

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

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на тему: **«РОЗРОБЛЕННЯ СКЛАДУ ТА ТЕХНОЛОГІЧНОЇ**
ІНСТРУКЦІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ КРЕМУ КОСМЕТИЧНОГО В
УМОВАХ АПТЕКИ»

Виконала: здобувачка вищої освіти групи Фм20(5,6з)-01
спеціальності 226 Фармація, промислова фармація
освітньо-професійної програми Фармація
Юлія КОВАЛЬ

Керівник: доцент закладу вищої освіти кафедри
аптечної технології ліків, к. фарм. н., доцент
Світлана ОЛІЙНИК

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

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота присвячена обґрунтуванню розробки складу та технологічної інструкції виготовлення крему косметичного на основі фітосубстанцій в умовах аптечного виробництва для догляду за шкірою з акне. На основі огляду наукової літератури обґрунтовано вибір активних компонентів рослинного походження, доведено їхню регенеративну, протизапальну та антибактеріальну ефективність. У роботі представлена раціональна технологія виготовлення емульсійної системи на основі натуральних оливкових емульгаторів та результати дослідження показників якості розробленого засобу. Робота викладена на 46 сторінках, включає 12 таблиць, 11 рисунків, 33 літературних джерела і 5 додатків.

Ключові слова: акне, косметичний крем, центелла азійська, алое вера, олія чайного дерева, технологія, екстемпоральне виготовлення.

ANNOTATION

The qualification work is devoted to the justification of the development of the composition and technological instructions for the manufacture of a cosmetic cream based on phytosubstances in the conditions of pharmacy production for skin care with acne. Based on a review of the scientific literature the choice of active components of plant origin is justified, their regenerative, anti-inflammatory and antibacterial effectiveness is proven. The work presents a rational technology for the manufacture of an emulsion system based on natural olive emulsifiers and the results of the study of quality indicators of the developed product. The work is presented on 46 pages, includes 12 tables, 11 figures, 33 references and 5 appendices.

Keywords: acne, cosmetic cream, centella asiatica, aloe vera, tea tree oil, technology, extemporaneous manufacturing.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	4
ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1. СУЧАСНА ФАРМАКОТЕРАПІЯ АКНЕ	8
1.1. Епідеміологія та патогенез акне	8
1.2. Сучасні фармакологічні засоби для терапії акне	11
1.3. Засоби природного походження у лікуванні акне	15
Висновки до розділу 1	22
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	23
2.1. Об'єкти дослідження	23
2.2. Методи дослідження.....	26
Висновки до розділу 2	28
РОЗДІЛ 3. РОЗРОБЛЕННЯ СКЛАДУ І ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ІНСТРУКЦІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ КОСМЕТИЧНОГО КРЕМУ НА ОСНОВІ ФІТОСУБСТАНЦІЙ	29
3.1. Centella asiatica та Aloe vera, як потенційні рослинні компоненти лікування акне	29
3.2. Обґрунтування складу екстемпорального крему на основі фітосубстанцій	38
3.3. Розробка технологічної інструкції виготовлення крему косметичного для лікування акне	41
Висновки до розділу 3	45
ВИСНОВКИ.....	46
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	47
ДОДАТКИ.....	51

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

АФІ – активний фармацевтичний інгредієнт

БАР – біологічно активні речовини

ДФУ – Державна фармакопея України

ЛЗ – лікарський засіб

ЛП – лікарський препарат

ЛРС – лікарська рослинна сировина

ЛФ – лікарська форма

НФаУ – Національний фармацевтичний університет

Propionibacterium acnes (P. acne)

ВСТУП

Актуальність теми. Акне є хронічним запальним захворюванням шкіри, що характеризується багатофакторним патогенезом та високою поширеністю серед осіб молодого віку. Стандартна фармакотерапія акне передбачає застосування топічних і системних лікарських засобів, однак їх тривале використання може супроводжуватися розвитком побічних реакцій та формуванням мікробної резистентності. У зв'язку з цим актуальним є пошук альтернативних і допоміжних терапевтичних підходів.

Лікарські рослини є перспективним джерелом біологічно активних речовин, зокрема флавоноїдів, фенольних сполук, терпенів та ефірних олій, які проявляють протизапальну, антимікробну, антиоксидантну та себорегулювальну дію. Зростаючий попит на натуральні засоби догляду за шкірою спонукає до створення кремів на основі рослинної сировини проти акне, які пропонують альтернативу традиційним методам лікування. У цій роботі розглядається ефективність кількох рослинних компонентів, які часто використовуються в цих формулах, таких як алое вера та центелла азійська. Ці компоненти корисні для лікування акне завдяки своїм встановленим протизапальним, антибактеріальним та шкірно-регулюючим властивостям.

Актуальним є застосування центелли азійської (*Centella asiatica* L.), біологічно активні компоненти якої — тритерпенові сапоніни (азіатикозид, мадекасозид) відомі здатністю стимулювати репаративні процеси, покращувати мікроциркуляцію та знижувати інтенсивність запалення. Це обґрунтовує доцільність використання екстрактів центелли азійської у складі дерматологічних та лікувально-косметичних засобів для корекції запальних елементів акне та постакне.

Значний інтерес також становить алое вера (*Aloe vera* L.), яке містить полісахариди, амінокислоти, вітаміни та ферменти, що зумовлюють його протизапальні, зволожувальні та заспокійливі властивості. Використання алое вера сприяє зменшенню подразнення шкіри, прискоренню регенерації та

покращенню переносимості терапії, що є важливим аспектом при тривалому лікуванні акне.

Таким чином, дослідження лікарських рослин як активних фармацевтичних інгредієнтів у складі засобів для лікування акне є актуальним напрямом сучасної фармацевтичної науки та практики, що сприяє розширенню асортименту ефективних і безпечних засобів дерматологічного призначення.

Мета дослідження. Розроблення складу і технологічної інструкції виготовлення крему косметичного на основі фітосубстанцій.

Завдання дослідження. Для досягнення мети необхідно вирішити наступні завдання:

- опрацювати наукову літературу щодо сучасних підходів до терапії акне, вивчити епідеміологію, патогенез захворювання, провести маркетинговий аналіз сучасного фармацевтичного ринку України щодо асортименту засобів для лікування акне;
- обґрунтувати склад крему косметичного, виходячи з фармакологічних властивостей обраних фітосубстанцій та їх синергічної дії при акне;
- розробити раціональну технологію виготовлення крему в умовах аптечного виробництва та скласти проект технологічної інструкції.;
- провести оцінку якості розробленого крему за органолептичними, фізико-хімічними та реологічними показниками згідно з вимогами ДФУ.

Об'єкти дослідження. Вуглекислотний екстракт *Centella asiatica*, вуглекислотний екстракт *Aloe vera*, ефірна олія чайного дерева, ксантанова камедь, вода очищена.

Предмет дослідження. Склад, технологія виготовлення, органолептичні та фізико-хімічні властивості крему косметичного на основі CO₂-екстрактів центели азійської, алое вера та ефірної олії чайного дерева для застосування в комплексній терапії акне.

Методи дослідження. Під час досліджень було використано органолептичні, фізико-хімічні, інформаційно-аналітичні, статистичні, а також маркетингові методи дослідження.

Практичне значення отриманих результатів. Розроблено склад та технологію нового косметичного крему на основі синергічної комбінації вуглекислотних екстрактів центелли азійської, алое вера та ефірної олії чайного дерева. Складено проект технологічної інструкції з виготовлення крему в умовах аптеки та обґрунтовано використання натуральних емульгаторів на основі оливкової олії, що дозволяє створювати косметичні продукти з високим ступенем безпеки для пацієнтів з чутливою шкірою.

Елементи наукових досліджень. Проведено маркетинговий аналіз ринку косметичної продукції для зменшення висипань акне та покращення здоров'я шкіри. Запропоновано оригінальний склад екстемпорального крему на основі рослинних фітосубстанцій і розроблено технологічну інструкцію виготовлення крему косметичного в умовах аптеки.

Апробація результатів дослідження і публікації. Результати роботи відображено в тезах та постерних доповідях на конференціях:

- «Фундаментальні та прикладні дослідження у галузі фармацевтичної технології» (23 жовтня 2025 р., м. Харків, НФаУ);
- «YOUTH PHARMACY SCIENCE» (10-11 грудня 2025 р., м. Харків, НФаУ).

Структура та обсяг кваліфікаційної роботи. Кваліфікаційна робота складається зі вступу, огляду літератури, об'єктів і методів дослідження, експериментальної частини, висновків, переліку літературних джерел та додатків. Викладена на 46 сторінках, включає 12 таблиць, 11 рисунків, 33 літературних джерела і 5 додатків.

РОЗДІЛ 1

СУЧАСНА ФАРМАКОТЕРАПІЯ АКНЕ

Акне (*acne vulgaris*) – це хронічне запальне захворювання сальної залози і фолікулярного апарату шкіри, яке найчастіше впливає на підлітків та молодих дорослих, але може зберігатися або дебютувати в дорослому віці. Клінічно акне проявляється комедонами, папулами, пустулами, вузлами та може призводити до формування рубців і значущого психосоціального навантаження. Ефективна фармакотерапія акне спрямована на корекцію ключових патогенетичних ланок: підвищеної себумопродукції, гіперкоренізації епідермісу, колонізації *Cutibacterium acnes* та запальної відповіді [2].

1.1. Епідеміологія та патогенез акне

За даними сучасних оглядів і керівних настанов, близько 85 % підліткового населення має акне у тій чи іншій формі; у 10–20 % випадків хвороба має середній або тяжкий перебіг, що вимагає системного лікування. Через поширеність, потенціал до формування рубців і соціально-психологічні ускладнення, оптимізація фармакотерапії залишається пріоритетом дерматологічної практики. Діаграма, що відображає орієнтовну поширеність акне у різних вікових групах наведена на рис. 1.1 [2, 3].

Діаграма наведена на рис. 1.1. ілюструє, що найбільша частка осіб з акне припадає на вікову групу 12–25 років, яка становить переважну більшість випадків. Значно менша поширеність акне спостерігається серед дорослого населення віком 23–34 років, тоді як у віковій групі 35–44 років захворювання зустрічається поодинокі. Отримані дані підтверджують вікову залежність акне та його домінування у підлітковому й молодому віці [1].

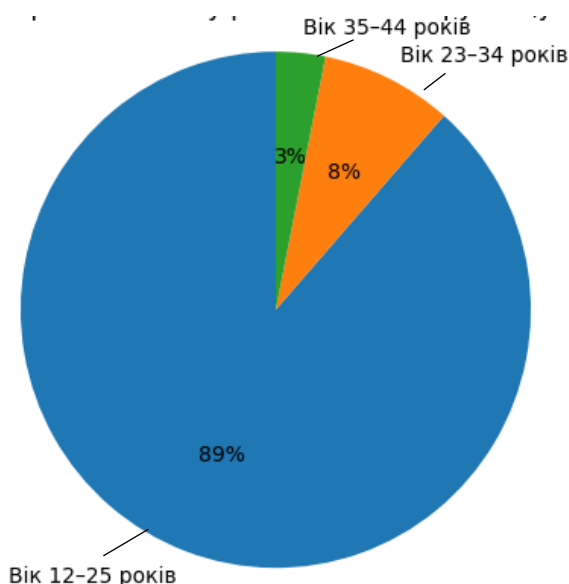


Рис. 1.1. Поширеність акне у різних вікових групах

Симптоми акне на шкірі включають (рис. 1.2):

1. прищі (пустули) – гнійні горбики;
2. папули – маленькі, знебарвлені горбки, часто червоного або фіолетового кольору або темніші за ваш природний тон шкіри;
3. чорні цятки – заблоковані пори з чорним нальотом;
4. білі вугри – заблоковані пори з білим нальотом;
5. вузлики – великі болючі грудочки під шкірою;
6. кісти – болючі, заповнені рідиною (гноєм), грудочки під шкірою.

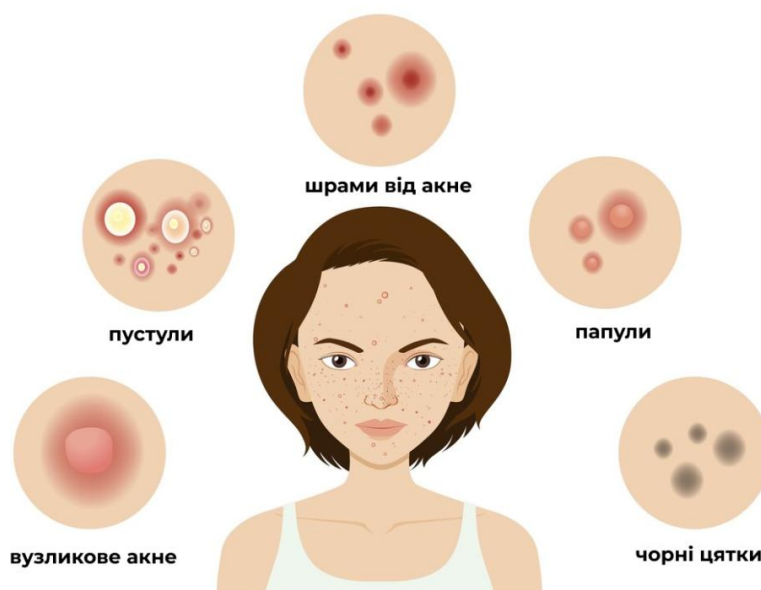


Рис. 1.2. Види акне

Виникненню акне на шкірі сприяє багато факторів, а саме: *Propionibacterium acnes* (*P. acne*), змінена фолікулярна кератинізація, запалення, посилене виробництво шкірного сала, викликане андрогенами, косметичні засоби, стрес, гормональні зміни в організмі, механічне видавлювання прищів, раціону харчування, генетична схильність, надмірне вмивання обличчя очищувальними засобами [16, 26].

Існують чотири основні патогенетичні компоненти акне:

- Гіперпродукція шкірного сала (себуму).
- Гіперкератинізація фолікулярного каналу – утворення комедонів.
- Колонізація і питомо-запальна дія *Cutibacterium acnes*.
- Місцевий і системний запальний процес (імунні реакції, цитокіни).

Фармакотерапія акне зазвичай спрямована на одну або кілька із вищенаведених причин захворювання – ретиноїди (топічні й системні) зменшують комедони; бензоїлпероксид має антимікробну та кератолітичну дію; антибіотики – протизапальну й антимікробну; гормональні засоби і антагоністи андрогенних рецепторів впливають на себогенез [2, 19].

Вибір терапії має базуватися на:

- ступені тяжкості (легке, помірне, тяжке),
- переважному типі уражень (комедональне, запальне, вузлове),
- локалізації (обличчя, тулуб),
- віці та статі пацієнта,
- ризику рубцювання та психосоціальних наслідках,
- супутніх протипоказаннях і бажаній вагітності / плануванню вагітності (особливо щодо ізотретиноїну та гормональних засобів).

