

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Фармацевтичний факультет
Кафедра аптечної технології ліків

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на тему: **«ДОСЛІДЖЕННЯ З ОБГРУНТУВАННЯ**
СКЛАДУ ДЕРМАТОЛОГІЧНОГО ЗАСОБУ ЗАХИСНОЇ І
ЗВОЛОЖУВАЛЬНОЇ ДІЇ»

Виконав: здобувач вищої освіти групи Фм20(4.10д)-04
спеціальності 226 Фармація, промислова фармація
освітня програма Фармація

Катерина Віталіївна ЧОРНОУСЕНКО

Керівник: професор закладу вищої освіти кафедри
аптечної технології ліків, д.фарм.н., професор
Наталя ПОЛОВКО

Рецензент: професор закладу вищої освіти кафедри
промислової технології ліків та косметичних засобів,
д.фарм.н., професор Галина СЛІПЧЕНКО

АНОТАЦІЯ

Обґрунтовано склад основи з комплексним вмістом олій кукурудзяної, абрикосових кісточок, кунжутної, емульгатору проліпід 141, гліцерину, консерванту еуксилу К 100, етерної олії рожевого дерева і води очищеної. Для забезпечення зволожувальної дії до складу крему введено 1,0 % аргініну. Складено технологічну схему виробництва крему, визначено показники якості. Кваліфікаційна робота викладена на 43 сторінках і складається зі вступу, огляду літератури, 2-х розділів досліджень, висновків, списку літературних джерел та 2 додатків. Робота ілюстрована 9 таблицями і 6 рисунками. Список літератури містить 47 джерел.

Ключові слова: дерматологічний крем, зволоження шкіри, емульсійні основи, технологія ліків.

The composition of the base with a complex content of corn oil, apricot kernel oil, sesame oil, emulsifier prolipid 141, glycerin, preservative euxyl K 100, rosewood essential oil and purified water was substantiated. To ensure the moisturizing effect, 1.0% arginine was introduced into the cream. A technological scheme for the production of the cream was drawn up, and quality indicators were determined.

The qualification work is laid out on 43 pages and consists of an introduction, a literature review, 2 sections of research, conclusions, a list of literary sources and 2 appendices. The work is illustrated with 9 tables and 6 figures. The bibliography contains 47 sources.

Key words: dermatological cream, skin moisturizing, emulsion bases, drug technology.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ВСТУП

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ СТВОРЕННЯ ЛІКАРСЬКОГО ЗАСОБУ ПОМ'ЯКШУВАЛЬНОЇ ТА ЗАХИСНОЇ ДІЇ

1.1 Основні аспекти зволоження шкіри

1.2 Основні чинники підвищення рівня зволоженості шкіри

Висновки до розділу 1

РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ АСОРТИМЕНТУ І СКЛАДУ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ПОМ'ЯКШУВАЛЬНОЇ ТА ЗАХИСНОЇ ДІЇ

Аналіз асортименту лікарських засобів з пом'якшувальною та захисною дією

Аналіз складу і дії лікарських засобів з пом'якшувальною та захисною дією

Висновки до розділу 2

РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА СКЛАДУ М'ЯКОЇ ЛІКАРСЬКОЇ ФОРМИ

3.1 Розроблення складу крему захисної і зволожувальної дії

3.2 Складання технологічної схеми виробництва крему

Дослідження показників якості крему

Висновки до розділу 3

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

ДОДАТКИ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

АФІ – активний фармацевтичний інгредієнт

БАР – біологічно активна речовина

ВООЗ – Всесвітня організація охорони здоров'я

ДР – допоміжна речовина

ДСТУ – Державний стандарт України

ДФУ – Державна фармакопея України

ЄФ – Європейська фармакопея

ЛЗ – лікарський засіб

ЛП — лікарський препарат

ЛР – лікарська речовина

ЛФ – лікарська форма

МКЯ – методи контролю якості

МЛФ – м'яка лікарська форма

МЛФ – м'який лікарський засіб

МОЗ – Міністерство охорони здоров'я

ПАТ – приватне акціонерне товариство

СД – себорейний дерматит

ТОВ – товариство з обмеженою відповідальністю

INCI – Міжнародна номенклатура косметичних інгредієнтів

PhEur – Європейська фармакопея

USP – Фармакопея США

ВСТУП

Актуальність дослідження. Шкіра виконує основну захисну функцію, а одним із механізмів захисту шкіри є її зволоження. Природні механізми зволоження шкіри забезпечують її захист від сухості та подразнень, підтримання еластичності та пружності, за рахунок чого зменшується видимість зморшок та ознак старіння; стимуляція клітинного оновлення. На рівень зволоженості шкіри впливають зовнішні чинники: температура, вологість, вплив сонця та вітру, косметичні засоби та внутрішні чинники: загальний стан організму і рівень гормонів. Саморегуляція зволоженості шкіри це складний фізіологічний процес, основним якого є активний транспорт води, осмотичний механізм організму, метаболічна активність кератиноцитів та фактор природного зволоження (NMF) і ліпіди шкіри. Комплекс взаємодії усіх механізмів забезпечують підтримання оптимального рівня зволоженості шкіри та запобігають її пересушуванню і захищають організм від негативних чинників навколишнього середовища.

Відсутність вітчизняних дерматологічних засобів захисної і зволожувальної дії, недостатня кількість препаратів на фармацевтичному ринку України, обумовили актуальність створення нового ефективного дерматологічного препарату у формі крему.

Метою нашої роботи є дослідження з розробки м'якого лікарського засобу у формі емульсійного крему зволожувальної і захисної дії.

Для вирішення поставленої мети нами були визначені **наступні завдання:**

1. Проаналізувати та узагальнити результати сучасних наукових досліджень щодо механізмів захисту та зволоження шкіри;
2. Провести аналіз асортименту зволожувальних речовин, які використовуються у виробництві лікарських та косметичних засобів.
3. Провести аналіз фармацевтичного ринку лікарських засобів з пом'якшувальною та захисною дією;
4. Експериментально обґрунтувати склад емульсійної основи крему. Обрати АФІ до складу дерматологічного засобу захисної і зволожувальної дії.

5. Скласти технологічну схему отримання емульсійного крему захисної і визначити критичні стадії і параметри технологічного процесу виробництва МЛФ.
6. Дослідити показники якості розробленого крему з аргініном і рослинними оліями.

Об'єкт дослідження. Емульсійні основи типу олія/вода, крем з аргініном і рослинними оліями.

Предмет дослідження. Властивості емульсійних основ з сучасним емульгатором і розробленого емульсійного крему.

Методи дослідження. В кваліфікаційній роботі було використано сучасні методи дослідження : загальнонаукові (аналіз і структурування сучасних наукових досліджень), які використовували при дослідженні сучасного стану захисту і зволоження шкіри, а також маркетингових дослідженнях ЛЗ захисної дії використовували інформаційно-пошуковий, аналітичний та графічний методи. При обґрунтуванні складу та дослідженні емульсійних основ і крему використовували фізико-хімічні (визначення рН), фармакотехнологічні (термо- і колоїдна стабільність, в'язкість). В експериментальних дослідженнях використовували методики, наведені в ДФУ та ДСТУ.

Апробація результатів досліджень і публікацій. Результати дослідження по кваліфікаційній роботі обговорено на XXXI Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених та студентів «Актуальні питання створення нових лікарських засобів», Харків 24 квітня 2025 р. (див. Додаток А).

Структура та обсяг кваліфікаційної роботи. Кваліфікаційна робота викладена на 43 сторінках і складається зі вступу, огляду літератури, 2-х розділів досліджень, висновків, списку літературних джерел та 2 додатків. Робота ілюстрована 9 таблицями і 6 рисунками. Список літератури містить 48 джерел.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ СТВОРЕННЯ ЛІКАРСЬКОГО ЗАСОБУ ПОМ'ЯКШУВАЛЬНОЇ ТА ЗАХИСНОЇ ДІЇ

1.1 Основні аспекти зволоження шкіри

Зволоження шкіри є основним природним захисним механізмом організму. Завдяки з зволоженості шкіра забезпечує захист від сухості та подразнень, що особливо важливим є для захисту від негативного впливу агресивних факторів навколишнього середовища, і насамперед таких як сонце, пил, вітер. Завдяки зволоженню підтримується еластичність та пружність шкіри, зменшуються прояви зморшок та ознаки старіння. Необхідний рівень зволоженості стимулює клітинне оновлення, за рахунок чого епідерміс швидше оновлюється, що сприяє усуненню пігментації [22].

Зволоження шкіри запобігає підвищенню чутливості шкіри і передчасному старінню.

На ступінь зволоженості шкіри впливає низка чинників як екзогенних так і ендогенних [22].

Внутрішні чинники:

- загальний стан організму
- ендокринні захворювання і рівень гормонів

До зовнішніх чинників належать:

- вплив навколишнього середовища (температура, вологість, сонце та вітер;
- косметичні, в тому числі піно-мийні засоби. Механізми регуляції зволоженості шкіри.

Підвищити вологість шкіри можна за рахунок зв'язування води, що надходить ззовні (з навколишнього середовища, при застосуванні косметичних засобів та косметологічних процедур); запобігання

трансепідермальної втрати вологи, утримання і накопичення води за допомогою комплексу гігроскопічних молекул.

Саморегуляція рівня зволоженості шкіри це складний фізіологічний процес. Існує декілька механізмів, завдяки яким попереджається пересушування і підтримується оптимальний рівень зволоженості шкіри [22].

До основних механізмів зволоженості шкіри відносять внутрішні: активний транспорт води, метаболічну активність кератиноцитів та осмотичний механізм та зовнішні: вологість повітря, температура, вплив сонця та вітру)

Наведемо характеристику механізмів регуляції зволоженості шкіри

Осмотичний механізм оснований на дифузії води через стінки кровоносних судин в дерму, який проходить за рахунок пасивного транспорту води. Далі вода зв'язується з мукополісахаридом гіалуроновою кислотою, яка є основним компонентом міжклітинної речовини дерми. При поглинанні води мукополісахаридом утворюється в'язкий гель. Надлишки води поступово піднімається у роговий шар шкіри, проникає в епідерміс і зволожує його –

Другий механізм оснований на активному транспорті води через систему аквапоринів, інтегральних білків, які формують пори в мембрані клітин. Ці водні канали високоселективні для осмотично активних молекул, а в мембрану кератиноцита вбудований Аквапорин-3 (вода+гліцерин).

В 2003 рік Пітер Егрелл отримав Нобелівську премію, за відкриття AQUAXYL, який покращує бар'єрні функції шкіри, стимулює синтез церамідів, збільшує вміст гліцерину, зміцнює міжклітинні зв'язки, попереджає втрату вологи, підсилює активність Аквапоринів і збільшує в епідермісі вміст гіалуронової кислоти.

Наступний механізм підвищення зволоженості шкіри, це метаболічна активність кератиноцитів. При оновленні епідермісу вивільняються амінокислоти, а при перетворенні амінокислот утворюється сечовина. Під

час метаболізму з глюкози утворюється молочна кислота, а в результаті гліколізу утворюються сахариди [22, 36].

