

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
факультет медико-фармацевтичних технологій
кафедра косметології і ароматології**

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**на тему: «ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ УМОВ ВВЕДЕННЯ
ЕМУЛЬГАТОРУ NEOSARE P3R ТА КОНОПЛЯНОЇ ОЛІЇ»**

Виконав: здобувач вищої освіти 4 курсу,
групи ТПКЗс17(3,10д)-01
спеціальності: 226 Фармація
освітньої програми Технології парфумерно-косметичних
засобів

Людмила БУШИНА

Керівник: доц., д.фарм.н., доц. Людмила ПЕТРОВСЬКА

Рецензент: проф., д.фарм.н., проф. Інна БАРАНОВА

Харків – 2022 рік

Національний фармацевтичний університет

Факультет медико-фармацевтичних технологій
Кафедра косметології і ароматології
Рівень вищої освіти другий магістерський
Спеціальність 226 Фармація
Освітня програма Технології парфумерно-косметичних засобів

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри

Олександр БАШУРА
«__» вересня 2021 року

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ
ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ

Людмили БУШИНОЇ

1. Тема кваліфікаційної роботи: «Дослідження технологічних умов введення емульгатору Neosare P3R та конопляної олії», керівник кваліфікаційної роботи: Людмила ПЕТРОВСЬКА, д.фарм.н., доцент, затверджений наказом НФаУ від “__ ” березня 2022 року №
2. Строк подання здобувачем вищої освіти кваліфікаційної роботи: травень 2022 р.
3. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи: на основі теоретичного пошуку та експериментальних досліджень встановлено технологічні показники емульгатору Neosare P3R і конопляної олії; обґрунтовано вибір допоміжних компонентів складу основи непрямої емульсійної системи, підібрано вміст речовин, опрацьовано технологію та встановлено деякі показники якості та досліджено споживчі характеристики експериментальних зразків емульсійної основи зі зволожувальним ефектом.
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): провести літературний пошук, здійснити дослідження ринку подібної продукції мас-маркет та професійного сегменту вітчизняного та закордонного виробництва різних цінкових категорій, встановити перспективні речовини, які раціонально вводити до складу, дослідити фізико-хімічні та технологічні показники емульгатору емульсійної основи для крему косметичного.
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): представлено в кваліфікаційній роботі 8 таблиць, 7 рисунків та методи дослідження.

6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

Розділ	Ім'я, ПРИЗВИЩЕ, посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
I	Вікторія Король, доцент	25.09.21 р.	28.09.21 р.
II	Вікторія КАЗАКОВА, доцент	16.11.21 р.	17.11.21 р.
III	Людмила ПЕТРОВСЬКА, доцент	07.12.21 р.	10.12.21 р.

7. Дата видачі завдання: 25.09.2021 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів кваліфікаційної роботи	Примітка
1.	Пошук перспективних емульгаторів для емульсійних основ в/о	Вересень 2021 р.	виконано
2.	Встановлення сучасних тенденцій у розробці засобів на емульсійній основі.	Жовтень 2021 р.	виконано
3.	Аналіз ринку засобів із вмістом конопляної олії. Сучасні розробки.	Листопад 2021 р.	виконано
4.	Розробка і дослідження експериментальних зразків основ для крему косметичного.	Грудень – лютий 2022 р	виконано
5.	Вибір та опрацювання технології, встановлення стабільності.	Березень 2022 р	виконано
6.	Оформлення кваліфікаційної роботи, доповіді та презентації, публікація тез.	Квітень – травень 2022р.	виконано

Здобувач вищої освіти _____

Людмила БУШИНА

Керівник кваліфікаційної роботи _____

Людмила ПЕТРОВСЬКА

ВИСНОВОК
комісії з академічної доброчесності НФаУ про проведену експертизу
щодо академічного плагіату у кваліфікаційній роботі
від « ___ » _____ 20__ р.

Проаналізувавши кваліфікаційну роботу здобувача вищої освіти Людмили БУШИНОЇ 4 курсу 01 групи спеціальності (освітньої програми) Технології парфумерно-косметичних засобів факультету медико-фармацевтичних технологій денної форми навчання на тему: Дослідження технологічних умов введення емульгатору Neocare P3R та конопляної олії, експертна комісія дійшла висновку, що робота, представлена до Екзаменаційної комісії для захисту, виконана самостійно (*або не самостійно*) і не містить (*або містить*) елементів академічного плагіату (копіляції).

Голова комісії,
проректор з НПР

(підпис)

М.П.

(Імя, ПРІЗВИЩЕ)

ВІДГУК

наукового керівника на кваліфікаційну роботу другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 226 Фармація

Людмили БУШИНОЇ

на тему: «Дослідження технологічних умов введення емульгатору Neocare P3R та конопляної олії»

Актуальність теми. Пошук, дослідження і впровадження сучасних стабілізаторів-емульгаторів природного походження допомагає виробникам постійно розширювати асортимент косметичної продукції, досягати бажаного косметичного ефекту при застосуванні косметичної продукції. Зміні у законодавстві України щодо використання медичних та технічних сортів конопель мотивують до вивчення можливості використання даного інгредієнту в косметичних засобах для чутливого типу шкіри, для дітейтощо.. Вивчення та впровадження нових, сучасних допоміжних інгредієнтів дозволяє впроваджувати у виробництво вітчизняну конкурентоздатну косметичну продукцію та використовувати її у професійній діяльності майбутніх фахівців.

Практична цінність висновків, рекомендацій та їх обґрунтованість. Досліджено перспективний сучасний, комплексний емульгатор, який є натуральним, технологічним, зручним у використанні та крім того, є альтернативою класичним. Розроблений засіб може бути включений у лінійку продукції по зволоженню шкіри

Оцінка роботи. Магістрант Людмила Бушина під час роботи проявила самостійність при виконанні літературного пошуку та маркетингового дослідження. Здійснила ряд експериментальних досліджень. Проявила себе як уважний молодий науковець, відповідально відносила до рішення поставлених задач.

Загальний висновок та рекомендації про допуск до захисту. Кваліфікаційна робота виконана на достатньо високому рівні; здійснено увесь запланований комплекс теоретико-прикладних, літературних пошуків, які дозволили дослідити важливі технологічні показники емульгатору Neocare P3R та конопляної олії для введення їх до складу емульсій В/О Обсяг проведених досліджень, їх рівень дозволяє рекомендувати її до захисту у ДЕК НФаУ.

Науковий керівник _____
ПЕТРОВСЬКА
«13» травня 2022 р.

Людмила

РЕЦЕНЗІЯ

на кваліфікаційну роботу другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 226 Фармація

Людмили БУШИНОЇ

на тему: «Дослідження технологічних умов введення емульгатору Neocare P3R та конопляної олії»

Актуальність теми. Пошук та використання перспективних допоміжних речовин – є однією із задач сучасної фармації і косметології. Крім того, завдяки даній роботі, її результатів дозволить постійно оновлювати та розширяти асортимент продукції, із вмістом «ексклюзивної» конопляної олії, для якої розроблено ТУ українськими науковцями. Впровадження натуральних емульгаторів також сприяє створенню гіпоалергенної косметики. Безперечно, тематика представленої для рецензування роботи є актуальною.

Теоретичний рівень роботи. Повністю відповідає вимогам до кваліфікаційних робіт. Обсяг проведеного літературного пошуку є достатнім і сучасним. Дотримано логічну послідовність викладення матеріалу. Магістрант Бушина Л.М. проявила самостійність в осмисленні матеріалу, сформувала чіткі висновки щодо виконаної роботи. Не визиває сумнівів, що виконавець має розуміння проблематики дослідження і працював над досягненням поставленої мети.

Пропозиції автора по темі дослідження. Проводити подальші наукові дослідження, які безумовно важливі для магістрів фармації, провізорів-косметологів. Приймати участь у конкурсних заходах, конференціях різних рівнів. Доопрацювати розроблену емульсійну основу до засібу з метою впровадження у виробництво.

Практична цінність висновків, рекомендацій та їх обґрунтованість. Проведені дослідження є важливими, так як стосуються натуральних речовин у своєму складі натуральний, «зелений» емульгатор, який додатково альтернативний

Недоліки роботи. Незначні недоліки були усунуті під час рецензування. Відсутність реологічних досліджень по встановленню і корегуванню вязкості основи пояснюються об'єктивними причинами - складним станом країни.

Загальний висновок і оцінка роботи. Отримані результати можуть бути основою для подальших наукових досліджень. Зміст, результати досліджень, висновки та оформлення дозволяють рекомендувати кваліфікаційну роботу до захисту у ДЕК НФаУ.

Рецензент _____

проф. Інна БАРАНОВА

«06» травня 2022 р.

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

ВИТЯГ З ПРОТОКОЛУ № __

__ квітня 2022 року

м. Харків

засідання кафедри косметології і ароматології

Голова: завідувач кафедри КіА, доктор фарм. наук, професор Башура О.Г.

Секретар: канд. фарм. наук, доцент Мартинюк Т.В.

ПРИСУТНІ: зав. каф., проф. Башура О.Г, проф. Філіпцова О.В., доц. Кран О.С., доц. Кухтенко Г.П., доц. Мартинюк Т.В., доц. Петровська Л.С., доц. Черемісіна В.Ф., доц. Казакова В.С., доц. Алмакаєв М.С., доц. Бобро С.Г., ас. Миргород В.С. і здобувачі вищої освіти випускного курсу медико-фармацевтичного факультету спеціальності 226 Фармація, освітньої програми ТПКЗ.

ПОРЯДОК ДЕННИЙ: Про попередній захист кваліфікаційних робіт здобувачами вищої освіти випускного курсу спеціальності 226 Фармація, ОП ТПКЗ.

СЛУХАЛИ: Про представлення до захисту в Екзаменаційній комісії НФаУ кваліфікаційної роботи здобувача вищої освіти випускного курсу спеціальності 226 Фармація, ОП ТПКЗ 17(3,10)-01 групи Людмили БУШИНОЇ на тему «Дослідження технологічних умов введення емульгатору Neocare P3R та конопляної олії»

ВИСТУПИЛИ: В обговоренні кваліфікаційної роботи взяли участь проф. Філіпцова О.В., доц. Алмакаєв М.С., доц. Кран О.С.. Керівник кваліфікаційної роботи: д. фарм. наук, доцент кафедри КіА Петровська Л.С.

УХВАЛИЛИ: Допустити до офіційного захисту в ДЕК НФаУ кваліфікаційну роботу здобувача вищої освіти Людмили БУШИНОЇ на тему «Дослідження технологічних умов введення емульгатору Neocare P3R та конопляної олії»

Зав. каф. КіА, доктор фарм. наук,
професор

_____ Олександр БАШУРА

Секретар

канд. фарм. наук, доцент

_____ Тетяна МАРТИНЮК

НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

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

Направляється здобувач вищої освіти Людмила БУШИНА до захисту кваліфікаційної роботи за галуззю знань 22 Охорона здоров'я спеціальністю 226 Фармація освітньою програмою Технології парфумерно-косметичних засобів на тему: «Дослідження технологічних умов введення емульгатору Neocare P3R та конопляної олії»

Кваліфікаційна робота і рецензія додаються.

Декан факультету _____ / Ольга НАБОКА /

Висновок керівника кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти Людмила БУШИНА в повному обсязі виконала заплановані етапи досліджень і вирішила поставлені задачі – самостійно провела літературний пошук, виконала експериментальну частину кваліфікаційної роботи, оформила висновки та список використаних літературних джерел. На підставі цього вважаю, що може бути допущена до захисту.

Керівник кваліфікаційної роботи

_____ Людмила ПЕТРОВСЬКА

«13» травня 2022 року

Висновок кафедри про кваліфікаційну роботу

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

Завідувач(ка) кафедри
косметології і ароматології

_____ Олександр БАШУРА

«__» травня 2022 року

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційну роботу присвячено вивченню умов введення перспективного емульгатору до складу крему косметичного на основі емульсії 2 роду, який доцільно використовувати для зволоження і пом'якшення шкіри людини. Проведено літературний пошук, аналіз ринку кремів косметичних, встановлено умови введення досліджуваного об'єкту, обрано допоміжні та активні речовини складу. Проведено комплекс фізико-хімічних і технологічних досліджень основ. Встановлено стабільність та якість розробленої основи.

Кваліфікаційна робота викладена на ___ сторінках і складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків. Обсяг основного тексту складає – 65 сторінок, містить таблиць – 8 рисунків – 7, джерел літератури – 55.

Ключові слова: емульсійні системи, комплексний емульгатор, креми косметичні, зволоження шкіри, технологія косметичних засобів.

ANNOTATION

The qualified work was devoted to the study conditions of introduction of a promising emulsifier in the composition of a cosmetic cream based on an emulsion of the second kind, which is advisable to use in adulthood for the purpose of moisturizing the skin. A literary search and an analysis of the market of cosmetic creams was carried out, the conditions for the introduction of the investigated object was established, an auxiliary and active substances of the composition was selected. A complex of physical, chemical and technological research of the basics has been carried out. The stability and quality of the developed product has been established.

The total page volume – 65, tables – 8, drawings – 7, sources – 55. The total amount of work is 65 pages, consists of an introduction, three sections, conclusions, bibliography and appendices.

Key words: emulsion systems, complex emulsifier, cosmetic creams, the skin moisturizing in adulthood, technology of cosmetic products.

ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ I. Огляд літератури	8
1.1 Переваги застосування емульсійних систем в кремах косметичних	8
1.2 Аналіз сучасних емульгаторів, що використовуються у виробництві кремів косметичних	11
1.3 Характеристика перспективного емульгатору Neocare P3R для зворотніх емульсій	15
1.4 Перспективи використання конопляної олії в розробці емульсійних основ для кремів косметичних	16
1.4.1 Ботанічна характеристика конопель (Cannabis Sativa L.)	16
1.4.2 Аналіз обсягів виробництва промислових конопель в Україні та світі	18
1.4.3 Характеристика олії з насіння конопель	22
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ I	28
РОЗДІЛ II. Експериментальна частина	29
2.1 Об'єкти дослідження	29
2.2 Методи дослідження	31
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ II	38
РОЗДІЛ III. Дослідження технологічних умов введення емульгатору Neocare P3R та конопляної олії	39
3.1 Вибір типу дисперсної системи для введення досліджуваного емульгатору Neocare P3R	39
3.2 Обґрунтування концентрації олій, що складають олійну фазу	40
3.3 Обґрунтування концентрації емульгатору Neocare P3R	43
3.4 Добір концентрації ВМС для досягнення необхідної в'язкості емульсійної основи	45
3.5 Дослідження технологічних умов введення емульгатору Neocare P3R	49
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ III	64
ВИСНОВКИ	65
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	66
ДОДАТКИ	

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ГОСТ – Государственный стандарт

ГЛБ – гідрофільно-ліпофільний баланс

ДСТУ – Державний Стандарт України

ДФУ – Державна Фармакопея України

ДФУ 1.0 – Державна фармакопея України, основний том;

ДФУ 1.1 – Державна фармакопея України, Доповнення 1;

ЄФ – Європейська Фармакопея

ТГК - тетрагідроканабінол

ТУ У – технічні умови України

у. о. – умовні одиниці

ВСТУП

Актуальність теми. Сучасний ринок косметичних засобів дуже конкурентний, тому перед вітчизняними виробниками постають важливі питання щодо необхідності постійного оновлення і розширення асортиментних груп продукції; впровадження нових технологій, які не потребують переобладнання підприємств; моніторинг вподобань та вимог споживачів до популярних груп засобів; покращення якості та зниження собівартості кінцевої продукції. На наш погляд, рішення таких глобальних задач можливо за умов застосування принципів та змішаного типу пов'язаної диверсифікації за умови збереження наявної бази випуску підприємства. Вважаємо, що у пошуку нових цільових користувачів та просуванні на нові ринки збуту перспективним є розробка та впровадження у виробництво специфічного сегменту, а саме – лінійок професійної косметичної продукції. В якості об'єкту дослідження нами було обрано комплексний натуральний емульгатор рослинного походження та перспективну рослинну олію - конопляну. Впродовж багатьох років науковцями України здійснювалась селекція технічних культур цієї рослини без вмісту каннабіоїдів, розроблено ТУ на сировину, в тому числі і на олію. Розробка не тільки фармацевтичних засобів а також косметичних на основі цієї сировини є актуальною.

Впровадження норм затвердженого Технічного регламенту на косметичну продукцію, застосування сучасних технологій і устаткування, якісна сировина рослинного походження, контроль за технологічним процесом – усе це закладає передумови для вітчизняних підприємств впроваджувати нові сучасні допоміжні речовини, розробляти та випускати продукцію, яка за ефективністю та якістю буде конкурентоздатною по відновленню бар'єрної функції шкіри.

Мета дослідження даної магістерської роботи є дослідження умов введення перспективного емульгатору Neocare P3R у поєднанні з конопляною олією для стабілізації зворотніх емульсійних систем з метою розробки ефективних косметичних засобів з механізмом зволожувальної дії.

Завдання дослідження полягали у встановленні доцільності використання комплексного емульгатору, що є стабілізатором для гетерогенної системи різної консистенції та додатково здатен забезпечувати зволожувальну дію; дослідити вплив фізико-хімічних властивостей комплексного емульгатору неіонної природи на вибір оптимальної технології виробництва; встановити раціональне співвідношення олії рослинного походження до комплексного емульгатору; дослідити різні температурні режими введення Neocare P3R для розробленої та отриманої в лабораторних умовах основи крему косметичного; встановити основні показники якості розробленої основи згідно вимог ДСТУ.

Предмет дослідження косметичні засоби зволожувальної а пом'якшувальної дії на основі сучасних допоміжних речовин, що розширюють асортиментний ряд продукції.

Об'єкт дослідження В якості об'єктів дослідження нами були обрані: сучасний натуральний емульгатор Neocare P3R, олії рослинного та синтетичного походження, ксантанова камедь, гліцерин, натрій бензоат, натрій хлорид, вода очищена та ін.

Методи дослідження як інформаційні матеріали були використані фахові наукові публікації, патентні заявки, результати власних досліджень. Окрім того, було проаналізовано склад косметичних засобів із використанням конопляної олії закордонних виробників. Використовувалися такі методи, як маркетинговий аналіз, аналітичний, порівняльний, фізико-хімічний та метод узагальнення інформації.

Апробація результатів дослідження і публікації представлено у тезісах до науково-практичних конференцій НФАУ, які надано у Додатках.

Структура і обсяг кваліфікаційної роботи

Робота має загальний обсяг у 65 сторінок машинопису, складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків. Містить 8 таблиць, 7 рисунків та 55 джерел літератури.

РОЗДІЛ I

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Переваги застосування емульсійних систем в кремах косметичних

На сьогоднішній день креми косметичні, що створені на емульсійній основі, є найбільш поширеними та використовуваними на косметичному ринку. Це обумовлено високою косметичною ефективністю та рентабельністю даної групи косметичних виробів. Емульсії – універсальні основи для створення косметичних засобів різної форми та направленості дії. Емульсійні косметичні засоби зазвичай є багатокомпонентними та різноманітними за складом системами, а відповідно мають широкий спектр активної дії на шкіру: зволожувальної, живильної, підсушуючої та регенеруючої. Крім водних та неводних розчинників обов'язкова присутність стабілізуючих агентів – ПАР, загусників, консервантів, антиоксидантів та ін. які повинні забезпечувати існування стабільної системи із заданими фізико-хімічними властивостями. Група речовин, що надає необхідні фізико-хімічні параметри – «допоміжні речовини». Проте, це визначення в науці умовне, оскільки ряд допоміжних речовин активні у фізіологічному відношенні, і часто сприяє рішенню не тільки технологічних, але і косметичних та фармакологічних завдань косметичного засобу в цілому.[1]

Емульсійні системи лежать в основі більшості форм косметичної продукції – кремів, лосьйонів, аерозолів, бальзамів, декоративної косметики та ін. Самою численною. Найчисленнішою та, відповідно найбільш типічною і показовою у всіх відношеннях (фізіологічних, технологічних) є група косметичних засобів у формі крему. Це пов'язано з тим, що засоби для догляду за шкірою представлено традиційною косметичною продукцією, здатною задовольняти споживчі вимоги, а саме – легка екструзія із туби чи флакону, легке нанесення та швидке вбирання шкірою, цілеспрямована дія на шкірні покриви, за необхідності легке видалення із поверхні шкіри.[2]

Експериментальні дослідження вітчизняних (Дмитрієвський Д.І., Перцев І.М., Ляпунов Н.О., Песков Н.П., Шишковський Б.А. та інші) і закордонних (Клейтон В., Ребіндер П.А.) вчених довели, що для отримання кремової основи доцільно використати емульгатори разом із гідрофільними та гідрофобними речовинами. Це сприяє стабільності та неможливості розшарування системи. У ХХІ ст. для забезпечення стійкості емульсії застосовуються комплексні емульгатори, які відрізняються більш складним складом.[3] Як правило, вони складаються із декількох емульгаторів, містять структуроутворювачі та застосовуються у великих кількостях. Такі емульгатори частіше за все більш ефективні, аніж окремі емульгатори.

Моноемульгатори представляють собою поверхнево-активні речовини, що запобігають зливанню крапель дисперсної фази та наступне розшарування емульсійної системи.

В цілому емульсійна система позбавлена будь-якого типу емульгатора буде нестабільною, а отже і мати поганий естетичний вигляд. У такій емульсійній системі будуть утворюватися великі ділянки розділу фаз на межі гідрофільного та гідрофобного шарів, де і оселятимуться мікроби. Окрім цього, може змінюватися характер розподілу активних компонентів, які втрачатимуть свою біологічну активність.[1]

Крем – найпоширеніший та древній вид косметичного засобу. Сьогодні під словом «крем» розуміють будь-яку мазеву суміш, призначену для догляду за шкірою обличчя, рук, нігтів та ту, яка має приємний косметичний вигляд. Косметичні креми, що містять із жировими та жироподібними речовинами воду, називаються емульсійними та за хімічною будовою представляють собою емульсії. Емульсіями називають дисперсні системи із незмішуваних рідин. Така система складається із двох рідин, одна з яких (дисперсна фаза) знаходиться у звішеному стані у іншій (дисперсійне середовище) у вигляді крапель. Утворювати емульсії можуть тільки взаємно нерозчинні рідини. Частіше за все ці дві рідини представлені водою в олії або олією в воді. Характерна властивість систем полягає в тому, що частинки

дисперсійної фази не торкаються один одного та приймають форму близьку до кулі під дією міжмолекулярних сил. Загалом, емульсійні системи бувають трьох видів: тип олія в воді, тип вода в олії та змішаний тип (дифільна система). В емульсіях типу вода\олія, олійна фаза знаходиться у середовищі води. Олійні компоненти – дисперсійна фаза, а вода дисперсне середовище. Додатково компоненти цієї емульсії стабілізуються емульгатором або ПАР так, щоб полярна частина молекул емульгатору біла повернута у водну фазу, а неполярна частина до олії, всередину краплі. Цей тип емульсій ще називають зворотніми емульсіями. Внаслідок своєї ліпофільної зовнішньої фази системи типу вода\олія навіть при високому вмісті води являються пережировальними системами, які показані переважно при сухій шкірі. При алікації на шкіру диспергована вода вивільняється в неї. Тонка жирова плівка, що вбирається в поверхню шкіри та частково у верхні шари рогового шару, частково перешкоджає втраті вологи поверхнею шкіри та обертає напрямом її вологи всередину.

У емульсійних системах змішаного типу або так званих множинних емульсіях, краплі внутрішньої дисперсної фази містять ще більш дрібні краплі, які також являються безперервною фазою (олійною або водневою). Таким чином емульсії мають не менше трьох фаз та являються комплексними системами. [3;4].

З метою підвищення ефективності доставки активних речовин розробляються та впроваджуються нові типи емульсій – *мікроемульсії, наноемульсії, ламелярні емульсії, потрійних емульсій.*

Мікроемульсії – ідеальні системи доставки активних компонентів. До складу емульсій входять частинки мікро- та нанорозміру, які легко приєднуються до мембран та доносять до них біологічно активні молекули або допомагають активам більш ефективно проходити через міжклітинні проміжки. Ступінь вивільнення із мікроемульсій значно вище, ніж із традиційних. Форму мікроемульсій, як правило, вибирають для легких високоактивних продуктів, наприклад, сироваток.

1.2. Аналіз сучасних емульгаторів, що використовуються у виробництві кремів косметичних

Емульгатор – поверхнево –активна допоміжна речовина, що забезпечує отримання емульсій, які не змішуються в природніх умовах.

Правильне дозування при використанні класичних емульгаторів – одна із найважливіших умов якості косметичного препарату. Креми, які містять занадто багато емульгаторів швидко вбираються та стабільні (не розшаровуються при зберіганні). Проте, у осіб із сухою шкірою такі креми викликають відчуття стягнутості. Якщо ж їх використовувати протягом довго терміну, можна спровокувати утворення зморшок, порушити бар'єрні функції та водневий баланс навіть у нормальної здорової шкіри. Традиційні емульгатори володіють ще одним недоліком: при їх передозуванні після нанесення крему може виникнути відчуття клейкості.

Слід зазначити, що сучасні емульгатори позбавлені цих недоліків. При їх передозуванні, як правило, не призводить до появи побічних ефектів. Вони не утворюють класичну емульсію о\в або в\о: їх колоїдна структура складає множинну емульсію. Це велика перевага, оскільки така емульсія не порушує захисну мантію шкіри. При її використанні не виникає відчуття клейкості або стягнутості [5].

Після проведеного нами маркетингового пошуку нами були встановлені емульгатори, що використовуються для виготовлення ламелярних емульсій:

Емульактив-Ізо – аніонний та неіонний емульгатор рослинного походження, що створений на основі протеїнів сої, призначений для створення прямих емульсій «олія в воді» та має вигляд брикету жовтого кольору. До його складу входять наступні компоненти: Cetearyl Alcohol (and) Glyceryl Stearate (and) Potassium Palmitoyl Hydrolyzed Wheat Protein (and) Soy Isoflavone На основі цього емульгатору можна створити крем на основі рідкокристалічної емульсії, який буде мати легку текстуру та буде

позбавлений липкості. Емульактив-Ізо – здійснює пом'якшуючий вплив на шкіру після дії агресивних поверхнево-активні речовини[6].

Емульгатор Симульгрін 18-2 – неіоногенний гліколіпідний емульгатор рослинного походження, для створення емульсії «олія в воді», що має вигляд гранул білого кольору. До складу емульгатору входять: Hydroxystearyl Alcohol та Hydroxystearyl Glucoside. Цей емульгатор визнаний універсальним завдяки чудовому сполученню з усіма типами олій та олійних сумішей. Симульгрін – стабільний емульгатор, що не потребує додаткових спів-емульгаторів, восків, жирних спиртів для утримання емульсій[7].

Емульгатор Планта-М – «зелений» емульгатор, що має вигляд кремово-білих гранул без запаху. До його складу входять наступні компоненти: Polyglyceryl-3, Methylglucose Distearate. Формує ламелярні, стійкі емульсії із зволожуючим ефектом без додавання спів-емульгатору. Компонент формує емульсії високого ступеню білизни, без білого сліду та є підходящим для введення високої концентрації активних речовин[8;9].

Емульгатор Olivoil Emulsifier – ліпопротеїновий емульгатор рослинного походження, що представляє собою тверді воскові плитки, що розчиняються в жировій фазі та сприяють створенню емульсій легкої консистенції ламелярного типу. До його складу входять: Cetearyl Alcohol, Glyceryl Oleate, Glyceryl Stearate, Potassium Olivoyl Hydrolyzed Wheat Protein. Він не порушує водно-ліпідного балансу шкіри, а навпаки є емоментом. Емульсії створені на основі цього компоненту мають приємний білий колір та чудові сенсорні характеристики[10;11].

Емульгатор OlivOil Avenate – неіоногенний, неетоксильований, амфифільний емульгатор, біополімер рослинного походження для створення прямих емульсій, що не містить ПЕГ та представляє собою тверді воскоподібні блоки жовтувато-бежевого кольору. До складу цього емульгатору входять: Potassium Olivoyl Hydrolyzed Oat Protein, Cetearyl

Alcohol, Glycerol Oleate, Glycerol Stearate, Aqua. Створює стабільні тонкі емульсії завдяки тому, що краплі олії покриваються подвійним шаром амфифільних молекул. Саме це піднімає у два рази стабільність емульсії та не дозволяє їй розшаровуватись. Проте, за необхідності потрібно вводити рН регулятор[12].

Емульгатор Oliv Oil Glutamate – неіоногенний емульгатор природного рослинного походження, що представляє собою жирні кислоти виділені з оливкової олії та глютамінову кислоту, які сприймаються шкірою як близькі за ліпідним складом речовини. Зовні представляє собою кремові напівпрозорі кубики з невираженим характерним запахом. До складу емульгатора входять: Sodium Olivoyl Glutamate (and) Cetearyl Alcohol (and) Glycerol Stearate (and) Aqua. Створює тонкі стабільні емульсії. Володіє прекрасною сумісністю із класичними косметичними інгредієнтами, що входять до складу крему, проте необхідний контроль рН[13].

