УДК 615.014
DOI https://doi.org/10.32782/pcsd-2023-1-5

Мар'яна ФЕДОРОВСЬКА
доктор фармацевтичних наук, професор кафедри органічної хімії та фармації, Волинський національний університет імені Лесі Українки, просп. Волі, 13, м. Луцьк, Волинська обл., Україна, 43025
***ORCID:** 0000-0001-6479-6042*

Інна ЯРЕМА
кандидат фармацевтичних наук, асистент кафедри фармацевтичного управління, технології ліків та фармакогнозії, Івано-Франківський національний медичний університет, вул. Галицька, 2, м. Івано-Франківськ, Україна, 76018
***ORCID:** 0000-0003-2081-6093*

Анастасія КАШУБА
завідувач аптеки «Аптека оптових цін», вул. Слобідська 2, м. Івано-Франківськ, Україна, 76493
***ORCID:** 0009-0002-2990-2246*

Леся САЛІЄВА
кандидат хімічних наук, старший викладач кафедри органічної хімії та фармації, Волинський національний університет імені Лесі Українки, просп. Волі, 13, м. Луцьк, Волинська обл., Україна, 43025
***ORCID:** 000-0002-1047-8652*

Бібліографічний опис статті: Федоровська М., Ярема І., Кашуба А., Салієва Л. (2023). Розробка складу і технології лікарської косметичної маски з рослинними компонентами. *Проблеми хімії та сталого розвитку,* 1, 36–46, doi: https://doi.org/10.32782/pcsd-2023-1-5

РОЗРОБКА СКЛАДУ І ТЕХНОЛОГІЇ ЛІКАРСЬКОЇ КОСМЕТИЧНОЇ МАСКИ З РОСЛИННИМИ КОМПОНЕНТАМИ

Косметичні маски (КМ) є особливою групою косметичних засобів, що характеризуються інтенсивною дією на структури шкіри. КМ класифікують за різними ознаками, а саме: місцем застосування, типом шкіри, формою випуску, косметичною чи лікувальною дією, вмістом основної функціональної речовини, тривалістю аплікації, способом застосування та ін. У сучасній практичній дерматокосметології популярності набувають рослинні КМ, особливою характеристикою яких є суміш висушеної тонкоподрібненої лікарської рослинної сировини, яку самостійно чи з вмістом неорганічних наповнювачів безпосередньо перед застосуванням змішують з кремовою чи гелевою основою і наносять на шкіру з гігієнічною чи терапевтичною метою. Відповідно, актуальним напрямком наукових досліджень є розробка складу і технології лікарської КМ рослинними компонентами для лікування акне.

У роботі наведено результати пошукових й експериментальних досліджень з опрацювання рецептури КМ проти акне, за даними яких розроблено: склад № 1 – фітосуміш (нагідок лікарських квітки : ромашки лікарської квітки : лаванди вузьколистої квітки – 4 : 3 : 3) – 9 частин; глина косметична (синя/зелена, мароканська расул) – 1 частина; склад № 2 – гуарова камедь – 3,0 г, гліцерин – 8,0 г, ефірна олія чайного дерева – 0,5 г, Твін-20 – 0,5 г, калію сорбат – 0,2 г, вода очищена – до 100,0 г. Враховуючи органолептичні і споживчі властивості, опрацьовано оптимальне співвідношення компонентів КМ при разовому нанесенні на шкіру, а саме: склад № 1 змішують із складом № 2 безпосередньо перед нанесенням у співвідношенні 1 : 3 (4). Розроблено технологічну схему виготовлення лікарської КМ у лабораторних умовах.

***Ключові слова:** косметична маска, рослинні компоненти, склад, технологія, фізико-хімічні дослідження.*

Mariana FEDOROVSKA
Doctor of Pharmacy (Dr. habil.), Professor at the Department of Organic Chemistry and Pharmacy, Lesya Ukrainka Volyn National University, 13 Voli ave., Lutsk, Volyn region, Ukraine, 43025
***ORCID:** 0000-0001-6479-6042*

Inna YAREMA
Candidate of Pharmacy, Teaching Assistant at the Department of Pharmaceutical Management, Drug Technology and Pharmacognosy, Ivano-Frankivsk National Medical University, 2 Galytska str., Ivano-Frankivsk, Ukraine, 43025
ORCID: *0000-0003-2081-6093*

Anastasiia KASHUBA
Manager of the Drug Store "Apteka Optovych Tsin", 2 Slobidska str., Ivano-Frankivsk, Ukraine, 76493
ORCID: *0009-0002-2990-2246*

Lesya SALIYEVA
Candidate of Chemical Sciences, Senior Lecturer at the Department of Organic Chemistry and Pharmacy, Lesya Ukrainka Volyn National University, 13 Voli ave., Lutsk, Volyn region, Ukraine, 43025
ORCID: *0000-0002-1047-8652*

To cite this article: Fedorovska M., Yarema I., Kashuba A., Saliyeva L. (2023). Rozrobka skladu i tekhnolohii likarskoi kosmetychnoi masky z roslynnymy komponentamy [Composition and technology development of the medicinal cosmetic mask with herbal ingredients]. *Problems of Chemistry and Sustainable Development,* 1, 36–46, doi: https://doi.org/10.32782/pcsd-2023-1-5

COMPOSITION AND TECHNOLOGY DEVELOPMENT OF THE MEDICINAL COSMETIC MASK WITH HERBAL INGREDIENTS

Cosmetic masks (CM) are a special group of cosmetic remedies characterized with an intensive effect on skin structures. CMs are classified according to various characteristics, namely: place of application, skin type, dosage form, cosmetic or therapeutic effect, content of the main active substance, application method, etc. In modern practical dermatology and cosmetology herbal CMs are gaining popularity. The special characteristic of these CMs is a mixture of dried pulverised plant raw materials, which alone or together with inorganic constituents are mixed with a cream or gel base immediately before application on skin for hygienic or therapeutic purposes. Accordingly, the current direction of scientific research is the composition and technology development of medicinal CM with herbal ingredients for acne treatment.