1.2 Основні чинники підвищення рівня зволоженості шкіри

Важливим чинником підвищення зволоженості шкіри і відповідно наявності в дермі є натуральний зволожувальний фактор (NMF) [22].. До NMF відносяться молочна кислота, сечовина, лактат натрію, пірролідон карбонова кислота і її натрієва сіль, гіалуронова кислота, глюкоза, гліцерин і амінокислоти (аланін, аргінін, валін, гістидин, лізин, пролін, серин, фенілаланін). З віком відбувається зменшення синтезу цих речовин, і в першу чергу гіалуронової кислоти і амінокислот в дермі тому важливим є відновлення вмісту цих речовин в дермі. Відновлення NMF є основним механізмом підтримки рівня вологи в шкірі, яке здійснюється завдяки використанню як вищезазначених речовин, так і інноваційних комплексів. Перелік добавок до складу косметичних засобів зволожувальної дії, їх дія і ефекти наведені в таблиці 1.1 [22].

Таблиця 1.1

Діючі речовини, які використовуються для зволоження шкіри

Діюча речовина	Ефекти
1	2
Природний зволожувальний фактор	
Аргінін	Забезпечує антиоксидантний захист, утримує воду, стимулює синтез колагену, покращує мікроциркуляцію в шкірі, сприяє її регенерації і запобігає утворенню рубців
Молочна кислота	Синтезується завдяки гліколізу до пірувату, й далі на лактат, зміцнює епідермальний бар'єр в концентрації до 10% проявляє зволожувальні властивості, підтримує оптимальний рН баланс шкіри, стимулює оновлення клітин, має антибактеріальні та антиоксидантні властивості

Гіалуронова кислота	Утримує воду, утворюючи матрикс дерми гелеподібної консистенції. Стимулює синтез колагену, покращує тонус і пружність шкіри. Сприяє оновленню і регенерації, захищає шкіру від навколишнього середовища, має антиоксидантні властивості
---------------------	---

Продовж. табл.1.1

1	2
Похідні водоростей	Солі альгінової кислоти, яку екстрагують з бурих водоростей ламінарії; екстракт водоростей Хондрус Криспус, яка містить полісахариди, переважно карагенани (60-70 %), вітаміни (А, В, С, D і К), білки, амінокислоти, мінерали (йод, кальцій, магній і цинк). Забезпечує зволоження, рекомендується у догляді за проблемною шкірою, проявляє антисептичний ефект.
PENTAVITIN®	Комплекс вуглеводів (ліпідів) рослинного походження, за складом подібних до ліпофільної фракції рогового шару епідермісу. Має зволожувальний ефект, зв'язується з аміногрупами кератину, покращує стан шкіри, зменшує лущення та свербіж.
HYDROVITON 24	Інноваційний комплекс гліцерину, молочної кислоти та її солі, пантенолу, сечовини, амінокислоти, екстрактів ЛРС. Зволожує шкіру, відновлю шкірний бар'єр, захищає шкіру від агресивних зовнішніх чинників і від втрати вологи, сприяє відновленню пошкодженої шкіри, пом'якшує, заспокоює чутливу і запалену шкіру, зменшує її подразнення.

Другим ефективним і не менш важливим механізмом зволоження є утримання вологи в епідермісі.

Основним інструментом для утримання вологи є ліпідна мантия шкіри і кераміди, які здатні утримувати вологу в тканинах, за рахунок перешкоджання втрати трансепідермальної вологи. Основну роль в цьому відіграє себум шкіри і її ліпідний бар'єр. Себум, або жирова мантия шкіри, це ліпіди, які синтезуються сальними залозами. Себум виконує захисну функцію, в т.ч. за рахунок здатності утримувати вологу в шкірі, він також запобігає її випаровуванню. Себум складається із жирних кислот (переважно лінолевої, ліноленової та інші), тригліцеридів, сквалену, восків, холестеролу [22, 44, 46].

Ліпіди, які здатні відновити жирову мантию, або компенсувати недостатню кількість ліпідів використовується в багатьох доглядових косметичних засобах. Насамперед це рослинні олії з необхідним жирнокислотним складом: олія жожоба, олія дерева ши, олія солодкого мигдалю, олія авокадо, сквалан.

Водний баланс шкіри забезпечується збалансованим вживанням і виведенням води, за рахунок щоденного вживання достатньої кількості води, незамінних амінокислот, корисних жирів, щоденне фізичне навантаження, прогулянки на свіжому повітрі, водні процедури.

Отже, для підтримки рівня зволоженості шкіри необхідно забезпечити:

- захист шкіри від шкідливих чинників навколишнього середовища;
- запобігання трансепідермальній втраті вологи;
- насичення епідермісу гігроскопічними молекулами, які є природним NMF;
- утримання води в глибоких шарах шкіри;
- живильний (відновлювальний) догляд;
- використання КЗ із корнеотерапевтичним ефектом (відновлення процесу кератинізації кератиноцитів);
- зволожуючий догляд із міорелаксуючим (розслаблюючим) ефектом КЗ.

На стан шкіри і на рівень її зволоженості впливає ментальний стан і стрес. Тому важливим є показати можливі прояви впливу ментального стресу на зволоженість шкіри, її запалення для попередження погіршення стану шкіри. При тривалому стресі спостерігається зниження бар'єрної функції шкіри, яка забезпечує захист шкіри від зовнішніх чинників, а її порушення може призвести до посилення запалення.

При стресі збільшується вироблення гормонів стресу, і в першу чергу кортизолу, який сприяє запаленню шкіри через його імунодепресивний вплив на організм.

Окрім того стрес впливає на імунну систему організму й провокує вироблення запальних медіаторів і цитокінів, що призведе до розвитку запалення шкіри. При стресі може змінювати склад мікробіома шкіри, що також сприяє розвитку запалення. Стрес може активувати вегетативну нервову систему, а постійне збудження нервової системи може призвести до хронічного запалення шкіри.

Для того щоб зменшити вплив стресу на стан шкіри фахівці рекомендують збалансоване харчування, з продуктами, які містять антиоксиданти і Омега-3 жирних кислот може допомогти зменшити запалення в організмі. Рекомендується фізична активність, яка може сприяти зниженню рівня стресу і покращенню стану шкіри. Використання релаксаційних технік, наприклад медитація, дихальні вправи, йога, які можуть знизити рівень стресу.

Якісний і достатній сон, є також важливим для зменшення стресу і підтримки здоров'я шкіри. За необхідності звернення до дерматолога для консультації і лікування.

Існують різні підходи захисту шкіри в різні періоди року.

Зима вважається стресовим періодом для шкіри обличчя. Через холодне повітря, вітер і зміну температури з'являється лущення і сухість, тому в зимовий сезон шкіра потребує ретельного захисту шкіри. Необхідно використовувати м'які засоби для очищення шкіри, щоб не пересушувати її, й

не порушувати захисний бар'єр. Необхідно регулярно зволожувати шкіру й наносити зволожувальний крем ввечері після вмивання. Необхідно використовувати більш жирні креми для запобігання пересушування, особливо для людей із сухою та чутливою шкірою. Необхідно використовувати захисні денні креми за 30 хвилин до виходу на вулицю, щоб відновити ліпідний бар'єр шкіри, й захистити шкіру від холоду та вітру. Взимку також необхідно наносити сонцезахисні креми, для захисту на шкіру [22].

Влітку необхідно регулярно зволожувати шкіру й наносити зволожувальний крем зранку після вмивання. Ввечері необхідно використовувати менш жирні живильні креми. Перед виходом на вулицю необхідно використовувати фотозахисні денні креми, щоб підтримувати ліпідний бар'єр шкіри, й захистити шкіру від високої температури, вітру та УФ-променів.

Висновки до розділу 1

1. Вивчено наслідки негативного впливу ендогенних і екзогенних чинників на стан шкіри. Показано основні механізми зволоження шкіри та попередження впливу інших негативних чинників на стан шкіри.
2. Аналіз літературних джерел продемонстрував необхідність і використання лікарських і косметичних засобів захисної, зволожувальної і пом'якшувальної дії.

РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ АСОРТИМЕНТУ І СКЛАДУ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ПОМ'ЯКШУВАЛЬНОЇ ТА ЗАХИСНОЇ ДІЇ

2.1. Аналіз асортименту лікарських засоби з пом'якшувальною та захисною дією

Пом'якшення і захист шкіри забезпечується використанням косметичних, лікувально-косметичних і лікарських засобів пом'якшувальної та захисної дії. Метою даного етапу наших досліджень був аналіз асортименту і складу ЛЗ групи АТХ D02A Засоби з пом'якшувальною та захисною дією для визначення їх асортименту і складу. Дослідження проводили за данми інформаційно-пошукової системи Компендіум онлайн і Державного реєстру лікарських засобів [4, 6, 15]. Результати дослідження наведені в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Лікарські препарати, з пом'якшувальною та захисною дією

Найменування препарату	Країна походження, компанія-виробник	Форма випуску/ Лікарські речовини, мг/г	Показання для застосування
1	2	3	4
Засоби з пом'якшувальною та захисною дією. Код АТХ D02A			
Цинкова мазь, мазь 10 % по 20 г у тубах	ТОВ «Терно-фарм», АТ «Лубни-фарм», ПрАТ ФФ «Віола», Україна	1 г мазі містить цинку оксиду 0,1 г; допоміжні речовини парафін м'який	Лікування та профілактика пелюшкового дерматиту. Лікування дерматитів, екземи, попрілості, пошкоджень шкіри (невеликі термічні та сонячні опіки, порізи, подряпини)
Вазелін/Вазелін медичний мазь, по 30 г у тубах	ПРАТ «Фіто-фарм», ТОВ "ДКП «ФФ «Віола», ПАТ «ХФЗ «Червона зірка, Україна	-	Пом'якшення шкіри рук та обличчя, у тому числі після дії на шкіру несприятливих температурних факторів.

Продовж. табл.2.1

1	2	3	4
Валіскін, мазь 40 %, по 50 г у тубі	ПРАТ «Фітофарм», Україна	1 г мазі містить цинку оксиду у перерахуванні на 100 % речовину 400 мг; допоміжні речовини пропілпарабен (пропілпарагідроксибе нзоат) (Е 216), бутил- гідроксіанізол (Е 320), риб'ячий жир, тальк мікронізований, ланолін, ароматизатор, вазелін, вода очищена	Зменшує прояви запалення і подразнення шкіри, пом'якшує і підсушує. Цинку оксид та риб'ячий жир, разом із ланоліново- вазеліновою основою: утворюють захисне покриття на шкірі, яке зменшує вплив подразнювальних речовин на уражену ділянку шкіри і запобігає появі висипів. Забезпечує захист від дії вологи, особливо коли дитина тривалий час перебуває у мокрих пелюшках. Цинку оксид чинить помірну в'язучу дію, виявляє заспокійливий та захисний вплив при екземі та лущенні шкіри. Показання Лікування та профілактика пелюшкового дерматит
Уреотоп® , мазь 12 % по 50 г або по 100 г у тубі; по 1 тубі в картонній коробці	Мібе ГмбХ Арцнайміттел ь, Німеччина	1 г мазі містить 120 мг сечовини, допоміжні речовини: парафін білий м'який; пропіленгліколь; а- токоферолу ацетат; сорбітансеск-віолеат; гліцерин 85%; ретинолу пальмітату концентрат (олійна форма, що містить олію арахісову); ізопропілміристат; олія рицинова поліетокси- льована, гідрогенізо- вана; крохмаль пшеничний; віск; кислота молочна, а- токоферол	Застосовувати для лікування нейродерміту (у тому числі в осіб літнього віку), а також як допоміжний засіб при лікуванні іхтіозу.