Емульгатор Xyliance – неіонний емульгатор рослинного походження призначений для створення прямих емульсій та представляє собою воскоподібні пластинки кремового кольору, без запаху. До складу емульгатора входять компоненти: Xyliance, Cetearyl Wheat Straw Glycosides (and) Cetearyl Alcohol. Дозволяє створювати стабільні ламелярні емульсії різної щільності, білого кольору та ніжної текстури. Добре сумісний з іншими інгредієнтами та може непогано емульгувати як рослинні олії так і силікони[14].

Емульгатор Олівем 1000 – натуральний емульгатор нового покоління, рослинного походження, що представляє собою тверді пластівці білого або ж сірувато-кремового кольору, що нагадує віск. До складу емульгатору входять наступні компоненти: Cetearyl Olivate, Sorbitan Olivate. Дозволяє отримати стабільну ламелярну емульсію, яка володіє гіпоалергенною та пом'якшувальною дією. Ідеально підходить для створення лосьйонів oil free.

Креми створенні на основі Олівему 1000 мають приємну тактильну структуру [15;16].

Емульгатор Монтанов-202 – неіоногенний емульгатор рослинного походження, що представляє собою білі гранули та дозволяє створювати рідкокристалічні ламелярні емульсії. До складу емульгатора входять наступні компоненти: Arachidyl Alcohol and Behenyl Alcohol and Arachidyl Glucoside. Входить до складу біо-косметики так як має екосертифікат «Eco Cert». Дозволяє створювати гіпоалергенну та некомедогенну косметику з легкою структурою та матуючим ефектом. Утворює стійкі та стабільні білосніжні емульсії [17].

Сучасні емульгатори, що дозволяють створювати зворотні емульсії:

Емульгатор Олівем 900 – неіонний емульгатор, що не містить ПЕГ та має низьке значення ГЛБ. Саме це і дозволяє використовувати його як спів-емульгатор у водорозчинних формулах та створювати зворотні емульсії, які набагато краще сприймаються шкірою аніж прямі. Перевагою є те, що вони легко проносять через шкірний бар'єр водорозчинні речовини та не змиваються водою. До складу емульгатора входять: Sorbitan olivate, Olivem 900. Зовні представляє собою крошку жовто-кремового кольору. Всі креми, що створюються на основі цього емульгатора володіють захисною функцією, оскільки олійна повітропроникна плівка не дозволяє шкірі втрачати вологу на вітрі, сонці, морозі [18].

Емульгатор Ізинов – універсальний ліпофільний емульгатор, призначений для створення зворотніх емульсій. Зовні емульгатор представляє собою жовту в'язковату рідину та складається із: Octyldodecanol & Octyldodecyl Xyloside & PEG-30 Dipolyhydroxystearate. Його можна використовувати не тільки в гарячому, а й у холодному процесі приготування крему. Він легко емульгує олії, воски, баттери, створюючи ніжні формули з великою кількістю водневої фази, що швидко вбираються шкірою. Щільність кінцевого

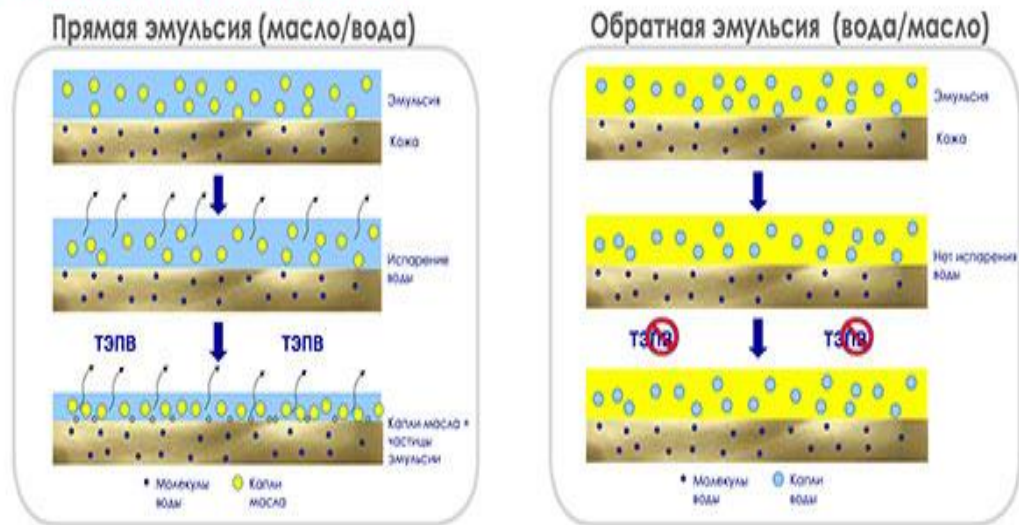
продукту регулювати легко, емульсія виходить глянцевою та приємною на дотик. [19].

1.3. Характеристика перспективного емульгатору для зворотніх емульсій Neocare P3R

Neocare P3R (INCI: Polyglyceryl-3 Polyricinoleate, Polyglyceryl-3 Ricinoleate) – є прозорою жовто-помаранчевою в'язкою рідиною. Це натуральний, дуже м'який емульгатор, отриманий з рицинової олії та гліцерину. До того ж, ще й мультифункціональний. Крім звичайної функції створення емульсії Neocare P3R виступає як інгредієнт, що значно посилює гідrataцію шкіри, він підтримує та відновлює захисний бар'єр шкіри без будь-яких додаткових активів. Крім цього, Neocare P3R здатний посилювати дію інших активних компонентів. Він є безпечним емульгатором, який не викликає роздратування та алергії. Рекомендуваною концентрація складає від 3,0 до 5,0 %. Використання: підходить для створення емульсії вода в маслі як холодним, так і гарячим способом. Для стабільності отриманої емульсії потрібне додавання солі. Особливості: емульгатор повністю рослинного походження, не містить консервантів, антиоксидантів, ароматизаторів, барвників та ін. Сертифікований Ecocert.

Емульгатор Neocare P3R створює красиві блискучі емульсії шовковисті, які добре наносяться, легко вбираються. Це емульгатор для зворотніх емульсій типу *вода в олії*, що обумовлює ряд його властивостей. В емульсіях, зроблених із застосуванням цього емульгатора, масло утворює безперервну фазу, яка не випаровується.

NEOSAREP3R - МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ



Така особливість не дозволяє активним компонентам поступово насичувати шкіру і впливати тривалий період часу. У той же час у прямих емульсіях відбувається навпаки, зовнішня плівка крему утворена молекулами води, вони випаровуються швидше і вплив косметичного засобу на шкіру стає менш тривалим.

1.4 Перспективи використання конопляної олії в розробці емульсійних основ для кремів косметичних

1.4.1 Ботанічна характеристика рослини конопель (*Cannabis Sativa L.*)

Коноплі належать до родини коноплевих і представлені трьома видами: коноплі звичайні, або посівні, які вирощують на волокно та насіння; індійські, які культивують для одержання із листків наркотичних речовин (для медичних цілей); смітні, які засмічують посіви культурних конопель.

Коноплі звичайні (рис. 1.1) – однорічна дводомна рослина. Рослини з чоловічими квітками називаються плоскінню, а з жіночими – матіркою. Плоскінь відрізняється від матірки тоншим стеблом з меншою кількістю листків та ранішим дозріванням. Кількість чоловічих і жіночих рослин в одному посіві приблизно однакова, однак частка їх у врожаї різна: плоскінь

складає одну третину, а матірка – дві третини загального врожаю. Коноплі звичайні поділяються на декілька географічних груп, які відрізняються морфологічними, фізіологічними та господарськими особливостями. Коренева система конопель стрижнева. Стеблопрямостояче біля основи округле, вище другого міжвузля має рифлену форму, а в середній частині воно округле і борозенчасте. Залежно від типу, сорту і умов вирощування висота рослини буває 0,8 – 5,0 м, а товщина стебла – від 3 до 30 см. Всередині стебло порожнисте. Типовий листок конопель (рис. 1.2) черешкуватий розсічений, лопатевий, з непарною кількістю лопатей.

Суцвіття чоловічих рослин – волоть, на якій квітки зібрані в невеликі китиці в пазухах листків бічних гілок і на верхівці стебла. Суцвіття жіночих рослин називається насінною головкою, на якій жіночі квітки розміщуються компактно біля основи коротких бічних гілок. Коноплі – перехреснозапильна волого- та світлолюбна культура. Період цвітіння триває 15 – 40 днів



Рис. 1.1. Коноплі звичайні

Плід конопель (рис. 1.3) – горішок округлояйцеподібної форми, вкритий розрослим чохликом. Складається із зовнішньої твердої плодової

оболонки темно- або ясно-сірого кольору, внутрішньої тонкої м'якої насінневої оболонки, всередині них знаходиться зародок, який має дві сім'ядолі, корінець і почечку [22]. Коноплі відносять до луб'яних культур – рослин, які вирощують для отримання луб'яного волокна [23]. Але також доцільно переробляти насінняконопель. Тому коноплі, які вирощують як для виробництва луб'яного волокна, так і для отримання насіння називають промисловими.



Рис. 1.2. Типовий листок
конопель



Рис. 1.3. Плоди конопель

1.4.2 Аналіз обсягів виробництва промислових конопель в Україні та світі.

Конопляна галузь має давню історію. Вирощуванням конопель на території сучасної України займалися ще скіфи та давні греки вже у 9 ст. В 1913 році в Україні посівна площа конопель становила 127 тис. га [24]. Коноплі були універсальним засобом для виготовлення різних харчових продуктів, тканин, ліків, сировиною для обігріву. Центром внутрішньої і

зовнішньої торгівлі був Київ. Саме торговці першими завезли в місто насіння рослини з тим, щоб продавати його українським селянам для культивування на території з родючими ґрунтами і теплим кліматом. Максимально сприятливою для цього територією з незапам'ятних часів вважалися землі в сучасних Полтавській, Сумській та Черкаській областях. У зв'язку з тим, що в регіоні коноплі виростили практично всюди, а продукти їх переробки були однією з основних способів доходів місцевих селян, не дивно, що одне з міст Полтавської області досі гордо носить назву – Лубни [25].

Значного розвитку коноплярство набуло у 1930-х рр. Цьому сприяла організація в 1931 у м. Глухів (нині Сумська обл.) Всесоюзного інституту конопель (нині ІЛК НААН), вчені якого визначили наукові напрями розвитку галузі: генетика й цитологія, селекція і насінництво, агрохімія й фізіологія, агротехніка і захист рослин, механізація збирання та первинна переробка, стандартизація й економіка. Розпочато будівництво коноплезаводів і цехів теплового мочіння стебел конопель, що дало можливість виробникам реалізувати соломку на коноплезаводи замість примітивного мочіння її у природних водоймах. В 1945–50 р.р. розширено мережу насінневих господарств і коноплестанцій. В 1947 році визначено три напрями розвитку коноплярства: двобічний (на насіння і волокно), волокнистий (тільки на волокно) і насінневий (тільки на насіння).

Від початку 1960-х рр. виробництво конопель в Україні стало поступово знижуватися. Якщо в 1960 р. посівна площа становила 97,4 тис. га, то в 1970 р. – 63,1 тис. га; в 1980 р. – 31,6 тис. га; в 1990 р. – 10,2 тис. га; в 2000 р. – 3,1 тис. га і в 2010 р. – 0,8 тис. га [20].

Занепад коноплярства як галузі виробництва пов'язують частково із зарахуванням конопель до категорії наркотичних рослин [26]. В 1973 році відділ селекції ІЛК НААН, очолюваний В. Вировцем, у межах заходів боротьби з наркоманією розпочав виведення ненаркотичних сортів, що згодом стало пріоритетним завданням у коноплярстві. Також спад виробництва спричинений розвитком альтернативного синтетичного

волокна, світовими кризовими явищами і недосконалим законодавством щодо вирощування конопель як наркотичних рослин. Було запроваджено спеціалізовану охорону посівів конопель, що зумовлювало додаткові матеріальні затрати. Незважаючи на спад виробництва конопель, Україна стала світовим лідером у вирішенні наукових проблем їхньої селекції [20].

Динаміка зміни площ посівів промислових конопель в Україні з 1980 по 2017 роки наведена на рис. 1.4.

Зараз посіви промислових конопель знаходяться у Вінницькій, Волинській, Дніпропетровській, Донецькій, Житомирській, Кіровоградській, Львівській, Полтавській, Рівненській, Сумській, Харківській, Хмельницькій, Черкаській та Чернігівській областях. За даними 2017 року лідерами з вирощування промислових конопель були Житомирська (993,5 га), Сумська (373,7 га) і Черкаська (201 га) області.

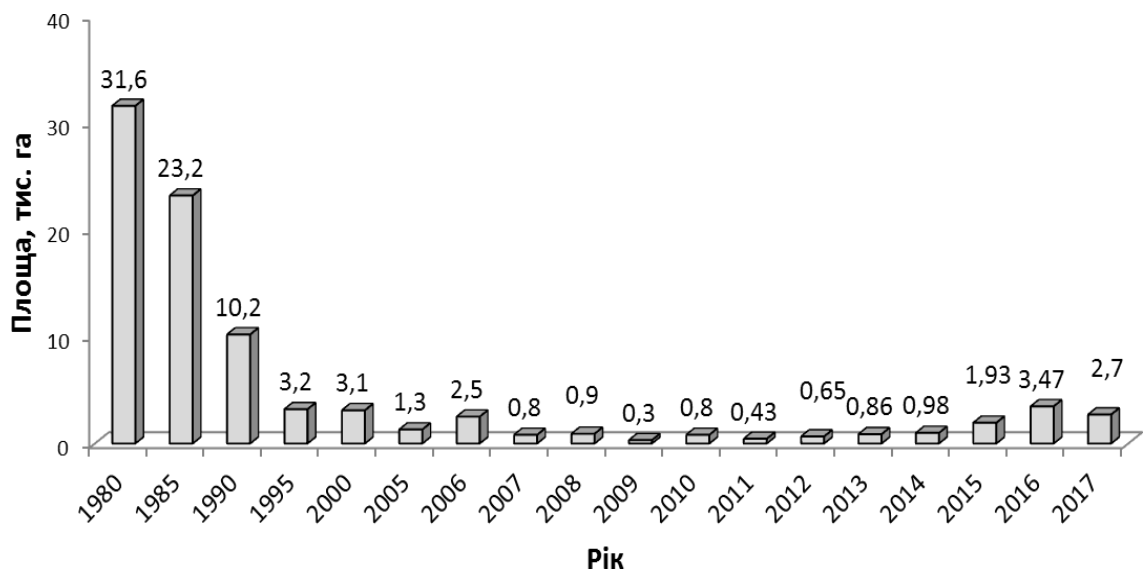


Рис. 1.4. Динаміка зміни площ посівів промислових конопель в Україні з 1980 по 2017 роки

У державному реєстрі виробників насіння та садивного матеріалу в 2017 році зареєстровані наступні виробники насіння конопель – ІЛК НААН (Сумська обл.), фермерське господарство «Кравець» (Вінницька обл.), ТОВ

«Український інститут конопель» (Житомирська обл.), Інститут сільського господарства Північного Сходу (Сумська обл.) та ТОВ «Науково дослідний інститут сої» (Полтавська обл.) [27].

