

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

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: **«ОБГРУНТУВАННЯ СКЛАДУ І ТЕХНОЛОГІЇ КРЕМУ
ЗАХИСНОЇ ДІЇ»**

Виконав: здобувач вищої освіти групи Фм18(4,6з)01б
спеціальності 226 Фармація, промислова фармація
освітньої програми Фармація

Катерина КУЛИК

Керівник: професор закладу вищої освіти кафедри те-
хнології ліків, д.фарм.н., проф. Олександр КОТЕНКО

Рецензент: завідувач кафедри біотехнології, професор
закладу вищої освіти кафедри біотехнології, д.фарм.н.,
професор Наталія ХОХЛЕНКОВА

Харків – 2023 рік

АНОТАЦІЯ

У даній магістерській роботі представлено результати експериментальних досліджень, щодо розробки складу та технології екстемпорального крему. На основі літературних даних та експериментальних досліджень встановлено оптимальний склад крему захисної дії та досліджено його фізико-технологічні показники. В якості діючих речовин обрано кислоту гіалуронову, цинку оксид, олію соєву, олійний розчин вітаміну А, олію кокосову. Органолептичні та фізико-хімічні показники модельних зразків визначено за відповідними методиками ДФУ. В результаті проведених досліджень виявлено, що розроблена лікарська форма представляє собою однорідну в'язку масу білого кольору, зі специфічним запахом. Робота викладена на 52 сторінках, включає 6 таблиць, 4 рисунки, 72 джерела літератури.

Ключові слова: кислота гіалуронова, олія соєва, олія кокосова, маска медична, сухість шкіри, крем.

ANNOTATION

This master's thesis presents the results of experimental research on the development of the composition and technology of extemporaneous cream. Based on literature data and experimental studies, the optimal composition of the cream was established and its physical and technological parameters were studied. Hyaluronic acid, zinc oxide, soybean oil, oil solution of vitamin A, coconut oil were selected as active substances. Organoleptic and physicochemical parameters of model samples were determined according to the relevant methods of SPU. Studies have shown that the developed dosage form is a homogeneous viscous mass of white color, with a specific odor. The work is presented on 52 pages, includes 6 tables, 4 figures, 72 sources of literature

Key words: hyaluronic acid, soybean oil, coconut oil, medical mask, dry skin, cream.

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1. АСПЕКТИ СТВОРЕННЯ КОСМЕТИЧНИХ КРЕМІВ	6
1.1. Будова шкірного покриву	6
1.2. Негативні фактори, які впливають на нашу шкіру	8
1.3. Захисні креми - функція та використання	10
Висновки	16
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ	17
2.1 Характеристика активних фармацевтичних інгредієнтів для створення засобу захисної дії	17
2.2. Об'єкти досліджень.....	23
2.3. Методи досліджень	29
Висновки	32
РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА СКЛАДУ ТА ТЕХНОЛОГІЇ КОСМЕТИЧНОГО КРЕМУ ЗАХИСНОЇ ДІЇ	33
3.1 Розробка рецептури емульсійного крему.....	33
3.2 Розробка технології емульсійного крему.	38
3.3. Визначення показників якості косметичного крему.....	41
Висновки	43
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ	44
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	45
Д О Д А Т К И	52

ВСТУП

Актуальність теми. . На сьогодні значна частина косметичних засобів, які використовуються в Україні, імпортного виробництва, тому створення крему для рук пом'якшувальної дії, призначеного для профілактичного використання при її вікових змінах є актуальним для косметології. Найбільш зручною та ефективною в цьому випадку є форма косметичного крему, яка сприяє безпосередньому впливу на функціональний стан та метаболічні процеси в шкірному покриві і надає можливість введення до її складу різноманітних за природою компонентів. При цьому необхідним є пошук та раціональний як підбір композиції біологічно активних речовин, так і допоміжних речовин у складі носія.

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.

Крем захисної дії повинен передбачати інгредієнти, які пом'якшують епідерміс, усувають подразнення та почервоніння, регулюють ліпідний обмін, стимулюють оновлення шкіри [9, 10, 14].

Тому, актуальним є розробка екстемпорального лікарського засобу захисної дії.

Мета дослідження. Розробка складу екстемпорального крему захисної дії.

Завдання дослідження:

- провести аналіз літератури щодо використання захисних кремів у косметології;
- проаналізувати асортимент активних фармацевтичних інгредієнтів, для профілактики та лікування вказаної патології;

- обґрунтувати вибір компонентів емульсійної основи;
- провести експериментальні дослідження щодо фармако-технологічних характеристик та стабільності екстемпорального крему.

Предмет дослідження. Теоретичні та експериментальні дослідження щодо розробки складу екстемпорального крему захисної дії.

Об'єкти дослідження. Вода очищена, кислота гіалуронова, декспантенол, олія ши, емульгатори, модельні зразки емульсійної основи.

Методи дослідження. Органолептичні, фармако-технологічні.

Практичне значення отриманих результатів. Розроблено склад екстемпорального крему захисної дії з метою впровадження щодо виробництва в умовах аптек.

Наукова новизна. Вперше розроблено склад екстемпорального крему захисної дії.

Структура та обсяг кваліфікаційної роботи. Кваліфікаційна робота складається зі вступу, огляду літератури (розділ 1), експериментальної частини (розділи 2 і 3), загальних висновків, переліку використаних літературних джерел, додатків. Робота викладена на 52 сторінках, включає 6 таблиць, 4 рисунки, 45 джерел літератури.

РОЗДІЛ 1. АСПЕКТИ СТВОРЕННЯ КОСМЕТИЧНИХ КРЕМІВ

1.1. Будова шкірного покриву.

При створенні косметичних засобів по догляду за шкірою обов'язково необхідно враховувати особливості будови і типу шкіри, для якої вони призначені [3, 14, 26, 28, 29]. Шкіра складається із трьох шарів – епідермісу, дерми і підшкірно-жирової клітковини (гіподерми) [26], це показано на рис. 1.1.

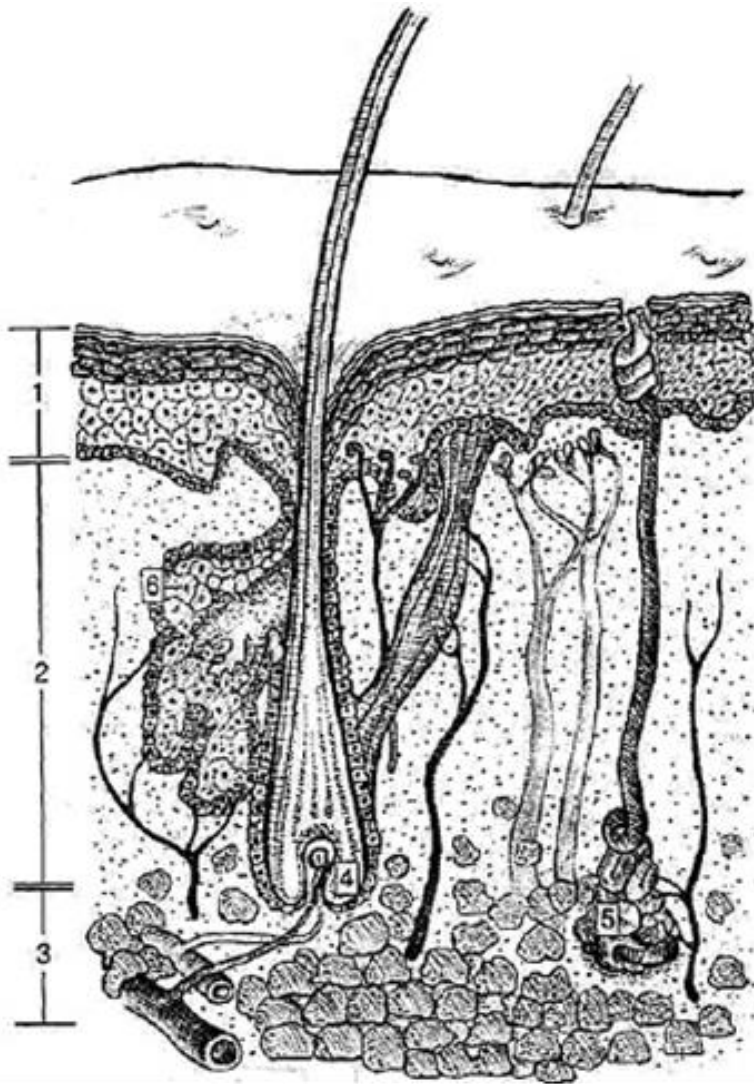


Рис. 1.1. Будова шкіри: 1 – епідерміс; 2 – дерма; 3 – підшкірна жирова клітковина; 4 – волосяний фолікул; 5 – потова залоза; 6 – сальна залоза.

Зовнішня оболочка шкіри складається з епідерміса, яка включає п'ять шарів: роговий, блискучий, зернистий, шиповидний та зародковий. Найбільше значення має верхній роговий шар, який має здатність злущуватися і постійно відновлюватись; життєвий цикл розвитку і відновлення епідермісу становить близько 26-28 днів.

Специфічні епітеліальні клітини – кератиноцити – складають основу епідермісу, їх понад 85%. Вказані клітини епідермісу виробляють білок – кератин, який надає їй міцність та пружність. Зверху епідерміс покриває емульсійна плівка, яка включає виділення потових і сальних залоз, продукти ороговіння відмерлих клітин. З потових залоз людини виходить молочна кислота, амінокислоти, сечовина, сечова кислота та її солі. Протягом доби сальні залози виділяють 20-30 г шкірного сала, до складу якого входять тригліцериди, вільні жирні кислоти, вищі жирні спирти. До продуктів ороговіння входять амінокислоти, фосфоліпіди, поліпептиди та інші речовини [11].

Другий шар шкіри – дерма, забезпечує індивідуальну товщину, еластичність, пружність та міцність. Вона складається із колагену на 70-80%, із еластину на 1-3% і протеогліканів.

Колаген та еластин, складні речовини білкової природи: колаген надає шкірі пружність, еластин – еластичність, а протеоглікани утримують в ній воду. Протеоглікани представлені в шкірі, перш за все, гіалуроновою кислотою, яка створює навколо колагенових і еластичних волокон желеподібну масу. Найголовнішою клітиною дерми є фібропласт, який синтезує колаген, еластин і протеоглікани. В дермі містяться й інші клітини, у тому числі чутливі, а також велика кількість води.

Еластичні волокна на обличчі утворюють густу упорядковану у напрямку розтягнення сітку; зморшки появляються звичайно зі змінами структури даної сітки. Вся дерма пронизана кровоносними, лімфатичними судинами, нервами, сальними та потовими залозами.

Підшкірно-жирова клітковина – гіподерма, включає жирові тканини, в якій міститься невелика кількість колагенових і еластичних волокон.

Гіподерма служить міцним захисним бар'єром для внутрішніх органів від шкідливого впливу зовнішнього середовища, забезпечує рухливість шкіри, захищає організм від переохолодження зимою та перегрівання влітку, а жирові клітини забезпечують необхідну енергію при недостатньому харчуванні [31, 32].

1.2. Негативні фактори, які впливають на нашу шкіру.

Стан і зовнішній вигляд шкіри свідчить про наше здоров'я і благополуччя. Якщо шкірні покриви здорові, вони захищають наш організм від бактерій та вірусів, регулюють температуру і забезпечують гарний вигляд. Є багато чинників — як внутрішніх, так і зовнішніх — які впливають на здоров'я шкіри і на те, як вона виглядає. Деякі з них ми не можемо змінити, але в значній частині — можемо. Ретельний догляд за шкірою допомагає зберегти її здоровою і довше виглядати молодшими [2, 4, 15].

Внутрішні чинники, які впливають на шкіру, це, перш за все, генетика людини [12, 21, 22]. Генетичні особливості визначають біологічне старіння шкіри, якому властиве:

- погіршення процесу регенерації клітин та їх оновлення;
- зменшення виділень із сальних та потових залоз;
- дегенеративні процеси сполучної тканини, в результаті чого шкіра стає менш здатною зв'язувати молекули води і втрачає пружність;
- переродження еластичних волокон, що призводить до зниження еластичності шкіри.

