

At the first were identified: 1,6,10-dodecatrien-3-ол, 10– palmitic acid methyl ester, 3-methyl-Z,Z-10,12-hexadecadien-1-ол acetat.

The components of the essential oil from the *Carduus nutans* L. herb indicates a possible anti-inflammatory, wound healing, antimicrobial and antioxidant activities. The *Carduus nutans* L. herb is promising for obtaining highly effective multicomponent preparations.

Автор заявляє про відсутність конфлікту інтересів.

Внесок автора:

Войтенко Т.І. – ідея, дизайн, набір матеріалу, аналіз літератури, висновки, анотації, корекція статті.

Електронна адреса для листування з автором: +38(073)4076562; e-mail: balti-ka@ukr.net



УДК 001.891.5:57.083.1:615.453.8:615.242

DOI:10.33617/2522-9680-2021-4-40

ВПЛИВ ДІЮЧИХ РЕЧОВИН ЛІКУВАЛЬНОЇ ЖУВАЛЬНОЇ ГУМКИ НА ПАТОГЕННІ ВЛАСТИВОСТІ МІКРООРГАНІЗМІВ РОТОВОЇ ПОРОЖНИНИ

- Ю. С. Маслій, к.фарм.н., доц. каф. завод. технол. лік.
- Н. І. Філімонова, д.мед.н., проф., зав. каф. мікробіол. вірусол. та імунол.
- О. А. Рубан, д.фарм.н., проф., зав. каф. завод. технол. лік.
- І. Ю. Тищенко, к.біол.н., доц. каф. мікробіол., вірусол. та імунол.
- С. А. Куценко, д.фарм.н., проф. каф. завод. технол. лік.

- *Національний фармацевтичний університет, м. Харків*

Вступ

Біотоп ротової порожнини характеризується чисельною кількістю (більш ніж 700 видів) мікроорганізмів, які колонізують наліт на зубах та створюють зубну бляшку. Згідно останніх досліджень, зубну бляшку слід розглядати як біоплівку [1]. За даними наукової літератури, здатність мікроорганізмів до утворення біоплівок притаманна більш ніж 90 % вивчених видів бактерій, а формування останніх виявлено майже у 80 % випадків хронічних захворювань мікробної етіології [2, 3]. Значущу роль біоплівкоутворення пов'язують, перш за все, з підвищеною стійкістю бактерій до фагоцитозу та агресивних факторів навколишнього середовища, таких як: антибіотики, дезінфектанти і пестициди [4-7].

Сучасне уявлення про форми існування мікроорганізмів у природі базуються на стратегіях виживання й включають як вільно існуючі популяції мікроорганізмів з інтенсивним клітинним поділом і розвиненими системами активної і пасивної рухливості, які швидко поширюються в середовищі та відносяться до планктонних форм, так й сесильні форми (sessile cell), які мають виражені механізми специфічної адгезії й характеризуються повільною швидкістю зростання популяцій. Популяції сесильних клітин формують біоплівки – суспільство клітин, адгезованих на субстраті, зі складною системою регуляції фізіологічних процесів, заснованої на міжклітинній комунікації. Біоплівки мають унікальні умови з точки зору взаємодії між мікроорганізмами: близький контакт дозволяє різко поси-

лити обмін генетичною інформацією, відповідно, утворення резистентних штамів мікроорганізмів відбувається набагато швидше, ніж у мікроорганізмів, які знаходяться у формі планктону. Зважаючи на останнє, при виборі лікарських препаратів для терапії стоматологічної патології, слід враховувати, що бактерії біоплівки у 1000 разів стійкіші до антибіотиків, ніж планктонні форми [1, 8-10].

Виникнення та розповсюдження інфекційно-запальних захворювань ротової порожнини та патологій твердих тканин зубів тісно пов'язане із здатністю патогенних мікроорганізмів до адгезії та біоплівкоутворення. Тому проблема подолання здатності до біоплівкоутворення бактеріями становить одну з актуальних задач сучасної антимікробної терапії. Серед перспективних способів вирішення цієї проблеми є пошук антимікробних засобів, що здатні як попереджати формування біоплівок, так і забезпечувати їх руйнування.

