



DOI: 10.11603/2312-0967.2026.2.16189

УДК 615.014:615.262:615.454.1:616.5-003.829-08

ТЕХНОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИ РОЗРОБЦІ ЛІКАРСЬКОГО КОСМЕТИЧНОГО ЗАСОБУ ДЛЯ КОРЕКЦІЇ ПОСТЗАПАЛЬНОЇ ГІПЕРПІГМЕНТАЦІЇ

О. Т. Зарічна¹, О. М. Барна¹, Ю. Ю. Пласконіс¹, Г. Р. Козир¹, М. І. Федоровська²

¹Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського
Міністерства охорони здоров'я України

²Волинський національний університет імені Лесі Українки
barna@tdmu.edu.ua

ІНФОРМАЦІЯ

Дата першого надходження
рукопису до видання / Received:
21.04.2026

Дата прийняття статті до друку
після рецензування / Accepted:
26.05.2026

Дата публікації статті / Published:
29.05.2026



Стаття поширюється на умовах
ліцензії відкритого доступу
(CC BY 4.0)

Ключові слова:

постзапальна гіперпигментація,
лікувально косметичний засіб,
депигментуюча дія,
крем,
емульсія,
емульгель,
технологічні дослідження.

АНОТАЦІЯ

Мета роботи. Розробити склад та технологію лікарського косметичного засобу у формі крему для корекції постзапальної гіперпигментації та вивчити його технологічні властивості.

Матеріали і методи. Досліджували отриманні різні лікувально косметичні креми у вигляді емульсій та емульгелів. Для одержання 6 серій емульгелів були використанні різні гелеутворювачі в різних концентраціях, при одержанні 3 серій емульсій жирну фазу вводили в різних кількостях. В склад крему вводили різні екстракти, вітаміни, ліпідні комплекси. При приготуванні досліджуваних зразків використовувався метод гарячого емульгування. Дослідження проводилося згідно Державної фармакопеї України.

Результати й обговорення. Дослідження стосувалися вибору складу та форми лікувального косметичного засобу. З цією метою вивчалися вплив допоміжних речовин, а саме вміст гелеутворювачів та олій на технологічні властивості емульгелевих та емульсійних кремів. Вивчалися органолептичні характеристики, однорідність складу, рН, колоїдну та термостабільність, намащуваність. Для підтвердження типу емульсії проводилися дослідження методом фарбування.

Висновки. Вивчено вплив допоміжних речовин на технологічні властивості лікарського косметичного крему до складу якого входить обрані активні інгредієнти та допоміжні речовини. В склад крему вводили олію виноградних кісточок, для покращення мікроциркуляції шкіри обрано екстракт центелли азіатської, як відбілюючі компоненти додавали аскорбінову кислоту та екстракт кореня солодки, з метою регенерації шкіри вводили екстракт зародків пшениці та алантоїн, амідол тріо як поживну речовину для посилення захисту шкіри та вітаміни А та Е як антиоксиданти. Дані компоненти допоможуть вирішити проблему з пігментними плямами, зменшити подразнення, зволожити і відновити шкіру обличчя. При дослідженні зразків косметичних засобів встановлено, що задовільні технологічні властивості мають 2 серії лікувального косметичного засобу, а саме зразок емульсії із вмістом жирної фази 10 %, та емульгель із гелеутворювачем ксантановою камедю в концентрації 0,1 %. В подальшому для даних зразків планується дослідження споживчих характеристик.

Вступ. Пігментні плями – одна з найпоширеніших естетичних проблем сучасності. Вони можуть з'являтися як у молодих людей, так і в осіб зрілого віку, спричиняючи не лише фізичний, а й психологічний дискомфорт. Згідно зі статистичними даними, гіперпигментація входить до числа найчастіших причин звернення до косметолога. Залишкова пигментація після акне, яку сьогодні визначають як постзапальну гіперпигментацію (ПЗГ), може виникати та зберігатися навіть після успішного лікування висипань. Вона формується внаслідок запального процесу, пов'язаного з акне, який стимулює надмірне вироблення меланіну в ураженій ділянці шкіри, а також інших дерматологічних захворювань. Актуальність теми дослідження обумовлена значним поширенням постзапальної гіперпигментації серед молоді і людей старшого віку. Цей стан зустрічається орієнтовно серед 500 осіб на 10000 населення. Попри те, що ефективність доведена щодо хімічних компонентів з депігментуючими властивостями, їх дія може спричинювати подразнення, сухості, лущення. Також, їхня доступність обмежена, адже їх використовують тільки сертифіковані спеціалісти. Це створює відчуття дискомфорту для пацієнтів і вимагає застосування лагідних та доступніших засобів для турботи шкіри. На сьогоднішній день багато біологічно активних речовин мають підтверджену відбілюючу та депігментуючу активність, але при цьому діють м'яко.