Продовж. табл.2.1

1	2	3	4
Судокрем , крем для зовнішньо го застосува ння по 45 г або 60 г, або 75 г, або 125 г, або 150 г, або 250 г, або 300 г у поліпропі леновій баночці	АТ «Балканфарм а-Троян», Болгарія	1 г крему містить цинку оксид 15,29 % м/м, бензиловий спирт 0,39 % м/м, бензилбензоат 1,02 % м/м, бензил цинамат 0,15 % м/м допоміжні речовини: ланолін, вода очище на, натрію бензоат, віск парафіновий, віск бджолиний синтетич ний, мікрокристаліч ний віск, сорбітансес квіолеат, пропілен гліколь, ліналілаце-тат, ароматизатор лаванди, олія міне-ральна, безводна, антиоксидант, бутилгідроксіанізол	Цинку оксид має антисептичну, в'яжучу, протизапальну дію. При нанесенні на шкіру знімає подразнення та загоює незначні опіки, неглибокі рани. Бензиловий спирт має місцеву анестезуючу дію з дезінфікуючими властивостями. Бензил бензоат має антисептичну дію, також діє як розчинна речовина. Бензилцинамат є синтезованою речовиною з бензилового спирту та коричної кислоти, яка має антибактеріальну та протигрибкову дію. Показання. Для місцевого лікування: пелюшкового дерматиту; пострілостей; незначних термічних опіків; відмороження I ступеня; акне; пролежнів; екземи.
Ексіпіал М гідро лосьйон Шпіріг Фарма АГ, Швейцарі я	емульсія нашкірна, 20 мг/мл по 200 мл у флаконі; по 1 флакону в картонній коробці; по 500 мл у флаконі	1 мл емульсії нашкірної містить 20 мг сечовини, допоміжні речовини: кислота лимонна, моногідрат (Е 330); натрію цитрат; динатрію едетат; Cos mosil CQ (20 % водний розчин полігексаніду); ПЕГ-6 стеарат; макроголу стеарат; олія мінеральна легка; диметикон 350; ароматизатор Mirage Y; вода очищена.	Лікування та захист подразненої або чутливої шкіри нормального та помірно сухого типу; як додаткове місцеве лікування захворювань шкіри, а також для догляду за шкірою у періоди ремісії.

Продовж. табл.2.1

1	2	3	4
Ексіпіал М ліпо- лосьйон Шпіріг Фарма АГ, Швейцарі я	емульсія нашкірна, 40 мг/мл по 200 мл у флаконі; по 1 флакону в картонній коробці; по 500 мл у флаконі	1 мл емульсії містить 40 мг сечовини допоміжні речовини: натрію лактату розчин, кислота молочна, три-клозан, хлоргексидину дигідро- хлорид, W/O Type 1 (сорбітан ізостеарат, олія рицинова гідрогені- зована ПЕГ-2, озокерит, олія рицинова), макроголлгіцерол гідроксистеарат (олія рицинова гідрогені- зована поліетилен- гліколем-7), Елфакос Е 200 (метоксиполіетилен- гліколь22/ додецил ліко- лю сополімер), олія мінеральна легка, три- гліцериди середнього ланцюга, диметикон 350, міристил лактат, Gerbera С 4518, вода очищена	Лікування та захист подразненої або чутливої шкіри сухого та дуже сухого типу; як додаткове місцеве лікування захворювань шкіри, а також для догляду за шкірою у періоди ремісії.
Карбодер м- Дарниця® крем, 100 мг/г по 30 г у тубі; по 1 тубі у пачці	ПрАТ «ФФ «Дарниця», Україна	1 г крему містить сечовини 100 мг ; допоміжні речовини: цетилпіридинію хлорид, пропіленгліколь, олія мінеральна, спирт цетостеариловий, вода очищена	Для лікування захворювань шкіри, що супроводжуються підвищеним утворенням ороговілого епітелію. Застосовувати для лікування псоріазу (при вираженій інфільтрації), себореї, кератомікозів, гіперкератозів, гіперкератичних форм екземи, іхтіозу.
Дермасан, рідина нашкірна	ПРАТ «Фітофарм»	діючі речовини: 1 мл препарату містить: гліцерину 0,25 г; аміаку розчину 10% 0,25 мл; етанолу 96% 0,25 мл допоміжна речовина: вода очищена	Застосовують при сухості шкіри рук та тріщинах

Продовж. табл.2.1

1	2	3	4
Саліцило-во-цинкова паста паста по 25 г у контейнерах; по 20 г у тубах	ПрАТ ФФ «Віола», ТОВ «Тернофарм», Україна	діючі речовини: кислота саліцилова, цинку оксид; 100 г пасти містять саліцилову кислоту – 2 г, цинку оксиду – 25 г; допоміжні речовини: крохмаль картопляний, парафін білий м'який	Шкірні захворювання: дерматити, попрілості, піодермія, рожеві вугри, вугрі, екзема, виразки з перевагою ексудації.
Саліцилова мазь, мазь 2, 5, 10 % по 25 г у контейнерах; по 20 г або 25 г у тубах	ПрАТ ФФ «Віола», Україна	речовина, що діє: кислота саліцилова; 1 г мазі містить саліцилової кислоти 20 мг або 50 мг, або 100 мг; допоміжна речовина: білий парафін м'який	Мазь 2% та 5%: топічне лікування гіперкератозів великої площі (наприклад, псоріаза) Мазь 10%: топічне лікування бородавок та мозолів
D02A X Інші пом'якшувальні та захисні засоби			
Гліцерин, рідина на шкірну	ПрАТ ФФ «Віола», ПрАТ «Галичфарм», ПрАТ «Фіто-фарм», АТ «Лубнифарм», Україна	діюча речовина: 25 г препарату містять гліцерину у перерахуванні на безводну речовину 21,25 г; допоміжна речовина: вода очищена	Для пом'якшення шкіри та обробки слизових оболонок. Як основа для виготовлення лініментів та мазей
Присипка дитяча порошок Порошок, 0,1 г/г банка 50	АТ «Лубнифарм», ПРАТ «Вітаміни», Україна	діюча речовина: цинку оксид; 1 г порошку містить цинку оксиду — 0,1 г; допоміжні речовини: тальк, крохмаль картопляний	Попрілості

Аналіз фармацевтичного ринку ЛЗ групи АТХ D02A Засоби з пом'якшувальною та захисною дією показав, що на ринку наявні лише 11 найменувань, найбільш розповсюдженими серед яких є МЛФ, з них мазі складають понад 39 % ринку, креми – 15 %, і пасти – 8 %, серед рідких

лікарських форм це розчини нашкірні, та емульсії, які займають по 15 % ринку, і присипки – 8 %, що пов'язано з меншою зручністю при застосуванні цих ЛФ (рис. 2.1). Деякі найменування виготовляються декількома виробниками, як наприклад, Гліцерин, рідина нашкірна, виробники ПрАТ ФФ «Віола», ПрАТ «Галичфарм», ПрАТ «Фіто-фарм» і АТ «Лубнифарм», Україна; саліцилово-цинкова паста, виробники ПрАТ ФФ «Віола» і ТОВ «Терно-фарм», Україна.

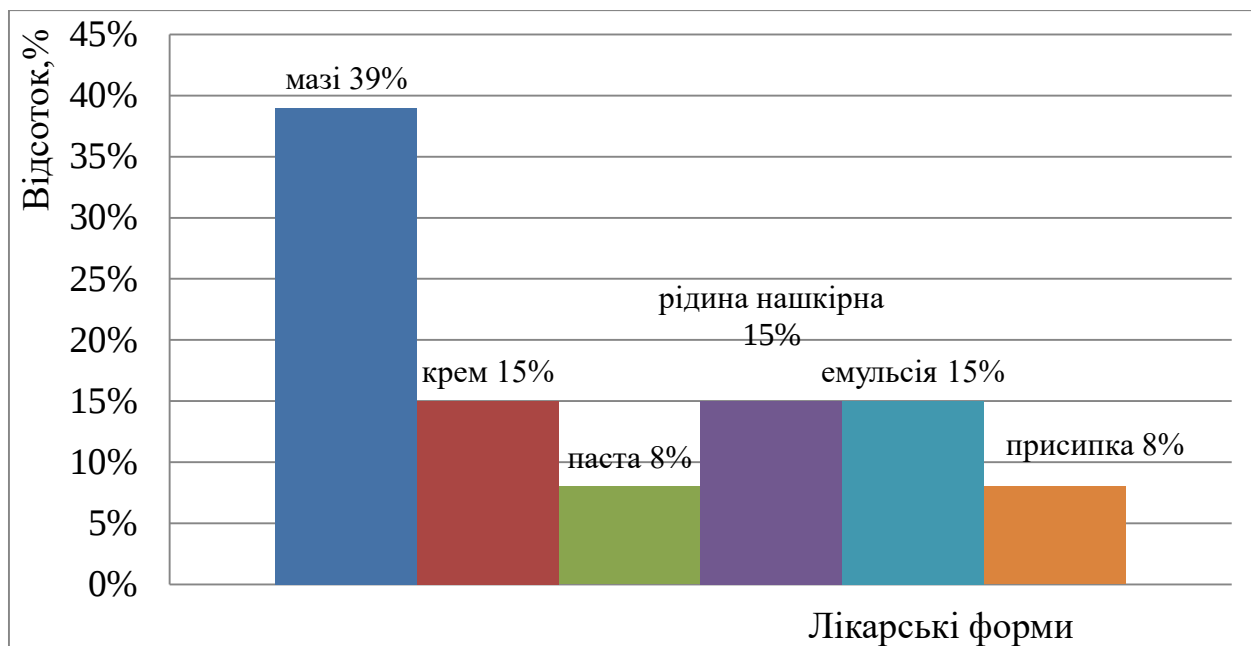


Рис. 2.1 Аналіз ринку препаратів, групи АТХ D02A Засоби з пом'якшувальною та захисною дією за лікарськими формами

Аналіз фармацевтичного ринку препаратів групи АТХ D02A Засоби з пом'якшувальною та захисною дією за країнами-виробниками наведена на рис. 2.2. Аналіз продемонстрував превалювання препаратів вітчизняного виробництва порівняно з препаратами закордонного виробництва. Так, 69 % препаратів вітчизняного виробництва і 31 % – закордонного, серед яких 2 препарати, імпортовані з Швейцарії (це 15 %), і по одному з Болгарії і Німеччини (по 8%). А якщо враховувати кількість пропозицій, то відсотки вітчизняних препаратів ще вище, а саме 80%.

