

ISSN 0367-3057 (print)
eISSN 2617-9628 (online)

ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ
ЖУРНАЛ
FARMATSEVTYCHNYI
ZHURNAL

80 (5)•2025

ISSN 0367-3057 (print), eISSN 2617-9628 (online). Фармац. журн. 2025. Т.80, № 5. 1–90

**ФАРМАЦЕВТИЧНА
ТЕХНОЛОГІЯ**

Перегудов В. О., Гладішев В. В.
Вивчення впливу температурного
режиму виготовлення ректальних
супозиторіїв з аміодарону
гідрохлоридом на стабільність
лікарської форми..... 60

*Оглобліна М. В., Бушуєва І. В.,
Парченко В. В.* Експериментальні
дослідження консистентних
параметрів розробленого топичного
лініменту «Ветмікодерм»..... 68

**КЛІНІЧНА ФАРМАЦІЯ І
ФАРМАКОЛОГІЯ**

*Штроблія А. Л., Серединська Н. М.,
Коритнюк Р. С.* Аналіз результатів
анкетування студентів-медиків
і студентів-фармацевтів щодо
застосування антацидних лікарських
засобів за печії..... 77

**PHARMACEUTICAL
TECHNOLOGY**

Peregudov V. O., Gladyshev V. V.
Study of the influence of the temperature
regime of the manufacturing of
rectal suppositories with amiodarone
hydrochloride on the stability of the
dosage form.....

*Ogloblina M. V., Bushueva I. V.,
Parchenko V. V.* Experimental studies of
the consistency parameters of
the developed topical liniment
«Vetmicoderm»

**CLINICAL PHARMACY AND
PHARMACOLOGY**

*Shtroblia A. L., Serebinska N. M.,
Korytniyk R. S.* Analysis of the
results of a survey of medical and
pharmacy students regarding the use of
antacid drugs for heartburn.....

М. В. ОГЛОБЛІНА ¹ (<https://orcid.org/0000-0001-5696-3621>), канд. фарм. наук, доцент,
І. В. БУШУЄВА ² (<https://orcid.org/0000-0002-5336-3900>), д-р фарм. наук, проф.,
В. В. ПАРЧЕНКО ² (<https://orcid.org/0000-0002-2283-1695>), д-р фарм. наук, проф.

¹ Чорноморський національний університет імені Петра Могили, Миколаїв

² Запорізький державний медико-фармацевтичний університет

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ КОНСИСТЕНТНИХ ПАРАМЕТРІВ РОЗРОБЛЕНОГО ТОПІЧНОГО ЛІНІМЕНТУ «ВЕТМІКОДЕРМ»

Ключові слова: похідні 1,2,4-триазолу, 4-((5-(децилтіо)-4-метил-4Н-1,2,4-триазол-3-іл)-метил)морфолін, протигрибкова активність, лінімент для зовнішнього застосування, «Ветмікодерм», структурно-механічні властивості, консистентна оцінка

АНОТАЦІЯ

Похідні 1,2,4-триазолу вже давно здобули значне визнання у фармакології, медицині, фармацевтичній, ветеринарії, перетворившись на одну з ключових структурних платформ для розроблення нових лікарських засобів. Невід’ємною та важливою частиною фармацевтичного розроблення м’яких лікарських засобів є дослідження їхніх структурно-механічних властивостей. Здійснені комплексні доклінічні дослідження ветеринарного лініменту для зовнішнього застосування «Ветмікодерм» дали змогу запропонувати склад фармакотерапевтичного засобу з оптимальними фармакотехнологічними та біофармацевтичними властивостями.

Метою цієї роботи стали дослідження структурно-механічних властивостей експериментального складу лініменту «Ветмікодерм» для комплексної терапії шкірних захворювань тварин. Матеріалом слугував лінімент «Ветмікодерм» на емульсійному носії першого типу, що сприяє оптимальному рівню вивільнення активного фармацевтичного інгредієнту із основи-носія розробленого складу, а також безпосередньо сам носій лікарської форми. Особливості структурно-механічних властивостей топичного лініменту досліджували із використанням ротаційного віскозиметра «Reotest-2» (Messgeräte Medingen GmbH, Німеччина). Аналіз пропорційності ефективної в’язкості та швидкості зсуву досліджуваних композицій виявив їх апроксимацію, що вказує на структурованість досліджуваного лініменту та його основи-носія.

На наявність у ветеринарного лініменту «Ветмікодерм» позитивних консистентних властивостей вказує розташування реограм досліджуваного фармакотерапевтичного засобу в межах реологічного оптимуму консистентності м’яких лікарських форм для зовнішнього застосування. Також задовільні консистентні та споживчі характеристики досліджуваної лікарської форми, які зумовлюють легкий та зручний розподіл композиції по поверхні шкіри, підтверджують розраховані коефіцієнти динамічного перебігу лікарської форми ($K_{d1} = 28\%$; $K_{d2} = 50\%$).

