



DOI: <https://doi.org/10.11603/2312-0967.2025.3.15518>

УДК 615.014.2:(615.451.3+615.454.1):615.262.2:678.048

ЗАСТОСУВАННЯ КОНСЕРВАНТІВ, ЗОКРЕМА ПАРАБЕНІВ, У КОСМЕТИЧНІЙ ПРОДУКЦІЇ

О. О. Ващенко, С. Б. Білоус

ДНП «Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького»
o_vashchenko@ukr.net

ІНФОРМАЦІЯ

Надійшла до редакції / Received:
30.07.2025

Після доопрацювання / Revised:
11.09.2025

Прийнято до друку / Accepted:
18.09.2025

Ключові слова:

косметична продукція,
мікробіологічна якість,
консерванти,
парабени,
безпе́чність.

АНОТАЦІЯ

Мета роботи – проаналізувати сучасні дані щодо застосування консервантів, зокрема парабенів, у складі косметичної продукції.

Матеріали і методи: у статті проаналізовано публікації з різних баз даних, у тому числі PubMed, ScienceDirect, Google Scholar, нормативну документацію України, а також висновки наукових організацій.

Результати й обговорення. Мікробіологічна оцінка косметичного продукту передбачає мікробіологічну характеристику речовин або сумішей, готового продукту, результати перевірки щодо консервування. Відповідно до сучасних вимог для зменшення ризиків мікробної контамінації виробництво косметичної продукції повинно відповідати вимогам належної виробничої практики, а для забезпечення мікробіологічної чистоти продукту під час зберігання та застосування необхідні консерванти. Водночас із консервантами найчастіше пов'язують виникнення побічних реакцій і безпе́чність застосування продукції загалом, тому під час їх вибору потрібно враховувати ряд чинників, у тому числі тип продукту та максимально припустиму концентрацію у кінцевому до використання продукті. У статті представлено характеристики одних із найпоширеніших консервантів у косметичній продукції – парабенів, включно з фізико-хімічними та протимікробними властивостями, а також аспекти їх безпе́чності.

Висновки. Консерванти є важливими інгредієнтами косметичної продукції, що забезпечують мікробіологічну якість, але водночас можуть спричиняти небажані реакції. Серед консервантів у складі косметичної продукції вагоме місце займають парабени. Фізико-хімічні властивості та протимікробна дія парабенів залежать від довжини ланцюга ефірної групи. Зважаючи на потенційну ендокринну активність парабенових ефірів, є певні обмеження та застереження щодо їх застосування.

Вступ. Останнім часом в Україні відбуваються значні зміни в нормативному полі щодо косметичної продукції. У 2021 р. постановою Кабінету Міністрів України від 20.01.2021 № 65 було затверджено «Технічний регламент на косметичну продукцію» (регламент), який розроблено на основі Регламенту

(ЄС) № 1223/2009 Європейського парламенту і Ради та який набрав чинності з серпня 2024 р. [1]. Також до Державної фармакопеї України (ДФУ) введено загальну монографію «Косметична продукція», що враховує вимоги регламенту та може бути використана для стандартизації і контролю якості

косметичної продукції [2]. Зазначені документи впроваджують, зокрема, нові стандарти щодо якості та безпечності косметичної продукції. Оскільки косметична продукція може бути середовищем для мікроорганізмів, обов'язковою складовою оцінки косметичної продукції є мікробіологічна якість.

Мета роботи – проаналізувати сучасні дані щодо застосування консервантів, зокрема парабенів, у складі косметичної продукції.

Матеріали і методи: у статті проаналізовано публікації з різних баз даних, у тому числі PubMed, ScienceDirect, Google Scholar, нормативну документацію України, а також висновки наукових організацій.

Результати й обговорення. Косметична продукція – це будь-яка речовина або суміш, призначена для нанесення на різні зовнішні ділянки тіла людини, зуби, слизову оболонку ротової порожнини виключно або переважно з метою їх очищення, ароматизації, зміни зовнішнього вигляду, захисту, збереження в задовільному стані або коригування запаху тіла [1]. Косметичні продукти не повинні змінювати фізіологічні процеси та застосовуються лише зовнішньо. Водночас косметична продукція повинна бути якісною та безпечною, що відповідно до нових вимог реалізується через дворівневий контроль.

