



**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
ЗАПОРІЗЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИКО-ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ**

## **МАТЕРІАЛИ**

**ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО- ПРАКТИЧНОЇ  
КОНФЕРЕНЦІЇ З МІЖНАРОДНОЮ УЧАСТЮ  
«ЗАПОРІЗЬКИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ  
ФОРУМ - 2023»**

**23-24 листопада 2023 року**



**Запоріжжя – 2023**

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
ЗАПОРІЗЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИКО-ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ**

## **МАТЕРІАЛИ**

**ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО- ПРАКТИЧНОЇ  
КОНФЕРЕНЦІЇ З МІЖНАРОДНОЮ УЧАСТЮ  
«ЗАПОРІЗЬКИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ  
ФОРУМ - 2023»**

**23-24 листопада 2023 року**

**Запоріжжя – 2023**

## **ОРГКОМІТЕТ**

### **ГОЛОВА ОРГКОМІТЕТУ:**

ректор ЗДМФУ, проф. Юрій КОЛЕСНИК

### **СПІВГОЛОВИ ОРГКОМІТЕТУ:**

доц. Микола АВРАМЕНКО, проф. Валерій ТУМАНСЬКИЙ

### **ЧЛЕНИ ОРГКОМІТЕТУ:**

доц. Олександр КРЕМЗЕР, доц. Олексій БІГДАН,  
проф. Андрій КАПЛАУШЕНКО, проф. Людмила КУЧЕРЕНКО,  
проф. Наталя ТКАЧЕНКО, проф. Олександр ПАНАСЕНКО,  
проф. Олексій РИЖОВ

**СЕКРЕТАРІАТ КОНФЕРЕНЦІЇ:** доц. Людмила ЧЕРКОВСЬКА,  
ст.викл. Анна КІНІЧЕНКО, ас. Тамара МАГАНОВА

### **Технічний супровід:**

керівник ЦДОТЯО Вадим ДМИТРІЄВ, доц. Юрій ПИШНОГРАЄВ,  
пров.фах. Андрій ЧУРАЄВСЬКИЙ, пров.фах. Яна РЕУТСЬКА

# НОРМАТИВНО-ПРАВОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ БЕЗПЕРЕРВНОГО ПРОФЕСІЙНОГО РОЗВИТКУ ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ

О.Г. Алексєєв<sup>1</sup>, О.І. Різник<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя)  
Reznikola@gmail.com<sup>2</sup>

Підтримувати та підвищувати професійну компетентність працівників сфери охорони здоров'я означає покращити якість надання медичної, фармацевтичної та реабілітаційної допомоги людям. В зв'язку з чим Уряд прийняв Постанову «Про внесення змін до постанови Кабінету Міністрів України від 14 липня 2021 р. № 725 **«Про затвердження Положення про систему безперервного професійного розвитку працівників сфери охорони здоров'я»** від 29.09.2023 № 1036. Документ вдосконалює умови проходження безперервного професійного розвитку (БПР) для працівників сфери охорони здоров'я. А саме, з 1 січня 2024 року впроваджується обов'язковий БПР для нових груп працівників сфери охорони здоров'я: фармацевтів, медичних сестер/братів, працівників з вищою немедичною освітою, що працюють у сфері охорони здоров'я, фахівців з реабілітації, у тому числі тих, які працюють у профспілкових організаціях і громадських об'єднаннях, що провадять діяльність у сфері охорони здоров'я;

З метою забезпечення здійснення безперервного професійного розвитку діє система безперервного професійного розвитку медичних та фармацевтичних працівників, яка призначена для збереження інформації про провайдерів, заходів БПР, обліку балів БПР. Бали безперервного професійного розвитку нараховуються за здобуття формальної, неформальної та інформальної освіти у сфері охорони здоров'я. Безперервний професійний розвиток здійснюється шляхом здобуття вищої освіти на освітньо-науковому та науковому рівні вищої освіти. Бали безперервного професійного розвитку за здобуття формальної освіти нараховуються лише за здобуття освітньо-наукового та наукового ступеня (доктор філософії, доктор наук). Безперервний професійний розвиток працівників сфери охорони здоров'я здійснюється шляхом здобуття неформальної освіти під час проходження: навчання на циклах тематичного удосконалення, професійного медичного стажування, навчання на заходах безперервного професійного розвитку. Заходи БПР внесені у систему, зокрема такі, як: електронний навчальний курс, майстер-клас, симуляційний тренінг чи тренінг з оволодіння практичними навичками, тренінг, семінар, фахова (тематична) школа, наукова та/або науково-практична конференція (у тому числі конгрес, з'їзд, симпозіум). Безперервний професійний розвиток шляхом здобуття неформальної освіти також може здійснюватися за дистанційною формою навчання з використанням електронних навчальних ресурсів. Безперервний професійний розвиток шляхом здобуття інформальної освіти передбачає самоорганізоване здобуття працівниками сфери охорони здоров'я професійних компетентностей під час провадження професійної, громадської або іншої діяльності. Інформальна освіта для БПР передбачає написання та публікацію статті або огляду в журналі з імпаکت-фактором.

Таким чином, нормативно-правове регулювання дає змогу працівникам ефективніше підвищувати кваліфікацію, а також впровадити функціонал електронної системи БПР.

# ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ СЕКТОР УКРАЇНИ-ВИКЛИКИ СЬОГОДЕННЯ

Олександр Алексєєв

Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя)  
alekseev240576@gmail.com

Фармацевтичний сектор є одним з визначальних у вітчизняній економіці. 22 липня 2022 року Кабінет Міністрів ухвалив рішення внести фармацевтичну галузь до пріоритетних галузей економіки України. [1]

В нинішні часи фармацевтична галузь зазнає певних втрат. Оскільки фармацевтичний сектор залежить від споживача, негативно сказався великий міграційний рух. Він негативно проявляється і у вигляді зменшення обсягів споживання, і у вигляді нехватки кадрів у фармацевтичній сфері. [2]

Лікарські засоби і надалі залишаються одними із найзатребуваніших у споживача, однак певним чином зростає перелік необхідних засобів. Споживання категорії лікарських засобів та лікувальних косметичних засобів знизилася, однак виріс попит на медичні матеріали: перев'язувальні матеріали, джгути, турнікети та хірургічні інструменти. [3]

Актуальним є питання забезпечення лікарськими засобами населення в умовах воєнного стану, адже велика кількість аптек та складів потерпає від наслідків ворожих обстрілів. Проблемним є питання нормального функціонування фармацевтичної галузі на територіях з активними бойовими діями. В умовах воєнного стану південний регіон країни характеризується збільшеним попитом на лікарські засоби, що певним чином можна пов'язати із накопиченням.

Однак, фармацевтична промисловість намагається підлаштуватися під сучасні реалії. Тому більшим попитом зараз користуються медикаменти саме вітчизняного виробництва, оскільки вони мають нижчу ціну, аніж іноземні аналоги.

Загалом, можна сказати, що зараз відбувається певна вимушена переорієнтація фармацевтичного сектору в умовах воєнного часу. Вітчизняні виробники спираються на потреби цивільного населення та армії, враховуючи ускладнену логістику та кризові ситуації. [4]

Перспективами подальших досліджень вбачаєм декілька напрямків, зокрема адаптацію стратегій вітчизняних фармацевтичних компаній під час воєнного часу, логістичні виклики, інновації у сучасних спрямовані на виробництво більш ефективних і безпечних лікарських засобів, адаптованих до потреб армії та цивільного населення в умовах війни тощо.

## Література

1. Постанова Кабінету Міністрів України «Про внесення змін до доповнення до постанови Кабінету Міністрів України від серп. 14, 2013 №. 843, available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/647-2022-%D1%80#Text>

2. Дзюба Т.В., Удосконалення публічноуправлінського механізму функціонування фармацевтичної галузі в умовах правового режиму воєнного стану в Україні - Дніпровський науковий часопис публічного управління, психології, права - 2023.

3. Науменко Наталія, Зоценко Артур. Деякі зміни фармацевтичного ринку України в умовах війни: збірник тез доповідей III Міжнародної науково-практичної конференції (Луцьк, 15 травня 2023 р.), С. 245-249.

4. Фарма під час війни: переорієнтація з антиковідних на кровоспинні, зруйновані склади та міграція провізорів [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://mind.ua/publications/20248405-farma-pid-chasvijni-pereorientaciya-z-antikovidnih-na-krovospinni-zrujnovani-skladi-tamigraciya-pro>

# ДОСЛІДЖЕННЯ МІКРОБІОЛОГІЧНОЇ ЧИСТОТИ РЕКТАЛЬНОГО КРЕМУ З ЕКСТРАКТОМ МОРКВИ ТА РУТИНОМ

Аль Саяснех Мохаммад<sup>1</sup>, І.В. Ковалевська<sup>2</sup>, О.А. Рубан<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Національний фармацевтичний університет (Харків)  
ztl@nuph.edu.ua<sup>1</sup>

Одним з обов'язкових фармакопейних показників якості лікарських засобів є ступінь їх мікробної чистоти. Також цей показник рекомендується до випробування «СТ-Н МОЗУ 42-3.2:2004 Лікарські засоби. Специфікації: контрольні випробування та критерії прийнятності: Стандартизація фармацевтичної продукції. Том 1» на етапі аналізу даних, отриманих під час планування та розробки, якщо діючі речовини здатні підтримувати життєздатність і ріст мікроорганізмів. Дотримання вимог цього параметру сприяє підвищенню стабільності лікарського засобу упродовж тривалого зберігання і підвищенню безпеки. Випробуванню на мікробіологічну чистоту підлягають лікарські препарати, що не стерилізуються в процесі виробництва. При цьому встановлюється відповідність нормам, що обмежують рівень мікробної контамінації.

**Мета дослідження:** оцінка мікробіологічної чистоти розробленого ректального крему з екстрактом моркви та рутином.

**Об'єкти та методи дослідження.** Об'єктами дослідження були зразки крему ректального з екстрактом моркви та рутином, які були розфасовані в поліетиленові туби, із захисною мембраною і латексним кільцем. Визначення показника мікробіологічної чистоти проводили як безпосередньо після виготовлення лікарського засобу, так і в процесі його зберігання в природніх умовах на протязі 2 років, при двох температурних режимах: 3-5 °С та 18-25 °С при відносній вологості повітря 60±5 %. Випробування проводили методом прямого висівання, маса зразка складала 10 г, розведення 1:10. Оцінка ступеня мікробного забруднення препарату проводилася шляхом визначення загального числа бактерій та грибів, відсутності бактерій родини Enterobacteriaceae та Staphylococcus aureus, Pseudomonas aeruginosa.

**Отримані результати.** У досліджуваних зразках ректального крему не було виявлено бактерій родини Enterobacteriaceae (табл. 1).

Таблиця 1

Результати дослідженого розробленого крему на мікробіологічну чистоту

Умови та термін зберігання	№ зразку	Ректальний крем			
		Загальна кількість			
		ТАМС	ТУМС	St. aureus	Ps. aeruginosa
1 доба	1	менше 100	менше 10	відсутні	відсутні
2. Зберігання 27 міс в природніх умовах					
за 18–25 °С	2а	менше 100	менше 10	відсутні	відсутні
за 3–5 °С	2б	менше 100	менше 10	відсутні	відсутні

Загальна кількість бактерій в 1 г препарату не перевищувала 21, грибів - 8. Отримані результати дозволяють зробити висновок про відповідність мікробіологічної чистоти 3 категорії за вимогами ДФУ (готові лікарські засоби для орального застосування і ректального введення), оскільки в 1 г препарату виявлене не більше 10<sup>2</sup> бактерій, 10<sup>1</sup> – грибів, при відсутності ентеробактерій і стафілокока.

**Висновки.** У результаті визначення мікробіологічної чистоти встановлено, що загальне число життєздатних мікроорганізмів (ТАМС) не перевищує 10<sup>2</sup> КУО/мл, загальне число дріжджових та плісневих грибів (ТУМС) не перевищує 10<sup>1</sup>. Отримані результати випробування відповідають вимогам ДФУ до ректальних засобів за показником «Мікробіологічна чистота».