M. V. OGLOBLINA ¹ (<https://orcid.org/0000-0001-5696-3621>),

I. V. BUSHUEVA ² (<https://orcid.org/0000-0002-5336-3900>),

V. V. PARCHENKO ² (<https://orcid.org/0000-0002-2283-1695>)

¹ *Petro Mohyla Black Sea National University, Mykolaiv*

² *Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University*

EXPERIMENTAL STUDIES OF THE CONSISTENCY PARAMETERS OF THE DEVELOPED TOPICAL LINIMENT «VETMICODERM»

Key words: derivatives of triazole, 4-(5-(deciltio)-4-methyl-4H-1,2,4-triazole-3-yl)-methyl morpholin, antifungal activity, liniment for external use, «Vetmicoderm», structural and mechanical properties, conscious

ABSTRACT

The derivatives of 1,2,4-triazole have long gained significant recognition in pharmacology, medicine, pharmacy, veterinary medicine, becoming one of the key structural platforms for the development of new drugs. An integral and important part of pharmaceutical development of soft drugs is the study of their structural and mechanical properties. Complex preclinical studies of veterinary liniment for external use «Vetmicoderm» have allowed to offer the composition of pharmacotherapeutic agents with optimal pharmacotechnological and biopharmaceutical properties.

The purpose of this work was the study of the structural and mechanical properties of the experimental composition of the liniment «Vetmicoderm» for the complex therapy of skin diseases of animals. The material was the liniment of «Vetmicoderm» on the emulsion carrier of the first type, which contributes to the optimal level of release of the active pharmaceutical ingredient from the base-carrier of the presented composition, as well as directly the carrier of the dosage form. Features of structural and mechanical properties of the topical liniment of the above composition were investigated using the Rotational Viscosimeter «Reotest-2» (Messgeräte Medingen GmbH, Germany). Analysis of the proportionality of the effective viscosity and shift in the compositions of the compositions revealed their approximation, which indicates the structure of the investigated liniment and its base. The presence of positive consistency properties in the veterinary liniment of «Vetmicoderm» indicates the location of the rheograms of the test pharmacotherapeutic remedy within the framework of the rheological optimum consistency of soft dosage forms for external use. Also satisfactory consistency and consumer characteristics of the test dosage form, which cause a light and convenient distribution of the composition on the surface of the skin, confirm the calculated coefficients of the dynamic course of the dosage form ($K_{d1} = 28\%$; $K_{d2} = 50\%$).

Вступ

Похідні 1,2,4-триазолу вже давно здобули значне визнання у фармакології, медицині, фармації, ветеринарії, перетворившись на одну з ключових структурних платформ для розроблення нових лікарських засобів. Їхня універсальність зумовлена здатністю до різноманітних хімічних модифікацій, що дає змогу вченим створювати сполуки з широким спектром біологічної активності. Неодноразово цю хімічну групу використовували як базову структуру (фармакофор) для синтезу молекул із протигрибковими, антибактеріальними, противірусними, протизапальними та навіть протипухлинними властивостями. Завдяки цій гнучкості, похідні 1,2,4-триазолу продовжують бути об'єктом інтенсивних наукових досліджень, що сприяють створенню інноваційних лікарських препаратів та оптимізації вже існуючих терапевтичних композицій.

4-((5-(Децилтіо)-4-метил-4H-1,2,4-триазол-3-іл)-метил)морфолін, як ключовий діючий компонент лініменту «Ветмікодерм», є синтетичною похідною триазолу, що демонструє виражену протигрибкову та антимікробну активність. Його унікальна

хімічна структура, яка поєднує децилтіо- та морфолінові фрагменти з триазоловим ядром, забезпечує високу ліпофільність та здатність ефективно проникати через біологічні мембрани патогенних мікроорганізмів. Механізм дії 4-((5-(децилтіо)-4-метил-4Н-1,2,4-триазол-3-іл)-метил)морфоліну полягає у порушенні синтезу ерго-стеролу – життєво важливого компонента клітинних мембран грибів, що призводить до дестабілізації мембрани, збільшення її проникності та, як наслідок, до загибелі клітини. Крім того, наявність морфолінового кільця може сприяти додатковій взаємодії з ліпідами клітинної стінки бактерій, посилюючи антибактеріальний ефект. Ці властивості роблять основну діючу речовину перспективним компонентом для топічного застосування у ветеринарній практиці та лікування широкого спектра мікозів та бактеріальних інфекцій шкіри (мікросполії, дерматофітії тощо).