Досконалий засіб для мінімізації проявів постзапальної гіперпигментації повинен виконувати такі функції: висвітлювати наявні пігментні плями, збалансувати рівень синтезу меланіну та його транспорт, усувати чинники, що спричиняють пигментацію, відновити шкірний бар'єр, сприяти судинорозширювальному і місцево подразнюючому терапевтичному ефекті, що покращує кровопостачання верхніх шарів шкіри і трофіку тканин для стимуляції колагену, мінімізувати прояви зневоднення, лущення і запалення. На сучасному ринку відсутні косметичні засоби, що поєднують усі ці властивості і особливо важко впровадити це в сфері косметології. У зв'язку з цим виникає потреба у розробці багатофункціонального засобу, який би володів всіма вищенаведеними завданнями [1, 2]

Матеріали та методи. Технологічні дослідження проводилися із різними серіями косметичного засобу (КЗ) для корекції постзапальної гіперпигментації. Для дослідження було отримано 9 серій КЗ, які представлені емульсіями (1-3 серії) і з різним вмістом олійної фази, а також шістьма серіями емульгелів, де досліджувався вплив гелеутворювача в різних концентраціях. При приготуванні емульсій та емульгелів використовувався метод гарячого емульгування. Дослідження одержаних зразків проводилося згідно методик Державної фармакопеї України та технічного регламенту на косметичну продукцію [3, 4].

Результати та обговорення. В ході досліджень приділено особливу увагу обґрунтуванню вибору форми лікувально-косметичного засобу, та ґрунтовному підборі складу. Для подальших досліджень

було обрано емульсійний крем та емульгелевий крем, адже поєднання гелевих та емульсійних структур забезпечуватиме як глибоке всмоктування активних компонентів, так і тривалу дію та відновлення захисного ліпідного шару шкіри.

Для освітлювальної та депігментуючої дії використанні такі активні: аскорбінова кислота, екстракт кореня солодки. Аскорбінова кислота є сильним антиоксидантом, який допомагатиме вирівняти баланс меланіну. Екстракт кореня солодки має протизапальні та відбілюючі властивості з найменшими побічними явищами, ефективно пригнічує тирозиназу та мінімізує запальні процеси саме при постзапальній гіперпигментації.

З метою покращення мікроциркуляції шкіри шляхом розширення судин та для місцевої стимуляції шкіри обрано екстракт центелли азіатської. Даний екстракт також забезпечуватиме живлення тканин та активує вироблення колагену. Екстракт зародків пшениці, завдяки високому вмісту вітаміну Е та гліцеридів жирних кислот, здатен покращувати структуру шкіри та прискорювати загоєння мікропошкоджень, інтенсивно зволожувати суху шкіру й усувати дискомфорт, спричинений стягнутістю. Амізол тріо є поживним засобом, який містить біоліпіди такі, як фосфоліпіди, гліколіпіди, фітостероли, вітамін F, що посилюють функцію захисного шару шкіри і попереджає дегідратацію. Алантоїн – натуральний кератолітик із кореня живокосту, який регенерує тканини, допомагає відновити пошкодженні ділянки, має потужні заспокійливі властивості, а також затримує вологу в шкірі, що буде ефективно при зневодненні. Вітамін А та Е – антиоксиданти, які використано як в чистому вигляді, так і містяться в рослинних екстрактах. Вони перешкоджають передчасній появі зморшок зв'язуючи вільні радикали. Олія винограду квіток використана для запобігання нових подразнень, проявів проблемної шкіри внаслідок постзапальної гіперпигментації. Вона звужує пори і підходить для всіх типів шкіри, чинить антипарниковий ефект на її поверхні, одна із некомедеогенних олій. Гідролат огірка заспокоює запалену, роздратовану і чутливу шкіру, закриває пори і регулює рН, здійснює додаткову легку відбілюючу дію [5-7].

Обрану рецептуру лікувально косметичного засобу наведено в таблиці 1.

При виготовленні косметичних кремів був використаний метод гарячого емульгування [8-13]. При дослідженні одержаних зразків щодо органолептичних характеристик були одержані наступні результати.

Серія 1, 2, 3 жирний крем, пухкої структури, білого злегка рожевого кольору, легко наноситься і розподіляється на шкірі. Має зволожуючий ефект та приємний запах.

Серія 4, 5, 6 засіб мусової консистенції, ніжної структури, білого кольору, дуже легко розподіляється по поверхні шкіри. Має відмінні зволожуючі та легкі матуючі властивості, а також приємний аромат.

Серія 7, 8, 9 пухкої кремової текстури, світло-рожевого кольору, добре наноситься і розподіляється, в міру жирний. Має легку нотку свіжості.

Таблиця 1

Рецептура зразків лікувально-косметичних засобів для корекції постзапальної гіперпигментації при домашньому догляді

Компонент	Маса, г/номер зразка								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Олія виноградних кісточок	6,0	4,5	3,0	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Екстракт кореня солодки	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Екстракт зародків пшениці	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Екстракт центелли азійської	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Вітамін АЕ	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Ліпідний комплекс	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Монтанов 98	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Аскорбінова кислота	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Цитратний буферний розчин (pH=6,5)	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Preservasol	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Гуарова камедь	-	-	-	-	-	-	0,03	0,075	0,15
Ксантанова камедь	-	-	-	0,03	0,15	0,3	-	-	-
Гідролат огірка	до 30,0	до 30,0	до 30,0	до 30,0	до 30,0	до 30,0	до 30,0	до 30,0	до 30,0

В подальшому проводилося дослідження значення pH за допомогою pH-метра. У результаті проведених вимірювань встановлено, що показник pH знаходиться в межах від 3,48 до 4,04. Для кремів які містять специфічні відбілювані компоненти, підтримка pH (ближче до 3,0) є критичною для переходу кислот у недисоційовану форму. Тільки в такому стані вони здатні долати ліпідний бар'єр епідермісу, стимулюючи оновлення клітин та корекцію гіперпигментацію [3, 4.]