## РОЗРОБКА ПРОЕКТУ СПЕЦИФІКАЦІЇ ТА МЕТОДІВ КОНТРОЛЮ ДЛЯ ДІЄТИЧНОЇ ДОБАВКИ, ЩО МІСТИТЬ ЕКСТРАКТ КУРКУМИ

О.В. Афанасенко<sup>1</sup>, К.О. Бардакова<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Національний медичний університет імені О.О.Богомольця (Київ)  
olga.afanasenko@nmu.ua<sup>1</sup>

**Актуальність теми.** В останні роки гостро постає проблема захворювань шлунково-кишкового тракту та печінки різної етіології. Причинами цього є неконтрольоване використання антибіотиків, недостатнє і нераціональне харчування, шкідливі звички, емоційне перевантаження, а також наростання потужності промислових підприємств, в тому числі зростанням виробництв з використанням мінеральних добрив і отруйних хімікатів, що сприяє забрудненню повітря та води хімічними речовинами, токсинами і важкими металами. Сучасні тенденції вибору раціонального режиму харчування та комплексної терапії потребують включення різноманітних дієтичних добавок, переважно на основі рослинної сировини. Дієтичні добавки займають проміжне положення між лікарськими засобами і продуктами харчування, і вживаються з метою надання раціону харчування людини лікувальних або лікувально-профілактичних властивостей, для підтримки функціональної активності та підвищення працездатності. ДД не є лікарськими засобами, хоча можуть містити у своєму складі такі ж біологічно активні речовини, що входять до складу деяких лікарських засобів, прикладом є вітаміни або мікроелементи. У процесі розробки або перед виробництвом ДД для забезпечення придатності продукції призначеній меті застосування необхідно встановити й обґрунтувати придатність інгредієнтів, процесів, випробувань і специфікації.

**Практична частина** Було порівняно монографії на лікарську рослинну сировину Куркума в ДФУ другого видання та European Pharmacopoeia 10.0., яка міститься в дієтичній добавці «Вердіогаст»

**Результати та обговорення** Дієтична добавка «Вердіогаст» містить рослинні екстракти, які підтримують процес травлення, роботу печінки, шлунку і підшлункової залози. Склад 1 капсула містить: екстракт розмарину - 125 мг, екстракт листя артишоку - 100 мг, екстракт кореневищ з коренями куркуми - 9 мг, екстракт актинїдії - 23,34 мг, інулін - 50 мг. Куркума (*Curcuma*) - рід багаторічних рослин, належать до родини імбирних (*Zingiberaceae*) та містить 3-5% куркуміноїдів, які містять понад 50 структурно споріднених сполук; трьома основними з них є куркумін, деметоксикуркумін і бісдеметоксикуркумін. ДФУ містить монографію «Куркума яванська», а Європейська фармакопея дві монографії - *Curcuma zanthorrhizae rhizoma* та *Curcuma longa rhizoma*. Було визначено, що існують певні розбіжності у методах ідентифікації та кількісного визначення. Ідентифікація С проводиться методом ТШХ, але в ДФУ проявником виступає свіжоприготований розчин дихлорхінонхлоріміду у 2-пропанолі, а в Е.Рн ' – розчин анісового альдегіду. Також при визначенні кількісного вмісту дицинамоїлметону методом УФ-спектрофотометрії ДФУ в якості екстрагенту регламентує кислоту оцтову льодяну та щавлеву, а Е.Рн – етанол, вимірювання проводять при різних довжинах хвиль(530 нм та 425 нм відповідно).

**Висновки** Дані дослідження дозволять розробити адекватний проект специфікації та методів контролю дієтичних добавок, що містять куркумін з метою покращення якості та безпеки продукту.

## ЕТАПИ СУДОВОЇ ЕКСПЕРТИЗИ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ З ПІДОЗРОЮ НА ФАЛЬСИФІКАЦІЮ

О.В. Бевз<sup>1</sup>, І.В.Сич<sup>2</sup>, О.В. Криванич<sup>3</sup>, І.А. Сич<sup>4</sup>, Л.О. Перехода<sup>5</sup>

<sup>1,4,5</sup>Національний фармацевтичний університет (Харків)

<sup>2</sup>ННЦ «Інститут судових експертиз ім. засл. проф. М.С. Бокаріуса» (Харків)

<sup>3</sup>Ужгородський національний університет (Ужгород)

medchem@nuph.edu.ua<sup>1</sup>, sychIgor@hotmail.com<sup>2</sup>, olga.kryvanych@uzhnu.edu.ua<sup>3</sup>

**Вступ.** Функціонування галузі охорони здоров'я в будь-якій країні неможливе без забезпечення достатньої кількості ліків для лікування пацієнтів. Як і в будь-якій сфері виробничих відносин, фармацевтична продукція часто піддається фальсифікації. За оцінками Всесвітньої організації охорони здоров'я, 6-10% усіх лікарських засобів на світовому фармацевтичному ринку є фальсифікованими. Торгівля підробленими ліками зростає приблизно на 15% на рік у Європі. Тому, до сих пір актуальним залишається питання забезпечення якості лікарських засобів органами охорони здоров'я, вчасного виявлення фальсифікатів та проведення судової експертизи специфічними, чутливими методиками підтвердження якості знайденого на експертизу лікарського засобу.

**Матеріалами та методами дослідження** стали статистичні дані щодо фальсифікації лікарських засобів, чинне законодавство України, зокрема Закон України «Про лікарські засоби» (з внесеними правками від 23.08.2023 р.), стаття 321-1 Кримінального кодексу України «Фальсифікація лікарських засобів», реєстр методик проведення судових експертиз Міністерства юстиції України та кримінальні впровадження.

**Результати і обговорення.** Проведення судової експертизи лікарського засобу з підозрою на фальсифікацію починається з визначення лікарської форми об'єкту дослідження, наявності упаковки і маркування (та при наявності реєстрації лікарського засобу на території України – перевіряється відповідність зовнішнього вигляду лікарського засобу, упаковки та маркування зазначеним в реєстраційному досьє) і з'ясовується природа активного фармацевтичного інгредієнту.

Відповідно до чинного законодавства, кожна судова експертиза чи експертне дослідження лікарського засобу з підозрою на фальсифікацію проводиться відповідно до методики, яка внесена в реєстр методик проведення судових експертиз Міністерства юстиції України. У випадку, коли методики відсутні, експерт вправі проводити дослідження відповідно до існуючих інших джерел, зокрема провідних Фармакопей, ДСТУ та ін. достовірних джерел. В принципі аналітичний підхід, призначений для ідентифікації контрольованої речовини в підозрілому матеріалі, повинен передбачати визначення як мінімум двох не пов'язаних між собою параметрів, один з яких повинен давати інформацію про хімічну структуру аналіту, що можна досягнути проведенням дослідження спектральними методами, такими як в ближній інфрачервоній ділянці, середній інфрачервоній ділянці, інфрачервоні з перетворенням Фур'є, раманівська і ядерного магнітного резонансу, які є одними з точних у відрізненні фальсифікованих засобів від справжніх ліків. Другим методом може бути хроматографічний метод від швидкої, чутливої, економічної тонкошарової хроматографії до рідинної хроматографії, або комбінованих методик, таких як газова хроматографія з мас-спектрометрією. При визначенні об'єкта із списку наркотичних, психотропних, отруйних речовин, прекурсорів проводиться кількісне визначення складових лікарського засобу. Вибір методик в кожному конкретному випадку буде залежати від виду досліджуваного матеріалу і лабораторних ресурсів, наявних у розпорядженні експерта, а також досвідченості експерта. Загальновизнано також, що в різних країнах можуть діяти особливі вимоги, які будуть визначати фактичні методи роботи конкретної лабораторії.

**Висновки.** Наведено вимоги до судового аналізу та алгоритм проведення судової експертизи.



# КЛІНІКО-ФАРМАЦЕВТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА ФАРМАЦЕВТИЧНА ОПІКА У ПАЦІЄНТІВ НА СЕЧОКАМ'ЯНУ ХВОРОБУ

Іван Білай<sup>1</sup>, Сергій Білай<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя)

<sup>2</sup>КНП Клініка «Сімейний лікар» Широківської СР (Запорізька область)

[belay250455@gmail.com](mailto:belay250455@gmail.com)<sup>1</sup>, [belayzcrb79@gmail.com](mailto:belayzcrb79@gmail.com)<sup>2</sup>

Головну роль у патогенезі уратного нефролітіазу мають розлади пуринового метаболізму, що супроводжується гіперурикурією та гіперурикемією. Уратний нефролітіаз дуже часто поєднується з метаболічним синдромом, що пов'язано з середовищем для формування конкрементів, запальними захворюваннями, оксидативним стресом і літогенними характеристиками сечі. У зв'язку з цим важливим є призначення лікарських засобів природного походження з антиоксидантними, ангіопротекторними, нефропротекторними, гіпоазотемічними, гіпоглікемічними, властивостями. Одним з таких перспективних лікарських засобів є квертин.

Метою дослідження було вивчення впливу квертину на метаболічні процеси у пацієнтів на уратний нефролітіаз, коморбідного з метаболічним синдромом.

Було досліджено 183 хворих, які були поділені на три групи. Першу групу хворих склали пацієнти на уратний нефролітіаз, асоційований з метаболічним синдромом, яким призначалися біофлавоноїд квертин 40 мг по 1 таблетці 3 рази на добу на фоні традиційної терапії та лікарських засобів, що впливають на метаболічні процеси (основна група). До другої групи входили хворі, яким призначали традиційну терапію та лікарські препарати, що впливають на метаболічні процеси (група порівняння). До третьої групи відносилися пацієнти, яким призначали тільки традиційну терапію (контрольна група). Вивчалися показники пуринового обміну – рівень сечової кислоти у сечі та сироватці крові, активність ксантиноксидази, вміст глутаміну та лимонної кислоти у сироватці крові, рН сечі, добовий діурез та інші.

В результаті дослідження виявлено, що до лікування вміст сечовини, креатиніну, сечової кислоти, лимонної кислоти у сироватці крові та сечової кислоти у сечі та сироватці крові був вищим у хворих на уратний нефролітіаз, коморбідного з метаболічним синдромом, що вказує на значні метаболічні порушення. У процесі лікування у хворих основної групи рівень креатиніну у сироватці крові, швидкість клубочкової фільтрації, сечової кислоти у сироватці крові та сечі, а також активність ксантиноксидази та рівень глутаміну і лимонної кислоти у сироватці крові знижувалися і вкінці спостереження сягали рівня здорових осіб.

На основі проведеного дослідження розроблені принципи фармацевтичної опіки у хворих на уратний нефролітіаз коморбідний з метаболічним синдромом. Необхідно відмітити гарну переносимість квертину на тлі базисної терапії, який нівелював побічні реакції нестероїдних протизапальних засобів (володів противиразковою активністю), алопуринолу та аторвастатину (гепатопротекторна дія квертину). Водночас квертин добре поєднувався з лікарськими засобами традиційної терапії, статинами, гіпоглікемічними, урикозастатичними, уриколітичними засобами.

**Висновки.** Призначення квертину на тлі базисної терапії сприяло нормалізації показників функціонального стану нирок. У хворих основної групи найбільш суттєвіше через 3-6 місяців лікування знижувалися показники пуринового обміну – рівень сечової кислоти, глутаміну, лимонної кислоти та активність ксантиноксидази. Розроблені принципи фармацевтичної опіки у хворих на уратний нефролітіаз та метаболічний синдром.

Література

1. Diabetic severity and risk of kidney stone disease / A. E. Weinberg, C. J. Patel, J. M. Chertow, J. T. Zeppert. *Eur Urol*. 2014. № 1. P. 242-247.

2. Білай С.І., Довбиш М.А., Міщенко О.М, Довбиш І.М. Стан пуринового обміну у хворих на уратних нефролітіаз, коморбідний з метаболічним синдромом. *Урологія*. 2020. Т.24, №1. С.11-19.

