



УДК 616.53-008.811.1:613.4:687.552

DOI <https://doi.org/10.11603/2312-0967.2020.1.10977>

ОБҐРУНТУВАННЯ СКЛАДУ ПІНОМІЙНОГО ЗАСОБУ ЗА ДОПОМОГОЮ МЕТОДУ МІКРОФОТОГРАФУВАННЯ

С. В. Заїка, І. І. Баранова, Ю. О. Безпала, Т. В. Мартинюк

Національний фармацевтичний університет, Харків

tovaroved@nuph.edu.ua

ІНФОРМАЦІЯ

Надійшла до редакції / Received:
07.02.2020

Після доопрацювання / Revised:
14.02.2020

Прийнято до друку / Accepted:
19.02.2020

Ключові слова:

себорейний дерматит;
піномийний засіб;
поверхнево-активна речовина
(ПАР);
метод мікрофотографування.

АНОТАЦІЯ

Мета роботи. Вивчення структури піни в експериментальних зразках із метою обґрунтування раціонального складу шампуню для лікування себореї.

Матеріали і методи. Об'єктами досліджень були експериментальні зразки піномийних основ з низкою сучасних поверхнево-активних речовин (ПАР) аніонного, амфотерного та неіоногенного характеру (динатрій лауретсульфосукцинат, натрій лауретсульфат, натрій міретсульфат, натрій лаурилсаркозинат, магній лауретсульфат, кокамідпропілбетаїн, динатрій кокоамфодіацетат, етоксильований амід рапсової олії, ПЕГ-7 гліцерил кокоат / ПЕГ-200 гліцерил пальмітат) та обраними активними фармацевтичними інгредієнтами (АФІ): α -ліпоевою кислотою, октопіроксом та сечовиною. Мікроскопічний аналіз пін дослідних зразків проводили за допомогою лабораторного мікроскопа «Konus-Akademy» з окуляром-камерою ScopeTek DCM510. Для візуалізації отриманих зображень використовували програмне забезпечення ScopePhoto™ (version 3.0.12.498).

Результати й обговорення. На основі проведеного дослідження доведено, що до вибору основних та со-ПАР необхідно підходити дуже ретельно. Завдяки методу мікрофотографування, доведено, що на стабільність готового засобу впливає вибір виду та співвідношення основних та со-ПАР, а також додавання АФІ. За допомогою методу мікрофотографування обрано оптимальних склад (на цьому етапі дослідження), який мав задовільні фізико-хімічні та органолептичні властивості.

Висновки. За допомогою проведеного мікроскопічного аналізу піни розроблених зразків обґрунтовано вибір оптимальної піномийної основи (%): (натрій лауретсульфату 5,0; магній лауретсульфату 5,0; кокамідпропілбетаїну 2,5; динатрій кокоамфодіацету 2,5; етоксильованого аміду рапсової олії 3,0; ПЕГ-7 гліцерил кокоату / ПЕГ-200 гліцерил пальмітату 0,5; води очищеної до 100,0) з АФІ (α -ліпоевою кислотою, октопіроксом та сечовиною). При вивченні структури масиву піни обраного зразка встановлено, що піна мала сферичну форму бульбашок та характеризувалася мінімальною поверхневою енергією. Отримані дані свідчать про її стійкість і стабільність.

Вступ. Нині себорейний дерматит (СД) належить до найбільш поширених захворювань шкіри серед населення всього світу. Незважаючи на широкий спектр засобів лікування, кількість хворих із цією па-

тологією збільшується. Не становлячи загрози для життя пацієнтів, лущення шкіри голови, що супроводжується свербінням, створює медичні, соціальні та психологічні проблеми. Це захворювання впливає

безпосередньо на самооцінку і впевненість у собі, а наявність сверблячки завдає хворому незручності під час перебування в громадських місцях і, як наслідок, знижує його соціальну активність; у подальшому сприяє розвитку комплексу неповноцінності, особливо в молодих людей (пік захворюваності припадає на вік від 18 до 40 років, чоловіки хворіють частіше) [1, 2].