У сучасній фармакотерапії рекомендовано поєднувати топічні засоби (ретиноїд + бензоїлпероксид/антибіотик) для підвищення ефективності і зниження ризику антибіотикорезистентності; для помірного–тяжкого запального акне – системні тетрациклінові антибіотики (короткими курсами) або ізотретиноїн при тяжких/рефрактерних випадках [19, 26].

1.2. Сучасні фармакологічні засоби для терапії акне

Бензоїлпероксид – має антимікробну дію проти *P. acnes*, мінімальний ризик системної абсорбції; часто виступає в ролі «комбо» для запобігання розвитку резистентності при застосуванні топічних антибіотиків. Рекомендується найчастіше в протоколах лікування як базовий компонент [1].

Топічні ретиноїди (адапален, третиноїн, тазаротен, трифаротен) – нормалізують фолікулярну десквамацію, мають протизапальну дію; рекомендовані для запальної форми, підтримувальної терапії.

Топічні антибіотики (кліндаміцин, еритроміцин) – ефективні при запальних елементах, але в сучасних підходах лікування рекомендується застосовувати тільки в поєднанні з бензоїлпероксидом для зменшення ризику розвитку резистентності [1, 8].

Інші топічні засоби: азелаїнова кислота, саліцилова кислота – використовують як доповнення при легкому-помірному акне.

Тетрацикліни (доксацилін, мінеоциклін) – основний вибір для помірного-тяжкого запального акне; слід обмежувати тривалість прийому і уникати комбінованого тривалого застосування з топічними антибіотиками без бензоїлпероксиду через ризик резистентності.

Ізотретиноїн – основний засіб для тяжких форм, висока ефективність у зниженні себогенезу, фолікулярної гіперкератозу та запалення. Через тератогенність та інші побічні ефекти вимагає ретельного відбору пацієнтів. Схеми дозування варіюють, у рекомендаціях часто згадується підхід із кумулятивною дозою та індивідуалізацією терапії [24].

Комбіновані оральні контрацептиви – показані для лікування гормонально обумовленого акне у жінок, їх ефективність залежить від складу (естраген + прогестин з антианδροгенними властивостями) і переносимості пацієнтки.

Класкотерон – топічний антагоніст андрогенних рецепторів, схвалений для лікування акне у пацієнтів від 12 років, демонструє зниження запальних

та незапальних елементів як додатковий/альтернативний засіб. Включення цього препарату до арсеналу лікування відображає рух у бік таргетованих локальних андрогенних інгібіторів (табл. 1.1) [8, 24].

Таблиця 1.1

Сучасна фармакотерапія акне

Клас препаратів	Приклади	Основні показання
Топічні ретиноїди	Адапален, третиноїн, тазаротен	Комедональне та папулопустульозне акне (легке–помірне)
Бензоїл пероксид	Бензоїл пероксид	Запальні елементи, профілактика антибіотикорезистентності
Топічні антибіотики	Кліндаміцин, еритроміцин	Запальне акне (лише у комбінації)
Азелаїнова кислота	Азелаїнова кислота	Акне, постзапальна гіперпигментація, чутлива шкіра, вагітність
Комбіновані топічні засоби	Адапален + бензоїл пероксид; кліндаміцин + бензоїл пероксид	Помірне запальне акне
Системні антибіотики	Доксициклін, міноциклін	Помірне–тяжке запальне акне
Гормональна терапія	Комбіновані оральні контрацептиви, спіронолактон	Акне у жінок з гіперандрогенними станами
Ізотретиноїн	Ізотретиноїн	Тяжке, вузлово-кістозне, резистентне акне
Допоміжна терапія	Ніацинамід, Centella asiatica	Підтримка бар'єру, зменшення запалення, реабілітація

За даними досліджень фармацевтичного ринку України, більшість препаратів для лікування акне – це зовнішні засоби, і велика частина з них – гелеві форми (табл. 1.2) [6, 11].

При системному лікуванні акне (наприклад, ізотретиноїном) лікарські препарати (ЛП) на українському ринку представлені під кількома брендами, серед яких Акнетін – один із зареєстрованих [10].

Таблиця 1.2

Препарати на фармацевтичному ринку України для лікування акне

Назва препарату	Діюча речовина	Виробник	Форма випуску	Показання до застосування
Акнетін	Ізотретиноїн	S.M.B. Technology SA, Бельгія	Капсули	Для тяжкого вугрового висипу (акне)
Токвілам	Адапален 0,1 %, бензоїл пероксид 2,5 %	Аптека Павлова, Україна	Крем-гель	Комбінована терапія акне
Перолайт-А	Адапален 0,1 %, бензоїл пероксид 2,5 %	Elegant Cosmed Pvt. Ltd.	Гель	Локальний засіб для акне, протимікробна, кератолітична дія.
Елеклін-А	Кліндаміцин фосфат 1 %, адапален 0,1 %	Elegant Cosmed Pvt. Ltd.	Гель	Комбінований антибактеріальний і ретиноїдний засіб, для папуло-пустульозних форм акне
Максіклін	Кліндаміцин фосфат 1 %, третиноїн 0,025 %	ТОВ «Капітал - Промо», Україна	Гель	Для зменшення запалень акне, прискореного загоєння

Клінічна практика та дерматологічні рекомендації включають як монотерапію (наприклад, тільки ретиноїди), так і комбінацію антибактеріальних і ретиноїдних лікарських засобів (ЛЗ) залежно від тяжкості акне [6].

Основні ЛЗ, що використовуються для лікування акне на фармацевтичному ринку США, з вказанням діючих речовин, виробників і форм випуску наведено в табл. 1.3 [20].

Тривале застосування антибіотиків асоціюється з ризиком розвитку системної і місцевої резистентності. Відомі системні ризики під час застосування ізотретиноїну (тератогенність, можливі зміни ліпідного профілю, підвищення печінкових ферментів, сухість слизових та шкіри) [3].

Таблиця 1.3

Засоби на фармацевтичному ринку США для лікування акне

Назва препарату	Діюча речовина	Виробник	Форма випуску	Показання до застосування
Isotretinoin	Ізотретиноїн	Roche, Sandoz, Mylan	Капсули	Пероральний ретиноїд для важкого вузлуватого акне, резистентного до інших лікувань
Twynéo	Третиноїн, бензоїл пероксид	Sol-Gel Technologies	Крем	Комбінований місцевий засіб для акне vulgaris у дітей від 9 років і дорослих
Seysara	Сарациклін	Almirall, Paratek Pharmaceuticals	Таблетки	Антибіотик вузького спектру, призначений для запального акне середньої та важкої тяжкості
Winlevi	Класкотерон	Cassiopea	Крем	Топічний андроген-рецепторний антагоніст; знижує секрецію шкірного сала, підходить для акне vulgaris у підлітків і дорослих
Tretinoin	Третиноїн	Bausch Health	Крем, гель	Класичний ретиноїд для лікування акне (комедональні, запальні форми); прискорює оновлення клітин шкіри та запобігає закупорці пор

Топічні ретиноїди зазвичай безпечні, проте можливі місцеві подразнення, фоточутливість, контактне подразнення. То ж важливим є наявність альтернативних ЛЗ лікування, які будуть природного походження і відповідно проявлятимуть набагато менше побічних ефектів під час тривалого застосування [20].

1.3. Засоби природного походження у лікуванні акне

Незважаючи на те, що фармакотерапія акне базується головним чином на синтетичних топічних і системних ЛП, засоби природного походження залишаються популярними як допоміжні або альтернативні втручання. Їх використання зумовлене бажанням пацієнтів уникати потенційних побічних ефектів ЛЗ, кращою переносимістю та значною кількістю безрецептурних продуктів на ринку. Ефективність і доказова база природних ЛЗ суттєво варіюють, однак деякі показали клінічно значущі ефекти в контрольованих дослідженнях [14, 15].

Азелаїнова кислота в медичній практиці використовується у вигляді ЛП (крем/гель 15–20 %). Вона має природне походження і сприяє інгібуванню кератинізації, проявляє протизапальну дію і бактеріостатичну активність проти *P. acnes* [26].

Ефірна олія чайного дерева проявляє антимікробну та протизапальну дію. Рандомізовані дослідження показують, що 5 % гель чайного дерева зменшує запальні елементи на рівні, близькому до бензоїлпероксиду 5 %, але має кращу переносимість (менше сухості й еритеми).

Прополіс містить флавоноїди та фенольні кислоти з антимікробною та протизапальною активністю. Окремі клінічні дослідження показують, що крем із прополісом може мати ефективність, порівнянну або вищу за еритроміцин 2 % щодо зменшення запальних елементів [27].

Ніацинамід є вітаміном природного походження, який проявляє протизапальну, себум-модулюючу і бар'єрну активність. 4 % ніацинамід у рандомізованих клінічних дослідженнях виявив ефективність, порівнянну з 1 % кліндаміцином у зменшенні запальних уражень [20].

Екстракт зеленого чаю (EGCG) має антимікробну, антиоксидантну та протизапальну дію. Місцеве нанесення 2–3 % екстракту зеленого чаю у дослідженнях показало зменшення себуму та запальних уражень [33].

Алое вера проявляє протизапальну, заспокійливу, помірну антимікробну активність. Комбінована терапія алое вера в поєднанні з третиноїном показала кращу переносимість і кращі клінічні результати в порівнянні з монотерапією третиноїном [30].

Цинк – природний мікроелемент із антимікробною та себомодулювальною дією. Топічний цинк менш ефективний, ніж бензоїлпероксид і ретиноїди, а пероральний цинк може зменшувати запалення, але ефект помірний [20].

Природні та рослинні засоби (ефірні олії, рослинні екстракти, мінерали) широко використовуються як додаткові або альтернативні методи лікування акне. Рівень доказовості варіює: для деяких агентів (чайне дерево, ніацинамід, зелений чай, азелаїнова кислота) існують контрольовані дослідження, для інших лише невеликі клінічні [12].

Також до перспективних, активних в терапії акне, компонентів рослинного походження належать: екстракти німу (*Azadirachta indica*), екстракти ромашки, ехінацеї, манука-мед, стандартизовані фітоформули (комбінації декількох екстрактів). Аналіз засобів для лікування акне, які містять засоби природного походження наведено в табл. 1.4 [6, 11].

Легке акне (комедональне або з невеликою кількістю запальних елементів) – можна розглядати топічні натуральні ЛЗ (ніацинамід 2–4 %, ефірна олія чайного дерева 5 % гель, азелаїнова кислота) як перший етап лікування або в пацієнтів, які відмовляються від класичних ретиноїдів/антибіотиків [28, 33].

Помірне запальне акне – засоби природного походження можуть виступати в ролі ад'ювантів (екстракт зеленого чаю топічно або перорально, пероральний цинк, прополісні креми) поряд із стандартизованими топічними препаратами (ретиноїди, бензоїлпероксид). Для помірних випадків, де бажана швидка клінічна відповідь, системні антибіотики або ретиноїди дають більш передбачуваний і швидкий ефект [27].

Таблиця 1.4

Засоби природного походження для лікування акне

Назва ЛЗ	Діючі речовини	Виробник	Форма випуску
Thursday Plantation Tea Tree Medicated Gel	100 % чайне дерево	Thursday Plantation	Гель 25 мл
Aroma Magic Neem & Tea Tree Anti-Pimple Gel	Нім, чайне дерево	Blossom Kochhar	Антипімпельний гель, тубик
Abhai Herbal Acne Gel	Рослинні екстракти	Abhai	Точковий гель
OnlyBio Botanic Clinic Acne Treatment	Рослинні екстракти	OnlyBio	Лосьйон, флакон 150 мл
Bee Naturals Natural Acne Spot Treatment	Прополіс, чайне дерево	Bee Naturals	Локальний точковий засіб
Гель для шкіри з олією чайного дерева	Олія чайного дерева	GlyMed Plus	Гель
Протизапальний гель «Чайне дерево»	Чайне дерево, гамамеліс, саліцилова кислота	Beauty Formulas	Гель 30 мл
Засіб локальний проти акне A.C.Tea Clear	Чайне дерево, ніацинамід, екстракт зеленого чаю	Medipeel	Сироватка 50 мл
Гель для вмивання «Чайне дерево»	Чайне дерево	The Body Shop	Гель для вмивання, 250 мл
Очищувальний гель з 10% цинку + чайне дерево	Цинк, екстракт чайного дерева	Norel Acne	Гель для вмивання 200 мл

Тяжке акне – засоби природного походження не замінюють системну терапію (ізотретиноїн, системні антибіотики там, де показано). Їх можна розглядати лише як доповнення до основної терапії для поліпшення переносимості шкіри або зниження запалення, але не як монотерапію [24].

Засоби природного походження найкраще розглядати як допоміжні або альтернативи в легких випадках, особливо якщо пацієнт віддає перевагу природним формам або має проблеми з переносимістю стандартної терапії (рис. 1.3) [20].



Рис. 1.3. Алгоритм використання засобів природного походження при терапії акне

Нами було розглянуто асортимент косметичних засобів із компонентами рослинного походження, що часто використовують для підтримки або полегшення акне, які мають протизапальну, антимікробну або себорегуляційну дію (табл. 1.5) [6, 11].

Таблиця 1.5

Рослинні косметичні засоби для лікування або підтримки шкіри з акне

Назва препарату	Форма випуску	Діючі компоненти	Виробник	Країна
Dr. Seuracle Tea Tree Purifine	Гель-пінка для вмивання	Екстракт чайного дерева	LeeGeeHaam Cosmetics Inc.	Південна Корея
Beauty Formulas Tea Tree Skin Clarifying Blemish Gel	Гель для обличчя	Чайне дерево, гамамеліс, саліцилова кислота	Beauty Formulas	Великобританія
The Body Shop Tea Tree Skin Clearing Facial Wash	Гель для вмивання	Олія чайного дерева	The Body Shop	Великобританія

Medipeel A.C.Tea Clear	Сироватка	Чайне дерево, центела, зелений чай, ніацинамід	Medipeel	Південна Корея
Skin Gel з олією чайного дерева	Гель	Олія чайного дерева	GlyMed Plus	США
Master Herb Anti-Acne – гель для умивання	Гель для вмивання	Екстракти: чайне дерево, гамамеліс, ромашка, жожоба	Tiande	Китай
Thayers Blemish Clearing Toner	Тонер / лосьйон	Гамамеліс, олія чайного дерева, алое вера	Thayers	США
Khadi Neem & Tea Tree Face Wash	Гель для вмивання	Чайне дерево, нім, алое вера	Khadi Natural	Індія
Thayers Rose Petal Witch Hazel Toner	Тонер	Гамамеліс, рожева вода, алоє вера	Thayers	США
Anti-acne lotion with Calendula & Echinacea	Лосьйон	Календула, ехінацея	Herbagen	Румунія
LAIKOU Tea Tree Acne Cream	Крем	Екстракт чайного дерева	Laikou	Китай
STYX Naturcosmetic Tea Tree Toner	Тонік	Екстракт чайного дерева	STYX Naturcosmeti с	Австрія

У табл. 1.6 наведено основну лікарські рослинну сировину (ЛРС), яку доцільно застосовувати у складі комплексної терапії акне. Аналіз даних свідчить, що ЛРС містить широкий спектр біологічно активних речовин (БАР), зокрема терпени, поліфеноли, флавоноїди, таніни та полісахариди, які проявляють антимікробну, протизапальну, антиоксидантну та себорегулювальну дію [6, 11].