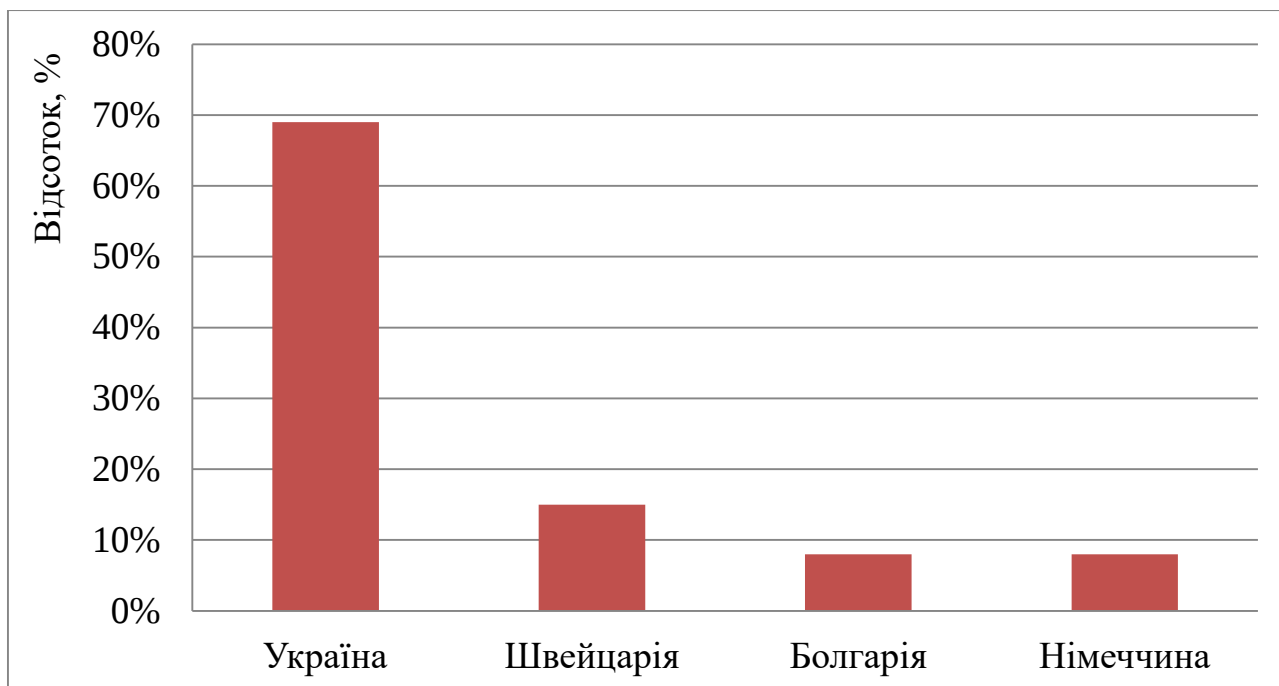


Рис. 1.2 Асортимент засобів з пом'якшувальною та захисною дією за країнами походження.

Косметичні засоби захисної дії, які представлені в базі Компендіум входять до групи 07 – Захисні засоби, до складу яких входять фотозахисні препарати, засоби захисту від репелентів та 01 – Засоби по догляду за шкірою обличчя.

2.2. Аналіз складу і дії лікарських засобів з пом'якшувальною та захисною дією

Аналіз показав, що досліджувана група ЛЗ включає АТХ D02A Засоби з пом'якшувальною та захисною дією та D02A X Інші пом'якшувальні та захисні засоби [4, 6, 15]. Їх асортимент представлений 13 найменуваннями, з яких 4 препарати закордонного виробництва. Більшість ЛЗ випускаються у м'якій лікарській формі, а саме мазі, креми, пасти, а також у формі нашкірної емульсії і присипки. Аналіз складу показав, що цинкова мазь, (виробництва ТОВ «Терно-фарм», АТ «Лубнифарм», ПрАТ ФФ «Віола», Україна) містить 10 % цинку оксиду і допоміжні речовини й призначена для лікування та

профілактики пелюшкового дерматиту, дерматитів, екземи, попрілості, пошкоджень шкіри (невеликі термічні та сонячні опіки, порізи, подряпини). Препарат Валіскін, (ПРАТ «Фітофарм», Україна) містить 40 % цинку оксиду. Препарат застосовується для зменшення проявів запалення і подразнення шкіри, пом'якшує та підсушує її за рахунок в'яжучої дії, виявляє заспокійливий та захисний вплив. Судокрем (АТ «Балканфарма-Троян», Болгарія), крем для зовнішнього застосування (1 г крему містить цинку оксид 15,29 % м/м, бензиловий спирт 0,39 % м/м, бензилбензоат 1,02 % м/м, бензилцинамат 0,15 % м/м). Цинку оксид має антисептичну, в'яжучу, протизапальну дію і при нанесенні на шкіру знімає подразнення та загоює незначні опіки, неглибокі рани. Бензиловий спирт має місцеву анестезуючу дію з дезінфікуючими властивостями; бензилбензоат має антисептичну дію, бензилцинамат має антибактеріальну та протигрибкову дію. Препарат призначений для місцевого лікування пелюшкового дерматиту, попрілостей, незначних термічних опіків, відмороження I ступеня, акне, пролежнів і екземи. Вазелін медичний, (ПРАТ «Фітофарм», ТОВ «ДКП «ФФ «Віола», ПАТ «ХФЗ «Червона зірка, Україна). Використовується для пом'якшення шкіри рук та обличчя, у тому числі після дії на шкіру несприятливих температурних факторів. Уреотоп, мазь, (Мібе ГмбХ Арцнайміттель, Німеччина), 1 г мазі містить 120 мг сечовини. Застосовується для лікування нейродерміту, а також як допоміжний засіб при лікуванні іхтіозу. Ексіпіал М гідро-лосьйон (Шпіріг Фарма АГ, Швейцарія), емульсія на шкірну, 1 мл емульсії містить 20 мг сечовини, призначається для лікування та захисту подразненої або чутливої шкіри нормального та помірно сухого типу; а також як додаткове місцеве лікування захворювань шкіри, а також для догляду за шкірою у періоди ремісії. Ексіпіал М ліпо-лосьйон (Шпіріг Фарма АГ, Швейцарія), емульсія на шкірну, 1 мл емульсії містить 40 мг сечовини, натрію лактат, кислоту молочну, триклозан, хлоргексидину дигідрохлорид. Призначена для лікування та захисту подразненої або чутливої шкіри сухого та дуже сухого типу; як додаткове місцеве лікування захворювань шкіри, а

також для догляду за шкірою у період ремісії. Карбодерм-Дарниця крем, (ПрАТ «ФФ «Дарниця», Україна), 1 г крему містить сечовини 100 мг і використовується для лікування захворювань шкіри, що супроводжуються підвищеним утворенням ороговілого епітелію. Застосовується для лікування псоріазу, себореї, кератомікозів, гіперкератозів, гіперкератичних форм екземи, іхтіозу. Саліцилово-цинкова паста (ПрАТ ФФ «Віола», ТОВ «Тернофарм», Україна). 100 г пасти містять саліцилову кислоту – 2 г, цинку оксиду – 25 г. Показання шкірні захворювання: дерматити, попрілості, піодермія, рожеві вугри, вугрі, екзема, виразки з перевагою ексудації. Саліцилова мазь, (ПрАТ ФФ «Віола», Україна), 1 г мазі містить саліцилової кислоти 20 мг, або 50 мг, або 100 мг. Мазь 2 % та 5 % призначена для топічного лікування гіперкератозів великої площі (наприклад, псоріазу), 10 % мазь – для топічного лікування бородавок та мозолів.

Група D02A X Інші пом'якшувальні та захисні засоби представлена гліцерином (ПрАТ ФФ «Віола», ПрАТ «Галичфарм», ПрАТ «Фіто-фарм», АТ «Лубнифарм», Україна), рідина нашкірна: 25 г препарату містять гліцерину у перерахуванні на безводну речовину 21,25 г; Для пом'якшення шкіри та обробки слизових оболонок. Дермасан, (ПРАТ «Фітофарм»), рідина нашкірна, 1 мл препарату містить: гліцерину у перерахуванні на 85% 0,25 г; аміаку розчину 10% 0,25 мл; етанолу 96% 0,25 мл. Застосовують при сухості шкіри рук та тріщинах. Присипка дитяча, порошок, (АТ «Лубнифарм», ПРАТ «Вітаміни», Україна), 1 г порошку містить цинку оксиду — 0,1 г. Рекомендовано застосовувати при попрілостях

Аналіз складу лікарських засобів, які входять до груп АТХ D02A Засоби з пом'якшувальною та захисною дією і D02A X Інші пом'якшувальні та захисні засоби, показав, що з діючих речовин, які можуть проявляти зволожувальну дію використовується гліцерин і сечовина, один препарат додатково містить натрію лактат і кислоту молочну. Аналіз свідчить про обмежений асортимент лікарських засобів, які окрім захисної і пом'якшувальної дії проявляють зволожувальний ефект, а також незначний

вибір речовин в їх складі, які проявляють зазначену дію. Вищезазначене вказує на перспективу розробки лікарського засобу пом'якшувальної та захисної дії з сучасними зволожувальними речовинами, які відносяться до NMF

Висновки до розділу 2

1. Аналіз літературних джерел продемонстрував необхідність і використання лікарських і косметичних засобів захисної, зволожувальної і пом'якшувальної дії.

2. Аналіз ринку препаратів АТХ D02A Засоби з пом'якшувальною та захисною дією продемонстрував наявність лише 11 найменувань ЛЗ, серед яких 69 % це препарати вітчизняного виробництва.

3. Аналіз фармацевтичного ринку ЛЗ групи АТХ D02A Засоби з пом'якшувальною та захисною дією показав, що на ринку наявні лише 11 найменувань, найбільш розповсюдженими серед яких є МЛФ, з них мазі складають понад 39 % ринку, креми – 15 %, і пасти – 8 %, серед рідких лікарських форм це розчини на шкірні, та емульсії, які займають по 15 % ринку, і присипки – 8 %.

4. Аналіз складу лікарських засобів, які входять до груп АТХ D02A Засоби з пом'якшувальною та захисною дією і D02A X Інші пом'якшувальні та захисні засоби, показав, що з діючих речовин, які можуть проявляти зволожувальну дію використовується гліцерин і сечовина, один препарат додатково містить натрію лактат і кислоту молочну. Вищезазначене вказує на перспективу розробки лікарського засобу пом'якшувальної та захисної дії з сучасними зволожувальними речовинами

РОЗДІЛ 3

РОЗРОБКА СКЛАДУ М'ЯКОЇ ЛІКАРСЬКОЇ ФОРМИ

3.1 Розроблення складу крему захисної і зволожувальної дії

М'які лікарські форми для дерматологічного застосування повинні відповідати вимогам, серед яких окрім забезпечення основного заявленого терапевтичного, гігієнічного, косметичного ефекту, легке нанесення та змивання (зручність та гігієнічність нанесення, легке видалення зі шкіри), біосумісність (спорідненість до рогового шару шкіри, а за необхідності її відновлення), безпечність (можливість тривалого застосування та відсутність алергічних реакцій) [1, 2, 20, 33, 38].

Основний підхід до розробки дерматологічних і лікувально-косметичних засобів, повинен опиратися на розумінні механізму проникнення діючих речовин в необхідний шар шкіру [22, 36, 37, 38, 46]. В косметичних засобах важливим є підхід до створення основи, яка не тільки повинна забезпечити якість препарату і його високі споживчі властивості, відповідати фізико-хімічним властивостям діючих речовин, регулювати процес вивільнення активів, а й надавати необхідні косметичні ефекти, які покращать стан шкіри, відновлять захисну мантію, і її бар'єрні функції. Враховуючи усі вимоги раціональним є створення емульсійних кремів, введення до складу яких діючих речовин, забезпечують косметичну або фармакотерапевтичну дію, і завдяки спорідненості до водно-ліпідної мантії шкіри, є можливість вводити різні діючі речовини, регулювати швидкість вивільнення і необхідні ефекти [36, 37, 38, 46].

При розробці емульсійного крему нами було обрано сучасну емульгувальну суміш, проліпід 141, до складу якої входить бегеніловий, лауриловий, миристиловий і цетиловий спирти, гліцерил стеарат, пальмітинова і стеаринова кислота та лецитин) [7 8, 19, 25, 26]. В модельних зразках варіювали вмістом олійної фази (олії кукурудзяної) від 10 до 25 % та

емульгатору в концентрації від 6 до 10 %.

Зразки емульсійних кремів емульгували змішувачем МІ-2 впродовж 15 хв за швидкістю 2500 об/хв. Із гідрофільних неводних розчинників нами обрано гліцерин, який є одним з найбільш широко використовуваним зволожувальним агентом, сприяє penetрації діючих речовин крізь шкіру, і стабілізує емульсійну систему, за рахунок зниження здатності висихати ЛФ. До складу засобу гліцерин вводили в концентрації 10 %, при якій він має ефективну зволожувальну дію, вивільнення з основи і транспорт БАС через шкіру [36, 37, 38].