Мікробіологічна оцінка косметичного продукту включає мікробіологічну характеристику речовин або сумішей, готового продукту, результати перевірки щодо консервування та подається у звіті про безпечність [1]. Особливої уваги потребує мікробіологічна оцінка косметичної продукції для очей, що наноситься на слизові оболонки й уражену шкіру, для дітей віком до 3 років, а також літніх людей та осіб із ослабленим імунітетом [2].

Мікробне забруднення можливе як під час виробництва, так і під час застосування косметичного продукту та може впливати на колір, запах, стабільність, а токсини, що виробляються мікроорганізмами, можуть викликати алергію, подразнення шкіри та інші небажані реакції [3]. Тому попередження ризиків мікробного забруднення є не лише питанням якості, а й безпеки косметичного продукту.

У ДФУ зазначено, що випробування на мікробіологічну чистоту можна проводити відповідно до вимог чинних нормативних документів, а також, де це доречно, статей ДФУ «Мікробіологічна чистота нестерильних лікарських засобів: визначення числа мікроорганізмів», «Мікробіологічна чистота нестерильних лікарських засобів: випробування на окремі види мікроорганізмів» [2].

З метою зменшення ризиків мікробної контамінації під час виробництва регламентом посилено вимоги щодо виробництва косметичної продукції, які повинні відповідати вимогам належної виробничої практики, а для забезпечення мікробіологічної чистоти продукту під час зберігання та застосування необхідні консерванти [1].

Відповідно до регламенту консерванти – це речовини, які виключно або головним чином призначені для пригнічення розвитку мікроорганізмів

у косметичній продукції. Тобто це інгредієнти, які забезпечують мікробіологічну якість / безпечність продукту протягом терміну зберігання, що визначений виробником. В Україні консерванти, дозволені для використання в косметичній продукції, перелічені в додатку № 5 до регламенту. Номенклатура дозволених консервантів першочергово налічувала 60 найменувань за хімічною назвою, з них 7 були вилучені чи переміщені [1]. При цьому до переліку не входять натуральні сполуки, які можуть чинити протимікробну дію, як, наприклад, ефірні олії. У додатку також вказано тип продукту, до якого можна вводити консервант, максимально припустиму концентрацію у кінцевому для використання продукті, а також до деяких сполук встановлено певні обмеження та застереження.

Функцію консервантів виконують різні за хімічною природою речовини: органічні кислоти (наприклад, бензойна, саліцилова, ундециленова) та їх солі, поліоли (3-(4-хлорфенокси)-пропан-1,2-діол), фенольні сполуки (феноксіетанол, бензиловий спирт), парабени (метилпарабен, етилпарабен, пропілпарабен), ізотіазолінони (метилізотіазолінон), речовини, що вивільняють формальдегід (1,3-біс (гідроксиметил) імідазолідин-2-тіон, діазолідинил-сечовина), гало-неорганічні сполуки (бронопол, йодопропінілбутилкарбамат), неорганічні сполуки (хлорид срібла) та інші [4, 5]. Не всі консерванти застосовуються в однаковій мірі. Найпоширенішими в косметичній продукції є феноксіетанол, натрію бензоат, натрію сорбат, бензиловий спирт і метилпарабен [3]. У випадках, якщо рекомендована концентрація вибраного консерванта не забезпечує належної мікробіологічної чистоти косметичного продукту, виробник може використати поєднання двох або більше консервантів з метою розширення спектра їх антимікробної активності, але не може використати консервант у концентрації вищій за максимально припустиму, щоб запобігти виникненню побічних реакцій, пов'язаних із застосуванням високих концентрацій консервантів. Під час вибору кількісного вмісту консервантів слід також зважати на такі чинники, як умови зберігання та частота відкривання упакування.

Консерванти – інгредієнти, без яких практично неможливо створити продукцію з довгим терміном придатності, але водночас це інгредієнти, з якими найчастіше пов'язують виникнення побічних реакцій і безпечність застосування продукції у цілому. Так, наприклад, зберігаючи активність у разі нанесення продукту на шкіру, консерванти можуть спричинити негативні зміни мікробіому [6]. До поширених побічних ефектів, які можуть викликати консерванти, належать сенсibiliзація шкіри й алергічні реакції [7].