Невід’ємною та важливою частиною фармацевтичного розроблення м’яких лікарських засобів є дослідження їхніх структурно-механічних властивостей. Це пов’язано з безпосереднім і тісним взаємозв’язком консистентних властивостей таких фармакотерапевтичних засобів з їх клінічною цінністю, оскільки характер розподілу лікарської форми значно впливає на особливості всмоктування активних фармацевтичних інгредієнтів через шкіру та слизові оболонки організму як людини, так і тварин [1, 2].

Здійснені на кафедрі фармації, фармакології, медичної, біоорганічної та біологічної хімії Чорноморського національного університету ім. Петра Могили та кафедрі управління і економіки фармації та фармацевтичної технології Запорізького державного медико-фармацевтичного університету комплексні доклінічні дослідження ветеринарного лініменту для зовнішнього застосування «Ветмікодерм» дали можливість запропонувати склад фармакотерапевтичного засобу для комплексної терапії шкірних захворювань тварин [3–5].

Метою цієї роботи є дослідження структурно-механічних властивостей експериментального складу лініменту «Ветмікодерм».

Матеріали та методи дослідження

Об’єктом дослідження слугував розроблений лінімент «Ветмікодерм» (табл. 1) на емульсійному носії першого типу, що сприяє оптимальному рівню вивільнення активного фармацевтичного інгредієнта з основи-носія, а також безпосередньо сам носій лікарської форми.

Таблиця 1

Склад розробленого лініменту «Ветмікодерм»

№ з/п	Назва компонента	Масова частка, г
1	4-((5-(Децилтіо)-4-метил-4Н-1,2,4-триазол-3-іл)-метил)морфолін	10,0
2	Пропіленгліколь	30,0
3	Оливкова олія	10,0
4	Ізоемульгатор	5,0
5	Емульсійний віск Polawax	10,0
6	Емульгатор Egsawax CEV	7,0
7	Вода очищена	до 100,0

Особливості структурно-механічних властивостей топічного лініменту вищенаведеного складу досліджували із використанням ротаційного віскозиметра «Reotest-2»

(Messgeräte Medingen GmbH, Німеччина). Використовували циліндричну вимірювальну систему приладу, в якій розміщували певну наважку лініменту або його основиносія. Далі таку систему піддавали термостатуванню впродовж 30 хв за температури 20 °C із використанням виносного циркуляційного термостату. Після цього запускали рух внутрішнього циліндра на дванадцяти поступово зростаючих швидкостях зсуву, фіксуючи показання індикативного датчика на кожній із них. По завершенні цього етапу роботи здійснювали деструкцію лініменту шляхом десятихвилинного оброблення системи на максимальній швидкості обертання віскозиметра. Зруйновану композицію залишали на десять хвилин для надання можливості потенційної релаксації структурно-механічних властивостей лініменту та його носія. По завершенню контрольного терміну знову здійснювали обертання внутрішнього циліндра, але вже на дванадцяти поступово спадних швидкостях зсуву. На підставі одержаних даних індикативного датчика на 24 позиціях швидкісної коробки приладу розраховували основні реологічні показники досліджуваних систем – ефективну в'язкість та граничну напругу зсуву, які застосовували для побудови їх графічної оцінки (реограм) [6].

Показник співвідношення міцності систем до деструкції до такої самої після руйнування дає змогу розрахувати показники «механічної стабільності» лініменту з 4-((5-(децилтіо)-4-метил-4Н-1,2,4-триазол-3-іл)-метил)морфоліном та його носія і на їх підставі прогнозувати поведінку консистентних властивостей композицій під час проведення технологічного процесу їх виготовлення та стабільності під час тривалого зберігання [7].

Для оцінки особливостей розподілу ветеринарного лініменту «Ветмікодерм» на поверхні шкіри тварин робили розрахунок коефіцієнтів динамічного перебігу системи із використанням показників його в'язкості при швидкостях зсуву 3,0 і 5,4 с⁻¹, які є тотожними процесу нанесення лікарської форми. Розрахунок коефіцієнтів динамічного перебігу композиції зі застосуванням показників його в'язкості при швидкостях зсуву 27,0 і 145,8 с⁻¹ дають змогу прогнозувати особливості поведінки фармакотерапевтичного засобу під час технологічного процесу його виробництва [8].

Результати дослідження та обговорення

Результати оцінки структурно-механічних властивостей 10%-го лініменту з 4-((5-(децилтіо)-4-метил-4Н-1,2,4-триазол-3-іл)-метил)морфоліном та його основиносія подано в табл. 2 та табл. 3 відповідно.