Гормони і зміни їх рівня можуть мати значний вплив на шкіру: гормональні зміни можуть викликати появу вугрів під час статевого дозрівання. Під час вагітності гормони можуть сприяти збільшенню вироблення меланіну і формувати гіперпігментацію, відому як мелазма. Жіночий рівень естрогену зменшується у процесі біологічного старіння і особливо після ме-

нопаузи. Естроген сприятливо діє на баланс вологи у шкірі, тому його зниження призводить до структурних змін та вікової атрофії шкіри.

Схильність до шкірних захворювань, таких як атопічний дерматит, псоріаз та іхтіоз, також визначається генетично. Наприклад, у тих, хто народився з генетичною недостатністю філагрину (білка, який міститься у шкірі), шкіра має слабку бар'єрну функцію і схильність до надмірної чутливості й атопічного дерматиту. При такій схильності шкіра легше піддається стресові та зовнішнім впливам. Існують захворювання — такі, як діабет і ниркова недостатність, які можуть вплинути на стан шкіри [5, 13, 19, 25].

Але біологічне старіння шкіри не слід плутати з передчасним старінням шкіри, яке спричиняється зовнішніми факторами і на яке необхідно впливати. Багато зовнішніх факторів, які впливають на здоров'я шкіри.

Ці фактори визначаються навколишнім середовищем, загальним станом здоров'я та способом життя, якого ми дотримуємося.

Перше за все, це вільні радикали — агресивні молекули, що відповідають за процес окислення та приводять до руйнування клітин в тканинах організму. Здорова шкіра містить антиоксиданти, які захищають її, нейтралізуючи вільні радикали [33, 38, 39].

В епідермісі вільні радикали утворюються в основному через негативний вплив УФ-променів. В умовах обмеженого впливу УФ-променів захисні механізми шкіри здебільшого у змозі впоратися з проблемою. Якщо ж сонячний вплив є тривалим, захисні механізми ослаблюються, шкіра стає чутливою і схильною до хвороб. Перебування на сонці без захисту протягом багатьох років призводить до хронічного фотоіндукованого пошкодження шкіри, а зрештою, і до її передчасного старіння.

По друге, це екстремальні температури та їх швидка зміна пошкоджують нашу шкіру. У холодних умовах шкіра реагує шляхом звуження кровоносних судин, щоб захистити тіло від втрати надмірної кількості тепла. Стійкі низькі температури знижують продуктивність сальних залоз і викликають подразнення шкіри та її пересушування.

У жарких і вологих умовах (наприклад, у тропічних країнах або в сауні) потові залози виробляють більше поту, зберігаючи шкіру вологою і блискучою. Але вплив високих температур також може нести небезпеку для шкіри. Деякі шкірні захворювання, також можуть бути викликані високими температурами. Це одна з причин, чому рекомендується використовувати теплу, а не гарячу воду для очищення обличчя, миття рук і купання.

Приймання душу або ванни занадто часто, занадто довго та з надто гарячою водою призводить до втрати природних зволожуючих факторів шкіри і поверхневих ліпідів, шкіра висихає і стає грубою.

По третє, це агресивні миючі засоби. Шкіра має злегка кислу природну реакцію з рН 5, агресивні миючі засоби (наприклад, лаурилсульфат натрію і зволожуючі засоби з лужним рН) руйнують природні нейтралізуючі властивості шкіри, пошкоджують структуру клітин і знижують бар'єрну функцію зовнішнього шару епідермісу, в результаті шкіра може висихати і ставати вразливою до інфекцій.

Представники таких професій, як перукарі, мулярі та промислові робітники, знаходяться у постійному контакті з миючими засобами, розчинниками, лаками і фарбами, а це все речовини, які шкідливі для шкіри.

Збалансована дієта допоможе зберегти шкіру здоровою та чистою. Фрукти, овочі, цільні зерна, зелені листові овочі (наприклад, шпинат), помідори, горох, квасоля і сочевиця, риба (особливо лосось), горіхи та багато інших продуктів дозволять забезпечити шкіру здоровою.

Відсутність стресу, регулярні фізичні вправи, здоровий сон, відсутність куріння та багато іншого позитивно впливають на здоров'я шкіри, а також на стан організму в цілому.

1.3. Захисні креми – функція, використання

Захист шкіри має не менше значення, ніж її зволоження і харчування. Особливо потребує захисту шкіра особи, шиї і рук - адже вона більш схильна до негативних зовнішніх впливів, ніж шкіра тіла. Однак жінки часто вважа-

ють, що використовувати захисні креми необов'язково, і буде достатньо поживного крему.

Якщо ігнорувати захисні креми, то шкіра раніше почне сохнути, в'янути, стане в'ялою і покриється зморшками. Тому захисні засоби необхідно використовувати, підбираючи їх за типом шкіри, в залежності від часу року і клімату, способу життя і умов роботи.

Засоби захисту шкіри є: захисні креми

Функцію захисних зазвичай виконують денні креми: нежирні і напівжирні, але є і спеціальні, які призначені саме для захисту шкіри від несприятливих факторів - їх наносять з ранку і знімають тільки ввечері, перед сном.

Живильні креми більш жирні, і вони проникають в шкіру глибше; захисні креми пом'якшують тільки її верхні шари, що захищають їх від вітру, холоду, спеки, бруду і пилу. Денні захисні креми, усмоктуючись, усувають жирний блиск і надають шкірі легку матовість, тому їх добре використовувати в якості основи під пудру.

Застосовувати захисні креми слід завжди, але особливо це важливо в суху погоду; коли дме сильний вітер; жарко або холодно. В зимові дні рекомендується застосовувати під пудру креми з певним вмістом жиру: для жирної шкіри - жирний крем для нормальної та сухої - жирний крем. Зволожуючі креми в холодну пору року застосовувати не слід.

Захистом для шкіри служить тонка плівка, утворена шаром крему і пудри.

У профілактиці старіння захисні креми теж відіграють важливу роль, і не варто думати, що захист потрібна тільки від сонця: захисний крем варто наносити і в похмуру погоду, і навіть в темний час доби - якщо ви виходите в цей час.

Часто до складу захисних кремів входять ефіри гідрохінону, що володіють відбілюючим ефектом, екстракт алое та інші компоненти. При використанні захисних кремів треба враховувати свій тип шкіри, і пам'ятати, що

декоративна пудра, як і емульсії, її замінюють, може сушити шкіру. Тому під пудру треба обов'язково наносити захисний крем, особливо якщо шкіра суха: він захистить не тільки від зовнішніх впливів, але і від декоративної косметики.

Якщо ви наносите захисний крем поверх поживного, то надлишок останнього треба видалити за допомогою косметичної серветки. Занадто рідкий крем наносять пальцями обох рук, акуратними круговими рухами, а не розмазують по обличчю, як попало. Якщо крем, навпаки, занадто густий, то шкіру на обличчі треба спочатку зволожити - лосьйоном або навіть звичайним зеленим чаєм.

Сьогодні практично кожен виробник косметики, як відомий, так і початківець, випускає подібну продукцію, так що вибрати є з чого. Однак спочатку трохи розповімо про тих кремах, які можна приготувати вдома, не витрачаючи надто багато часу і коштів.

Ще один вид захисного крему, який легко приготувати - це крем для сухої шкіри. Треба взяти ланоліновий крем (2 ч.л.), цинкову мазь і аптечний свинячий жир (по 1 ч.л.), ретельно змішати і використовувати перед виходом на вулицю у холодну пору року.

Захисний крем для нормальної шкіри

Для нормальної шкіри змішують в рівних пропорціях оливкова олія, цинкову мазь і спермацетовий крем; для жирної - кукурудзяна олія, цинкову мазь і борний вазелін. До речі, два останні різновиди крему можна використовувати і для захисту від сонця, наносячи їх під пудру.

Захисний крем від сонця

Спеціальний крем для захисту від сонця можна приготувати з цинковою маззю на свинячому салі (50 г) і салолом (3 г). Цинкову мазь треба обережно розтопити, наполовину опустивши баночку в гарячу воду, додати до неї салол і знову нагріти - близько 10 хвилин. Потім остудити, весь час помішуючи суміш дерев'яною паличкою. Цей крем наносять під пудру, перед

тим, як вийти на вулицю, а після повернення вмиваються теплою водою з милом.

Захисний крем для сухої шкіри

Для захисту сухої шкіри підходить ще один домашній крем, дуже ефективний: він не тільки захищає, але і доглядає за нею, роблячи її пружною і ніжною.

Знадобиться по 1 ст.л. борсукового жиру та олії звіробою, 10 г воску і масляний розчин вітамінів А і Є. Всі компоненти змішують і нагрівають на водяній бані, потім зливають суміш в скляну баночку, і зберігають у прохолодному місці. Це дуже жирний крем, і його наносять тонким шаром - не тільки на обличчя і шию, але також на руки і шкіру стоп.

Захисний крем для шкіри будь-якого типу

Для будь-якого типу шкіри підійде захисний крем з 3-х видів масел - манго і каріте (по 7,5 мл), олії жожоба і екстракту фіалки (по 2,5 мл). Всі компоненти змішати і використовувати за призначенням.

Косметичні засоби захисту шкіри

А тепер про деякі покупних косметичних засобах.

Косметика Estee Lauder для захисту шкіри



Компанія Estee Lauder пропонує захисний зволожуючий крем СЗФ 15 з антиоксидантами. Цей крем вирішує відразу два завдання - він одночасно захисний і тональний: при нанесенні на шкіру починають працювати пігментні частинки в його складі - колір шкіри вирівнюється, і вона немов починає світитися. При цьому шкіра не тільки повністю захищена, але і зволожена. Цей крем можна використовувати без пудри або з крем-пудрою від Estee Lauder.

Косметика Clinique для захисту шкіри

Відома компанія Clinique теж пропонує ефективний захисний крем - City Block Sheer Shimmer SPF 25. Він захищає шкіру від сонця, зберігає її здоровий вигляд і покращує обмінні процеси. У цьому кремі вперше поєдну-

ються натуральні компоненти, що забезпечують захист від УФ-випромінювання і вільних радикалів.

Крем практично непомітний на шкірі - він майже прозорий, і його можна використовувати навіть чоловікам. До того ж він підходить для будь-якого типу шкіри, в тому числі і для чутливої - крем виконує функцію бар'єру, захищає шкіру від впливу навколишнього середовища. Макіяж, нанесений поверх цього крему, тримається довго і відрізняється стійкістю. Навіть жирна шкіра після нанесення крему City Block Sheer Shimmer SPF 25 почуває себе чудово, так як він не забиває пори.

Косметика Lancome для захисту шкіри



Компанія Lancome, продукцію якої теж знають і люблять мільйони жінок з усього світу, пропонує набір для захисту шкіри - захисний крем і блиск для губ.

Крем зволожує шкіру, захищає її від сонячних променів, попереджає появу зморшок, стійкий до впливу вологи - навіть солоної морської води, і при цьому не заважає засмазі. Аромат крему свіжий і тонкий.

Блиск для губ настільки ефективний, що захищає клітини шкіри на рівні ДНК. Набір Lancome Soleil DNA Guard - це дійсно якісно нова формула захисту шкіри.

Косметика Uriage для захисту шкіри

Косметика компанії Uriage виготовляється на унікальною термальною воді, відрізняється високим вмістом корисних речовин, тому не тільки захищає, але також зволожує і заспокоює шкіру. Один з кремів, пропонованих компанією Uriage, захищає не тільки особа, але і шкіру рук і всього тіла. Це крем Бар'єдерм - він захищає поверхню шкіри і відновлює її структуру в більш глибоких шарах. Крем може бути використаний не тільки під пудру або макіяж, але і для захисту на шкідливих виробництвах або в побуті.

Є і менш дорогі захисні креми - наприклад, захисний зволожуючий крем від Garnie серії Skin Naturals, для нормальної та комбінованої шкіри. Це ефективний захисний крем тривалої дії: його наносять на весь день - він зволожує і надає шкірі матовість.

Компанія Mary Kay пропонує два види рідкого захисного денного крему з вітамінами і рослинними екстрактами. Перший - для сухої і нормальної шкіри, діє протягом 6 годин, другий - для нормальної і жирної, діє 8 годин. Крем наноситься легко, тримається стійко і надає шкірі гладкість і природність.