Таблиця 1.6

**ЛРС, які за даними наукових джерел та фармакопей
застосовуються для лікування або підтримки терапії акне**

ЛРС	БАР	Механізм дії	Лікарська форма
Чайне дерево (<i>Melaleuca alternifolia</i>)	Терпени (терпинен-4-ол, α-терпинен)	Антимікробна дія проти <i>Propionibacterium acnes</i> , протизапальна	Масло (топічно), розведене в гелі або кремі
Гамамеліс (<i>Hamamelis virginiana</i>)	Таніни, флавоноїди, гамамелітанін	Протизапальна, антиоксидантна, зменшує секрецію шкірного сала	Тонери, лосьйони, компреси
Зелений чай (<i>Camellia sinensis</i>)	Поліфеноли, епігаллокатехін -3-галлат (EGCG)	Протизапальна, антибактеріальна, зменшує вироблення себуму	Настої, екстракти, топічні креми
Алоє вера (<i>Aloe barbadensis</i>)	Сапоніни, антрахіони, полісахариди	Протизапальна, загоююча, антибактеріальна	Гель, сироватка, компреси
Календула (<i>Calendula officinalis</i>)	Флавоноїди, тритерпеноїди	Протизапальна, загоююча	Настої, екстракти, мазі
Ехінацея (<i>Echinacea purpurea</i>)	Поліацетилени, фітоалексини	Імуномодулююча, антибактеріальна	Настої, екстракти, креми
Ромашка аптечна (<i>Matricaria chamomilla</i>)	Флавоноїди, азулені, хамазулен	Протизапальна, заспокійлива	Настої, компреси, креми
Лаванда (<i>Lavandula angustifolia</i>)	Ліналоол, ліналіл ацетат	Протизапальна, антибактеріальна, заспокійлива	Масло, креми, ароматерапія
М'ята перцева (<i>Mentha piperita</i>)	Ментол, ментон	Протизапальна, освіжаюча, зменшує свербіж	Тонери, креми, гелі

Зазначені механізми дії спрямовані на пригнічення росту *Cutibacterium* (*Propionibacterium*) *acnes*, зменшення запального процесу, нормалізацію секреції шкірного сала та прискорення регенерації шкіри. Представлена ДРС використовуються переважно у формах для зовнішнього застосування – у

вигляді ефірних олій, екстрактів, настоїв, гелів, кремів та лосьйонів, що забезпечує локальну дію та знижує ризик побічних ефектів [19].

Таким чином, узагальнені в табл. 1.6 дані підтверджують доцільність використання ЛРС як перспективних активних фармацевтичних інгредієнтів (АФІ) при розробці ЛЗ і лікувально-косметичних засобів для лікування акне.

Найбільш ефективними є топічні форми – креми, гелі, мазі або тонери зі стандартизованими екстрактами. Якість екстрактів дуже важлива: стандартизація (вміст активних речовин), чистота, форма випуску (гель, крем, гідрогель) впливають на ефективність [17].

На фармацевтичному ринку України засобів рослинного походження, чітко орієнтованих на лікування акне, дуже мало. Тому, актуальним є розроблення та впровадження в практичну фармацію нових ефективних лікарських засобів на основі ЛРС для лікування акне.

Висновки до розділу 1

Акне є поширеним хронічним дерматологічним захворюванням із багатофакторним патогенезом, що включає гіперсеборею, фолікулярну гіперкератинізацію, колонізацію *P. asnes* та розвиток запальної відповіді, і потребує комплексного та тривалого лікування.

Сучасна фармакотерапія акне базується на застосуванні синтетичних топічних і системних ЛП, ефективність яких доведена, однак їх тривале використання асоціюється з ризиком побічних ефектів і антибіотикорезистентності, що зумовлює необхідність пошуку альтернативних та допоміжних терапевтичних підходів.

Аналіз засобів природного походження показав, що ЛРС містить БАР з антимікробною, протизапальною, антиоксидантною та себорегулювальною дією, патогенетично обґрунтованою для застосування при акне, особливо у формах для зовнішнього використання.

Найбільш перспективними з позицій доказовості є азелаїнова кислота, ніацинамід, ефірна олія чайного дерева, екстракт зеленого чаю та цинк, які можуть застосовуватися як монотерапія при легких формах акне.

Обмежена кількість ЛЗ рослинного походження для лікування акне на фармацевтичному ринку України обґрунтовує актуальність розробки та впровадження нових ефективних ЛП на основі ЛРС у практичну фармацію.

РОЗДІЛ 2

ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Об'єкти дослідження

Вуглекислотний екстракт *Centella asiatica* (CO₂-екстракт центелли) – прозора рідина зеленого кольору, з квітково-трав'яним запахом, розчинний у оліях, отримано методом надкритичної флюїдної екстракції діоксидом вуглецю, що забезпечує його чистоту і високу концентрацію АФІ, таких як азіатикозиди. Його використовують у косметичі для загоєння, боротьби з акне, розтяжками, куперозом та для зміцнення волосся (рис. 2.1) [21].



Рис. 2.1. Вуглекислотний екстракт центели азійської

Проявляє регенерувальну дію, прискорює загоєння, стимулює синтез колагену, запобігає рубцям, розтяжкам. Володіє протизапальними та антибактеріальними властивостями, допомагає в лікуванні акне, зменшенні подразнень, при сонячних опіках. Крім того, чинить антивіку дію, покращує еластичність шкіри, розгладжує зморшки, бореться з пігментацією, зменшує купероз та набряклість, покращує мікроциркуляцію судин [29].

Вуглекислотний екстракт Aloe vera (CO₂-екстракт алое) – прозора рідина світло-жовтого кольору в концентрованому вигляді, розчинна в оліях, одержувана методом надкритичної флюїдної екстракції, яка зберігає безліч корисних властивостей алое, таких як зволоження, протизапальну та регенеративну дію, і використовується в косметичці для шкіри (рис. 2.2) [30].



Рис. 2.2. Вуглекислотний екстракт алое вера

Містить вітаміни, мінерали, амінокислоти, ферменти, полісахариди, що зумовлює його ефективність. Зволожує, живить, заспокоює шкіру, знімає запалення, сприяє загоєнню ран, бореться з лупою та сухістю волосся [22].

Ефірна олія чайного дерева – прозора, рухлива рідина світло-жовтого кольору, з характерним свіжим, терпко-гіркуватим запахом, одержувана паровою перегонкою, що володіє сильними антисептичними, протизапальними і регенерувальними властивостями, що використовується в як природний антимікробний засіб. Є потужним антисептиком, проявляє противірусну, протигрибкову та протизапальну активність. Використовується в косметичних засобах по догляду за шкірою (висип, подразнення), волоссям (лупа), при застудах, а також для зміцнення імунітету (рис 2.3) [27].



Рис. 2.3. Ефірина олія чайного дерева

Допоміжні речовини

Ксантанова камедь (ксантан, E415) – натуральний полісахарид, розчинний у холодній та гарячій воді, нейтральний на смак та запах, а також стійкий до перепадів рН та температури, отриманий шляхом ферментації цукрів бактеріями *Xanthomonas campestris*. Використовується як ефективний загусник, стабілізатор та емульгатор, що надає засобам потрібну текстуру та запобігає розшаруванню і покращує консистенцію (рис. 2.4) [7].

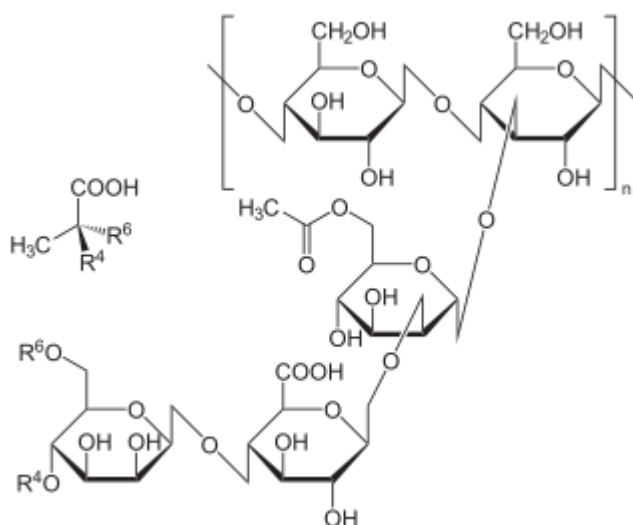


Рис. 2.4. Хімічна формула ксантану

Цетеарил оліват (Cetearyl Olivat) – біла або жовтувата воскоподібна речовина. Рослинний емульгатор, отриманий з жирних кислот оливкової олії, який змішує воду та олію, стабілізує косметичні склади, зволожує, пом'якшує шкіру та волосся, а також створює приємну гладку текстуру, імітуючи природні ліпиди. Він безпечний, використовується в натуральній косметичній і допомагає відновлювати бар'єр шкіри, не викликаючи подразнення [23].

Сорбітан оліват (Sorbitan Olivat) – воскоподібні тверді пластівці жовтого кольору. Натуральний рослинний емульгатор, одержуваний з оливкової олії та сорбіту, що використовується в косметичній для створення стабільних емульсій типу «вода в маслі», пом'якшення, зволоження та захисту шкіри, а також створення приємної текстури кремів. Він біорозкладний, гіпоалергенний та імітує природний ліпідний склад шкіри, роблячи його оптимальним для засобів догляду за чутливою шкірою [23].

Вода очищена – безбарвна рідина без сторонніх смаків та запахів, що легко змішується з полярними розчинниками. Показник рН становить 5,0–7,0. Виготовляється шляхом дистиляції водопровідної питної води [5].

2.2. Методи дослідження

Дослідження контролю якості запропонованого крему косметичного на основі фітосубстанцій проводили відповідно до методик ДФУ [5].

Органолептичні показники крему: зовнішній вигляд, колір, запах і однорідність визначали згідно ДФУ.

Вимірювання величини рН здійснювали потенціометричним способом відповідно до вимог ДФУ [5].

Термостабільність досліджували заповненням 2/3 частини циліндра об'ємом 25 см³ випробуваним кремом і термостатують протягом 24 годин при температурі $(40 \pm 2) ^\circ\text{C}$. Після термостатування не має спостерігатись виділення водної фази, що вказуватиме на стабільність крему [4].

Оцінку колоїдної стабільності здійснювали згідно з ДСТУ 29188.3-91. Дослідження проводили шляхом центрифугування протягом 25 хвилин при швидкості 3000 об/хв (відносна сила — близько 5000 g). Критерієм стабільності вважали відсутність ознак фазового розшарування у пробірках. У разі виявлення неоднорідності в одному зі зразків виконували повторний аналіз; підтвердження розшарування хоча б в одній пробірці під час контрольного тесту свідчило про нестабільність системи [9].

Дослідження реологічних (структурно-механічних) властивостей випробуваного зразка крему здійснювали за допомогою ротаційного віскозиметра Rheotest 2.1 (Німеччина) використанням системи коаксіальних циліндрів за загальноприйнятими методиками [13].

Тест на подразнення. На ділянку (1 см²) на тильній стороні кисті наносили досліджуваний та фіксували час (до 24 год). По закінченню часу тесту не має спостерігатись на шкірі наявність подразнення, еритеми та набряку.

Тест на жирність. Проводили за методикою тексту на подразнення.

Тест на змивання крему. Невелику кількість зразку крему наносили на руку, а потім змивали водою з-під крана. Досліджуваний засіб має легко змиватися водою [33].

Статистичну оцінку результатів проводили за методиками ДФУ. Всі дані представлені як середнє $\pm$ стандартне відхилення. Використання математичного апарату забезпечило об'єктивність аналізу показників якості та однорідності розробленого крему косметичного [5].

Висновки до розділу 2

Наведено характеристику активних компонентів рослинного походження: вуглекислотні екстракти центелли азійської та алое вера, отримані методом надкритичної флюїдної екстракції, а також допоміжного активного компоненту – ефірної олії чайного дерева.

Охарактеризовано допоміжні речовини (ксантанова камедь, цетеарил оліват і сорбітан оліват), що сприятимуть створенню однорідної, стабільної емульсійної системи – крему косметичного.

Для об'єктивної оцінки якості розробленого крему обрано комплекс методів згідно з вимогами ДФУ та чинних ДСТУ, що включає оцінку органолептичних показників (зовнішній вигляд, колір, запах, однорідність) і контроль фізико-хімічних параметрів (рН, термостабільність, колоїдна стабільність, реологічні дослідження).

РОЗДІЛ 3

РОЗРОБЛЕННЯ СКЛАДУ І ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ІНСТРУКЦІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ КОСМЕТИЧНОГО КРЕМУ НА ОСНОВІ ФІТОСУБСТАНЦІЙ

3.1. *Centella asiatica* та *Aloe vera*, як потенційні рослинні компоненти лікування акне

В даний час особливу увагу привертає тенденція застосування ЛРС та її компонентів у рецептурі фармацевтичних продуктів, у тому числі косметичних засобів, що обумовлено широким спектром активності, відсутністю ксенобіотичного ефекту та високою біодоступністю органічних рослинних сполук [14].

Багато людей віддають перевагу рослинним продуктам над синтетичними, оскільки перші мають менше негативних побічних ефектів. Акне у дорослих стало великою проблемою в наші дні, вражаючи обидві статі однаково. Розацеа та вульгарні вугрі – це дві форми акне, які можуть вразити людину. Подібно до акне у дорослих, розацеа – це поширене, стійке та медично виліковне захворювання шкіри [16].

Комплексний фітохімічний скринінг дозволяє говорити про доведену антиоксидантну, антибактеріальну, протизапальну та регенерувальну активність, характерну для біомолекул екстрактів *Centella asiatica*.

Згідно з літературними даними, фітохімічний склад *Centella asiatica* (L.) Urban багатий тритерпеновими сполуками, переважно пентациклічними тритерпеновими сапонінами, до яких відносяться азіатикозид, мадекасосид, мадекасова кислоти. Сумарний вміст тритерпеноїдів у сухій рослинній сировині може досягати 6000-8000 мг/100 г, що визначає виражені протизапальні, ангіопротекторні та ранозагоювальні властивості рослини [21].