Мета роботи

Визначення впливу активних фармацевтичних інгредієнтів (АФІ) стоматологічного лікарського засобу у формі гумок жувальних лікувальних (ГЖЛ), а саме аскорбінової кислоти та лізоциму гідрохлориду, на патогенні властивості мікроорганізмів ротової порожнини.

Матеріали та методи дослідження

Об'єктами експериментального дослідження з вивчення впливу на здатність мікроорганізмів до біоплівкоутворення були АФІ, що входять до складу ГЖЛ, – аскорбінова кислота (Foodchem International Corporation, Китай) у концентрації 0,02 г/1 гумку, лізоциму гідрохлорид (Bouwhuis Enthoven B.V., Нідер-

ланди) у концентрації 0,01 г/1 гумку та їх комбінація. Експериментальна кількість АФІ, що еквівалентна їх концентраціям у розробленому лікарському засобі, була обрана на підставі біофармацевтичних досліджень, які показали майже повне вивільнення діючих речовин з гумок (99,55% аскорбінової кислоти і 99,71% лізоциму гідрохлориду) [11, 12].

Оскільки при формуванні зубних бляшок особлива роль належить оральним стрептококам, умовно-патогенним стафілококам, грибам роду *Candida* та лактобактеріям [13, 14], як мікробіологічні моделі були використані штами наступних мікроорганізмів: *S. mutans*, *S. aureus*, *S. epidermidis*, *L. plantaris*, *C. albicans*.

При проведенні експериментальних досліджень керувалися загальноприйнятими методичними рекомендаціями з мікробіологічних досліджень [15]. Для вивчення здатності штамів до утворення біоплівки чисті культури референс-штамів *S. mutans*, *S. aureus*, *S. epidermidis*, *L. plantaris*, *C. albicans* засівали на живильний агар та інкубували в термостаті 24 год при 37 °С (*S. mutans*, *S. aureus*, *S. epidermidis*, *L. plantaris*) й 25 °С (*C. albicans*). Змив з агарової культури проводили додаванням 1 мл ізотонічного розчину натрію хлориду і доводили до стандарту мутності з урахуванням кількості 10⁹ м.т./см³.

Для виявлення біоплівкоутворення використовували стерильні плоскодонні 96-лункові планшети. Кожну лунку наповнювали 0,2 мл (200 мкл) готової суспензії (по 3 лунки для кожного штаму). Як контроль – тільки відповідне поживне середовище, для перевірки стерильності та неспецифічного зв'язування компонентів поживного середовища з планшетом.

Планшети інкубували 4, 24, 48 та 72 год. при 35 °С. Після інкубації вміст лунок видаляли, лунки промивали 4 рази 0,2 мл фосфатно-сольового буфера (ФСБ рН 7,2) для усунення вільноіснуючих «планктонних» бактерій. Біоплівки, які сформувались, фіксували 2 % розчином (об'ємна частка) ацетату натрію та забарвлювали 0,1 % розчином кристалічного фіолетового упродовж 30 хв при кімнатній температурі. Зайвий барвник видаляли, лунки триразово промивали дистильованою водою,

потім планшети висушували на повітрі (30 хв). Для екстракції барвника у лунки додавали 0,2 мл 96 % етанолу і залишали на 60 хв при кімнатній температурі [16, 17]. Оптичну щільність сформованої біоплівки оцінювали за інтенсивністю забарвлення спирту на фотометрі StatFax 303 Plus (Awareness Technology, США). Оскільки на сьогодні чіткі параметри щодо довжини хвилі для оцінки утвореної біоплівки не встановлені, ми у своїх порівняльних дослідженнях використовували довжину хвилі 630 нм (максимальну), яка, за літературними даними, є оптимальною для вимірювань при використанні барвника генціан-фіолетового [1, 18].

Отримані значення оптичної щільності (ОЩ) приймали за індекс адгезії бактерій до поверхні та здатності до утворення біоплівок. Для оцінки отриманих результатів використовували параметри, наведені в табл. 1 [19].