В інформаційному просторі зустрічаються різні контраверсійні твердження щодо консервантів, серед яких найбільшу увагу викликають парабени. Питання безпеки парабенів набуло розголосу після публікації дослідження на лабораторних тваринах, яке вказувало на потенційну естрогеноподібну активність парабенових ефірів [8]. Виявлення парабенів у зразках тканини пухлини молочної залози

людини посилило суспільний резонанс [9]. У відповідь на публікації виробники косметичної продукції почали шукати заміну парабенам, а також застосовувати маркетингові заохочення у вигляді напису на етикетках «без парабенів».

Парабени – аліфатичні ефіри пара-гідроксibenзойної кислоти, які мають бензольне кільце з гідроксильною групою та ефірною групою в пара-положенні кільця. Варіації в ефірній групі призводять до утворення коротколанцюгових парабенів, до яких належать метилпарабен та етилпарабен, а також довголанцюгових – пропіл-, ізопропіл-, бутил-, ізобутилпентилпарабен та інші [10]. Антимікробну активність парабенів уперше було описано в 1920 р., і власне з того часу їх почали застосовувати [11]. Сполуки характеризуються більшою активністю до дріжджеподібних та пліснявих грибів, ніж до бактерій, при цьому їх активність до грампозитивних бактерій є вищою, ніж до грамнегативних [12]. Серед ключових механізмів протимікробної дії парабенів виокремлюють порушення мембранного транспорту та мітохондріальну дію [10].

Протимікробні властивості парабенів залежать від довжини ланцюга ефірної групи: із збільшенням ланцюга збільшується активність, але водночас знижується розчинність у воді [13]. Мінімальні інгібуючі концентрації парабенів щодо різних грибів і бактерій представлено в табл. 1 [14].

Парабени малорозчинні у воді ($\log K_{ow} > 1,9$; $c < 2,5$ г/л за температури 25 °C), але цієї розчинності достатньо для досягнення консервувального ефекту [11]. Протимікробна активність парабенів залежить також від рН: найбільша ефективність спостерігається, якщо $pH = 4,5-7,5$ [11]. У присутності неіоногенних сурфактантів стабільність парабенів зменшується [15]. До переваг парабенів можна віднести їх термостійкість [11]. Парабени не мають запаху та смаку, тому майже не впливають на аромат, смак чи інші споживчі характеристики продукту [16].

Проникнення парабенів через шкіру відрізняється, що пояснюється збільшенням ліпофільності парабенів із збільшенням аліфатичного ланцюга, різним складом косметичного продукту, тривалістю впливу, а також присутністю фермента естерази в шкірі, яка гідролізує парабени [15].

Парабени здатні зв'язуватись із рецептором естрогену, при цьому естрогенна активність зростає зі збільшенням довжини ланцюга [17]. Варто відмітити,

що в дослідженнях *in vitro* та на гризунах естрогенна активність парабенів була на 3–6 порядків нижчою за активність 17 β -естрадіолу [17]. Найпоширеніший метаболіт усіх парабенів – п-гідроксibenзойна кислота, ймовірно, не виявляє ендокринно-модифікуючих ефектів, проте в організмі людини парабени можуть не повністю гідролізуватися до цього метаболіту [17].

В Україні як консерванти в косметичній продукції дозволені парабени, які представлені в табл. 2 [1]. При цьому в косметичній продукції найпоширенішими парабенами є метил- і пропілпарабени, які часто застосовуються в комбінації [18].

Науковий комітет ЄС з безпеки споживачів (Scientific Committee on Consumer Safety, SCCS) у своєму висновку щодо парабенів зазначає, що даних для встановлення зв'язку між використанням косметичної продукції для пахв і раком молочної залози недостатньо [17]. У висновку щодо метилпарабену SCCS називає безпечними ті ж концентрації, які зазначені в регламенті [19]. Щодо бутилпарабену, то SCCS вказує на безпечність застосування сполуки як консерванта в косметичній продукції у концентраціях до 0,14 % (кислота) [20]. У 2025 р. SCCS запропонував такі концентрації бутилпарабену для дитячої вікової групи: 0,14 % (кислота) – у продукції, що змивається; 0,002 % (кислота) – у продукції, що не змивається; 0,092 % (кислота) – у продукції для догляду за порожниною рота [21]. SCCS вважає пропілпарабен безпечним для використання як консерванта в косметичних продуктах до максимальної концентрації 0,14 %; є дані щодо потенційного ендокринного ефекту пропілпарабену, проте рівень їх доказовості недостатній для оцінки ризиків для здоров'я людини [22].