Крім того, *Centella asiatica* містить поліфенольні сполуки, включаючи флавоноїди (кверцетин, кемпферол, рутин), а також фенольні кислоти (кафеїнову, хлорогенову, ферулову), фітостерини, ефірні олії та полісахариди. Комплекс БАР обумовлює широке застосування *Centella asiatica* у ЛЗ, спрямованих на регенерацію тканин, покращення мікроциркуляції та відновлення шкірного бар'єру [29].

Так, за рахунок широкого фітохімічного профілю ЛРС, що досліджується, має потенціал використання при розробці ЛЗ для лікування акне. Слід відмітити, що данні щодо ефективного застосування *Centella asiatica* підтверджено результатами досліджень ряду авторів [25].

У 8-тижневому дослідженні (open-label) використовувалася дерматологічна схема догляду, що містила екстракт *Centella asiatica*, а також інші рослинні компоненти (наприклад, бакучіол). За підсумками, цей режим покращив стан шкіри у пацієнтів з легким–помірним акне, зменшив запалення, знизив сухість та подразнення [32].

У статті з IOSR Journal of Pharmacy and Biological Sciences описано створення гелю з різною концентрацією екстракту *Centella* (1,25 %, 2,5 %, 5 %, 10 %) та оцінку його антимікробної активності проти *P. acnes*. Результати дослідження показали, що гелі з 5 % та 10 % екстракту проявляють найвищу антимікробну активність проти *P. Acnes* [25].

Таким чином, *Centella asiatica* (екстракт, гель) може зменшувати запальні елементи акне і бути альтернативою або доповненням до класичних засобів. Перелік засобів з центеллою на фармацевтичному ринку України та їх класифікація наведені в табл. 3.1.

ЛЗ з центеллою на сьогодні в Україні представлені у вигляді косметичних засобів або дієтичних добавок, проте зареєстровані ЛПІ на фармацевтичному ринку відсутні, що підтверджує актуальність розробки екстемпорального засобу із вмістом центелли азійської [6, 11].

На фармацевтичному ринку ЄС є ЛЗ, що містять стандартизовані / очищені фракції центели (наприклад, тритерпенові фракції, ТЕСА, ТТФСА).

Таблиця 3.1

Засоби з центеллою азійською на фармацевтичному ринку України

Назва ЛЗ	Класифікація	Опис засобу
Centella asiatica, Nature's Herbs	Дієтичні добавки	Капсули з екстрактом центели азійської.
Gotu kola / Центелла азійська ABU	Дієтичні добавки	Капсули на основі центели
Серія Dr. Seuracle «Центелла азійська»	Косметичний / доглядовий засіб	Гель та крем: <i>Cica Regen 95 Soothing Gel</i> , <i>Cica Regen 70 Cream</i> .
Антикуперозний гель Styx AromaDerm Centella Asiatica	Косметичний гель	Гель 30 мл / 150 мл з центелою для чутливої шкіри, знижує почервоніння.
Крем «Магнолія та Центелла азійська» Vesna	Косметичний крем	Крем для обличчя з центелою, ніацинамідом, гіалуроновою кислотою.
Капсули Центелла азійська Thanuaporn Herbs	Дієтичні добавки	Капсули зі 100 % центели.

У різних країнах ЄС такі ЛЗ зареєстровані у Бельгії, Франції, Італії, Іспанії, Португалії і застосовуються як засоби для загоєння ран, поліпшення мікроциркуляції, лікування венозної недостатності у різних лікарських формах (ЛФ): таблетки, креми, мазі, порошки для зовнішнього застосування (табл. 3.2) [6, 11].

Таблиця 3.2

Лікувальні та косметичні засоби, які містять Centella asiatica, на фармацевтичному ринку ЄС

Назва засобу	Тип засобу	Форма випуску	Компонент центели	Призначення
Madecassol® / Centellase® / Blastestimulina®	Лікарський препарат	Крем, мазь, порошок для нанесення на шкіру	Стандартизований екстракт (TTF, TECA — тритерпенова фракція)	Для загоєння ран, виразок та трофічних ушкоджень.

SKIN1004 Centella Cream	Косметичний	Крем	Екстракт Centella asiatica	Глибоке зволоження, заспокоєння чутливої шкіри.
SKIN1004 Madagascar Centella Asiatica Cream	Косметичний	Крем	Екстракт центели з Мадагаскару	Для сухої / чутливої шкіри; заспокоює подразнення.
Elizavecca Centella Asiatica Serum 100%	Косметичний	Сироватка	100 % екстракт центели	Для зміцнення шкіри, стимуляції колагену і регенерації.
Esfolio Cica Centella Facial Cream	Косметичний	Крем	Центелла та інші заспокійливі компоненти	Для чутливої шкіри, зменшує почервоніння, заспокоює.
Revuele Hydrators Centella Asiatica Cream	Косметичний	Крем	Центелла, алое вера, вітамін Е	Легкий зволожуючий крем для чутливої шкіри.
Lapush Centella Asiatica & Vitamin C Face Cream	Косметичний	Денний крем	Екстракт центели, вітамін С	Для нормальної шкіри, тонізує, підтримує колаген і захисний бар'єр.
Mesoesthetic X.prof 040 Centella Asiatica Ampoules	Мезотерапев тичний препарат / “медична косметика”	Ампули 2 мл	Екстракт центели	Для відновлення шкіри, стимуляції колагену.
Centella Asiatica Extract Capsules (Herb / TECA)	Фітопрепарат / Дієтична добавка	Капсули	Стандартизова ний тритерпеновий екстракт	При венозній недостатності, мікроциркулято рних порушеннях, для загоєння.

Інтегральна оцінка прогнозованих векторів фармакодинаміки *Centella asiatica* у реалізації механізмів дермопротекції та регенерації шкіри представлена на рис. 3.1. Отримані дані свідчать про домінуючу роль протизапальних, репаративних, антиоксидантних та ангіопротекторних властивостей індикаторних біологічно активних речовин у загальному макроконтурі спектра фармакологічної активності [25].



Рис. 3.1. Макроконтур фармакологічної активності біоактивних сполук *Centella asiatica*

Провідний внесок у формування зазначеного макроконтурі належить тритерпеновим сапонінам, які демонструють високу активність у стимуляції синтезу колагену, інгібуванні експресії протизапальних медіаторів (TNF- α , IL-1 β), активації ангіогенезу та прискоренні процесів репарації тканин. Значущу частку в макроконтурі також формують антиоксидантні та антирадикальні ефекти флавоноїдів (кверцетин, кемпферол, рутин), що забезпечують нейтралізацію активних форм кисню та зменшення оксидативного стресу в клітинах шкіри [25].

Сукупність зазначених ефектів зумовлює комплексну дермопротекторну, протизапальну та омолоджувальну дію *Centella asiatica*,

що обґрунтовує її широке застосування у фармацевтичних та дерматокосметичних засобах.

Комплексний фітохімічний аналіз *Aloe vera* (*Aloe barbadensis* Miller) свідчить про наявність у її сировині широкого спектра БАР, що зумовлюють виражену протизапальну, антибактеріальну, антиоксидантну, зволожувальну та регенерувальну активність. Завдяки цьому *Aloe vera* розглядається як перспективний компонент у складі дерматологічних і лікувально-косметичних засобів, зокрема для терапії акне та супутніх уражень шкіри [33].

Згідно з літературними даними, фітохімічний склад *Aloe vera* представлений полісахаридами (переважно ацеманан, глюкоманан). Дані сполуки відіграють ключову роль у реалізації імуномодулювальної, протизапальної та репаративної дії, стимулюючи проліферацію фібробластів, синтез колагену та процеси епітелізації. Крім того, *Aloe vera* містить антрахінонові похідні (алое-емодин, алоїн А і В), які проявляють антибактеріальну активність, зокрема щодо *P. acnes*, а також помірний кератолітичний ефект. Важливу роль відіграють сапоніни, що забезпечують очищувальні та антисептичні властивості рослини [31].

Сукупність зазначених БАР обумовлює багатовекторний механізм дії *Aloe vera*, спрямований на зменшення запалення, прискорення репарації тканин, зниження подразнення та покращення гідратації шкіри.

Алое вера застосовується як зволожувач, допомагає загоювати опікові рани та мінімізує акне та прищі. Окрім протигрибкових та протизапальних властивостей, використовується для зменшення подразнення шкіри, пігментації, рубців та почервоніння. Крім того, його антимікробні властивості та здатність руйнувати клітинні стінки бактерій можуть допомогти зробити алое ефективним проти певних типів бактерій, що викликають акне [31].

Слід відмітити, що дані щодо ефективного застосування *Aloe vera* при акне підтверджені результатами досліджень ряду авторів. У клінічних дослідженнях показано, що топічне застосування гелів на основі *Aloe vera*

сприяє зменшенню кількості запальних елементів акне, зниженню еритеми та покращенню загального стану шкіри у пацієнтів з легким–помірним перебігом захворювання [30].

Експериментальні дослідження, опубліковані в профільних фармацевтичних журналах, описують створення гелів з різною концентрацією екстракту Aloe vera (від 2 % до 10 %) та оцінку їх антимікробної активності щодо P. asnes. Отримані результати свідчать, що гелі з вмістом екстракту 5 % і вище демонстрували найбільш виражену антимікробну активність та стабільні фізико-хімічні характеристики (рН, в'язкість) упродовж зберігання [22].

Таким чином, Aloe vera (екстракт, гель) може зменшувати запальні елементи акне, знижувати подразнення та сухість шкіри, а також покращувати регенеративні процеси, що дозволяє розглядати її як ефективний допоміжний або альтернативний компонент до класичних засобів фармакотерапії акне. Перелік засобів з екстрактом Aloe vera, представлених на фармацевтичному ринку України, та їх класифікація наведені в табл. 3.3.

Таблиця 3.3

Засоби з екстрактом Aloe vera на фармацевтичному ринку України

Назва засобу	Тип засобу	ЛФ	Компонент алое	Призначення
Aloe vera Phytogel (Nature's Answer)	Дієтична добавка	Капсули	Екстракт алое вера	Для загального зміцнення здоров'я
Forever Living Aloe Vera Gel	Дієтична добавка	Гель	Гель алое вера	Для покращення загального стану здоров'я
Real Aloe Vera Gel	Косметичний гель	Гель	Алое вера гель	Для догляду та зволоження шкіри
Solaray Super Aloe Vera	Дієтична добавка	Капсули	Алое вера	Для періодичного очищення організму або щоденної підтримки травлення

Nature's Way Aloe Vera	Косметичний гель	Гель	Сік екстракт алоє вера	Покращує травлення. Підтримує здорову роботу дихальної системи
NOW Foods Aloe Vera	Дієтична добавка	Капсули	Алоє вера екстракт	Для загального зміцнення здоров'я

Засоби з Aloe vera на сьогодні на фармацевтичному ринку України переважно представлені у вигляді косметичних засобів і дієтичних добавок. Зареєстровані ЛП з алоє для лікування акне, є обмеженими або відсутніми, що підтверджує актуальність розробки екстемпоральних ЛЗ із вмістом алоє.

На фармацевтичному ринку ЄС наявні лікарські та дерматологічні засоби, що містять стандартизований гель або сухий екстракт Aloe vera, які застосовуються переважно для загоєння ран, опіків, зменшення запалення та відновлення бар'єрної функції шкіри. Окремі з них можуть використовуватися як допоміжні засоби при акне (табл. 3.4) [6, 11].

Таблиця 3.4

**Лікувальні та косметичні засоби, які містять Aloe vera, на
фармацевтичному ринку ЄС**

Назва засобу	Тип засобу	Форма випуску	Компонент алоє	Призначення
Aloe Pura Aloe Vera Gel	Косметичний засіб	Гель	Стабілізований гель Aloe vera	Заспокоєння, зволоження, відновлення шкіри
Burnshield Aloe Gel	Лікарський засіб	Гель	Aloe vera	Лікування опіків, подразнень, мікропошкоджень шкіри
Cicatridina® Gel	Лікарський засіб	Гель	Гіалуронова кислота, Aloe vera	Прискорення регенерації тканин, загоєння шкіри
Sebamed Clear Face Aloe Gel	Косметичний засіб	Гель	Aloe vera	Зменшення запалення, зволоження при акне
Isdin Aloe Vera Gel	Косметичний засіб	Гель	Aloe vera	Заспокійливий і регенеруючий догляд

Інтегральна оцінка прогнозованих векторів фармакодинаміки Aloe vera у реалізації механізмів дермопротекції, протизапальної дії та регенерації шкіри представлена на рис. 3.2.



Рис. 3.2. Макроконтур фармакологічної активності біоактивних сполук Aloe vera

Макроконтур відображає домінування протизапальної, регенераторної та зволожувальної дії БАР Aloe vera, помірно виражену антиоксидантну та бар'єрно-захисну активність і допоміжний антибактеріальний ефект, що є фармакологічно доцільним при застосуванні в терапії акне та відновленні шкіри [30].

Провідний внесок у формування зазначеного макроконтуру належить полісахаридам (ацеманан, глюкоманани), які демонструють високу активність у стимуляції проліферації фібробластів, синтезу колагену та глікозаміногліканів, а також у прискоренні процесів репарації тканин і відновленні епідермального бар'єру. Значущу роль відіграють також антрахінонові сполуки (алоїн, емодин) та сапоніни, що забезпечують помірну антибактеріальну активність і сприяють зниженню колонізації *P. acne*. Сукупність зазначених ефектів зумовлює комплексну дермопротекторну,

протизапальну, загоювальну та зволожувальну дію *Aloe vera*, що обґрунтовує її доцільність застосування у складі комбінованих ЛП для терапії акне [22].

Отже, *Aloe vera* є перспективним джерелом АФІ для створення ЛЗ. Її поєднання з іншими БАР, зокрема екстрактом *Centella asiatica*, ніацинамідом та антиоксидантами, є фармакологічно обґрунтованим і доцільним для розробки комбінованих ЛЗ, спрямованих на комплексну терапію акне.

3.2. Обґрунтування складу екстемпорального крему на основі фітосубстанцій

Місцеві ЛФ, а саме креми проти акне, спрямовані на лікування основних причин акне, щоб зменшити або повністю викоринити їх. Вони спрямовані на різні компоненти акне, включаючи подразнення, закупорені пори, надмірне вироблення шкірного сала та розвиток бактерій. Для ефективного лікування акне їх часто використовують у поєднанні з іншими методами лікування, такими як пероральні ЛП або зміни способу життя [17].