Використовувати захисні креми потрібно обов'язково: захищаючи шкіру від шкідливих впливів і перешкоджаючи проникненню токсичних і руйнуючих речовин з навколишнього середовища, вони дають їй вільно «дихати», утримує в ній вологу і запобігають передчасному старінню.

Жінкам, які живуть у великих містах, захисні креми потрібні постійно: в повітрі мегаполісів літає не тільки токсична пил, але і сажа, і зваж, що містить важкі метали, а про вихлопах автомобілів вже і говорити нічого.

Літні захисні креми нейтралізують вплив на шкіру сонячних променів, допомагають їй протистояти перепадам температур, зберігають оптимальну вологість і сприяють рівному, красивого загару.

Зимові креми утворюють на шкірі тонку плівку, не заважає її нормальному диханню. Використовуючи захисні креми, ви забезпечуєте своїй красі постійну і надійну підтримку, і будете почувати себе спокійно і впевнено за будь-яких обставин.

Висновки до розділу 1.

1. Засоби по догляду за шкірою становлять значну частину косметики, а одним з найбільш раціональних та розповсюджених є креми.
2. Крем захисної дії повинен мати зволожуючу та протизапальну дію, підсилювати регенерацію тканин.
3. Біологічна дія кремів у значній мірі визначається типом та складом основи, добру біологічну доступність забезпечує використання емульсійної основи.

РОЗДІЛ 2

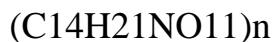
ОБ'ЄКТИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Характеристика активних фармацевтичних інгредієнтів для захисного крему.

Далі переаходимо до складової засобу, який я можу запропонувати для боротьби з наслідками від носіння маски.

Гіалуронова кислота У далекому 1934 року дослідникам Джона Палмера і Карла Майера вдалося виділити з ока бика раніше невідома речовина - полісахарид, що входить до складу сполучних тканин. У статті, опублікованій Майером, речовина називалася «гіалуронова кислота» (від поєднання слова hyalos – «склоподібна» та фрази «уронова кислота»)

Формула гілауронової кислоти



З того часу наука, медицина та косметологія провели сотні досліджень, відкриваючи численні можливості компонента. «Підсумувала» всі ці дослідження наукова робота, опублікована у 2009 році в журналі International Journal. У ній не лише підсумовувалися всі висновки, зроблені раніше вченими з різних точок планети, а й визнавалася абсолютна безпека інгредієнта для організму людини.

На початку інгредієнт видобували з організмів тваринного походження – переважно півнячих гребенів. Проте зростання інтересу до молекул гіалурону і досягнення науково-технічного процесу дали перші результати. Вже за кілька десятків років ученим вдалося розробити технології синтезу речовини, що використовують бактерії, які в певних умовах здатні виробляти гіалурон.

Незважаючи на назву, гіалуронова кислота - зовсім не кислота в повсякденному її розумінні. Компонент не має відлущувальних або розчинних властивостей, як, наприклад, саліцилова або гліколева кислоти.

Гіалуронова кислота – не сторонній для людського організму компонент. Вона присутня у більшості тканин, а найвища її концентрація спостерігається в сполучній тканині. За рахунок великої молекулярної маси гіалурон утримує значну кількість вологи, що багаторазово перевищує розміри молекули. Саме тому головною функцією речовини стає збереження води в тканинах та виконання ролі «мастила» для суглобів.

Гіалуронова кислота здатна притягувати і утримувати вологу краще за будь-який інший компонент. Молекула кислоти є сполукою N-ацетилглюкозаміну і глюкуронової кислоти. Речовина містить безліч кисню і гідроксильних груп, що визначає його здатність до утворення сильних водневих зв'язків. Проводячи аналог, гіалуронову кислоту з легкістю можна назвати крихтною губкою, що утримує вологу та виступає унікальним зволожуючим компонентом для тканин та суглобів.

Але позитивні ефекти, що надає гіалурон, не закінчуються на зволоженні. Інгрєдєнт також визнаний потужним засобом боротьби з віковими змінами. Нещодавно дослідники дерматологічного центру Південної Кароліни відкрили ще одну унікальну властивість інгрєдєнта – його ефективність у лікуванні подразнень та себореїного дерматиту. Що безпосередньо стосується нашої теми

У тілі людини, що важить близько 50 кг, міститься приблизно 10 гр гіалуронки. Дефіцит речовини в організмі призводить до негативних наслідків, у тому числі – косметичних (птозу, сухості та в'ялості шкіри, появі зморшок). Ось чому б'юті-засоби, що містять гіалурон, такі популярні серед жінок. Маски, крему, сироватки, есенції, шампуні, кондиціонери покликані заповнити нестачу кислоти.

Користь гіалуронової кислоти Ефекти, які надають гіалурон, неможливо переоцінити. Підтримуючи красу, здоров'я та молодість шкіри, інгрєдєнт незамінний у будь-якому віці.

Гіалуронова кислота міститься в косметичних формулах, спеціальних добавках і Бадах, деяких продуктах харчування. Всі властивості кислоти ще

не вивчені – науковцями та косметологами мають можливість відкрити чимало важливих аспектів. Проте популярність до інгредієнта лише зростає.

Гіалуронова кислота впливає не лише на зовнішній вигляд дерми, а й на організм у цілому. Компонент присутній у хрящах та суглобах, очному яблуку, серцевих клапанах, легенях, аорті. При цьому 50% сконцентровано у шкірі людини. Кислота полегшує роботу суглобів, загоює пошкодження та рани, регенерує, сприяє синтезу власного колагену та еластину, полегшує доставку поживних компонентів у потрібні точки організму.

Одна з головних функцій людської шкіри – бар'єрна. Шкірний покрив захищає наш організм від шкідливих впливів навколишнього середовища та бактерій, що атакують щодня. З часом захисні функції шкіри слабшають і тоді УФ-випромінювання, токсини, не здоровий спосіб життя, та інші фактори завдають дермі непоправної шкоди. Наслідками такої шкоди стають зморшки, поява відчуття сухості та лущення шкіри.

Наскільки безпечна гіалуронова кислота Гіалуронова кислота повністю безпечна - як при зовнішньому використанні, так і при внутрішньому прийомі. Це – гіпоалергенний, нешкідливий для організму компонент, що підходить навіть для тривалого прийому, що підтверджують численні тестування та дослідження.

Ще один пункт, який надає перевагу виготовленому крему із застосуванням гіалуронової кислоти

Для молекули гіалуронової кислоти характерне утворення великої кількості водневих зв'язків як усередині молекули, так і між сусідніми вуглеводними залишками, що знаходяться на значній відстані, а у водному розчині навіть між сусідніми молекулами через карбоксил і ацетамідну групу. Має кислу реакцію середовища з огляду на наявність непротонованої карбоксильної групи. Кислотні властивості гіалуронату дозволяють отримувати розчинні у воді солі із лужними металами. Гіалуронова кислота – це аніонний лінійний полісахарид із різною молекулярною масою 105-107Так.

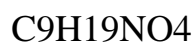
Молекулярна маса залежить від способу одержання, причому, через відсутність ізомерії, гіалуронат, що отримується, завжди хімічно ідентичний стандартному. Розчини гіалуронової кислоти 1-4% утворюють псевдогелі. У водному середовищі сила кислотності карбоксильної групи (pK) становить близько 3-4, тому, для збереження електронейтральності в розчині, молекулу оточують позитивно заряджені катіони металів, Na⁺, K⁺, Mg²⁺ та Ca²⁺, що призводить до формування міцної гелевої структури з великим вмістом води

З важкими металами та барвниками дає нерозчинні у воді комплекси. Крім того, гіалуронат специфічно реагує з білками і в результаті дає нам складні гелеподібні комплекси, які нерідко випадають в осад.

Декспантенол

Провітамін B5, похідна форма та спиртовий аналог пантотенової кислоти. Декспантенол обумовлює регенеруючу, метаболічну та слабку проти-запальну дію. Пантотенова кислота діє як вітамін після її приєднання до коензиму А, який є кофактором різних реакцій, що каталізуються ферментами та супроводжуються перенесенням ацетильних груп.

Формула Декспантенола



Ця речовина є водорозчинним вітаміном, що відноситься до групи B, який, у свою чергу, є однією зі складових частин коферменту А. Як свідчать відгуки фахівців, цей компонент стимулює регенерацію шкіри. Крім цього, декспантенол дозволяє нормалізувати клітинний метаболізм і підвищує міцність волокон колагену, що позитивно позначається на шкірних покриттях і сприяє якнайшвидшому загоєнню ран.

Ця речовина є водорозчинним вітаміном, що відноситься до групи B, який, у свою чергу, є однією зі складових частин коферменту А. Як свідчать відгуки фахівців, цей компонент стимулює регенерацію шкіри. Крім цього, декспантенол дозволяє нормалізувати клітинний метаболізм і підвищує міц-

ність волокон колагену, що позитивно позначається на шкірних покриттях і сприяє якнайшвидшому загоєнню ран.

Фармакологічна дія - протизапальна, дерматопротективна. Відновлює дефіцит пантотенової кислоти, має протизапальну дію, стимулює процеси регенерації. В організмі утворює активний метаболіт - пантотенову кислоту, що є субстратним (єдиний незамінний компонент) стимулятором синтезу коферменту А; останній каталізує в організмі ацилювання, бере участь практично у всіх метаболічних процесах (цикл трикарбонових кислот, обмін вуглеводів, жирів та жирних кислот, фосфоліпідів, білків та ін), забезпечує утворення кортикостероїдів, ацетилювання холіну з утворенням ацетилхоліну.

При місцевому застосуванні швидко абсорбується та перетворюється на пантотенову кислоту, зв'язується з білками плазми (головним чином з бета-глобуліном та альбуміном). Стимулює регенерацію шкіри. Також Декспантенол стимулює регенерацію слизової оболонки ока, нормалізує клітинний метаболізм, прискорює мітоз і збільшує міцність колагенових волокон. Декспантенол зазвичай використовують для лікування невеликих виразок та ран.

Застосування речовини Декспантенол Сухість шкіри, порушення цілісності шкірних покриттів, викликане механічними, хімічними, температурними факторами: опіки (в т.ч. сонячні), подряпини, садна, бульозний дерматит, абсцес, фурункул, трофічні виразки нижніх кінцівок, пролежні, тріщини, погано приживаються шкірні трансплантати, ерозія шийки матки, тріщини і запалення сосків молочної залози у матерів, що годують, профілактика і лікування попрілостей, профілактика і лікування пелюшкового дерматиту у дітей раннього віку.

Ерозія рогівки, опіки очей, кератит різної етіології, дистрофічні захворювання рогівки, профілактика ушкодження рогівки при носінні контактних лінз. Властивості лікарського засобу від форми не залежать. Препарат ефективний як у вигляді крему, так і у вигляді аерозолю.

- Для захисту та обробки сухих ділянок шкіри, як основне джерело декспантенолу та нейтральних жирів.

- Для терапії та профілактики запалення та тріщин сосків молочних залоз у матерів-годувальниць.

- Для лікування пелюшкового дерматиту у дітей. А також для якнайшвидшого загосення у них незначного роздратування після сонячних ванн, рентгенівського та ультрафіолетового опромінення, дрібних подряпин. Для профілактики та лікування попрілостей.

Для усунення несприятливих впливів на шкіру довкілля. • Для терапії запалень: трофічних виразок, що розташовані на нижніх кінцівках, фурункулах, дерматитах. Препарат чудово доглядає шкіру навколо колостом, гастростом і трахеостом. При порушеннях цілісності шкіри, які були викликані хірургічним втручанням, температурними, хімічними чи механічними факторами, наприклад, опіками будь-якого походження, ранами, саднами, подряпинами, шкірними трансплантатами, які погано гояться, післяопераційними асептичними ранами.

Ще один значний плюс цієї речовини, лише один пункт у протипоказаннях до застосовування

Протипоказано : гіперактивність.

В останні роки істотно розширилися можливості фармакотерапії дерматозів, що пов'язано не тільки з досягненнями фундаментальних медико-біологічних дисциплін, які дозволили вивчити важливі аспекти патогенезу поширених дерматозів, а й з впровадженням в медичну практику нових препаратів на кремових і крем-гелевих основах нового покоління, що містять нові допоміжні речовини, які володіють спрямованим дією на усунення патологічних процесів, що протікають в шкірі [86, 87].