Таблиця 2

**Дані консистентної оцінки ветеринарного лініменту «Ветмікодерм»
в області модулювання напруг**

Градiєнт зсуву, Dc ⁻¹	Напруга зсуву, Па	В'язкість, Па·с	Градiєнт зсуву, Dc ⁻¹	Напруга зсуву, Па	В'язкість, Па·с
1,0	43,0	42	437,4	232,0	0,5
1,8	49,0	27,0	243,0	189,0	0,8
3,0	55,0	18,0	145,8	165,0	1,1
5,4	70,0	13,0	81,0	128,0	1,6
9,0	73,0	8,0	48,6	116,0	2,0
16,2	79,0	5,0	27,0	92,0	3,0

Гradient зсуву, Дс ⁻¹	Напруга зсуву, Па	В'язкість, Па·с	Gradient зсуву, Дс ⁻¹	Напруга зсуву, Па	В'язкість, Па·с
27,0	92,0	4,0	16,2	79,0	5,0
48,6	116,0	2,0	9,0	73,0	8,0
81,0	134,0	1,3	5,4	70,0	13,0
145,8	171,0	1,2	3,0	55,0	18,0
243,0	202,0	0,9	1,8	49,0	27,0
437,4	244,0	0,6	1,0	7,0	43,0

Таблиця 3

Дані консистентної оцінки емульсійної матриці – основи ветеринарного лініменту «Ветмікодерм» в області модулювання напруг

Gradient зсуву, Дс ⁻¹	Напруга зсуву, Па	В'язкість, Па·с	Gradient зсуву, Дс ⁻¹	Напруга зсуву, Па	В'язкість, Па·с
1,0	31,0	30,0	437,4	226,0	0,5
1,8	37	21,0	243,0	189,0	0,8
3,0	43	14,0	145,8	165,0	1,1
5,4	49,0	9,0	81,0	134,0	1,7
9,0	67,0	7,0	48,6	116,0	2,0
16,2	86,0	5,0	27,0	92,0	3,0
27,0	98,0	4,0	16,2	80,0	5,0
48,6	122,0	2,0	9,0	67,0	7,0
81,0	141,0	1,4	5,4	49,0	9,0
145,8	171,0	1,2	3,0	43	14,00
243,0	196	0,8	1,8	37	21,0
437,4	238,0	0,5	1,0	31,0	30,0

Аналіз пропорційності ефективної в'язкості та швидкості зсуву досліджуваних композицій виявив їх апроксимацію, що вказує на структурованість досліджуваного лініменту та його основи-носія.

Реограми плину досліджуваних експериментальних систем наведено на рис. 1 та рис. 2.

Їх оцінка виявила, що має місце деяке запізнення відновлення структури систем після деструкції, що відбивається на реограмах у вигляді певних кривих, що складаються із висхідних та низхідних гілок і створюють так звані «петлі гістерезису». Їх наявність доводить, що в досліджуваних композиціях є в наявності певна кількість коагуляційних структурних зв'язків, що здатні відновлюватися після релаксації систем [9].

Також наявність домінуючих тиксотропних властивостей ветеринарного лініменту «Ветмікодерм» та його основи-носія підтверджує невелике значення «механічної стабільності» лікарської форми (1,05). І це дає можливість без побоювання застосовувати інтенсивні методи і відповідне їм змішувальне та гомогенізаційне обладнання для оброблення композиції під час проведення певних стадій технологічного процесу її виробництва [10].