Більшість країн Європейського союзу заборонили культивування конопель на початку 20 століття. Тим не менше, починаючи з 1990 року, десятки країн дозволили ліцензоване вирощування та переробку «промислових конопель» (сорти з досить низьким рівнем ТГК) [28].

Основними виробниками конопель у світі є Китай, Чилі, Європа, Корея, Канада, Франція та Росія (рис. 1.5) [29].

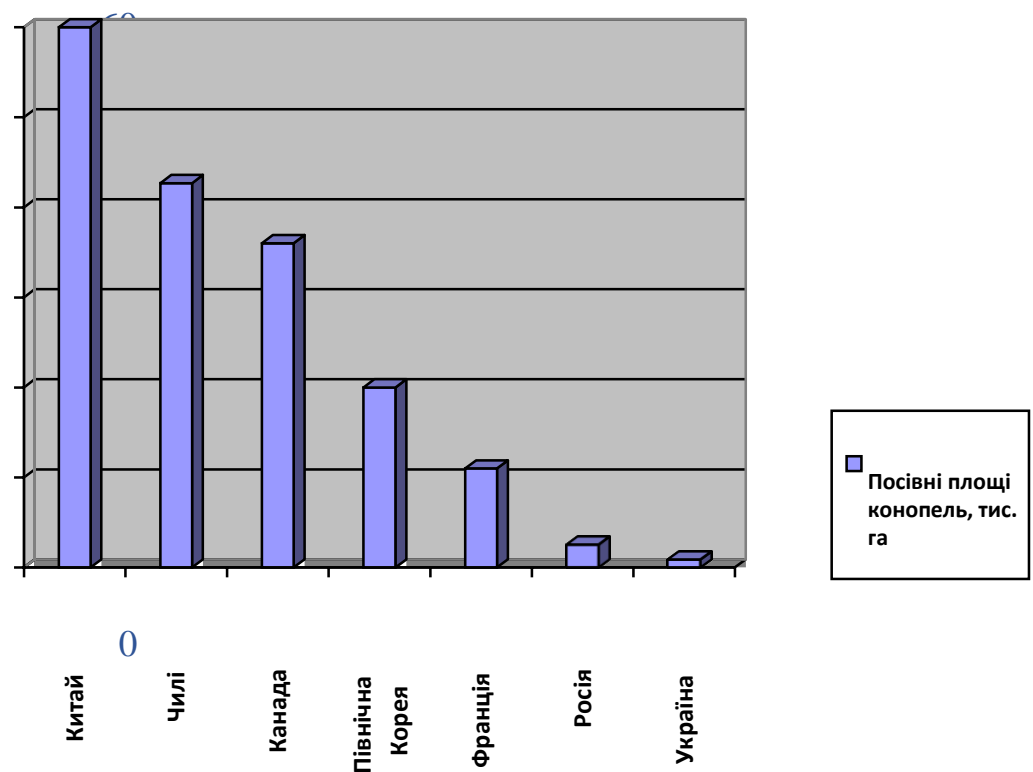


Рис. 1.5. Порівняння посівних площ конопель у світі у 2017 році

Коноплі вирощують також в Італії, Сербії, Чорногорії, Польщі, Угорщині, Білорусії, Індії, Ірані, Туреччині та інших країнах. В таких країнах як Великобританія, Данія, Чехія, Словенія, Словаччина, Латвія, Естонія,

Португалія промислові коноплі вирощуються у дослідницьких цілях. Їх посівні площі незначні.

1.4.3 Характеристика олії з насіння конопель

Останнім часом набуває широкої популярності добування олії з нетрадиційної сировини такої, як зародки пшениці, насіння конопель, насіння льону, кісточка гранату, винограду, вишень, томатів, кавових зерен, амаранту та багато інших [30].

Конопляна олія – жирна рослинна олія, яку отримують з насіння конопель, зазвичай шляхом пресування. ЖКС конопляної олії згідно даних В. Ониськіва та О. Покотило наступний: 20-28 % – лінолева (Омега-3), 11-14 % – олеїнова кислота (Омега-9), 45-55 % – лінолева (Омега-6), 6-7 % – пальмітинова кислота, 1-2 % – стеаринова кислота [30]. Ці кислоти вкрай необхідні для збереження й захисту функцій різних клітин організму людини, вони очищають судини (артерії), трансформують і стримують накопичення холестерину. Особливо цінним у конопляній олії є вміст біля 2 – 5 % гамма-ліноленової кислоти, що міститься у материнському молоці і досить рідко зустрічається в природі [31, 32]. Конопляна олія містить унікальну кількість ННЖК в порівнянні з відомими рослинними оліями, але першорядне значення має не тільки вміст цих кислот в продукті, а й правильне поєднання. Відповідно літературним даним – в олії конопель це співвідношення есенційних жирних кислот наближено до ідеального за рекомендацією Всесвітньої організації охорони здоров'я: Омега-3 і Омега-6 як 1:3, тоді як в олії лляній – 4:1, в ріпаковій – 1:2, в соєвій – 1:7. Вчені світу досліджують ЖКС та окиснювальну здатність насіння сортів конопель, районованих саме в їхній країні [33 – 45].

Також конопляна олія містить бактерицидні речовини, гліцериди, мікроелементи, вітаміни А, В₁, В₂, В₃, В₆, D і Е, антиоксиданти, каротини, фітостероли, фосфоліпіди, мінеральні речовини, включаючи Са, Mg, S, К, Fe, Zn, Р та інші.

У конопляній олії високий вміст хлорофілу (в середньому 2 – 7 мг·кг⁻¹), який обумовлює її зелений колір, а також є природним антиоксидантом. Конопляна олія має приємний горіховий смак, не має токсичних і наркотичних речовин і не потребує додаткового очищення, використовується як цінна харчова олія і біологічно активна добавка до їжі [46].

Для визначення якісних характеристик олії використовують такі показники: кислотне і йодне числа, число омилення та інші [31]. Фізико-хімічні показники конопляної олії за літературними даними наведені в табл.1.1.

Таблиця 1.1

Фізико-хімічні показники конопляної олії [46]

№ з/п	Показник	Значення
1	Група	швидковисихаючі
2	Густина при температурі 5°C, г/см ³	0925-0933
3	Температура застигання, °C	-27
4	Число омилення, мг КОН	190-194
5	Йодне число, г	140-167

Є деякі підприємства в Україні, які реалізують не тільки конопляну олію, але й конопляну макуху. В конопляній макусі міститься 28,5 % білків, 11,5 % жирів, 12,5 % вуглеводів.

Висновки до розділу I

1. Проаналізовано та узагальнено дані літературних джерел щодо фізіологічних особливостей функціонування шкіри.
2. Досліджено перспективність використання олії конопляної в косметичних засобах із урахуванням її ЖКС і мікроелементного складу, обсягах виробництва в Україні та у світі.
3. Визначено основні використовувані комплексні емульгатори, що застосовуються при розробці складу косметичних засобів на основі емульсійних систем зволожувальної та пом'якшувальної дії.
4. Проведено аналіз косметичних кремів закордонного та вітчизняного виробництва, що містять у своєму складі конопляну олію і використовуються для зволоження в професійному та мас-маркет сегменті .
5. Визначено перспективні субстанції, що використовуються у складі вищезазначених кремів.
6. Наведено характеристику сучасних комплексних емульгаторів, що є перспективними для розробки складу емульсійного крему зволожувальної дії.

РОЗДІЛ II

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

2.1 Об'єкти дослідження

Вода очищена (ДФУ), Aqua purificata (Ph Eur), H_2O – неорганічний розчинник, прозора, безбарвна рідина, без смаку та запаху; змішується з усіма полярними розчинниками. Отримують воду очищену з води питної методами дистиляції, йонного обміну, зворотного осмосу або іншими методами.

Гліцерин (ДФУ), гліцерол, Glycerolum (Ph Eur), $C_3H_8O_3$ – органічний (неводний) розчинник, найпростіший представник триатомних спиртів. Являє собою сироподібну, липку на дотик, солодку на смак, безбарвну або майже безбарвну, прозору, дуже гігроскопічну рідину, що поглинає за масою до 40% вологи з повітря. Дуже добре змішується з водою, етанолом, метанолом в будь-яких співвідношеннях, малорозчинний в ацетоні, етилацетоні, практично не розчиняється в естері, жирних оліях та хлороформі. Під час змішування з водою виділяється тепло і відбувається явище контракції (зменшення об'єму). Гліцерин отримують омиленням харчових жирів, які розщеплюються на гліцерин та жирні кислоти при дії каталізаторів, а також синтетичним методом.

Пропіленгліколь (ДФУ) – 1,2 пропандіол, Propylenglycolum (Ph Eur), $C_3H_6(OH)_2$ – органічний (неводний) розчинник, двоатомний спирт, який представляє собою безбарвну густу рідину з солодким смаком, добре змішується з водою, етиловим, бензиловим спиртами, змішується з більшістю органічних розчинників (хлороформ, ацетон), погано розчиняється в етері та бензолі, не розчиняється в жирних оліях [52].

Neocare P3R (INCI: Polyglyceryl-3 Ricinoleate, Polyglyceryl-3 Ricinoleate) – прозоро жовто-помаранчева в'язка рідина. Це натуральний м'який емульгатор, отриманий з рицинової олії та гліцерину. Neocare P3R виступає як інгредієнт, що значно посилює гідратацію шкіри, він підтримує

та відновлює захисний бар'єр шкіри без будь-яких додаткових активів. Крім цього, Neocare P3R здатний посилювати дію інших активних компонентів. Він є безпечним емульгатором, який не викликає роздратування та алергії. Рекомендуваною концентрація складає від 3,0 до 5,0 %. Використання: підходить для створення емульсії вода в маслі як холодним, так і гарячим способом. Для стабільності отриманої емульсії потрібне додавання солі. Особливості: емульгатор повністю рослинного походження, не містить консервантів, антиоксидантів, ароматизаторів, барвників та ін. Сертифікований Ecocert. [47].

Олія коноплі (*Oleum Cannabis*) – це суміш тригліцеридів лінолевої, ліноленової, олеїнової, пальмітинової і стеарилової кислот, яку одержують пресуванням або екстракцією органічними розчинниками насіння сої [48]. Має вигляд текучої зеленої рідини від жовтого до золотистого кольору з характерним запахом. Рафінована олія містить у складі ізофлавоної, які володіють антиоксидантними властивостями; лецитин, який є одним з кращих природних емоментів; також багата на токоферол (вітамін E), жирні кислоти, гліцин та фітостерини [33-45].

Етилгексил оліват гідрогенізований (*Hydrogenated Ethylhexyl Olivat*) – є натуральним ефіром жирних кислот, який отримують з оливкової олії. Має вигляд прозорої маслянистої рідини без запаху [49].

Олія вазелінова (мінеральна), вазелін рідкий (*Paraffinum Liquidum*) – речовина, подібна до вазеліну, є сумішшю добре очищених рідких високомолекулярних насичених вуглеводнів, продуктів переробки нафти. Має вигляд безбарвної олієподібної нефлуоресціюючої в'язкої рідини без смаку та запаху, має слабкий запах нафти, якщо охолоджувати або нагрівати. Розчинна в ацетоні, бензині, хлороформі, етері; практично не розчинна в етанолі, воді та гліцерині, але при ретельному збиванні може змішуватися з ними в емульсію; добре змішується з жирними оліями [50].

Ксантанова камедь (*Xanthan Gum*) – високомолекулярна полісахаридна сполука, що складається з D-глюкози та D-манози. Має вигляд

сипкого порошку білого або кремового кольору без вираженого запаху та смаку. Отримують її у вигляді солей натрію, калію або кальцію методом аеробної ферментації карбогідрату чистою культурою *Xanthomonas Campestris*. Практично не розчиняється в етанолі та етері, дуже добре розчиняється у гарячій та навіть у холодній воді. У складі кремів виконує роль гелеутворювача, загусника (0,2-0,3%) та стабілізатора (0,4-1%) – покращує текстуру засобів та стабілізує їх. Цей натуральний полісахарид дозволяє отримати прозорий гладкий гель на водній основі [52].

Натрію хлорид (Sodium Chloridum) – неорганічна соль, використовується як стабілізатор гетерогенних систем. Має вигляд білого порошку. У воді розчиняється повільно, але без залишку, утворюючи легкий прозорий гель [51].

Натрію бензоат (Sodium Benzoate) – білий кристалічний порошок з запахом бензальдегіду. Добре розчиняється у воді, не токсичний. Отримується в результаті реакції нейтралізації бензойної кислоти натрій гідроксидом. Небажано поєднувати його з аскорбіновою кислотою через реакцію утворення бензолу - канцерогенної речовини. У складі косметичних засобів виконує функцію антисептика та консерванту. Вводиться у кількості від 0,1% до 0,2%. Протипоказаний для надчутливої, схильної до подразнень шкіри [53].

2.2 Методи дослідження

Стандартом, за яким регламентується контроль якості кремів косметичних є ДСТУ 4765-2007. Методи контролювання зазначені ГОСТ 29188.0, 29188.1, 29188.2, 29188.3, 29188.4, 29188.5, 14618.8.

Визначення зовнішнього вигляду, кольору та однорідності.

Проведення випробувань. Зовнішній вигляд та колір порошкоподібних виробів та виробів, що мають консистенцію емульсії, гелю, желе, пасти, мазі, визначають переглядом проби, яка розміщена тонким рівним шаром на предметному склі або листі білого паперу. Однорідність вказаних виробів –

відсутність грудок і крупинок – визначають на дотик легким розтиранням проби.

Визначення запаху. Проведення випробувань. Запах порошкоподібних виробів та виробів, що мають консистенцію емульсії, гелю, желе, пасти, мазі, визначають органолептичним методом у пробі після визначення зовнішнього вигляду [ГОСТ 29188.0].

Визначення масової частки води та летких речовин (8-97,5% в залежності від типу крему). Метод заснований на зменшенні маси крему в процесі його висушування при температурі 100-105 °С до постійної маси. Для підвищення точності визначення зразок крему змішують з чистим та прожареним до постійної маси піском [55].