The Cosmetic Ingredient Review опубліковано три звіти щодо безпеки парабенів: у 1984 р., 2008 р. та 2020 р. В останньому звіті з оцінки безпеки парабенів як консервантів експертна група зробила висновок, що 20 (у т. ч. метилпарабен і пропілпарабен) із 21 парабену, включеного до звіту, є безпечними в косметичній продукції за умови, що їх загальна концентрація в продукті не перевищує 0,8 % [23]. У звіті також зазначено, що даних для підтвердження безпеки застосування бензилпарабену в косметичній продукції недостатньо. Слід зазначити, що в Україні та ЄС цей консервант не дозволений до застосування. Також відмічено, що у зв'язку

Таблиця 1

Мінімальні інгібуючі концентрації парабенів щодо різних мікроорганізмів

Вид мікроорганізму	Мінімальні інгібуючі концентрації, %			
	Метилпарабен	Етилпарабен	Пропілпарабен	Бутилпарабен
<i>Aspergillus niger</i> ATCC 10254	0,1	0,04	0,02	0,02
<i>Penicillium digitatum</i> ATCC 10030	0,05	0,025	0,0063	0,0032
<i>Candida albicans</i> ATCC 10331	0,1	0,1	0,0125	0,0125
<i>Saccharomyces cerevisiae</i> ATCC 9763	0,1	0,05	0,0125	0,0063
<i>Bacillus subtilis</i> ATCC 6633	0,2	0,1	0,025	0,0125
<i>Bacillus cereus</i> ATCC 6462	0,2	0,1	0,0125	0,0063

Таблиця 2

Парабени, дозволені для застосування у косметичній продукції в Україні

№	Консервант	Максимально припустима концентрація у кінцевому до використання продукті	Обмеження
1.	4-гідроксибензойна кислота; метилпарабен; етилпарабен; парабен натрію, кальцію і калію; метилпарабен натрію і калію; етилпарабен калію і натрію	0,4 % (кислота) для одного ефіру; 0,8 % (кислота) для суміші ефірів	—
2.	Бутилпарабен; пропілпарабен; бутилпарабен натрію і калію; пропілпарабен натрію і калію	0,14 % (кислота) для суми окремих концентрацій; 0,8 % (кислота) для сумішей речовин, зазначених у пп. 1 та 2, де сума індивідуальних концентрацій бутил- та пропілпарабену та їх солей не перевищує 0,14 %	Заборонено застосовувати в продукції, що не змивається, та призначена для застосування на пелюшках дітям до трьох років

із ліпорозчинністю парабенів ці сполуки можуть розподілятися у тканинах, але дані щодо кумулятивного накопичення є неоднозначними. З огляду на вищезазначене, необхідні подальші дослідження парабенів, зокрема щодо їх проникнення через шкіру та метаболізму.

Висновки. Консерванти є важливими інгредієнтами косметичної продукції, що забезпечують мікробіологічну якість, але водночас це інгредієнти, з якими найчастіше пов'язують виникнення

небажаних реакцій і безпечність застосування продукції загалом. Серед консервантів у складі косметичної продукції вагоме місце займають парабени – аліфатичні ефіри пара-гідроксибензойної кислоти. Фізико-хімічні властивості та протимікробна дія парабенів залежать від довжини ланцюга ефірної групи. Зважаючи на потенційну ендокринну активність парабенових ефірів, є певні обмеження та застереження щодо їх застосування.

Конфлікт інтересів: відсутній.

USE OF PRESERVATIVES, IN PARTICULAR PARABENS, IN COSMETIC PRODUCTS

O. O. Vashchenko, S. B. Bilous

State non-profit enterprise "Danylo Halytsky Lviv National Medical University"
o_vashchenko@ukr.net

The aim of the work is to analyze current data on the use of preservatives, in particular parabens, in cosmetic products.