# МЕТОДОЛОГІЯ ФОРМУВАННЯ ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ЗНАТЬ

А. І. Бойко<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького (Львів)  
abojko71@yahoo.com<sup>1</sup>

Завдання з інтеграції медичної та фармацевтичної допомоги на основі впровадження сучасних комп'ютерних технологій, накреслені новим Законом України від 28.07.2022 р. № 2469-IX «Про лікарські засоби», актуалізували наукові пошуки у сфері фармацевтичної інформатики.

**Мета:** опрацювати концепцію формування знань у фармацевтичній галузі, провести моделювання практичних аспектів формування та використання знань у сфері фармацевтичної діабетології.

**Матеріали і методи:** методи фармацевтичної інформатики, теорії семантичної інформатії, створення комп'ютерних баз знань.

**Результати та обговорення:** Опрацьовано методи вивчення властивостей інформації за класичними теоріями: математичною К. Шеннона (С. Shannon) (1963) та семантичної інформації Ю. А. Шрейдера (1965). Згідно з останньою, сукупність семантичної нової інформації певної галузі знань або окремої людини формує галузевий або індивідуальний тезаурус. Якщо отримана інформація поповнює або змінює тезаурус споживача, вона є семантичною. Під час такої зміни тезаурусу формуються нові знання. Таким чином, теорія семантичної інформації Ю. А. Шрейдера доведена нами як фундаментальна для формування знань у фармацевтичній галузі, створення та функціонування фармацевтичних баз знань.

Опрацьовано комп'ютерні бази знань: «Наукові дослідження з фармацевтичної інформатики» (А.с. №92947 від 11.10.2019) та «Фармацевтична допомога хворим на діабет» (А.с. №92948 від 11.10.2019) з розробленими нами універсальними структурами, доцільними для використання при створенні, відповідно, баз знань з фармацевтичних наукових дисциплін та баз знань з фармацевтичної допомоги при інших захворюваннях, або лікарського забезпечення певною групою препаратів. Зокрема, пошуковим апаратом комп'ютерної бази знань: «Наукові дослідження з фармацевтичної інформатики» передбачено можливість отримання інформації (автореферат, монографія, назва публікації тощо) за окремим напрямом, науковим центром, спеціалістом, методом, об'єктом дослідження. Опрацьовані нами блоки комп'ютерної бази знань «Фармацевтична допомога хворим на діабет» інтегрують знання з визначення індивідуальної потреби у протидіабетичних лікарських засобах; ефективності та безпечності гіпоглікемічних препаратів; внутрішньогрупової взаємодії та взаємодії з лікарськими засобами інших фармакотерапевтичних груп, що застосовуються для лікування цукрового діабету, його ускладнень та супутніх захворювань; з біофармацевтичних та хіміко-токсикологічних аспектів застосування відповідних препаратів.

Розроблені комп'ютерні бази знань впроваджено у систему викладання фармацевтичної інформатики у профільних вищих закладах освіти. Вони є ефективним джерелом навчально-методичного та науково-методичного забезпечення системи підготовки спеціалістів з фармацевтичної інформатики в охороні здоров'я України [1].

**Висновок:** опрацьовано концепцію формування знань у фармацевтичній галузі; обґрунтовано тезаурусний підхід (за методом Ю. А. Шрейдера) до еволюції фармацевтичних знань, в т.ч. при трансформації комп'ютерних фармацевтичних баз даних до баз знань; опрацьовано комп'ютерні бази знань: «Наукові дослідження з фармацевтичної інформатики» та «Фармацевтична допомога хворим на діабет», апробовано їх в системі дидактики наукової дисципліни «Фармацевтична інформатика».

Література

1. Бойко А.І. Розвиток теорії фармацевтичної інформатики в Україні: Монографія. Львів: Кварт, 2020. 198 с.

# МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ВЕТЕРИНАРНОГО ЛІКАРСЬКОГО ЗАСОБУ «ТРИФУЗОЛ 2,5% РОЗЧИН ДЛЯ ІН'ЄКЦІЇ»

Н.М. Борисенко<sup>1</sup>, І.В.Бушуєва<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя)  
borisenkonm1975@ukr.net<sup>1</sup>, valery999@ukr.net<sup>2</sup>

**1. Опис.** Безбарвний або майже безбарвний прозорий розчин

## **2. Ідентифікація.**

**2.1.** 1 мл препарату поміщають у пробірку і нагрівають над полум'ям газового пальника до кипіння. Вологий червоний лакмусовий папір, піднесений до отвору пробірки, синіє (піперидин). **2.2.** При подальшому нагріванні фільтрувальний папір, змочений *розчином свинцю(II) ацетата P*, піднесений до отвору пробірки, буріє і з часом чорніє (сірка). **2.3.** До 2 мл препарату додають 3 мл *води P* і 1 краплю *оцтової кислоти P*, збовтують, утворюється білий осад, який відфільтровують, промивають двічі 5 мл *води P* і висушують при температурі від 100 °С до 105°С. Температура плавлення (ДФУ 2.2.14) осаду має бути 189 - 191°С (2-[5-(фуран-2-іл)-4-феніл-1,2,4-тріазол-3-ілтіо]ацетатної кислоти). **2.4.** 2 мл препарату поміщають у пробірку, додають 3 мл *води P* і 0,5 мл 10% розчину *міді(II) сульфату P*, розчин набуває фіолетовий колір і випадає коричневий кристалічний осад. **2.5.** До 2 мл препарату додають 8 мл *води P*. Від отриманого розчину беруть 1 мл і до нього додають 1 краплю реактиву **Драгендорфа\***, збовтують. Випадає оранжевий кристалічний осад. **\*Реактив Драгендорфа.** У 20 мл. нітратної кислоти ( $\rho=1,18\text{г/см}^3$ ) розчиняють 8г. основного нітрату вісмуту. Отриманий розчин вливають у розчин, який містить 27,2г. калій йодиду у 30 мл. води. Через декілька днів рідину відфільтровують і розбавляють водою до 100 мл. **2.6.** Випробування проводять хімічним методом, згідно вимог (ДФУ 2.4.4).

**3. Прозорість.** Препарат має бути прозорим (ДФУ 2.2.1).

**4. Кольоровість** (ДФУ 2.2.2). Забарвлення препарату, має бути не інтенсивнішим за еталон В<sub>9</sub>

**5. рН.** Від 5,9 до 6,1; Випробування проводять відповідно до вимог ДФУ 2.2.3, потенціометрично.

## **6. Об'єм, що витягається.**

Не менше номінального.

Випробування проводять відповідно до вимог ДФУ, 2.9.17.

## **7. Механічні включення.**

Видимі частки мають бути відсутні.

Випробування проводять відповідно до вимог ДФУ, 2.9.20.

## **8. Стерильність.**

Препарат має бути стерильним. Випробування проводять відповідно до вимог ДФУ, 2.6.1, N методом мембранної фільтрації.

## **9. Пірогени.**

Препарат має бути апірогенним.

Випробування проводять відповідно до вимог ДФУ, 2.6.8, N.

## **10. Кількісне визначення.**

Випробування проводять методом рідинної хроматографії (ДФУ 2.2.29).

*Приготування 1% розчину кислоти фосфатної.*

10,0 г. кислоти фосфатної концентрованої поміщають в мірну колбу ємністю 1000 мл., розчиняють в 100 мл. води, доводять об'єм розчину до метки тим же розчинником та перемішують.

# ДЕРИВАТОГРАФІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ L-ТРИПТОФАНУ, ТІОТРИАЗОЛІНУ ТА СУМІШІ L-ТРИПТОФАНУ З ТІОТРИАЗОЛІНОМ

С.О. Борсук<sup>1</sup>, Л.І. Кучеренко<sup>2</sup>, Л.Г. Черковська<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя)  
borsuksergejjj@gmail.com<sup>1</sup>, podium@bigmir.net<sup>2</sup>, lyuda-ch@ukr.net<sup>3</sup>

**Вступ.** При розробці нового лікарського засобу ключовим біофармацевтичним аспектом є технологія виготовлення лікарської форми. Це включає в себе встановлення оптимального температурного режиму виготовлення, урахування можливої взаємодії активних і допоміжних компонентів, а також забезпечення стабільності активних речовин при нагріванні. Для дослідження процесів термічного розкладу, окиснення та сумісності між активними і допоміжними речовинами є доцільно застосовувати термогравіметричний аналіз. Цей метод дозволяє отримувати дериватограми як окремих речовин, так і їхніх комбінацій.

**Матеріали та методи.** Для проведення термогравіметричних досліджень використовували різні об'єкти: субстанції тіотризаоліну, L-триптофану та їх комбінацію. Експерименти виконували на дериватографі "Shimadzu DTG-60" (Японія) з платиново-платинородієвою термopарою, нагріваючи зразки в алюмінієвих тиглях від 25 до 200°C. В якості еталонної субстанції використовували  $\alpha$ -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Швидкість нагрівання становила 10°C за хвилину. Маса досліджуваних зразків коливалася від 6,97 мг до 26,10 мг. Отримані дані фіксували у вигляді кривих T, DTA і TGA на дериватограмі. Крива T вказує на зміну температури, крива TGA - на зміну маси зразка протягом експерименту. Крива DTA відображає диференціацію теплових ефектів, включаючи ендотермічні та екзотермічні піки, і може використовуватися для якісної оцінки процесів.

**Результати і обговорення.** Аналіз дериватограми L-триптофану вказує на його термічну стабільність в діапазоні температур від 23 до 88°C. При температурі 88,06°C, на шостій хвилині експерименту, спостерігається зміна маси зразку, яка становить 0,78 % (0,06 мг) від початку експерименту. При температурі 149,57°C на дванадцятій хвилині експерименту маса сполуки зменшилась на 1,04 % (0,08 мг), а при температурі 210,04°C, на вісімнадцятій хвилині, спостерігається втрата маси L-триптофану на 1,3 % (0,1 мг). У кінці експерименту, при температурі 246°C, втрата маси склала 3,37 % (0,26 мг).

Також термогравіметричний аналіз показав, що тіотриазолін є термічно стійкою сполукою в діапазоні температур від 26 до 125 °C. При температурі 125,12 °C, на дев'ятій хвилині експерименту, маса дослідного зразку зменшилась на 0,19 % (0,05 мг), а при температурі 143,06 °C, на одинадцятій хвилині, спостерігається ендотермічний ефект, при цьому маса тіотриазоліну зменшилась на 2,68 % (0,7 мг). На п'ятнадцятій хвилині експерименту маса тіотриазоліну зменшилась на 5,63 % (1,47 мг), а потім знижувалась до 21,25 мг при температурі 249,37 °C.

Дериватограма суміші L-триптофану та тіотриазоліну відображає подібні теплові ефекти окремих інгредієнтів суміші, які свідчать про відсутність взаємодії між компонентами. Наприклад, на 10 хвилині експерименту при температурі 123,35°C, маса зразку змінилась на 1,43 % (0,1 мг), на 17 хвилині при температурі 201,48°C спостерігалась зміна маси на 6,46 % (0,45 мг), а в кінці експерименту, маса дослідного зразку змінилась на 13,34 % (0,93 мг).

**Висновки.** Згідно з отриманими результатами термогравіметричного аналізу можна зазначити, що суміш тіотриазоліну і L-триптофану представляє собою комбінацію активних компонентів, які не взаємодіють один з одним. Важливо враховувати, що під час технологічного процесу виготовлення лікарських форм рекомендується проводити технологічні операції при температурі, яка не перевищує 123°C.

## Література:

Державна Фармакопея України: в 3 т. / Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». – 2-е вид.–Харків: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2015.–Т. 1. – 1128 с.