In the article it is presented the results of investigative and experimental studies about development of the CM formulation against acne, namely: composition № 1 – herbal mixture (Calendulae flos: Matricariae flos: Lavandulae flos – 4: 3: 3) – 9 parts; cosmetic clay (Blue clay /Green clay/ Moroccan clay Rhassoul) – 1 part; composition № 2 – guar gum – 3.0 g, glycerol – 8.0 g, tea tree essential oil – 0.5 g, Tween-20 – 0.5 g, potassium sorbate – 0.2 g, purified water – up to 100.0 g. Taking into account the organoleptic and consumer properties, the optimal ratio of CM components for single application on the skin has been worked out, namely: composition № 1 is mixed with composition № 2 immediately before application in a ratio of 1:3 (4). A technological scheme of the medicinal CM compounding has been developed.

Key words: *cosmetic mask, herbal ingredients, composition, technology, physical and chemical research.*

Актуальність проблеми. Косметичні маски (КМ) є особливою групою косметичних засобів (КЗ), що характеризуються інтенсивною дією на структури шкіри обличчя і різних частин тіла. КМ відрізняються від інших КЗ способом застосування, тому ця косметична/лікарська форма також трактується як косметична чи лікувальна процедура, яка полягає у нанесенні препарату тонким шаром на поверхню шкіри і, переважно, з наступним видаленням через певний проміжок часу (Бахмач, 2021). КМ поділяють за різними класифікаційними характеристиками, які наведено у табл. 1 (Федоровська, Половко, 2018; Anakha, Fahidha, Godwin et al., 2022; Perugini, Bleve, Redondi, 2020; Nilforoushzadeh, Amirkhani, Zarrintaj et al., 2018; Surini, Auliyya, 2017).

Сучасна практична дерматокосметологія застосовує інноваційний підхід щодо виду, складу, дії та призначення КМ (Morganti, Morganti, Chen, Gagliardini, 2019). Косметичний / фармацевтичний ринок пропонує широкий асортимент КМ, серед яких інтерес становлять так звані «китайські лікувальні маски для обличчя». У традиційній китайській медицині популярністю користуються рослинні маски (фітомаски), особливою характеристикою яких є застосування суміші висушеної

Таблиця 1

Класифікація косметичних масок

Вид КМ	Класифікаційна характеристика
За місцем застосування	Для нашкірного застосування на обличчі (facial masks), волосистій частині голови, інших частинах тіла (стегна, сідниці, шия)
За типом шкіри	Для жирної, сухої, нормальної, проблемної шкіри
За формою випуску	Порошки, тверді маси (воскові, парафінові), рідкі емульсії, креми, гелі, пасти, тканини-аплікації (sheet masks)
За рівнем дії на структури шкіри	Епідермальні (КМ механічної дії); трансдермальні (КМ фізіологічної дії)
За косметичним призначенням	Живильні, регенерувальні, нормалізувальні, тонізувальні, зволожувальні, омолоджувальні (ліфтинг-маски, ревіталайзинг), очищувальні, пілінг-маски, відбілювальні та ін.
За лікувальним призначенням	Протевугреві (антиакне), антицелюлітні, з регенерувальною чи венотонічною дією при облисінні та ін.
За вмістом основної функціональної речовини	Альгінатні, гліколеві, парафінові, вугільні, глиняні, бентонітові, пелоїдні чи грязеві, сірчані, фітомаски та ін.
За тривалістю експозиції на шкірі	Короткочасного і тривалого впливу
За способом застосування	Змиваються після застосування (rinse-off masks); злущуються чи видаляються після застосування руками (peel-off masks); нічні, які залишають на шкірі на ніч без змивання (sleeping masks); тканинні (sheet masks), які видаляють після використання
За складністю застосування косметичної процедури	Для професійного нанесення в клініці чи косметичному салоні (professional only masks); для самостійного використання в домашніх умовах (at-home masks)
За місцем виготовлення	Промислового виробництва; екстемпорального виготовлення в аптеках чи косметичних салонах; домашнього приготування – яєчні, медові, фруктові, молочні та ін.

тонкоподрібненої лікарської рослинної сировини (ЛРС) в окремому пакованні, а для зручного нанесення і підвищення ефективності дії разом відпускається в окремій тарі основаносій у формі гелю або крему. До суміші ЛРС можуть уводити інші активні інгредієнти (ефірні олії, вітаміни, розчини солей) чи наповнювачі (каолін, марокканська глина расул, синя глина та ін.) з підсушувальним і протизапальним ефектом. Спосіб застосування цих фітомасок полягає у тому, що тонкоподрібнену суміш ЛРС змішують безпосередньо перед застосуванням з кремовою чи гелевою основою і отриману масу наносять на певний час на шкіру обличчя чи тіла (Teoh, Xi, Wang, Qian, 2012; Promsorn, 2017).

Китайські фітомаски широко застосовують для профілактики і лікування захворювань чи патологічних станів шкіри, оскільки виявляють антимікробні, протизапальні, знеболювальні, протисвербіжні, регенерувальні, живильні властивості тощо. Лікувальна дія може бути спрямована на глибоке очищення шкіри, посилення кровообігу й активацію обмінних процесів. Особливий інтерес представляє застосування китайських фітомасок у терапії хворих на акне (вугрева хвороба) (Promsorn, 2017).

Акне є поширеним хронічним запальним захворюванням волосяних фолікул і сальних залоз шкіри, яке, не залежно від стадії прогресування, вимагає комплексного підходу у лікуванні. У терапії акне набуває важливості роль дерматокосметичних засобів, які вміщують неорганічні й органічні активні речовини (сірка, каолін, тальк, цинку оксид, цинку пероксид, бензоїлу пероксид, іони срібла, алантоїн, камфора, ментол, кислоти – саліцилова, бензойна, азелаїнова, АНА), в тому числі інгредієнти рослинного походження (екстракти м´яти перцевої трави, ромашки лікарської квіток, нагідок лікарських квіток, пижма звичайного квіток, лаванди вузьколистої квіток, чистотілу звичайного трави, алое деревовидного листя свіжого, лопуха великого коренів та ін.; ефірні олії шавлії лікарської, чайного дерева, евкаліпту, лаванди, герані, кипарису та ін.) (Гречанська, Остапенко, 2020; Лисянська, Ал Зедан Фаді, 2019; Morganti, Morganti, Chen, Gagliardini, 2019).