До таких допоміжних речовин відносяться, наприклад, речовини, зволожуючі і пом'якшуючі шкіру [87].

Раціональна комбінація таких допоміжних речовин з лікарськими речовинами створює передумови для раціональної лікарської зовнішньої терапії.

2.2. Об'єкти досліджень

Кислота гіалуронова (натрію гіалуронат низькомолекулярний (sodium hyaluronate)) (Ph Eur 2.0. р. 1472). Аморфний білий порошок, без запаху, добре розчиняється у воді з утворенням прозорого гелю. Вміст D - глюкоуронової кислоти 46,6%. Вміст основної речовини – 96,5%. рН 0,5% розчину – 6,0-7,5. CAS:9067-32-7, Мм 0,1 МДа

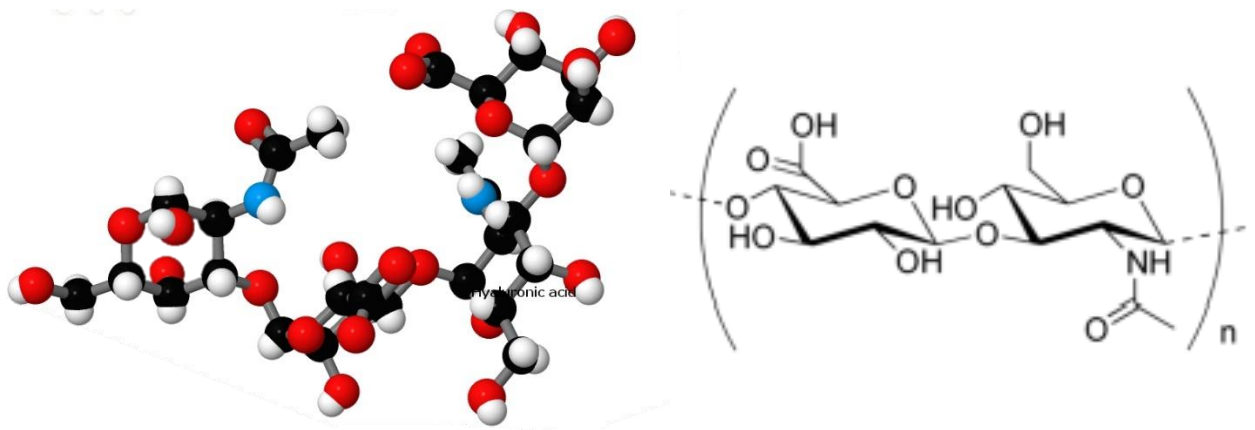


Рис. 2.1 Кислота гіалуронова: а – структурна хімічна формула; б – просторова будова кислоти гіалуронової у форматі 3D/

Кокосове масло. Містить 50% лауринової кислоти, здатної підсилювати обмін речовин. Перетворюючись на монолаурін в організмі людини, вона посилює протистояння різним вірусам і бактеріям, які здатні зароджуватись та розмножуватись в кишечнику та шлунку. Також до її складу входить мистинова (20%), пальмітинова (9%), капринова (5%), каприлова(5%), стеаринова (3%) кислота, та незначна кількість поліненасичених і мононенасичених жирних кислот: лінолевої та олеїнової.

Більш 90% жирних кислот кокосового масла є насиченими, що пояснює його прекрасну стійкість при окисленні. Це найбагатше джерело тригліцеридів з низькомолекулярними жирними кислотами, що мають середню довжину ланцюга: C6, C8 і C10. Завдяки високому вмісту таких жирних кислот кокосове масло є головним жировим компонентом продуктів для дитячого

харчування і для лікувальних харчових продуктів, призначених для людей, які не засвоюють жирні кислоти з довгими ланцюгами.

Колір сирого кокосового масла змінюється від світло-жовтого до коричнево-жовтого. У специфікаціях NIOP (National Institute of Oilseed Products – Національний інститут олійних культур) кольоровість масла обмежена і не повинна перевищувати 15,0 одиниць червоного за шкалою Ловібонд.

Крім використання цього продукту в лікувальних цілях, його широко застосовують в косметології. Кокосова олія проявляє себе як заспокійливий засіб для шкіри, захищає її, та оберігає від УФ променів. Основними її функціями є зволоження та пом'якшення шкіри, насичення її корисними компонентами, зняття запалень та заспокоєння. Крім використання кокосової олії для шкіри, її активно застосовують в косметологічних процедурах, направлених на покращення стану волоссяного покриву голови. Кокосова олія може використовуватися як самостійний засіб для догляду за тілом, так і у складі з другими інгредієнтами. Данна олія підтримує пігментацію волосся, тому після використання її в масках, волосся довше тримає колір та блиск. Правильна пропорція олії у складі масок сприяє зволоженню і живленню шкіри голови, зміцнює волосся і активізує його ріст. Для пошкодженого та сухого волосся, застосовують олію кокоса, добавляючи в шампунь, а також до масок та кондиціонерів. Використовують її і в чистому вигляді, обробляючи посічені кінцівки волосся. Кокосове масло запобігає передчасному утворенню зморшок та розгладжує вже існуючі. До складу олії входять компоненти, що стимулюють регенерацію еластину і колагену у шкірі.

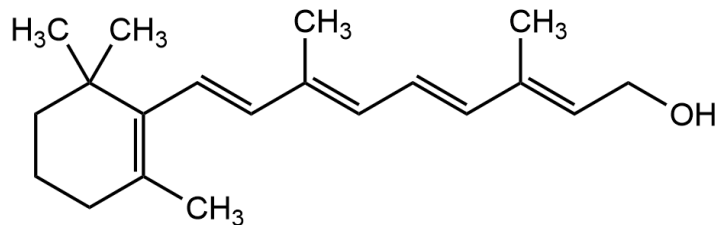
Кокосова олія має антибактеріальні та антисептичні властивості, тому ще використовується як засіб від прищів. Вона гарно очищує шкіру, сприяє загоєнню ран, знімає запальні процеси.

Вітамін А. Вітамін А як природне з'єднання зустрічається в декількох формах, кожна з яких робить свою дію. До групи речовин, які виконують біологічні функції, входять: ретинол; ретиноева кислота; каротин; ретинолу ацетат; каротиноїди; ксантофилл; ретинолу пальмітат; ретиналь. Кокосова

олія може знаходитись у двох станах: рідкому, та кремоподібному. При цьому консистенція не впливає на її властивості. При нагріванні олії до 25⁰С, вона переходить в рідкий стан. Зберігати її потрібно при температурі не вище +18 градусів, а значить у холодильнику

Жиророзчинний вітамін А представляє з себе циклічний неграничний одноатомний спирт, що складається з β-іононового кільця й бічного ланцюга з двох залишків ізопрену та первинної спиртової групи.

Спиртова форма вітаміну А, ретинол, у організмі окислюється до ретиною (альдегід вітаміну А) та ретиноєвої кислоти.



Це жиророзчинна речовина має здатність накопичуватися в організмі і чинити на нього сприятливу дію. Всмоктування вітаміну А відбувається головним чином у тонкому кишечнику, переважно у його верхньому відділі. Вітамін в нормальних умовах при споживанні його у фізіологічних дозах всмоктується майже повністю. Проте повнота всмоктування у значній мірі залежить від його кількості (при збільшенні дози вище нормованої всмоктування пропорційно знижується). Активне з'єднання:

- бере участь в утворенні епітелію, що забезпечує здоровий стан слизових, захист від інфекцій;
- сприяє формуванню організму в молодому віці завдяки виробленню білків хрящових, суглобових тканин;
- необхідно для роботи сітківки очей – формує пігмент родопсин, допомагає адаптації до світла;

- забезпечує міцність шкірних покривів завдяки підтримці еластичності волокон;
- покращує ріст ембріона.

Добова потреба у вітаміні А становить для дорослої людини – 1,0 мг (по каротину) або 3300 МО, для вагітних – 1,25 мг (4125 МО), для годуючих грудьми – 1,5 мг (5000 МО). При цьому не менш 1/3 добової потреби ретинолу має надходити в організм у готовому вигляді; інша частина може покриватися за рахунок вживання жовтих рослинних пігментів – каротинів і каротиноїдів.

Дефіцит вітаміну А в організмі провокує косметичні проблеми. Ретинол має величезний вплив на стан шкірних покривів обличчя. Його недолік викликає появу: висипань; сухості шкіри; підліткових прищів; дрібних зморшок; вугрової висипки; запальних процесів; в'ялості; обвисання епідермісу; раннього старіння.

Вітамін А для обличчя сприяє: активізації кровообігу; омолодженню епідермісу; вирівнювання рельєфів; підтяжки контуру обличчя; усунення пігментних плям; підвищенню стійкості до негативних впливів низьких температур, вітру, сонця; усунення куперозу; поліпшення кольору обличчя; зменшення зморшок; підвищення еластичності тканин; відновленню клітин шкіри; зміцненню структури епідермісу; усунення висипань, вугрів, чорних крапок; стимулювання вироблення колагену, гіалуронової кислоти; глибокому зволоженню шкірного покриву.

Вітамін А в косметології застосовується в кількох формах, які можна придбати в аптечній мережі. Речовина додається в домашні косметичні маски. Аптеки пропонують препарат у вигляді:

- капсул, що містять масло, – мають невелику кількість активної речовини;
- ампул для внутрішньом'язового введення;
- масляного розчину для вживання всередину.

Оксид цинку в складі косметики виступає в різних ролях – в залежності від формули кошти або форми його випуску він може бути як активним, так і допоміжним компонентом продукту.

Оксид цинку є безбарвний порошок кристалічної структури без характерного запаху. Оксид цинку не розчиняється у воді. При нагріванні жовтіє, а при температурі 1750-1800°C має властивість сублимувати. Оксид цинку не плавиться.

Оксид цинку являє собою з'єднання, що утворюється з комбінації однієї молекули мікроелемента цинку і однієї молекули кисню. Метод отримання – осадження з розчинів сірчаноокислого або хлористого цинку. Він має формулу ZnO. Оксид цинку може бути отриманий за допомогою декількох методів.

Умови правильного зберігання – сухе місце, уникати прямих сонячних променів.

Ось основні функції оксиду цинку в косметиці:

- *Захист від ультрафіолету*: найчастіше цей інгредієнт можна зустріти в складі сонцезахисних засобів. Оксид цинку працює як Санскрін-агент, відображаючи і розсіювання ультрафіолетове випромінювання. Сонцезахисні креми, що містять цей інгредієнт, допомагають зменшити або запобігти сонячним опікам і передчасне фотостаріння шкіри, що також є важливим фактором у зниженні ризику розвитку раку шкіри. Оксид цинку – найпоширеніший фізичний фільтр, який поглинає ультрафіолет. Часто використовується в такій косметиці у вигляді наночастинок. Може поєднуватися в композиціях з іншими сонцезахисними фільтрами і пігментами.

- *Протизапальну, захисну та антимікробну*: використовується в якості протимікробного засобу в пероральних формах гігієнічних засобів і в складі протизапальних продуктів по догляду за шкірою. З цією метою оксид цинку також використовують в шампунях, призначених для боротьби з лупою. Крім іншого, оксид цинку – прекрасний пом'якшувальний агент і анти-

перспірант: запобігаючи розмноженню патогенних бактерій, він перешкоджає формуванню запах поту.

В якості допоміжного речовини оксид цинку застосовують в різних косметичних засобах як захисний антиоксидант і консервант, як стабілізатор і загусник, додаткового компонента для відбілювання (використовується в декоративній косметиці одночасно в якості наповнювача і барвника), а також як лубрикант. У складі напіврідких форм оксид цинку допомагає збільшити кінцевий обсяг продукту.

Оксид цинку використовують в широкому діапазоні косметичних та засобів особистої гігієни, включаючи декоративну косметику, продуктів для нігтів, дитячих лосьйонів, мила, пудр-присипок. Оксид цинку також часто використовується в складі засобів для захисту новонароджених. Найбільше цього компонента міститься, звичайно ж, в сонцезахисних кремах і спреях. Як допоміжний інгредієнт присутній практично скрізь. Використовується в якості білого пігменту в пудрах і тональних засадах, а також присипок для тіла. Також зустрічається в шампунях і парфумах як віддушка. У косметичних формулах присутня в концентрації 5-25%. Максимально допустима концентрація оксиду цинку в косметиці в США – 25%, а в Японії його застосування не обмежена.