Наступним етапом дослідження було визначення однорідності та дисперсності досліджуваних кремів, яке проводилося методом мікроскопії з використанням мікроскопа Levenhuk Rainbow 2L NG Amethyst. Досліджувані зразки аналізували при трьох різних збільшеннях: $\times 4$, $\times 10$ та $\times 40$. Додатково проводили визначення типу емульсії методом фарбування. З цією метою використовували водорозчинний барвник – метиленовий синій [3, 8, 9, 11]. Отримані результати дослідження деяких серій косметичного засобу представлені на рисунках нижче.

Результати дослідження серії 1 наведено на рис. 1.1.

Досліджуваний зразок 1 відзначається неоднорідною та не щільною структурою, а також нерівномірним розподілом олійної фази. При різних ступенях збільшення спостерігається вкраплення поодиноких великих крапель олії.

Серія 2 має щільну структуру, більш рівномірний розподіл олійної фази, проте є поодинокі великі вкраплення олії

На рисунку 1.2 представлено результати дослідження серії 3 досліджуваного косметичного засобу.

З отриманих мікрофотографій видно, що зразок є однорідним з дрібними вкрапленнями олії, а також є поодинокі вкраплення крапель олії більшого розміру, що видно на збільшенні $40\times$.

При дослідженні серії 4 встановлено, що він характеризується однорідною структурою з великою кількістю дрібних вкраплень олійної фази, також є поодинокі бульбашки повітря.

Результати дослідження серії 5 наведено на рис. 1.3. Досліджуваний зразок характеризується неоднорідною та менш щільною структурою, а також нерівномірним розподілом олійної фази, на всіх збільшеннях виявляються краплі олії різного розміру.

Аналіз мікрофотографій досліджуваної серії 6 свідчить, що даний зразок характеризується щільною структурою, на зображеннях також видно рівномірний розподіл олійної фази, що особливо чітко простежується на всіх збільшеннях.

Аналіз серій 7 та 8 показує, що косметичні засоби має пухку структуру з помітними проміжками між частками, що може свідчити про нестабільність емульсії. При збільшенні $\times 40$ спостерігаються значні коливання розміру олійних крапель, серед яких присутні великі частки.

Результати дослідження однорідності серії 7 наведено на рис. 1.4.

На рис. 1.5 відображено серію 9 досліджуваного косметичного засобу. З аналізу фотознімків видно, що досліджуваний об'єкт характеризується однорідною структурою з рівномірною дисперсією олійної фази. На збільшеннях $\times 10$ і $\times 40$ спостерігається дрібнодисперсна структура з частками приблизно однакових за розмірами.