Отже, узагальнивши дані літературних джерел стосовно асортименту і складу дерматокосметичних засобів для нашкірного застосування при акне, актуальним напрямком наукових досліджень є розробка складу і тех-

нології багатокомпонентної лікарської КМ із сумішшю ЛРС, що дозволить розширити асортимент ефективних і безпечних вітчизняних препаратів.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Питання розробки складу і дослідження КМ, а також препаратів для терапії акне описано у (Anakha, Fahidha, Godwin et al., 2022; Syamsidi, Syamsuddin, Sulastri, 2021; Promsorn, 2017; Бахмач, 2021; Гречанська, Остапенко, 2020; Лисянська, Ал Зедан Фаді, 2019).

Мета роботи – опрацювання складу і технології лікарської КМ з рослинними компонентами для лікування акне і вивчення її органолептичних і фізико-хімічних властивостей.

Виклад основного матеріалу дослідження. На першому етапі дослідження, використовуючи фармакотерапевтичний і фітохімічний дизайн інгредієнтів фітосуміші, було обґрунтовано кількісне співвідношення ЛРС у складі лікарської КМ, що призначена для нашкірного застосування при акне, а саме: нагідок лікарських квітки, ромашки лікарської квітки і лаванди вузьколистої квітки у співвідношені 4 : 3 : 3 відповідно (Федоровська, Сініченко, Зудіна, 2021). Наступні етапи експерименту полягали: в обґрунтуванні складу гелевої основи-носія (склад № 2); розробці кінцевого складу і опрацюванні лабораторної технології КМ.

Під час вибору основи-носія у складі розроблюваної КМ на сам перед було враховано особливості типу шкіри, схильної до акне (Кілєєва, Бушуєва, 2017). Оскільки саме жирний тип шкіри найбільш чутливий до вугрового висипу, ми обрали гідрофільну гелеву основу як носій активних інгредієнтів КЗ. Гелеві основи володіють низкою переваг порівняно з гідрофобними чи емульсійними основами, а саме: забезпечують належну проникність БАР у шкіру, легко наносяться і швидко всмоктуються, не залишають жирного блиску, стабільні при належному зберіганні, зручні у застосуванні, прості у приготуванні (Перцев, 2007).

Ключовими компонентами гелевих основ є високомолекулярні сполуки (ВМС) природного, напівсинтетичного і синтетичного походження. Для КМ як гелеутворювач використали гуарову камедь, яка має природне походження (отримують з насіння гуарових бобів – стручків індійської акації), тому ця ВМС безпечна і добре сприймається шкірою. Гелі гуарової камеді прозорі, в'язкі, стабільні, поєднуються з багатьма речовинами (Lal, Shekhawat, Yadav et al., 2021). У процесі розробки складу основи визначали оптимальну концентрацію гелеутворювача. Для цього виготовляли 6 серій зразків, в яких концентрація гуарової камеді становила 1, 2, 3, 4, 5 і 6 %. Розроблювані зразки оцінювали органолептично і визначали їхню структурну в'язкість.

Важливими компонентами гелевих основ є гідрофільні неводні розчинники (ГНР) – гліцерин, пропіленгліколь, ПЕГ-400 тощо. Після додавання ГНР прискорюється процес набухання природних ВМС, покращується їх змочування, підвищується стабільність гелю у процесі зберігання (Перцев, 2007). Тому подальші дослідження стосувались вибору ГНР і його концентрації у складі розроблюваної основи. Максимально допустима концентрація ГНР у складі гелів – 10 %. Для експерименту готували 6 зразків: зразок № 1: основа + 5 % гліцерину; зразок № 2: основа + 8 % гліцерину; зразок № 3: основа + 10 % гліцерину; зразок № 4: основа + 5 % пропіленгліколю; зразок № 5: основа + 8 % пропіленгліколю; зразок № 6: основа + 10 % пропіленгліколю. Експериментальні зразки оцінювали за такими показниками: опис, pH, колоїдна і термостабільність, структурна в'язкість.

Окрім ГНР, до складу гелю вводили консервант калію сорбат у кількості 0,2 %, який забезпечує широкий спектр антимікробної активності, не вступає в реакцію з активними інгрдієнтами та іншими допоміжними речовинами, індиферентний і безпечний для шкіри та її придатків (Перцев, 2007).

Як ароматизатор обрали ефірну олію чайного дерева у концентрації 0,5 % (максимально допустима кількість у складі дерматологічних лікарських і косметичних засобів), оскільки цей інгредієнт, окрім дезодорувальної дії, забезпечує антимікробний, протизапальний ефект і часто використовується у складі засобів для догляду за проблемною шкірою з вугровим висипом (Лисянська, Ал Зедан Фаді, 2019). Ефірна олія не розчинна у гідрофільній основі, тому при її уведенні необхідно застосовувати емульгатор-солюбілізатор. Вибір концентрації емульгатора Твіну- 20 визначали експериментальним методом. Для цього у зразки гелю

вводили по 0,5 % ефірної олії чайного дерева в суміші з різною кількістю Твіну- 20, а саме: 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6 %. Ступінь дисперсності краплинок ефірної олії в гідрофільній основі визначали методом оптичної мікроскопії.

Методи дослідження. *Визначення однорідності.* Визначення однорідності зразків основ проводили за методикою, наведеною в ДФУ 1.0, ст. 511. *Визначення колоїдної і термостабільності* здійснювали за методиками, що описані у літературних джерелах (Федоровська, Даниляк, Волошенюк, Сливка, 2022).

Вимірювання структурної в'язкості модельних зразків гелевих основ проводили на ротаційному віскозиметрі "Myr 3000 V2R" (Viscotech, Іспанія) за температури 20 ± 0,1 °С відповідно до методу ДФУ 2 вид., том 1., 2.2.10 (Державна Фармакопея України, 2015).

Потенціометричне визначення pH. Рівень pH досліджуваних зразків визначали з використанням приладу «pH-150 МИ» за ДФУ 2 вид., том 1, п. 2.2.3 (Державна Фармакопея України, 2015).

Дисперсність часток ефірної олії при внесені у гелеву основу проводили за допомогою електронного мікроскопа «Delta Optical Genetic Pro» з вмонтованою камерою (об'єктив 40/0,65 160/0.17; окуляр WF 10×/18) (ДФУ 2 вид., том 1., 2.9.37) (Державна Фармакопея України, 2015). Досліджувані зразки тонким шаром наносили на предметне скло, яке зверху накривали покривним склом і переглядали під мікроскопом.

