

Л. М. МАЛОШТАН (<http://orcid.org/0000-0003-1904-9579>), д-р біол. наук, проф.,  
І. М. ГРУБНИК (<https://orcid.org/0000-0003-2665-9885>), канд. фарм. наук,  
Ю. В. ЮДИНА (<https://orcid.org/0000-0002-5322-5786>), канд. фарм. наук,  
Д. Л. ВЕЛИКИЙ (<https://orcid.org/0000-0002-8852-7434>), канд. фарм. наук  
*Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»,  
м. Харків*

## **ФАРМАКОЛОГІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ СКЛАДУ ДІЮЧИХ РЕЧОВИН У СКЛАДІ ГЕЛЮ «МОЛОЗОЛЬ»**

**Ключові слова:** дерматомікоз, гель, молочна кислота, саліцилова кислота

---

L. M. MALOSHTAN (<http://orcid.org/0000-0003-1904-9579>),

I. M. GRUBNIK (<https://orcid.org/0000-0003-2665-9885>),

Yu. V. YUDINA (<https://orcid.org/0000-0002-5322-5786>),

D. L. VELIKY (<https://orcid.org/0000-0002-8852-7434>)

*National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute», Kharkiv*

## **PHARMACOLOGICAL JUSTIFICATION OF THE COMPOSITION OF ACTIVE INGREDIENTS IN THE COMPOSITION OF «MOLOZOL» GEL**

**Key words:** dermatomycosis, gel, lactic acid, salicylic acid

---

На сьогодні, у зв'язку зі стрімким зростанням кількості дерматитів шкіри різної етіології, особливої актуальності набуває створення нових лікарських засобів із комплексною протигрибковою та протимікробною дією для місцевого застосування. У сучасній дерматологічній практиці переважно використовують м'які лікарські засоби – мазі, гелі, креми для фармакотерапії цієї патології шкіри [1, 2]. Широке застосування цих лікарських засобів зумовлено наявністю деяких переваг, а саме: можливість введення до складу гелю діючих речовин у різних формах (рідкій, м'якій, твердій), досягнення високої концентрації за рахунок місцевого застосування у шкірі, відносна простота і безпечність застосування у людей і тварин порівняно з іншими лікарськими формами, відносна економічність та технологічність м'яких лікарських засобів (ЛЗ) [3].

Однак на сучасному вітчизняному (українському) фармацевтичному ринку асортимент препаратів із комплексною дерматомікотною дією обмежений [15]. Це зумовлює необхідність пошуку нових засобів для місцевого застосування за дерматитів з ускладненою грибковою патологією.

Одним із проявів дерматомікозів є гіперкератози долонно-підшовної локалізації, які мають різні етіологічні чинники та механізм розвитку, але однакові клінічні прояви. Порушення процесів кератинізації супроводжується змінами проліферації кератиноцидів, що виявляється інтенсивним лущенням або дифузним гіперкератозом [3]. Тому для вибору топічного засобу при дерматозах подібної локалізації потрібно враховувати деякі критерії. Діючі речовини мають швидко проникати через товстий і патологічно змінений роговий шар, створюючи високу концентрацію препарату у вогнищі запалення, накопичуватися та забезпечувати пригнічення всіх симптомів запалення, спричиненого бактеріями та грибами.

**Мета** – експериментальне обґрунтування раціонального складу діючих речовин у гелі під умовною назвою «Молозол» для лікування дерматомікозів.

## Матеріали та методи дослідження

Відомо, що як агентів із кератолітичними властивостями можна використовувати речовини для кератину – основного компонента шкіри, що поліпшує вологов'язувальні здібності шкіри. Це особливо корисно для терапії сухої шкіри. До таких агентів належать органічні кислоти – саліцилова та молочна [3, 4, 16].

Вивчивши асортимент і фармакологічні властивості лікарських речовин, які можуть бути використані в терапії гіперкератозів шкіри з ускладненнями мікозного та інфекційного характеру, в дослідженні як діючі речовини було обрано молочну та саліцилову кислоти.

Молочна кислота належить до органічних кислот, виявляє широкий спектр дії на організм людини і тварин. Одним із механізмів дії молочної кислоти є зміна рН внутрішньоклітинного середовища бактерій, зниження енергетичного потенціалу та руйнування мембран бактеріальних клітин [5].