Емульсійну основу досліджували за органолептичними властивостями (опис: зовнішній вигляд, однорідність, стабільність, консистенція), фізико-хімічних і фармакотехнологічних властивостей (рН, термо-і колоїдна стабільність, структурно-механічні (реологічні) властивості, розмір часток дисперсної фази) зразків емульсійних кремів [3, 9, 47].

Склад дослідних зразків наведено у табл. 3.1.

Таблиця 3.1

Склад зразків емульсійних кремів

Найменування речовин	Номери зразків /Кількісний вміст, %											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Олія кукурудзяна	10	10	10	15	15	15	20	20	20	25	25	25
Проліпід 141	6	8	10	6	8	10	6	8	10	6	8	10
Гліцерин	5											
Вода очищена	до 100											

Отримані результати визначення властивостей розроблених основ (табл. 3.2) дозволили продемонструвати залежність в'язкості і стабільності емульсійної основи при зміні вмісту олійної фази і емульгатору.

Таблиця 3.2

Властивості дослідних зразків емульсійних основ

Властивості зразків	Номери зразків					
	1	2	3	4	5	6
Візуальна консистенція	рідка	рідка	кремопо дібна	рідка	кремопо дібна	кремопо дібна
Візуальна стабільність	стабільн а	стабільн а	стабільн а	стабільн а	стабільн а	стабільн а
Термостабільність	стабільн а	стабільн а	стабільн а	стабільн а	стабільн а	стабільн а
Колоїдна стабільність	стабільн а	стабільн а	стабільн а	стабільн а	стабільн а	стабільн а
В'язкість, Па·с, при 20 об/хв і 20 °С	1,55± 0,20	1,90± 0,10	2,45± 0,08	2,08± 0,15	2,55± 0,10	3,45± 0,08
Властивості зразків	Номери зразків					
	7	8	9	10	11	12
Візуальна консистенція	кремоп одібна	кремопо дібна	в'язка	в'язка	в'язка	пастопод ібна
Візуальна стабільність	стабіль на	стабільн а	стабільн а	стабільн а	стабіль на	стабільн а
Термостабільність	стабіль на	стабільн а	стабільн а	стабільн а	стабіль на	стабільн а
Колоїдна стабільність	нестабі льна	стабільн а	стабільн а	нестабіл ьна	стабіль на	стабільн а
В'язкість, Па·с, при 20 об/хв і 20°С	3,25± 0,06	3,88± 0,20	4,75± 0,08	4,30± 0,06	5,55± 0,08	6,10± 0,10

Дослідження продемонстрували залежність стабільності зразків від концентрації олійної фази і емульгатору.

Встановлено, вмісті 25 % олійної фази та 6 % емульгатору не стабілізує емульсійну основу і дослідний зразок не відповідає якості за показником тесту на колоїдну стабільність. Показано, що вмісту Проліпід 141 від 6 до 10 % стабілізує емульсійну основу. Також встановлена залежність в'язкості основи від вмісту олійної фази від 10 до 25 % і введенні 6–10 % комплексного емульгатору. Показано, що підвищення вмісту олійної фази і емульгатору підвищує в'язкість основи від рідкої при 10% олії кукурудзяної і 6 та 8% емульгатору до пастоподібної концентрації при концентрації 25% олії і 10% емульгатору. Отримані результати, показують, що використання комплексного емульгатору проліпід 141 утворює стабільні кремоподібні емульсії при концентрації олії 15 % і емульгатору 8 та 10 %, а також 20 % олії і 6 і 8 % проліпиду (зразки 5, 6, 7, 8).

З огляду на отримані задовільні органолептичні, фізико-хімічні показники зразків, стабільність та показники в'язкості, характерні для кремів для подальших досліджень нами обрано зразки № 5, 6, 7, 8.3 цими модельними основами проводили подальші дослідження.

В засобах захисної і зволожувальної дії важливим є природа олійної фази, тому олію обирали враховуючи їх хімічний склад, сумісність зі шкірою і її мантиєю, і косметичну дію.

Косметологи вважають, що найкращими оліями для шкіри є кокосова, арганова, жожоба, ши, какао олії [3, 9].

Кокосова олія є фаворитом серед натуральних олій для догляду за тілом. Тверда при кімнатній температурі, і швидко тане при контакті зі шкірою, добре живить і зволожує шкіру, усуває сухість і лущення шкіри.

Олія жожоба застосовується для сухої шкіри, має живильний ефект, покращує регенеративні процеси. Антиоксиданти мають омолоджувальний ефект. Олія жожоба зменшує прояви шрамів і розтяжок, зволожує і

пом'якшує шкіру. Використовується для догляду за atopічною шкірою, схильної до дерматитів і подразнень.

Олія какао має регенерувальні та омолоджувальні властивості, захищає шкіру від негативного впливу ультрафіолету і природних факторів (холод, сонце, пил).

Олія ши ефективний пом'якшувальний і зволожуючий засіб для сухої шкіри. Сприяє загоєнню тріщини. Має унікальний жирно кислотний склад, містить тригліцериди: похідні лінолевої, олеїнової та інших ненасичених жирних кислот, які запобігають пересихання шкіри.

Усі зазначені олії мають тверду консистенцію і можуть використовуватися як регулятор в'язкості до рідкої олії.

Арганова олія має зволожувальні та відновлювальні властивості. Олія багата незамінними та ненасиченими жирними кислотами, і насамперед лінолевою кислотою. Олія багата натуральними антиоксидантами, відновлює шкіру, живить і зволожує її, заспокоює і пом'якшує суху і запалену шкіру [7, 8].

Отже, рослинна олія в складі КЗ може виконувати різноманітні функції захисну, зволожувальну, живильну, заспокійливу й антивікову. Натуральні рослинні олії забезпечують шкіру поживними речовинами, захищають від шкідливих зовнішніх чинників, сприяють регенерації шкіри, заспокоюють подразнення, зміцнюють водно-ліпідний бар'єр шкіри.

Вибір олії до складу емульсійного крему повинен ґрунтуватися на необхідних ефектах для шкіри [36, 38]. Наводимо перелік рослинних олій, які рекомендуються для різних типів шкіри (табл. 3.3).

При виборі олій необхідно пам'ятати, що олія, як і більшість натуральних продуктів, може викликати алергію.

З огляду на поставлену задачу олію обирали для крему призначеного для нормальної і комбінованої шкіри, як основну олію використовували олію кукурудзяну, додатково вводили олії абрикосових кісточок та кунжутну.

Основи в яких змінювали склад олійної фази містили 15% олії кукурудзяної і 8% емульгатору та 20% олії кукурудзяної і 6% емульгатору (зразки 5 і 7), зразки з більшим вміст емульгатору не використовували.

Таблиця 3.3

Номенклатура рослинних олій, рекомендованих для різних типів шкіри

Проблемна та жирна шкіра	Суха та зріла шкіра	Комбінована та нормальна шкіра
висихаючі некомедогенні олії, які швидко поглинаються, не провокують появу висипань та не забивають пори	олії, багаті вітаміном Е, забезпечують тривале утримання води в епідермісі, роблять шкіру більш еластичною, пружною та стійкою до дії вільних радикалів	напівсухі олії, які сприяють зволоженню та живленню шкіри, але не обтяжують її
олія жожоба конопляна олія лляна олія олія виноградних кісточок олія шипшини олія з насіння малини	кокосова олія олія авокадо олія солодкого мигдалю олія макадамії оливкова олія рицинова олія	арганова олія, кунжутна олія, олія абрикосових кісточок, соняшникова олія, кукурудзяна олія, олія ріпаку, олія насіння чорної смородини

Основи в яких змінювали склад олійної фази містили 15 % олії кукурудзяної і 8 % емульгатору та 20 % олії кукурудзяної і 6 % емульгатору (зразки 5 і 7), зразки з більшим вміст емульгатору не використовували.

Дослідні зразки готували за технологією наведеною на початку даного розділу. Склад дослідних зразків наведено у табл. 3.3.

Таблиця 3.3

Склад зразків емульсійних кремів

Найменування речовин	Номери зразків /Кількісний вміст, %							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Олія кукурудзяна	15	10	10	5	20	15	15	10
Олія абрикосових кісточок	-	5	-	5	-	5	-	5
Олія кунжутна	-		5	5	-	-	5	5
Проліпід 141	8	8	8	8	6	6	6	6
Гліцерин	5							
Вода очищена	до 100							

Отримані результати визначення властивостей розроблених основ (табл. 3.4) дозволили продемонструвати залежність в'язкості і стабільності емульсійної основи при зміні вмісту олійної фази і емульгатору.

Таблиця 3.4

Властивості дослідних зразків емульсійних основ

Властивості зразків	Номери зразків			
	1	2	3	4
1	2	3	4	5
Візуальна консистенція	кремоподібна	кремоподібна	кремоподібна	кремоподібна
Візуальна стабільність	стабільна	стабільна	стабільна	стабільна

1	2	3	4	5
Термостабільність	стабільна	стабільна	стабільна	стабільна
Колоїдна стабільність	стабільна	стабільна	стабільна	стабільна
В'язкість, Па·с, при 20 об/хв і 20 °С	2,55±0,10	2,60±40	2,65±0,10	2,85±50
Властивості зразків	Номери зразків			
	5	6	7	8
Візуальна консистенція	кремоподібна	кремоподібна	кремоподібна	кремоподібна
Візуальна стабільність	стабільна	стабільна	стабільна	стабільна
Термостабільність	стабільна	стабільна	стабільна	стабільна
Колоїдна стабільність	нестабільна	стабільна	стабільна	стабільна
В'язкість, Па·с, при 20 об/хв і 20°С	3,25±0,16	3,30±0,30	3,35±0,20	3,50±0,15

За результатами опитування було побудовано пелюсткову діаграму, яка демонструє зміну споживчих властивостей від складу олійної фази емульсійної основ.

Отримані результати дозволили визначити зразки, які володіють кращими органолептичними та сенсорними властивостями і мають недоліки деяких основ олівців під час використання (рис. 3.1).