Результати дослідження та їх обговорення. За результатами експерименту з опрацювання складу гелевої основи будували графік залежності структурної в'язкості від концентрації гуарової камеді (рис. 1).

У результаті дослідження встановлено, що всі зразки були однорідними за зовнішнім виглядом. Зі збільшенням концентрації гелеутворювача зростала структурна в'язкість експериментальних зразків (оптимальні параметри в'язкості гелів – 2000-10000 мПа·с) (Перцев, 2007). Основи, в яких концентрація гуарової камеді становила 1 і 2 % погано фіксувалися на шкірі та розтікалися при нанесенні, що не відповідає призначенню розроблюваної КМ. Зразки, в яких вміст гелеутворювача становив 4-6 % володіли надто високою в'язкістю, важко наносилися на шкіру і викликали відчуття стягнутості. Відповідно, найкращими органолептичними властивостями і структурною в'язкістю характеризувалась основа з концентрацією гуарової камеді 3 % (рис. 2).

Результати дослідження впливу ГНР на якість гелевої основи наведено у табл. 2. Проаналізувавши отримані результати слід відзначити, що всі зразки були однорідними, колоїдно- і термостабільними. Важливою характеристикою дерматокосметичних засобів є pH. В нормі pH шкіри людини становить 4,5–5,5,

Рис. 1. Зміна структурної в'язкості гелевої основи залежно від концентрації гуарової камеді

що забезпечує надійний захист від патогенної мікрофлори, а також сприяє розвитку корисної мікрофлори (Перцев, 2007). З табл. 2 видно, що основи № 2 – 5 володіють належним значенням pH, а основи № 1 та № 6 – наближеним pH до норми.

При уведенні ГНР спостерігалося підвищення структурної в'язкості досліджуваних зразків (табл. 2). Після додавання гліцерину у концентрації 5 % структурна в'язкість гелю становила 8800 ± 40 мПа·с. Підвищення концентрації гліцерину до 8 і 10 % сприяло збільшенню в'язкості до 9000 ± 30 і 10750 ± 50 мПа·с відповідно. Уведення пропіленгліколю у концентраціях 5, 8 і 10 % підвищувало структурну в'язкість зразків до 9120 ± 55, 11210 ± 57 і 13230 ± 61 мПа·с відповідно. Зважаючи на вищевикладене, оптимальною з точки зору фізико-хімічних і споживчих характеристик є зразок основи № 2, до складу якого як ГНР уводили 8 % гліцерину.

На рис. 3 зображено мікрофотографії зразків гелевої основи з додаванням суміші ефірної олії чайного дерева і різної концентрації емульгатора-солюбілізатора Твіну-20.

Як видно з рисунка, найвищим ступенем дисперсності й однорідним розподілом краплин ефірної олії володіли зразки, в яких концентрація Твіну-20 становила 0,5 і 0,6 % (рис. 3 Г і Д). Оскільки дисперсність у вказаних зразках практично не відрізнялася, тому ми зупинили свій вибір на основі з вмістом Твіну-20 – 0,5 %.

Отже, у результаті проведених досліджень було опрацьовано склад гелевої основи, яка є носієм активних речовин КМ, а саме склад № 2: гуарова камедь – 3,0 г, гліцерин – 8,0 г, ефірна олія чайного дерева – 0,5 г, Твін-20 – 0,5 г, калію сорбат – 0,2 г, вода очищена – до 100,0 г.

Розробка кінцевого складу і опрацюванні лабораторної технології КМ. Основними активними інгредієнтами КМ є суміш подріб-

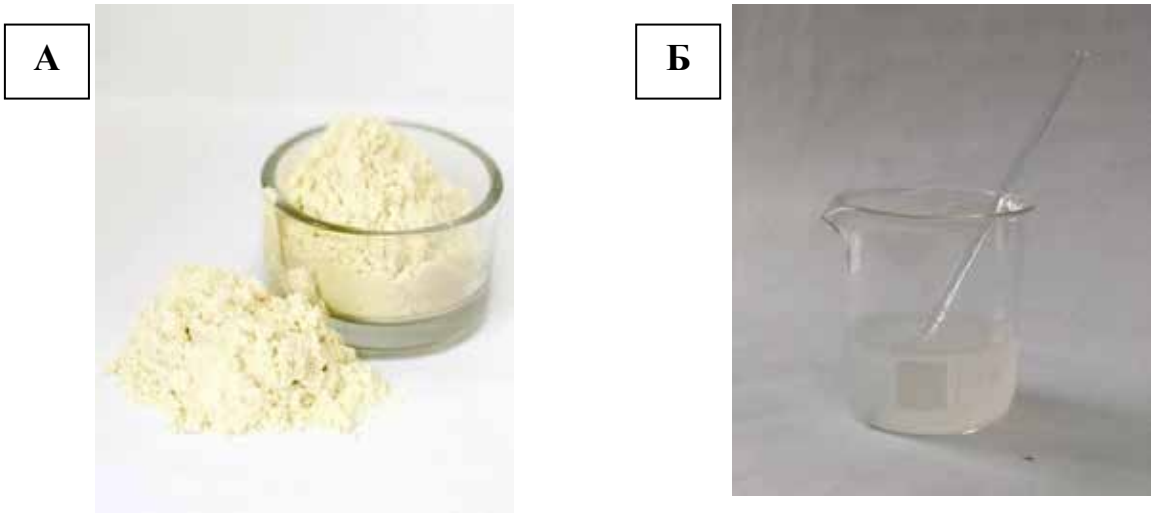

Рис. 2. Порошок гуарової камеді (А); розчин гуарової камеді 3 % (Б)

Таблиця 2

Показники якості зразків гелевих основ після додавання ГНР

№ зразка	Показники якості				
	Однорідність	Колоїдна стабільність	Термо-стабільність	pH	Структурна в'язкість, мПа·с
1	Однорідна	Стабільна	Стабільна	4,3 ± 0,07	8800 ± 40
2	Однорідна	Стабільна	Стабільна	4,5 ± 0,03	9000 ± 30
3	Однорідна	Стабільна	Стабільна	4,8 ± 0,06	10750 ± 50
4	Однорідна	Стабільна	Стабільна	5,1 ± 0,04	9120 ± 55
5	Однорідна	Стабільна	Стабільна	5,4 ± 0,05	11210 ± 57
6	Однорідна	Стабільна	Стабільна	5,8 ± 0,03	13230 ± 61