Крем визначається як напівтверда емульсія типу вода в олії (в/м) або олія у воді (м/в), призначена для зовнішнього застосування. Його основна функція полягає в тому, щоб довше залишатися на місці нанесення при нанесенні на зовнішні або поверхневі шари шкіри [13].

З метою фармакотерапії акне, раціональним є створення крему на основі ЛРС, який зволожуватиме шкіру та зменшить прояви акне та подразнення шкіри.

Оскільки, суттєвою проблемою сучасної терапії акне є зростаюча стійкість бактерій, що викликають акне, до антибіотиків, під час розроблення крему було використано натуральні інгредієнти: вуглекислотні екстракти *Centella asiatica* та *Aloe vera* у кількості 4 % та 6 % відповідно, і ефіру олію чайного дерева.

Крем, як м'яка лікарська форма має переваги: висока біодоступність у точці програми, активна субстанція легко вивільняється з емульсійної

основи, зручність застосування, транспортування та зберігання. Склад та технологія отримання косметичного крему розроблені в рамках рекомендацій ІСН Q8 «Фармацевтична розробка». Використані допоміжні речовини, технологічне призначення яких відповідає їх функціональним характеристикам [18]. В табл. 3.5 наведено раціональний склад екстемпорального крему на основі субстанцій рослинного походження.

Таблиця 3.5

Склад екстемпорального крему для лікування акне

Компонент	Концентрація, (%)	Призначення
Вуглекислотний екстракт <i>Centella asiatica</i>	4 %	Протизапальний, загоювальний, регенеруючий
Вуглекислотний екстракт <i>Aloe vera</i>	6 %	Заспокійливий, зволожуючий, протизапальний, регенеруючий
Ефірна олія чайного дерева	0,5 %	Антибактеріальна, протизапальна, консервуюча, ароматизуюча
Ксантанова камедь	0,3 %	Гелеутворювач, стабілізатор
Цетеарил оліват і сорбитан оліват	4 %	Емульгатор рослинного походження, стабілізатор
Вода очищена	до 100 %	Розчинник, основа емульсії

Екстракт *Centella asiatica* містить тритерпенові сапоніни (азіатикозид, мадекасозид, мадекасова та азіатикова кислоти), які стимулюють синтез колагену, прискорюють загоєння шкіри, зменшують запалення та почервоніння. Сприяє нормалізації мікроциркуляції та покращує бар'єрну функцію епідермісу, що робить його ефективним компонентом для лікування акне та підтримки здоров'я шкіри [21].

Екстракт *Aloe vera* містить комплекс БАР, зокрема полісахариди (ацеманан), сапоніни, антрахінонові похідні, амінокислоти, вітаміни (А, С, Е, групи В) та мікроелементи, які забезпечують виражену протизапальну, зволожуючу та репаративну дію. Екстракт *Aloe vera* сприяє зменшенню еритеми, подразнення та суб'єктивних проявів дискомфорту, стимулює проліферацію фібробластів і синтез колагену, підтримує відновлення епідермального бар'єру. Крім того, проявляє помірну антибактеріальну

активність щодо умовно-патогенної мікрофлори шкіри, що обґрунтовує його доцільність у складі ЛЗ для лікування та профілактики акне [30].

Ефірна олія чайного дерева містить терпенові сполуки, зокрема терпінен-4-ол, які проявляють виражену антимікробну активність щодо *P. asnes* та супутньої мікрофлори шкіри, зменшують запалення і гіперемію. Завдяки широкому спектру антимікробної дії ефірна олія чайного дерева сприяє мікробіологічній стабільності ЛП, виконуючи допоміжну консервуючу функцію, а також надає засобу характерний природний аромат, що покращує органолептичні властивості ЛФ [28].

Ксантанова камедь є природним високомолекулярним полісахаридом мікробного походження, який у водному середовищі формує стабільні гелеві системи з вираженими псевдопластичними властивостями. Забезпечує оптимальну в'язкість та структурну стабільність гелевої ЛФ, сприяє рівномірному розподілу БАР, покращує реологічні та сенсорні характеристики ЛП. Ксантанова камедь є хімічно інертною, сумісною з широким спектром АФІ і не чинить подразнювальної дії на шкіру, що обґрунтовує її доцільність у ЛЗ для чутливої та проблемної шкіри [7].

Цетеарил оліват і сорбітан оліват використовуються для створення стабільної олія/вода емульсії, забезпечує рівномірний розподіл АФІ по шкірі та підтримує стабільність ЛФ протягом терміну придатності. Покращує сенсорні властивості ЛЗ: робить текстуру гладкою та легкою для нанесення, підвищує комфорт при використанні. Також сприяє кращій гідратації шкіри за рахунок формування оклюзійного шару, який утримує воду в епідермісі [7].

Крем косметичний містить ліпофільну фазу, що складається з вуглекислотні екстракти *Centella asiatica* та *Aloe vera*, ефірної олії чайного дерева, цетеарил олівату та сорбітан олівату. До складу гідрофільної фази входять вода очищена і ксантанова камедь, яка виконує функцію гелеутворювача. Ефірна олія чайного дерева також виконує функцію консерванту і ароматизатора. Цетеарил оліват і сорбітан оліват використані як емульгатори.

3.3. Розробка технологічної інструкції виготовлення крему косметичного для лікування акне

Виробництво крему складається з наступних технологічних стадій: приготування сировини та матеріалів, приготування гідрофільної фази, приготування ліпофільної фази, приготування емульсії та гомогенізація, пакування та маркування (рис. 3.3).



Рис. 3.3. Технологічна схема виробництва екстемпорального крему для лікування акне

Стадія 1. Підготовка сировини

Підготовлену сировину зважують на терезах.

Стадія 2. Виготовлення гідрофільної (водної) фази

У допоміжний контейнер 1 поміщають відважену кількість, воду очищену і ксантанову камедь, перемішують до набухання камеді. Потім водну фазу нагрівають до температури 50-60 °C і перемішують до повного розчинення компонентів.

Стадія 3. Виготовлення ліпофільної (масляної) фази

У допоміжному контейнері 2 змішують відважені кількості вуглекислотних екстрактів *Centella asiatica* та *Aloe vera*, цетеарил олівату і сорбітан олівату і ретельно перемішують.

Стадія 4. Виготовлення емульсії.

Отримані суміші гідрофільної фази (допоміжний контейнер 1) та ліпофільної фази (допоміжний контейнер 2) об'єднують при кімнатній температурі і перемішують протягом 30 хв при швидкості перемішування (50-60) об/хв.

Стадія 5. Гомогенізація.

Отриману суміш двох фаз гомогенізують протягом 5-15 хв при швидкості перемішування 1500-2000 об/хв. Потім масу охолоджують і додають ефірну олію чайного дерева, перемішують 30 хв при швидкості перемішування 30-40 об/хв при кімнатній температурі.

Стадія 5. Пакування та маркування.

Отриману масу пакують у контейнери з дозатором і наклеюють етикетку. Заповнений контейнер упаковують у коробку разом із інструкцією для застосування.

В рамках забезпечення споживчих характеристик та контролю якості крему косметичного на основі фітосубстанцій проведено дослідження органолептичних та фізико-хімічних показників якості розробленого ЛЗ (табл. 3.6) [5, 17].

Таблиця 3.6

Оцінка якості крему косметичного на основі фітоекстрактів

№ з/п	Показник	Результати
1	Зовнішній вигляд	Кремоподібна маса, слабко-жовтого кольору, без сторонніх домішок, зі приємним запахом, властивим запаху інгредієнтів засобу
2	Однорідність	Однорідний
3	pH	$5,75 \pm 0,05$
4	Термостабільність	Стабільний
5	Колоїдна стабільність	Стабільний
6	Подразнення	Відсутність подразнення, еритеми та набряку
7	Жирність	Не жирний
8	Змивність	Легко змивається

За результатами досліджень розроблений екстемпоральний засіб – крем однорідної маси, слабко-жовтого кольору, без сторонніх домішок, зі приємним запахом, властивим запаху інгредієнтів засобу. Склад забезпечує рівномірне розподілення екстрактів в кремі.

Баланс pH продукту важливий, оскільки він впливає на шкіру та поверхню, на якій він використовується [18]. pH крему косметичного знаходиться в оптимальному діапазоні pH крему від 4,0 до 6,0.

Після нанесення крему було проведено дослідження на наявність подразнення, еритеми та набряку, а також тест на жирність крему після застосування засобу. Результати дослідження протягом 24 год після нанесення зразку крему показують відсутність подразнення, еритеми та набряку шкіри. Після нанесення крему у формі мазка на поверхню шкіри та спостереження за тим, чи був мазок жирним, чи ні, можна зробити висновок, що зразок крему був нежирним.

Результати вивчення реологічних властивостей розробленого крему косметичного представлені на рис. 3.4. Встановлено, що крем косметичний на основі фітосубстанцій має пластичний тип течії. Властивості зразку крему

косметичного показують, що дисперсна система має в'язкопружні характеристики.

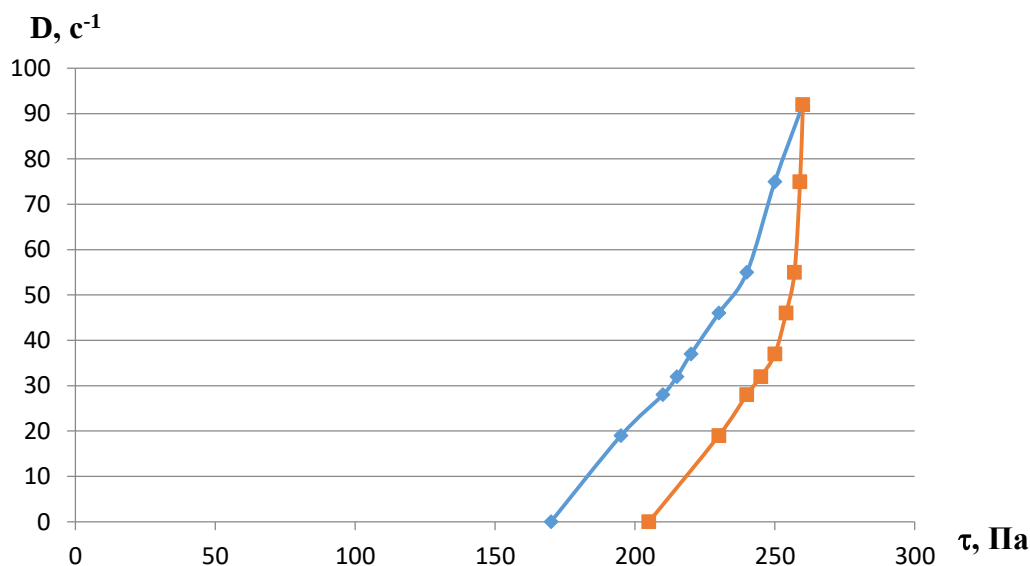


Рис. 3.4. Залежність напруги зсуву від градієнта швидкості зсуву крему косметичного

Вивчення поведінки розробленого крему при дії різних швидкостей зсуву, в порядку зростання швидкості зсуву зафіксували у висхідній кривій течії, деформацію у зворотному напрямку – по низхідній кривій. Петля гістерезису, що виникла, і величина площі петлі гістерезису свідчить про тиксотропні властивості, які характеризуються здатністю відновлення системи після її руйнування. Площа петлі гістерезису дозволяє припускати здатність крему до намазування, тобто рівномірного розподілу по поверхні шкіри. Вважається, що чим площа петлі гістерезису більша, тим краще розподіл крему, відповідно намазуваність краще [4].

Таким чином, екстемпоральний крем на основі фітосубстанцій за органолептичними та фізико-хімічними показниками відповідає вимогам ДФУ до м'яких ЛФ і є стабільною емульсійною системою.

Висновки до розділу 3

Обґрунтовано необхідний вміст рослинних фармацевтичних субстанцій (екстрактів) у рецептурі косметичного крему, що становить 10 %. Крем косметичний містить ліпофільну фазу, що складається з вуглекислотних екстрактів *Centella asiatica* та *Aloe vera*, ефірної олії чайного дерева, цетеарил олівату та сорбітан олівату. До складу гідрофільної фази входять: вода очищена і камедь ксантанова. Як консервант і ароматизатор застосовано ефірну чайного дерева. Цетеарил оліват і сорбітан оліват використані як емульгатори.

Технологія отримання косметичного крему включає стадії підготовки сировини, приготування гідрофільної і ліпофільної фаз, приготування емульсії і гомогенізацію з подальшим фасуванням і упаковкою готового продукту. У процесі розробки технології вивчено реологічні властивості розробленого косметичного крему. Встановлено пластичний тип його течії та в'язкопружні властивості, які обґрунтовують рівномірний розподіл по поверхні шкіри, тобто легку намазуваність крему.

Для стандартизації якості екстемпорального крему на основі фітосубстанцій розроблено методики контролю якості. Споживчі якості та безпека крему косметичного забезпечуються перевіркою його органолептичних і фізико-хімічних показників.

ВИСНОВКИ

1. На підставі аналізу наукової літератури встановлено, що терапія акне потребує комплексного підходу, де важливу роль відіграють допоміжні косметичні засоби з регенеративною, антибактеріальною та протизапальною дією для підтримки бар'єрної функції шкіри. Маркетинговий аналіз ринку підтвердив актуальність розробки нових екстемпоральних засобів на основі рослинних компонентів, що дозволяють індивідуалізувати підхід до пацієнта та мінімізувати ризик побічних ефектів, властивих синтетичним препаратам.
2. Науково обґрунтовано склад крему косметичного, що містить синергічну комбінацію активних фітосубстанцій: вуглекислотні екстракти центелли азійської та алое вера, ефірну олію чайного дерева. Експериментально підібрано допоміжні речовини: натуральні емульгатори на основі оливкової олії (цетеарил оліват та сорбітан оліват) та структурний стабілізатор (ксантанова камедь), що забезпечують утворення стабільної емульсії типу «олія у воді» з високою біосумісністю.
3. Розроблено раціональну технологію виготовлення крему в умовах аптеки, яка базується на методі емульгування при оптимальних температурних режимах. Складено проект технологічної інструкції, що регламентує процес виробництва та контроль якості на кожному етапі.
4. Результати комплексного дослідження показників якості підтвердили, що розроблений крем відповідає вимогам ДФУ: має однорідну структуру, приємні органолептичні властивості, стабільне значення рН (5,5–6,5), що відповідає фізіологічній нормі шкіри, та демонструє високу колоїдну і термічну стабільність.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Акне – визначення, епідеміологія, патогенез. URL: <https://iua.waykun.com/articles/akne-viznachennja-epidemiologija-patogenez.php> (дата звернення: 08.11.2024).
2. Акне і акнеподібні дерматози / Н. М. Поліон та ін. *Дерматовенерологія. Косметологія. Сексопатологія*. 2018. № 1-4. С. 87–98.
3. Возіанова С. В., Дасюк І. Й., Дасюк Т. Є. Сучасний погляд на патогенез акне та лікування середньо-тяжких і тяжких форм. *Дерматологія та венерологія*. 2017. № 4. С. 8–11.
4. Гриценко С. В. Розробка складу та технологія виробництва гелю для лікування і профілактики акне. *Science and society : 10th International conference*. Hamilton, 2019. Р. 236–246.
5. Державна Фармакопея України / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2-ге вид. Харків : ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2015. Т. 1. 1128 с.
6. Державний реєстр лікарських засобів України. URL: <http://www.drlz.com.ua/ibp/ddsite.nsf/all/shlist> (дата звернення: 08.11.2025).
7. Допоміжні речовини в технології ліків: вплив на технологічні споживчі, економічні характеристики і терапевтичну ефективність : навч. посіб. / авт.-уклад. І. М. Перцев, В. Д. Рибачук ; за ред. І. М. Перцева. Харків : Золоті сторінки, 2016. 720 с.
8. Esparma : офіційний сайт. URL: <http://esparma.com.ua/ua/spetsialistam/dopomoha-farmatsevtu/292-doktor-bdzhola> (дата звернення: 13.11.2025).
9. Кобернік А. О., Еберле Л. В. Аптечна технологія ліків. М'які лікарські форми : метод. вказівки. Одеса : Одес. нац. унт. ім. І. І. Мечникова, 2021. 41 с.