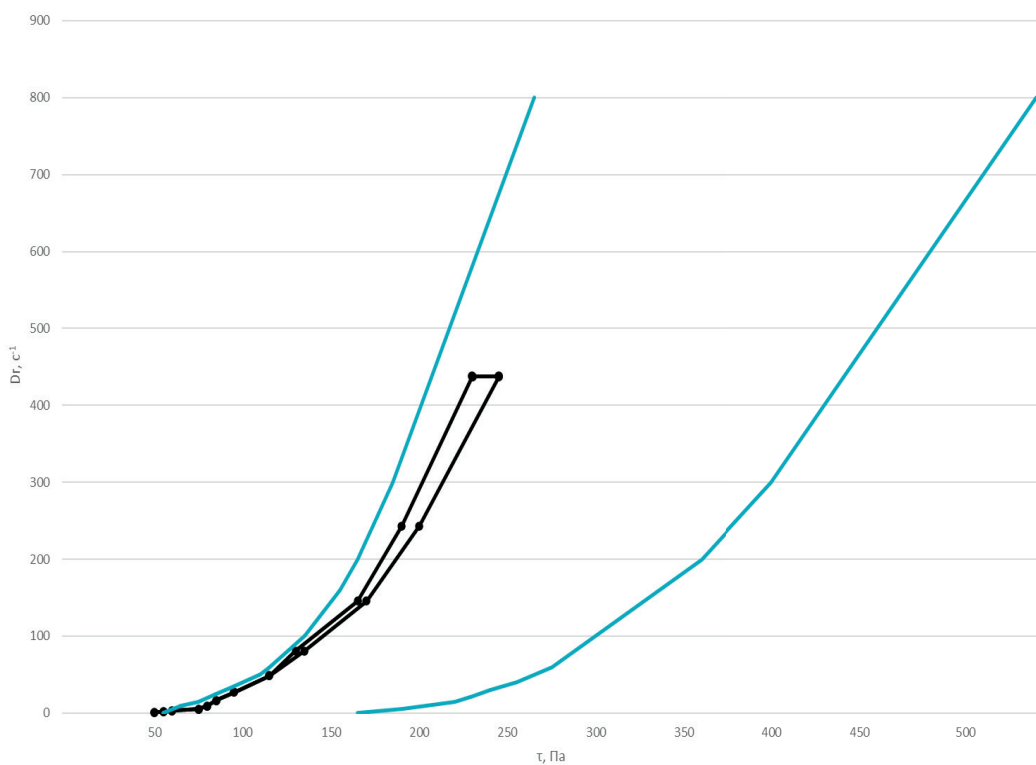


Рис. 1. Реограма плину ветеринарного лініменту «Ветмікодерм» для зовнішнього застосування

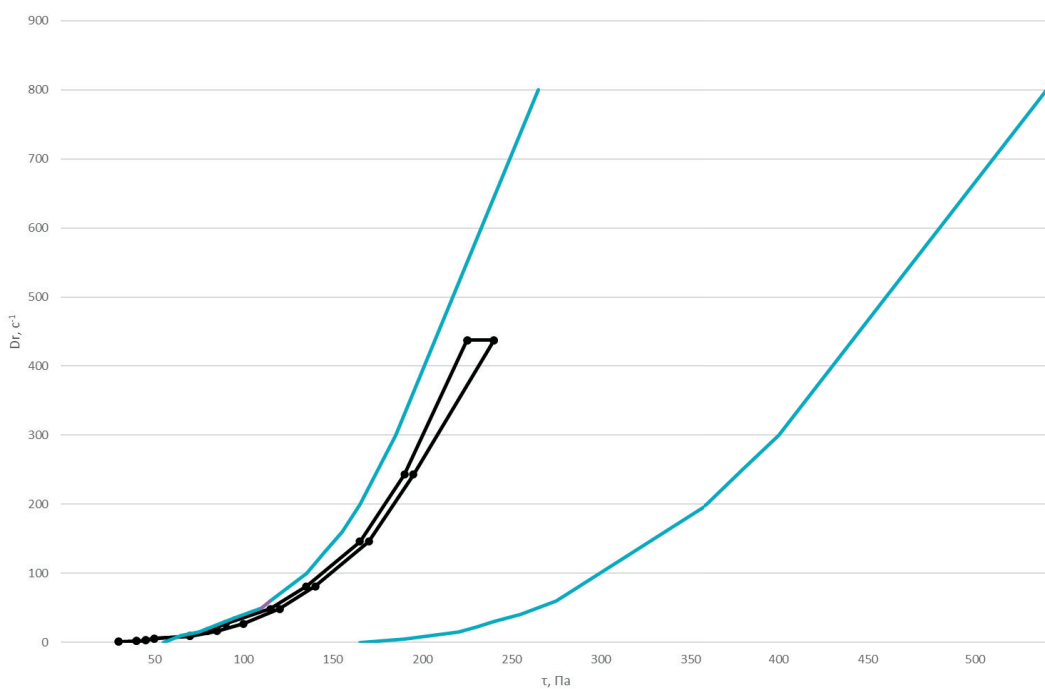


Рис. 2. Реограма плину емульсійної матриці – основи ветеринарного лініменту «Ветмікодерм» для зовнішнього застосування

При цьому значення «механічної стабільності» основи-носія лініменту (1,03) практично не відрізняється від величини цього показника лікарської форми. Цей факт дає змогу стверджувати, що активний фармацевтичний інгредієнт (4-((5-(децилтіо)-4-метил-4Н-1,2,4-триазол-3-іл)-метил)морфолін і основа-носії лініменту не взаємодіють один з одним [11–13].