Саліцилова кислота – органічна кислота, яка входить до складу багатьох рослин та відома як стреспротектор. Багаторазове збільшення вмісту саліцилової кислоти за інфікування патогенами давно задокументовано на різних об'єктах щодо її антиоксидантної та стреспротекторної дії [6]. Саліцилова кислота входить до складу багатьох лікарських засобів (ЛЗ), які використовують традиційно як протизапальні та жарознижуючі засоби [7].

Як консервант та стабілізатор м'яких лікарських форм широко використовують сорбінову кислоту. Сорбінова кислота – природний метаболіт плодів, що знищує або гальмує ріст фітогрибів, входить до складу фенолкарбонових кислот, виконує мікробіологічну та фунгіцидну дію. У наших дослідженнях ми оцінювали вплив цього компонента гелю на комплексну антимікробну та фунгіцидну дію.

Залежно від дози різні органічні кислоти мають індивідуальні протимікробні властивості [8]. Концентрацію діючих речовин та консерванта обирали з урахуванням даних літератури, було обрано для саліцилової та молочної кислот 2%, 5%, 8%, 10%, для сорбінової кислоти – концентрацію 0,25%, 0,5%, 0,75%.

З метою обґрунтування раціональної концентрації молочної, саліцилової та сорбінової кислоти у комбінованому гелі «Молозол», а також вивчення його біологічної активності було виконано мікробіологічні та токсикологічні дослідження.

Вивчення антимікробної та протигрибкової активності здійснили на базі Інституту мікробіології та імунології ім. І. І. Мечникова під керівництвом проф. Мартинова А.

Визначення антибактеріальних властивостей гелю здійснили методом дифузії в агар із використанням еталонних штамів мікроорганізмів *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, *Candida albicans* ATCC 885/653 [11]. Фармакологічні токсикологічні дослідження виконано на базі центральної науково-дослідної лабораторії ЦНДЛ НФаУ.

Вивчення індексу гострої токсичності виконували на щурах при нанесенні на шкіру відповідно до методичних рекомендацій [12, 14].

Статистичну обробку даних здійснювали за допомогою пакета програм Statistica for Windows 6.0.

## Результати дослідження та обговорення

Гель готували за загальними правилами приготування м'яких лікарських форм. Враховуючи фізико-хімічні властивості діючих речовин, зокрема їх розчинність, молочну, саліцилову та сорбінову кислоту вводили у вигляді розчину у пропіленгліколі у завчасно заготовлену основу для гелю.

Для визначення антибактеріальної та антифунгальної активності саліцилової кислоти використовували 2%-й, 5%-й, 8%-й і 10%-й розчин у пропіленгліколі, що апробовані на штамх культур (табл. 1.).

Таблиця 1

### Антимікробна активність розчинів саліцилової кислоти

Концентрація розчину у пропіленгліколі, %	<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923	<i>Escherichia coli</i> ATCC 25922	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> ATCC 27853	<i>Candida albicans</i> ATCC 85/653
	Діаметр зони затримки росту, мм			
2	12,3 ± 0,5	15,8 ± 1,7	ріст	21,01 ± 1,8
5	24,8 ± 2,4	20,8 ± 2,3	19,0 ± 0,51	23,8 ± 1,2
<b>8</b>	<b>27,4 ± 0,15</b>	<b>23,8 ± 0,32</b>	<b>19,43 ± 0,07</b>	<b>25,3 ± 0,19</b>
10	27,8 ± 0,17	22,9 ± 0,22	19,5 ± 0,16	23,4 ± 0,42

Примітка:  $n = 5, P = 95\%$ .

Як впливає з табл. 1, максимальні діаметри зон затримки росту мікроорганізмів спостерігали для розчину саліцилової кислоти у концентрації 8–10%. Збільшення надалі її концентрації є недоречним, оскільки не призводить до посилення антимікробної активності. Найбільшу активність стосовно *St. aureus* (27,8 ± 0,17 та 27,4 ± 0,15) мали 8–10%-ві розчини саліцилової кислоти та стосовно *C. albicans* (25,3 ± 0,19) – 8%-й розчин відповідно. Таким чином, саліцилова кислота виявляє виражену фунгіцидну та антимікробну дію, що співпадає з даними літератури [9, 10].