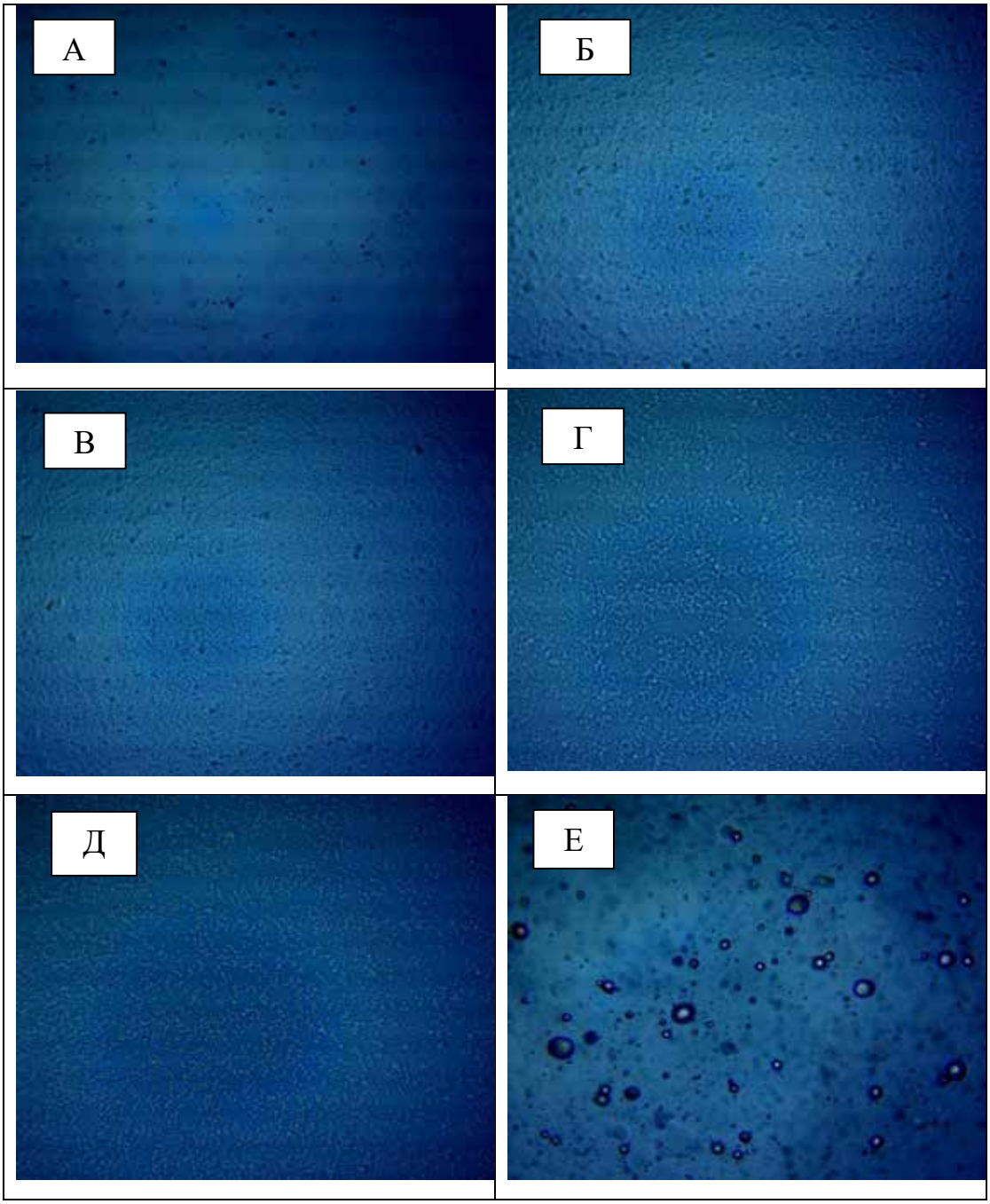

Рис. 3. Дисперсність крапель ефірної олії чайного дерева у складі гелевої основи з різною концентрацією твіну 20: А – 0,2 %; Б – 0,3 %; В – 0,4 %; Г – 0,5 % та Д – 0,6 %; Е – зразок без Твіну-20 (для порівняння). Зб. у 400 разів

неної ЛРС. Для підсилення терапевтичного ефекту і надання КЗ підсушувальної дії до складу порошкової суміші ЛРС доцільно увести косметичну глину, наприклад глину синю, зелену, марокканську рассул (Федоровська, Половко, 2018; Syamsidi, Syamsuddin, Sulastri, 2021). Тому наступний етап дослідження стосувався опрацювання кінцевого складу і вибору оптимального співвідношення сухих компонентів маски (склад № 1) та основи-носія (склад № 2). З цією метою суміш ЛРС (нагідок лікарських квітки : ромашки лікарської квітки: лаванди вузьколистої квітки – 4 : 3: 3) змішували з однією із запропонованих глин у співвідношенні 9 : 1 (рис. 4).

Для визначення, у якому співвідношенні необхідно змішувати порошкову суміш (склад № 1) з гелевою основою (склад № 2) безпосередньо перед нанесенням КЗ на шкіру, їх змішували у таких пропорціях:

1) 1 ч. сухої суміш + 1 ч. гелевої основи (зразок 1);

2) 1 ч. сухої суміш + 2 ч. гелевої основи (зразок 2);

3) 1 ч. сухої суміш + 3 ч. гелевої основи (зразок 3);

4) 1 ч. сухої суміш + 4 ч. гелевої основи (зразок 4);

5) 1 ч. сухої суміш + 5 ч. гелевої основи (зразок 5).

Отримані зразки оцінювали візуально (однорідність, консистенція), а також визначали споживчі властивості (легкість нанесення на шкіру і змивання водою, відсутність дискомфорту після нанесення). Результати випробувань наведено у таблиці 3.

Результати досліджень органолептичних і споживчих властивостей досліджуваних зразків показали, що оптимальне співвідношення сухих компонентів і основи для безпосереднього нанесення на шкіру становить 1 : 3 або 1 : 4.