На наявність у ветеринарного лініменту «Ветмікодерм» позитивних консистентних властивостей вказує розташування реограм досліджуваного фармакотерапевтичного засобу в межах реологічного оптимуму консистенції м'яких лікарських форм для зовнішнього застосування. Також задовільні консистентні та споживчі характеристики досліджуваної лікарської форми, які зумовлюють легкий та зручний розподіл композиції по поверхні шкіри, підтверджують розраховані коефіцієнти динамічного перебігу лікарської форми ($K_{d1} = 28\%$; $K_{d2} = 50\%$).

Висновки

1. Здійснено реологічну оцінку консистентних характеристик опрацьованого лініменту «Ветмікодерм» та його емульсійної основи-носія першого типу, що надає фармакотерапевтичному засобу комплекс оптимальних біофармацевтичних і фармакотехнологічних властивостей.

2. Встановлено, що структурно-механічні властивості лініменту з (4-((5-(децилтіо)-4-метил-4Н-1,2,4-триазол-3-іл)-метил)морфоліном та його носія розташовані в області реологічного оптимуму консистенції топічних лікарських форм. Розраховані показники «механічної стабільності» вказують на практично повне превалювання в їхній структурі тиксотропних зв'язків, які мають можливість відновлюватися після зняття напруги. Це дає змогу досить широкого варіювання технологічним обладнанням, що застосовують для механічного оброблення лікарської форми під час промислового виробництва, а також можливість прогнозувати стабільність її консистентних властивостей під час тривалого зберігання.

3. Доведено, що основа-носії лініменту та його основний активний фармацевтичний інгредієнт (4-((5-(децилтіо)-4-метил-4Н-1,2,4-триазол-3-іл)-метил)морфолін не взаємодіють між собою у складі лікарської форми, оскільки практично відсутня різниця між значеннями їхньої «механічної стабільності». Аналіз розрахованих коефіцієнтів динамічного перебігу лініменту доводить позитивну ступінь його розподілу під час оброблення шкіри тварин та певних технологічних операцій виготовлення і задовільні споживчі характеристики лікарської форми.

Список використаної літератури

1. Raghavan L., Brown M., Michniak-Kohn B., Ng S., Sammeta S. *In Vitro* Release Tests as a Critical Quality Attribute in Topical Product Development. *Advances in the Pharmaceutical Sciences Series*. 2019. Vol. 36. P. 47–87. https://doi.org/10.1007/978-3-030-17355-5_2
2. Petrovic B., Petrovic A., Bijelic K., Stanisic D., Mitrovic S., Jakovljevic V., Bolevich S., Glisovic Jovanovic I., Bradic J. From Nature to Healing: Development and Evaluation of Topical Cream Loaded with Pine Tar for Cutaneous Wound Repair. *Pharmaceutics*. 2024. Vol. 16, N 7. P. 859. <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics16070859>
3. Оглобліна М. В., Бушуєва І. В., Парченко В. В. Сучасні підходи до вивчення протимікробної та протигрибової активності нових похідних 1,2,4-триазолу. *Фармац. журн.* 2022. Т. 77. № 3. С. 94–102. <https://doi.org/10.32352/0367-3057.3.22.11>