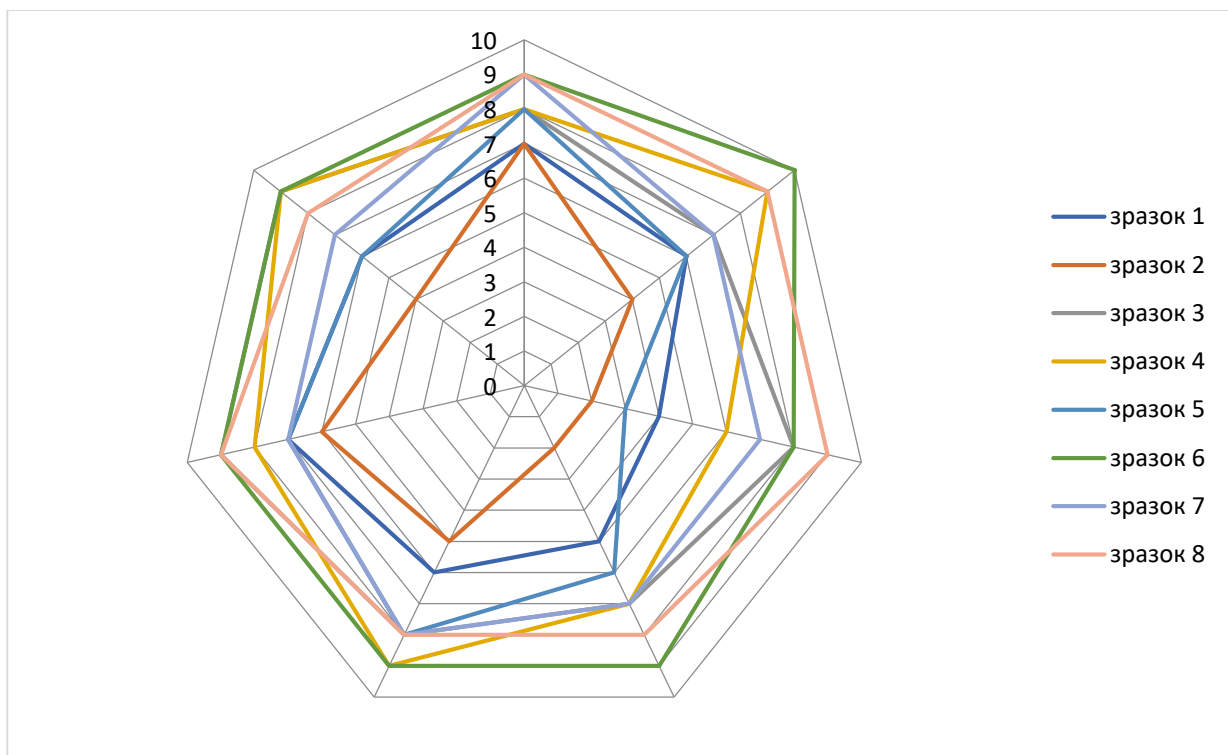


Рис. 3.1 Діаграма органолептичних та споживчих властивостей емульсійних основ крему

Аналіз результатів показав, що введення олії абрикосових кісточок та олії кунжутної покращує споживчі властивості емульсійної основи. Найбільш задовільними органолептичними та сенсорними властивостями володіє зразок № 4. Саме цей зразок досліджували на визначення його структурно-механічних властивостей зразків, а також мікроскопічні дослідження.

Проведені реологічні дослідження (рис. 3.2) показали псевдопластичний тип плинину, реограма має характерну межу плинину, і тиксотропні властивості, встановлено що відновлення структури відбувається поступово після припинення впливу напруги зсуву.

Зразок основи показує зниження напруги зсуву при зростанні швидкості зсуву, що свідчить про здатність зразку розріджуватися при зростанні швидкості зсуву [14, 34, 35].

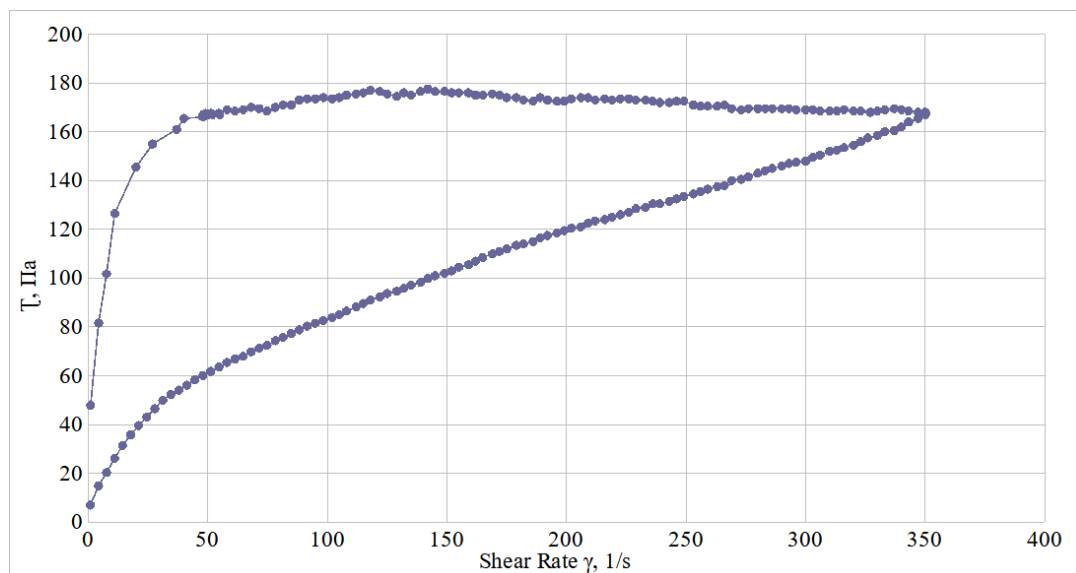


Рис. 3.2 Залежність напруги зсуву (τ , Па) від градієнта швидкості зсуву (γ , 1/s) зразку

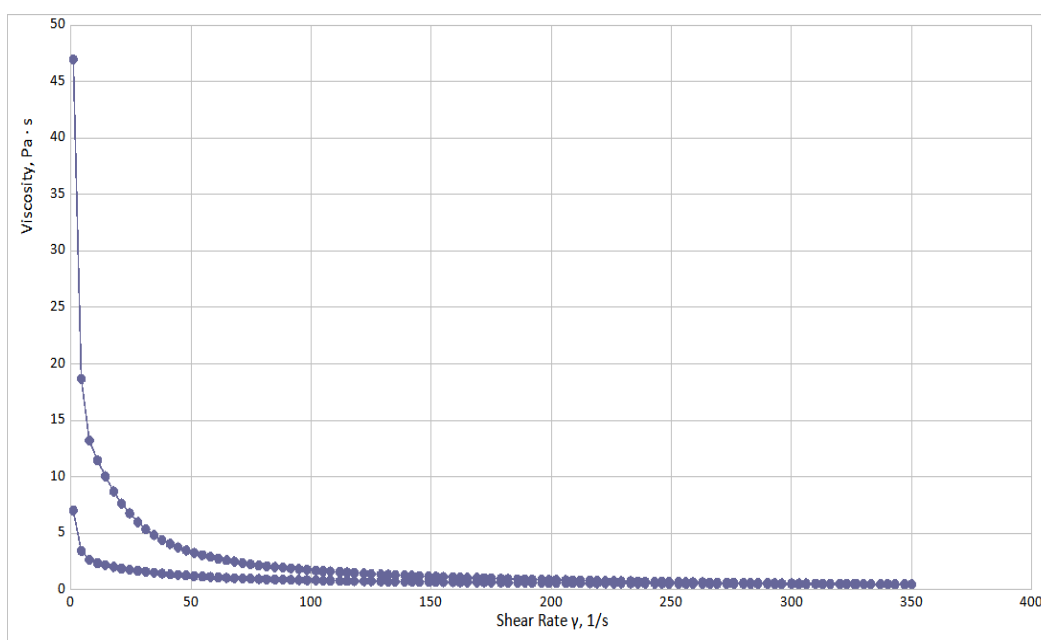


Рис. 3.3 Залежність структурної в'язкості (η , Pa·s) від градієнта швидкості зсуву (γ , 1/s) зразку

Мікросвітлина (рис. 3.4), показала рівномірний розподіл олійної дисперсної фази у водному дисперсійному середовищі з розміром частинок фази розмір від 0,08 до 0,15 мкм.

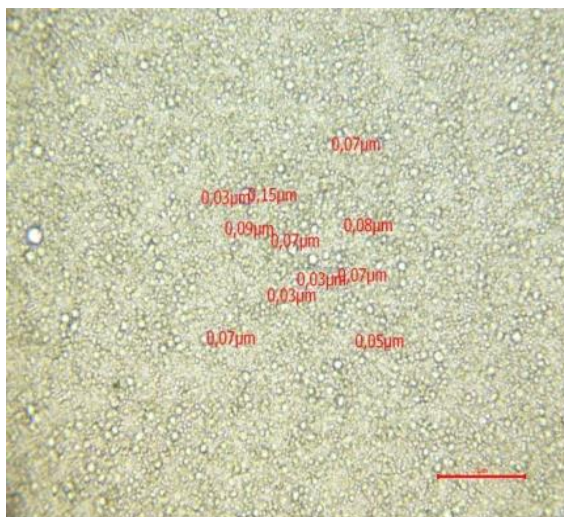


Рис. 3.4 Мікросвітлина розробленого зразку емульсійної основи

Таким чином за результатами дослідження органолептичних, фізико-хімічних і споживчих властивостей, реологічних параметрів для розробки дерматологічного засобу обрано емульсійну основу, що містить олію кукурудзяну, олію абрикосових кісточок та олію кунжутна по 5,0 %, Проліпід 141 6 %, гліцерин 5,0 % та воду очищену до 100,00.

Розроблена емульсійна основа з емульгувальною сумішшю утворює стабільну емульсійну основу з задовільними структурно-механічними властивостями, відновлює ліпідний бар'єр, пом'якшує та зволожує шкіру, тому що знижує втрату трансепідермальної води, тобто маса основа виконує необхідну захисну і зволожувальну дію [39].

З огляду на необхідний терапевтичний ефект як діючі речовини обирали додатковий зволожувальний інгредієнт серед групи речовин які відносяться до природного зволожувального фактору, а саме похідне амінокислоту аргінін, яка ефективно утримує воду, стимулює синтез колагену, покращує мікроциркуляцію в шкірі, забезпечує антиоксидантний захист, сприяє регенерації і запобігає утворенню рубців на шкірі.

L-аргінін - багатофункціональна активна добавка для косметичних засобів. Як було зазначено аргінін, яка входить до складу натурального зволожуючого фактора. Амінокислота аргінін виконує низку позитивних функцій на шкіру і вводиться в концентрації від 0,1 до 5 %. Властивості L-

arginin: зволожує шкіру, захищає від ультрафіолетового випромінювання, стимулює синтез колагену, загоює пошкодження шкіри, володіє антиоксидантними властивостями, нормалізує вироблення се бума. Попереджає старіння, в т.ч. фотостаріння [7, 8].

З метою надання приємного запаху, а також завдяки низці позитивних ефектів етерної олії рожевого дерева на шкіру, на підставі органолептичних досліджень обрано 0,05% [13, 28, 32].

Окрім того, для мікробіологічної стабілізації вводили консервант Еуксил К 100 в ефективній концентрації 0,1% [7, 8, 19].

На даному етапі дослідження амінокислоту вводили до приготовленого і охолодженого до 40-45° С крему, як термолабільну речовину. Так як це водорозчинна субстанція, вона легко розчиниться у водному дисперсійному середовищі емульсійної основи. Експериментальні дослідження показали, що додавання кожного з АФ що додавання до емульсійної основи не впливає на фізико-хімічні і реологічні властивості крему, жоден із показників не змінюється, або ж зміни знаходяться в межах допустимого статистичного відхилення. Таким чином за результатами проведених досліджень нами розроблено склад захисного і зволожувального крему на емульсійній основі (табл. 3.5) [7, 95].

Таблиця 3.5

Склад крему

Найменування інгредієнта рецептури	Кількісний вміст, %
Аргінін	1,0
Олія кукурудзяна	5,0
Олія абрикосових кісточок	5,0
Олія кунжутна	5,0
Проліпід 141	6,0
Гліцерин	5,0
Етерна олія рожевого дерева	0,05
Еуксил К 100	0,1
Вода очищена	до 100,0

3.2 Складання технологічної схеми виробництва дерматологічного крему

Розробка технологічної документації на виробництво ЛЗ потребує складання технологічної схеми виробництва. Тому нами було складено схему виготовлення крему в умовах виробничої аптеки, яку наведено на рис. 3.5).