10. Коган Б. Г., Свирид-Дзядикевич О. С. Досвід системного застосування комплексу натуральних рослинних засобів у лікуванні жінок, хворих на акне. *Український журнал дерматології, венерології, косметології*. 2017. № 2. С. 51–58.
11. Компендіум. Лікарські препарати України : офіційний сайт. URL: <https://compendium.com.ua/uk/> (дата звернення: 09.11.2025).
12. Корольова Ж. В. Застосування засобів рослинного походження при лікуванні акне. *Український журнал дерматології, венерології, косметології*. 2025. № 1. С. 25–31.
13. Малюгіна О. О., Смойловська Г. П., Мазулін О. В. Фармацевтична технологія : навч. посіб. : у 2 ч. Запоріжжя : ЗДМУ, 2018. Ч. 2. 88 с.
14. Натуральні засоби, які допоможуть боротися з акне і прищами. 2019. *UKR.media*. URL: <https://ukr.media> (дата звернення: 13.11.2025).
15. Натуральні методи лікування акне. 2023. *Uaportal*. URL: <https://drevo.uaportal.com> (дата звернення: 13.11.2025).
16. Свирид-Дзядикевич О. С. Вугрова хвороба: сучасні погляди на патогенез і лікування та визначення перспективних напрямів підвищення ефективності терапії. *Український журнал дерматології, венерології, косметології*. 2016. № 4. С. 41–49.
17. Сучасні вимоги провідних фармакопей до характеристики, класифікації та контролю якості м'яких лікарських форм / І. В. Блажко та ін. *Фармацевтичний часопис*. 2021. № 4. С. 73–81.
18. Тихонов О. І., Ярних Т. Г. Аптечна технологія ліків : підручник / за ред. О. І. Тихонова. 4-те вид, випр. та допов. Вінниця : Нова книга, 2016. 536 с.
19. Циганенко А. В., Голозубова О. В. Топічна терапія акне в практиці сімейного лікаря. *Proceedings of XI International Scientific and Practical Conference*. Barcelona, 2024. P. 144–147.

20. Acne vulgaris – review on pathogenesis and treatment / B. Żmuda et al. *Journal of Education, Health and Sport*. 2024. Vol. 51. P. 50–63.
21. Actions and therapeutic potential of madecassoside and other major constituents of *Centella asiatica* / S. C. Tan et al. *Applied Sciences*. 2021. Vol. 11, № 18. P. 8475.
22. Catalano A. Aloe vera—An Extensive Review Focused on Recent Studies. *Foods*. 2024. Vol. 13. P. 2155.
23. European pharmacopoeia. Strasbourg : Cedex, 2019. Vol. 1. 4563 p. URL: <https://www.scribd.com/document/508063535/European-Pharmacopoeia-10-0> (Date of access: 16.11.2025).
24. Guidelines of care for the management of acne vulgaris / R.V. Reynolds et al. *J. Am. Acad. Dermatol.* 2024. Vol. 90, № 5. P. 1006.e1–1006.e30.
25. Hein Z. M. Centella asiatica: advances in extraction technologies, phytochemical composition and therapeutic applications. *Life*. 2025. Vol. 15. P. 1081.
26. Heng A. H. S., Chew F. T. Systematic review of the epidemiology of acne vulgaris. *Scientific Reports*. 2020. Vol. 10. P. 5754.
27. Phytochemicals as emerging therapeutics for acne vulgaris: a comprehensive review / R. A. El-Shiekh et al. *Futur. J. Pharm. Sci.* 2025. Vol. 11. DOI: 10.1186/s43094-025-00842-2.
28. Proença A. C., Luís Â., Duarte A. P. The Role of Herbal Medicine in the Treatment of Acne Vulgaris: A Systematic Review of Clinical Trials. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2022. Vol. 15. P. 2011945. DOI: 10.1155/2022/2011945.
29. Protective effects of *Centella asiatica* against senescence and apoptosis in epidermal cells / Y. Tan et al. *Biology*. 2025. Vol. 14, № 2. P. 202.
30. Radha M. H., Laxmipriya N. P. Evaluation of biological properties and clinical effectiveness of Aloe vera: a systematic review. *Journal of Traditional and Complementary Medicine*. 2015. Vol. 5, № 1. P. 21–26.

31. Samarh S. N., Khalaf N. A., Hajhamad M. M. Evidence based medical use of aloe vera extracts: short review of literature. *International Journal of Research in Medical Sciences*. 2017. Vol. 5, № 10, P. 4198–4202.
32. Therapeutic potential of *Centella asiatica* and its triterpenes: a review / B. Sun et al. *Frontiers in Pharmacology*. 2020. Vol. 11. P. 568032.
33. Treatment of acne with a combination of propolis, tea tree oil, and Aloe vera compared to erythromycin cream: two double-blind investigations / V. Mazzarello et al. *Clin. Pharmacol.* 2018. Vol. 10. P. 175–181.

ДОДАТКИ

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ПРОМИСЛОВОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ЛІКІВ ТА КОСМЕТИЧНИХ ЗАСОБІВ
КАФЕДРА АПТЕЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ЛІКІВ

MINISTRY OF HEALTH OF UKRAINE
NATIONAL UNIVERSITY OF PHARMACY
DEPARTMENT OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY OF MEDICINES AND COSMETICS
DEPARTMENT OF DRUG TECHNOLOGY



Матеріали
V міжнародної науково-практичної конференції
Proceedings of the V International Scientific and Practical Conference

ФУНДАМЕНТАЛЬНІ ТА ПРИКЛАДНІ ДОСЛІДЖЕННЯ
У ГАЛУЗІ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ

FUNDAMENTAL AND APPLIED RESEARCH IN THE
FIELD OF PHARMACEUTICAL TECHNOLOGY

23 жовтня 2025 р.
October 23, 2025
Харків, Україна
Kharkiv, Ukraine

УДК:615.014.2:615.2

Редакційна колегія: проф. Вишнеvsька Л. І., проф. Рубан О. А., проф. Ковалевська І. В., проф. Семченко К. В., доц. Солдатов Д.П.

Відповідальні секретарі : проф. Ковалевська І. В., проф. Семченко К. В.

Фундаментальні та прикладні дослідження у галузі фармацевтичної технології: Збірник наукових матеріалів V Міжнародної науково-практичної конференції (м. Харків, 23 жовтня 2025 р.). Х.: Вид-во НФаУ, 2025.- 314 с. (Серія «Наука»)

Збірник містить матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції «Фундаментальні та прикладні дослідження у галузі фармацевтичної технології».

Розглянуті теоретичні аспекти та перспективи розробки лікарських препаратів, висвітлені напрямки наукової роботи спеціалістів фармацевтичної галузі, що стосуються питань сучасної технології створення лікарських препаратів, контролю їх якості, організаційно-економічних аспектів діяльності фармацевтичних підприємств, маркетингових досліджень сучасного фармацевтичного ринку, фармакологічних досліджень біологічно активних речовин.

Для широкого кола наукових, науково-педагогічних і практичних працівників, що займаються питаннями розробки та впровадження сучасних лікарських препаратів.

*Матеріали подаються мовою оригіналу.
За достовірність матеріалів відповідальність несуть автори.*

УДК:615.014.2:615.2

НФаУ, 2025

«Фундаментальні та прикладні дослідження у галузі фармацевтичної технології» (23 жовтня 2025 р., м. Харків)

Петровська Л.С., Різник В.В., Бобрицька Л.О.	259
STUDY THE CONCEPT OF CONSUMER LOYALTY TO PHARMACEUTICAL PRODUCTS	
Malyi V.V., Bondarieva I. V., Elbardani J.	261
ОГЛЯД СУЧАСНОГО РИНКУ ПРЕПАРАТІВ МЕТОКЛОПРАМІДУ ТА ПЕРСПЕКТИВИ	
СТВОРЕННЯ ОРАЛЬНО ДИСПЕРГОВАНИХ ТАБЛЕТОК	
Ільєнков В.Ю., Солдатов Д.П.	263
ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ЗВОЛОЖУВАЛЬНОГО КРЕМУ ІЗ СОНЦЕЗАХИСНИМИ	
ВЛАСТИВОСТЯМИ	
Тарасенко Г. В., Данильченко Д. О.	266
ОСОБЛИВОСТІ ІМПЛЕМЕНТАЦІЇ ПОЛОЖЕНЬ МІЖНАРОДНИХ ДОГОВОРІВ У	
ЗАКОНОДАВСТВО УКРАЇНИ У СФЕРІ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я	
Болдарь Г.Є., Турушева А.Р.	273
DEVELOPMENT OF THE COMPOSITION AND TECHNOLOGY OF THROAT LOZENGES	
BASED ON MEDICINAL PLANT RAW MATERIALS	
Yezerska O.I.	275
ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF SOCIAL NETWORKS ON THE FORMATION OF	
CONSUMER LOYALTY TO PHARMACEUTICAL BRANDS	
Malyi V.V., Bondarieva I. V., Lalaoui Rachidi H.	276
ПЕРСПЕКТИВИ СТВОРЕННЯ НОВИХ ОРИГІНАЛЬНИХ ПРЕПАРАТІВ НА ОСНОВІ	
СУБСТАНЦІЙ З ПЛОДІВ ЧЕРЕМХИ ЗВИЧАЙНОЇ	
Середь Ю. Ю., Січкарь А. А., Манський О. А.	278
ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ КОМПОНЕНТІВ ГЕЛЮ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ КАРІЕСУ ЕМАЛІ	
Бабич Т. А., Олійник С. В., Іванюк О. І.	279
ОБГРУНТУВАННЯ СКЛАДУ М'ЯКОЇ ЛІКАРСЬКОЇ ФОРМИ ДЛЯ МІСЦЕВОЇ ТЕРАПІЇ	
СВЕРБЛЯЧИХ ДЕРМАТИТІВ	
Коваль Ю. С., Олійник С. В., Ковальов В. В.	281
СУЧАСНА ФАРМАКОТЕРАПІЯ КАНДИДОЗУ СЛИЗОВОЇ ОБОЛОНКИ ПОРОЖНИНИ	
РОТА	
Кучер А. О., Олійник С. В., Зуйкіна С. С., Боднар Л. А.	283
ПРИНЦИПИ РАЦІОНАЛЬНОЇ ФАРМАКОТЕРАПІЇ ДЕРМАТИТІВ	
Пономарьова К. Д., Олійник С. В., Буряк М. В., Семченко К. В.	288
ОБГРУНТУВАННЯ СКЛАДУ ЕКСТЕМПОРАЛЬНОГО СИРОПУ	
ІМУНОМОДУЛЮВАЛЬНОЇ ДІЇ	
Ткаченко В. М., Олійник С. В., Вишневецька Л. І., Ковальова Т. М.	294
ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ СИРОПІВ ЛІКАРСЬКИХ	
Юсіфов С. А., Олійник С. В., Марченко М. В.	299
ФАРМАКО-ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЩОДО СТВОРЕННЯ	
ТА ОПТИМІЗАЦІЇ ВИРОБНИЦТВА ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ	
З ФІТОЕКСТРАКТАМИ	
Шпичак О.С.	300
АНАЛІЗ РИНКУ ЗАСОБІВ З ПОЛГЕКСАНІДОМ СТАНОМ НА 2025 РІК	
Стеценко Д. В., Січкарь А. А.	302
ВИВЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ОТРИМАННЯ ЙОДОФОРІВ	
Стрельников Л.С., Стрілець О.П.	303
BIO-HYBRID SYSTEM FOR STABILIZATION AND TOPICAL DELIVERY OF VOLATILE	
OIL	
Tsiklauri L., Janezashvili A., Getia M.	304
АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИГОТОВЛЕННЯ МЕДИЧНИХ ВИРОБІВ ДЛЯ	
ІН'ЄКЦІЙНОЇ КОСМЕТОЛОГІЇ	
Майстрова Ю.В. Наукові керівники: Бобрицька Л.О., Петровська Л. С.	306

ОБҐРУНТУВАННЯ СКЛАДУ М'ЯКОЇ ЛІКАРСЬКОЇ ФОРМИ ДЛЯ МІСЦЕВОЇ ТЕРАПІЇ СВЕРБЛЯЧИХ ДЕРМАТИТІВ

Коваль Ю. С., Олійник С. В., Ковальов В. В.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Вступ. Розробка сучасних м'яких лікарських засобів комплексної дії вітчизняного виробництва для місцевого лікування дерматозів різної етіології, зокрема гелів, що мають протизапальні, підсушуючі, знеболювальні властивості та не вимагають частої зміни у процесі лікування, є надзвичайно актуальною задачею для сучасної фармації.

Цікавим є введення до складу м'якої лікарської форми одночасно цинку оксиду та новокаїну. Спектр фармакологічної дії зазначених активних фармацевтичних інгредієнтів визначає їх використання для виготовлення м'яких лікарських форм для лікування сверблячих дерматозів на гідрофільній основі, яка володіє контрольованою дегідратуючою дією і здатна впливати на вивільнення, біодоступність і терапевтичну дію лікарських речовин.

Основними перевагами гелів є висока ефективність застосування через підвищену біодоступність щодо водонерозчинних м'яких лікарських форм. На відміну від мазей, вони характеризуються кращим проникненням діючих речовин через бар'єр шкіри. Важливою характеристикою є значення рН, близьке до значення рН поверхні шкіри людини, що дозволяє уникнути подразнюючої та токсичної дії та не порушувати фізіологічні функції шкіри.