4. Оглобліна М. В., Бушуєва І. В., Парченко В. В. Результати визначення показників морфологічного складу крові тварин та окремі біохімічні показники при використанні препарату з сумішшю двох активних сполук: 4-((5-(децилтіо)-4-метил-4Н-1,2,4-триазол-3-іл)метил)морфоліном та 5-(2-фторфеніл)-4-((4-бромфеніл)іліден)аміно-1,2,4-триазол-3-тіолом в олії насіння розторопші. *Актуальні питання фармацевтичної і медичної науки та практики*. 2022. Т. 15. № 3 (40). С. 283–287. <https://doi.org/10.14739/2409-2932.2022.3.263015>
5. Оглобліна М. В., Бушуєва І. В., Парченко В. В. Огляд досліджень щодо впливу різних функціональних замісників нових похідних 1,2,4-триазолу на біологічні властивості сполук. *Фармац. журн.* 2022. Т. 77, № 5. С. 74–80. <https://doi.org/10.32352/0367-3057.5.22.08>
6. Скупий І. М., Гладишев В. В., Лисянська Г. П., Дюдюн А. Д., Гнітько І. В., Гладишева С. А., Клетнієкс У., Соколовський С. І., Сафронова Д. М. Фармакотехнологічне обґрунтування топічного фармакотерапевтичного засобу з циміналем. *Фітотерапія. Часопис*. 2024. № 4. С. 165–173. <https://doi.org/10.32782/2522-9680-2024-4-165>
7. Солодовник В. А. Вивчення консистентних властивостей мазей з октопіроксом. *Актуальні питання фармацевтичної і медичної науки та практики*. 2019. Т. 12. № 1 (29). С. 36–41. <https://doi.org/10.14739/2409-2932.2019.1.158990>
8. Tarasenko V., Volokh D., Solomenniy A., Davtian L., Drozdova A., Shmatenko O., Naumova M., Sakhanda I. The Study of Structural-Mechanical and Physicochemical Properties of the Drug Antimicrobial and Anesthetic Action. *J. Glob. Pharma Technol.* 2020. Vol. 12. N 6. P. 32–36. URL: <http://www.jgpt.co.in/index.php/jgpt/article/view/3490/2699>
9. Melnyk N., Vlasova I., Skowrońska W., Bazylko A., Piwowarski J. P., Granica S. Current Knowledge on Interactions of Plant Materials Traditionally Used in Skin Diseases in Poland and Ukraine with Human Skin Microbiota. *Int. J. Mol. Sci.* 2022. Vol. 23. P. 9644. <https://doi.org/10.3390/ijms23179644>
10. Мельник Г. М., Ярних Т. Г., Буряк М. В. Структурно-механічні дослідження гелю з кислотою гіалуроновою та декаметоксином. *Соціальна фармація в охороні здоров'я*. 2021. Т. 7. № 2. С. 10–17. <https://doi.org/10.24959/sphhej.21.223>
11. Власенко І. О., Дзюблик І. В. Обґрунтування складу основи емульсійної мазі для лікування грибкових захворювань шкіри. *Фармац. журн.* 2024. Т. 79. № 1. С. 59–67. <https://doi.org/10.32352/0367-3057.1.24.07>
12. Жамалі К., Гладишев В. В., Лисянська А. П. Вивчення структурно-механічних властивостей мазей з амінексилем. *Актуальні питання фармацевтичної і медичної науки та практики*. 2018. Т. 11. № 3 (28). С. 270–275. <https://doi.org/10.14739/2409-2932.2018.3.144592>
13. Roik O., Ishchenko O., Vlasenko I., Behdai A. Investigation of the effect of temperature regimes on the rheological properties of developed photoprotective cream. *Fitoterapiia. Chasopys – Phytotherapy. Journal.* 2025. Vol. 2. P. 201–207. <https://doi.org/10.32782/2522-9680-2025-2-201>

References

1. Raghavan, L., Brown, M., Michniak-Kohn, B., Ng, S., & Sammeta, S. (2019). *In Vitro* Release Tests as a Critical Quality Attribute in Topical Product Development. *Advances in the Pharmaceutical Sciences Series*, 36, 47–87. https://doi.org/10.1007/978-3-030-17355-5_2
2. Petrovic, B., Petrovic, A., Bijelic, K., Stanisic, D., Mitrovic, S., Jakovljevic, V., Bolevich, S., Glisovic Jovanovic, I., & Bradic, J. (2024). From Nature to Healing: Development and Evaluation of Topical Cream Loaded with Pine Tar for Cutaneous Wound Repair. *Pharmaceutics*, 16 (7), 859. <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics16070859>
3. Ohloblina, M. V., Bushueva, I. V., & Parchenko, V. V. (2022). Suchasni pidkhody do vyvchennia protymikrobnoyi ta protyhrybkovoi aktyvnosti novykh pokhidnykh 1,2,4-tryazolu [Modern approaches to studying the antimicrobial and antifungal activity of new 1,2,4-triazole derivatives]. *Farmats. zhurn.*, 77 (3), 94–102. <https://doi.org/10.32352/0367-3057.3.22.11> [in Ukrainian].
4. Ohloblina, M. V., Bushueva, I. V., & Parchenko, V. V. (2022). Rezultaty vyznachennia pokaznykiv morfolohichnoho skladu krovi tvaryn ta okremi biokhimichni pokaznyky pry vykorystanni preparatu z sumishshiu dvokh aktyvnykh spoluk: 4-((5-(detsyltio)-4-metyl-4N-1,2,4-tryazol-3-il)metyl)morfolinom ta 5-(2-ftorfenil)-4-((4-bromfenil)iliden)amino-1,2,4-tryazol-3-tiolom v olii nasinnia roztoropshi [Results of determining the morphological composition of animal blood and individual biochemical parameters when using a drug with a mixture of two active compounds: 4-((5-(decylthio)-4-methyl-4H-1,2,4-triazol-3-yl)

methyl)morpholine and 5-(2-fluorophenyl)-4-((4-bromophenyl)ylidene)amino-1,2,4-triazole-3-thiol in milk thistle seed oil]. *Aktualni pytannia farmatsevychnoi i medychnoi nauky ta praktyky*, 15 (3), 283–287. <https://doi.org/10.14739/2409-2932.2022.3.263015> [in Ukrainian].