## **СУДОВІ ЕКСПЕРТИ ТА ПСИХОЛОГІЧНА АДАПТАЦІЯ: ВАЖЛИВІСТЬ ТА ВИКЛИКИ**

М. М. Бохановський<sup>1</sup>, А. В. Домніч<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Запорізький НДЕКЦ МВС України (Запоріжжя)  
bokhanovskymark@gmail.com<sup>1</sup>

Стандартна програма підготовки судового експерта складається з декількох навчальних модулів, а саме юридичної та професійної підготовки, методів судової фотографії та відеозапису. Загальна кількість теоретичної та практичної підготовки складає близько тисячі навчальних годин, з яких підготовка судового експерта за темою «Психологія практичної діяльності працівників Експертної служби МВС України» займає лише 12 годин. Існує необхідність переосмислення системи професійної підготовки судових експертів, зокрема шляхом розробки спеціального нормативно-правового акту, який би регулював обширну психологічну підготовку. Аналіз існуючих досліджень та публікацій свідчить про те, що питання психологічної підготовки судових експертів досліджено недостатньо, і це є актуальною проблемою. В своїй професійній діяльності судові експерти стикаються з такими стресовими факторами як: стислі терміни проведення досліджень; часом - емоційно-стресові умови роботи; висока відповідальність, в тому числі кримінальна, за висновок експерта; залучення експертів в якості спеціалістів на огляди місця події, в тому числі за фактами вчинення тяжких та особливо тяжких злочинів. Одним з найбільш стресогенних чинників експертної діяльності, є допит експерта під час судового розгляду. Психологічна підготовка може сприяти покращенню цих аспектів.

В регіональних експертних установах МВС України відсутня практика із залученням досвідчених фахівців у проведення таких занять, включаючи працівників підрозділів психологічних досліджень судово-експертних установ і викладачів вищих навчальних закладів. Нормативно-правове забезпечення психологічної підготовки судових експертів державних установ є надзвичайно важливим, і має бути в пріоритеті у системі професійної підготовки. Така психологічна підготовка може покращити адаптацію нових працівників, поліпшити виконання ними своїх обов'язків і сприяти позитивному морально-психологічному клімату в колективі. Правильно організована психологічна підготовка може попередити негативні прояви і підтримати працездатність судового експерта на відповідному рівні. Роль у створенні позитивного морально-психологічного клімату та дослідженні готовності персоналу до виконання функціональних обов'язків знаходиться у сфері відповідальності підрозділів роботи з персоналом. У системі Міністерства внутрішніх справ України професійну підготовку судових експертів регулює Наказ Міністерства внутрішніх справ України від 21.09.2020 № 675 «Про затвердження Положення про Експертно-кваліфікаційну комісію МВС». Проте це Положення стосується тільки тих осіб, які мають намір отримати, підтвердити або підвищити кваліфікацію судового експерта, і не містить основ психологічної підготовки. Тобто достатню психологічну підготовку для працівників судових експертних установ поки не запроваджено.

Робота з персоналом повинна включати професійний психологічний відбір, психологічний супровід працівників під час виконання обов'язків, професійну підготовку та психологічну підтримку службових заходів. Для цього необхідно доручити цю функцію відповідним підрозділам, а також внести корективи до положень, регулюючих їхню роботу. У сучасних умовах професійний розвиток вимагає постійного навчання і, відповідно, психологічної підготовки, отже освіта повинна бути постійною протягом життя людини

Розробка і впровадження психологічної підготовки у програми підготовки судових експертів має велике значення для формування психологічної готовності до саморегуляції емоційних станів і ефективної поведінки в екстремальних ситуаціях. Загалом, психологічна підготовка персоналу судових експертних установ є необхідною для покращення їхньої роботи та забезпечення ефективності.

# ДОСЛІДЖЕННЯ РИНКУ ВІТЧИЗНЯНИХ ФІТОПРЕПАРАТІВ МІСЦЕВОЇ ДІЇ, ЩО ЗАСТОСОВУЮТЬ У СТОМАТОЛОГІЇ ТА ЛОР-ПРАКТИЦІ

Л. І. Будняк<sup>1</sup>, М. Л. Ситник<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Тернопільський національний медичний університет  
імені І.Я. Горбачевського МОЗ України (Тернопіль)  
stoyko\_li@tdmu.edu.ua<sup>1</sup>, sytnyk\_marleo@tdmu.edu.ua<sup>2</sup>

З кожним роком кількість синтетичних лікарських засобів зростає, але це не зменшило важливість фітопрепаратів. Перевага рослинних лікарських засобів над синтетичними полягає в тому, що вони рідко викликають появу побічних реакцій та добре переносяться хворими незалежно від віку [1]. До фітопрепаратів місцевої дії, що застосовують у стоматології та ЛОР-практиці належать лікарські засоби на основі багатьох видів рослин.

**Метою** роботи було проведення аналізу асортименту вітчизняних фітопрепаратів місцевої дії, що застосовують у стоматології та ЛОР-практиці.

**Матеріали і методи.** Об'єктом дослідження була інформація про лікарські засоби, що зареєстровані на території України та розміщена на сайті «Нормативно-директивні документи МОЗ України» [2].

З метою одержання повної інформації про лікарські засоби використовували Державний реєстр лікарських засобів України, довідник лікарських засобів Компендіум онлайн, Анатомо-терапевтично-хімічною класифікацію, інтернет-ресурс з пошуку лікарських засобів в аптеках України Tabletki.ua [3, 4].

Під час дослідження застосовували такі методи: інформаційного пошуку, маркетингового аналізу та логічного узагальнення.

**Результати та їх обговорення.** Станом на листопад 2023 року, на фармацевтичному ринку вітчизняних лікарських засобів на рослинній основі місцевої дії, що застосовують у стоматології та ЛОР-практиці є фітопрепарати, що містять сировину таких рослин: евкаліпт прутовидний, ромашка лікарська, календула лікарська, шавлія лікарська, дуб звичайний, звіробій звичайний, деревій звичайний, арніка гірська, чебрець звичайний, м'ята перцева, липа серцелиста, причепа, айр тростинний, перець стручковий, кропива дводомна, перстач прямостоячий, солодка гола, соняшник однорічний, чистотіл звичайний, шипшина собача, софора японська.

**Висновок.** На українському фармацевтичному ринку фітопрепаратів місцевої дії, що застосовують у стоматології та ЛОР-практиці переважають вітчизняні лікарські засоби, до складу яких входять такі рослини: евкаліпт прутовидний, календула лікарська, ромашка лікарська та шавлія лікарська.

## Література:

1. Стойко Л. І. (2018). Фармакогностичне дослідження золототисячника звичайного (*Centaureum erythraea* Rafn.) і тирлича хрещатого (*Gentiana cruciata* L.) родини *Gentianaceae*: дис. ... канд. фармац. наук : 15.00.02 / Національний фармацевтичний університет. Харків, 167 с.
2. Нормативно-директивні документи МОЗ України. Відтворено з <https://mozdocs.kiev.ua/> (дата звернення: 02.11.2023).
3. Державний реєстр лікарських засобів України. Відтворено з <http://www.drlz.com.ua> (дата звернення: 02.11.2023).
4. Компендіум. Лікарські препарати. Відтворено з <https://compendium.com.ua/uk/> (дата звернення: 02.11.2023).

# ДОСЛІДЖЕННЯ РИНКУ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ НА ОСНОВІ ЗОЛОТОТИСЯЧНИКА ЗВИЧАЙНОГО (*CENTAURIUM ERYTHRAEA* RAFN.)

Л. І. Будняк<sup>1</sup>, П. В. Кривош<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Тернопільський національний медичний університет імені І.Я. Горбачевського  
МОЗ України (Тернопіль)  
stoyko\_li@tdmu.edu.ua<sup>1</sup>, kryvosh\_pavvol@tdmu.edu.ua<sup>2</sup>

У травниках XIII століття знайдено перші відомості про лікувальні властивості золототисячника. Завдяки великій кількості біологічно активних речовин золототисячник звичайний підвищує жовчовиділення, стимулює секрецію залоз травного каналу, проявляє протизапальну, антиоксидантну, знеболювальну, слабку проносну дію [1].

**Метою** роботи було проведення аналізу асортименту зареєстрованих лікарських засобів на основі золототисячника звичайного фармацевтичного ринку України.

**Матеріали і методи.** Об'єктом дослідження була інформація про лікарські засоби, що зареєстровані на території України та розміщена на сайті «Нормативно-директивні документи МОЗ України». З метою одержання повної інформації про лікарські засоби використовували Державний реєстр лікарських засобів України [2]. Під час дослідження застосовували такі методи: інформаційного пошуку, аналізу та логічного узагальнення.

**Результати та їх обговорення.** Проаналізувавши вітчизняний фармацевтичний ринок лікарських засобів на основі золототисячника звичайного, станом на листопад 2023 року, 7 асортиментними позиціями представлено 4 торгові назви лікарських засобів (Таблиця 1).

Таблиця 1

Назва/форма випуску (лікарська форма, упаковка)	Виробник
ЗОЛОТОТИСЯЧНИКА ТРАВА <ul style="list-style-type: none"><li>по 75 г у пачках з внутрішнім пакетом;</li><li>по 1,5 г у фільтр-пакеті; по 20 фільтр-пакетів у пачці.</li></ul>	ПрАТ "Ліктрави", Україна
НЕФРОДОЛ® таблетки, вкриті оболонкою, по 10 таблеток у блістері; по 6 блістерів у пачці із картону.	ПрАТ "Технолог", Україна
КАНЕФРОН® Н <ul style="list-style-type: none"><li>таблетки, вкриті оболонкою, по 20 таблеток у блістері; по 3 блістери в картонній коробці;</li><li>краплі оральні, по 100 мл у флаконі зі скла з дозуючим крапельним пристроєм; по 1 флакону в коробці з картону.</li></ul>	Біонорика СЕ, Німеччина
ТРИНЕФРОН-ЗДОРОВ'Я <ul style="list-style-type: none"><li>краплі оральні по 50 мл або 100 мл у флаконі з пробкою-крапельницею; по 1 флакону в картонній коробці;</li><li>капсули по 10 капсул у блістері; по 3 або по 6 блістерів у коробці.</li></ul>	ТзОВ "Фармацевтична компанія "Здоров'я", Україна

**Висновок.** Встановлено, що на українському фармацевтичному ринку є 4 торгові назви лікарських засобів на основі золототисячника звичайного.

Література:

1. Стойко Л. І. (2018). Фармакогностичне дослідження золототисячника звичайного (*Centaurium erythraea* Rafn.) і тирлича хрещатого (*Gentiana cruciata* L.) родини *Gentianaceae*: дис. ... канд. фармац. наук : 15.00.02 / Національний фармацевтичний університет. Харків., 167 с.

2. Державний реєстр лікарських засобів України. Відтворено з <http://www.drlz.com.ua> (дата звернення: 02.11.2023).

# АЙСТРА НОВОБЕЛЬГІЙСЬКА (*ASTER NOVI-BELGII* L.) – ПЕРСПЕКТИВНА РОСЛИНА ДЛЯ РОЗРОБКИ ФІТОПРЕПАРАТІВ

Л.І. Будняк<sup>1</sup>, О.П. Сторожук<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського  
МОЗ України (Тернопіль)  
nedzelska\_olgpav@tdmu.edu.ua<sup>2</sup>, stoyko\_li@tdmu.edu.ua<sup>1</sup>

З метою забезпечення ефективної, якісної профілактики та комплексного лікування захворювань особливо актуальним є розробка лікарських засобів на основі лікарської рослинної сировини. Особливу увагу заслуговує дослідження такої рослини як айстра новобельгійська (*Aster novi-belgii* L.).

Рослину широко застосовують у народній медицині та гомеопатії для профілактики та лікування багатьох захворювань. Завдяки вмісту сапонінів та флавоноїдів вона проявляє жарознижувальну і відхаркувальну активність. Відвари та настої айстри новобельгійської застосовують при багатьох захворюваннях шлунково-кишкового тракту. В Україні *Aster novi-belgii* L. культивують як декоративну рослину [1].

*Aster novi-belgii* L. – багаторічна рослина, що походить зі сходу Сполучених Штатів Америки та Канади [2]. Місцевий вид Північної Америки, *Aster novi-belgii* L., був інтродукований у багатьох країнах Європи, включаючи і Україну.