Метод відбору проб. Відбір проб – згідно з ГОСТ 29188.0 із доповненням по ДСТУ 4764-2007. Проби для визначення мікробіологічних показників відбирають перед відбиранням проб для визначення органолептичних і фізико-хімічних показників із дотриманням правил асептики для того, щоб уникнути вторинного мікробного забруднення косметичного крему. Проба, відібрана від окремої одиниці пакування, є точковою. Точкові проби з'єднують, перемішують і складають усереднену сукупну пробу, яка складається із рівних точкових проб. Таку саму кількість пакування використовують і для повторного випробування. Якщо маса (об'єм) косметичного крему в пакуванні менше ніж 5 г (см³), вміст випробовують повністю або використовують більшу кількість пакувань. Усереднену сукупну пробу відбирають із спожиткової тари з непошкодженим пакуванням, яке не зазнавало зовнішнього впливу.

Підготовка до випробування. Для проведення випробування річний пісок промивають проточною водою та заливають розчином сірчаної кислоти на 24 години. Потім пісок промивають дистильованою водою до нейтральної реакції за метиловим оранжевим та висушують на повітрі. Висушений пісок просіюють через дратову сітку та прожарюють в муфельній печі при

температурі 500° протягом 5 годин. Очищений та прожарений пісок зберігають у чистій щільно закритій банці.

До стакану для зважування поміщають 10-12 г очищеного та прожареного річного піску та скляну паличку. Стакан із вмістом висушують у сушильній шафі при температурі (103±2) °С до тих пір, поки розбіжність між двома послідовними зважуваннями не буде перевищувати 0,002 г.

Проведення випробування. До стакану для зважування із скляною паличкою та піском поміщають від 1,5 до 5,0 г продукту, що аналізують (в залежності від вмісту води), зважують та результат записують до четвертого десятинного знаку. Стакан із продуктом після ретельного перемішування вмісту поміщають у сушильну шафу та висушують при температурі (103±2) °С протягом 3 годин. По закінченню висушування стакан із продуктом охолоджують та витримують в ексікаторі з осушувачем протягом 30 хвилин, потім зважують. Висушування повторюють до тих пір, поки різниця між двома послідовними зважуваннями не буде перевищувати 0,002 г (кожне повторне висушування проводять протягом 30 хвилин).

Обробка результатів.

Масову частку води та летких речовин (X_1) у відсотках обчислюють за формулою:

$$X_1 = \frac{m_2 - m_3}{m_2 - m_1} \times 100\% \quad (2.1)$$

Масову частку сухої речовини (X_2) у відсотках обчислюють за формулою:

$$X_2 = \frac{m_3 - m_1}{m_2 - m_1} \times 100\%, \quad (2.2)$$

де m_1 – маса стакану з піском та скляною паличкою, г;

m_2 – маса стакану з піском, скляною паличкою та продуктом до висушування, г;

m_3 – маса стакану з піском, скляною паличкою та продуктом після висушування, г.

За результат випробування приймають середнє арифметичне результатів двох паралельних визначень, допустиме розходження між якими не повинно перевищувати:

1,0% – для продуктів з масовою часткою води та летких речовин або сухої речовини більше 50%;

0,5% – для продуктів з масовою часткою води та летких речовин або сухої речовини від 10 до 50%;

0,2% – для продуктів з масовою часткою води та летких речовин або сухої речовини не менше 10%;

інтервал сумарної похибки вимірювання відповідно: $\pm 0,5$; $\pm 0,3$ та $\pm 0,1$ при довірчій ймовірності $P=0,95$ [ГОСТ 29188.4].

Визначення водневого показника (рН).

Визначення рН рідких (в межах 5-9). емульсійних систем проводять безпосередньо у досліджуваних зразках. Густі емульсії прямого типу попередньо розбавляють водою, а для густих кремів зворотнього типу готують водну витяжку, в якій проводять вимірювання. Під час визначення показника рН-метри потребують застосування спеціальних електродів [55].

Метод відбору проб. Відбір проб – по ГОСТ 29188.0. із доповненням по ДСТУ 4764-2007. Водневий показник визначають згідно з ГОСТ 29188.2 у розчині із масовою часткою косметичного крему 10%.

Приготування водного розчину з масовою часткою продукції 10%.

10,0 г продукції поміщають в стакан, додають 90 см³ дистильованої води та перемішують за допомогою скляної палички або магнітної мішалки.

Підготовка проб. В продукції, що має густу консистенцію, рН вимірюють у водному розчині з масовою часткою продукції 10%.

Проведення випробування. Приготований розчин з проби поміщають в стакан місткістю 50 (100) см³, потім до стакану з пробою поміщають кінці електродів. Електроди не повинні торкатися стінок та дна стакану. При використанні приладу, що не забезпечений системою термокомпенсації,

температура проби повинна бути (20 ± 2) °С. Після того як показання приладу приймуть встановлене значення, знімають показання величини рН за шкалою приладу.

Обробка результатів. За кінцевий результат випробування приймають середньоарифметичне значення двох паралельних визначень, допустиме розходження між якими не повинно перевищувати 0,1 одиниці рН; отриманий результат округляють до першого десятинного знаку; інтервал сумарної похибки вимірювання $\pm 0,1$ одиниці рН при довірчій ймовірності $P=0,95$ [ГОСТ 29188.2].

Визначення колоїдної стабільності.

Метод заснований на розділенні емульсії на жирову та водну фази при центрифугуванні.

Проведення випробування. Дві пробірки наповнюють на дві третини об'єму досліджуваною емульсією та зважують, результат записують до другого десятинного знаку. Різниця маси пробірок з емульсією не повинна перевищувати 0,2 г. Пробірки поміщають до водяної бані або термостату та витримують 20 хвилин при температурі 42-45 °С густі емульсії, при температурі 22-25 °С – рідкі емульсії. Пробірки виймають, насухо витирають їх із зовнішньої сторони та встановлюють у гнізда центрифуги.

Центрифугування проводять протягом 5 хвилин при частоті обертання 100с^{-1} . Пробірки виймають та визначають стабільність емульсії. Якщо тільки в одній пробірці спостерігають розшарування емульсії, то повторюють випробування з новими порціями емульсії.

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

Визначення термостабільності.

Метод заснований на розділенні емульсії на жирову та водну фази при підвищеній температурі.

Проведення випробування. Три пробірки діаметром 14 мм висотою 120 (100) мм або циліндри місткістю 25 см³ наповнюють на дві третини об'єму випробовуваною емульсією, слідкуючи за тим, щоб в емульсії не залишалось бульбашок повітря, закривають пробками та поміщають в термостат з температурою 40-42 °С. При визначенні термостабільності емульсії типу вода/олія вміст пробірок або циліндрів після 1 години термостатування обережно перемішують скляною паличкою для видалення повітря. Емульсії 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 олійної фази не більше 0,5 см [ГОСТ 29188.3].

Визначення масової частки загального лугу. Метод заснований на титруванні водорозчинного лугу розчином кислоти в присутності індикатора метилового оранжевого.

Проведення випробування. У плоскодонній колбі зважують від 1 до 5 г продукту, результат зважування в грамах записують до четвертого десяткового знаку, доливають 100 см³ гарячої води температурою 80-100 °С, струшують, а потім після охолодження до кімнатної температури додають 2-3 краплі розчину метилового оранжевого і титрують розчином соляної кислоти до зміни жовтого забарвлення в рожеве.

Обробка результатів.

Масову частку загального лугу (X) у відсотках обчислюють за формулою:

$$X = \frac{V \times M}{m \times 100}, \quad (2.3)$$

де V – об'єм точно 0,1 моль/дм³ розчину кислоти, витрачений на титрування лугу, см³;

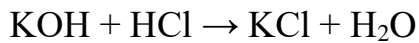
M – молярна маса еквіваленту лугу;

m – маса наважки речовини, г.

За результат випробування приймають середнє арифметичне результатів двох паралельних визначень, допустиме розходження між якими не повинно перевищувати 0,3% для продуктів з масовою часткою лугу до 2,0%; інтервал сумарної похибки вимірювання $\pm 0,2\%$ при довірчій ймовірності

$P=0,95$ [ГОСТ 29188.5].

Масова частка загального лугу у перерахунку на КОН (до 1% в залежності від типу крему). Визначається ацидиметрично, спочатку титрують вільний луг за фенолфталеїном, а потім – зв'язаний луг за метиловим оранжєвим ($s=1$).



Масову частку загального лугу у відсотках (X) розраховують за формулою:

$$X = \frac{V \times K \times T \times 100}{m_{\text{H}}}, \quad (2.4)$$

де V – об'єм 0,1 М розчину HCl, витраченого на сумарне титрування, мл;

m_{H} – маса наважки косметичного засобу, г;

T – титр 0,1 М розчину HCl за КОН, розраховують за формулою:

$$T = \frac{C \times s \times M}{1000}, \frac{\text{г}}{\text{мл}}, \quad (2.5)$$

де M – молярна маса КОН.

Масова частка гліцерину (до 30% в залежності від типу крему). Визначають по ГОСТ 14618.8, розд.6, з уточненням: доливають 15 см³ розчину йоднокислого калію; час реакції 10-15 хвилин. Визначають титриметрично, методом зворотньої йодометрії з контрольним дослідом.

Масову частку гліцерину у відсотках (X) розраховують за формулою:

$$X = \frac{(V_{\text{к.д.}} - V) \times K \times T \times V_{\text{м.к.}} \times 100}{m_{\text{н}} \times V_{\text{н}}}, \quad (2.6)$$

де $V_{\text{к.д.}}$ – об'єм 0,1 М розчину натрію тіосульфату, витраченого на титрування в контрольному досліді, мл;

V – об'єм 0,1 М розчину натрію тіосульфату, витраченого на титрування косметичного засобу, мл;

$m_{\text{н}}$ – маса наважки косметичного засобу, г;

T – титр 0,1 М розчину натрію тіосульфату, г/мл [55].

Визначення структурної в'язкості.

Для визначення в'язкості рідин використовують віскозиметри. Для визначення в'язкості емульсій використовувався електронний віскозиметр моделі PCE-RVI 2 V1L виробника PCE Instrument. Ротаційний віскозиметр виміряє механічний опір рідини, яка протидіє круговому руху шпинделя. Отриманий круговий момент на основі руху геометрії шпинделя дає значення в'язкості в діапазоні від 3 до 2 000 000 мПА з точністю $\pm 1\%$. Обертаючий віскозиметр також виміряє температуру емульсії під час відбору проби і відображає її на 4-рядковому РК-дисплеї разом з іншими параметрами, такими як вибраний шпиндель чи заданий діапазон виміру. Через інтерфейс RS-232 прилад підключається до комп'ютера для більш точного аналізу і документування результатів [55].

Висновки до розділу II

Опрацьовано методики фізико-хімічних, технологічних, структурно-механічних досліджень, які дозволяють розробити склад і оптимальну технологію емульсійного крему зволожувальної дії для шкіри людини, а також проводити контроль його якості.

РОЗДІЛ III

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ УМОВ ВВЕДЕННЯ ЕМУЛЬГАТОРУ NEOCARE P3R ТА КОНОПЛЯНОЇ ОЛІЇ

3.1 Вибір типу дисперсної системи для введення досліджуваного емульгатору Neocare P3R

Креми косметичні – представляють собою суміш синтетичних і натуральних інгредієнтів: жирів, восків, олій, води, емульгаторів, рослинних настоїв або екстрактів, вітамінів, барвників, антиоксидантів, консервантів, запашок та інших добавок, які забезпечують кремам споживчі властивості. За характером сировини, типом емульсії та технологією виготовлення креми поділяються на жирові (неемульсійні, складаються із жирових компонентів та спеціальних добавок), емульсійні (розрізняються за типом емульсії) та креми на гелевій основі (колоїдні системи, що містять воду, жирові емульсії, спеціальні добавки та гелеутворювальні компоненти) [1-6].

На сьогодні найбільш поширеними є саме емульсійні креми. Емульсії – це дисперсні системи, які складаються з двох практично взаємно нерозчинних рідин, одна з яких знаходиться в дрібнодиспергованому вигляді (дисперсна фаза), а інша представляє собою суцільне середовище з розподіленими в ній диспергованими частинками першої рідини (дисперсійне середовище).

В залежності від полярності дисперсійної фази та дисперсійного середовища є два типи емульсій: якщо краплі неполярної рідини розподілені в полярному середовищі, тоді емульсія називається прямою, а якщо навпаки – зворотною. Тип емульсії, що утвориться, буде залежати від

співвідношення об'ємів фаз, умов емульгування, природи емульгатору. Основну долю косметичних емульсійних продуктів складають прямі емульсії [46].

Але, в якості дисперсної системи нами було обрано *зворотню емульсію* – *В/О* (*вода у олії*), яка має певні недоліки при використанні класичних емульгаторів, потребує високий вміст дисперсійного середовища, представленого речовинами гідрофобної природи. Даний тип емульсій характеризується невисокими сенсорними властивостями - відчуттям «важкості» при нанесенні, тривалою вбираемістю, характерним блиском та ін. Проте, обраний нами в якості об'єкту дослідження емульгатор - Neocare P3R здатен створює красиві блискучі емульсії шовковисті, які добре наносяться, легко вбираються. Це емульгатор для зворотних емульсій типу вода в олії, що обумовлює ряд його властивостей. В емульсіях, зроблених із застосуванням цього емульгатора, масло утворює безперервну фазу, яка не випаровується. Така особливість не дозволяє активним компонентам поступово насичувати шкіру і впливати тривалий період часу. У той же час у прямих емульсіях відбувається навпаки, зовнішня плівка крему утворена молекулами води, вони випаровуються швидше і вплив косметичного засобу на шкіру стає менш тривалим.

Сам по собі емульгатор Neocare P3R має виражені зволожуючі властивості, до того ж він, без введення будь-яких додаткових активів, здатний відновлювати і захищати пошкоджений роговий шар шкіри. Таким чином, стабілізуючи системи Neocare P3R додатково підтримує функції шкіри з вироблення колагену, еластину та гіалуронової кислоти.

3.2 Обґрунтування концентрації олій, що складають олійну фазу

Після проведеного аналізу складу кремів косметичних зволожувальної дії вітчизняного та закордонного виробництва, в якості об'єктів дослідження нами було обрано рослинну олію – конопель і мінеральну олію.

ЖКС конопляної олії: 20-28 % – лінолева (Омега-3), 11-14 % – олеїнова кислота (Омега-9), 45-55 % – лінолева (Омега-6), 6-7 % – пальмітинова кислота, 1-2 % – стеаринова кислота [30]. Ці кислоти вкрай необхідні для збереження й захисту функцій різних клітин організму людини, вони очищають судини (артерії), трансформують і стримують накопичення холестерину. Особливо цінним у конопляній олії є вміст біля 2 – 5 % гамма-ліноленової кислоти, що міститься у материнському молоці і досить рідко зустрічається в природі [31, 32].

