 Фармація, промислова фармація

Катерина ГАВРИЛЕНКО

на тему: «Розробка складу антицелюлітного емульсійного крему»

Актуальність теми. Поняття cellulite вперше з'явилося в США у 1973 р після того, як власниця крупного нью-йоркського салону краси Ніколь Ронсар опублікувала в журналі Vogue статтю під назвою «Целлюліт» [1]. Целлюліт (ліпогіноїдна дистрофія) – це поширена косметологічна проблема. До 90% жінок, які старше ніж 20 років страждають від цього косметичного недоліку. Це стан шкіри, за якого в структурній її будові та підшкірно-жирової клітковині відбуваються дегенеративно-дистрофічні процеси, а саме нерівномірне відкладення жирових включень, що утворює горби і ямки. При цьому целюліт це не захворювання, а стан шкіри.

Практична цінність висновків, рекомендацій та їх обґрунтованість.

Запропоновані здобувачем підходи до розробки оптимального складу крему екстемпорального виготовлення можуть бути використані у виробничому процесі аптек при виготовленні м'яких лікарських форм.

Оцінка роботи. Робота виконана на достатньому теоретичному і практичному рівнях наукового дослідження. Кваліфікаційна робота містить обґрунтовані висновки і має практичну значимість.

Загальний висновок та рекомендації про допуск до захисту. Кваліфікаційна робота Катерини ГАВРИЛЕНКО виконана на належному науковому рівні і може бути представлена до захисту в Екзаменаційну комісію Національного фармацевтичного університету.

Науковий керівник _____
12 квітня 2022 р.

Світлана ОЛІЙНИК

РЕЦЕНЗІЯ

на кваліфікаційну роботу рівня вищої освіти магістр спеціальності 226
Фармація, промислова фармація

Катерина ГАВРИЛЕНКО

на тему: «Розробка складу антицелюлітного емульсійного крему»

Актуальність теми. На сьогоднішній день одним з найпоширеніших видів косметичної продукції є косметичні креми. Ці засоби завдяки широкому використанню екстрактів цілющих рослин, ефірних олій, рафінованих жирних олій, вітамінів мають неабиякі профілактично-лікувальні властивості та користуються великим попитом у населення. Найбільша частина косметичних кремів створюються на основі косметичних емульсій. Використання саме емульсійних форм обумовлено їх специфічними властивостями, такими як здатність поєднувати в собі масляну та водну фази, можливістю введення різних активних компонентів, а також хорошими споживчими властивостями, такими як зволожуюча здатність, легка всмоктуваність та легке нанесення на шкіру.

Теоретичний рівень роботи. Проведена здобувачем робота щодо аналізу даних літератури з досліджуваного питання є ґрунтовною і систематизованою.

Пропозиції автора по темі дослідження. На основі аналізу даних літератури та проведеного експерименту, автором запропоновано оптимальний склад лікарської форми.

Практична цінність висновків, рекомендацій та їх обґрунтованість. Результати проведеної роботи можуть бути використані у виробничому процесі аптек при виготовленні м'яких лікарських форм.

Недоліки роботи. У роботі зустрічаються невдалі вирази, орфографічні та граматичні помилки.

Загальний висновок і оцінка роботи. Кваліфікаційна робота Катерини ГАВРИЛЕНКО за складом і змістом відповідає вимогам і може бути

представлена до захисту в Екзаменаційну комісію Національного фармацевтичного університету.

Рецензент _____ доц. Юлія АЗАРЕНКО

20 квітня 2022 р.

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ВИТЯГ З ПРОТОКОЛУ № 10

«28» квітня 2022 року

м. Харків

засідання кафедри
технології ліків

Голова: завідувачка кафедри, доктор фарм. наук, професор Тетяна ЯРНИХ
Секретар: канд. фарм. наук, доцент Володимир КОВАЛЬОВ

ПРИСУТНІ: професор Олександр КОТЕНКО, професор Юлія ЛЕВАЧКОВА, доцент Марина БУРЯК, доцент Оксана Данькевич, доцент Ганна ЮР'ЄВА, доцент Вікторія ПУЛЬ-ЛУЗАН, асистент Світлана ОЛІЙНИК

ПОРЯДОК ДЕННИЙ

- 1. Про представлення до захисту до Екзаменаційної комісії кваліфікаційних робіт другого (магістерського) рівня вищої освіти**

СЛУХАЛИ:

Здобувача вищої освіти 5 курсу групи Фс17(5.0д)-10 спеціальності 226 Фармація, промислова фармація Катерину ГАВРИЛЕНКО з доповіддю на тему «Розробка складу антицелюлітного емульсійного крему» (науковий керівник: ас. Світлана ОЛІЙНИК).

УХВАЛИЛИ:

Рекомендувати до захисту кваліфікаційну роботу.

Голова засідання

Тетяна ЯРНИХ

Секретар

Володимир КОВАЛЬОВ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ПОДАННЯ
– **ГОЛОВІ ЕКЗАМЕНАЦІЙНОЇ КОМІСІЇ**
ЩОДО ЗАХИСТУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Направляється здобувач вищої освіти Катерина ГАВРИЛЕНКО до захисту кваліфікаційної роботи за галуззю знань 22 Охорона здоров'я спеціальністю 226 Фармація, промислова фармація освітньою програмою Фармація на тему: «Розробка складу антицелюлітного емульсійного крему»

Кваліфікаційна робота і рецензія додаються.

Декан факультету _____ / Вікторія КУЗНЕЦОВА /

Висновок керівника кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти Катерина ГАВРИЛЕНКО представила кваліфікаційну роботу «Розробка складу антицелюлітного емульсійного крему», яка за об'ємом теоретичних і практичних досліджень повністю відповідає вимогам до оформлення кваліфікаційних робіт.

Керівник кваліфікаційної роботи

Світлана ОЛІЙНИК

_____ /
12 квітня 2022 року

Висновок кафедри про кваліфікаційну роботу

Кваліфікаційну роботу розглянуто. Здобувач вищої освіти Катерина ГАВРИЛЕНКО допускається до захисту даної кваліфікаційної роботи в Екзаменаційній комісії.

Завідувачка кафедри
технології ліків

_____ / Тетяна ЯРНИХ

28 квітня 2022 року

Кваліфікаційну роботу захищено
у Екзаменаційній комісії

« ____ » _____ червня _____ 2022 р.

З оцінкою _____

Голова Екзаменаційної комісії,
доктор фармацевтичних наук, професор

_____ /Світлана ГАРНА/