Таблиця 2

### Антимікробна активність розчинів молочної кислоти

Концентрація розчину у пропіленгліколі, %	<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923	<i>Escherichia coli</i> ATCC 25922	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> ATCC 27853	<i>Candida albicans</i> ATCC 85/653
	Діаметр зони затримки росту, мм			
2	12,5 ± 0,6	6,0 ± 0,79	16,3 ± 2,0	30,0 ± 1,6
5	17,5 ± 1,9	8,5 ± 0,35	17,3 ± 2,3	40,5 ± 2,1
8	18,1 ± 0,9	9,8 ± 0,3	18 ± 1,3	42 ± 1,6
<b>10</b>	<b>19,3 ± 1,8</b>	<b>10,5 ± 0,51</b>	<b>20,3 ± 3,1</b>	<b>45,0 ± 2,2</b>

Примітка:  $n = 5, P = 95\%$ .

Згідно з даними табл. 2, молочна кислота у концентрації 10% чинить найбільш виражену протигрибкову дію щодо еталонного штаму *C. albicans* ATCC 885/653, діаметр зон затримки росту становить 45,0 ± 2,2 мм. Також молочна кислота виявила помірну антимікробну дію стосовно *P. aeruginosa* у концентрації 10%, діаметр зон затримки росту становить 20,3 ± 3,1 мм.

Дані, що наведено в табл. 3, засвідчили, що сорбінова кислота також має достатньо виражену антимікробну дію щодо еталонних штамів мікроорганізмів, які досліджували. Оптимальною визначено концентрацію 0,5%.

Отже, під час експериментального вивчення антимікробних та фунгіцидних властивостей складових гелю «Молозоль» визначено такі концентрації діючих речовин: молочна кислота – 10%, саліцилова кислота – 8%, сорбінова кислота – 0,5%. Дослідження антимікробної та фунгіцидної дії гелю «Молозоль» подано в табл. 4.

## Антимікробна активність розчинів сорбінової кислоти

Концентрація розчину у пропіленгліколі, %	<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923	<i>Escherichia coli</i> ATCC 25922	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> ATCC 27853	<i>Candida albicans</i> ATCC 85/653
	Діаметр зони затримки росту, мм			
0,25	13,3 ± 2,5	11,3 ± 1,6	12,3 ± 0,9	ріст
<b>0,5</b>	<b>16,3 ± 2,1</b>	<b>14,5 ± 1,9</b>	<b>14,3 ± 1,7</b>	<b>10,5 ± 2,2</b>
0,75	16,5 ± 1,9	14,8 ± 2,3	15,5 ± 1,9	10,9 ± 2,1

Примітка:  $n = 5$ ,  $P = 95\%$ .

## Антимікробна активність гелю «Молозол»

Назва	<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923	<i>Escherichia coli</i> ATCC 25922	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> ATCC 27853	<i>Candida albicans</i> ATCC 85/653
	Діаметр зони затримки росту, мм			
Гель «Молозол»	28,2 ± 0,26	24,4 ± 0,62	21,6 ± 3,1	45,4 ± 1,2

Примітка:  $n = 5$ ,  $P = 95\%$ .

Таким чином, за такої комбінації діючих речовин гель «Молозол» виявляє найбільш виражену антимікробну та фунгіцидну активність щодо тестуємих штамів мікроорганізмів.

Одним із поставлених завдань у разі вивчення фармацевтичних об'єктів є дослідження токсичних властивостей. Раніше виконаними дослідженнями було визначено деякі показники безпеки гелю «Молозол», а саме місцевоподразнювальну та резорбтивну дію на кролях у гострому експерименті. Зазначено, що у гострому експерименті гель «Молозол» є відносно нетоксичною речовиною [13].

Нами було додатково визначено індекс гострої токсичності за нанесення на шкіру, який є обов'язковим показником вивчення токсичних властивостей ЛЗ. Гостру токсичність гелю «Молозол» було вивчено на щурах при одноразовому епікутантному введенні. Щурам одноразово на вистрижені ділянки шкіри наносили гель «Молозол» у максимальній дозі, що становила 2 650 мг/кг відповідно.

Під час спостереження за тваринами протягом 14 діб не зафіксовано загибелі жодної з тварин, не виявлено прояви системної інтоксикації. Шкірні покрови у тварин у перші 2–3 год були гіперізовані. У тварин обох статей спостерігали свербіж шкіри на першу добу. Протягом 14 діб у тварин шкірні покрови та рефлекторна збудливість були без змін.