Таблиця 1

Оцінка біоплівкоутворення за показниками ОЩ

Показники ОЩ	Адгезія до поверхні	Здатність до утворення біоплівок
< 0,12	Відсутня	Відсутня / слабка
0,12–0,24	Середня	Середня
> 0,24	Сильна	Висока

Статистичну обробку одержаних результатів проводили за допомогою програми «STATISTICA 8.0». Вірогідність відмінностей між показниками контрольної та дослідних груп визначали за критеріями Стьюдента. Рівень достовірності приймали при p < 0,05.

Результати дослідження та їх обговорення

Дослідження впливу АФІ на біоплівкоутворення експериментального тест-зразка було проведене у 2 етапи.

Метою першого етапу було визначення впливу як окремих складових компонентів зразка жувальної гумки так й їхнього сумісного застосування на процес біоплівкоутворення. Результати представлені у табл. 2.

Таблиця 2

Оптична щільність добових біоплівок мікробних культур за дії складових компонентів тест-зразка

Мікробні культури	Контроль (без складових компонентів тест-зразка)	Складові компоненти зразка ГЖЛ		
		Аскорбінова кислота	Лізоциму гідрохлорид	Комбінація АФІ
<i>L. plantaris</i>	0,96 ± 0,02	0,96 ± 0,01	0,93 ± 0,03	0,15 ± 0,05
<i>S. mutans</i>	1,23 ± 0,05	1,18 ± 0,03	1,22 ± 0,03	0,22 ± 0,03
<i>S. aureus</i>	1,05 ± 0,05	1,03 ± 0,06	0,42 ± 0,03	0,22 ± 0,03

<i>S. epidermitidis</i>	1,02 ± 0,08	1,00 ± 0,09	1,06 ± 0,06	0,23 ± 0,02
<i>C. albicans</i>	0,88 ± 0,39	0,72 ± 0,03	0,88 ± 0,03	0,25 ± 0,01

Примітка: $n = 3, p < 0,05$

Проведені дослідження показали, що застосування лізоциму гідрохлориду не продемонструвало вираженого впливу на можливість попереджати біоплівкоутворення, під впливом цього АФІ лише одиниці оптичної щільності (од.ощ.) стафілококових біоплівок знижувалися у 2,5 рази у порівнянні з контрольними результатами. Здатність аскорбінової кислоти попереджати біоплівкоутворення показало менш виражений ефект у порівнянні з лізоциму гідрохлоридом – ОЩ добових біоплівок усіх випробовуваних мікробних культур не відрізнялася від відповідних показників контролю. Одночасно, результати вивчення впливу комбінації АФІ на рівень біоплівкоутворення продемонстрували тенденцію до пригнічення формування біоплівок мікроорганізмами, задіяними в експерименті. Так встановлено, що поєднане застосування аскорбінової кислоти та лізоциму гідрохлориду супроводжувалося знижен-

ням ОЩ добових біоплівок *L. plantaris* у 6,4 рази порівняно з ОЩ біоплівки до застосування цієї комбінації АФІ (0,15 ± 0,05 та 0,96 ± 0,02 од.ОЩ. відповідно), *S. mutans* – у 5,6 разів порівняно з контролем (0,22 ± 0,03 та 1,23 ± 0,05 од.ОЩ. відповідно). Стосовно представників мікроорганізмів роду стафілококів також реєструвалася здатність комбінованого застосування АФІ до попередження біоплівкоутворення: ОЩ добових біоплівок *S. aureus* знижувалася у 4,7 рази, а *S. epidermitidis* – у 4,4 рази порівняно з контролем. Тенденція до пригнічення формування біоплівок була встановлена й стосовно *C. albicans* – ОЩ знижувалась у 3,5 рази відповідно контролю.

Наступним етапом наших досліджень стало вивчення здатності компонентів, які входять до складу тест-зразка, руйнувати біоплівки мікроорганізмів. Результати наведені у табл. 3.