Таким чином, у результаті проведених випробувань було опрацьовано кінцеву рецептуру КМ (табл. 4), яка складається з композиції ЛРС з косметичною глиною (склад № 1) і гелевої основи (склад № 2). Суміш сухих компонентів змішують з гелевою основою безпосередньо перед нанесенням у співвідношенні 1 : 3 (4), тобто на одну частину сухих компонентів потрібно взяти три або чотири частини гелевої основи.

Лабораторну технологію КМ наведено на рис. 4. Технологічний процес виготовлення КМ включає такі стадії: 1) підготовчі роботи; 2) приготування суміші ЛРС та глини (склад № 1); 3) приготування гелевої основи (склад № 2); 4) контроль якості складу № 1 та складу № 2; 5) фасування, пакування і маркування сухих компонентів (складу № 1) та гелевої основи (складу № 2).

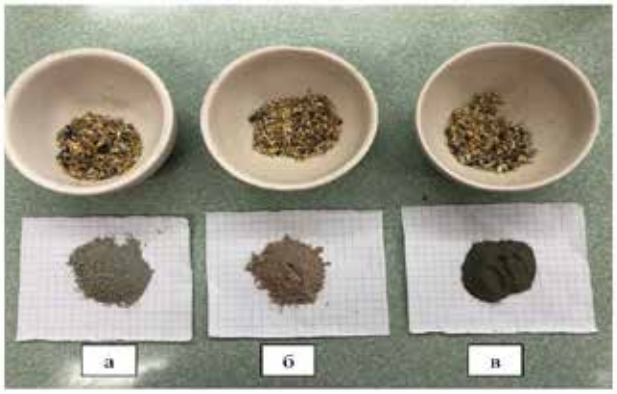

Рис. 4. Суміш ЛРС з відповідною косметичною глиною (а – зелена глина; б – марокканська глина; в – синя глина) – склад № 1

Таблиця 3

Характеристика зразків КМ при змішуванні складів № 1 і № 2

№ зразка	Органолептичні показники		Споживчі властивості	
	Однорідність	Консистенція	Легкість нанесення і змивання водою	Дискомфорт при нанесенні
1	+	Дуже густа липка грудка	-	+
2	+	Густа в'язка маса	-	+
3	+	М'яка пластична маса	+	-
4	+	М'яка пластична маса	+	-
5	-	Драглеподібна маса, що розтікається	-	-

Таблиця 4

Кінцева рецептура косметичної маски проти акне

Склад № 1	г	Склад № 2	г
Суміш ЛРС (квіти нагідок : квіти ромашки : квіти лаванди – 4 : 3: 3)	90,0	Гуарова камедь	3,0
		Гліцерин	8,0
		Ефірна олія чайного дерева	0,5
Косметична глина	10,0	Твін-20	0,5
		Калію сорбат	0,2
		Вода очищена	до 100,0
Загальна кількість на одне застосування	10,0	Загальна кількість на одне застосування	30,0 або 40,0

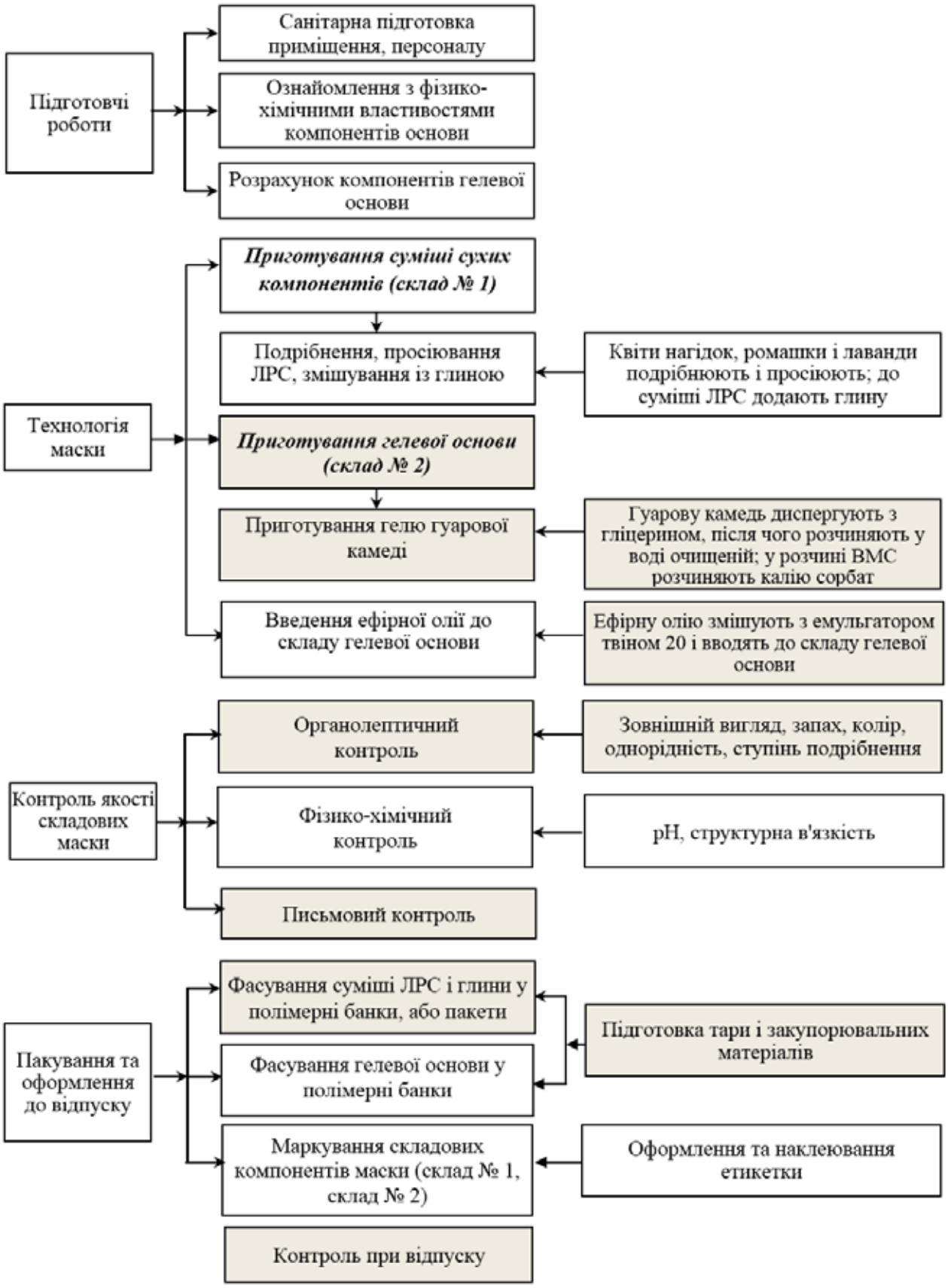

Рис. 5. Технологічна схема виготовлення лікарської КМ в лабораторних (аптечних) умовах