Materials and Methods. Publications from various databases, including PubMed, ScienceDirect, Google Scholar, Ukrainian regulatory documents, and opinions of scientific organizations were analyzed.

Results and Discussion. The microbiological evaluation of cosmetic product includes the microbiological characteristics of the substances or mixtures, the finished product, and the results of the preservation test. According to current requirements, the production of cosmetic products must comply with the requirements of Good Manufacturing Practice to reduce the risks of microbial contamination during production, and preservatives are required to be added to ensure the microbiological purity of the product during storage and use. At the same time, preservatives are most often associated with the occurrence of adverse reactions and the overall safety of the product. Therefore, when choosing preservative, a range of factors must be taken into account, including the product type and the maximum permissible concentration in the finished product. This article presents characteristics of one of the most common preservatives in cosmetic products – parabens, including their physical-chemical and antimicrobial properties, as well as aspects of their safety.

Conclusions. Preservatives are essential ingredients of cosmetic products that ensure microbiological quality, but also can cause the undesirable reactions. Parabens hold a significant place among the preservatives used in cosmetic products. Physical-chemical properties and antimicrobial effect of paraben compounds depend on the length of the ester group chain. Considering the potential endocrine activity of parabens, there are certain limitations and precautions regarding their use.

Keywords: cosmetic products, microbiological quality, preservatives, parabens, safety.

Перелік бібліографічних посилань

1. Про затвердження Технічного регламенту на косметичну продукцію : постанова Кабінету Міністрів України від 20 січня 2021 р. № 65
2. Державна Фармакопея України. 2-ге вид. Доповнення 6. Харків : Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2023. 424 с.
3. Poddębniak P., Kalinowska-Lis U. A survey of preservatives used in cosmetic products. *Appl. Sci.* 2024. Iss. 14. P. 1581.