Конопляна олія містить унікальну кількість ННЖК в порівнянні з відомими рослинними оліями, але першорядне значення має не тільки вміст цих кислот в продукті, а й правильне поєднання. Відповідно літературним даним – в олії конопель це співвідношення есенційних жирних кислот наближено до ідеального за рекомендацією Всесвітньої організації охорони здоров'я: Омега-3 і Омега-6 як 1:3, тоді як в олії лляній – 4:1, в ріпаковій – 1:2, в соєвій – 1:7. Вчені світу досліджують ЖКС та окиснювальну здатність насіння сортів конопель, районованих саме в їхній країні [33 – 45].

Також конопляна олія містить бактерицидні речовини, гліцериди, мікроелементи, вітаміни А, В₁, В₂, В₃, В₆, D і Е, антиоксиданти, каротини, фітостероли, фосфоліпіди, мінеральні речовини, включаючи Са, Mg, S, К, Fe, Zn, Р та інші.

Насіння конопель унікальне не тільки за складом амінокислот, а й жирних кислот, представлених у табл. 3.1

Таблиця 3.1

Вміст жирних кислот в олії з насіння конопель сорту «Гляна»

№ з/п	Назва показника	Вміст в органічному насінні промислових конопель
1	C 16:0 пальмітинова	6,007
2	C 16:1 пальмітолеїнова	0,098
3	C 18:0 стеаринова	3,033
4	C 18:1 олеїнова (Омега-9)	16,155
5	C 18:2 лінолева (Омега-6)	54,803
6	C 18:3 альфа-ліноленова (Омега-3)	14,821
7	C 18:2 гамма-ліноленова (Омега-6)	2,269
8	C 20:0 арахінова	1,019
9	C 20:1 cis-11-гадолеїнова	0,695
10	C 20:2 cis-11,14-гондоїнова	0,461
11	C 22:0 бегенова	0,443
12	C 24:0 лігноцеринова	0,197

Насіння конопель сорту «Гляна» містить 54,8 – 55,0 % лінолевої (Омега-6) кислоти, 16,2 % олеїнової (Омега-9) кислоти, 14,7 – 14,8 % альфа-ліноленової (Омега-3) та 2,3 % гамма-ліноленової (Омега-6) кислоти. Співвідношення Омега-6 та Омега-3 в конопляній олії з насіння сорту «Гляна» становить 3,7:1, що наближено до ідеального для засвоєння організмом людини.

Олія конопель є джерелом ліпідів, які живлять шкіру та створюють вологоутримуючий бар'єр на поверхні рогового шару, який перешкоджає випаровування молекул води з глибоких шарів. В низьких концентраціях вводиться до складу косметичних засобів як джерело біологічно-активних речовин та як антиоксидант, в основному через великий вміст вітаміну Е.

Парфумерна (мінеральна) олія є безпечним, гіпоалергенним компонентом; є інертною речовиною, не окислюється, не реагує з іншими компонентами емульсії, не поглинається шкірою. Є універсальним, базовим інгредієнтом в косметичних засобах. Її роль полягає у формуванні тонкої

плівки на поверхні шкіри, яка захищає від несприятливих зовнішніх факторів та зберігає вологу всередині шляхом зменшення випаровування молекул води з глибоких шарів. Тим самим вазелін створює сприятливі умови для дії активних речовин всередині шкіри, виконуючи роль носія косметичних активів.

При доборі концентрації олій враховували їх значення ГЛБ та літературні данні, щодо рекомендованого вмісту. Отримані данні представлено у табл. 3.2.

Таблиця 3.2

Добір концентрації рослинної та мінеральної олій

№	Найменування компонентів олійної фази	Вміст, %				
		зразок №1	зразок №2	зразок №3	Зразок №4	Зразок №5
1	Олія конопель	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
2	Олія парфумерна	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
3	Тактильні відчуття*	+	+	++	+++	+++

*Примітка:

+ - відчуття легкості, підвищена ступінь розтікання, швидке вбирання, відсутність блиску шкіри;

++ - відчуття легкості, помірний ступінь розтікання, швидке вбирання, відсутність блиску шкіри;

+++ - відчуття важкості, низький ступінь розтікання, повільне вбирання, наявність блиску шкіри;

Таким чином, користуючись сенсорними характеристиками нами було обрано зразок №3 для подальшої розробки олійної фази емульсійної основи.

3.3 Обґрунтування концентрації емульгатору Neocare P3R

Як дисперсні системи, косметичні емульсії володіють надлишком поверхневої енергії на межі розділу фаз, що призводить до їхньої агрегативної і седиментаційної нестійкості. Тому для отримання агрегативно стійких емульсій використовують емульгатори.

В якості емульгаторів застосовують поверхнево-активні речовини (ПАР) та високомолекулярні сполуки (ВМС). ПАР знижують поверхневий натяг, адсорбуючись на поверхні частинок дисперсної фази. На межі розділу фаз при цьому може виникнути енергетичний бар'єр або подвійний електричний шар, що і буде сприяти стабілізації системи.

Тому, наступним етапом наших досліджень був добір концентрації комплексного емульгатору Neocare P3R - Polyglyceryl-3 Polyricinoleate, Polyglyceryl-3 Ricinoleate . Емульсії, створені на його основі, є дуже приємними на дотик, не залишають неприємного відчуття жирності. Вводиться в концентрації від 3 до 5% в залежності від кількості жирної фази. З метою стабілізації досліджуваного емульгатору при приготуванні до води очищеної нами було введено хлорид натрію в концентрації 1,0%

До складу експериментальних зразків нами було введено додатково етилгексил оліват в концентрації 2,0%. Цей компонент застосовується в якості емолену та як натуральна альтернатива силіконам (диметикону). Завдяки своїм оклюзійним властивостям зменшує трансепідермальну втрату вологи шкірою, що сприяє її зволоженню, робить пружною та розгладжує поверхню шкіри.

Було приготовлено та досліджено 10 зразків з різними концентраціями вводу емульгатора, які наведені в табл. 3.3 і 3.4.

Таблиця 3.3

Добір концентрації комплексного емульгатора

№	Найменування компонентів складу	Вміст, %				
		зразок №1	зразок №2	зразок №3	зразок №4	зразок №5
1	Олія конопель	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
2	Олія парфумерна	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

3	Натрію хлорид	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
4	Етилгексил оліват	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
5	Neocare P3R	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
6	Вода дистильована	до 100,0				

Спостереження за отриманими зразками дозволили обрати зразок № 3 – консистенція якого була найбільш задовільною.

Таблиця 3.4

Добір концентрації емульгатора

№	Найменування компонентів складу	Вміст, %				
		зразок №6	зразок №7	зразок №7	зразок №9	Зразок №10
1	Олія конопель	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
2	Олія парфумерна	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
3	Натрію хлорид	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
4	Етилгексил оліват	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
5	Neocare P3R	5,5	6,0	6,5	7,0	-
6	Вода дистильована	до 100,0				

Зразок №10 було виключено із випробувань, так як впродовж 15-20 хв. відбувалося повне розшарування системи. Спостереження за зразками № 5 - 9 довело, що при збільшенні концентрації емульгатора Neocare P3R більш ніж є рекомендованим призводило до розрідження емульсійної основи і наближення її до рідини.

У приготовлених експериментальних зразках емульсійної основи встановлювали: зовнішній вигляд і консистенцію, термостабільність за температури 5°C та температури в умовах термостату 42°C, колоїдну стабільність, значення рН, сенсорні характеристики

Таким чином, на основі отриманих експериментальних даних, для подальшого експерименту було обрано саме зразок № 3, який мав оптимальні фізико-хімічні показники та задовільняв на сенсорними властивостями. Слід зазначити, що емульсійна система характеризувалась доволі рідку консистенцію та потребувала введення додаткових ВМС.

3.4 Добір концентрації ВМС для досягнення необхідної в'язкості емульсійної основи

Відомо, що з метою створення стабільної системи широко використовуються загусники дисперсійного середовища, а в нашому випадку – обрано пряму емульсію, в якій це середовище представлено гідрофільними речовинами. Тому, обрано в якості загусника було ксантанову камедь – натуральний природний загусник. Крім того, ксантан створює захисну плівку на шкірі, яка перешкоджає випаровування вологи, тим самим зволожуючи її. Цей полісахарид не подразнює чутливу шкіру, є повністю натуральним та безпечним компонентом.

Для кращого його розподілення вирішено було обрати глицерин, який також використовується в якості зволожувального та пом'якшувального агенту, для підвищення адгезії, коригування реологічних параметрів в'язких систем та їхньої вологоутримувальної здатності. Також сприяє збільшенню проникної здатності шкіри. Нами було вирішено вибрати його фіксовану концентрацію – 3,0%, що є рекомендованою за даними літературних джерел.

Отримані результати досліджень представлено у табл. 3.5.

Таблиця 3.5

Добір концентрації натурального загусника

№	Найменування компонентів складу	Вміст, %				
		зразок №11	зразок №12	зразок №13	зразок №14	зразок №15
1	Олія коноплі	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
2	Олія парфумерна	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
4	Етилгексил оліват	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0

5	Neocare P3R	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
6	Гліцерин	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
7	Ксантанова камедь	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
8	Вода дистильована	до 100,0				

Слід зазначити, що зразки №14 та №15 нами було виключено із подальшого дослідження, тому що за консистенцією вони не відповідали вимогам.

У приготовлених експериментальних зразках емульсійної основи встановлювали: зовнішній вигляд і консистенцію, термостабільність за температур, колоїдну стабільність, в'язкість, значення рН та сенсорні характеристики, результати яких наведено у табл. 3.6.

Таблиця 3.6

Фізико-хімічні показники експериментальних основ в залежності від концентрації емульгатору

Показники	зразок №11	зразок №12	зразок №13
Термостабільність	Стабільний	Стабільний	Стабільний
Колоїдна стабільність	Стабільний	Стабільний	Стабільний
рН	5,8	6,0	5,5
Органолептичні властивості	Білий колір. Рідка кремоподібна консистенція, легко	Білий колір. Рідка кремоподібна консистенція	Білий колір. Кремоподібна консистенція
Сенсорні властивості	Легко наноситься, добре розподіляється, швидко вбирається шкірою	Легко наноситься, добре розподіляється, швидко вбирається	Легке нанесення, добре розподіляється, «поява відчуття липкості»

Таким чином, на основі отриманих експериментальних даних, для подальшого експерименту було обрано саме зразок № 12, який мав оптимальні фізико-хімічні показники та задовільняв на сенсорними властивостями.

Натрію бензоат у складі косметичних засобів виконує функцію антисептика та консерванту. Протипоказаний для надчутливої, схильної до подразнень шкіри. Вводиться у кількості від 0,1% до 0,2%. Нами обрано фіксовану концентрацію – 0,1%

Об'єктивні причини, а саме війна, завадили нам провести експериментальне підтверження доцільності саме таких концентрацій активної та допоміжної стабілізуючої речовини – консерванту.

Таким чином, нами розроблено наступний склад емульсійної основи для майбутнього крему косметичного зволожувальної дії, який наведено у табл. 3.7.

Таблиця 3.7

№	Склад	%	Функція, дія
Компоненти олійної фази - 11,0%			
1	Neocare P3R (Polyglyceryl-3 Polyricinoleate, Polyglyceryl-3 Ricinoleate)	4,0	Натуральний емульгатор
2	Олія конопель	4,0	Рослинний емомент, БАР
3	Олія парфумерна	1,0	Емомент, окклюзія
4	Етилгексил оліват	2,0	Емомент, зволоження
Компоненти водної фази - 89,0%			
5	Ксантанова камедь	0,2	Загусник
6	Гліцерин	3,0	Неводний розчинник, зволоження шкіри
7	Натрію хлорид	1,0	Стабілізатор
8	Натрій бензоат	0,1	Консервант
9	Вода дистильована	до 100,0	Розчинник



Рис. 3.1 Фото розробленої емульсійної основи з емульгатором Neocare P3R та конопляною олією

3.5 Дослідження технологічних умов введення емульгатору Neocare P3R

Відомо, що важливе значення має правильний вибір температурного режиму приготування гетерогенних систем. Тому, нами апробовано у лабораторних умовах 2 способи: високо/високо та низько/низько. Враховуючи фізико-хімічні властивості обраного нами емульгатору та природу олійних компонентів доцільним вважали введення Neocare P3R в олійну фазу.

Експериментальні зразки готували *за високо/високо температурним режимом* за наступною технологією:

1. Вводили емульгатор Neocare P3R до суміші олій, додавали емомент;
2. Змішували воду дистильовану, гліцерин, сіль, додавали консервант, які можна гріти;
3. Нагрівали обидві фази на водяній бані до температури 75-80 °C;
4. Повільно, при ручному помішуванні додавали водну фазу до олійного середовища. Гомогенізували протягом 1-2 хвилин.

Експериментальні зразки готували *за низько/низько температурним режимом* за наступною технологією:

1. Вводили емульгатор Neocare P3R до суміші олій, додавали емомент;
2. Змішували воду дистильовану, гліцерин, сіль, додавали консервант⁴
3. Повільно, при ручному помішуванні додавали водну фазу до олійного середовища. перемішували 1-2 хвилини міні-міксером
4. Продовжували перемішувати вручну 30-60 хвилин.

Після повного охолодження, яке відбувається протягом 20-30 хвилин і структуривання системи ми проводили фізико-хімічні дослідження приготованих нами зразків.

Технологічний процес виготовлення крему в умовах промислового виробництва складається: стадія допоміжних робіт, стадія безпосереднього технологічного процесу; стадія пакування, маркування та відвантаження на склад готової продукції. У процесі виробництва на відповідних стадіях описані загальні вимоги щодо санітарного режиму та експлуатації обладнання, які стандартні для виробництва такого типу (рис. 3.2).

Стадія 1. Відважування компонентів крему.

Сировину для приготування косметичного крему (олія парфумерна, олія коноплі, Neocare P3R, етилгексил олеат, ксантанова камедь, гліцерин, натрій хлорид, натрій бензоат, вода очищена) після проходження вхідного контролю за допомогою транспортних візків відправляють та дільницю.

Олію парфумерну, олію конопель, Neocare P3R, етилгексил олеат, ксантанову камедь, гліцерин, натрій бензоат, натрій хлорид відважують за допомогою вагів, а воду очищену відмірюють за допомогою мірника. Відважену сировину транспортними візками передають на стадії 2-3.

Стадія 2. Приготування олійної фази

Зважену сировину (Neocare P3R, олію парфумерну, олію конопляну, етилгексил оліват) завантажують у реактор із паровою оболонкою і нагрівають до 80 °С.

Стадія 3. Приготування водної фази

Зважену сировину (вода очищена, ксантанова камедь, гліцерин, натрію хлорид, натрію бензоат) завантажують у реактор із паровою оболонкою та нагрівають до 80 °С періодично перемішуючи до повного розчинення емульгатору.