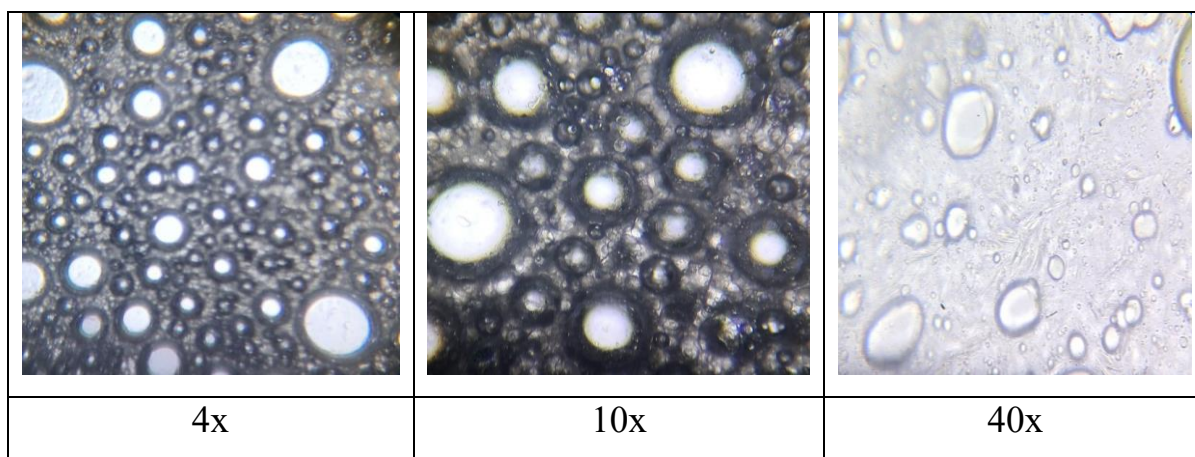


Рис. 1.1. Фотознімок косметичного засобу серія 1 під різним збільшенням

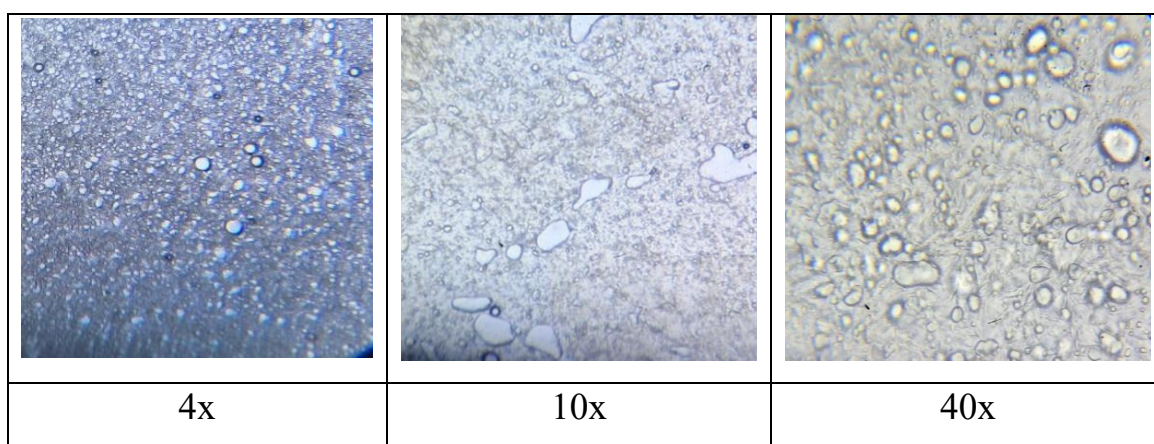


Рис. 1.2. Фотознімок косметичного засобу серія 3 під різним збільшенням

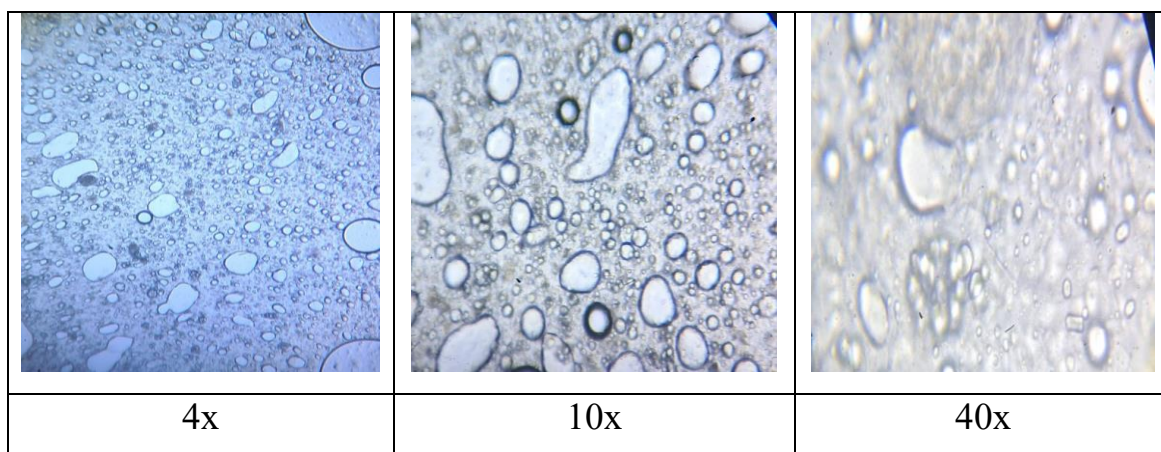


Рис. 1.3. Фотознімок косметичного засобу серія 5 під різним збільшенням

За результатами мікроскопічного аналізу встановлено, що серії 1 та 5 та найбільш неоднорідними. Вони характеризуються розрідженою структурою, наявністю значних відстаней між частками та проявами ймовірного розшарування. Серії 7 та 8 є досить

пухкими з розмірами крапель олії різного розміру. Серії 2, 3, 4, 6 та 9 є однорідними і рівномірним розподілом олійної фази.

Тип емульсії, що лежить в основі косметичного крему, визначали методом фарбування