## Вивчення гострої токсичності гелю «Молозол» на щурах за нашкірного нанесення

Назва	Стать	Доза, мг/кг	Кількість тварин у групі ( $n = 6$ )	
			загиблих	живих
Гель «Молозол»	Самці	2 650	0	6
	Самки	2 650	0	6

Результати досліджень, що наведено в табл. 5, свідчать, що  $LD_{50}$  щурів становить 2 650 мг/кг. Відповідно до загальноприйнятої класифікації К. К.Сидорова гель «Молозол» належить до IV класу малотоксичних речовин.

## Висновки

1. Експериментально обґрунтовано раціональний склад діючих речовин гелю під умовною назвою «Молозолъ» для лікування дерматомікозів. На підставі даних мікробіологічних досліджень обґрунтовано концентрацію діючих речовин – молочної, саліцилової та сорбінової кислоти у складі гелю «Молозолъ». У разі комбінації діючих речовин – саліцилова кислота 8%, молочна кислота 10%, сорбінова кислота 0,5%, гель «Молозолъ» виявляє найбільш виражену антимікробну та фунгіцидну активність щодо тестуємих штамів мікроорганізмів.

2. Визначено індекс гострої токсичності за нанесення на шкіру тварин, який засвідчив, що розроблений м'який лікарський засіб «Молозолъ» у вигляді гелю належить до IV класу малотоксичних речовин.

3. Комбінований гель «Молозолъ» є перспективним для подальшого дослідження як антимікробний та антифунгальний засіб із кератолітичними властивостями.

## Список використаної літератури

1. Оксенюк О. С., Гудзенко О. П., Шпичак О. С. Аналіз фармацевтичного ринку України лікарських засобів протигрибкової дії // Соціальна фармація в охороні здоров'я. – 2020. – Т. 6, № 1. – С. 69–80. <https://doi.org/10.11603/2312-0967.2016.4.7118>
2. Супрун К. Г., Олійник І. О. Лікування грибової інфекції на сучасному етапі // Дерматологія та венерологія. – 2020. – Т. 88, № 2. – С. 24–28. <https://doi.org/10.33743/2308-1066-2020-2-24-28>
3. Алдошина А. О. Сучасні підходи в лікуванні оніхомікозу / Сучасні питання молекулярно-біохімічних досліджень та лабораторного скринінгу у клінічній та експериментальній медицині. Мат. наук.-практ. конф., 11–12 квітня 2019 р., м. Запоріжжя. – Запоріжжя, 2019. – С. 8.
4. Степаненко В. І., Іванов С. В., Федорич П. В. Псоріатична оніходистрофія – сучасні тенденції лікування // Укр. журн. дерматології, венерології, косметології. – 2021. – № 2. – С. 43–56. – Режим доступу: <https://journals.indexcopernicus.com/api/file/viewByFileId/1296522.pdf>
5. Hutchings M., Truman A., Wilkinson B. Antibiotics: past, present and future // Current Opinion in Microbiol. – 2019. – V. 51. – P. 72–80. <https://doi.org/10.1016/j.mib.2019.10.008>
6. Колупаєв Ю. Є., Яструб Т. О. Саліцилова кислота: синтез і стреспротекторні ефекти // Вісн. харківського нац. аграрного ун-ту. – 2021. – Т. 53, № 2. – С. 6–22.
7. Паліброда Н. М., Бутнару М. Ю., Лаврова О. І. Аспірин: сучасний погляд на добре відомий препарат (огляд літератури) // Буковинський мед. вісн. – 2018. – Т. 22, № 2. – С. 149–153. – Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/bumv\\_2018\\_22\\_2\\_26](http://nbuv.gov.ua/UJRN/bumv_2018_22_2_26)
8. Миргород В. С., Башура О. Г., Стрілець О. П. та ін. Вивчення ефективності антимікробних консервантів під час обґрунтування складу дерматологічного гелю з фіто комплексом // Акт. питання фарм. мед. науки та практики. – 2021. – Т. 14, № 3. – С. 306–313. <https://doi.org/10.14739/2409-2932.2021.3.239291>
9. Song X., Li R., Zhang Q. et al. Antibacterial Effect and Possible Mechanism of Salicylic Acid Microcapsules against *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* // Int. J. Environ. Res. Public Health. – 2022. – № 19. – P. 12761. <https://doi.org/10.3390/ijerph191912761>
10. Hohlfeld T., Schrör K. Anti-inflammatory effects of aspirin in ACS relevant to its cardio coronary actions // Thromb Haemost. – 2015. – V. 114, N 3. – P. 469–477.
11. Державна фармакопея України. I вид. – Харків: PIPER, 2001. – С. 166–712
12. Стефанов О. В. Доклінічні дослідження лікарських засобів. Метод. рекомендації. – К.: Авіцена, 2001. – 527 с. – Режим доступу: <http://cryo.net.ua/xmlui/handle/123456789/77>
13. Лар'яновська Ю. Б., Філіпенко Ю. В., Грубник І. М. Експериментальне дослідження фармакологічної активності гелю-крему «Молозолъ» // Проблеми екологічної та медичної генетики і клінічної імунології. – 2012. – Вип. 4. – С. 308–314. – Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/pemgki\\_2012\\_4\\_34](http://nbuv.gov.ua/UJRN/pemgki_2012_4_34)
14. Державні санітарні правила і норми безпеки продукції парфумерно-косметичної промисловості від 01. 07. 1999 р. № 27. Державні санітарні правила і норми. – Режим доступу: <http://rada.gov.ua>
15. Vlasenko I. O., Davtian L. L. Active pharmaceutical ingredients in dermatological medicines of Ukrainian pharmaceutical market // Фармац. журн. – 2019. – № 1. – С. 9–19. <https://doi.org/10.32352/0367-3057.1.19.01>