4. Cosmetics preservation: a review on present strategies. N. Halla et al. *Molecules*. 2018. Vol. 23, Iss. 7. P. 1571.
 5. Tang Z., Du Q. Mechanism of action of preservatives in cosmetics. *Journal of Dermatologic Science and Cosmetic Technology*. 2024. Vol. 1, Iss. 4. P. 100054.
 6. Effect of commonly used cosmetic preservatives on skin resident microflora dynamics. D. Pinto et al. *Scientific Reports*. 2021. Vol. 11, Iss. 1. P. 8695.
 7. Deza G., Giménez-Arnau AM. Allergic contact dermatitis in preservatives: current standing and future options. *Current Opinion in Allergy and Clinical Immunology*. 2017. Vol. 17, Iss. 4. P. 263–268.
 8. Some alkyl hydroxy benzoate preservatives (parabens) are estrogenic. E.J. Routledge et al. *Toxicology and Applied Pharmacology*. 1998. Vol. 153, Iss. 1. P. 12–19.
 9. Concentrations of parabens in human breast tumours. P.D. Darbre et al. *Journal of Applied Toxicology: An International Journal*. 2004. Vol. 24, Iss. 1. P. 5–13.
 10. Haldar S., Mukherjee S., Dey A. Never say yes to parabens? A review on paraben compounds in potential human exposure risks. *The Journal of Basic and Applied Zoology*. 2025. Vol. 86, Iss. 1. P. 13.
 11. Garner N., Siol A., Eilks I. Parabens as preservatives in personal care products. *Chemistry in Action*. 2014. Iss. 103. P. 36–43.
 12. Lincho J., Martins R.C., Gomes J. Paraben compounds – part I: an overview of their characteristics, detection, and impacts. *Applied Sciences*. 2021. Vol. 11, Iss. 5. P. 2307.
 13. Soni M. G., Carabin I. G., Burdock G. Safety assessment of esters of p-hydroxybenzoic acid (parabens). *Food and Chemical Toxicology*. 2005. Vol. 43, Iss. 7. P. 985–1015.
 14. Aalto T.R., Firman M.C., Rigler N.E. p-Hydroxybenzoic acid esters as preservatives. I. Uses, antibacterial and antifungal studies, properties and determination. *Journal of the American Pharmaceutical Association*. 1953. Vol. 42, Iss. 8. P. 449–457.
 15. Petric Z., Ružić J., Žuntar I. The controversies of parabens – an overview nowadays. *Acta Pharmaceutica*. 2021. Vol. 71, Iss. 1. P. 17–32.
 16. Parabens as the double-edged sword: Understanding the benefits and potential health risks. S. Chatterjee et al. *Science of The Total Environment*. 2024. Iss. 954. P. 176547.
 17. SCCS (Scientific Committee on Consumer Safety), Opinion on parabens, 14 December 2010, revision of 22 March 2011, SCCS/1348/10.
 18. Andersen DN, Larsen PB. Survey of parabens, part of the LOUS review, Environmental Project No 1474 2013.
 19. SCCS (Scientific Committee on Consumer Safety), Opinion on methylparaben (CAS No. 99-76-3, EC No. 202-785-7), preliminary version of 6–7 June 2023, final version of 14 December 2023, SCCS/1652/23.
 20. SCCS (Scientific Committee on Consumer Safety), Opinion on butylparaben (CAS No. 94-26-8, EC No. 202-318-7), preliminary version of 6–7 June 2023, final version of 26 October 2023, SCCS/1651/23.
 21. SCCS (Scientific Committee on Consumer Safety), Opinion on butylparaben (CAS No. 94-26-8, EC No. 202-318-7) – children exposure, preliminary version of 10 January 2025, final version of 30 April 2025, SCCS/1674/25.
 22. SCCS (Scientific Committee on Consumer Safety), Opinion on Propylparaben (CAS No 94-13-3, EC No 202-307-7), preliminary version of 27–28 October 2020, final version of 30–31 March 2021, SCCS/1623/20.
 23. Amended safety assessment of parabens as used in cosmetics / P. Cherian et al. *International Journal of Toxicology*. 2020. Vol. 39, 1_suppl. 5S–97S.
- References**
1. Cabinet of Ministers of Ukraine Resolution No. 65 of January 20, 2021, "On Approval of the Technical Regulation for Cosmetic Products".
 2. State Pharmacopoeia Of Ukraine. 2nd Edition. Supplement 6. Kharkiv: State Enterprise "Ukrainian Scientific Pharmacopoeial Center For Quality Of Medicines"; 2023. 424 p.
 3. Poddębniak P, Kalinowska-Lis U. A survey of preservatives used in cosmetic products. *Applied Sciences*. 2024;14(4):1581. DOI: 10.3390/app14041581.
 4. Halla N, Fernandes IP, Heleno SA, Costa P, Boucherit-Otmari Z, Boucherit K, Rodrigues AE, Ferreira IC, Barreiro MF. Cosmetics preservation: a review on present strategies. *Molecules*. 2018;23(7):1571. DOI: 10.3390/molecules23071571.
 5. Tang Z, Du Q. Mechanism of action of preservatives in cosmetics. *Journal of Dermatologic Science and Cosmetic Technology*. 2024;1(4):100054. DOI: 10.1016/j.jdsct.2024.100054.
 6. Pinto D, Ciardiello T, Franzoni M, Pasini F, Giuliani G, Rinaldi F. Effect of commonly used cosmetic preservatives on skin resident microflora dynamics. *Scientific Reports*. 2021;11(1):8695. DOI: 10.1038/s41598-021-88072-3.
 7. Deza G, Giménez-Arnau AM. Allergic contact dermatitis in preservatives: current standing and future options. *Current Opinion in Allergy and Clinical Immunology*. 2017;17(4):263–8. DOI: 10.1097/ACI.0000000000000373.
 8. Routledge EJ, Parker J, Odum J, Ashby J, Sumpter JP. Some alkyl hydroxy benzoate preservatives (parabens) are estrogenic. *Toxicology and Applied Pharmacology*. 1998;153(1):12–9. DOI: 10.1006/taap.1998.8544.
 9. Darbre PD, Aljarrah A, Miller WR, Coldham NG, Sauer MJ, Pope GS. Concentrations of parabens in human breast tumours. *Journal of Applied Toxicology: An International Journal*. 2004;24(1):5–13. DOI: 10.1002/jat.958.
 10. Haldar S, Mukherjee S, Dey A. Never say yes to parabens? A review on paraben compounds in potential human exposure risks. *The Journal of Basic and Applied Zoology*. 2025;86(1):13. DOI: 10.1186/s41936-025-00430-z.
 11. Garner N, Siol A, Eilks I. Parabens as preservatives in personal care products. *Chemistry in Action*. 2014;103:36–43.
 12. Lincho J, Martins RC, Gomes J. Paraben compounds – part I: an overview of their characteristics, detection, and impacts. *Applied Sciences*. 2021;11(5):2307. DOI: 10.3390/app11052307.
 13. Soni MG, Carabin IG, Burdock G. Safety assessment of esters of p-hydroxybenzoic acid (parabens). *Food and Chemical Toxicology*. 2005;43(7):985–1015. DOI: 10.1016/j.fct.2005.01.020.
 14. Aalto TR, Firman MC, Rigler NE. p-Hydroxybenzoic acid esters as preservatives. I. Uses, antibacterial and antifungal studies, properties and determination. *Journal of the American Pharmaceutical Association*. 1953;42(8):449–57.
 15. Petric Z, Ružić J, Žuntar I. The controversies of parabens – an overview nowadays. *Acta Pharmaceutica*. 2021;71(1):17–32. DOI: 10.2478/acph-2021-0001
 16. Chatterjee S, Adhikary S, Bhattacharya S, Chakraborty A, Dutta S, Roy D, Ganguly A, Nanda S, Rajak P. Parabens