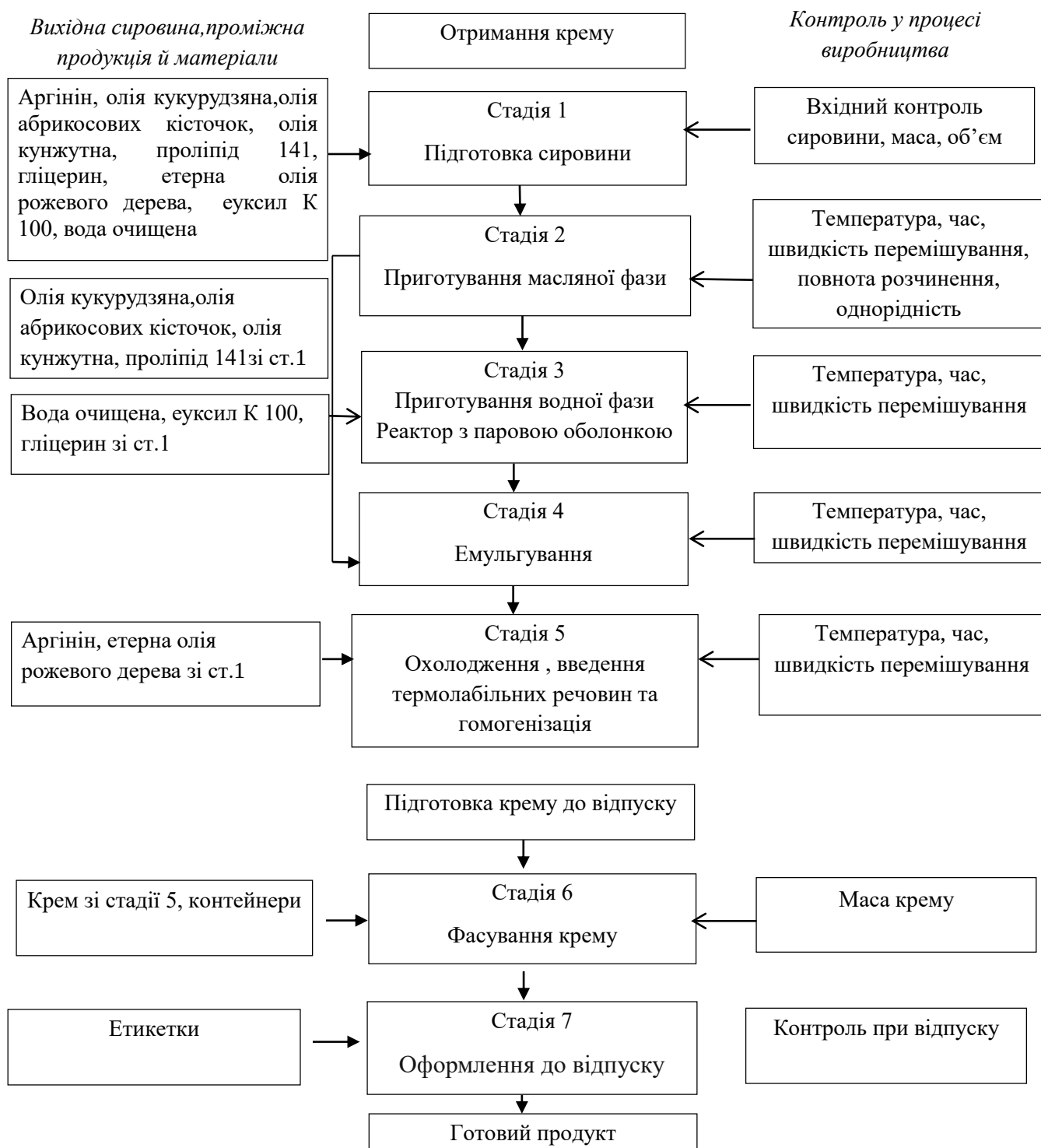


Рис. 3.5 Схема технологічного процесу виробництва крему

Таблиця 3.5 містить включає критичні параметри виробництва крему з ангініном.

Таблиця 3.5

Критичні параметри виробництва крему

Технологічна стадія	Технологічні параметри	Показники технологічного параметру
Підготовка сировини	Вхідний контроль сировини, об'єм, маса	Ваги, мірний циліндр
Приготування олійної фази	Швидкість гомогенізації, температура, час, повнота сплавлення, однорідність маси	Відповідно з виробничою рецептурою (візуально), 70 ± 5 °C, 20 ± 5 хв
Приготування водної фази	Температура, час, швидкість перемішування, повнота змішування, однорідність розчину	Відповідно з виробничою рецептурою (візуально) 70 ± 5 °C, 15 ± 5 хв.
Емульгування	Температура, однорідність, час гомогенізації та швидкість перемішування	70 ± 5 °C, 20 ± 5 хв., при 2000 ± 500 об./хв
Охолодження, введення термолабільних речовин та гомогенізація	Температура, однорідність, час гомогенізації та швидкість перемішування	42 ± 2 °C, 0 об./хв 20 ± 5 хв
Фасування крему	Маса крему	Контейнери 50,0 г

Дослідження показників якості крему

Обов'язковим елементом фармацевтичної розробки є визначення якості розробленого засобу, так як якість є гарантом ефективності і безпеки розробленого засобу впродовж усього терміну зберігання. Показники якості розробленого крему вивчали за вимогами монографії ДФУ 2,0 «М'які лікарські засоби для нашкірного застосування» [3, 9, 16].

За ДФУ контролю підлягали наступні показники: опис (зовнішній вигляд, стабільність, консистенція, колір, запах), значення рН, маса вмісту контейнеру. Також додатково оцінювали однорідність, значення структурної в'язкості, термо- і колоїдну стабільність. Дослідження якості здійснювали за методиками ДФУ 2.0. і ДСТУ «Креми косметичні» [3, 9].

Опис розробленого крему. Однорідна біла кремоподібна маса із легким квітковим запахом, без видимих включень і ознак розшарування. Встановлено, що в дослідному зразку не фіксується ознак окиснення олійної фази, не відчувається запаху прогірклих олій, відсутні ознаки фізичної нестабільності (коагуляції, агрегації, коалесценції часток олійної фази, кремажу, розшарування тощо).

Однорідність. Дослідний зразок крему є однорідний. Не спостерігаються ознаки фізичної нестабільності, відсутні частки видимої олійної фази і краплі води.

Стабільність (колоїдну і термостабільність) розробленого крему визначали згідно методик ДСТУ 4765:2007 «Креми косметичні» [9].

Експериментально встановлено, що дослідний зразок крему витримує тест на колоїдну і термостабільність.

Значення рН лікарського засобу впливає на стан епідермісу шкіри, а також на стабільність та структурно-механічні властивості крему. *Значення рН* у дослідному зразку визначали потенціометрично за методикою ДФУ 2.0. Встановлено, що рН відповідає нормі за ДФУ і становить $6,6 \pm 0,1$.

Маса вмісту контейнеру визначали за методики ДФУ [3].

Значення в'язкості крему досліджували на ротаційному віскозиметрі (модель Брукфільда) за методикою ДФУ [3]. Показник в'язкості розробленого крему становив 3410 ± 50 .

Результати дослідження якості крему на відповідність вимогам, які визначені ДФУ і ДСТУ 4765:2007 «Креми косметичні», наведено в таблиці

Наведені в таблиці результати досліджень вказують на те, що розроблений крем відповідає вимогам чинної нормативної документації.

Таблиця 3.6

Результати дослідження показників якості крему

Досліджувані показники	Вимоги ДСТУ	Досліджені результати
Органолептичні властивості	Однорідна кремоподібна маса	Однорідна кремоподібна маса без кольору, без видимих включень із квітковим запахом
Значення рН		
Термостабільність	Стабільний	Стабільний
Колоїдна стабільність	Стабільний	Стабільний
Значення структурної в'язкості, мПа·с, при 20 об/хв. і 20°	—	
Вміст контейнеру		

Обов'язковим елементом фармацевтичної розробки ЛЗ, в т.ч. тих, що аптеки виготовляють про запас і на які розробляється технологічна інструкція є дослідження показників якості в процесі зберігання. Дослідні 2 і через кожен місяць досліджували показники якості.

Результати дослідження, які наведено в табл. 3.7, показали, що зразки, зберігають як візуальну, так і стабільність при фізичному навантаженні (в процесі дослідження тесту на колоїдну і термостабільність), зберігали початкову консистенцію, однорідність, колір і запах. Нами також не було відмічено коливання в значеннях рН та в'язкості.

Таблиця 3.7

Результати дослідження показників якості крему в процесі зберігання

Досліджувані показники	Результати дослідження							
	Початкові	Термін зберігання, місяців						
Опис	Однорідна кремоподібна маса без кольору, без видимих включень із квітковим запахом	відповід	відповід	відповід	відповід	відповід	відповід	відповід
Значення рН								
Термостабільність	Стабільний	відповід	відповід	відповід	відповід	відповід	відповід	відповід
Колоїдна стабільність	Стабільний	відповід	відповід	відповід	відповід	відповід	відповід	відповід
Структурна в'язкість, мПа·с, при 20 °С								
Вміст контейнеру								

Результати дослідження продемонстрували стабільність засобу і стали основою для встановлення терміну придатності впродовж 6 місяців при температурі, що не перевищує 25°C.

Висновки до розділу 3

1. За результатами дослідження органолептичних і сенсорних властивостей, фізико-хімічних, реологічних і мікроскопічних показників якості емульсійних основ, в яких відрізнявся вміст емульгувальної суміші Проліпід 141 і олійної фази, обґрунтовано використання основи з комплексним вмістом олій: кукурудзяної, абрикосових кісточок, кунжутної по емульгатору 6,0 %, гліцерину 5 %, консерванту Еуксилу К 100 0,05 % і води очищеної до 100,0.

Враховуючи аналіз літературних джерел та результати власних досліджень до аргініну та 0,05 % етерної олії рожевого дерева.

Складено технологічну схему виробництва емульсійного крему захисної, пом'якшувальної та зволожувальної дії, визначено критичні стадії й параметри контролю.

4. Досліджено показники якості крему, встановлено, що розроблений засіб у формі крему на емульсійній основі відповідає вимогам чинної НД як відразу після виготовлення, так і в процесі зберігання впродовж 6 місяців.

ВИСНОВКИ

1. Аналіз літературних джерел продемонстрував розповсюдженість псоріазу і себорейного дерматиту, які впливають не тільки на стан шкіри, а й на якість життя пацієнта.
2. На підставі аналізу літературних джерел показана необхідність використання лікарських і косметичних засобів захисної, зволожувальної і пом'якшувальної дії.
3. Аналіз фармацевтичного ринку ЛЗ групи АТХ D02A Засоби з пом'якшувальною та захисною дією показав, що на ринку наявні лише 11 найменувань, найбільш розповсюдженими серед яких є МЛФ, з них мазі складають понад 39 % ринку, креми – 15 %, і пасти – 8 %, серед рідких лікарських форм це розчини на шкірні, та емульсії, які займають по 15 % ринку, і присипки – 8 %.
4. За результатами дослідження органолептичних і сенсорних властивостей, фізико-хімічних, реологічних і мікроскопічних показників якості емульсійних основ, в яких відрізнявся вміст емульгувальної суміші Проліпід 141 і олійної фази, обґрунтовано використання основи з комплексним вмістом олій: кукурудзяної, абрикосових кісточок, кунжутної по емульгатору 6,0%, гліцерину 5%, консерванту Еуксилу К 100 0,05% і води очищеної до 100,0.
5. Враховуючи аналіз літературних джерел та результати власних досліджень до складу крему вводили 1,0 % аргініну та 0,05 % етерної олії рожевого дерева.
6. Складено технологічну схему виробництва емульсійного крему захисної, пом'якшувальної та зволожувальної дії, визначено критичні стадії й параметри контролю.
7. Досліджено показники якості крему, встановлено, що розроблений засіб у формі крему на емульсійній основі відповідає вимогам

чинної НД як відразу після виготовлення, так і в процесі зберігання впродовж 6 місяців.