Локалізація висипань на шкірі волосяної частини голови при СД зустрічається досить часто. Лікування дерматозів волосяної частини голови має певні труднощі. Незважаючи на проведені дослідження в напрямку патогенезу цього захворювання, багато питань терапії досі ще не вирішено [3, 4].

Проте останнім часом спостерігається тенденція використання в комплексному лікуванні СД саме піномийних засобів, у першу чергу, шампунів. На наш погляд, це пов'язано саме зі зручністю використання засобів цього напрямку, на відміну від інших форм (кремів, мазей тощо), які мають незадовільні сенсорні властивості (відчуття «жирності», бажання миттєво змити засіб) після їх використання [4, 5].

Нині на ринку представлено низку піномийних засобів (шампунів) вітчизняних та закордонних виробників. При виборі засобу цієї групи сучасний споживач звертає увагу, у першу чергу, саме на зовнішній вигляд, запах. Не менш важливим показником є оцінка мийної здатності – схильності до утворення масиву піни (м'яка, стійка та густа піна), вплив на шкіру (вона має бути дрібнодисперсною, кремоподібною, приємною на дотик, легко змиватися з поверхні шкіри та волосся) [6, 8–10].

Тому напрямком нашого дослідження стало вивчення структури піни в експериментальних зразках з метою обґрунтування раціонального складу піномийної основи.

Матеріали і методи. Ми розробили та обґрунтували склад низки експериментальних зразків з ПАР аніонного, амфотерного та неіоногенного характеру. Як аніонні ПАР обрано динатрій лауретсульфосукцинат (зразок № 1), натрій лауретсульфат (зразок № 2), натрій міретсульфат (зразок № 3), натрій лаурилсаркозинат (зразок № 4) та магній лауретсульфат (зразок № 5). Як амфотерні та неіоногенні ПАР було обрано такі речовини: кокамідопропілбетаїн, динатрій кокоамфодіацетат, етоксильований амід рапсової олії, ПЕГ-7 гліцерил кокоату / ПЕГ-200 гліцерил пальмітату. Усі розроблені піномийні основи мали задовільні показники піноутворювальної здатності згідно з ДСТУ 4315:2004 «Засоби косметичні для очищення шкіри та волосся» [11]. Тому з метою вибору стабільної основи вирішено додатково провести мікроскопічний аналіз піни.

Рівень значення рН досліджуваних піномийних зразків визначали потенціометрично (ДФУ, вид. 2, Т. 1, 2.2.3) за допомогою приладу «рН Meter Metrohm 744» (Німеччина) [12].

Мікроскопічний аналіз піни проводили за допомогою лабораторного мікроскопа "Konus-Akademy" з окуляром-камерою ScoreTek DCM510. Для візуалізації отриманих зображень використовували програмне забезпечення ScorePhoto™ (version 3.0.12.498), що дозволило проводити вимірювання лінійних розмірів у режимі реального часу і на статичному зображенні.

Експериментальні зразки готували за загальноприйнятою технологією. Розраховану кількість ПАР розчиняли у воді при необхідній температурі (40—45 °С) до отримання однорідних та прозорих піномийних основ. Для проведення цього дослідження необхідно мати свіжовиготовлений масив піни. Тому безпосередньо перед дослідженням приготували масив піни за допомогою ручного міксеру «Deluxe Cordless Mini Mixer» (Китай), який потім накладали на предметне скло та проводили дослідження піни під мікроскопом, характеристики якого зазначені вище.

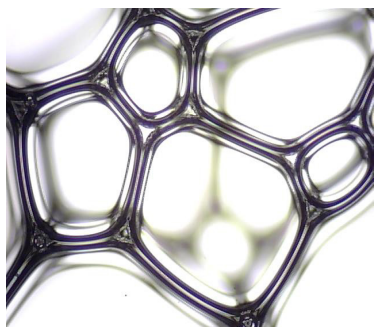
Результати й обговорення. Структура піни визначається співвідношенням об'ємів газової і рідкої фаз, і, залежно від цього співвідношення, комірочки піни можуть мати сферичну або багатогранну (поліедричну) форму.