5. Ogloblina, M. V., Bushueva, I. V., & Parchenko, V. V. (2022). Ohliad doslidzhen shchodo vplyvu riznykh funktsionalnykh zamisnykiv novykh pokhidnykh 1,2,4-tryazolu na biolohichni vlastyvoli spoluk [Review of studies on the influence of various functional substituents of new 1,2,4-triazole derivatives on the biological properties of the compounds]. *Farmats. zhurn.*, 77 (5), 74–80. <https://doi.org/10.32352/0367-3057.5.22.08> [in Ukrainian].

6. Skupyi, I. M., Hladyshev, V. V., Lysianska, H. P., Diudiun, A. D., Hnitko, I. V., Hladysheva, S. A., Kletnyeks, U., Sokolovskyi, S. I., & Safronova, D. M. (2024). Farmakotekhnolohichne obgruntuvannia topichnogo farmakoterapevtychnogo zasobu z tsyminalem [Pharmacotechnological justification of a topical pharmacotherapeutic agent with cyminal]. *Fitoterapiia. Chasopys – Phytotherapy. Journal*, 4, 165–173. <https://doi.org/10.32782/2522-9680-2024-4-165> [in Ukrainian].

7. Solodovnyk, V. A. (2019). Vyvchennia konsystentnykh vlastyvostei mazei z oktopiroksom [Study of the consistency properties of ointments with octopirox]. *Aktualni pytannia farmatsevychnoi i medychnoi nauky ta praktyky*, 12, 1 (29), 36–41. <https://doi.org/10.14739/2409-2932.2019.1.158990> [in Ukrainian].

8. Tarasenko, V., Volokh, D., Solomennyi, A., Davtian, L., Drozdova, A., Shmatenko, O., Naumova, M., & Sakhandia, I. (2020). The Study of Structural-Mechanical and Physicochemical Properties of the Drug Antimicrobial and Anesthetic Action. *J. Glob. Pharma Technol.* 12, 6, 32–36. URL: <http://www.jgpt.co.in/index.php/jgpt/article/view/3490/2699>

9. Melnyk, N., Vlasova, I., Skowrońska, W., Bazylo, A., Piwowarski, J. P., & Granica, S. (2022). Current Knowledge on Interactions of Plant Materials Traditionally Used in Skin Diseases in Poland and Ukraine with Human Skin Microbiota. *Int. J. Mol. Sci.*, 23 (17), 9644. <https://doi.org/10.3390/ijms23179644>

10. Melnyk, H. M., Yarnykh, T. H., & Buriak, M. V. (2021). Strukturno-mekhanichni doslidzhennia heliu z kyslotoiu hialuronovoiu ta dekametoksynom [Structural and mechanical studies of a gel with hyaluronic acid and decamethoxine]. *Sotsialna farmatsiia v okhoroni zdorovia*, 7, 2, 10–17. <https://doi.org/10.24959/sphhcj.21.223> [in Ukrainian].

11. Vlasenko, I. O., & Dziublyk, I. V. (2024). Obgruntuvannia skladu osnovy emulsiinoi mazi dlia likuvannia hrybkovykh zakhvoriuvan shkiry [Justification of the composition of the emulsion ointment base for the treatment of fungal skin diseases]. *Farmats. zhurn.*, 79, 1, 59–67. <https://doi.org/10.32352/0367-3057.1.24.07> [in Ukrainian].

12. Zhamali, K., Hladyshev, V. V., & Lysyans'ka, A. P. (2018). Vyvchennia strukturno-mekhanichnykh vlastyvostei mazei z amineksylom [Study of structural and mechanical properties of ointments with aminexyl]. *Aktualni pytannia farmatsevychnoi i medychnoi nauky ta praktyky*, 11, 3 (28), 270–275. <https://doi.org/10.14739/2409-2932.2018.3.1445925> [in Ukrainian].

13. Roik, O., Ishchenko, O., Vlasenko, I., & Behdai, A. (2025). Investigation of the effect of temperature regimes on the rheological properties of developed photoprotective cream. *Fitoterapiia. Chasopys – Phytotherapy. Journal*, 2, 201–207. <https://doi.org/10.32782/2522-9680-2025-2-201>

Конфлікт інтересів відсутній.

Внесок авторів:

Оглоблін М. В. – ідея, дизайн дослідження, збір та аналіз літератури, написання статті, узагальнення результатів;

Бушуєва І. В. – участь у написанні статті, корекція статті;

Парченко В. В. – участь у написанні статті, корекція статті.

Надійшла до редакції 30 липня 2025 р.

Прийнято до друку 15 вересня 2025 р.

Електронна адреса для листування з авторами: valery999@ukr.net

(Бушуєва І. В.)