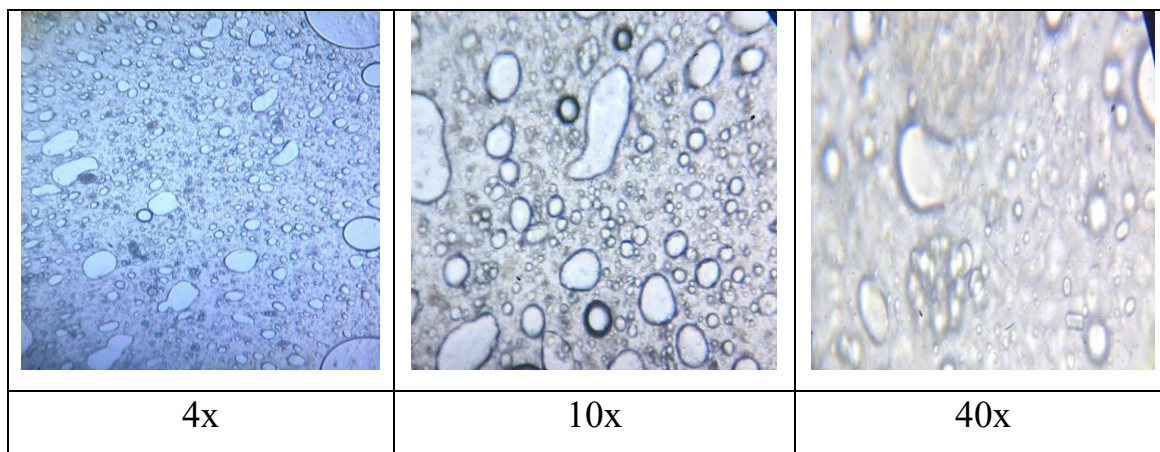


Рис. 1.4. Фотознімок косметичного засобу серія 7 під різним збільшенням

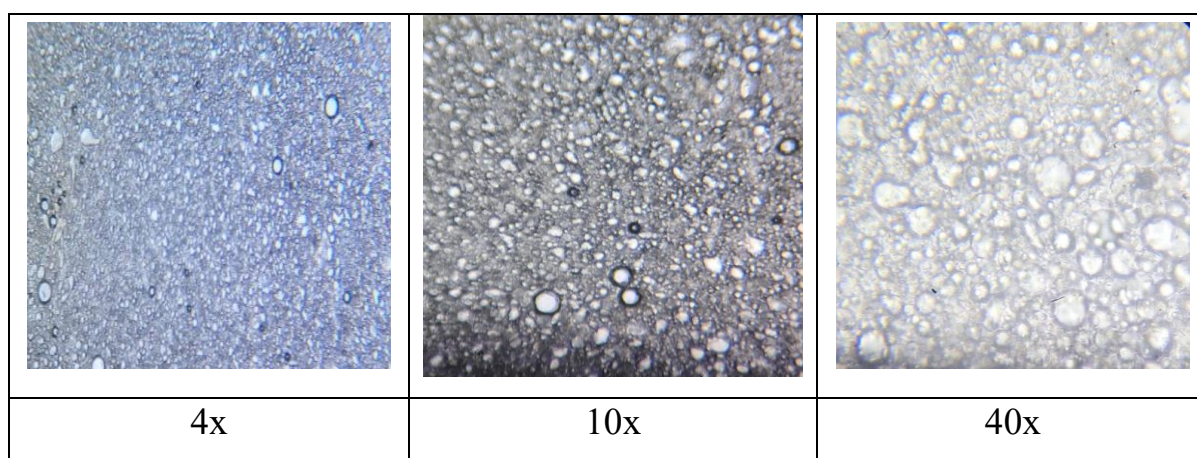


Рис. 1.5. Фотознімок косметичного засобу серія 9 під різним збільшенням

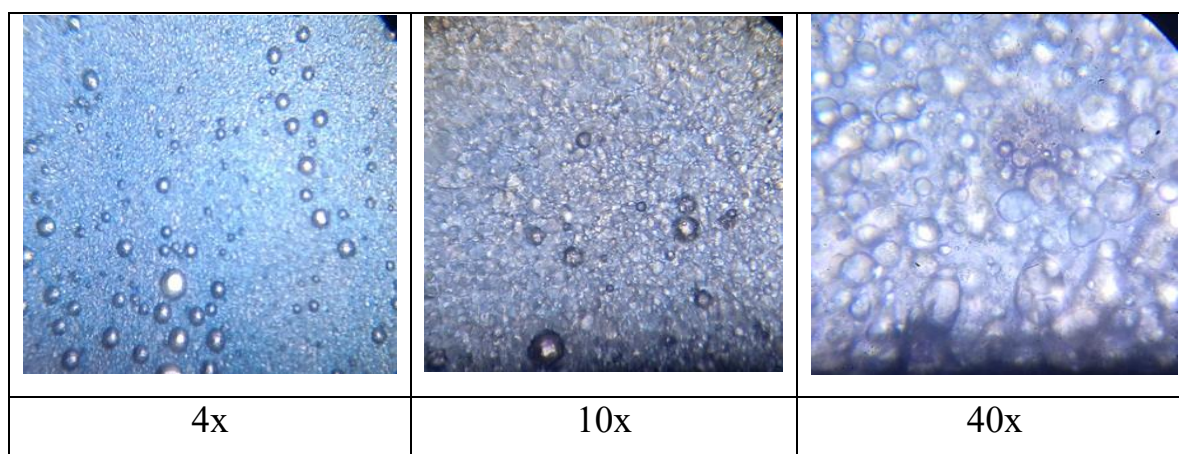


Рис. 1.6. Мікрофотографія забарвленого косметичного засобу серія 6 під різним збільшенням

з використанням водорозчинного барвника метиленового синього. У ході дослідження встановлено, що всі зразки є емульсіями I роду (о/в). Результати даного дослідження для зразка 6 наведено на рис. 1.6.

Згідно з рис. 1.6 досліджуваний зразок належить до емульсій типу «олія у воді»: блакитно забарвлене

поле відповідає водній фазі, тоді як прозорі краплини на його фоні представлені олією.

Визначенню намащуваності стосувалося наступне дослідження, під час якого оцінювалися площу намащування, швидкість поглинання та легкість нанесення, а також відсутність липкості і слідів.