Айстри новобельгійської трава у своєму складі містить ефірну олію, до складу якої входить 97 компонентів, серед яких ідентифіковано 37, із вмістом понад 1 % - 13 речовин [1]: спатуленол (14,46 %), гермакрен D (6,41 %), *транс*-вербенол (4,65 %) та інші. Також, у досліджуваній сировині, наявні пінокарвон, терпінен-4-ол,  $\alpha$ -терпінеол, *цис*-карвеол та інші речовини, вміст яких становив менше 1%.

Айстри новобельгійської трава містить значну кількість фенольних сполук [3]. Вміст окислювальних фенолів становив 7,88 %, флавоноїдів – 1,92 %, гідроксикоричних кислот – 4,58 %, дубильних речовин – 1,55 %.

Методом високоефективної рідинної хроматографії виявлено 13 фенольних сполук, серед яких 6 гідроксикоричних кислот та 7 флавоноїдів. Серед гідроксикоричних кислот переважали хлорогенова та синапова кислоти, вміст яких становив (15069,21  $\pm$  0,34) мкг/г та (949,95  $\pm$  0,22) мкг/г відповідно. Серед флавоноїдів домінували кемпферол 3-O- $\beta$ -D-глюкозид (8989,79  $\pm$  0,31) мкг/г та нарингін (2092,02  $\pm$  0,26) мкг/г [4].

## Література:

1. Марчишин С. М., Синицина І. В. (2010) Дослідження ефіроолійного складу трави айстри новобельгійської та айстри новоанглійської. *Фармацевтичний журнал* № 5 С. 75-79.
2. Ibrahim N.A., Mohamed S.M., Faraid M.A., Hassan E.M. (2006) Chemical composition, antiviral and antimicrobial activities of the essential oils of *Aster novi-belgii*, *Solidago canadensis* and *Myoporum laetum* growing in Egypt. *Bulletin of Faculty of Pharmacy* 44(1): 103–110.
3. Синицина І. В. Кількісний вміст фенольних сполук у траві айстри новоанглійської та айстри новобельгійської. Відтворено з [https://nuph.edu.ua/wp-content/uploads/2015/04/Farmatsiya\\_Ukrayiny-\\_Tom\\_1\\_SUCHASNI-PIDHODY-DOSLIDZHENNYA-ROSLY-NNOYI-LIKARS-KOYI-SY-ROVY-NY-.pdf](https://nuph.edu.ua/wp-content/uploads/2015/04/Farmatsiya_Ukrayiny-_Tom_1_SUCHASNI-PIDHODY-DOSLIDZHENNYA-ROSLY-NNOYI-LIKARS-KOYI-SY-ROVY-NY-.pdf) (дата звернення: 04.11.2023).
4. Demydiak D., Slobodianiuk L., Gerush O., Budniak L., Sydor V., Skrynychuk O., Demydiak O., Panasenko N., Ratynskiy V. (2023) HPLC-DAD analysis of flavonoids and hydroxycinnamic acids in *Aster novi-belgii* L. *Pharmacia* 70(3): 745–750. <https://doi.org/10.3897/pharmacia.70.e94344>.



## ВИКОРИСТАННЯ 3-А,Г-ДИКАРБОКСИПРОПІЛРОДАНИНУ ДЛЯ КІЛЬКІСНОГО ВИЗНАЧЕННЯ СУЛЬФАМЕТОКСАЗОЛУ У КОМБІНОВАНИХ ЛІКАРСЬКИХ ФОРМАХ

Л.О. Бурун<sup>1</sup>, В.В. Огурцов<sup>2</sup>, І.В. Драпак<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Львівський національний медичний університет ім. Данила Галицького (Львів)  
[iradrapak@ukr.net](mailto:iradrapak@ukr.net)<sup>3</sup>

Серед сульфаніламідних лікарських препаратів важлива роль належить комбінованим лікарським засобам, що одночасно містять бактеріостатики сульфаметоксазол та триметоприм. Сильний бактерицидний ефект їх поєднання знайшов своє застосування при лікуванні інфекційних хвороб нирок та сечовидільної системи, статевих органів, ЛОР-органів, органів травного тракту, шкіри та м'яких тканин, при загостренні хронічного бронхіту у дорослих, запаленні легень та ін.

Дана комбінація речовин зустрічається у різних формах лікарських засобів. Об'єктами нашого дослідження були: таблетки «БІ-СЕПТ-ФАРМАК» 400 мг (ПАТ "Фармак"), таблетки «БІСЕПТОЛ» 100 мг та таблетки «БІСЕПТОЛ» 400 мг (АТ Паб'яніцький фармацевтичний завод Польфа, Польща), таблетки «СУМЕТРОЛІМ®» 400 мг (ЗАТ Фармацевтичний завод ЕГІС, Угорщина), таблетки «ТРИСЕПТОЛ» 400 мг (АТ "Лекхім-Харків", м. Харків, Україна), суспензія «БАКТИСЕПТОЛ-ЗДОРОВ'Я» (ТОВ "Фармацевтична компанія "Здоров'я", м. Харків, Україна), суспензія «БАКТРИМ» (Паб'яніцький фармацевтичний завод Польфа АТ, Польща), суспензія «БІСЕПТОЛ» (АТ МЕДАНА ФАРМА, Польща), концентрат для приготування розчину для інфузій «БІСЕПТОЛ 480» (АТ Варшавський фармацевтичний завод Польфа, Польща). Серед інших відомих способів та методик визначення сульфаніламідів ми обрали найбільш точний та ефективний метод спектрофотометричного їх визначення. В якості кольорореагента використали 3- $\alpha$ , $\gamma$ -дикарбоксипропілроданін.

Було встановлено, що наявність триметоприму у складі досліджуваних зразків не впливає на результат експерименту та дозволяє достовірно визначати вміст сульфаметоксазолу у лікарських препаратах. Розроблена нами методика передбачає розчинення речовини у метанолі, фільтрування розчину, діазотування, отримання забарвленого розчину у лужному середовищі натрій ортофосфату та вимірювання абсорбції отриманого кольорового розчину відносно компенсаційного розчину за аналітичної довжини хвилі 501 нм у кюветі з товщиною поглинаючого шару 1 см. Проведено валідацію даної методики за такими характеристиками, як лінійність, прецизійність, правильність та робасність, встановлено оптимальне співвідношення між реагентами (1:1) та доведено її ефективність та відтворюваність.

### Література:

Державна Фармакопея України / Державне підприємство «Науково-експертний фармакопейний центр». – 1-е вид. – Харків : РІРЕГ, 2001. – 556 с. – Доповнення 1. – 2004. – 520 с. – Доповнення 2. – Харків : Державне підприємство «Науково-експертний фармакопейний центр». – 2008. – 620 с. – Доповнення 3. – 2009. – 280 с. – Доповнення 4. – 2011. – 540 с.12.

Спектрофотометричне визначення сульфаніламідів у лікарських формах з використанням тропеліну О / М.Я. Бойко, Т.Я. Врублевська, О.Я. Коркуна, Г.Ю.Тесляр // Вісник Львівського університету. Серія хімічна. – 2011. – Випуск 52. – С. 174-183.

## КІЛЬКІСНЕ ВИЗНАЧЕННЯ СУЛЬФАДИМЕТОКСИНУ В ТАБЛЕТКАХ МЕТОДОМ СПЕКТРОФОТОМЕТРІЇ

Л.О. Бурун<sup>1</sup>, В.В. Огурцов<sup>2</sup>, І.В. Драпак<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Львівський національний медичний університет ім. Данила Галицького (Львів)  
iradrapak@ukr.net<sup>3</sup>

Сульфадиметоксин – сульфаніламід з групи похідних *p*-амінобензолсульфанілової кислоти, які широко використовуються у фармацевтичній та ветеринарній практиці. Це протимікробний бактеріостатичний засіб тривалої дії та широкого спектра протимікробної активності відносно грампозитивних та грамнегативних мікроорганізмів.

Методику здійснюють таким чином: точну наважку таблеткової маси розчиняють в метанолі і фільтрують; аліквотну частину отриманого розчину переносять у колбу з 0,1 М хлоридною кислотою; певні об'єми отриманого робочого розчину розводять хлоридною кислотою та діазотують 0,1% розчином NaNO<sub>2</sub>, через 2-3 хвилини додають точний об'єм розчину  $\alpha,\gamma$ -дикарбоксипропілроданіну та 10% розчин натрій ортофосфату; світлопоглинання забарвленого розчину вимірюють у видимій ділянці спектра при довжині хвилі 501 нм відносно холостого ходу. Точну наважку таблеткової маси (близько 71,67 мг) «Сульфадиметоксин» переносять у мірну колбу на 50,00 мл, доводять метанолом до мітки, перемішують на магнітній мішалці; розчин фільтрують через паперовий беззольний фільтр («Синя стрічка») (скляний фільтр), відкидаючи перші порції фільтрату. Готують робочий розчин сульфадиметоксину: 5,00 мл отриманого фільтрату переносять у колбу на 100,00 мл та доводять до позначки 0,1 М розчином хлоридної кислоти. У мірні колби на 50 мл послідовно вносять по 5 мл робочого розчину сульфадиметоксину, 0,1 М розчину HCl до 10 мл та 5 мл 0,1% розчину NaNO<sub>2</sub>, витримують 2-3 хв., додають 5 мл розчину  $\alpha,\gamma$ -дикарбоксипропілроданіну (1 мг/мл), 10 мл 10% розчину Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> та доливають до мітки дистильованої води, добре перемішують. Абсорбцію отриманих розчинів на фоні компенсаційного розчину вимірюють за аналітичної довжини хвилі 501 нм. Паралельно проводять дослід з 5,00 мл розчину порівняння сульфадиметоксину.

Розроблений метод кількісного спектрофотометричного визначення сульфадиметоксину в таблетках може бути застосований в практиці лабораторій з контролю якості ліків та хіміко-фармацевтичних підприємств.

Література:

Yongnian Ni, Zhengbao Qi, Serge Kokot. Simultaneous ultravioletspectrophotometric determination of sulfonamides by multivariate calibration approaches // Chemometrics and intelligent laboratory systems. - 2006. - Vol. 82. - P. 241-247

## ФАРМАЦІЯ ПІД ЧАС ВІЙНИ: ПЕРЕОРІЄНТАЦІЯ ЛОГІСТИКИ, НОВІ ОПЦІЇ, МІГРАЦІЯ ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ

І. В. Бушуєва<sup>1</sup>, Н.О. Ткаченко<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя)  
valery999@ukr.net<sup>1</sup>, tkachenkonat2@gmail.com<sup>2</sup>

Масштабна фаза війни зупинила зростання українського фармацевтичного ринку, який щороку збільшувався на 10–12%. Замість звиклого зросту, за даними Proxima Research, загальний обсяг продажів у гривневому вираженні за вісім місяців 2022 року скоротився на 5%. У роздрібному сегменті ще у січні та лютому 2022 року споживання ліків зростало у грошах на 31 і 45% відповідно, а вже у березні скоротилось на 11%. Через інфляцію станом на початок жовтня темпи зниження за цим показником уповільнились до 9% порівняно з минулим роком. Натомість у натуральному вираженні обсяги продажу зменшились на 30%.

Втім, українська фарма продовжує розвиток і не зупиняє нові проекти. Як змінився фармацевтичний ринок, як долають труднощі та відновлюються його ключові гравці та що відбувається в галузі впродовж восьми місяців від початку повномасштабного вторгнення, з'ясував Mind.

У перші дні війни попит на лікарські засоби зріс більш ніж удвічі: в умовах невизначеності люди формували собі запас (зокрема, пацієнти із хронічними захворюваннями), а волонтери скуповували медикаменти за запитами. З початку березня обсяги продажів почали знижуватись і з середини місяця стали від'ємними. Якщо говорити за категоріями ліків, то попит підвищився на знеболювальні та неврологічні препарати, кардіопротектори, протизапальні та протиревматичні засоби. На сталому рівні зберігається споживання медикаментів для лікування хронічних захворювань. Значно зменшився попит на СХП- ДД, вітаміни, засоби профілактики, антиковідні препарати, через що в аптеках сформувався надлишковий запас (оверсток). Українці почали купувати лише найнеобхідніше, щоб зекономити.