Стадія 4. Емульгування

Гарячу водну фазу подають у реактор на стадію емульгування. Потім, до реактора-гомогенізатора перекачується жирна фаза. Температура у реакторі повинна підтримуватись 80° С. Далі вмикають турбінну мішалку із швидкістю 5000 об/хв і за допомогою вакууму подають гарячу водну фазу із стадії 3 при постійному рівномірному перемішування. Проводиться уведення натрію гіалуронату після зниження температури до 40 °С. Отриману масу гомогенізують протягом 15 хвилин під вакуумом (глибина 0,05 – 0,06 мПа) для запобігання аерації до отримання однорідної емульсії.

Стадія 5. Фасування у баночки

Перед тим як заповнити баночки їх переглядають та відбраковують ті, що не мають лакового покриття на внутрішній поверхні і тексту етикетки, мають наскрізні отвори та відхилення розмірів деформовані, забруднені і т.д. Отриманий крем перекачують у бункер тубонаповнювального автомату, за допомогою якого крем фасують по $50 \pm 0,5$ г у пластикові баночки. Контролюють точність дозування (кожні 30 хвилин вибірково зважують баночки з кремом), продуктивність автомату (стежать за кількістю крему у бункері апарату) і маркування баночок (номер серії та термін придатності). Баночки з кремом передають на стадію пакування у пачки та групову тару.

Стадія 6. Пакування баночок у пачки

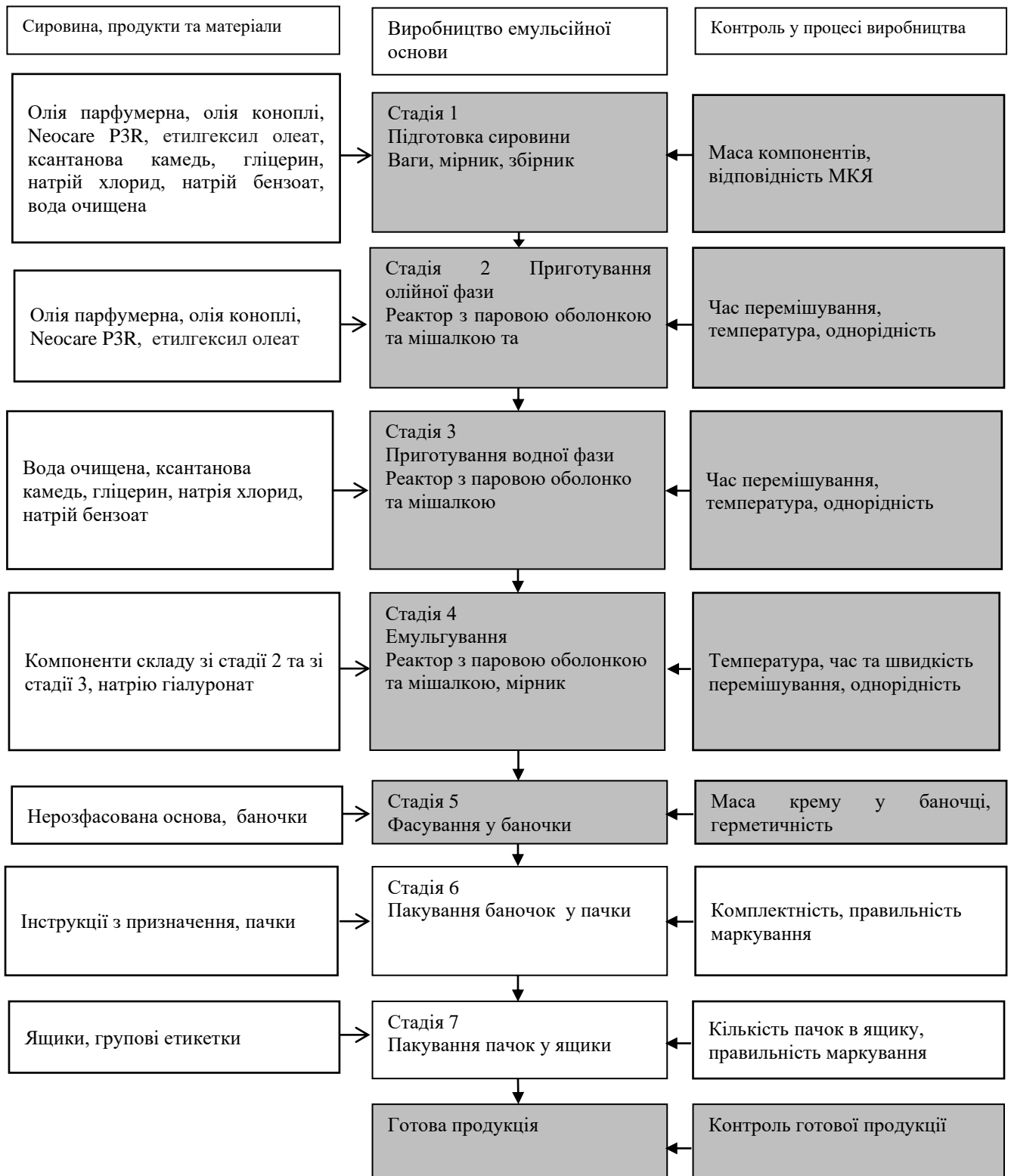
Серію готової продукції формують із розрахунку одного завантаження реактора-гомогенізатора. Від готової серії продукції відбирають середню

пробу для аналізу. Баночки з інструкцією до застосування упаковують у пачки. Проводиться контроль комплектності упаковки (баночка, інструкція). На столі для пакування, вручну упаковують пачки у коробки, які обгортають папером, напис на етикетках для коробок повинен відповідати напису на баночці та пачках із додатковим вказанням кількості пачок.

Стадія 8. Пакування пачок у коробки

Серію готової продукції, на яку вже виданий аналітичний паспорт, відправляють на склад готової продукції.

Рис. 3.2 Технологічна схема виробництва емульсійної основи



Висновки до розділу III

Проведено увесь комплекс експериментальних досліджень по:

1. добору та обґрунтуванню концентрації компонентів олійної фази емульсійної основи – досліджуваного емульгатору Neocare P3R та олії насіння конопель;
2. встановленню концентрації ВМС для досягнення необхідної в'язкості системи та додаткової її стабільності;
3. вибору концентрації допоміжних речовин – неводного розчинника, консерванту, емоменту;
4. досліджено оптимальні технологічні параметри – температурні режими введення емульгатору Neocare P3R;
5. обрано технологію приготування емульсійної основи зворотнього типу.

ВИСНОВКИ

1. Проаналізовано та узагальнено данні сучасних інформаційних Internet джерел з питань використання комплексних/натуральних емульгаторів у розробці кремів косметичних.
2. Проведено маркетингові дослідження стосовно досвіду вітчизняних та закордонних виробників по створенню різних сегментів та цінових категорій кремів косметичних зволожувальної дії, із вмістом олії конопляної.
3. Поетапно було обґрунтовано склад емульсійної основи В/О (зворотньої) кремоподібної консистенції, що складається з: мінеральної олії – 1,0 %, олії конопель – 4,0 %, натрію хлориду – 1,0 %, Neocare P3R – 4,0 %, етилгексил оліват 2,0 %, ксантанова камедь – 0,2 %, гліцерину – 3,0%, натрій хлориду – 1,0 %, натрій бензоат – 0,1 % та води очищеної – до 100 %. У ході експерименту були проведені фізико-хімічні, технологічні дослідження, що допомогли виокремити зразок емульсійної основи, який найбільше всього буде підходити для догляду за шкірою.
4. Обрано та опрацьовано технологію, здійснено опис технологічного процесу виробництва.
5. Результати проведених досліджень представлено у формі публікації тезисів на науково-практичних конференціях, які були проведені НФаУ.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. <http://sunmuseum.ru/kosmeticheskie-sredstva/2741-emulgatory-i-emulsii-v-sostave-kosmeticheskikh-sredstv.html>
2. <https://www.korolevpharm.ru/articles/kosmeticheskie-krema-dlya-litsa.html> <http://efler.ru/store/emulsion/>.
3. Технологія парфумерно-косметичних засобів: пвдручник для студентів вищих навчальних закладів/ О.Г.Башура, О.І. Тихонов, В.В.Росіхін, І.І.Баранова, Л.С.Петровська, Т.А. Мартинюк, В.С. Казакова, О.С. Шпичак, О.С. Кран, В.Ф. Черемісіна, М.О. Башура, С.Г. Бобро, Б.Т. Кудрик, І.С. Казакова – Харків: Оригінал,2016 – 576 с.
4. <https://zulfiya.ua/emulgatory/1889-emulaktiv-izo-emulgator>
5. <https://easysoap.com.ua/shop/emulgator-simulgreen-18-2-simulgrin/>
6. https://city-soap.com.ua/products/planta_m
7. https://co2-extract.ru/product_info.php?products_id=104
8. <https://мыло-опт.com.ua/jemulgator-olivoil-emulsifier-10-gr.html>
9. <https://www.aromasoap.com.ua/emulgatori/emulgator-olivoil-emulsifier.html>
10. <https://easysoap.com.ua/shop/emulgator-olivoil-avenate-oves/>
11. <https://easysoap.com.ua/shop/emulgator-olivoil-glutamate-/>
12. <https://mylo.by/store/emulgatory-i-voski/xyliance-pshenichnyy-emulgiruyuschiy-vosk-20-g.html>
13. <https://easysoap.com.ua/shop/emulgator-olivem-1000/>
14. https://city-soap.com.ua/products/olivem_1000
15. <https://beurre.ua/emulgator-montanov-202-30-g.html>
16. <https://zulfiya.ua/emulgatory/3350-emulgator-olivem-900>
17. <https://zulfiya.ua/snyat-s-prodazhi/2905-emulgator-easynov-dlya-obratnykh-emulsij>.
18. Коноплярство [Електронний ресурс] // Енциклопедія сучасної


- України. – Режим доступу до журн.: http://esu.com.ua/search_articles.php?id=4525.
19. Історія української коноплі [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.ar25.org/article/istoriya-ukrayinskoji-konopli.html>.
 20. Ботанічна характеристика конопель [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://agroua.net/plant/catalog/cg-6/c-21/info/cag-37/>
 21. Луб'яні культури [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Луб'яні_культури.
 22. Baraniecki P. Industrial plants in clean-up of heavy metal polluted soils /P. Baraniecki // Bioresource hemp. Proc. Symp. Germany. – 1997. – P. 277-283.
 23. Товари з насіння конопель [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://fg-ekosvit.zakupka.com>.
 24. Примаков О. А. Тенденції розвитку коноплярства. Економічні аспекти вирощування конопель: матеріали семінара-тренінга [«Промислові коноплі: вирощування, збирання, переробка»], (Глухів, 2 – 6 квітня 2018 р.) / Інститут луб'яних культур Національної академії аграрних наук та Асоціація «Українські технічні коноплі».
 25. Cherney J. H. Industrial Hemp in North America: Production, Politics and Potential / J. H. Cherney, E. Small // Agronomy. – 2016. – Vol. 6 (58). – P. 1 – 24.
 26. Марченко Ж. Ю. Напрями використання коноплепродукції у світі / Ж. Ю. Марченко // Луб'яні та технічні культури. – 2015. – № 4. – С. 159 – 165.
 27. Ониськів В., Покотило О. Властивості та жирнокислотний склад нетрадиційних олій: Матеріали конференції ТНТУ [ім. І. Пулюя], (Тернопіль, 29 – 30 жовтня 2014 р.). – Тернопіль: ТНТУ, 2014. –

- C. 171.
28. Мохер Ю. В. Нормативна база оцінювання конопляної олії /Ю. В. Мохер, Л. М. Жуплатова, С. В. Дудукова // Луб'яні та технічні культури, збірник наукових праць. – 2015. – № 4 (9). – С. 141 – 145.
 29. Deferne J. L. Hemp seed oil: A source of valuable essential fatty acids /J. L. Deferne, D.W. Pate // Journal of the International Hemp Association. – 1996. – 3 (1). – P. 1 – 7.
 30. Callaway J. Occurrence of "omega-3" stearidonic acid (cis-6,9,12,15 – octadecatetraenoic acid) in hemp (*Cannabis sativa* L.) seed / J. Callaway, T. Tennila, D. Pate // Journal of the International Hemp Association. – 1996. – Vol. 3 (2). – P. 98 – 103.
 31. Anwar F. Analytical Characterization of Hemp (*Cannabis sativa*) Seed Oil from Different Agro-ecological Zones of Pakistan / F. Anwar, S. Latif, M. Ashraf // Journal of the American Oil Chemists' Society. – 2006. – Vol. 83 (4). – P. 323 – 329.
 32. Kiralan M. Fatty acid composition of hempseed oils from different locations in Turkey / M. Kiralan, V. Gül, S. Metin Kara // Spanish Journal of Agricultural Research. – 2010. – Vol. 8 (2). – P. 385 – 390.
 33. Orhan Ü. GC-MS analysis of the seed oil of *Cannabis sativa* L. cultivated in Turkey / Ü. Orhan, S. Kumenoglu, B. Sener // Journal of Fac. Pharm. Gazi University. – 2000. – Vol. 17. – P. 79 – 81.
 34. Kriese U. Oil content, tocopherol composition and fatty acid patterns of the seeds of 51 *Cannabis sativa* L. genotypes / U. Kriese, E. Schumann, W. E. Weber [et al.] // Euphytica. – 2004. – Vol. 137. – P. 339 – 351.

35. Teh S.-S. Physicochemical and quality characteristics of cold-pressed hemp, flax and canola seed oils / S.-S. Teh, J. Birch // *Journal of Food Comp. Anal.* – 2013. – Vol. 30. – P. 26 – 31.
36. Borhade S. S. Chemical Composition and Characterization of Hemp (*Cannabis sativa*) Seed oil and essential fatty acids by HPLC Method / S. S. Borhade // *Archives of Applied Science Research.* – 2013. – Vol. 5 (1). – P. 5 – 8.
37. Parker T. D. Fatty Acid Composition and Oxidative Stability of Cold-pressed Edible Seed Oils / T. D. Parker, D. A. Adams, K. Zhou [et al.] // *Journal of Food Science.*
– 2003. – Vol. 4 (68). – P. 1240 – 1243.
38. Abuzaytoun R. Oxidative stability of flax and hemp oils / R. Abuzaytoun, F. Shahidi // *Journal of the American Oil Chemists` Society.* – 2006. – Vol. 83 (10). –P. 855 – 861.
39. Продукти з насіння конопель [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://desna-shop.com/uk/produkty-z-konopli/semena-konopli-uk/>.
40. Hydrogenated Ethylhexyl Olivatе [Электронный ресурс]: веб-сайт Lantale. Режим доступа: <https://lantale.com.ua/ru/hydrogenated-ethylhexyl-olivate/> (дата обращения: 10.04.2021).
41. Barel A. O., Paye M. K., Maibach H. I. Barel André O. *Handbook of Cosmetic Science and Technology, Fourth Edition* . France : Taylor & Francis. 2009. P. 600.
42. Креми косметичні. Загальні технічні умови [Електронний ресурс]: Національний стандарт України. ДСТУ 4765:2007 від 01.01.2009 р. Режим доступу: http://ksv.do.am/GOST/DSTY_ALL/DSTY3/dsty_4765-2007.pdf (дата звернення: 29.03.2021).