Досліджувану серію косметичного засобу наносили мазком із швидкістю 10 см/с на шкіру в кількості 0,2 грами згідно методики. В подальшому аналізували площу покриття яка залишилася за допомогою фільтрувального паперу [10, 13, 14]. Найкращі результати при вивченні намащуваності були отриманні при застосуванні серій 1, 3, 6, дослідження яких показали гарну розподільну здатність та ефективність нанесення.

Подальші наші дослідження стосувалися визначення термостабільності та колоїдної стабільності. При дослідженні термостабільності проводили витримування досліджуваних зразків при підвищеній та зниженій температурах протягом відведеного часу. Дослідження колоїдної стабільності проводилося методом центрифугування при 6000 об/хв протягом 5 хв [3, 4, 8, 10].

Проведений аналіз колоїдної стабільності свідчить про те, що 7 серій із 9 були не стабільними, зразки серій 3 і 6 були стабільні. При дослідженні термостабільності спостерігалось деяке розшарування систем 1, 2, 4, 5, 7, 8, 9 зразків. Отже, підсумовуючи колоїдну і термостабільність можна зробити висновок, що 3 і 6 серія залишились стабільними щодо цих параметрів.

Результати дослідження зразків косметичних кремів представлені в таблиці 2.

Підсумовуючи проведенні технологічні дослідження для подальшого дослідження споживчих характеристик обрано серії 3 і 6.

Висновки. Проведено дослідження впливу різної концентрації олійної фази та виду гелеутворювача на фармако-технологічні властивості косметичного засобу у вигляді емульсії та емульгелю для корекції постзапальної гіперпигментації. На підставі проведених досліджень, а саме: визначення однорідності та дисперсності методом мікроскопії, дослідженню термостабільності та колоїдної стабільності, визначенні рН та намазуваності обрано 2 серії косметичного засобу, які мають задовільні фармако-технологічні властивості. Серія 3 представлена емульсією із вмістом олії виноградних кісточок 10 %, серія 6 представлена емульгелем із 0,1 % гелем ксантанової камеді.

Обмеження дослідження. Наше дослідження має деякі обмеження, а саме дослідження зосереджувались переважно на технологічних, фізико-хімічних та органолептичних показниках без комплексної оцінки клінічної ефективності щодо різних типів постзапальної гіперпигментації. Також оцінка стабільності лікарського косметичного засобу здійснювалась у межах обмеженого періоду часу, що не дає змогу прогнозувати термін придатності препарату. При виборі діючих та допоміжних речовин ми були обмежені вимогами сумісності, стабільності та безпечності інгредієнтів, також використання окремих методів аналізу було обмежене матеріально-технічною базою лабораторії.

Перспективи подальших досліджень. Незважаючи на значну кількість препаратів, які впливають

Таблиця 2

Результати дослідження зразків косметичних кремів

Показники	Номер зразка					
	№ 1±	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6
Значення рН	3,48±0,01	3,69±0,01	3,53±0,01	3,85±0,01	3,80±0,02	4,04±0,01
Термостабільність	Стабільна	Нестабільна	Стабільна	Нестабільна	Нестабільна	Стабільна
Колоїдна стабільність	Нестабільна	Нестабільна	Стабільна	Нестабільна	Нестабільна	Стабільна
Намащуваність, см²	30,5	30,1	30,8	28,9	29,4	31,4
Органолептичні та сенсорні властивості	Жирний крем, пухкої структури, білого злегка рожевого кольору, легко наноситься і розподіляється на шкірі. Має зволожуючий ефект та приємний запах.			Засіб мусової консистенції, ніжної структури, білого кольору, дуже легко розподіляється по поверхні шкіри. Має відмінні зволожуючі та легкі матуючі властивості, а також приємний аромат.		
Показники	Номер зразка					
	№ 7		№ 8		№ 9	
Значення рН	3,76±0,01		3,80±0,01		3,85±0,02	
Термостабільність	Нестабільна		Нестабільна		Нестабільна	
Колоїдна стабільність	Нестабільна		Нестабільна		Нестабільна	
Намащуваність, см²	28,3		29,2		29,7	
Органолептичні та сенсорні властивості	Пухкої кремової текстури, світло-рожевого кольору, добре наноситься і розподіляється, в міру жирний. Має легку нотку свіжості.					

на пігментні плями після точкових запалень, вони можуть викликати дискомфорт та побічні реакції, за рахунок синтетичних та агресивних компонентів. Значна частина наявних косметичних засобів впливає лише на окремі проблеми, не забезпечуючи цілісного догляду. Тому є перспективними подальші дослідження із створення багатофункціонального продукту, здатного одночасно висвітлювати наявні пігментні плями, збалансувати рівень синтезу меланіну та його транспорт, усувати чинники, що спричиняють пігментацію, відновити шкірний бар'єр, сприяти судинорозширювальному і місцево подразнюючому терапевтичному ефекті, що покращує кровопостачання верхніх шарів шкіри і трофіку тканин для стимуляції колагену, мінімізувати прояви зневоднення, лущення і запалення.