Після 24 лютого відбувся зсув у бік споживання вітчизняних препаратів, бо вони мають нижчу ціну за імпортні аналоги. За даними Proxima Research, наразі в упаковках 65% ринку займають українські компанії, які випускають 61% ліків з Національного переліку лікарських засобів. У грошовому вираженні з 64% лідирують іноземні виробники, бо їхня продукція представлена у більш дорогому сегменті.

Наразі в Україні працює понад 100 заводів, які виготовляють ліки. Попри війну фармовиробники не лише вистояли, а й наростили довоєнні обсяги та допомагають армії, лікарням і волонтерам. Так, «Фармак» і «Дарниця», підприємства яких розташовані в Києві, поновили роботу цехів на 100%. «Фармак» призупинив роботу з 24 лютого, але через знищення окупантами центрального складу в Київській області, де зберігалась уся готова продукція і упаковка на 1,5 млрд грн, у компанії виникла потреба відновити асортимент. Тому вже 8–9 березня підприємство запрацювало. Виробництво «Дарниці» не припиняло роботу навіть у перші дні війни (компанія ще у січні–лютому підготувала запас сировини). У березні підприємству вдалося виготовити лікарських засобів на 60% від довоєнного рівня, а в квітні – на 100%.

Вирішальну роль в тому, що компанія продовжила працювати, коли ворог був на підступах до Києва, відіграли розпочаті «Дарницею» ще задовго до війни процеси автоматизації та диджиталізації. Завдяки цьому офісних працівників було швидко переведено на віддалену роботу, оскільки значна кількість проектів працює автоматично й у цифровому форматі. Досє лікарських засобів зберігаються у «хмарі», застосовується система управління персоналом SMART HCM із використанням штучного інтелекту, впроваджено сучасну систему візуалізації звітності та систему електронного документообігу, а склад було повністю роботизовано ще з 2007 року.

ФФ «Артеріум» випускає продукцію на потужностях заводів «Київмедпрепарат» і «Галичфарм». Завод у Києві призупинив роботу до середини березня задля безпеки працівників, але цехи у Львові продовжували працювати. Seo-організатори ФФ «Фармак» розповіли, що в першу чергу взялися виготовляти лікарські засоби, які були необхідні населенню та армії: знеболювальні, кровоспинні, наркози, препарати, які використовуються під час невідкладної госпіталізації, та медикаменти для лікування хронічних захворювань. «Дарниця», своєю чергою, у співробітництві з Міністерством охорони здоров'я (МОЗ) та РНБО зареєструвала в квітні препарат для захисту населення від радіації – «Калію йодид-125-Дарниця». З першої виготовленої партії компанія безкоштовно передала на потреби МОЗ 5,25 млн доз цього препарату (на суму в 66 млн грн). Загалом на сьогодні підприємство виготовило понад 12 млн доз калію йодиду.

За останні п'ять років експорт лікарських засобів з України збільшився на 64%, однак війна зупинила зростання за цим показником. «Обсяг експорту скоротився через логістичні труднощі. «Дарниця», як і раніше, експортує в 14 країн світу: Європи, Середнього Сходу та Східної Азії. До війни щорічний приріст експорту компанії становив приблизно 30%». «Фармак» до війни продавав до понад 50 країн світу 25–30% виготовленої продукції. Після втрати складу в березні і до червня практично всі виробничі потужності компанія віддала під потреби внутрішнього ринку. Тому очікувано відбулося падіння експорту: за січень–серпень 2022 РОКУ порівняно з аналогічним періодом 2021 року він скоротився на 11%. Зараз «Фармак» продає продукцію до понад 35 країн світу. З 24 лютого компанія припинила відвантаження ліків у білорусь та ліквідує там представництво. Офіс у рф компанія закрила ще в 2014 році.

Три найбільші гравці сегменту дистрибуції фармпродукції – компанії «БадМ», «Оптіма-Фарм» і «Вента ЛТД» – ділять між собою майже 92% обсягів постачання до аптечних закладів. За даними Proxima Research, у липні частка «Оптіма-Фарм» становила 45,5%, у «БадМ» було 39,3%, а у «Венти ЛТД» – 6,8%. Головними труднощами для дистриб'юторів стали блокування і втрата складів через бойові дії, нестача співробітників, проблеми з логістикою, велика дебіторська заборгованість та закриття або руйнування значної кількості аптек (19%).

Аналітичний відділ маркетингу та реклами «Венти ЛТД» надав інформацію, що з початком війни через споживчу інфляцію ціни на лікарські препарати у середньому з лютого до вересня зросли на 25%. «Тобто було підвищення цін від 10 до 50%». Основною проблемою в компанії називають дебіторську заборгованість. «Після закінчення бойових дій буде проведено аудит та визначено збитки щодо неповерненої дебіторської заборгованості та списання за міжнародними стандартами фінансової звітності», – зазначила представниця дистриб'ютора.

До повномасштабного вторгнення в Україні налічувалось близько 21 000 аптек. З 24 лютого, за підрахунками Proxima Research, з них зачинилось 19%. Основні причини – руйнування торгових точок, окупація територій, на яких вони знаходились, та міграція працівників (провізори виїхали в безпечні регіони).

Найбільше точок з продажу ліків закрилось у Луганській, Донецькій, Херсонській, Запорізькій, Миколаївській, Харківській, Сумській, Чернігівській та Київській областях.

У АНЦ повідомили, «Якщо поррахувати тільки товар з втрачених аптек, то сума збитків – понад 200 млн грн. Це без урахування обладнання, меблів, приміщень тощо. За сім місяців війни втрачено приблизно 20% бізнесу за товарообігом».

Отже, загальна картина показує, що фармацевтичний ринок вистояв і попри негаразди продовжує працювати в кризових умовах, забезпечуючи армію та цивільне населення ліками, налагоджуючи нову складну логістику та вирішуючи ще з десятків описаних вище проблем. Залишитися на плаву галузі допомогли попередня ретельна підготовка до песимістичного сценарію після появи повідомлень іноземної розвідки, систематично великі інвестиції у власне виробництво і логістику (що скоротило залежність від імпорту), попит на продукцію у воєнний час та, за свідченнями виробників, – професійність їхніх команд.

## «IN SILICO» МЕТОДИ У ДРАГ-ДИЗАЙНІ

А.Т. Вачко<sup>1</sup>, І.І. Мирко<sup>2</sup>, Т.І. Чабан<sup>3</sup>, І.В. Драпак<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького  
(Львів)

irynaoliinyk@gmail.com<sup>2</sup>

До стрімкого розвитку комп'ютерних технологій окреслення різних стадій наукових експериментів у фармакології та фармації існувало три основні визначення: «*in cerebro*», «*in vitro*» та «*in vivo*». *In cerebro* - наукові ідеї на етапі розробки медикаментів, *in vitro* – хімічні досліди поза організмом людини, *in vivo* – дослідження на живих тваринах. З розвитком хемоінформатики і комп'ютерної хімії з'явився четвертий термін – «*in silico*» – «в кремнії», оскільки кремній як напівпровідниковий матеріал відіграє важливу роль у виробництві комп'ютерного обладнання. Це поняття використовується для позначення досліджень, що проводяться за допомогою комп'ютерного обладнання [1,2].

*In silico* експерименти використовують комп'ютерне оснащення для отримання, аналізу та узагальнення одержаної з різних джерел медичної та біологічної інформації. Дані дослідження широко застосовуються для відкриття та оптимізації молекул з високою афінністю до конкретних рецепторів, виявлення параметрів їх абсорбції, розподілу, метаболізму, екскреції та токсичності (ADME-Tox), а також фізико-хімічних параметрів.

У загальному існує два способи взаємодії лікарських речовин з організмом, які можуть бути спрощено охарактеризовані «дією сполуки на біосистему» та «дією біосистеми на сполуку». Ліганд, що діє на мішень, може викликати фармакологічну чи токсичну відповідь. Це фармакодинамічна взаємодія. Біосистема впливає на ксенобіотик, абсорбуючи, розподіляючи, метаболізуючи та екскретуючи його (ADME-параметри). Це фармакокінетична взаємодія. Дуже важливо враховувати, що ці дві взаємодії взаємопов'язані. Методи *in silico* повинні враховувати як фармакодинамічні, так і фармакокінетичні аспекти взаємодії лігандів з мішенями [1,2].

Створення нового лікарського препарату – складний, трудоємкий, тривалий і затратний процес. На теперішній час розробка лікарського засобу об'єднує експериментальні методи визначення структури речовин з теоретичними методиками CAMD (computer aided molecular design – автоматизоване молекулярне проектування). Цей термін включає велику кількість розрахункових методів хімії. Вони поділяються на 2 групи в залежності від предмету досліджень. В основі досліджень першої лежить ліганд, другої – білкова структура клітини-мішені. Взаємодія ліганду з мішенню досліджується за допомогою двох різних груп методів: ліганд-орієнтованої та мішень-орієнтованої. Мішень-орієнтовані методи полягають у безпосередній побудові тривимірної структури білка-мішені. Ліганд-орієнтовані методи – це аналіз властивостей набору лігандів та розробка моделей взаємодії ліганду з мішенню без попередніх знань про структуру білка-мішені [1,2].

Таким чином, методи дизайну *in silico* нових лікоподібних сполук значно підвищують ефективність процесу створення потенційних ліків на етапі ідентифікації сполук та їх структурної оптимізації.

### Література:

Chang, Y., Hawkins, B. A., Du, J. J., Groundwater, P. W., Hibbs, D. E., & Lai, F. (2023). A Guide to In Silico Drug Design. *Pharmaceutics*, 15(1), 49.

Doytchinova, I. (2022). Drug design—Past, present, future. *Molecules*, 27(5), 1496.

## РОЗРОБКА СКЛАДУ І ТЕХНОЛОГІЇ СИРОВАТКИ АНТИВІКОВОЇ ДІЇ

К.Ф. Ващенко<sup>1</sup>, Ю.Ю. Кондратюк<sup>2</sup>, О.В. Якимів<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького (Львів)  
vkf.07@ukr.net<sup>1</sup>, julia.sabaniuk@gmail.com<sup>2</sup>, olga\_yakymiv@ukr.net<sup>3</sup>

Актуальним питанням сучасної косметології є розробка засобів антивікової дії. Антивікова косметика дозволяє впливати на проблеми конкретного віку, попередити або пом'якшити їх прояв. Незважаючи на те, що на ринку немає дефіциту косметичних засобів проти старіння, існують великі відмінності в їх ефективності та потужності їхніх інгредієнтів, тому і надалі є необхідність розробки нових засобів.

Завдання антивікових косметичних засобів – стимулювати в клітинах шкіри обмінні процеси, які сповільнюються з плином часу. З певного віку, залежно від індивідуального стану шкіри, вона постійно потребує стимулювання. Антивікова косметика – відмінний спосіб уповільнити старіння шкіри.

Для багатьох споживачів привабливими є засоби у формі сироватки, оскільки вони часто асоціюються з більшою концентрацією інгредієнтів і сприймаються як високоякісні продукти класу люкс. Сироватка для обличчя – це рідина з легкою, текучою структурою високої концентрації. Біологічні речовини сироватки завдяки своєму молекулярному складу і текстурі здатні проникати у глибокі прошарки шкіри, а не лише в ороговілий зовнішній, як більшість інших косметичних засобів.

Враховуючи результати аналізу інформаційних джерел, як активні інгредієнти сироватки вибрано комплекс вітамінів – вітаміни А, С і Е і гіалуронову кислоту (ГК).