Таблиця 3

Оптична щільність добових біоплівок мікробних культур за дії складових компонентів тест-зразка

Мікробні культури	Контроль (без складових компонентів тест-зразка)	Складові компоненти зразка ГЖЛ		
		Аскорбінова кислота	Лізоциму гідрохлорид	Комбінація АФІ
<i>L. plantaris</i>	0,99 ± 0,01	1,07 ± 0,03	0,76 ± 0,03	0,12 ± 0,03
<i>S. mutans</i>	1,25 ± 0,05	1,35 ± 0,05	1,26 ± 0,03	1,26 ± 0,06
<i>S. aureus</i>	1,05 ± 0,05	1,13 ± 0,06	1,13 ± 0,06	1,05 ± 0,09
<i>S. epidermitidis</i>	0,98 ± 0,03	1,13 ± 0,03	1,13 ± 0,06	1,03 ± 0,06
<i>C. albicans</i>	0,88 ± 0,03	1,00 ± 0,10	0,78 ± 0,06	0,21 ± 0,03

Примітка: $n = 3, p < 0,05$

Як показали результати, представлені у табл. 3, поєднання аскорбінової кислоти та лізоциму гідрохлориду показали здатність до руйнування добових біоплівок *L. plantaris* та *C. albicans*, яка перевищувала контрольні результати у 8,3 та 4,2 рази відповідно. Стосовно добових біоплівок інших мікроорганізмів встановлено, що досліджувані речовини, як самостійно, так і у поєднанні, не виявляють статистично достовірної різниці у порівнянні з контролем.

Висновки

1. Встановлено, що під впливом комбінації АФІ лікувальної жувальної гумки, на відміну від їх окремого використання, спостерігається тенденція до пригнічення біоплівкоутворення усіх досліджува-

них мікроорганізмів (бактерій *L. plantaris*, *S. mutans*, *S. aureus*, *S. epidermitidis* та грибів роду *Candida*).

2. Поєднання лізоциму гідрохлориду та аскорбінової кислоти також виявило достовірну здатність до руйнування добових біоплівок бактерій *L. plantaris* та грибів роду *Candida*.

3. Одержані результати свідчать про потенціювання та сумачію ефектів композиції активних інгредієнтів розробленого стоматологічного лікарського засобу.

4. На підставі проведеного дослідження можна вважати перспективним застосування комбінації аскорбінової кислоти та лізоциму гідрохлориду у складі ГЖЛ для попередження локалізованих інфекційно-запальних процесів ротової порожнини та профілактики карієсу.

Література

1. Мальцев С. В., Г. Ш. Мансурова Что такое биопленка? Природ. мед. 2013. №1 (13). С. 86-90.

2. Проблемы в медицине, связанные с бактериальными плёнками / А. В. Лямин, Е. А. Боткин, А. В. Жестков. Клини. микробиол. Антимикроб. химиотерап. 2012. № 14 (4). С. 268-275.

3. Голуб А. В. Бактериальные биопленки – новая цель терапии? / Клини. микробиол. Антимикроб. химиотерап. 2012. № 14 (1). С. 23-30.

4. Антибиотикорезистентность биопленочных бактерий / И. В. Чеботарь, Н. А. Маянский, Е. Д. Кончакова. Клини. микробиол. Антимикроб. химиотерап. 2012. № 14 (1). С. 51-58.

5. Bacterial biofilms: a common cause of persistent infections / J. W. Costerton, P. S. Stewart, E. P. Greenberg. Sci. 1999. Vol. 284, N 5418. P. 1318-1322.

6. Gristina A. G. Biofilms and chronic bacterial infections. Clin. Microbiol. Newslett. 1994. Vol. 16, N 22. P. 171-176.

7. Бактериальные биопленки в инфекционной патологии человека / Н. А. Глушанова, А. И. Блинов, Н. Б. Алексеева. Медицина в Кузбассе. 2015. Спецвып. 2. С. 30-35.

8. Biofilms and microbial fouling / W. G. Characklis, K. E. Cooksey. Adv. Appl. Microbiol. 1983. Vol. 29. P. 93-137.

9. Antibiotic resistance. Review / M. Frieri, K. Kumar, A. Boutin. J. Infect. Public Health. 2017. Vol. 10, N 4. P. 369-378.