Дотримання етичних норм: оскільки дана робота стосується дослідженню лікарського косметичного засобу на етапі розробки складу, технології виготовлення, технологічних випробувань, схвалення локального етичного комітету не потрібне.

Інформація про фінансування: дослідження не отримувало зовнішнього фінансування.

Інформація щодо конфлікту інтересів: автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Внесок кожного з авторів згідно з таксономією

Credit: Концептуалізація: О.М. Барна, М.І. Федоровська. Методологія: О.Т. Зарічна, Ю.Ю. Пласконіс. Збір та обробка даних / Пошук літератури: О.Т. Зарічна, Ю.Ю. Пласконіс. Написання – початкова чернетка: О.Т. Зарічна. Написання – рецензування та редагування: О.М. Барна, Г.Р. Козир, М.І. Федоровська. Керівництво проектом / Нагляд: О.М. Барна.

Використання штучного інтелекту: під час підготовки даного рукопису авторами не використовували інструменти штучного інтелекту. Авторі несуть повну особисту відповідальність за наведену інформацію, а саме зміст, наукову достовірність, оригінальність та відсутність плагіату в поданій статті. Штучного інтелекту не було використано при створенні оригінальних наукових ідей або підміни аналітичних висновків.

Первинні дані та матеріали: дані, які лежать в обґрунтуванні складу досліджуваного засобу були отримані з відкритих наукових баз даних (PubMed, Scopus, Web of Science). Перелік використаних джерел наведено в розділі «Список літератури».

TECHNOLOGICAL RESEARCH IN THE DEVELOPMENT OF A COSMETIC MEDICINAL PRODUCT FOR THE CORRECTION OF POST-INFLAMMATORY HYPERPIGMENTATION

O. T. Zarichna¹, O. M. Barna¹, Yu. Yu. Plaskonis¹, H. R. Kozyr¹, M. I. Fedorovska²

¹*Horbachevsky Ternopil National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine*

²*Lesya Ukrainka Volyn National University, Lutsk*

barna@tdmu.edu.ua

Objective. To develop the composition and manufacturing technology of a medicated cosmetic product in the form of a cream intended for the correction of post-inflammatory hyperpigmentation, and to study its technological properties.

Materials and Methods. Various medicated cosmetic creams in the form of emulsions and emulgels were investigated. To obtain six series of emulgels, different gelling agents at various concentrations were used, while three series of emulsions were prepared with different percentages of the oil phase. Different extracts, vitamins, and lipid complexes were incorporated into the cream formulation. The studied samples were prepared using the hot emulsification method. The study was conducted in accordance with the State Pharmacopoeia of Ukraine. **Results and Discussion.** The study focused on selecting the composition and dosage form of the medicated cosmetic product. For this purpose, the influence of excipients, particularly the content of gelling agents and oils, on the technological properties of emulgel and emulsion creams was investigated. The following parameters were evaluated: organoleptic characteristics, homogeneity, pH, colloidal stability, thermal stability, and spreadability. The emulsion type was confirmed by the staining method.

Conclusions. The influence of excipients was studied in nine series of the investigated cream containing selected active ingredients and excipients. The formulation included vegetable oil, hydrophilic moisturizing agents, antioxidants, vitamins, whitening components, and plant extracts with depigmenting and sensitizing properties. These components may help address the problem of pigmented spots, reduce irritation, and moisturize and restore facial skin. Investigation of the cosmetic samples demonstrated that satisfactory technological properties were observed in two series of the medicated cosmetic product, namely: an emulsion sample containing 10% oil phase and an emulgel containing xanthan gum as the gelling agent at a concentration of 0.1%. Further studies of consumer characteristics are planned for these samples.

Keywords: post-inflammatory hyperpigmentation, medicated cosmetic product, depigmenting activity, cream, emulsion, emulgel, technological studies.