За результатами досліджень масиву піни експериментальних зразків ми встановили, що в зразках з основними ПАР № 1 (динатрій лауретсульфосукцинат), № 2 (натрій лауретсульфат) та № 5 (магній лауретсульфат) до структури піни входять упорядковано розташовані газові бульбашки, які сполучені між собою в єдину рівноважну структуру в об'ємі піни (псевдокристалічну систему) (рис. 1). Бульбашки в цих зразках мають багатогранну форму і плівки бульбашок мають відносно велику товщину. Стан піни з багатогранними комірочками близький до рівноважного, тому такі піни мають більшу стійкість, ніж піни з кулястими комірочками.

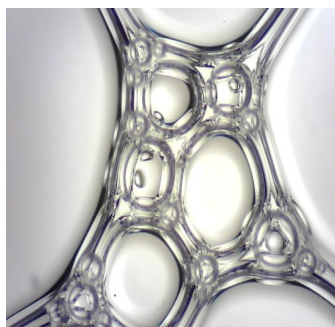
В одному каналі можуть сходитися лише три плівки, розташовані під кутами 120°. Місця стику плівок (ребра багатогранника) характеризуються потовщеннями. У всіх зразках у зоні зіткнення трьох плівок утворюється канал Плато-Гіббса (трикутник Плато) (рис. 1).

Під час аналізу мікрокопії зразків № 3 (натрій міретсульфат) та № 4 (натрій лаурилсаркозинат) ми спостерігали хаотичне положення бульбашок піни різного розміру, об'єм газової фази був невеликий і плівки між бульбашками мали товсті стінки (рис. 2). Бульбашки мали сферичну будову та відрізнялися високим вмістом рідини. У результаті цього масив піни, який утворився, був нестабільний, а час існування піни дуже малий. Ця піна належить до типу метастабільних. Проте через швидке витікання рідини крізь канали Плато-Гіббса спостерігається майже миттєва коалесценція (злиття бульбашок).

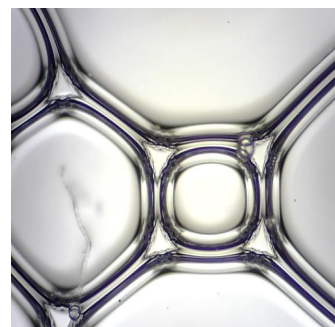
Отже, на підставі отриманих даних, для подальшого дослідження ми обрали склад на основі дина-



Зразок № 1 з динатрій лауретсульфосукцинатом

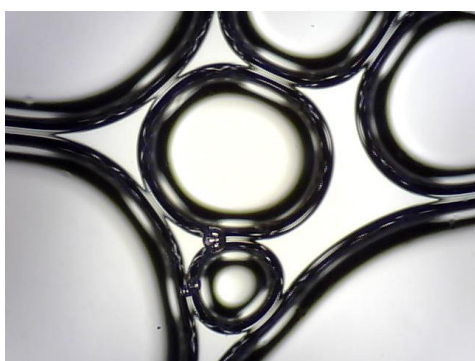


Зразок № 2 з натрій лауретсульфатом

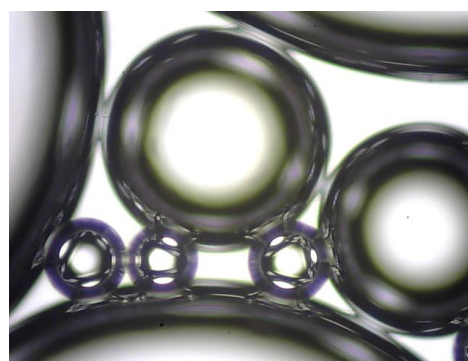


Зразок № 5 з магній лауретсульфатом

Рис. 1. Мікроскопія досліджуваних зразків (наявність каналу Плато-Гіббса).