Емульгатор №1. Нейтралізовані сульфоефіри жирних спиртів. По суті є крем-основою аніонного характеру. Однорідна сипуча маса від білого до світло-бежевого кольору, у вигляді стружки, гранул, лусочок. Температура плавлення – 50-60°C. Термостабільність при температурі 45°C протягом 6 год; рН 6,5-8,5; емульгуюча здатність – на шкірі, повинна утворитися біла, однорідна, сметанообразна емульсія при введенні 7% емульгатора. ВМС не менше 92%.

2.3. Методи досліджень

Оцінка якості косметичних препаратів, приготованих за екстемпоральною рецептурі аптечними установами, проводиться так само, як і для відповідних лікарських форм.

Усі косметичні препарати, що випускаються косметичною промисловістю, піддаються якісному і кількісному аналізу відповідно до затвердженої нормативно-технічної документації на цей препарат.

До методів дослідження були використані

- органолептичні (опис, однорідність та ін.),
- фізико-хімічні (потенціометричне визначення рН, дослідження розчинності азелаїнової кислоти, УФ-спектрофотометрія),
- структурно-механічні (дослідження реологічних параметрів),
- математичні (статистична обробка результатів) методи досліджень, що дозволяють об'єктивно і повно оцінити якісні і кількісні показники розробленого лікарського засобу на підставі експериментально одержаних результатів.

Косметичні креми мають бути однорідними по складу, не містити крупинок і сторонніх домішок, мати певний колір і запах, властивий для кожного найменування. При приготуванні усіх косметичних засобів контролюються такі технологічні показники як фасовка, упаковка, транспортування і зберігання. Косметичні креми необхідно зберігати в сухих приміщеннях з відносною вологістю не більше 70% при температурі не нижче +5°C і не вище +25°C. Умови зберігання косметичних препаратів мають бути вказані в приватних статтях (технічних умовах).

З органолептичних показників якості визначенню підлягають зовнішній вигляд, колір, запах. Зовнішній вигляд і колір косметичних кремів визначають переглядом проби, поміщеної тонким рівним шаром на предметне скло або лист білого паперу при денному світлі. Однорідність крему, наявність сторонніх включень визначають на дотик легким розтиранням проби.

Запах крему оцінюють органолептичним методом в пробі після визначення зовнішнього вигляду.

З фізико-хімічних показників якості встановлюється відповідність вимогам НТД наступних: масова частка води і летючих речовин, водневий показник рН, колоїдна стабільність, наявність вільного та зв'язаного лугу.

Метод визначення стабільності емульсії заснований на поділі емульсії на жировий і водний фази при центрифугуванні. Пробірку наповнюють на 2/3 об'єму досліджуваною емульсією, потім поміщають на водяну баню і витримують 20 хвилин при температурі 42 – 45°C. Пробірку виймають, насухо витирають із зовнішнього боку і встановлюють в гнізда центрифуги. Центрифугування проводять протягом 5 хвилин при частоті обертання 100 с⁻¹. Пробірки виймають і визначають стабільність емульсії. Якщо тільки в одній пробірці спостерігається розшарування емульсії, то повторюють випробування з новими порціями емульсії. Якщо не спостерігають чіткого розшарування емульсії, вміст пробірки обережно виливають на аркуш білого паперу і відзначають наявність або відсутність розшарування емульсії.

Емульсію вважають стабільною, якщо після центрифугування в пробірках спостерігають виділення не більше краплі однієї фази або шару масляної фази не більше 0,5 см.

Визначення термостабільності. Метод заснований на поділі емульсії на жировий і водний фази при підвищеній температурі.

Три пробірки або циліндри наповнюють на 2/3 об'єму випробуваної емульсії, стежачи за тим, щоб в емульсії не залишалось бульбашок повітря, закривають пробками і поміщають в термостат.

При визначенні термостабільності емульсії типу «вода / масло» вміст пробірок або циліндрів після 1 години термостатування обережно перемішують скляною паличкою для видалення повітря. Емульсію витримують в термостаті 24 години і потім визначають стабільність.

Емульсію вважають стабільною, якщо після термостатування в пробірках не спостерігають виділення водної фази, допускається виділення шару масляної фази не більше 0,5 см³.

Методика визначення водневого показника рН заснована на вимірі різниці потенціалів між двома електродами (вимірювальним і порівняння), зануреними в досліджувану пробу. Вимірювання здійснювалося приладом «рН-метром». Приготований розчин поміщають в стакан місткістю 50 мл, кінці електродів занурюють в досліджувану рідину. Електроди не повинні торкатися стінок і дна склянки. Значення рН знімають за шкалою приладу і порівнюють з вимогами ДСТУ. За остаточний результат випробування приймають середньоарифметичне результатів двох паралельних визначень, допустиме розходження між якими не повинно перевищувати 0,1 одиниці рН; інтервал сумарної похибки вимірювання $\pm 0,1$. Одиниці рН при довірчій ймовірності $P = 0,95$.

Висновки до розділу 2

1. В розділі представлено основні компоненти емульсійного косметичного крему, охарактеризовані фізико-хімічні властивості.
2. Охарактеризовані фізичні методи дослідження, які були використані при вивченні екстемпоральної лікарської форми.

РОЗДІЛ 3

РОЗРОБКА СКЛАДУ ТА ТЕХНОЛОГІЇ КОСМЕТИЧНОГО КРЕМУ ЗАХИСНОЇ ДІЇ

Ринок косметичних товарів на сьогоднішній день привертає і лякає своєю різноманітністю. На вітринах магазину представлений величезний асортимент продукції вітчизняних і зарубіжних фірм. Крему одного і того ж призначення, але різних виробників колосально відрізняються в ціні та якості.

Якість готового продукту формується за рахунок використаного сировини, співвідношення його в рецептурі, технологією виробництва. Однак, існуюча нормативно-технічна база не досконала. Значення органолептичними та фізико-хімічними показників якості косметичних кремів в умовах виробництва підганяються під норми, встановлені нормативними документами.

Рецептура косметичних кремів на сьогоднішній день не регламентована. Це дозволяє недобросовісним виробникам заявляти практично про будь-яких «чудодійних» властивості його продукту. Виявити відповідність крему заявленому призначенню можна в процесі його застосування або аналізуючи склад продукту.

3.1. Розробка рецептури емульсійного крему

Мета даного етапу досліджень полягає в розробці рецептури косметичного крему, що відповідає всім вимогам стандарту, а саме крем повинен бути однорідний за масою і не містити сторонніх домішок, колір – властивий кольору крему (в даному випадку білий), запах – властивий запаху даного найменування (в даному випадку без запаху).

Пропис косметичного крему наведено нижче:

Кислота гіалуронова	- 3,0
Олія кокосова	- 9,0
Розчин вітаміну А масляний	- 0,5
Цинка оксид	- 2,5
Віск білий	- 10,0
Олія соєва	- 30,0
Емульгатор №1	- 10,0

На сьогоднішній день гіалуронова кислота (ГК) знаходить своє широке застосування також й у рецептурі МЛЗ. Вона впливає на загоєння ран, підтримує в'язкість хрящів та здоров'я суглобів, допомагає транспортувати до клітин поживні речовини і виводити продукти розпаду, приймає активну участь у збереженні молодості шкіри [6, 30].

ГК відповідальна за процес регенерації дерми: вона допомагає синтезу колагену й еластину, а також заповнює порожнечі між волокнами цих білків, сприяючи їх правильному розташуванню. Завдяки цьому підтримується тургор та еластичність шкіри.

Крім того, високо цінується унікальна здатність цієї сполуки утримувати воду в кількості, яка у кілька сотень разів перевищує її власну молекулярну масу. ГК не дозволяє волозі випаровуватися, за рахунок чого зберігається оптимальний водний баланс. У верхніх шарах шкіри вона працює як провідник поживних речовин та сприяє їх доставці до клітин [22].

При дефіциті ГК шкіра стрімко втрачає вологу. У цих умовах прискорюються темпи її старіння. Шкіра висихає, стає млявою, втрачає свою еластичність, з'являються перші зморшки [1, 6].

Тому, незважаючи на досить широкий асортимент косметичних засобів на фармацевтичному ринку України з ГК, не втрачає своєї актуальності й екстемпоральне їх виготовлення.

Уперше корисні властивості соєвої олії були відмічені у Китаї, де даний продукт активно застосовувався у кулінарії. Згодом стали отримувати

олію зі зрілих плодів сої, яка отримала вже більш широке застосування, зокрема у медичній практиці.

Особливо цінується соєва олія за велику кількість вітаміну Е в її складі. Перевага цієї олії перед іншими полягає у наявності двох видів вітаміну Е (Е₁ та Е₂). Відомо, що якщо застосовувати тільки один вид вітаміну Е, то він не засвоюється, а у даній олії гармонійно поєднуються обидві його форми [12].

Для порівняння: у соняшниковій олії міститься вітаміну Е₁ лише 67 мг, в оливковій олії – 13 мг, а у соєвій – 114 мг. Додаткові складові соєвої олії – це ненасичені кислоти, вітамін С, лецитин, калій, фосфор, кальцій, натрій, магній. Наявність усіх цих речовин у її складі зумовлює появу численних корисних властивостей цієї олії, за що вона й цінується у косметології та медицині.

Кокосове масло ефективно має виражену протизапальну, бактерицидну, а також протигрибкову дію, завдяки чому зміцнює імунітет, а також має антиоксидантну дію, попереджаючи передчасне старіння. При цьому воно також надає заспокійливу, антистресову і розслаблюючу дію. При цьому воно також надає заспокійливу, антистресову і розслаблюючу дію. При зовнішньому використанні масло кокосового прискорює загоєння різноманітних пошкоджень шкіри і лікує багато дерматологічні захворювання: дерматити, псоріаз, екзема.

Кокосове масло – тверда ламка речовина при температурі навколишнього середовища до 21,1°C, але воно швидко і повністю плавиться при температурі нижче температури тіла.

Вітамін А – безпосередньо знижує активність сальних залоз, а цинк має життєво важливе значення для ефективного транспортування та використання цього вітаміну. Використовується у вигляді готового масляного розчину.

Доцільність застосування вітамінів при алергічних захворюваннях шкіри обумовлена наявністю у них антиоксидантної активності. Відомо, що накопичення продуктів перекисного окислення ліпідів може спровокувати роз-

виток алергічних реакцій. У той же час будь-який алергічний процес супроводжується активацією перекисного окислення ліпідів, і накопичення продуктів пероксидації створює «оксидативний стрес». Установлено, що виражену антиоксидантну дію має вітамін А (ретинолу ацетат) (рис. 3.1).

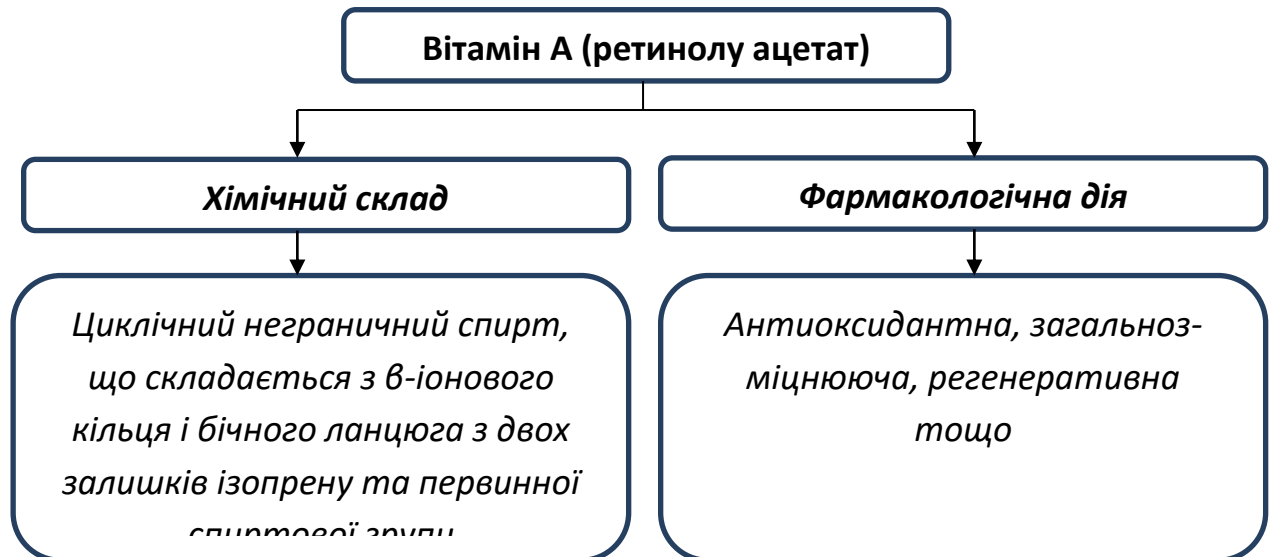


Рис. 5.7. Взаємозв'язок хімічного складу та фармакологічної дії вітаміну А (ретинолу ацетату)

Вітамін А має загальнозміцнюючу дію на організм, нормалізує тканинний обмін: бере участь у окисно-відновних процесах (внаслідок великої кількості ненасичених зв'язків), у синтезі мукополісахаридів, білків, ліпідів, у мінеральному обміні, процесах утворення холестерину. Підсилює продукування ліпази і трипсину, підсилює мієлопоез, процеси клітинного ділення. Чинить позитивний вплив на функцію слізних, сальних і потових залоз [21].