References

1. Bolotna LA, Glushok VS, Denysenko OI. Dermatology. Venereology: textbook ed. TV. Svyatenko. Kyiv: Nova kn; 2021.
2. Draelos ZD, editor. Cosmetic dermatology: principles and practice. 2nd ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2015.
3. State Pharmacopoeia of Ukraine. State enterprise "Ukrainian Scientific Pharmacopoeia Center for the Quality of Medicinal Products". 2nd edition. Addendum 1. Kharkiv: State enterprise "Ukrainian Scientific Pharmacopoeial Center for the Quality of Medicines", 2015. P. 354-377.
4. Technical regulations for cosmetic products and their requirements. <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/uploads/public/606/2e9/284/6062e9284110d407563507.pdf>
5. Dubovytska OS, Kukhtenko HP, Bashura OH. Analysis of whitening components in cosmetic products. In: Chemistry, Bio- and Nanotechnologies, Ecology and Economics in the Food and Cosmetic Industry: Proceedings of the VIII International Scientific and Practical Conference (Abstracts); 2020 Nov 26–27; Kharkiv, Ukraine; 2020. p. 51–52.
6. Sevastyanova OV, Makovska TV. Cosmetic raw materials with antipigmentation properties. In: Abstracts of the 79th Scientific Conference of the Academy Staff; 2019 Apr 16–19; Odesa, Ukraine. Odesa: National Academy of Food Technologies; 2019. p. 100–102.
7. Ruban OA. et al. Excipients in the production of medicines: a teaching aid for students of higher pharmaceutical schools. Kharkiv: Golden Pages; 2016.
8. Barna OM, Plaskonis YY, Berdej II, Kozyr GR, Kovalchuk OM. Technological and biopharmaceutical research in the creation of a cosmetic product based on the phyto-substance of siberian statice (*limonium gmelinii*). *Pharmaceutical Review Farmaceutichnij časopis*, 2025;(1):15-23. <https://doi.org/10.11603/2312-0967.2025.1.15168>
9. Peshuk LV, Bavika L, Demidov IM. Technology of perfumery and cosmetic products. Kyiv: Center for Educational Literature; 2022.
10. Alina Tymochko, Oksana Barna, Yuliia Plaskonis, Liliia Grytsyhyn Technological research in the development of a cosmetic product for acne correction during and after retinoid treatment (USMYJ). 2025;128(2):224-233. [https://doi.org/10.32345/USMYJ.2\(154\).2025.224-233](https://doi.org/10.32345/USMYJ.2(154).2025.224-233)
11. Polova Z, Nehoda T, Butkevych T. Investigation of Oil in Water Emulsion properties depending on the change of Emulsifiers combinations. *Res J Pharm Technol*. 2023;5603–9. doi: 10.52711/0974-360x.2023.00906
12. Solovyov S, Koval AS. Features of the technological process for manufacturing an emulsion cosmetic cream based on peptides. *Ukr J Mil Med*. 2023;4(3):111–22. doi: 10.46847/ujmm.2023.3(4):111
13. Fedorovska MI, Serebriakova OV, Zhuk KI. «Development of the composition of the emulsion base of a cream intended for atopic skin.» Fundamental and applied research in the field of pharmaceutical technology. *National University of Pharmacy*. 2024;121-125.
14. Blazhko IV, Chubka MB, Pavliuk BV, Hroshovyi TA. Modern requirements of leading pharmacopeias for the characterization, classification and quality control of soft dosage forms. *Pharmaceutical Journal*. 2021; 4: 73-81. doi:10.11603/2312-0967.2021.4.12633

Відомості про авторів

Зарічна О.Т. – здобувач вищої освіти, Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського Міністерства охорони здоров'я України, Тернопіль, Україна. E-mail: zarichna_okstar@tdmu.edu.ua, ORCID: 0009-0009-9167-9760

Барна О. М. – кандидат фармацевтичних наук, доцент ЗВО кафедри управління та економіки фармації з технологією ліків, Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського Міністерства охорони здоров'я України, Тернопіль, Україна. E-mail: barna@tdmu.edu.ua, ORCID: 0000-0002-5047-1359

Пласконіс Ю. Ю. – кандидат фармацевтичних наук, доцент ЗВО кафедри управління та економіки фармації з технологією ліків, Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського Міністерства охорони здоров'я України, Тернопіль, Україна. E-mail: plaskonis@tdmu.edu.ua, ORCID: 0000-0001-5299-1879

Козир Г. Р. – кандидат фармацевтичних наук, доцент ЗВО кафедри управління та економіки фармації з технологією ліків, Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського Міністерства охорони здоров'я України, Тернопіль, Україна. E-mail: kozyr@tdmu.edu.ua, ORCID: 0000-0002-4466-5157

Федоровська М. І. – доктор фармацевтичних наук, професор, завідувачка кафедри фармації та фармакології, Волинський національний університет імені Лесі Українки, Луцьк, Україна. E-mail: Fedorovska.Mariana@vnu.edu.ua, ORCID: 0000-0001-6479-6042

Information about the authors

Zarichna O. T. – student, Ivan Horbachevsky Ternopil National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine, Ternopil, Ukraine. E-mail: zarichna_okstar@tdmu.edu.ua, ORCID: 0009-0009-9167-9760

Barna O. M. – PhD, Associate Professor, Associate Professor of Higher Education Institution at the Department of Pharmacy Management, Economics and Technology, Ivan Horbachevsky Ternopil National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine, Ternopil, Ukraine. E-mail: barna@tdmu.edu.ua, ORCID: 0000-0002-5047-1359

Plaskonis Yu. Yu. – PhD, Associate Professor, Associate Professor of Higher Education Institution at the Department of Pharmacy Management, Economics and Technology, Ivan Horbachevsky Ternopil National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine, Ternopil, Ukraine. E-mail: plaskonis@tdmu.edu.ua, ORCID: 0000-0001-5299-1879

Kozyr G. R. – PhD, Associate Professor, Associate Professor of Higher Education Institution at the Department of Pharmacy Management, Economics and Technology, Ivan Horbachevsky Ternopil National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine, Ternopil, Ukraine. E-mail: kozyr@tdmu.edu.ua, ORCID: 0000-0002-4466-5157

Fedorovska M. I. – Doctor of Pharmacy, Professor, Head of the Department of Pharmacy and Pharmacology, ²Lesya Ukrainka Volyn National University, Lutsk. Ukraine. E-mail: Fedorovska.Mariana@vnu.edu.ua, ORCID: 0000-0001-6479-6042