Зразок № 3 з натрій міретсульфатом



Зразок № 4 з натрій лаурилсаркозинатом

Рис. 2. Мікроскопія масиву пін дослідних зразків.

трій лауретсульфосукцинату, натрій лауретсульфату та магній лауретсульфату. Піномийні основи з натрій міретсульфатом та натрій лаурилсаркозинатом мали задовільні показники піноутворювальної здатності, однак ці зразки мали нестабільну піну (вона руйнувалася протягом короткого часу).

Найчастіше в піномийних засобах поєднують кілька основних (аніонних) ПАР, які необхідні для досягнення того чи іншого ефекту. При аналізі складу сучасних піномийних засобів, які представлені на ринку України, ми звернули увагу на раціональне їх поєднання в одній рецептурі. Це, на нашу думку, пов'язано саме зі зниженням подразнювальної дії основної аніонної ПАР внаслідок зниження їх загальної концентрації. Цей механізм здійснюється завдяки утворенню змішаних міцел, у результаті чого знижується критична концентрація міцелоутворення. Як наслідок, відбувається зменшення вмісту в розчині індивідуальних молекул аніонної ПАР, здатних при їх використанні викликати подразнення шкіри.

Саме тому ми вирішили дослідити ряд комбінацій ПАР аніонного характеру в поєднанні з зазначеними ПАР амфотерного та неіоногенного характеру (див. табл.).

Таблиця

Експериментальні зразки піномийних основ

№ з/п	Зразок та концентрація ПАР, %
1.	Натрій лауретсульфат 5,0 Магній лауретсульфат 5,0 Кокамідпропілбетаїн 2,5 Динатрій кокоамфодіацетат 2,5 Етоксильований амід рапсової олії 3,0 ПЕГ-7 гліцерил кокоат / ПЕГ-200 гліцерил пальмітат 0,5 Вода очищена до 100,0
2.	Динатрій лауретсульфосукцинат 5,0 Магній лауретсульфат 5,0 Кокамідпропілбетаїн 2,5 Динатрій кокоамфодіацетат 2,5 Етоксильований амід рапсової олії 3,0 ПЕГ-7 гліцерил кокоат / ПЕГ-200 гліцерил пальмітат 0,5 Вода очищена до 100,0
3.	Натрій лауретсульфат 5,0 Динатрій лауретсульфосукцинат 5,0 Кокамідпропілбетаїн 2,5 Динатрій кокоамфодіацетат 2,5 Етоксильований амід рапсової олії 0,5 ПЕГ-7 гліцерил кокоат / ПЕГ-200 гліцерил пальмітат 0,5 Вода очищена до 100,0

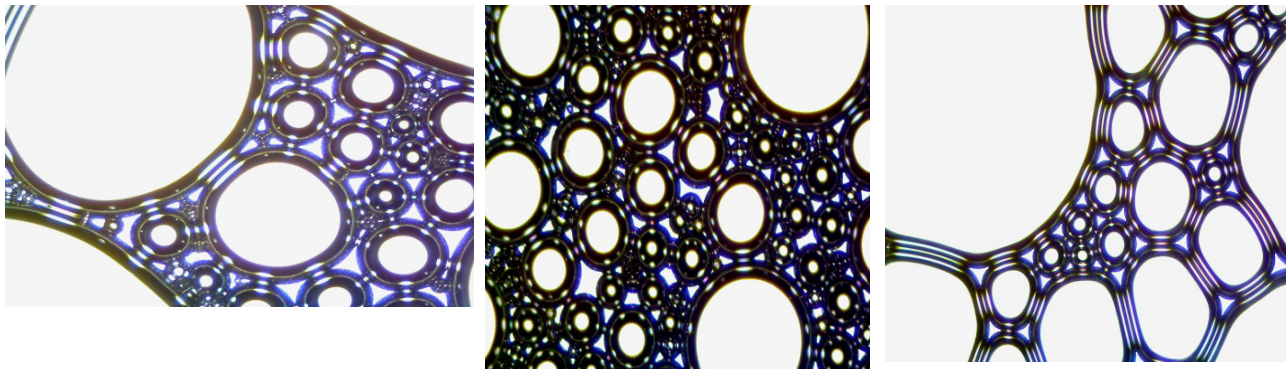
Завдяки проведеним фізико-хімічним, мікробіологічним та біологічним дослідженням обґрунтовано доцільність введення та концентрацію обраних АФІ (α -ліпоєвої кислоти, октопіроксу та сечовини) [13, 14]. Наступним етапом було мікроскопічне дослідження зразків з АФІ, тому що їх присутність може суттєво вплинути на стабільність.