10. Antibiotic resistance of bacterial biofilms / N. Hoiby, T. Bjarnsholt, M. Givskov, [et al]. Int. J. Antimicrob. Agents. 2010. Vol. 35, N 4. P. 322-332.

11. Development and uniformity evaluation of low-dose medicated chewing gums prepared by compression method / Y. Maslii, O. Ruban, O. Yevtifieieva [et al]. Ceska a slovenska farmacie. 2020. Vol. 69 (1). P. 33-42.

12. Impact of compression force on mechanical, textural, release and chewing perception properties of compressible medicated chewing gums / Y. Maslii, T. Kolisnyk, O. Ruban [et al]. Pharmaceutics. 2021. Vol. 13 (11). P. 1808.

13. Анализ микрофлоры ротовой полости обследованных людей с различными заболеваниями / А. А. Захаров, Н. А. Ильна. Успехи современного естествознания. 2007. № 12-3. С. 141-143.

14. Микробиология полости рта и ее роль в развитии стоматологических заболеваний: монография / В. С. Крамарь, С. В. Дмитриенко, Т. Н. Климова [и др.]. Волгоград: ООО «Бланк», 2010. 250 с.

15. Наказ МОЗ України № 167. Про затвердження методичних вказівок «Визначення чутливості мікроорганізмів до антибактеріальних препаратів» [Електрон. ресурс] МОЗ України. – Режим доступу: <http://mozocs.kiev.ua>

16. Methodological approaches to in vitro ability to form biofilm microorganisms species Pseudomonas aeruginosa / A. I. Polischuk, O. V. Pokas. Laborator. diagnost. 2009. N 3 (49). P. 30-34.

17. Biofilm formation by Salmonella ssp. and Listeria monocytogenes on plastic surface / S. Stepanovic, L. Cirkovic, M. Ranin [et al]. Let. Appl. Microbiol. 2004. Vol. 38 (5). P. 428-432.

18. Биопленки: основные методы исследования: учебно-методическое пособие / А. М. Марданова, Д. А. Кабанов, Н. Л. Рудакова [и др.] – Казань: К(П)ФУ, 2016. 42 с.

19. A modified microtiter-plate test for quantification of staphylococcal biofilm formation / S. Stepanovic, D. Vukovic, I. Dakic [et al]. J. of Microbiol. Methods. 2000. N 40. P. 175-179.

Надійшла до редакції 25.08.2021 р.

Прийнято до друку 23.09.2021 р.

УДК 001.891.5:57.083.1:615.453.8:615.242

DOI:10.33617/2522-9680-2021-4-35

Ю. С. Маслій, Н. І. Філімонова, О. А. Рубан, І. Ю. Тищенко, С. А. Куценко

ВПЛИВ ДІОХИДНИХ РЕЧОВИН ЛІКУВАЛЬНОЇ ЖУВАЛЬНОЇ ГУМКИ НА ПАТОГЕННІ ВЛАСТИВОСТІ МІКРООРГАНІЗМІВ РОТОВОЇ ПОРОЖНИНИ

Ключові слова: гумка жувальна лікувальна, стоматологія, лізоциму гідрохлорид, аскорбінова кислота, біоплівка

Відомо, що проблема виникнення та розвитку інфекційних захворювань щільно пов'язана з притаманними патогенним мікроорганізмам властивостями, в т.ч. адгезією та біоплівкоутворенням. Саме дослідження цього питання є актуальним при вивченні патогенезу інфекційно-запальних захворювань ротової порожнини. Об'єктом наших досліджень є стоматологічна гумка жувальна лікувальна, яка містить як АФІ лізоциму гідрохлорид та кислоту аскорбінову.

Метою роботи було вивчення впливу новоствореного лікарського засобу на здатність мікроорганізмів ротової порожнини до біоплівкоутворення.

В якості мікробіологічної моделі були використані штами мікроорганізмів роду: *S. mutans*, *S. aureus*, *S. epidermididis*, *L. plantaris*, *C. albicans*. Оптичну щільність сформованої біоплівки оцінювали за інтенсивністю забарвлення експериментальних зразків на фотометрі StatFax 303 Plus (Awareness Technology, США) при довжині хвилі 630 нм.