- as the double-edged sword: Understanding the benefits and potential health risks. *Science of The Total Environment*. 2024;954:176547. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2024.176547.
17. SCCS (Scientific Committee on Consumer Safety), Opinion on parabens, 14 December 2010, revision of 22 March 2011, SCCS/1348/10.
18. Andersen DN, Larsen PB. Survey of parabens, part of the LOUS review, Environmental Project No 1474 2013.
19. SCCS (Scientific Committee on Consumer Safety), Opinion on methylparaben (CAS No. 99-76-3, EC No. 202-785-7), preliminary version of 6–7 June 2023, final version of 14 December 2023, SCCS/1652/23.
20. SCCS (Scientific Committee on Consumer Safety), Opinion on butylparaben (CAS No. 94-26-8, EC No. 202-318-7), preliminary version of 6–7 June 2023, final version of 26 October 2023, SCCS/1651/23.
21. SCCS (Scientific Committee on Consumer Safety), Opinion on butylparaben (CAS No. 94-26-8, EC No. 202-318-7) – children exposure, preliminary version of 10 January 2025, final version of 30 April 2025, SCCS/1674/25.
22. SCCS (Scientific Committee on Consumer Safety), Opinion on Propylparaben (CAS No 94-13-3, EC No 202-307-7), preliminary version of 27–28 October 2020, final version of 30–31 March 2021, SCCS/1623/20.
23. Cherian P, Zhu J, Bergfeld WF, Belsito DV, Hill RA, Klaassen CD, Liebler DC, Marks Jr JG, Shank RC, Slaga TJ, Snyder PW. Amended safety assessment of parabens as used in cosmetics. *International Journal of Toxicology*. 2020;39(1 suppl):5S–97S. DOI: 10.1177/1091581820925001.

Відомості про авторів

Ващенко О. О. – канд. фарм. наук, доцент кафедри технології ліків і біофармації, ДНП «Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького», Львів, Україна. Email: o_vashchenko@ukr.net, ORCID <https://orcid.org/0000-0003-0163-9562>.

Білоус С. Б. – доктор фарм. наук, професор, завідувач кафедри технології ліків і біофармації, ДНП «Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького», Львів, Україна. Email: svitlana.bilous@gmail.com, ORCID <https://orcid.org/0000-0002-0746-7696>.

Information about the authors

Vashchenko O. O. – PhD (Pharmacy), Associate Professor, Department of Drug Technology and Biopharmaceutics, State non-profit enterprise “Danylo Halytsky Lviv National Medical University”, Lviv, Ukraine. Email: o_vashchenko@ukr.net, ORCID <https://orcid.org/0000-0003-0163-9562>.

Bilous S. B. – DSc (Pharmacy), Professor, Head of the Department of Drug Technology and Biopharmaceutics, State non-profit enterprise “Danylo Halytsky Lviv National Medical University”, Lviv, Ukraine. Email: svitlana.bilous@gmail.com, ORCID <https://orcid.org/0000-0002-0746-7696>.