Досліджувані зразки піномийних основ готували за вищенаведеною технологією. Безпосередньо перед дослідженням утворювали свіжовиготовлений масив піни експериментальних зразків, який поміщали на предметне скло та проводили дослідження піни під мікроскопом. Результати дослідження зображені на рис. 3.

Спираючись на отримані дані, можна стверджувати, що всі зразки пін мали впорядковано розташовані газові бульбашки, які сполучені між собою в

єдину рівноважну структуру в об'ємі піни (псевдокристалічну систему). Бульбашки мають багатогранну форму та їх плівки – відносно велику товщину. У місцях зіткнення плівок ми можемо спостерігати канали Плато-Гіббса (рис. 3), поверхня яких була близькою до циліндричної, мала постійний перетин у вигляді трикутника з увігнутими сторонами. Ця будова піни свідчить про стабільну структуру та про її стійкість.

Із подальших досліджень ми виключили зразки № 2 (динатрій лауретсульфосукцинат / магній лауретсульфат) та № 3 (натрій лауретсульфат / динатрій лауретсульфосукцинат), не зважаючи на їх задовільні характеристики стосовно будови масиву піни. Це пов'язано з тим, що під час зберігання в дослідних зразках з'явилося помутніння, яке в подальшому спричинило розшарування та каламуть.



Зразок № 1 з магній лауретсульфатом та натрій лауретсульфатом

Зразок № 2 з натрій лауретсульфатом та магній лауретсульфатом

Зразок № 3 з натрій лауретсульфатом та динатрій лауретсульфосукцинатом

Рис. 3. Мікроскопія пін експериментальних піномийних зразків.

Висновки. За допомогою проведеного дослідження обґрунтовано раціональний склад піномийної основи з обраними АФІ (α -ліпоєвою кислотою, октопіроксом та сечовиною). При вивченні структури масиву піни експериментальних зразків встановлено, що лише саме зразок основи № 1 з натрій лауретсульфатом 5,0; магній лауретсульфатом 5,0; кокамідопропілбетаїном 2,5; динатрій кокоамфодіацетатом 2,5; етоксильованим амідом рапсової олії 3,0; ПЕГ-7

гліцерил кокоатом / ПЕГ-200 гліцерил пальмітатом 0,5; водою очищеною до 100,0 мав сферичну форму бульбашок піни та характеризувався мінімальною поверхневою енергією, що, у свою чергу, свідчить про її стійкість і стабільність та задовільні споживчі властивості.

Конфлікт інтересів: відсутній.

Conflicts of interest: authors have no conflict of interest to declare.

RATIONALE FOR THE COMPOSITION OF THE FOAM CLEANERS USING THE METHOD OF MICROPHOTOGRAPHY

S. V. Zaika, I. I. Baranova, Yu. O. Bezpala, T. V. Martyniuk

National University of Pharmacy, Kharkiv
tovaroved@nuph.edu.ua

The aim of the work. The study of the structure of foam in experimental samples in order to justify the rational composition of the foam base.

Materials and Methods. The objects of research were experimental samples of foam base with a number of modern surfactants of anionic, amphoteric and nonionic nature. The microscopic analysis of the foam was conducted using a "Konus-Akademy" laboratory microscope with the ScopeTek DCM510 eyepiece camera. For visualization of the images obtained the ScopePhoto™ software (version 3.0.12.498).