16. Куценко С. А., Грубник І. М., Рожкевич О. Г. Крем «Молозол». Пат. № 45521; Опубл. 10. 11. 2009 р. – Режим доступу: <https://uapatents.com/3-45521-krem-molozol.html>

## References

1. Okseniuk O. Ye., Hudzenko O. P., Shpychak O. S. Analiz farmatsevychnoho rynku Ukrainy likarskykh zasobiv protyhyrbkovoї diї // Sotsialna farmatsiia v okhoroni zdorovia. – 2020. – Т. 6, № 1. – С. 69–80. <https://doi.org/10.11603/2312-0967.2016.4.7118>
2. Suprun K. H., Oliinyk I. O. Likuvannia hrybkovoї infektsii na suchasnomu etapi // Dermatolohiia ta venerolohiia. – 2020. – Т. 88, № 2. – С. 24–28. <https://doi.org/10.33743/2308-1066-2020-2-24-28>
3. Aldoshyna A. O. Cuchasni pidkhody v likuvanni onikhomikozu / Suchasni pytannia molekuliarno-biokhimichnykh doslidzhen ta laboratornoho skryninhu u klinichnii ta eksperymentalnii medytsyni. Mat. nauk.-prakt. konf., 11–12 kvitnia 2019 r., m. Zaporizhzhia. – Zaporizhzhia, 2019. – С. 8.
4. Stepanenko V. I., Ivanov S. V., Fedorych P. V. Psoriatychna onikhodystrofiia – suchasni tendentsii likuvannia // Ukr. zhurn. dermatolohii, venerolohii, kosmetolohii. – 2021. – № 2. – С. 43–56. – Rezhym dostupu: <https://journals.indexcopernicus.com/api/file/viewByFileId/1296522.pdf>
5. Hutchings M., Truman A., Wilkinson B. Antibiotics: past, present and future // Current Opinion in Microbiol. – 2019. – V. 51. – P. 72–80. <https://doi.org/10.1016/j.mib.2019.10.008>
6. Kolupaiev Yu. Ye., Yastrub T. O. Salitsylova kyslota: syntezy i stresprotektorni efekty // Visn. kharkivskoho nats. ahrarnoho un-tu. – 2021. – Т. 53, № 2. – С. 6–22.
7. Palibroda N. M., Butnaru M. Yu., Lavrova O. I. Aspiryn: suchasnyi pohliad na dobre vidomyi preparat (ohliad literatury) // Bukovynskyi med. visn. – 2018. – Т. 22, № 2. – С. 149–153. – Rezhym dostupu: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/bumv\\_2018\\_22\\_2\\_26](http://nbuv.gov.ua/UJRN/bumv_2018_22_2_26)
8. Myrhorod V. S., Bashura O. H., Strilets O. P. ta in. Vyvchennia efektyvnosti antymikrobykh konservantiv pid chas obgruntuvannia skladu dermatolohichnoho heliu z fito kompleksom // Akt. pytannia farm. med. nauky ta praktyky. – 2021. – Т. 14, № 3. – С. 306–313. <https://doi.org/10.14739/2409-2932.2021.3.239291>
9. Song X., Li R., Zhang Q. et al. Antibacterial Effect and Possible Mechanism of Salicylic Acid Microcapsules against *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* // Int. J. Environ. Res. Public Health. – 2022. – № 19. – P. 12761. <https://doi.org/10.3390/ijerph191912761>
10. Hohlfeld T., Schrör K. Anti-inflammatory effects of aspirin in ACS relevant to its cardio coronary actions // Thromb Haemost. – 2015. – V. 114, N 3. – P. 469–477.
11. Derzhavna farmakopeia Ukrainy. I vyd. – Kharkiv: PIPER, 2001. – С. 166–712.
12. Stefanov O. V. Doklinichni doslidzhennia likarskykh zasobiv. Metod. rekomendatsii. – К.: Avitsena, 2001. – 527 s. – Rezhym dostupu: <http://cryo.net.ua/xmlui/handle/123456789/77>
13. Larianovska Yu. B., Filipenko Yu. V., Hrubnyk I. M. Eksperymentalne doslidzhennia farmakolohichnoi aktyvnosti hel-kremu «Molozol» // Problemy ekolohichnoi ta medychnoi henetyky i klinichnoi imunolohii. – 2012. – Vyp. 4. – С. 308–314. – Rezhym dostupu: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/pemgki\\_2012\\_4\\_34](http://nbuv.gov.ua/UJRN/pemgki_2012_4_34)
14. Derzhavni sanitarni pravyla i normy bezpeky produktsii parfumerno-kosmetychnoi promyslovosti vid 01. 07. 1999 r. № 27. Derzhavni sanitarni pravyla i normy. – Rezhym dostupu: <http://rada.gov.ua>
15. Vlasenko I. O., Davtian L. L. Active pharmaceutical ingredients in dermatological medicines of Ukrainian pharmaceutical market // Farmats. zhurn. – 2019. – № 1. – С. 9–19. <https://doi.org/10.32352/0367-3057.1.19.01>
16. Kutsenko S. A., Hrubnyk I. M., Rozhkevych O. H. Крем «Молозол». Пат. № 45521; Опубл. 10. 11. 2009 р. – Rezhym dostupu: <https://uapatents.com/3-45521-krem-molozol.html>