ГК з низькою молекулярною масою була включена, щоб забезпечити негайне «спалахове» зволоження. ГК підходить для зволоження всіх типів шкіри й не викликає подразнень, алергічних реакцій, оскільки це природна речовина, яка виробляється в організмі. Для довгострокових ефектів об'єднано антиоксиданти – аскорбінову кислоту (вітамін С), токоферол (вітамін Е) і ретинол (вітамін А). Результати клінічних досліджень показали, що антиоксидантний захист є вищим при поєднанні вітамінів С і Е, ніж при окремому їх застосуванні. Поєднання аскорбінової кислоти з іншими вітамінами, натуральними продуктами з різними механізмами дії синергічно захищає клітини від фотооксидантного стресу, посилює синтез колагену та уповільнює старіння шкіри.

Для обґрунтування вибору допоміжних речовин проаналізовано склади антивікових сироваток, присутніх на фармацевтичному ринку, а також описаних у науковій літературі. Як розчинник вибрано воду очищену; співрозчинник, пролонгатор, пенетрант і зволожувач – гліцерин; консервант – еуксил. Оскільки вітаміни А і Е – олійні розчини, які не розчиняються у воді, з метою утворення стабільної емульсії введено емульгатор – полісорбат 80.

При опрацюванні технології сироватки враховували фізико-хімічні властивості речовин та загальні правила приготування рідких засобів. Технологічний процес виробництва сироватки складається з наступних стадій і операцій: допоміжні роботи (підготовка сировини, зважування інгредієнтів); виготовлення сироватки (приготування водного концентрату (розчин 1), приготування олійного розчину (вітаміни А і Е змішують з емульгатором) (розчин 2), приготування сироватки (змішування розчину 1 і розчину 2); фільтрування; контроль якості, фасування і пакування сироватки.

Таким чином, нами запропоновано новий засіб антивікової дії у формі сироватки.

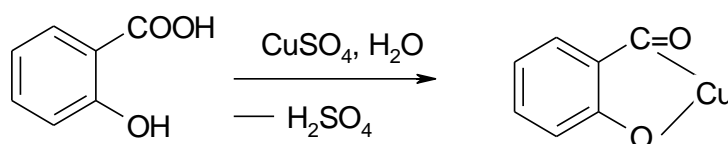
## РОЗРОБКА МЕТОДИК ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИЧНОЇ ГУСТИНИ МЕТАЛОВМІСНИХ ПОХІДНИХ САЛІЦИЛОВОЇ КИСЛОТИ

Олена Вельчинська<sup>1</sup>, Вероніка Денісова<sup>2</sup>, Мирослава Шевченко<sup>3</sup>

<sup>1-3</sup>Національний медичний університет імені О.О. Богомольця (Київ)  
elena\_wwu@ukr.net<sup>1</sup>

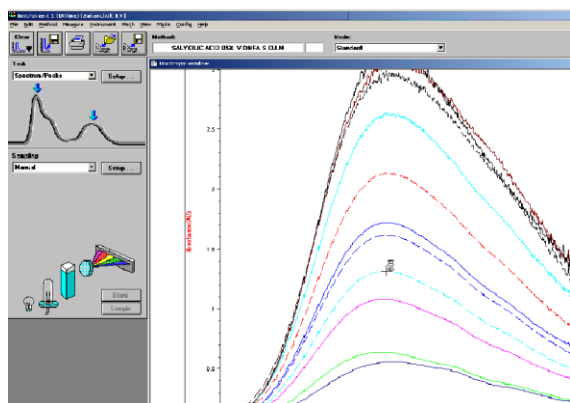
Саліцилова кислота (СК) та її похідні стабільно залишаються актуальними об'єктами фармацевтичного та хіміко-токсикологічного дослідження, оскільки саліцилати активно використовуються в медичній та фармацевтичній практиках і часто стають причиною отруєння при передозуванні. Молекули саліцилатів є поліфункціональними із фармакоформними угрупованнями, тому вони залишаються зручними органічними реагентами. Розширення кола методів аналізу саліцилатів, введення чутливих і високотехнологічних методів дослідження саліцилатів, їх метаболітів та споріднених речовин залишається актуальним завданням аналізу цих сполук. За відомими та розробленими нами методиками кольорових реакцій СК субстанції (0,25%-й водний р-н, 0,5%-й спиртовий р-н у 70%-му етанолі, 0,5%-й р-н у ДМФА) отримано її забарвлені комплекси з Cu (II) (не описано в ДФУ). Приготування розчину CuSO<sub>4</sub> виконували наступним чином: 3,465 г CuSO<sub>4</sub> розчиняли в 50,0 мл води очищеної. Виконували реакцію із виготовленим розчином CuSO<sub>4</sub> з розчинами СК (субстанція) 0,25% водний розчин; 0,5% спиртовий розчин (70% етиловий спирт), які мали *блакитний колір*. При подальшому додаванні розчину Cu (II) до СК (субстанція) 0,5 % розчин в ДМФА, реакційна суміш набувала інтенсивний *яскравий зелений колір* (схема 1).

Схема 1



СК	Продукт реакції
0,5%-й спиртовий розчин	блакитне
0,25%-й р-н водний	блакитне
0,5%-й розчин в ДМФА	яскраво-зелене

На спектрофотометрі «Agilent 8453» (діапазон 190-1100 нм, довжина хвилі) вимірювали оптичну густина *розчину Cu (II)*, розчинів СК (СК 0,25% водний р-н; СК 0,5% р-н в 70 % етанолі; СК 0,5 % р-н в ДМФА) та розчинів продуктів СК з сіллю Cu (II). У разі високої оптичної густини досліджувані розчини розводили та вимірювали оптичну густина отриманого розчину. Знайдено,  $\lambda_{\max}$  (характер.) = 210, 234, 303 нм;  $\lambda_{\max}$  (не характер.) = 616 нм р-ну СК 0,5%-й у ДМФА; продукту СК-сіль Си (II) –  $\lambda_{\max}$  = 803 нм (0,25 мл) (рис. 1)



Виявлено, що продукти взаємодії СК з сіллю Си (II) стійки при нагріванні, після охолодження здатні гідролізуватися.

Рисунок 1. УФ-спектр р-ну продукту СК в ДМФА 0,5%-го з р-м солі Си (II).

Таким чином, нові підходи до ідентифікації похідних СК або їх споріднених речовин можливі за рахунок введення у практику певного кола хімічних та спектральних методів.

## ХАРАКТЕРИСТИКА ЛІКАРСЬКИХ ФОРМ ЛІКІВ ІЗ МОДИФІКОВАНИМ ВИВІЛЬНЕННЯМ: ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ПАРАМЕТРИ

Олена Вельчинська<sup>1</sup>, Наталія Малюта<sup>2</sup>, Яна Зелена<sup>3</sup>, Аліна Чала<sup>4</sup>

<sup>1-4</sup>Національний медичний університет імені О.О. Богомольця (Київ)  
elena\_wwu@ukr.net<sup>1</sup>

Лікарські засоби у формах із модифікованим вивільненням займають важливі позиції в медичній та фармацевтичній практиках. Розробники лікарських форм із модифікованим вивільненням повинні враховувати наступні фактори: швидкість і механізм всмоктування, ступінь розчинності у середовищі ШКТ, фармакокінетику та фармакодинаміку, вирогідність розвитку толерантності, варіабельність біодоступності. Лікарські засоби для перорального застосування характеризуються коротким терміном дії, необхідністю багаторазового добового прийому, зниженням бажаної ефективності дії. В той час, як лікарські засоби у формах із модифікованим вивільненням здатні змінити швидкість їх дії, інтенсивність терапевтичного ефекту; захищені від біодеградації в ШКТ. Розробка лікарських форм ліків із модифікованим вивільненням залишається актуальною. Нами зроблено порівняльний аналіз лікарських форм із модифікованим вивільненням з метою розробки стратегії і тактики науково-експериментальних розробок в рамках виконання освітньо-кваліфікаційних робіт студентів як підсумку їх теоретичної та практичної підготовки в рамках освітніх стандартів підготовки магістрів. Фізико-хімічні властивості активних і додаткових інгредієнтів лікарського засобу є основою класифікації лікарських форм ліків із модифікованим вивільненням (табл.1):

Таблиця 1.

Лікарські форми ліків із модифікованим вивільненням та їх характеристика.

Основні типи лікарських форм із модифікованим вивільненням	Характеристика типу лікарських форм із модифікованим вивільненням
Монолітні системи	Основа – матрикс, його гідрофобність або гідрофільність, здатність до набухання і біодеградації; проблеми із досягненням кінетики вивільнення лікарської речовини шляхом дифузії через розчинний матрикс.
Резервуарні системи	Основа – мембрана як резервуар лікарської речовини, вивільнення якої залежить від властивостей мембрани шляхом дифузії крізь пори мембрани. Проникність при розчинності, біодеградація є важливими характеристиками мембрани.
Осмотичні системи (Oral osmotic system)	Основа – таблетки із зовнішньою напівпроникною оболонкою (з отвором, виробленим лазерним променем) та резервуаром з лікарською речовиною та інертною осмотичною речовиною. Кінетика вивільнення із осмотичної системи – 85% (GITS, Gastro-intestinal therapeutic system).
Системи із множинними мікрокапсулами і мікрогранулами (пелетами)	Основа – матрикс або спансула із пелетами (містить ядро з лікарською речовиною; полімерна оболонка, яка контролює вивільнення лікарської речовини) (технологія SODAS)

Таким чином, розробка лікарської форми ліків із модифікованим вивільненням має базуватися на вивченні фізико-хімічних параметрах активних і додаткових інгредієнтів лікарського засобу та особливостях технології створення необхідної лікарської форми для досягнення контрольованого вивільнення активної лікарської речовини і певного захисту її від біодеградації до моменту досягнення ефективного впливу на організм.



## ОСОБЛИВОСТІ АНАЛІЗУ СУБСТАНЦІЇ ГЕТЕРОЦИКЛІЧНОЇ ПОХІДНОЇ КАРБОКСАМІДУ

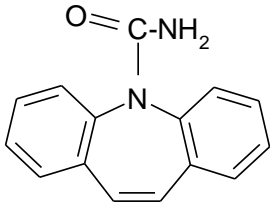
Олена Вельчинська<sup>1</sup>, Руслан Мелешко<sup>2</sup>, Марта Філатова<sup>3</sup>, Оксана Штих<sup>4</sup>

<sup>1-4</sup>Національний медичний університет імені О.О. Богомольця (Київ)  
elena\_wwu@ukr.net<sup>1</sup>

Похідні карбоксаміду – це біологічно активні речовини із широким спектром біологічної дії: фунгіциди, лікарські засоби. Відомий протисудомний лікарський засіб карбамазепін (або бензо[b][1]бензазепін-11-карбоксамід) містить в молекулі фармакофорне угруповання у вигляді дібензоазепінового фрагменту. У разі передозування карбамазепіну можливий розвиток токсичного епідермального некролізу, Dress-синдрому, колагенозу, руйнування кісткової тканини; летальний наслідок. Молекула бензо[b][1]бензазепін-11-карбоксаміду характеризується високою стабільністю «ароматичності» циклу, значною енергією циклічної делокалізації та іншими характеристиками (табл. 1):

Таблиця 1.

Структурові особливості молекули бензо[b][1]бензазепін-11-карбоксаміду

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ненасичена ароматична спряжена система</li> <li>- атоми Карбону ароматичного кільця в стані sp<sup>2</sup>-гібридизації</li> <li>- атом Нітрогену у складі аміно-групи має неподілену пару електронів</li> <li>- амідна група спряжена із кето групою із складу попередньої карбоксильної групи</li> </ul>
---	---

Можна зробити висновок, що саме дібензоазепіновий фрагмент молекули відповідає за фармакологічну та токсикологічну активності бензо[b][1]бензазепін-11-карбоксаміду. Імплементация високотехнологічних інструментальних методів у аналіз карбамазепіну та його аналогів є актуальною, оскільки вказані лікарські речовини можуть небезпечно впливати на організм людини. Згідно вимог Державної Фармакопеї України та Європейської Фармакопеї супровідні домішки визначають методом рідинної хроматографії з УФ-детектуванням при 230 нм. Допускається присутність специфікованих домішок А, Е та домішок у субстанціях для фармацевтичного застосування В, С, D, F, G. Нами розроблена методика виявлення супровідних домішок субстанції карбамазепіну (виробник: Індія) методом ВЕРХ. Для проведення інструментальних досліджень використовували хроматограф Agilent 1260 Infinity II з УФ детектором при 230 нм. У якості стандартного зразку використовували фармакопейні стандартні зразки Державної фармакопеї України карбамазепіна, карбамазепіну домішки А та імінодобензил R (домішка Е). Знайдено, що досліджувана субстанція крім домішок А та Е містить неідентифіковані недопустимі домішки: *Imp 1* (Rt 3,831), *Imp 2* (Rt 9,596) та *Imp 3* (Rt 23,623), що свідчить про недостатню ступінь очищення субстанції та дозволяє виявити неприпустимі домішки більш сучасним високочутливим методом ВЕРХ (табл.2):

Таблиця 2.