Results and Discussion. Foam – a coarse, highly concentrated system, in which the dispersed phase is the gas bubbles, and dispersion medium – liquid in the form of thin films. Foams as particulate systems have their own characteristics, which are determined by the properties of the disperse phase, dispersion medium, and the phase boundary between them such as: change in Gibbs free energy, interfacial tension, form bubbles (spherical, polyhedral). As it is known, the structure of the foams is determined by the volume ratio of gas and liquid phases, and depending on this relation foam cell may have a spherical or polyhedral form.

Conclusions. Using the microscopic analysis of foam of the developed samples, the choice of the optimal basis is substantiated (sodium laurelsulfate 5.0; magnesium laurelsulfate 5.0; cocamidopropyl betaine 2.5; cocoammonium diacetate 2.5; ethoxylated rapeseed amide 3.0; PEG-7 cocoate glyceryl / PEG-200 glyceryl; water purificate 100,0) with active pharmaceutical ingredients (α -lipoic acid, octopyrox and urea). When studying the structure of the foam array of the selected sample, it was found that the foam had a spherical shape of foam bubbles and was characterized by minimal surface energy. The data obtained indicate stability.

Key words: seborrheic dermatitis; foam cleaners; surfactants; the method of microphotography.

ОБОСНОВАНИЕ СОСТАВА ПЕНОМОЮЩЕГО СРЕДСТВА С ПОМОЩЬЮ МЕТОДА МИКРОФОТОСЪЕМКИ

С. В. Заика, И. И. Баранова, Ю. А. Беспалая, Т. В. Мартынюк

Національний фармацевтичний університет, Харків

tovaroved@nuph.edu.ua

Цель работы. Изучение структуры пены в экспериментальных образцах с целью обоснования рационального состав шампуня для лечения себореи.

Материалы и методы. Объектами исследований были экспериментальные образцы пеномоющих основ с рядом современных поверхностно-активных веществ (ПАВ) анионного, амфотерного и неионогенного характера (динатрия лауретсульфосукцината, натрия лауретсульфата, натрия миретсульфата, натрия лаурилсаркозината, магния лауретсульфата, кокамидопропилбетаина, динатрия кокоамфодиацетата, этоксилированного амида рапсового масла, ПЭГ-7 глицерил кокоата / ПЭГ-200 глицерил пальмитата) и избранными активными фармацевтическими ингредиентами (АФИ): α -липовой кислотой, октопироксом и мочевиной. Микроскопический анализ пен исследуемых образцов проводили с помощью лабораторного микроскопа «Konus-Akademy» с окуляром-камерой ScopeTek DCM510. Для визуализации полученных изображений использовали программное обеспечение ScopePhoto™ (version 3.0.12.498).

Результаты и обсуждение. На основе проведенного исследования доказано, что к выбору основных и со-ПАВ необходимо подходить очень тщательно. Благодаря методу микрофотосъемки, обосновано, что на стабильность готового средства влияет выбор типа и соотношение основных и со-ПАВ, а также добавление АФИ. С помощью метода микрофотографирования выбран оптимальный состав (на этом этапе исследования), который имел удовлетворительные физико-химические и органолептические свойства.

Выводы. С помощью проведенного микроскопического анализа пены разработанных образцов обоснован выбор оптимальной пеномоющей основы (натрий лауретсульфата 5,0; магний лауретсульфата 5,0; кокамидопропилбетаина 2,5; динатрий кокоамфодиацета 2,5; этоксилированного амида рапсового масла 3,0; ПЭГ-7 глицерил кокоата / ПЭГ-200 глицерил пальмитата 0,5; воды очищенной до 100,0) с активными фармацевтическими ингредиентами (α -липовой кислотой, октопироксом и мочевиной). При изучении структуры массива пены выбранного образца установлено, что пена имела сферическую форму пузырьков и характеризовалась минимальной поверхностной энергией. Полученные данные свидетельствуют об ее устойчивости и стабильности.