Мета дослідження. Теоретично обґрунтувати склад м'якої лікарської форми для лікування сверблячих дерматитів.

Методи дослідження. У роботі було використано аналітичний, логічний та узагальнюваний методи.

Основні результати. Лікувальна ефективність мазей та паст залежить від концентрації лікарських речовин, їх фізичного стану, хімічної модифікації, природи маzewої основи та фармацевтичної технології.

Враховуючи патогенетичні особливості перебігу алергічних захворювань шкіри, ми вважали за доцільне введення до складу мазі речовин, які проявляють антиалергічну, протизапальну та знеболюючу властивості.

Для фармакотерапевтичної корекції ускладнень алергічного запалення, а саме вторинної інфекції, протизапальні та антиалергічні лікарські засоби комбінують з антимікробними. Причому, поряд з антибіотиками, широко використовують антисептики, які володіють бактеріостатичною і бактерицидною активністю і до яких мікроорганізми не мають природної або придбаної стійкості. В якості останніх, нами до складу мазі вирішено включити цинку оксид. Цинку оксид відноситься до похідних металів і, крім антисептичної, проявляє в'язучу та підсушуючу властивості. Крім того, за рахунок здатності утворювати альбумінати та денатурувати білки, при нанесенні на уражену поверхню шкіри сприяє зменшенню виразності ексудативних процесів, усуванню місцевих проявів запалення та подразнення.

Найбільш поширеними поєднаннями лікарських речовин у багатокомпонентних екстемпоральних мазях є: оксид цинку (5 %) з димедролом (1 %); цинку оксид (5 %) з димедролом (2 %) та ментолом (2 %); цинку оксид (5 %) з новокаїну гідрохлоридом (2 %); цинку оксид (5 %) з новокаїну гідрохлоридом (2 % >) та вісмуту нітратом основним (0,1-10 %); цинку оксид

(10 %) з нафталанською нафтою (3-5 %) та дерматолом (3-5 %); вісмуту нітрат основний (10 % >) зі стрептоцидом розчинним (10 %); ретинолу ацетат (0,3-0,6 %) з токоферолу ацетатом (0,25 %); ретинолу ацетат (0,3-0,6 %) з метилурацилом (5 % >); метилурацил (5 %) з вініліном (5 % >); димедрол (1 % >) з ментолом (5 %); димедрол (1 %) з ментолом (1 %) та ретинолу ацетатом (0,15 %); димедрол (1 %) з фурациліном (0,02 %) та цинку оксидом (5 %); димедрол (1 %) зі стрептоцидом розчинним (1 % >) та цинку оксидом (5 %); димедрол (1 %) із норсульфазолом (3 %) та цинку оксидом (5 %); анестезин (3 %) із ментолом (1 %).

Фармацевтична розробка нових знеболюючих лікарських препаратів місцевого застосування для лікування шкіри, м'яких тканин і слизових оболонок набуває особливої актуальності. Це зумовлено зростанням загрози якості життя людини з боку больового синдрому, що робить найбільший внесок у число років прожитих з порушення здоров'я.

Знеболювальні властивості м'якої лікарської форми досягаються введенням до її складу місцевого анестезуючого засобу – новокаїну. Цей вибір зроблено внаслідок переваги даної речовини перед іншими антисептиками: дикаїн та лідокаїн, які токсичніші за новокаїн у 10 та 2 рази відповідно, що дозволяє використовувати новокаїн при знеболюванні великого об'єму тканин. Інші представники цієї групи також мають переваги, проте їх токсичність також вища, ніж у новокаїну. Внаслідок недоліків інших анестетиків було обрано новокаїн.

У дерматологічній та хірургічній практиці широко застосовуються м'які лікарські форми з цинку оксидом. Як мацева основа використовується ліпофільна речовина - вазелін, який не всмоктується шкірою, внаслідок чого знижується терапевтичний ефект багатьох лікарських речовин, у тому числі цинку оксиду. В даному випадку антимікробну та в'язучу дію надають іони цинку, які утворюються з цинку оксиду у водному середовищі після нанесення мазей та паст на шкіру.

Одними з найпоширеніших і найперспективніших гелеутворювачів у сучасному фармацевтичному виробництві м'яких лікарських форм виступають карбомери. Багато досліджень м'яких лікарських форм на основі карбомерів свідчать про їх високу ефективність і зручність застосування, про низьку частоту розвитку алергічних реакцій при застосуванні на шкірі. М'які лікарські форми на основі карбополів відрізняються здатністю забезпечити високі показники вивільнення діючих речовин з лікарської форми, відповідно, мають високу біодоступність. Гелі карбомерів легко і рівномірно розподіляються по шкірі, тим самим сприяючи пролонгації дії активних компонентів, володіють біoadгезивними властивостями та високою стійкістю до мікробної контамінації.

Висновки. Доцільним є заміна гідрофобної маzewої основи на гідрофільну – карбопол, що має більш виражену підсушуючу дію.

Потреба в цинковій мазі та пасті в Україні за останні роки зросла на 25 % та 50 % відповідно. Тому, розробка даних лікарських форм із зміненим складом, доступність їх екстемпорального випуску є підтвердженням актуальності проблеми вдосконалення складу м'яких лікарських форм та використання їх у практичній охороні здоров'я.



ФУНДАМЕНТАЛЬНІ ТА ПРИКЛАДНІ ДОСЛІДЖЕННЯ У ГАЛУЗІ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ

V МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

Zoom link:

<https://us02web.zoom.us/j/83505054646?pwd=rmAHr8fDUPfGSeDr7ANKO4FkiVPb2a.1>

Ідентифікатор конференції (Identifier): 835 0505 4646

Код доступу (Password): 111

Дата проведення: 23 жовтня 2025 р.

Початок: 9.00

Організатори: Національний фармацевтичний університет, кафедра аптечної технології ліків, кафедра промислової технології ліків та косметичних засобів (вул. Валентинівська, 4, м. Харків, Україна).

FUNDAMENTAL AND APPLIED RESEARCH IN THE FIELD OF PHARMACEUTICAL TECHNOLOGY

V INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE

Date: October 23, 2025

Starting time: 9.00 (Kyiv time)

Organizers: National University of Pharmacy, Department of Technology of Drugs, Department of Industrial Technology of Medicines and Cosmetics (4, Valentynivska str., Kharkiv, Ukraine).



Тема постерної доповіді	Доповідач
ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ГІАЛУРОНОВОЇ КИСЛОТИ ПРИ РОЗРОБЛЕННІ ГЕЛЮ ПРОТИОПІКОВОЇ ДІЇ	БЛАГОВІСНА К. В., ЗУЙКІНА С.С.
МОРФОЛОГО-АНАТОМІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ЛИСТЯ GLEDITSIA SINENSIS	БУДНІК І. Р., РОМАНОВА С.В., ДУЧЕНКО М.А.
STUDY THE CONCEPT OF CONSUMER LOYALTY TO PHARMACEUTICAL PRODUCTS	MALYI V.V., BONDARIEVA I. V., ELBARDANI J.
ОСОБЛИВОСТІ ІМПЛЕМЕНТАЦІЇ ПОЛОЖЕНЬ МІЖНАРОДНИХ ДОГОВОРІВ У ЗАКОНОДАВСТВО УКРАЇНИ У СФЕРІ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я	БОЛДАРЬ Г.Є., ТУРУШЕВА А.Р.
ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF SOCIAL NETWORKS ON THE FORMATION OF CONSUMER LOYALTY TO PHARMACEUTICAL BRANDS	MALYI V.V., BONDARIEVA I. V., LALAOUI RACHIDI H.
РОЗРОБКА СКЛАДУ ЛІКАРСЬКОГО ЗБОРУ АНТИМУТАГЕННОЇ ДІЇ	МАРЧЕНКО М.В., ОГАНОВ Р.О.
РОЗРОБКА СКЛАДУ БАГАТОКОМПОНЕНТНОГО СИРОПУ СЕДАТИВНОЇ ДІЇ	МАРЧЕНКО М.В., ЛАПКО Д.Б.
ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ РОЗРОБЛЕННЯ МІКРОГОЛКОВИХ СИСТЕМ ДОСТАВКИ ЛІКІВ	БОДНАР Л. А., ВИШНЕВСЬКА Л. І.
ВИКОРИСТАННЯ АЗЕЛАЇНОВОЇ КИСЛОТИ У ФАРМАЦІЇ	ДИННИК Д. В., КОВАЛЬОВА Т. М.
ПОХІДНІ ПІРИМІДИНІВ – ПЕРСПЕКТИВНІ ПРОТИЗАПАЛЬНІ АКТИВНІ ФАРМАЦЕВТИЧНІ ІНГРЕДІЄНТИ	РИБАК Н. В., БОДНАР Л. А., ВИШНЕВСЬКА Л. І.
АНАЛІЗ РИНКУ ЗАСОБІВ З ПОЛІГЕКСАНІДОМ СТАНОМ НА 2025 РІК	СТЕЦЕНКО Д.В., СІЧКАР А.А.
DEVELOPMENT OF THE COMPOSITION AND TECHNOLOGY OF THROAT LOZENGES BASED ON MEDICINAL PLANT RAW MATERIALS	YEZERSKA O.
ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ КОМПОНЕНТІВ ГЕЛЮ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ КАРІЄСУ ЕМАЛІ	БАБИЧ Т. А., ОЛІЙНИК С. В., ІВАНЮК О. І.
ОБҐРУНТУВАННЯ СКЛАДУ М'ЯКОЇ ЛІКАРСЬКОЇ ФОРМИ ДЛЯ МІСЦЕВОЇ ТЕРАПІЇ СВЕРБЛЯЧИХ ДЕРМАТИТІВ	КОВАЛЬ Ю. С., ОЛІЙНИК С. В., КОВАЛЬОВ В. В.
СУЧАСНА ФАРМАКОТЕРАПІЯ КАНДИДОЗУ СЛИЗОВОЇ ОБОЛОНКИ ПОРОЖНИНИ РОТА	КУЧЕР А. О., ОЛІЙНИК С. В., ЗУЙКІНА С. С., БОДНАР Л. А.
ПРИНЦИПИ РАЦІОНАЛЬНОЇ ФАРМАКОТЕРАПІЇ ДЕРМАТИТІВ	ПОНОМАРЬОВА К. Д., ОЛІЙНИК С. В., БУРЯК М. В., СЕМЧЕНКО К. В.
ОБҐРУНТУВАННЯ СКЛАДУ ЕКСТЕМПОРАЛЬНОГО СИРОПУ ІМУНОМОДУЛЮВАЛЬНОЇ ДІЇ	ТКАЧЕНКО В. М., ОЛІЙНИК С. В., ВИШНЕВСЬКА Л. І., КОВАЛЬОВА Т. М.
ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ СИРОПІВ ЛІКАРСЬКИХ	ЮСІФОВ С. А., ОЛІЙНИК С. В., МАРЧЕНКО М. В.
ВПЛИВ ПРИРОДИ ПОЛІМЕРУ НА РОЗЧИННІСТЬ І ШВИДКІСТЬ РОЗЧИНЕННЯ НІФЕДИПІНУ З ТВЕРДИХ ДИСПЕРСІЙ	КАНІНЕЦЬ Д.М., НІКОЛАЙЧУК Н.О



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

ОБҐРУНТУВАННЯ СКЛАДУ М'ЯКОЇ ЛІКАРСЬКОЇ ФОРМИ
ДЛЯ МІСЦЕВОЇ ТЕРАПІЇ СВЕРБЛЯЧИХ ДЕРМАТИТІВ

Коваль Ю. С., Олійник С. В., Ковальов В. В.



Вступ

Розробка сучасних м'яких лікарських засобів комплексної дії вітчизняного виробництва для місцевого лікування дерматозів різної етіології, зокрема гелів, що мають протизапальні, підсушуючі, знеболювальні властивості та не вимагають часткої зміни у процесі лікування, є надзвичайно актуальною задачею для сучасної фармації. Цікавим є введення до складу м'якої лікарської форми одночасно цинку оксиду та новокаїну. Спектр фармакологічної дії зазначених активних фармацевтичних інгредієнтів визначає їх використання для виготовлення м'яких лікарських форм для лікування сверблячих дерматозів на гідрофільній основі, яка володіє контрольованою дезидратуючою дією і здатна впливати на вивільнення, біодоступність і терапевтичну дію лікарських речовин.



Основні результати

Фармацевтична розробка нових знеболюючих лікарських препаратів місцевого застосування для лікування шкіри, м'яких тканин і слизових оболонок набуває особливої актуальності. Це зумовлено зростанням загрози якості життя людини з боку больового синдрому, що робить найбільший внесок у число років проживання з порушення здоров'я. Знеболювальні властивості м'якої лікарської форми досягаються введенням до її складу місцевого анестезуючого засобу – новокаїну. Цей вибір зроблено внаслідок переваги даної речовини перед іншими антисептиками: дикаїн та лідокаїн, які токсичніші за новокаїн у 10 та 2 рази відповідно, що дозволяє використовувати новокаїн при знеболюванні великого об'єму тканин. Інші представники цієї групи також мають переваги, проте їх токсичність також вища, ніж у новокаїну. Внаслідок недоліків інших анестетиків було обрано новокаїн.

У дерматологічній та хірургічній практиці широко застосовуються м'які лікарські форми з цинку оксидом. Як мазева основа використовується ліпофільна речовина - вазелін, який не всмоктується шкірою, внаслідок чого знижується терапевтичний ефект багатьох лікарських речовин, у тому числі цинку оксиду. В даному випадку антимікробну та в'язучу дію надають іони цинку, які утворюються з цинку оксиду у водному середовищі після нанесення мазей та паст на шкіру.

Одними з найпоширеніших і найперспективніших гелеутворювачів у сучасному фармацевтичному виробництві м'яких лікарських форм виступають карбомери. М'які лікарські форми на основі карбополів відрізняються здатністю забезпечити високі показники вивільнення діючих речовин з лікарської форми, відповідно, мають високу біодоступність. Гелі карбомерів легко і рівномірно розподіляються по шкірі, тим самим сприяючи пролонгації дії активних компонентів, володіють біоадгезивними властивостями та високою стійкістю до мікробної контамінації.

Висновки

Доцільним є заміна гідрофобної мазевої основи на гідрофільну – карбопол, що має більш виражену підсушуючу дію. Потреба в цинковій мазі та пасті в Україні за останні роки зросла на 25 % та 50 % відповідно. Тому, розробка даних лікарських форм із зміненим складом, доступність їх екстемпорального випуску є підтвердженням актуальності проблеми вдосконалення складу м'яких лікарських форм.



МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

YOUTH PHARMACY SCIENCE

МАТЕРІАЛИ
VI ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ З МІЖНАРОДНОЮ УЧАСТЮ

10-11 грудня 2025 року
м. Харків

Харків
НФаУ
2025

УДК 615.1

Редакційна колегія: проф. Кухтенко О. С., проф. Рубан О.А.

Укладачі: Комісаренко М.А., Боднар Л. А., Сурікова І. О., Маслов О.Ю.

Youth Pharmacy Science: матеріали VI Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю (10-11 грудня 2025 р., м. Харків). – Харків: НФаУ, 2025. – 648 с.

Збірка містить матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Youth Pharmacy Science», які представлені за пріоритетними напрямками науково-дослідної роботи Національного фармацевтичного університету. Розглянуто теоретичні та практичні аспекти синтезу біологічно активних сполук і створення на їх основі лікарських субстанцій; стандартизації ліків, фармацевтичного та хіміко-технологічного аналізу; вивчення рослинної сировини та створення фітопрепаратів; сучасної технології ліків та екстемпоральної рецептури; біотехнології у фармації; досягнень сучасної фармацевтичної мікробіології та імунології; доклінічних досліджень нових лікарських засобів; фармацевтичної опіки рецептурних та безрецептурних лікарських препаратів; доказової медицини; сучасної фармакотерапії, соціально-економічних досліджень у фармації, маркетингового менеджменту та фармакоєкономіки на етапах створення, реалізації та використання лікарських засобів; управління якістю у галузі створення, виробництва й обігу лікарських засобів; інформаційних та освітніх технологій у фармації та медицині; суспільствознавства; філології.

УДК 615.1

© НФаУ, 2025

Продовж. дод. Г

ЗМІСТ

Іванова А.Д.; Н. к.: Боднар Л.А.	150
Клочко Д.М.; Н. к.: Боднар Л.А.	151
Коваль Ю.С., Ковальова Т.М., Буряк М.В.; Н. к.: Олійник С.В.	152
Кучер А.О., Гончаров О.В., Ковальов В.В.; Н. к.: Олійник С.В.	154
Лозовська Ю.О.; Н. к.: Іванюк О.І.	155
Мажуго Є.А.; Н. к.: Семченко К.В.	156
Макарова В.Д.; Н. к.: Боднар Л.А.	158
Мінухіна У.А.; Н. к.: Боднар Л.А.	159
Налізько А.І.; Н. к.: Ковальова Т.М.	160
Орловська О.М.; Н. к.: Боднар Л.А.	162
Пелих А.А.; Н. к-и: Боднар Л.А., Бевз Н.Ю.	163
Петрушенко Є.С.; Н. к.: Боднар Л.А.	166
Полторуха П.А., Грабіна М.Я.; Н. к.: Боднар Л.А.	166
Пономарьова К.Д., Зуйкіна С.С., Іванюк О.І.; Н. к.: Олійник С.В.	168
Пушко А.С.; Н. к.: Вишневська Л.І.	169
Рижук А.М.; Н. к.: Боднар Л.А.	170
Сергієнко Т.В.; Н. к.: Боднар Л.А.	172
Ткаченко В.М., Вишневська Л.І., Боднар Л.А.; Н. к.: Олійник С.В.	174
Фисун Д.М.; Н. к.: Боднар Л.А.	175
Харченко А.М.; Н. к.: Вишневська Л.І.	177
Харчик Н.І.; Н. к.: Боднар Л.А.	178
Шведюк Е.С.; Н. к.: Вишневська Л.І.	179
Шульженко Ю.Є.; Н. к.: Іванюк О.І.	179
Шуриніна К.О.; Н. к.: Боднар Л.А.	180
Яворська В.С.; Н. к.: Боднар Л.А.	182

СЕКЦІЯ 6. СУЧАСНА БІОТЕХНОЛОГІЯ
MODERN BIOTECHNOLOGY

Бабак К.С.; Н. к.: Шаповалова О.В.	186
Гавриленко П.С.; Н. к.: Калюжная О.С.	187
Гаврилівцева В.С.; Н. к.: Калюжная О.С.	189
Гороз Р.О.; Н. к.: Двінських Н.В.	190
Дерипаско Н.О.; Н. к.: Філіпцова О.В.	192
Дорошенко С.А.; Н. к.: Кравченко В.М.	193
Дроздова А.С.; Н. к.: Філіпцова О.В.	195
Євтушенко А.А.; Н. к.: Хохленкова Н.В.	196
Жидкова І.О.; Н. к.: Хохленкова Н.В.	197
Каплюк В.В.; Н. к.: Хохленкова Н.В.	198
Логвінов М.В.; Н. к.: Хохленкова Н.В.	200

Матеріали та методи. Матеріалами дослідження стали дані з наукових джерел щодо практичних напрацювань у сфері використання полімерних нанокапсул у фармацевтичному виробництві. Аналіз здійснювався за допомогою теоретичного методу та методу узагальнення.

Результати дослідження. Аналіз наукових джерел показав, що полімерні нанокапсули є ефективними носіями для забезпечення контрольованого вивільнення АФІ протягом тривалого періоду. Встановлено, що:

- На механізм вивільнення АФІ та швидкість цього процесу суттєво впливають тип полімеру, його молекулярна маса, ступінь біодеградації та технологія отримання частинок.

- Полімерні нанокапсули дозволяють значно зменшити початкове різке вивільнення АФІ, забезпечуючи більш рівномірне надходження діючої речовини впродовж тривалого періоду. Найбільш стабільний пролонгований профіль спостерігається у системах на основі PLGA (полі(молочно-гліколева кислота)) та полікапролактону, які завдяки контрольованій біодеградації демонструють передбачуваний відтворюваний механізм вивільнення.

- Нанокапсулювання АФІ сприяє покращенню фармакокінетичних показників, зокрема підвищенню біодоступності малорозчинних та нестабільних речовин, таких як деякі антибіотики, протипухлинні засоби та нестероїдні протизапальні препарати. Зменшення розміру частинок до діапазону від 100 до 250 нм забезпечує кращу проникність через біологічні бар'єри (включаючи слизові оболонки), а модифікація поверхні полімерними агентами (наприклад, хітозаном) підсилює мукоадгезивні властивості та збільшує час контакту із місцем дії.

Висновки. Полімерні нанокапсули є ефективною системою для створення лікарських форм із контрольованим та пролонгованим вивільненням АФІ. Вони підвищують стабільність і біодоступність діючих речовин та дозволяють регулювати швидкість їх вивільнення. Основними технологічними параметрами, що визначають властивості нанокапсул, є вибір полімеру, його молекулярна маса та обраний метод синтезу.

АКТУАЛЬНІСТЬ РОЗРОБЛЕННЯ КОСМЕТИЧНОГО КРЕМУ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ АКНЕ

Коваль Ю.С., Ковальова Т.М., Буряк М.В.

Науковий керівник: Олійник С.В.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

sveta_oleinik@ukr.net

Вступ. Акне (Acne vulgaris) – це поширене хронічне запальне захворювання сально-волосяного фолікула, що виникає внаслідок гіперсекреції шкірного сала, фолікулярної гіперкератинізації, колонізації *Propionibacterium acnes* та розвитку запальної реакції. Ця патологія є особливо поширеною серед підлітків і молодих людей віком від 12 до 24 років, і близько 85 % підлітків стикаються з проявами акне в тій чи іншій формі. Проте, попри загальноприйнятту думку про те, що акне є виключно підлітковою проблемою, воно може з'являтися і в дорослому віці, хоча з меншою частотою. Важливо зазначити, що акне не лише косметична проблема, а й дерматологічне захворювання, яке може суттєво впливати на психоемоційний стан пацієнтів, знижувати самооцінку та викликати емоційний дискомфорт.

Акне є хронічним дерматологічним захворюванням, яке може бути переведене в стан ремісії, проте потребує постійного контролю. Особи, які страждають на вугрову хворобу, повинні дотримуватися збалансованого харчування, здорового способу життя та здійснювати регулярний догляд за шкірою протягом усього життя.

Сьогодні накопичено значний досвід терапії акне, розроблено алгоритми лікування залежно від ступеня тяжкості з урахуванням терапевтичного індексу акне як основи диференційованого підходу до ведення пацієнтів. Сучасні схеми включають призначення системних препаратів та засобів зовнішньої терапії на тлі правильно підібраного базового догляду.

Мета дослідження. Узагальнити дані щодо асортимент лікарських та косметичних засобів для лікування вугрової хвороби на фармацевтичному ринку України.

Матеріали та методи. В роботі було використано метод обробки даних, пошуковий, аналітичний і узагальнювальний методи.

Результати дослідження. Діагноз акне встановлюється на основі наявності характерних елементів висипу – відкритих і закритих комедонів, папул, пустул та вузликів, які розташовуються у себорейних зонах (обличчя, плечі, верхня частина спини, грудна клітка). У частини пацієнтів можуть спостерігатися вторинні зміни, такі як рубці та постзапальна гіперпігментація. Виразеність патологічного процесу може коливатися від легких форм до тяжких вузлово-кістозних уражень, які можуть супроводжуватися системними проявами.

Причинами виникнення акне можуть бути використання косметичних засобів з комедогенними властивостями, стрес, зміни гормонального фону (у підлітковому віці, при вагітності, при захворюваннях ендокринної системи), куріння, недосип, неправильне харчування, зайва вага, спадковість.

Асортименти аптек включають ЛЗ, парафармацевтичну продукцію, вироби медичного призначення, лікувальну косметику та інші товари, дозволені до реалізації через аптечні організації. Дослідження асортименту проводилося за такими показниками, як: діюча речовина, форма випуску, виробник, ціна, умови відпустки, життєва потреба у ЛП. Серед лікарських препаратів для лікування висипу вугрів переважають ЛП у формі гелів (38,8 %), так як вони глибше всмоктуються, при цьому не закупорюють волосяні фолікули, зручні для використання, так як добре тримаються на шкірі, утворюючи плівку, що підсушує.

Більшість ЛП відпускається без рецепта лікаря, тому що вони мають великий попит, це пояснюється тим, що люди надають перевагу лікуватися самостійно.

Протягом трьох років лідером продажу за кількістю упаковок серед ЛП для системного лікування є «Доксициклін» вітчизняного виробництва (ФФ Дарниця) та Німеччини (Тева), що можна пояснити дешевизною цього препарату. Серед ЛЗ місцевого призначення лідером виступає «Діфферін» (Франція), «Кутакніл» (Франція), «Ретиноева мазь» (Україна) та «Зеркалін» (Україна).

Для лікування вугрової висипки папуло-пустульозного типу використовуються ретиноїди з антибіотиками місцевого призначення. Найбільш вигідною для пацієнтів є схема лікування «Діфферін» + «Зінерит». Для лікування вугрового висипу середнього ступеня тяжкості використовуються ретиноїди у поєднанні з системними антибіотиками, або ретиноїди у поєднанні з бензоїлом пероксидом. Практикуючі лікарі найчастіше призначають «Кутакніл» у поєднанні з «Діфферіном», «Доксициклін» + «Діфферін», «Зеркалін» + «Діфферін».

Для лікування вугрової висипки тяжкого ступеня використовуються ЛП ізотретиноїну, а для лікування жінок використовується ізотретиноїн у поєднанні з гормональними ЛЗ. Найвигідніше жінкам обходиться лікування тяжкого ступеня вугрової висипки за схемою лікування «Зінерит» + «Ярина».

Висновки. Зважаючи на багатofакторний характер акне, ефективне лікування передбачає комплексний підхід, що включає медикаментозну терапію, зміну способу життя та правильний догляд за шкірою. Отже, актуальним постає питання дослідження та розроблення нових екстемпоральних засобів для лікування цього захворювання.

ДОСЛІДЖЕННЯ З РОЗРОБКИ СКЛАДУ ГЕЛЮ ПРОТИГРИБКОВОЇ ДІЇ НА ОСНОВІ ФІТОСУБСТАНЦІЙ

Кучер А.О., Гончаров О.В., Ковальов В.В.

Науковий керівник: Олійник С.В.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

sveta_oleinik@ukr.net

Вступ. Останнім часом значно зростає інтерес до лікарських препаратів рослинного походження, оскільки вони характеризуються низькою токсичністю, доступністю, гарною засвоюваністю, м'якістю дії. Одним із напрямків фармацевтичної індустрії є розробка та впровадження в медицину нових високоефективних лікарських форм, які мають високу терапевтичну дію. Одним з них є гелі, які характеризуються рядом переваг: рН близький до рН шкіри, пролонгована дія, швидко вбирається на поверхні шкіри, швидкий технологічний процес виготовлення.

Мета дослідження. Обґрунтувати діючі речовини складу для створення екстемпорального гелю на основі лікарської рослинної сировини для лікування кандидозу слизової оболонки порожнини рота.

Матеріали та методи. У роботі були використані методи аналізу та узагальнення інформаційних джерел.

Результати дослідження. Вибір допоміжних речовин для гелів роблять, виходячи з ефективності та безпеки, біодоступності діючої речовини, сумісності з діючою речовиною, структурно-механічних властивостей, а також мікробіологічної стабільності.

Усnea бороdata – лишайник з довгим сланом, що нагадує «бороду». Маючи цінні антибактеріальні, протівірусні, антисептичні та інші властивості, лишайник активно використовується в медицині, косметології. Найбільшою перевагою усnea є вміст усneaової кислоти – речовини з протизапальними, антибактеріальними та антиоксидантними властивостями. Крім цього, усnea містить полісахариди, флавоноїди та вітаміни, які дозволяють стверджувати про широкий спектр фармакологічної дії.

У Німеччині усnea застосовується як ефективний засіб для терапії запалень горла та ротової порожнини, захворювань органів видільної системи, гонорей. Європейськими вченими було досліджено антимікробну активність усneaової кислоти у складі усnea бороdata. Результати підтвердили активність даної речовини на штами: дріжджові гриби *Candida Albicans* (90 % зниження після 7 днів), золотистого стафілокока (зниження на 99 % через 4 дні), синьогнійну паличку (99 % зниження через 7 днів), кишкову паличку (75 % зниження через 7 днів) і *Aspergillus Niger* (55 % зниження через 7 днів).

Тому, вуглекислотний екстракт усnea бороdata обрано як антимікробний та протизапальний компонент у складі гелю для лікування кандидозу слизової оболонки порожнини рота.

Додаток Д



Міністерство
охорони здоров'я
України

Національний
фармацевтичний
університет



Цим засвідчується, що

**Коваль Ю.С., Ковальова Т.М.,
Буряк М.В.**

**Науковий керівник:
Олійник С.В.**

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

**YOUTH
PHARMACY
SCIENCE**

Ректор НФаУ,
д. фарм. н., проф.



Олександр КУХТЕНКО

10-11 грудня 2025 р.
м. Харків
Україна