Встановлено, що на відміну від окремо застосовуваних діючих речовин, комбінація лізоциму гідрохлориду та аскорбінової кислоти призводить до пригнічення біоплівкоутворення усіх досліджуваних мікроорганізмів та виявляє здатність до руйнування добових біоплівок бактерій *L. plantaris* та грибів роду *Candida*, що свідчить про потенціювання та сумачію ефектів композиції АФІ розробленого стоматологічного лікарського засобу. Враховуючи отримані результати, можна стверджувати про перспективність застосування комбінації аскорбінової кислоти

та лізоциму гідрохлориду у складі гумок жувальних лікувальних для попередження локалізованих інфекційно-запальних процесів ротової порожнини та профілактики карієсу.

Ю. С. Маслій, Н. И. Филимонова, Е. А. Рубан, И. Ю. Тищенко, С. А. Куценко
ВЛИЯНИЕ ДЕЙСТВУЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ЛЕЧЕБНОЙ ЖЕВАТЕЛЬНОЙ РЕЗИНКИ НА ПАТОГЕННЫЕ СВОЙСТВА МИКРООРГАНИЗМОВ РОТОВОЙ ПОЛОСТИ

Ключевые слова: резинка жевательная лечебная, стоматология, лизоцима гидрохлорид, аскорбиновая кислота, биопленка

Известно, что проблема возникновения и развития инфекционных заболеваний непосредственно связана со свойственными патогенным микроорганизмам свойствами, в т.ч. адгезией и биопленкообразованием. Именно изучение этого вопроса актуально при рассмотрении патогенеза инфекционно-воспалительных заболеваний ротовой полости. Объектом наших исследований является стоматологическая лечебная жевательная резинка, содержащая в качестве АФИ лизоцима гидрохлорид и аскорбиновую кислоту.

Целью работы стало изучение влияния разработанного лекарственного средства на способность микроорганизмов полости рта к биопленкообразованию.

В качестве микробиологической модели были использованы штаммы микроорганизмов рода: *S. mutans*, *S. aureus*, *S. epidermididis*, *L. plantaris*, *C. albicans*. Оптическую плотность сформированной биопленки оценивали по интенсивности окраски тест-образцов на фотометре StatFax 303 Plus (Awareness Technology, США) при длине волны 630 нм.

Установлено, что в отличие от индивидуально применяемых действующих веществ, комбинация лизоцима гидрохлорид и аскорбиновой кислоты приводит к угнетению биопленкообразования всех исследуемых микроорганизмов и проявляет способ-

ность к разрушению суточных биопленок бактерий *L. plantaris* и грибов рода *Candida*, что свидетельствует о потенцировании и сумме эффектов композиции АФИ разработанного стоматологического лекарственного средства. Учитывая полученные результаты, можно утверждать о перспективности применения комбинации аскорбиновой кислоты и лизоцима гидрохлорида в составе лечебных жевательных резинок для предупреждения локализованных инфекционно-воспалительных процессов ротовой полости и профилактики кариеса.

Yu. S. Maslii, N. I. Filimonova, O. A. Ruban, I. Yu. Tishchenko, S. A. Kutsenko

INFLUENCE OF ACTIVE SUBSTANCES OF MEDICINAL CHEWING GUM ON PATHOGENIC PROPERTIES OF ORAL CAVITY MICROORGANISMS

Key words: medicinal chewing gum, dentistry, lysozyme hydrochloride, ascorbic acid, biofilm

It is known that the problem of the emergence and development of infectious diseases is closely related to the inherent properties of pathogenic microorganisms, including adhesion and biofilm formation. The study of this issue is relevant in the study of the pathogenesis of infectious-inflammatory diseases of the oral cavity. The object of our research is a dental medicinal chewing gum that contains as API lysozyme hydrochloride and ascorbic acid.

The aim was to study the effect of the newly developed drug on the ability of microorganisms in the oral cavity to form a biofilm.