Ключевые слова: себорейный дерматит; пеномоющее средство; поверхностно-активные вещества (ПАВ); метод микрофотосъемки.

Список бібліографічних посилань

1. Горбунов В. В., Ремез Я. В., Юцишин Н. И. Проблемы лечения себореи: *Дерматовенерол., косметол., сексол.* 2005. № 1–2 (8). С. 155–159.
2. Михайлец Н. В., Святенко Т.В. Рациональные подходы к выбору местного антимикотического средства. *Укр. журн. дерматол., венерол.,*

- косметол. 2010. № 1(36). С. 70–74.
3. Михнева Е. Н. Этапное лечение себорейного дерматита волосяной части головы. *Дерматология и венерология*. 2012. № 2. С. 44–45.
 4. Проценко Т. В., Брагуца Е. В. Использование лечебных шампуней в практике врача-дерматолога. *Укр. журн. дерматол., венерол., косметол.* 2006. № 3. С. 66–67.
 5. Habif T. P. Skin disease. Diagnosis and treatment. *Elsevier Mosby*. 2005. P. 662.
 6. Schwartz R. A., Janusz C. A., Janniger C. K. Seborrheic dermatitis: an overview. *Am. Fam. Physician*. 2006. No. 74(1). P. 125-130.
 7. Позднякова О. Н. Местная терапия себореи и себорейного дерматита. *Вестник дерматологии и венерологии*. 2005. № 5. С. 45–47.
 8. Draelos Z. D. Shampoos, conditioners, and camouflage techniques. *Dermatol. Clin.* 2013. Vol. 3. No. 31. P. 173-178.
 9. Trüeb R. M. Shampoos : ingredients, efficacy and adverse effects. *J. Dtsch. Dermatol. Ges.* 2007. Vol. 5. No. 5. P. 356-365.
 10. Corazza M., Laurla M. M., Zappaterra M. Surfactants, skin cleansing protagonists. *J. Eur. Acad. Dermatol. Venerol.* 2010. Vol. 24. No. 1. P. 1–6.
 11. ДСТУ 4315:2004 Засоби косметичні для очищення шкіри та волосся. Загальні технічні умови. [Чинний від 2005–07–01]. Київ : Держспоживстандарт України, 2005. 8 с.
 12. Державна фармакопея України : в 3 т. Харків : / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». – 2-е вид. Харків : ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2015.
 13. Zaika S. V., Baranova I. I., Martyniuk T. V. Features of the introduction of the component piroctone olamine to the foam base: The 10th International Pharmaceutical Conference „Science and Practice 2019”, November 15th, 2019 Kaunas, Lithuania : Lithuanian University of Health Sciences, Faculty of Pharmacy, 2019. – P. 120.
 14. Заїка С. В., Баранова І. І. Особливості вибору активних речовин для шампуню з протисеборейною дією. *Ліки – людині. Сучасні проблеми фармакотерапії і призначення лікарських засобів: III Міжнародна науково-практична конференція*, 14-15 берез. 2019 р. Харків : НУПХ, 2019. Т. 2. С. 99.