8. Роботу апробовано:

- на засіданні гуртка СНТ під час роботи XXXI Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених та студентів «Актуальні питання створення нових лікарських засобів», Харків 24 квітня 2025 р. Доповідь на тему «Дослідження з обґрунтування складу дерматологічного засобу захисної і зволожувальної дії».

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Глущенко О., Полова Ж. Аналіз м'яких лікарських засобів, що сприяють загоєнню ран. *Фармацевтичний журнал*. 2019. № 4. С. 51–56.
2. Данькевич О., Орловецька Н. М'які лікарські засоби в сучасних аптечних формах. *Український журнал клінічної та лабораторної медицини*. 2017. № 12(2). С.75–81.
3. Державна Фармакопея України / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2-е вид. Харків : РІРЕГ, 2015. Т. 1. 1127 с.
4. Державний реєстр лікарських засобів України. URL: (дата звернення: 22.10.2024).
5. Державний формуляр лікарських засобів / ред. кол.: В. Є. Бліхар та ін. Київ, 2012. Вип. 4. 1159 с.
6. Довідник лікарських засобів, зареєстрованих в Україні. URL: (дата звернення: 22.10.2024).
7. Допоміжні речовини в технології ліків: вплив на технологічні, споживчі, економічні характеристики і терапевтичну ефективність : навч. посіб. для студентів вищ. фармац. навч. закл. / авт.-уклад.: І. М. Перцев та ін. ; за ред.. І.М. Перцева. Харків : Золоті сторінки, 2010. 600 с.
8. Допоміжні речовини та їх застосування в технології лікарських форм : довід. посіб. / Ф. Жогло та ін. Львів, 1996. 95 с.
9. ДСТУ 4765:2007. Креми косметичні. Загальні технічні умови. [Чинний від 2009-01-01]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2009. 11 с
10. Зуйкіна Є. В., Половко Н. П. Технологія виготовлення в умовах аптек емульсійної основи для м'яких лікарських та косметичних засобів : інформ. лист. № 381–2018. Київ, 2018. 4 с.
11. Калинюк Т. Г., Бокшан Є. В., Зарума Л. Є. Методичні вказівки з дисципліни «Технологія косметичних засобів». Львів : ЛНМУ, 2008. 92 с.

12. Кисельова К. Є., Боднар Л. А., Олійник С. В. Обґрунтування технології крему з екстрактами леспедези. *Вісник фармації*. 2025. № 1 (109). С. 48–54. DOI: 10.24959/nphj.25.174
13. Кисельова К. Є., Вишневська Л. І. Аналіз та перспективи використання етерних олій у складі дерматологічних лікарських препаратів. *Annals of Mechnikov Institute*. 2023. № 1. С. 54–61. DOI: 10.5281/zenodo.7721539
14. Ковальова Т. М., Половко Н. П. Фізико-хімічне та реологічне дослідження емульсійних основ з комплексним емульгатором Olivem 1000. *Проблеми екологічної та медичної генетики і клінічної імунології*. 2013. Вип. 2. С. 222–229.
15. Компендіум. Лікарські препарати України. 2022. URL: <https://> (дата звернення: 23.10.2024).
16. Настанова СТ-Н МОЗУ 42-3.0:2011. Фармацевтична розробка (ICH Q8) : настанови з якості / М. Ляпунов та ін. Вид. офіц. Київ : Міністерство охорони здоров'я України, 2011. 33 с.
17. Немченко А., Царьова К., Хоменко В. Аналіз сучасного стану та проблем фармацевтичного виробництва лікарських засобів в Україні. *Фармацевтичний журнал*. 2020. № 75(3). С. 29–38.
18. Організація фармацевтичної допомоги в Україні: реалії фармацевтичного виробництва лікарських засобів. *Фармацевтичний журнал*. 2017. № 4. С. 87–98.
19. Пелех І., Білоус С. Сучасні підходи до використання емульгаторів і консервантів у складі дерматологічних препаратів. *Фармацевтичний журнал*. 2018. № 3. С. 52–57.
20. Пилипенко Т. М., Рябчун Ю. В. Удосконалення композиційного складу косметичних продуктів. *Die Relevanz und die Nueheit der modernen wissen- schaftlichen Studien*. 2019. № 3. С. 95–96.

21. Половко Н., Зуйкіна Є. Стан екстемпоральних рецептів і проблеми сучасності. *Збірник наукових праць співробітників НМАПО освіти імені П. Л. Шупика*. 2018. № 32. С. 294–307.
22. Технологія косметичних засобів : підруч. для студентів вищ. навч. закладів / О. Г. Башура та ін. Харків : НФаУ; Оригінал, 2017. 552 с.
23. Технологія ліків промислового виробництва : підруч. для студентів вищ. навч. закл. : у 2 ч. / В. І. Чуєшов та ін. 2-ге вид., перероб. і допов. Харків : НФаУ : Оригінал, 2012. Ч. 2. 638 с.
24. Тихонов О., Ярних Т. Аптечна технологія лікарських засобів. Вінниця : Нова книга. 2019. 536 с.
25. Development of the composition of a dermatological product in the form of a cream with extracts of the aerial part of *lespedeza bicolor* / K. Kiselyova et al. *ScienceRise: Pharmaceutical Science*. 2025. № 1 (53). P. 26–40. DOI: 10.15587/2519-4852.2025.322855
26. Development of Water-In-Oil Emulsions as Delivery Vehicles and Testing with a Natural Antimicrobial Extract / G. Colucci et al. *Molecules*. 2020. Vol. 25, № 9. P. 21–25. DOI: 10.3390/molecules25092105
27. Directive 2010/63/EU of the European Parliament and of the Council of 22 September 2010 on the protection of animals used for scientific purposes. OJEU2010. L276. P. 33–79.
28. Essential oils: new perspectives in human health and wellness / F. Firenzuoli et al. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2014. Vol. 2014. P. 467363. DOI: 10.1155/2014/467363
29. European Pharmacopoeia 8.0. Vol. 1. Strasbourg: Council of Europe. 2014. P. 1380.
30. Evans M. *Natural Healing: Remedies & Therapies*. Hermes House. London, 2010. 264 p.
31. Formulation and Evaluation of Herbal Face Cream. Research / S. Valarmathi et al. *J. Pharm. and Tech*. 2020. Vol. 13, № 1. P. 216–218. DOI: 10.5958/0974-360X.2020.00043.8

32. Hammer K. A., Carson C. F., Riley T. V. Antimicrobial activity of essential oils and other plant extracts. *Journal of Applied Microbiology*. 1999. Vol. 86, № 6. P. 985–990. DOI:10.1046/j.1365 2672.1999.00780.x
33. Herbig M.E. Topical Drug Delivery and the Role of Excipients. *Chim. Oggi Chem. Today*. 2022. Vol. 40. P. 34–37.
34. Influence of Excipients on the Structural and Mechanical Properties of Semisolid Dosage Forms / H. Kukhtenko et al. *Asian J. of Pharmaceutics*. 2017. Vol. 11, № 3. P. 575–578.
35. Park E. C., Song K. W. Rheological evaluation of petroleum jelly as a base material in ointment and cream formulations: steady shear flow behavior. *Pharmacal research archives*. 2010. Vol. 33, № 1. P. 141–150. DOI: 10.1007/s12272- 010-2236-4
36. Prediction of chemical absorption into and through the skin from cosmetic and dermatological formulations / S. Grégoire et al. *Br. J. Dermatol*. 2009. Vol. 160. P. 80–91.
37. Rational Design of Topical Semi-Solid Dosage Forms-How Far Are We? /M. E. Herbig et al. *Pharmaceutics*. 2023. Vol.15. № 7, P. 18–22. DOI: 10.3390/pharmaceutics15071822
38. Rational formulation design / M. E. Lane et al. *Int. J. Cosmet. Sci*. 2012. Vol. 34. P. 496–501.
39. Sciallis G. F. Treatment of Skin Disease: Comprehensive Therapeutic Strategies. *Clinic Proceedings*. Vol.78, № 5. 661 p.
40. Selection of the base for a topical pharmaceutical form for stump care after prosthetic fitting./ I. Kovalevska et al. *ScienceRise: Pharmaceutical Science*. 2024. Vol. 5, № 51. P. 71–77. DOI: 10.15587/2519-4852.2024.313142
41. Sellar W. The Directory of Essential Oils. C. W. Daniel Company, London, 2005. 180 p.
42. Study of Concentrated Emulsions' Structural-Mechanical Properties Dependence From the Type and Concentration of Surfactant / H. P. Kukhtenko et al. *Chemical Senses*. 2018. Vol. 43, № 9(2). P. 949–962

43. Swarbrick J. Encyclopedia of Pharmaceutical Technology. 6 (3rd ed.). 2007. CRC Press. DOI: 10.1201/b19309
44. Tan N., Vary J.C., O'Connor K.M. Treatment of Common Dermatologic Conditions. *Med Clin North Am.* 2024. Vol. 108(5). P. 795-827. DOI: 10.1016/j.mcna.2024.02.002.
45. The in vitro release testing and the antimicrobial activity of semi-solid dosage forms which contain salicylic acid / Ye. Zuikina et al. *Farmacia.* 2021. Vol. 69, № 6. P. 1073–1079.
46. Topical drug delivery: History, percutaneous absorption, and product development / M. S. Roberts et al. *Advanced Drug Delivery Reviews.* 2021. Vol.177. P. 113929. DOI: 10.1016/j.addr.2021. 113929
47. Yadav R. N. S., Agarwala M. Phytochemical analysis of some medicinal plants. *Journal of Phytology.* 2011. Vol. 2, № 12. P. 10–14.
48. Zuikina Ye. V., Buryak M. V., Zuikina S. S. Study of rheological and textural properties of emulsion ointment bases using modern emulsifiers. *Annals of Mechnikov Institute.* 2023. № 2. P. 85–93. DOI: 10.5281/zenodo.8046319

ДОДАТКИ

Доповідь на тему: «Дослідження з обґрунтування складу дерматологічного засобу захисної і зволожувальної дії» на засіданні гуртка СНТ під час роботи XXXI Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених та студентів «Актуальні питання створення нових лікарських засобів», Харків 24 квітня 2025 р.

XXXI Міжнародна науково-практична конференція молодих вчених та студентів
«АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ СТВОРЕННЯ НОВИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ»

20 Development of the composition of suppositories with bisacodyl for use in veterinary medicine

Доповідач: Камаль Саїд

Науковий керівник: Семченко К.В. д. фарм. н., проф.

21 Розроблення складу та технології екстемпорального гелю на основі ацетилтетрапептиду-5

Доповідач: Мороз Ксенія

Науковий керівник: Ковальова Т.М., к. фарм. н., доц.

22 Розроблення серцево-судинного збору для виготовлення в аптеці

Доповідач: Заїченко Аліна

Науковий керівник: Марченко М.В. к. фарм. н., доц.

23 Розроблення складу і технології екстемпоральної мазі ранозагоювальної дії

Доповідач: Чиркова Марія

Науковий керівник: Вишневська Л.І., д. фарм. н., проф.

24 Дослідження з обґрунтування складу дерматологічного засобу захисної та зволожувальної дії

Доповідач: Чорноусенко Катерина

Науковий керівник: Половко Н.П. д. фарм. н., проф.