We used the following strains of microorganisms as a microbiological model: *S. mutans*, *S. aureus*, *S. epidermidis*, *L. plantaris*, *C. albicans*. The optical density of the formed biofilm was evaluated by the color intensity of the test samples on a photometer StatFax 303 Plus (Awareness Technology, USA) at a wavelength of 630 nm.

It was found that in contrast to the separately used active substances, the combination of lysozyme hydrochloride and ascorbic acid inhibits the biofilm formation of all studied microorganisms and shows the ability to destroy diurnal biofilms of *L. plantaris* and fungi of the genus *Candida*, indicating potentiation and summation of the effects of the API composition of the developed dental drug. Given the results obtained, it can be argued about the prospects of using a combination of ascorbic acid and lysozyme hydrochloride in the composition of medicinal chewing gums to prevent localized infectious-inflammatory processes of the oral cavity and caries prevention.

Конфлікту інтересів у авторів - немає.

Участь кожного автора у написанні статті:

Маслій Ю.С. – концепція і дизайн дослідження, проведення досліджень, написання тексту, редагування;

Філімонова Н.І. – статистична обробка даних, участь у написанні тексту статті та анотації, редагування;

Рубан О.А. – ідея, участь у написанні і корекції статті;

Тіщенко І.Ю. – збір матеріалу, проведення досліджень;

Куценко С.А. – участь у написанні і корекції статті, анотації.

Електронна адреса для листування з авторами:

Маслій Юлія Сергіївна, e-mail: julia.masliy@gmail.com



УДК 615.014:615.453.6

DOI:10.33617/2522-9680-2021-4-44

РОЗРОБКА ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ КОМПОЗИЦІЇ У ФОРМІ ЖУВАЛЬНИХ ТАБЛЕТОК

- **В.В. Трохимчук, проф. каф. орг. та еко. фарм., д. мед.-проф. та фарм. ф. НУОЗ ім. П.Л. Шупика.**
- ¹ **Л.Л. Давтян, д. фарм. н., проф., зав. каф. фарм. техн. і біофарм.**
- ¹ **Р.С. Коритнюк, д. фарм. н., проф. каф. фарм. техн. і біофарм.**
- ¹ **А.О. Дроздова, д. фарм. н., проф. каф. фарм. техн. і біофарм.**
- **О.П. Гульчій, проф., прор. з нау.-педа. р. та між. спів. НУОЗ ім. П.Л. Шупика.**
- ² **Н.М. Косяченко, виклад. Житомирський баз. фарм. к.**
- ¹ **Т.Ф. Оліфірова, к. фарм. н., доц. каф. фарм. техн. і біофарм.**
- ¹ **М.І. Наумова, к. мед. н., доц. каф. фарм. техн. і біофарм.**

- ¹ **Національний медичний університет охорони здоров'я України ім. П. Л. Шупика, м. Київ**
- ² **Житомирський базовий фармацевтичний коледж**

Сучасний ритм життя часто супроводжується стресовим навантаженням та перевтомою [3]. За даними ВООЗ, людина у середньому кожні 25 хв. перебуває у стані психоемоційного навантаження. Сучасний фармацевтичний ринок пропонує ряд лікарських засобів (ЛЗ) [1, 2, 5], фармакологічна дія яких направлена на профілактику та усунення психоемоційного навантаження. Переважна кількість таких ЛЗ містять активні фармацевтичні інгредієнти (АФІ) хімічного походження [4, 6]. Однак, на світовому фармацевтичному ринку зростає попит

на ЛЗ природного походження. Так, на вітчизняному фармацевтичному ринку представлена настоянка вівса посівного (*Avena sativa* tincture), яке відноситься до загально-тонізуючих ЛЗ та адаптогенів. Водночас, у ряді випадків застосування настоянки вівса посівного обмежено, що пов'язано з вмістом етилового спирту [7].

Враховуючи, що на сучасному фармацевтичному ринку відсутній такий ЛЗ, необхідно вирішити ряд питань щодо проведення фармацевтичної розробки, зокрема: визначення складу, технологічної схеми ви-