Ретинолу ацетат також підсилює розмноження епітеліальних клітин шкіри, омолоджує клітинну популяцію, гальмує процеси кератинізації, посилює синтез глікозаміногліканів, активує взаємодію імунокомпетентних клітин між собою і клітинами епідермісу. Стимулює регенерацію шкіри.

Доведена участь вітаміну А у реакціях дозрівання епітелію – він запобігає його кератинізації (загибелі епітеліальних клітин). Відомо, що посилення кератинізації епітелію призводить до його злущування, у результаті чого розвивається дерматит. Вітамін А сприяє підтримці SH-груп у відновленому

стані, тобто тим самим допомагає прискорити процес оновлення клітин і наблизити його до фізіологічної норми.

Крім того, він стимулює роботу фібробластів, які відповідають за вироблення колагену, еластину і кислоти гіалуронової. Тому, ретинолу ацетат рекомендується для сухої шкіри з метою її зволоження.

Цинк – головний компонент ретинолзв'язуючого білка, який переносить вітамін А з кровотоку на рецептори на шкірі, де той уже далі виконує свої функції. *Цинку оксид* – практично нерозчинний у воді та 96%-му спирті, розчиняється у розведених мінеральних кислотах.

Віск білий – розчинний у хлороформі, етері, оліях, етанолі (95%); практично нерозчинний у воді.

В якості допоміжних речовин використовують:

- Емульгатор № 1 – добре змішується з оліями та водою. Одна частина емульгатора емульгує 9 частин води.

Технологічний процес виробництва косметичного крему містить наступні стадії:

- підготовка рецептурних компонентів;
- дозування рецептурних компонентів відповідно до рецептури;
- змішування компонентів;
- емульгування;
- охолодження косметичного крему;
- фасування й упакування;
- контроль готової продукції.

Безперервні способи дозволяють одночасно проводити всі процеси безперервно. Якщо вихідні матеріали подавати в процес в достатній кількості і безперервно, то можна постійно відводити готовий продукт, в рівні інтервали часу і в рівних кількостях.

3.2. Розробка технології емульсійного крему

Розглядаючи сучасні принципи фармакотерапії дерматологічних захворювань, які перебігають із вираженою сухістю шкіри, варто відмітити, що при створенні МЛФ для їх зовнішнього лікування, необхідно забезпечити наявність у неї не лише потрібної фармакологічної активності, а й зволожуючої дії, що досягається лише за рахунок правильно підібраної мазевої основи [16, 17].

Типом основи, який у найбільшій мірі відповідає поставленій задачі є емульсійна система олія/вода. Емульсійні носії забезпечують високу ефективність і стабільність введених до їх складу АФІ. Крім того, завдяки високому вмісту води (до 70 %), вони поповнюють втрату вологи шкірою, легко наносяться на її поверхню, швидко всмоктуються і не залишають жирного блиску.

Оскільки фізико-хімічна стабільність емульсій типу олія/вода визначається колоїдно-міцелярними властивостями адсорбційного шару, утвореного емульгаторами, їх структурно-механічними властивостями і здатністю утворювати просторову ригідну сітку за рахунок гідрофобних взаємодій між коагуляційними центрами молекул емульгаторів, велику увагу при розробці емульсійних основ необхідно приділяти вибору оптимальних концентрацій емульгаторів.

Також до складу емульсійних носіїв для підвищення їх в'язкості та з метою забезпечення препарату зволожуючою дією, додатково вводять гідрофільні неводні розчинники, наприклад, гліцерин, пропіленгліколь тощо [13, 26]. Приготування таких основ здійснюється за загальновідомою методикою при температурі 60-65 °С. Емульгатори вводять до олійної фази. Водну (гідрофільну) фазу додають частинами до олійної (гідрофобної) при постійному перемішуванні.

Технологічний процес виробництва емульсійних кремів значною мірою впливає на показники якості крему, такі як, стабільність, сенсорні властивості й у кінцевому підсумку на його терапевтичну активність.

- У підігріту ступку поміщають цинку оксид розтирають з ½ соєвої олії, потім додають решту вазеліну
- У таровану фарфорову чашку відважують 10,0 г емульгатору № 1, поміщають на водяну баню та розплавляють при перемішуванні послідовно додають віск білий, масло кокосове, олію соєву, масляний розчин вітаміну А.
- Готують водну фазу – в ступку відмірюють прописане кількість води очищеної і розчиняють кислоту гіалуронову, перемішуючи до повного емульгування маси.
- Розплав із фарфорової чашки переносять у підігріту до (50-55)°C ступку з цинку оксидом, змішують, додають водну фазу до олійної при постійному перемішуванні до отримання кремоподібної консистенції. Ретельно перемішують до характерного потріскування.

Технологічний процес приготування екстемпорального косметичного крему наведена на рис. 3.1.

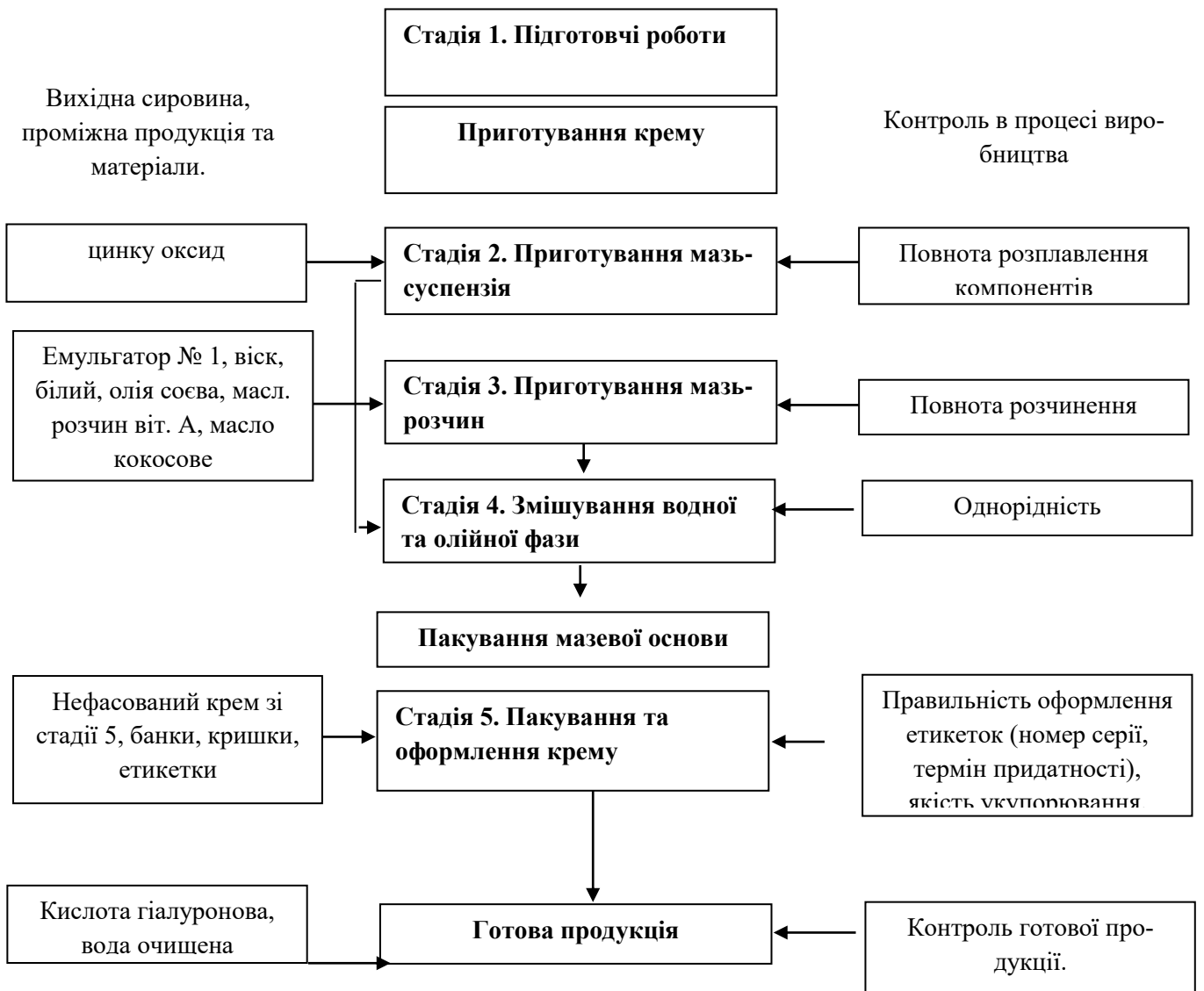


Рис. 3.1. Блок-схема приготування екстемпорального косметичного крему

3.3. Визначення показників якості косметичного крему

Косметичний крем отриманий за розробленою рецептурою відповідає всім показникам якості, а також він добре всмоктується в шкіру, не залишає жирного блиску, не викликає алергічної реакції, не розшаровується при зберіганні.

Фізико-хімічні показники зразків емульсійного косметичного крему наведені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1.

Результати органолептичної оцінки емульсійного крему

Показники якості	Вимоги	Характеристика зразка
Зовнішній вид	Однорідна маса, яка не містить сторонніх домішок	Однорідна маса, яка не містить сторонніх домішок. Емульсія не розшаровується. Крем має легку текстуру, добре розподіляється на шкірі і швидко вбирається
Колір	Властивий колір	Білий
Запах	Властивий запах	Без запаху
Висновок	Відповідає	Відповідає

Органолептичні показники якості досліджуваного емульсійного косметичного крему відповідають вимогам ДСТУ 4765:2007. «Креми косметичні».

Результати дослідження фізико-хімічних показників представлені в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2.

Фізико-хімічні показники якості емульсійного крему

Показники	Вимоги	Результати дослідження
Колоїдна стабільність емульсії	Стабільна	Стабільна
Термостабільність емульсії	Стабільна	Стабільна
Показник рН	5,0 – 9,0	7,81

Досліджуваний зразок емульсійного косметичного крему відрізняється колоїдною та термостабільністю емульсії. Даний показник якості забезпечується застосуванням емульгатора в складі.

Вміст води в досліджуваному зразку знаходиться в межах норми, має пластичну структуру, приємне в застосуванні, краще і швидко вбирається без утворення жирної плівки на шкірі, що в свою чергу не призводить до застосування консервантів.

Косметичний крем за розробленою рецептурою відповідає органолептичними показниками до косметичного крему. Він пластичний, однорідний по масі, добре вбирається в шкіру, не залишає жирного блиску, не викликає алергічної реакції, не розшаровується при зберіганні, без запаху, білого кольору.

Вивчення стабільності крему показало, що він зберігає свої властивості протягом 1 місяця при температурі $+ (8 \div 15) \text{ } ^\circ\text{C}$ та $+ (15 \div 25) \text{ } ^\circ\text{C}$ у скляних та пластикових контейнерах. За результатами проведених досліджень можна зробити висновок про те, що склад екстемпорального пропису та запропонована технологія дозволяють отримати крем із кислотою гіалуроновою, якій за всіма показниками якості (консистентними властивостями, рН та за зовнішнім виглядом) відповідає вимогам ДФУ.