Надійшла до редакції 21 лютого 2023 р.

Прийнято до друку 21 квітня 2023 р.

Л. М. Малощтан (<http://orcid.org/0000-0003-1904-9579>),  
І. М. Грубник (<https://orcid.org/0000-0003-2665-9885>),  
Ю. В. Юдіна (<https://orcid.org/0000-0002-5322-5786>),  
Д. Л. Великий (<https://orcid.org/0000-0002-8852-7434>)

*Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», м. Харків*  
ФАРМАКОЛОГІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ СКЛАДУ ДІЮЧИХ РЕЧОВИН У СКЛАДІ ГЕЛЮ  
«МОЛОЗОЛЬ»

**Ключові слова:** дерматомікоз, гель, молочна кислота, саліцилова кислота  
АНОТАЦІЯ

Сьогодні у зв'язку зі стрімким ростом кількості захворювань шкіри, що ускладнені вторинною мікробною та грибковою інфекцією, особливої актуальності набуває створення нових лікарських засобів із комплексною дерматомікозною дією для їх місцевого застосування. У сучасній дерматологічній практиці переважно використовують м'які лікарські форми. Широке застосування м'яких лікарських форм зумовлено наявністю деяких переваг – високою місцевою концентрацією в шкірі, відносною економічністю та технологічністю цих засобів. Однак на сучасному українському фармацевтичному ринку асортимент препаратів із комплексною дерматомікозною дією обмежений. Це зумовлює необхідність пошуку нових засобів для місцевого застосування за дерматитів з ускладненою грибковою патологією.