ДОДАТКИ

Додаток А



**СУЧАСНІ ДОСЯГНЕННЯ
ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ НАУКИ
В СТВОРЕННІ ТА СТАНДАРТИЗАЦІЇ
ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ І
ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК, ЩО
МІСТЯТЬ КОМПОНЕНТИ
ПРИРОДНОГО
ПОХОДЖЕННЯ**

*Матеріали III Міжнародної
науково-практичної інтернет-конференції*



**02
КВІТНЯ
2021**
м. Харків



**ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ОЛІЇ КОНОПЛЯНОЇ В РОЗРОБЦІ
ДЕРМАТОКОСМЕТИЧНИХ ЗАСОБІВ**

Петровська Л.С., Дораж Л.М., Сіпало Т.А.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Вступ: Пошук рослинної сировини яку доцільно використовувати при розробці косметичної продукції для догляду за шкірою, що характеризується схильністю до сухого типу - актуальна задача фармацевтичної галузі, складової вітчизняної системи охорони здоров'я. В цьому сенсі нами була поставлена мета – дослідити перспективність використання конопляної олії з метою розробки складу і технології косметичної продукції, а саме сегменту дерматокосметики, яка б була доцільною при догляді за сухою (зрілий вік), схильною до кератозу (захворювання на діабет), чутливою шкірою (дітей).

Встановлено, що конопляні і каннабіоїдні косметичні препарати щорічно «відвойовують» істотну частину вищевказаного сегменту ринку. Потенціал індустрії, яка передбачає використання безнаркотичних канабіноїдів спонукає багатьох виробників та інвесторів впроваджувати нові фармацевтичні і косметичні препарати, до складу яких доцільно вводити активний інгредієнт - каннабідіол. Слід зазначити, що ринок косметики основою яких є безнаркотичні каннабіноїди стрімко зростає, так як потенціал розвитку даної сучасної косметики є перспективним. Коноплі технічних сортів вирощують в Італії, Сербії, Чорногорії, Польщі, Угорщині, Білорусії, Індії, Ірані, Туреччині та інших країнах. В Україні найбільші посіви промислових конопель знаходяться у Вінницькій, Волинській, Дніпропетровській, Донецькій, Житомирській, Кіровоградській, Львівській, Полтавській, Рівненській, Сумській, Харківській, Хмельницькій, Черкаській та Чернігівській областях. Канада – найбільший виробник насіння конопель, вже тривалий час експортує його товарні партії в країни ЄС і США, пропонуючи органічну конопляну олію, борошно, протеїн, обрुшене насіння, органічне насіння конопель, печиво, кава з насіння конопель, смажене насіння конопель, морозиво, конопляне молоко, снеки. Україною ж виробляються олія, борошно, протеїн, обрुшене насіння, висівки, халва, манна.

Конопляна олія є профілактичним засобом від багатьох хвороб: анемії; інсульту, інфаркту, гіпертонії, атеросклерозі, тромбофлебітах, бронхіальної астми, пневмонії, бронхіту, остеохондрозу, артриту, коліту, гастриту та ін. У складі дерматокосметичних засобів її доцільно вводити для забезпечення регенеруючого ефекту, який надає м'якість і еластичність шкірі, а також зберігає молодість шкіряного покриву; для зволожувальної і живильної дій, а також покращення тонусу шкіряного покриву.

Очікувані від застосування конопляної олії ефекти пов'язані із її хімічним складом. Коноплі (*Cannabis sativa* L.) належать до родини коноплевих і представлені трьома видами: коноплі звичайні, або посівні, які вирощують на волокно та насіння; індійські, які культивують для одержання із листків наркотичних речовин (для медичних цілей); смітні, які засмічують посіви культурних конопель. Конопляна олія - єдина з природних олій, що містить у

Продовж. додат. А

оптимальному (3:1) співвідношенні лінолеву та ліноленовану кислоти, вкрай необхідні для збереження й захисту функцій різних клітин організму людини. Ці кислоти очищають судини (артерії), трансформують і стримують накопичення холестерину. Особливо цінним у конопляній олії є вміст більше 2% гама-ліноленової кислоти, що міститься у материнському молоці і досить рідко зустрічається в природі (незабудка, синяк, медуниця). Також конопляна олія містить бактерицидні речовини, гліцериди, мікроелементи, вітаміни А, В1, В2, В3, В6, D і Е, антиоксиданти, каротини, фітостероли, фосфоліпіди, мінеральні речовини, включаючи Са, Mg, S, К, Fe, Zn, Р та інші.

Конопляна олія з насіння вичавлюється холодним способом в спеціально захищеної атмосфері, для збереження всіх натуральний біоактивних компонентів.

Методи та матеріали: як інформаційні матеріали були використані фахові наукові публікації, патентні заявки, результати власних досліджень. Окрім того, було проаналізовано склад косметичних засобів, які містять конопляну олію. Використовувалися такі методи, як маркетинговий аналіз, аналітичний, порівняльний, фізико-хімічний та метод узагальнення інформації.

Результати та їх обговорення: Основними світовими каналами продажів глобального ринку CBD косметики є аптеки, гіпермаркети і супермаркети, роздрібні магазини і онлайн-канали серед інших каналів дистрибуції. Інтернет-магазини займають основний сегмент продажів і, як очікується, будуть домінувати на світовому ринку.

Косметична продукція до складу якої входить конопляна олія представлена наступними торговими марками: Lord Jones, Green Growth Brands, Canuka, LLC, Kiehl's LLC, Josie Maran Cosmetics, the CBD Skin Care Company, CBD For Life, Ildi Pekar Skin Care & Spa, Kana Skincare, Leef Organics, L'eela CBD BodyCare, FAB CBD, Elixinol Global Limited et Charlotte's Web Holdings Inc. Коноплярство України на сучасному етапі розвитку зазнає процесів трансформації до ринкових умов і переживає період становлення. Конопляну олію доцільно використовувати у дерматокосметичних засобах, наприклад: постпілінговому кремі для обличчя, кремі для рук, кремі для тіла, шампунях, масках для обличчя, парфумах та навіть у декоративній косметиці.

Список літератури:

1. Марченко Ж. Ю. Напрями використання коноплепродукції у світі / Ж. Ю. Марченко // Луб'яні та технічні культури. – 2015. – № 4. – С. 159 – 165. 19. П'ятірка світових виробників конопляного насіння [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.tku.org.ua/uk/news/5186>.
2. Шеленга Т. В. Биохимическая характеристика семян и волокна образцов конопли (*Cannabis sativa* L.) из коллекции ВИР им. Н. И. Вавилова / Т. В. Шеленга, С. В. Григорьев, К. В. Илларионова // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – 2012. – № 170. – С. 193 – 219.
3. <http://tku.org.ua/ru/news/kratkiy-analiz-rynka-konoplyanoy-kosmetiki>

Додаток Б





МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК ВИЩОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ХІМІЇ ПРИРОДНИХ СПЛУК І НУТРИЦІОЛОГІЇ

СЕРТИФІКАТ

№ 145

Цим засвідчується, що

Дораж Л. М.

брав(ла) участь у роботі III Міжнародної
науково-практичної Інтернет-конференції

**"СУЧАСНІ ДОСЯГНЕННЯ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ НАУКИ
В СТВОРЕННІ ТА СТАНДАРТИЗАЦІЇ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ
І ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК, ЩО МІСТЯТЬ КОМПОНЕНТИ
ПРИРОДНОГО ПОХОДЖЕННЯ"**

(тривалість - 6 годин)
2 квітня 2021 р., м. Харків, Україна

Ректор НФаУ,
д. фарм. н., проф.

Проректор з науково-педагогічної
роботи НФаУ, д. фарм. н., проф.

Завідувач кафедри хімії природних сполук
і нутриціології НФаУ, д. фарм. н., проф.



Алла КОТВИЦЬКА

Інна ВЛАДИМИРОВА

Вікторія КИСЛИЧЕНКО

Додаток В



Міністерство
охорони здоров'я
України

Національний
фармацевтичний
університет



СЕРТИФІКАТ

Цим засвідчується, що

Кабиченко К. А.,
Бушина Л. М.
Науковий керівник:
Петровська Л. С.

брав(ла) участь у роботі II Всеукраїнської
науково-практичної конференції
з міжнародною участю

**YOUTH
PHARMACY
SCIENCE**

Ректор НФаУ,
д. фарм. н., проф.



Алла КОТВИЦЬКА

7-8 грудня 2021 р.
м. Харків
Україна

Продовж. дод. В

ВИКОРИСТАННЯ ЛЕСОНІЇ В ЯКОСТІ ЗАГУСНИКА ТА АКТИВНОЇ РЕЧОВИНИ У СКЛАДІ КОСМЕТИЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ

Кабиченко К.А., Бушина Л.М.

Науковий керівник: Петровська Л.С.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

l.s.petrovskaya96@gmail.com.ua

Вступ. Створення косметичної продукції на основі натуральної сировини продовжує бути актуальним питанням для виробників парфумерно-косметичної галузі України. Вона зазнає змін не тільки нормативно-регулюючої документації, але й оновлення, осучаснення формул засобів, завдяки введенню до складу інгредієнтів, які представляють собою комплексні речовини, що поєднують функцію допоміжних та активних.

Мета дослідження. Вибір та обґрунтування введення перспективної натуральної сировини - олії конопляної, комплексних емульгатору та загусника; встановлення раціональної концентрації досліджуваних компонентів для розробки складу дисперсної фази та дисперсійного середовища косметичного крему, що має застосовуватись

Матеріали та методи. Як інформаційні матеріали були використані фахові наукові публікації, патентні заявки, результати власних досліджень. Окрім того, було проаналізовано склад косметичних засобів із вмістом конопляної олії вітчизняного та закордонного виробництва. Використано такі методи, як маркетинговий аналіз, аналітичний, порівняльний, фізико-хімічний та метод узагальнення інформації.

В якості об'єктів дослідження нами були обрані: мінеральна та рослинні олії, сучасний комплексний емульгатор, тригліцериди, гуарова камедь, альгінат натрію, целюлоза мікрокристалічна, GELYOL® LN 25, гліцерин, вода очищена та ін.

На одному з етапів експериментальної роботи, в якості перспективної допоміжної речовини нами було досліджено комплексну допоміжну речовину - екстракт *Lessonia Nigrescens* (і) бутиленгліколь (і) вода очищена (GELYOL® LN 25). Даний інгредієнт нас зацікавив у двох аспектах. По-перше, завдяки своїм компонентам, подібним до NMF, GELYOL® LN 25 діє як ефективний хумікрант шкіри, який сприяє зволоженню рогового шару, зв'язує воду в роговому шарі і запобігає зневодненню шкіри. По-друге, завдяки багатству особливих амінокислот, таких як аланін та пролін, GELYOL® LN 25 здатен впливати на функції шкіри, включаючись у біохімічні процеси і ній та сполучні тканини. Лесонія використовується в

косметиці як у вигляді екстрактів, так і у вигляді запатентованих ліпосомальних комплексів, і в залежності від способу та дози введення проявляє різні ефекти. Насамперед, екстракт цієї водорості має потужні зволожуючі властивості, діє як протизапальна речовина, антиоксидант, знімає стрес і уповільнює процес старіння шкіри. Найбільш широке застосування лесонія знайшла у розробці препаратів проти старіння – креми, маски, сироватка, патчі під очі. Також на основі цих водоростей виготовляються склади для салонних обгортань. Лесонія не проявляє подразнюючої дії чи алергенний потенціал і не має мутагенної дії. Протипоказанням є – реакція індивідуальної гіперчутливості. Згідно з Регламентом Європейського Союзу, мінімально допустима концентрація цього компонента у готовій косметичній продукції становить 1,0%.

Результати дослідження. При розробці емульсійної основи косметичного крему перевагу було надано емульсії I роду (о/в), в якій вміст олійної фази складав 20-25%, а водне дисперсійне середовище – 80-75%. В якості емульгатору було досліджено PLANTASENS HE 20 (INCI: Cetearyl Glucoside, Sorbitan Olivat) в концентрації від 1,5 % до 6,0 %. Для досягнення оптимальної консистенції зволожувального крему використовували загусники різної природи – синтетичні, полусинтетичні, надавши пріоритет натуральним.

В розроблених нами експериментальних зразках крему на емульсійній основі в якості загусника і біологічно-активної речовини було використано - GELYOL® LN 25 із вмістом *Lessonia Nigrescens* (містить амінокислоти пролін, аргінін, цитрулін і аланінін, а також рідкісні мінерали і маніт; вміст альгінової кислоти сягає 28-41%; фітостерин - сарингостерол, виявляє антибактеріальну активність), який вводили до середовища в концентрації від 0,5 % до 3,0 %.

До складу дисперсної фази вводились різні натуральні олії для забезпечення пом'якшувальної дії готового засобу. Перевагу було надано конопляній олії, яка є перспективною і за даними проведеного аналізу імпортової продукції все частіше використовується в кремах косметичних.

Досліджувані зразки готували за стандартною технологією – підготовка сировини, приготування дисперсної фази, приготування дисперсійного середовища (окремою операцією було приготування розчину загусника у разі дослідження некомплексних речовин) та емульгування. Нами було досліджено різні температурні режими введення комплексного загусника (від 20⁰ С до 85⁰ С)

Висновки.

Таким чином, в результаті проведених експериментальних досліджень: доведена перспективність використання для створення нових рецептур косметичних засобів – кремів косметичних зволожувальної дії в якості загусника і активної домішки екстракт *Lessonia Nigrescens*; за допомогою

проведених фізико-хімічних, технологічних досліджень обґрунтовано склад основи крему косметичного та встановлено її стабільність.

Close

27/28

Media



МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ
ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



МІНІСТЕРСТВО
ОХОРОНИ
ЗДОРОВ'Я
УКРАЇНИ

МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

Медицина і фармація на службі у практичній косметології:
від науки до практики



Сертифікат

Дораж Л. М.

Учасник

5 балів для безперервного професійного розвитку

Ректор НФаУ, проф.



А. А. Котвіцька

10 березня 2021
м.Харків



Save



Кваліфікаційну роботу захищено
у Екзаменаційній комісії

« 15 » червня 2022 р.

З оцінкою _____

Голова Екзаменаційної комісії,

доктор медичних наук, професор

_____ / Наталія БЕЗДІТКО /