Висновки

1. За даними літературних джерел, а також враховуючи органолептичні властивості запропоновано склад порошкоподібних інгредієнтів КМ (склад № 1), а саме: фітосуміш (нагідок лікарських квітки : ромашки лікарської квітки : лаванди вузьколистої квітки – 4 : 3 : 3) – 9 частин; глина косметична (синя/зелена, марокканська расул) – 1 частина.

2. У результаті проведення органолептичних і фізико-хімічних досліджень опрацьовано склад і співвідношення компонентів гелевої основи КМ (склад № 2): гуарова камедь – 3,0 г, гліцерин – 8,0 г, ефірна олія чайного дерева – 0,5 г, Твін- 20 – 0,5 г, калію сорбат – 0,2 г, вода очищена – до 100,0 г.

3. Враховуючи органолептичні і споживчі властивості, опрацьовано оптимальне співвідношення компонентів КМ при разовому нанесенні на шкіру, а саме: склад № 1 (порошкоподібні компоненти) змішують із складом № 2 (гелева основа) безпосередньо перед нанесенням у співвідношенні 1 : 3 (4).

4. Розроблено технологічну схему виготовлення лікарської КМ у лабораторних умовах.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Бахмач В. Дослідження показників косметичної маски для обличчя / *Norwegian Journal of development of the International Science.* 2021. № 63. С. 58-61.
2. Гречанська Л.В., Остапенко С.П. Дерматокосметичні препарати як інтегральний компонент у менеджменті пацієнтів з акне. *Український журнал дерматології, венерології, косметології.* 2020. № 2. С. 41-46.
3. Державна Фармакопея України. Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів» 2-е вид. Х.: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2015. Т. 1. 1128 с., Т. 2. 724 с., Т. 3. 732 с.
4. Кілєєва О.П., Бушуєва І.В. Догляд за жирною шкірою з застосуванням лосьйонів та гелів при лікуванні акне в комплексній терапії. *Paradigm of knowledge*. 2017. № 3(23). С. 36-46.
5. Лисянська Г.П., Ал Зедан Фаді. Дослідження асортименту лікарських косметичних засобів проти акне та перспективи використання ефірних олій. *International Trends in Science and Technology*, March 31, 2019, Warsaw, Poland. P. 39-42.
6. Перцев І.М. Фармацевтичні та медико-біологічні аспекти ліків. Навчальний посібник / І.М. Перцев, О.Х. Пімінов, М.М. Слободянюк; за ред. І.М. Перцева. Видання друге, перероблене та доповнене. Вінниця: Нова книга, 2007. 728 с.
7. Розробка складу емульсійної основи косметичного крему живильної дії / М. Федоровська, М. Даниляк, Т. Волошенюк, Н. Сливка. *Проблеми хімії та сталого розвитку.* 2022. № 4. С. 97-106.
8. Федоровська М. І., Половко Н. П. Характеристика масок як косметичної форми. *Сучасні аспекти створення екстемпоральним алопатичних, гомеопатичних і косметичних лікарських засобів*: матеріали II Міжнар. наук.-практ. дистанц. конф., м. Харків, 1-2 берез. 2018 р. Харків: НФаУ, 2018. С. 266–269.
9. Федоровська М.І., Сініченко А.В., Зудіна А.С. Обгрунтування вибору і співвідношення лікарської рослинної сировини при створенні «китайської косметичної маски» для лікування акне. *Технологічні та біофармацевтичні аспекти створення лікарських препаратів різної направленості дії* : матеріали VI Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, м. Харків, 11-12 листопада 2021 р. Харків : НФаУ, 2021. С. 480-485.
10. Beauty mask: market and environment / Morganti P., Morganti G., Chen H.D., Gagliardini A. *Journal of Clinical and Cosmetic Dermatology*. 2019. Vol. 3(2). P. 1-10.
11. Comprehension and experience of acne treated with traditional chinese medicine facial mask of Bai Zhi (Radix angelicae formosanae) and Bai Fu Zi (Rhizoma typhonii gigantei) as the Basis Formula by External Application / Soo Min Teoh, Sheng Yan Xi, Yan Hui Wang, Xiao Yan Qian. *Chinese Medicine*. 2012. Iss. 3. P. 87-93.
12. Formulation and evaluation of skin invigorating caffeine face mask / Anakha Narayanan, Fahidha K. S, Godwin Babu et al. *International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research*. 2022. Vol. 75(2). P. 86-89.
13. Guar gum valuable for pharmacological and pharmaceutical conscious: a review / Gopal Lal, Neha Shekhawat, Swati Yadav et al. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry.* 2021. Vol.10(1). P. 7-13.
14. In vivo evaluation of the effectiveness of biocellulose facial masks as active delivery systems to skin / Perugini P., Bleve M., Redondi R. *Journal of Cosmetic Dermatology*. 2020. Vol.19. P. 725–735.
15. Skin care and rejuvenation by cosmeceutical facial mask / Nilforoushzadeh M.A., Amirkhani M.A., Zarrintaj P. et al. *Journal of Cosmetic Dermatology*. 2018. Iss. 5. P. 693-702.
16. Surini S., Auliyya A. Formulation of an anti-wrinkle hydrogel face mask containing ethanol extract of Noni fruit (Morinda citrifolia L) for use as a nutracosmeceutical product / *International Journal of Applied Pharmaceutics*. 2017. Vol. 9. P. 74-76.
17. Syamsidi A., Syamsuddin A. M., Sulastri E. Formulation and antioxidant activity test of Tomato Lycopene extract (Solanum lycopersicum L.) clay mask with variation of kaolin and bentonite base concentrations / *Galenika Journal of Pharmacy*. 2021. Vol.7(1). P. 77-90.