Метою нашого дослідження є експериментальне обґрунтування раціонального складу діючих речовин у гелі під умовною назвою «Молозол» для лікування дерматомікозів. Гель готували за загальними правилами приготування м'яких лікарських форм. Враховуючи фізико-хімічні властивості діючих речовин, зокрема їх розчинність, молочну, саліцилову та сорбінову кислоту вводили у вигляді розчину у пропіленгліколі у завчасно заготовлену основу для гелю. З метою обґрунтування раціональної концентрації молочної, саліцилової та сорбінової кислоти у комбінованому гелі «Молозол», а також вивчення його біологічної активності було виконано мікробіологічні та токсикологічні дослідження.

Визначення антибактеріальних властивостей гелю здійснили методом дифузії в агар із використанням еталонних штамів мікроорганізмів *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, *Candida albicans* ATCC 885/653.

Експериментально обґрунтовано раціональний склад діючих речовин гелю під умовною назвою «Молозол» для лікування дерматомікозів. На підставі даних мікробіологічних досліджень обґрунтовано концентрацію діючих речовин – молочної, саліцилової та сорбінової кислоти у складі гелю «Молозол». У разі комбінації діючих речовин – саліцилова кислота 8%, молочна кислота 10%, сорбінова кислота 0,5%, гель «Молозол» виявляє найбільш виражену антимікробну та фунгіцидну активність щодо тестуємих штамів мікроорганізмів.

Визначено індекс гострої токсичності за нанесення на шкіру тварин, який засвідчив, що розроблений м'який лікарський засіб «Молозол» у вигляді гелю належить до IV класу малотоксичних речовин.

Комбінований гель «Молозол» є перспективним для подальшого дослідження як антимікробний та антифунгальний засіб із кератолітичними властивостями.

L. M. Maloshtan (<http://orcid.org/0000-0003-1904-9579>),  
I. M. Hrubnyk (<https://orcid.org/0000-0003-2665-9885>),  
Yu. V. Yudina (<https://orcid.org/0000-0002-5322-5786>),  
D. L. Velikiy (<https://orcid.org/0000-0002-8852-7434>)

*National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute», Kharkiv*

PHARMACOLOGICAL JUSTIFICATION OF THE COMPOSITION OF ACTIVE INGREDIENTS  
IN THE COMPOSITION OF «MOLOZOL» GEL

**Key words:** dermatomycosis, gel, lactic acid, salicylic acid  
A B S T R A C T

Today, in connection with the rapid increase in the number of skin diseases complicated by secondary microbial and fungal infection, the creation of new drugs with a complex dermatomycosis effect for their local use is gaining particular relevance. In modern dermatological practice, mostly soft dosage forms are used. The wide use of soft medicinal forms is due to the presence of some advantages: high local concentration in the skin, relative economy and manufacturability of these means. However, on the modern Ukrainian

pharmaceutical market, the range of drugs with a complex dermatomycosis effect is limited. This makes it necessary to find new means for local application in dermatitis with complicated fungal pathology.

The aim of our research is an experimental ground of rational composition of operating substances in a gael under the conditional name «Molozol» for treatment of dermatomycoses. Gel was prepared on general rules by preparations of soft medical forms. Taking into account physical and chemical properties of operating substances, in particular their solubility, sucking, salicylic and sorbic acid was entered as a solution in propylene glycol and entered in the basis procured in advance for gel. With the aim of ground of rational concentration milk, salicylic and sorbic acid in the combined gel of «Molozol», and also study of his biological activity were conducted microbiological and toxicological.

Determination of the antibacterial properties of the gel was carried out by diffusion in agar using reference strains of microorganisms *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, *Candida albicans* ATCC 885/653.

The rational composition of the active substances of the gel under the conventional name «Molosol» for the treatment of dermatomycosis was experimentally substantiated. Based on the data of microbiological studies, the concentration of active substances – lactic acid, salicylic acid and sorbic acid in the composition of the gel «Molosol» was justified. With the combination of active substances salicylic acid 8%, lactic acid 10%, for sorbic acid concentration 0.5%, «Molosol» gel shows the most pronounced antimicrobial and fungicidal activity against the tested strains of microorganisms.

The index of acute toxicity when applied to the skin of animals was determined, which proved that the developed soft drug «Molosol» in the form of a gel belongs to the IV class of low-toxic substances.

The combined gel «Molosol» is promising for further research as an antimicrobial and antifungal agent with keratolytic properties.

*Електронні адреси для листування з авторами: igor4761178@gmail.com*  
(Грубник І. М.),

*eco3557@gmail.com*  
(Юдіна Ю. В.)