References

1. Gorbunov VV, Remez YV., Yushchishin N I. [Problems of treatment of seborrhea]. *Dermatovenerol, Kosmet, Seksol*. 2005;1-2(8): 155-9. Russian.
2. Mikhaylets NV, Svyatenko TV. [Rational approaches to the choice of local antimycotics funds]. *Ukr zhurn dermat venerol kosmetol*. 2010;1(36): 70-4. Russian.
3. Mikhneva EN. [Stage treatment of seborrheic dermatitis of the scalp]. *Dermatol i venerol*. 2012;2:44-5. Russian.
4. Protsenko TV, Braguta EV. [The use of therapeutic shampoos in the practice of a dermatologist]. *Ukr zhurn dermatol, venerol, kosmet*. 2006;3: 66-7. Russian.
5. Habif TP. Skin disease. Diagnosis and treatment. Elsevier Mosby. 2005.
6. Schwartz RA, Janusz CA, Janniger CK. Seborrheic dermatitis: an overview. *Am Fam Physician*. 2006;74(1): 125-30.
7. Pozdnyakova ON. [Local therapy of seborrhea and seborrheic dermatitis]. *Vestnik dermatol i venereol*. 2005;5: 45-7. Russian.
8. Draelos ZD. Shampoos, conditioners, and camouflage techniques. *Dermatol Clin*. 2013;3(31): 173-8.
9. Trüeb RM. Shampoos: ingredients, efficacy and adverse effects. *J. Dtsch Dermatol Ges*. 2007;5(5): 356-65.
10. Corazza M, Laurla MM, Zappaterra M. Surfactants, skin cleansing protagonists. *J Eur Acad Dermatol Venerol*. 2010;24(1): 1-6.
11. Skin and hair cleanser. General specifications: DSTU [Засоби косметичні для очищення шкіри та волосся. Загальні технічні умови: ДСТУ]. Kyiv: State Consumer Standard of Ukraine; 2007. Ukrainian.
12. The State Pharmacopoeia of Ukraine: in 3 vol. Kharkiv: Ukrainian Scientific Pharmacopoeial Center for Medicinal Products Quality. Type 2. [Державна Фармакопея України: в 3 т. / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів» – 2-е вид.] Kharkiv: Ukrainian Scientific Pharmacopoeial Center for Medicinal Products Quality. 2015; Ukrainian.
13. Zaika SV, Baranova II, Martyniuk TV. Features of the introduction of the component piroctone olamine to the foam base.: The 10th International Pharmaceutical Conference „Science and Practice 2019”, November 15th, 2019 Kaunas, Lithuania : Lithuanian University of Health Sciences, Faculty of Pharmacy, 2019. Ukrainian.
14. Zaika S. V., Baranova I. I. Features of the choice of active substances for shampoo with anti-seborrheic action. Medical drugs for human. Modern issues of pharmacotherapy and prescription of Medicine: III International Scientific and Practical Conference. March, 14-15. 2019, Kharkiv: NUPH, 2019. Ukrainian.

Відомості про авторів

Заїка С. В. – асист. кафедри товарознавства, Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна. E-mail: zaikafarm@gmail.com, ORCID 0000-0002-7502-6796.

Баранова І. І. – д. фармац. н., проф., завідувач кафедри товарознавства, Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна. E-mail: innabaranovapharm@ukr.net, ORCID 0000-0003-2827-265X.

Фармацевтична технологія, біофармація, гомеопатія

Pharmaceutical technology, biopharmacy, homeopathy

Безпала Ю. О. – канд. фармац. н., асистент кафедри товарознавства, Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна. E-mail: yuliyabespalaya5@gmail.com , ORCID 0000-0002-0077-8934.

Мартинюк Т. В. – канд. фармац. н., доцент кафедри косметології та аромології, Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна. E-mail: tat.martynyuk@gmail.com, ORCID 0000-0002-1416-8547.

Information about the authors

Zaika S. V. – teaching assistant of the Department of Commodity Science, National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine. E-mail: zaikafarm@gmail.com, ORCID 0000-0002-7502-6796.

Baranova I. I. – DS (Pharmacy), Professor, Head of the Department of Commodity Science, National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine. E-mail: innabaranovapharm@ukr.net, ORCID 0000-0003-2827-265X.

Bezpalu Yu. O. – PhD (Pharmacy), teaching assistant of the Department of Commodity Science, National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine. E-mail: yuliyabespalaya5@gmail.com, ORCID 0000-0002-0077-8934.

Martynyuk T.V. – PhD (Pharmacy), Associate Professor of the Department of Cosmetology and Aromology, National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine. E-mail: tat.martynyuk@gmail.com, ORCID 0000-0002-1416-8547.