Висновки до розділу 3

1. Науково обґрунтована і розроблена рецептурна емульсійного крему захисної дії.
2. Досліджено фізико-хімічні, реологічні, органолептичні і функціональні характеристики крему.
3. Обрано упаковку, умови і термін зберігання, які стандартизовано у нормативній документації.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Проаналізовані та узагальнені літературні дані щодо сучасного стану косметичних кремів.
2. Теоретично та експериментально обґрунтована технологія крему, яка передбачає певний температурний режим, приготування та порядок введення діючих і допоміжних речовин до водної та масляної фаз, а також оптимальні режими гомогенізації та охолодження, на основі якої складена технологічна інструкція на виробництво даного косметического засобу.
3. Проведені дослідження щодо вибору основних показників якості розробленого крему, а також методів їх контролю.
4. Експериментально доведена стабільність крему протягом строку придатності косметичних кремів у заданому температурному режимі – $(20 \pm 2)^{\circ}\text{C}$.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Федоровська М. І. Розробка складу основи крем-маски для профілактики і терапії осіб з андрогенною алопецією / М. І. Федоровська // Актуальні питання фармацевтичної і медичної науки та практики. – 2014. – №2 (15). – С.4-7.
2. Luisa Soto María, Falqué Elena, Domínguez Herminia. Relevance of Natural Phenolics from Grape and Derivative Products in the Formulation of Cosmetics / María Luisa Soto, Elena Falqué, Herminia Domínguez. // Cosmetics. – 2015. – 2(3). – P. 259-276.
3. Kishor A. Bellad. Development of cosmeceuticals world / Kishor A. Bellad, Basavaraj K. Nanjwade, Meghana S. Kamble, Teerapol Srichana, Nagi F. Idris. // Journal of pharmacy and pharmaceutical sciences. – 2017. – Volume 6 (4). – P. 643-691.
4. Global Cosmetics Products Market expected to reach USD 805.61 billion by 2023 – Industry Size & Share Analysis. – 2018. – [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.reuters.com/brandfeatures/venture-capital/article?id=30351>.
5. Калюжна Л.Д., Петренко А.В. Тяжкі форми акне: можливості лікування / Л.Д. Калюжна, А.В. Петренко // Український медичний часопис. – 2014. – № 6 (104). – С. 67-69.
6. Malcolm W. Greaves. Skin disease. – 2010. – [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.britannica.com/science/human-skin-disease>.
7. Ericson-Neilsen William. Steroids: Pharmacology, Complications, and Practice Delivery Issues / William Ericson-Neilsen, Alan David Kaye // Ochsner J. – 2014. – 14(2). – P. 203–207.

8. Benzie IFF, Wachtel-Galor S. Herbal Treatment for Dermatologic Disorders CRC Press/Taylor & Francis. – 2011. – [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK92761/>.
9. Cragg Gordon M. Natural products: a continuing source of novel drug leads / Gordon M. Cragg, David J. // Biochim Biophys Acta. – 2013. – 1830(6). – P. 3670–3695.
10. Davis Erica C. A Review of Acne in Ethnic Skin / Erica C. Davis, Valerie D. Callender // J Clin Aesthet Dermatol. – 2010. – 3(4). – P. 24–38.
11. Acne. – 2018. [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/acne/symptoms-causes/syc-20368047>
12. Post-inflammatory hyperpigmentation What causes it and how can I reduce it? [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <https://int.eucerin.com/about-skin/indications/hyperpigmentation-caused-by-inflammation>.
13. Acne. – 2018. [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <https://dermatology.ca/public-patients/skin/acne/>.
14. Shibani Shetty. Keratinization and its Disorders / S. Shetty, S.Gokul // Oman Med J. – 2012. – 27(5). – P. 348–357.
15. Zeichner Joshua A. Rodriguez. Emerging Issues in Adult Female Acne / Joshua A. Zeichner, Hillary E. Baldwin, Fran E. Cook-Bolden, Lawrence F. Eichenfield, Sheila F. Friedlander, David A. Rodriguez // J Clin Aesthet Dermatol. – 2017. – 10(1). – P. 37–46.
16. Preneau S. Female acne – a different subtype of teenager acne? / S. Preneau, B. Dreno // J Eur Acad Dermatol Venereol. – 2012. – 26(3). – P. 277–282.
17. Apostolos Pappas. The relationship of diet and acne / P. Apostolos // Derma-toendocrinol. – 2009. – 1(5). – P. 262–267.
18. Omer H. Understanding the role of Propionibacterium acnes in acne vulgaris: The critical importance of skin sampling methodologies / H. Omer,

- A. McDowell, O. A. Alexeyev // *Clin Dermatol.* – 2017. – 35(2). – P. 118-129.
19. Dréno B. Cutibacterium acnes (Propionibacterium acnes) and acne vulgaris: a brief look at the latest updates / B. Dréno, S. Pécastaings, S. Corvec, S. Veraldi, A. Khammari, C. Roques // *J Eur Acad Dermatol Venereol.* – 2018. – 32 (2). –P. 5-14.
20. Yentzer B.A. Acne vulgaris in the United States: a descriptive epidemiology / B.A. Yentzer, J. Hick, E. L. Reese, et al. // *Cutis.* – 2010. – 86. – P. 94–99.
21. Dessinioti C. The Role of Propionibacterium acnes in acne pathogenesis: facts and controversies / C. Dessinioti, A. D. Katsambas // *Clinics in Dermatology.* – 2010. – 28. – P. 2-7.
22. McDowell, A. et al. An expanded multilocus sequence typing scheme for Propionibacterium acnes: investigation of “pathogenic”, “commensal” and antibiotic resistant strains. *PloS one* 7, e41480. – 2012.
23. Bellew S. Pathogenesis of acne vulgaris: what’s new, what’s interesting and what may be clinically relevant / S. Bellew, D. Thiboutot, J.Q. Del Rosso // *Journal of drugs in dermatology.* – 2011. – 10. – P. 582-585.
24. Kragballe K. Acne, Psoriasis, and Disorders of Keratinization / K. Kragballe, V. Hoffmann, J. P. Ortonne, et al. // *Medical and Surgical Dermatology.* – 2009. – 10. – 465 p.
25. Zeichner J.A. Evaluating and treating the adult female patient with acne / J.A. Zeichner // *J Drugs Dermatol.* – 2013. – 12. – P. 1416–1427.
26. Williams C. Persistent acne in women: implications for the patient and for therapy / C. Williams, A. M. Layton // *Am J Clin Dermatol.* – 2006. – 7. – P. 281–290.
27. Dumont-Wallon G. Specificity of acne in women older than 25 years / G. Dumont-Wallon, B. Dreno // *Presse Med.* – 2008. – 37. – P. 585–591.
28. Perkins A. C. Acne vulgaris in women: prevalence across the life span / A. C. Perkins, J. Maglione, G. G. Hillebrand, et al. // *J Womens Health.* – 2012. – 21. – P. 223–230.

29. Kim G. K. Postadolescent acne in women: more common and more clinical considerations / G. K. Kim, B. B. Michaels // *J Drugs Dermatol.* – 2012. – 11. – P. 708–713.
30. What does non-comedogenic mean for acne-prone skin? [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <https://www.laroche-posay.co.uk/what-does-non-comedogenic-mean-for-acne-prone-skin>.
31. Holzmann R. Postadolescent acne in females / R. Holzmann, K. Shakeri // *Skin Pharmacol Physiol.* – 2014. – 27 (1). – P. 3–8.
32. What is steroid acne? [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <https://www.healthline.com/health/steroid-acne>.
33. Perkins A. C. Comparison of the epidemiology of acne vulgaris among Caucasian, Asian, Continental Indian and African American women / A. C. Perkins, C. E. Cheng, G. G. Hillebrand, et al. // *J Eur Acad Dermatol Venerol.* – 2011. – 25. – P. 1054–1060
34. 10 Common Skin-Care Ingredients That Are Making You Break Out [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <https://www.rd.com/health/beauty/ingredients-to-avoid-if-you-have-acne/>
35. Shaw J. C. Persistent acne in adult women / J. C. Shaw, L. E. White // *Arch Dermatol.* – 2001. – 137(9). – P. 1252–1253.
36. Hormonal acne: What you need to know. [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <https://www.medicalnewstoday.com/articles/313084.php>.
37. Lucky A. W. Quantitative documentation of a premenstrual flare of facial acne in adult women / A. W. Lucky // *Arch Dermatol.* – 2004. – 140. – P. 423–424.
38. Marieb, Elaine. *Anatomy & physiology.* Glenview, IL: Pearson Education, Inc. ISBN 978-0321861580. – 2014.
39. Wang Q. Antiapoptotic effects of estrogen in normal and cancer human cervical epithelial cells / Q. Wang, X. Li, L. Wang [et al.] // *Endocrinology.* – 2004. – Vol. 145 (12). – P. 5568-79.

40. Масіброда Н. Г. Метаболізм естрогенів. Фактори, які сприяють порушенню обміну естрогенів / Н.Г. Масіброда, О.К. Тарасюк, М. С. Сторожук // Вісник Вінницького національного медичного університету. – 2017. – №1, Ч. 2 (Т.21). – С. 356-361.
41. Калюжна Л.Д., Копаниця О.М., Шармазан С.І. Лікування вульгарних вугрів // Методичні рекомендації. – Київ, 2002. – 28 с.
42. Задніпряна О.І. Андрогени та їх роль у формуванні дерматопатії у жінок: зб. наук. праць співробіт. НМАПО імені П.Л. Шупика. – 2016. – С. 126–132.
43. Tanghetti E. A. Understanding the burden of adult female acne / E. A. Tanghetti, A. K. Kawata, Daniels, et al. // J Clin Aesthet Dermatol. – 2014. – 7. – P. 22–30.
44. Bhatia N. Randomized, observer-blind, split-face compatibility study with clindamycin phosphate 1.2%/benzoyl peroxide 3.75% gel and facial foundation makeup / N. Bhatia, R. Pillai // J Clin Aesthet Dermatol. – 2015. – 8 (9). – P. 25–32.
45. Danby FW. Nutrition and acne / F. W. Danby // Clin Dermatol. – 2010. – 28(6). – P. 598–604.
46. Yang J. H. A comparative study of cutaneous manifestations of hyperandrogenism in obese and non-obese Taiwanese women / J. H. Yang, S. L. Weng, C. Y. Lee, et al. // Arch Gynecol Obstet. – 2010. – 282(3). – P. 327–333.
47. Di Landro A. Family history, body mass index, selected dietary factors, menstrual history, and risk of moderate to severe acne in adolescents and young adults / A. Di Landro, S. Cazzaniga, F. Parazzini, et al. // J Am Acad Dermatol. – 2012. – 67. – P. 1129–1135.
48. Dreno B. Large-scale international study enhances understanding of an emerging acne population: adult females / B. Dreno, D. Thiboutot, A. M. Layton, et al. // J Eur Acad Dermatol Venereol. – 2015. – 29(6). – P. 1096–1106.