18. Thanya Promsorn. Development of herbal facial mask cream from Suan Sunandha Palace Facial Beauty / *International Journal of Advances in Science Engineering and Technology*. 2017. Vol. 5 (1). P. 23-26.

REFERENCES:

1. Bakhmach V. (2021). Doslidzhennia pokaznykiv kosmetychnoi masky dlia oblychchia. [Study of cosmetic face mask]. *Norwegian Journal of development of the International Science*, 63, 58-61 [in Ukrainian].

2. Hrechanska L., Ostapenko S. (2020). Dermatokosmetychni preparaty iak integralnii komponent u menedzhmenti patsientiv z akne. [Dermocosmetics as integral component in management of patients with acne]. *Ukrainian Journal of Dermatology, Venereology, Cosmetology*, 2, 41-46 [in Ukrainian].

3. Derzhavna Farmakopeia Ukrainy / Derzhavne pidpryiemstvo «Ukrainskyi naukovyi farmakopeinyi tsentr yakosti likarskykh zasobiv» 2-e vyd. Kh.: Derzhavne pidpryiemstvo «Ukrainskyi naukovyi farmakopeinyi tsentr yakosti likarskykh zasobiv», 2015. T. 1. 1128 s., T. 2. 724 s., T. 3. 732 s [in Ukrainian].

4. Kilyeyeva O., Bushueva I. (2017). Dohlyad za zhyrnoyu shkiroyu z zastosuvannyam los′yoniv ta heliv pry likuvanni akne v kompleksniy terapiyi. [Care of oily skin with the use of lotions and gels in the treatment of acne in complex therapy]. *Paradigm of knowledge*, 3(23), 36-46 [in Ukrainian].

5. Lisyanskaya A., Al Zedan Fadi (2019). Doslidzhennya asortymentu likars′kykh kosmetychnykh zasobiv proty akne ta perspektyvy vykorystannya efirnykh oliy. [Study of the range of medicated cosmetic products against acne and prospects for the use of essential oils]. *International Trends in Science and Technology*, March 31, 2019, Warsaw, Poland, 3, 39-42 [in Ukrainian].

6. Pertsev I.M. Farmatsevtychni ta medyko-biolohichni aspekty likiv. Navchalnyi posibnyk / I.M. Pertsev, O.Kh. Piminov, M.M. Slobodianiuk; za red. I.M. Pertseva. Vydannia druhe, pereroblene ta dopovnene. Vinnytsia: Nova knyha, 2007. 728 s [in Ukrainian].

7. Fedorovska M., Danyliak M., Volosheniuk T., Slyvka N. (2022). Rozrobka skladu emulsiinoi osnovy kosmetychnoho kremu zhyvylnoi dii [Development of the emulsion cream base with nutritive properties]. *Problems of Chemistry and Sustainable Development*, 4, 97–106 [in Ukrainian].

8. Fedorovska M.I., Polovko N.P. (2018). Kharakterystyka masok yak kosmetychnoyi formy. [Characteristics of masks as a cosmetic form]. *Modern aspects of creating extemporaneous allopathic, homeopathic and cosmetic medicines:* II International scientific and practical remote conference, Kharkiv, March 11-12, 2018 Kharkiv: NUPh, 2018, 266-269 [in Ukrainian].

9. Fedorovska M.I., Sinichenko A.V., Zudina A.S. (2021). Obgruntuvannya vyboru i spivvidnoshennya likars′koyi roslynnoyi syrovyny pry stvorenni «kytays′koyi kosmetychnoyi masky» dlya likuvannya akne. [Justification of the choice and ratio of medicinal plant raw materials when creating a "Chinese cosmetic mask" for the treatment of acne]. *Technological and biopharmaceutical aspects of the creation of medicinal preparations of different directions of action*: VI International Scientific and Practical Internet Conference, Kharkiv, March 1-2, 2021 Kharkiv: NUPh, 2021, 480-485 [in Ukrainian].

10. Morganti P, Morganti G, Chen HD, Gagliardini A. (2019). Beauty mask: market and environment. *Journal of Clinical and Cosmetic Dermatology*. 3, 2, 1-10 [in English].

11. Teoh S.M., Xi S.Y., Wang Y.H., Qian X.Y. (2012). Comprehension and experience of acne treated with traditional chinese medicine facial mask of Bai Zhi (Radix angelicae formosanae) and Bai Fu Zi (Rhizoma typhonii gigantei) as the Basis Formula by External Application. *Chinese Medicine*. 3, 87-93 [in English].

12. Narayanan A., Fahidha K.S., Babu G. et al. (2022). Formulation and evaluation of skin invigorating caffeine face mask. *International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research*, 75, 2, 86-89 [in English].

13. Lal G., Shekhawat N., Yadav S. et al. (2021). Guar gum valuable for pharmacological and pharmaceutical conscious: a review. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry,* 10, 1, 7-13 [in English].

14. Perugini P., Bleve M., Redondi R. (2020). In vivo evaluation of the effectiveness of biocellulose facial masks as active delivery systems to skin. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 19, 725-735 [in English].

15. Nilforoushzadeh M.A., Amirkhani M.A., Zarrintaj P. et al. (2018). Skin care and rejuvenation by cosmeceutical facial mask. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 5. 693-702 [in English].

16. Surini S., Auliyya A. (2017). Formulation of an anti-wrinkle hydrogel face mask containing ethanol extract of Noni fruit (Morinda citrifolia L) for use as a nutracosmeceutical product. *International Journal of Applied Pharmaceutics*, 9. 74-76 [in English].

17. Syamsidi A., Syamsuddin A. M., Sulastri E. (2021). Formulation and antioxidant activity test of Tomato Lycopene extract (Solanum lycopersicum L.) clay mask with variation of kaolin and bentonite base concentrations. *Galenika Journal of Pharmacy*, 7, 1, 77-90 [in English].

18. Promsorn T. (2017). Development of herbal facial mask cream from Suan Sunandha Palace Facial Beauty. *International Journal of Advances in Science Engineering and Technology*, 5, 1, 23-26 [in English].