49. Akomeah F. K. Topical dermatological drug delivery: Quo Vardis? / F. K. Akomeah // *Curr Drug Deliv.* – 2010. – 7(4). – P. 283–296.
50. Castro G. A. Novel vesicular and particulate drug delivery system for topical treatment of acne / G. A. Castro, L. A Ferreira // *Expert Opin Drug Deliv.* – 2008. – 5(6). – P. 665–679.
51. Nast A. European evidence-based (S3) guidelines for the treatment of acne / A. Nast, B. Dreno, V. Bettoli, et al. // *J Eur Acad Dermatol Venereol.* – 2012. – 26(1). – P. 1–29.
52. Berson D. Adapalene 0.3% for the treatment of acne in women / D. Berson, A. Alexis // *J Clin Aesthet Dermatol.* – 2013. – 6(10). – P. 32–35.
53. Dreno B. Treatment of adult female acne: a new challenge / B. Dreno // *J Eur Acad Dermatol Venereol.* – 2015. – 29(Suppl 5). – P. 14–19.
54. Harper JC. The efficacy and tolerability of a fixed combination clindamycin (1.2%) and benzoyl peroxide (3.75%) aqueous gel in patients with facial acne vulgaris: gender as a clinically relevant outcome variable / J. C. Harper // *J Drugs Dermatol.* – 2015. – 14(4). – P. 381–384.
55. Zeichner J. A. The efficacy and tolerability of a fixed combination clindamycin (1.2%) and benzoyl peroxide (3.75%) aqueous gel in adult females with facial acne vulgaris / J. A. Zeichner // *J Clin Aesthetic Dermatol.* – 2015. – 8(4). – P. 21–25.
56. Tanghetti E. The efficacy and tolerability of dapsone 5% gel in female vs. male patients with facial acne vulgaris: gender as a clinically relevant outcome variable / E. Tanghetti, J. C. Harper, M. G. Oefelein // *J Drugs Dermatol.* – 2012. – 11(12). – P. 1417–1421.
57. Del Rosso J. Q. Comparative efficacy and tolerability of dapsone 5% gel in adult versus adolescent females with acne vulgaris / J. Q. Del Rosso, L. Kircik, C. J. Gallagher // *J Clin Aesthet Dermatol.* – 2015. – 8(1). – P. 31–33.

58. Plovanich M. Low usefulness of potassium monitoring among healthy young women taking spironolactone for acne / M. Plovanich, Q. Y. Weng, A. Mostaghimi // *JAMA Dermatol.* – 2015. – 151(9). – P. 941–944.
59. Leuden J.J. Retractory acne / J.J. Leuden // *J. Eur. Acad. Dermatol. Venereol.* – 2001. – Vol. 15, suppl. 1.2. – 26 p.
60. Pugashetti R. Treatment of acne vulgaris in pregnant patients / R. Pugashetti, K. Shinkai // *Dermatol Ther.* – 2013. – 26(4). – P. 302-11.
61. Kong Y.L. Treatment of acne vulgaris during pregnancy and lactation / Y.L. Kong, H.L. Tey // *Drugs.* – 2013. – 73(8). – P. 779-87.
62. Качук М.В. Угревая болезнь / М.В. Качук, А.П. Музыченко // Матер. IV съезда дерматовенерологов Республики Беларусь. – Минск, 2001. – С. 248-251.
63. Bayerl C. Acne therapy in pregnancy. / C. Bayerl // *Hautarzt.* – 2013. – 64(4). – P. 269-73.
64. Meredith F.M. The Management of Acne Vulgaris in Pregnancy / F.M. Meredith, A.D. Ormerod // *Am J Clin Dermatol.* – 2013. – 14. – P. 351–358
65. Bozzo P. Safety of skin care products during pregnancy / P. Bozzo, A. Chua-Gocheco, A. Einarson // *Can Fam Physician.* – 2011. – 57(6). – P. 665-667.
66. Проценко Т. В. Инновационные подходы к наружной терапии обыкновенного акне / Т. В. Проценко, А.В. Каплан // *Укр. журн. дерматол., венерол., косметол.* – 2007. – № 2 (25). – С. 12-14.
67. Azelaic Acid. – [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/azelaic_acid.
68. Wójcik Aneta. Influence of azelaic and mandelic acid peels on sebum secretion in ageing women / Aneta Wójcik, Marlena Kubiak, Helena Rotsztejн // *Postepy Dermatologii I Alergologii.* – 2013. – 30(3). – P. 140-145.
69. Holland Kt. Antimicrobial effects of azelaic acid / Kt Holland // *Journal of Dermatological Treatment.* – 1993.

- 70.Sieber M.A. Azelaic Acid: Properties and Mode of Action / M.A. Sieber, J.K.E. Hegel // Skin pharmacology and physiology. – 2013. – 27 Suppl 1(s1). – P. 9-17.
- 71.Angela Palmer. Salicylic Acid Acne Treatments [Электронный ресурс] / Angela Palmer. – 2018. – Режим доступа до ресурсу: <https://www.verywellhealth.com/salicylic-acid-15632>.
- 72.Cervantes J. The role of zinc in the treatment of acne: A review of the literature / J. Cervantes, A.E. Eber, M. Perper, V.M. Nascimento, K. Nouri, J.E. Keri // Dermatol Ther. – 2018. – 31 p.

Національний фармацевтичний університет

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

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувачка кафедри техноло-
гії ліків

Тетяна ЯРНИХ
“ 16 ” вересень 2022 року

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ

Катерина КУЛИК

1. Тема кваліфікаційної роботи: «Обґрунтування складу та технології крему захисної дії», керівник кваліфікаційної роботи: Олександр КОТЕНКО, д.фарм.н., професор, затверджений наказом НФаУ від “ 01 ” листопада 2022 року № 238
2. Строк подання здобувачем вищої освіти кваліфікаційної роботи: грудень 2022 р.
3. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи: теоретичне обґрунтування та експериментальні дослідження щодо розробки складу та технології екстемпоральної мазі на основі компонентів рослинного походження для застосування в дерматології.
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): провести аналіз даних літератури щодо етіології, патогенезу, класифікації та сучасних підходів до лікування дерматологічних захворювань різної етіології; проаналізувати дані щодо застосування компонентів рослинного походження для застосування в дерматології для забезпечення комплексної дії; обґрунтувати вибір діючих та допоміжних речовин лікарського засобу; на підставі експериментальних досліджень обрати технологію мазі обґрунтованого складу.
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень):
3 таблиці, 4 рисунки.

6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

Розділ	Ім'я, ПРІЗВИЩЕ, посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Олександр КОТЕНКО, професор закладу вищої освіти кафедри технології ліків	16.09.2022	16.09.2022
2	Олександр КОТЕНКО, професор закладу вищої освіти кафедри технології ліків	16.09.2022	16.09.2022
3	Олександр КОТЕНКО, професор закладу вищої освіти кафедри технології ліків	16.09.2022	16.09.2022

7. Дата видачі завдання: 16 вересня 2022 р

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

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

Здобувач вищої освіти

_____ Катерина КУЛИК

Керівник кваліфікаційної роботи

_____ Олександр КОТЕНКО

ВИТЯГ З НАКАЗУ № 238
по Національному фармацевтичному університету
від 01 листопада 2022 року

Затвердити тему, керівника та рецензента кваліфікаційної роботи здобувачу вищої освіти заочної форми навчання фармацевтичного факультету НФаУ 2023 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.	Кулик Катерина Віталіївна	Обґрунтування складу та техно-логії крему за-хисної дії	Justification of the composition and technology of the protective cream	проф. Котенко О. М.	проф. Хохленкова Н. В.

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

Вірно: пров. фахівець деканату
Фоменко

Н. В.

ВИСНОВОК

**Комісії з академічної доброчесності про проведену експертизу
щодо академічного плагіату у кваліфікаційній роботі
здобувача вищої освіти**

№ 110860 від «27» грудня 2022 р.

Проаналізувавши випускню кваліфікаційну роботу за магістерським рівнем здобувача вищої освіти заочної форми навчання Кулик Катерина Віталіївна, _____ курсу, _____ групи, спеціальності 226 Фармація, промислова фармація, на тему: «Обґрунтування складу та технології крему захисної дії / Justification of the composition and technology of the protective cream», Комісія з академічної доброчесності дійшла висновку, що робота, представлена до Екзаменаційної комісії для захисту, виконана самостійно і не містить елементів академічного плагіату (копіляції).

**Голова комісії,
професор**



Ірина ВЛАДИМИРОВА

1%

12%

ВІДГУК

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

Катерини КУЛИК

на тему: «Обґрунтування складу та технології крему захисної дії»

Актуальність теми. З проблемами шкіри стикався майже кожен. Вугрі й прищі, жирний блиск, розширені чи закупорені пори, чорні крапки, білі підшкірні «зернятка», судинні дефекти, лущення шкіри, пігментація тощо. Цей список можна продовжити. Та єдине питання, яке турбує власниць та власників цих дефектів – що робити, щоб вирішити питання проблемної шкіри. Згідно зі статистикою в Україні проблемну шкіру має 85% молодих людей у віці від 12 до 25 років і 11% – старші 25 років.

Практична цінність висновків, рекомендацій та їх обґрунтованість. Запропоновані здобувачем підходи до розробки оптимального складу мазі 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 Катерина КУЛИК виконана на належному науковому рівні і може бути представлена до захисту в Екзаменаційну комісію Національного фармацевтичного університету.

Науковий керівник _____

Олександр КОТЕНКО

06 грудня 2022 р.

РЕЦЕНЗІЯ

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

Катерини КУЛИК

на тему: «Обґрунтування складу та технології крему захисної дії»

Актуальність теми. Натуральні продукти є одним із джерел лікарських засобів у фармацевтичній промисловості, одним із найбільш відомих джерел натурального продукту є лікарські рослини. Лікарські рослини здатні лікувати деякі певні захворювання і можуть бути потенційним джерелом ліків.

Багато важливих ліків є натуральними продуктами або такими, що отримуються з них. Так, майже 39% усіх лікарських засобів, затверджених Управлінням з контролю за продуктами та ліками (FDA, США), мають природне походження, а 48,6% усіх ліків від раку, зареєстрованих з 1940-х років до сьогоднішнього дня, або є природними продуктами, або їх похідними. Натуральні продукти є важливими джерелами в процесі відкриття ліків. Існує більше 200 000 природних метаболітів, які мають різні біоактивні властивості, що свідчить про важливість продуктів природного походження для створення нових лікарських засобів на їх основі.

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, неповнота висновків.

Загальний висновок і оцінка роботи. Кваліфікаційна робота Катерини КУ-ЛИК за складом і змістом відповідає вимогам і може бути представлена до захисту в Екзаменаційну комісію Національного фармацевтичного університету.

Рецензент _____ проф. Наталя ХОХЛЕНКОВА

13 грудня 2022 р.

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

ВИТЯГ З ПРОТОКОЛУ № 7

«23» грудня 2022 року

м. Харків

**засідання кафедри
технології ліків**

Голова: завідувачка кафедри, доктор фарм. наук, професор
Тетяна ЯРНИХ

Секретар: канд. фарм. наук, асистент Світлана ОЛІЙНИК

ПРИСУТНІ: професор Тетяна ЯРНИХ, професор Ріта САГАЙДАК-
НІКІТЮК, професор Олександр КОТЕНКО, професор Юлія ЛЕВАЧКОВА,
доцент Марина БУРЯК, доцент Наталія ЖИВОРА, доцент Володимир КО-
ВАЛЬОВ, асистент Світлана ОЛІЙНИК, асистент Єлизавета ЗУЙКІНА.

ПОРЯДОК ДЕННИЙ

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

СЛУХАЛИ:

Здобувача вищої освіти 5 курсу групи Фс18(4,5з) спеціальності 226 Фармація, промислова фармація Катерина КУЛИК з доповіддю на тему «Обґрунтування складу та технології крему захисної дії» (науковий керівник: професор закладу вищої освіти Олександр КОТЕНКО).

УХВАЛИЛИ:

Рекомендувати до захисту кваліфікаційну роботу.

Голова засідання

Тетяна ЯРНИХ

Секретар

Світлана ОЛІЙНИК

НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

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

Направляється здобувач вищої освіти Катерини КУЛИК до захисту кваліфікаційної роботи за галуззю знань 22 Охорона здоров'я спеціальністю 226 Фармація, промислова фармація освітньою програмою Фармація на тему: «Обґрунтування складу та технології крему захисної дії».

Кваліфікаційна робота і рецензія додаються.

Декан факультету _____ / Микола ГОЛІК /

Висновок керівника кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти Катерини КУЛИК представила кваліфікаційну роботу «Обґрунтування складу та технології крему захисної дії», яка за об'ємом теоретичних і практичних досліджень повністю відповідає вимогам до оформлення кваліфікаційних робіт.

Керівник кваліфікаційної роботи

Олександр КОТЕНКО

«06» грудня 2022 р.

Висновок кафедри про кваліфікаційну роботу

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

Завідувачка кафедри
технології ліків

Тетяна ЯРНИХ

«23» грудня 2022 року

Кваліфікаційну роботу захищено

у Екзаменаційній комісії

« ____ » _____ 2023 р.

З оцінкою _____

Голова Екзаменаційної комісії,

доктор фармацевтичних наук, професор

_____ / Лена ДАВТЯН /