Результати хроматографування субстанції карбамазепіну методом ВЕРХ.

<i>Imp 1</i>		<i>Imp 2</i>		<i>Карбадіазепін</i>		<i>Imp 3</i>	
<i>RT</i>	<i>Area</i>	<i>RT</i>	<i>Area</i>	<i>RT</i>	<i>Area</i>	<i>RT</i>	<i>Area</i>
3,829	0,534	9,581	1,229	13,626	41548,384	23,613	5,553
3,835	0,528	9,602	1,235	13,640	41595,537	23,633	5,426
3,829	0,552	9,606	1,266	13,631	41532,359	23,622	5,364
<b>3,831</b>	<b>0,538</b>	<b>9,596</b>	<b>1,243</b>	<b>13,632</b>	<b>41558,760</b>	<b>23,623</b>	<b>5,448</b>

Однак, дослідження має перспективу розвитку у разі залучення у якості детектора мас-спектрометрію з метою ідентифікації неприпустимих домішок в субстанції карбамазепіну.

## МОДЕЛЮВАННЯ СПИСКУ ЛІКАРСЬКИХ ПРЕПАРАТІВ ДЛЯ ПРОГРАМИ ІМПОРТОЗАМІЩЕННЯ В УКРАЇНІ

Н.М. Венгрин<sup>1</sup>, А.М. Кричківська<sup>2</sup>, І.П. Лобур<sup>3</sup>, О.І. Хоменко<sup>4</sup>, Н.Л. Заярнюк<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,5</sup>Національний університет «Львівська політехніка» (Львів)

<sup>4</sup>Львівський медичний університет (Львів)

nazarii.m.venhryn@lpnu.ua<sup>1</sup>, aelita.m.krychkovska@lpnu.ua<sup>2</sup>, khomenkoolena66@gmail.com<sup>4</sup>

**Вступ.** Одним з важливих аспектів впровадження Програми імпортозаміщення ліків в Україні є моделювання етапів формування списку лікарських засобів (лікарських препаратів), які їй підлягають. Воєнний стан в країні, який триває як наслідок повномасштабного вторгнення російської федерації на нашу територію, призвели до ввезення в Україну великої кількості ліків в якості гуманітарної допомоги з різних країн світу. Часто ця гуманітарна допомога має невеликий залишковий термін придатності та не використовується вчасно. Однак, в країні немає нормативно-правових актів, які б передбачали належну, ефективну реверсну логістику цих препаратів. Саме тому є необхідність знаходження фармацевтичних виробничих ліній на території України. Це дозволить пришвидшити темпи реверсної логістики. Тому одним з етапів ефективної реверсної логістики ліків є впровадження Програми імпортозаміщення ліків, які входять до Переліку основних лікарських засобів.

**Результати і обговорення.** Як було вказано вище, одним з ключових факторів ефективної реверсної логістики є фізичне розташування виробничих ліній в Україні. Для цього необхідно впроваджувати Програму імпортозаміщення ліків. Нами було проаналізовано список протитуберкульозних ліків, які є зареєстровані в Україні. Отже, всього зареєстровано 19 ЛЗ та 74 торгових найменувань. Серед них 16 входять у Національний Перелік Основних лікарських засобів. А, отже, являються критично важливими, особливо під час війни в Україні. Було опрацьований перелік цих ЛЗ і сформовано список протитуберкульозних ЛЗ, які не мають українського аналогу (табл. 1 – подана частково).

Таблиця 1

Список групи протитуберкульозних лікарських препаратів,  
що не мають аналогів в Україні

№ з/п	Міжнародне непатентоване найменування	Код АТС	Торгівельне найменування	Форма випуску	Склад (доза діючої речовини)	Заявник: назва українською	Заявник: країна
1	Rifabutin	J04AB04	РИФАБУТИН	капсули по 150 мг, по 10 капсул у блістері, по 3 блістери в картонній упаковці	1 капсула містить рифабутину 150 мг	Люпін Лімітед	Індія
			РИФАБУТИН 150	капсули по 150 мг № 100 у пластиковій банці	1 капсула містить рифабутину 150 мг	Люпін Лімітед	Індія
2	Ethionamide	J04AD03	ЕТІОНАМІД	таблетки, що диспергуються, по 125 мг, по 10 таблеток у блістері; по 10 блістерів в картонній коробці	1 таблетка містить: етіонаміду 125 мг	Мікро Лабс Лімітед	Індія
			ЕТІОНАМІД ТАБЛЕТКИ, ЩО ДИСПЕРГУЮТЬСЯ 125 МГ / ETHIONAMIDE DISPERSIBLE TABLETS 125 MG	таблетки, що диспергуються по 125 мг; по 10 таблеток у стрипі; по 10 стрипів у картонній коробці	1 таблетка містить: етіонаміду 125 мг	Маклеодс Фармасьюти калс Лімітед	Індія
			ЕТОМІД	таблетки, вкриті оболонкою, по 250 мг; по 10 таблеток у стрипі; по 5 або 10 стрипів у картонній упаковці	1 таблетка містить етіонаміду 250 мг	Маклеодс Фармасьюти калс Лімітед	Індія

**Висновки.** Отже, до списку імпортозаміщення можуть бути включені та підлягають 7 протитуберкульозних лікарських засоби (ЛЗ): Рифабутин, Етіонамід, Деламанід, комбінований ЛЗ 1 (Рифампіцин, Етамбутол Ізоніазид), комбінований ЛЗ 2 (Рифампіцин, Ізоніазид), комбінований ЛЗ 3 (Рифампіцин, Піразинамід, Ізоніазид), комбінований ЛЗ 4 (Рифампіцин, Піразинамід, Етамбутол, Ізоніазид). Також нами було встановлено фармацевтичні підприємства, які можуть впровадити таке виробництво в Україні.

## ВИЗНАЧЕННЯ ГІДРОКСИКОРИЧНИХ КИСЛОТ У НАДЗЕМНИХ ОРГАНАХ ДЕЯКИХ ВИДІВ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН

Анастасія Веселовська<sup>1</sup>, Лілія Зеленюк<sup>2</sup>, Ірина Сверлюк<sup>3</sup>, Ольга Демидяк<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Тернопільський національний медичний  
університет імені І.Я.Горбачевського (Тернопіль)  
demydyak@tdmu.edu.ua<sup>4</sup>

Гідроксикоричні кислоти посідають важливе місце у рослинному світі, а також відіграють важливі функції у організмі людини. Вони проявляють імуностимулювальну, антибактеріальну, противірусну, протизапальну, антиоксидантну дію. Так, ферулова та кофейна кислоти чинять виражену жовчогінну дію; кумарова кислота дає туберкулостатичний ефект [1-3].

Метою нашого дослідження було встановлення кількісного вмісту гідроксикоричних кислот у надземних органах деяких видів лікарських рослин, а саме: у квітах арніки листяної, квітках жасмину садового та траві мальви лісової.

Визначення вмісту гідроксикоричних кислот у досліджуваній сировині вищенаведених видів лікарських рослин проводили спектрофотометричним методом у перерахунку на хлорогенову кислоту. 2,0 г (точна наважка) подрібненої сировини поміщали в колбу місткістю 200 мл і заливали 70 мл 20 % розчину етанолу Р. Колбу приєднували до зворотного холодильника і нагрівали на водяній бані протягом 15 хв. Екстракцію проводили тричі. Екстракт охолоджували і фільтрували крізь паперовий фільтр, використовуючи лійку Бюхнера. Витяжку кількісно переносили в мірну колбу місткістю 250 мл і доводили об'єм розчину до мітки 20 % етанолом Р (розчин А). У мірну колбу місткістю 50 мл вносили 1 мл розчину А і доводили до мітки 20 % етанолом Р. Оптичну густину розчину вимірювали на спектрофотометрі LabAnalyt SP-V 1000 за довжини хвилі 327 нм у кюветі з товщиною шару 10 мм. Для порівняння використовували 20 % етанолом Р. Вміст гідроксикоричних кислот обчислювали у перерахунку на абсолютно суху сировину та на хлорогенову кислоту.

За результатами досліджень встановлено, що вміст гідроксикоричних кислот найвищий у культивованому виді – арніці листяній (квіти), що становило – 8,89 %, у квітках жасмину садового вміст гідроксикоричних кислот був дещо менший і становив 4,69 %. Найменший вміст даних сполук спостерігали у траві мальви лісової – 1,05 %.

Таким чином, отримані нами результати підтвердили перспективність подальших досліджень біологічно активних речовин надземних органів *Arnica foliosa*, *Malva sylvestris* та *Philadelphus pubenses*.

### Література:

1. Марчишин С. М., Гусак Л. В., Бердей Т. С. Дослідження кислот гідроксикоричних трави чистецю зібольда. *Медична та клінічна хімія*. 2016. Т. 18. № 3. С. 13-16.
2. Науменко Л. С., Попова Н. В., Бобрицька Л. О. Гідроксикоричні кислоти обліпихи крушиноподібної. *Український біофармацевтичний журнал*. 2019. № 4 (61) С. 70-74.
3. Chanaj-Kaczmarek, J., Wojcinska M., Matlawska I. Phenolics in the Tussilago farfara leaves. *Herba polonica*. 2013. Vol. 59. № 1. P. 35–43.

# ПОШУК НОВИХ ПРОТИМІКРОБНИХ ЗАСОБІВ СЕРЕД ТІЕНО[2,3-*d*]ПІРИМІДИНІВ ІЗ ВІРОГІДНИМ МЕХАНІЗМОМ ДІЇ ЧЕРЕЗ ІНГІБУВАННЯ TRMD

О.Д. Власова<sup>1</sup>, С.В. Власов<sup>2</sup>, Г.І. Северіна<sup>3</sup>, В.А. Георгіянець<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Національний фармацевтичний університет (Харків)  
2024pharmchem.vlasov@gmail.com<sup>2</sup>

Сучасне суспільство стикається із проблемою резистентності мікроорганізмів до антибіотиків, що ускладнює терапію багатьох інфекційних захворювань та вимагає від розробників ліків реагування на цей виклик сьогодення. В цьому сенсі корисним є дослідження ферментів мішеней, які є важливо критичними для виживання бактеріальної клітини. Одним за таких ферментів є т-РНК-(N(1)G37) метилтрансфераза (TrmD), що є S-аденозилметіонін (AdoMet)-залежною метилтрансферазою, яка синтезує метильований гуанозин m<sup>1</sup>G37 у тРНК в бактеріальній клітині. TrmD є специфічним і необхідним для росту бактерій, і що важливо принципово відрізняється від свого еукаріотичного та архейного аналогу Trm5.

Похідні тієно[2,3-*d*]піримідину згідно публікацій останніх років увійшли до привілейованих структур відносно активності по відношенню до бактеріальних TrmD. При блокуванні цього ферменту у бактерій відбувається +1 зсув рамки зчитування при рибосомальній трансляції на стадії синтезу білків. Порушення синтезу білку при блокуванні цього ферменту також негативно впливає на синтез мембранних білків, зокрема тих, що відповідають за відкачку антибіотиків, що в свою чергу порушує функцію зовнішньої мембрани Грам – негативних бактеріальних клітин та стає причиною кумуляції антибіотиків та підвищення їх ефективності.

Нами проведено конструювання та мікробіологічний скринінг синтезованих рядів сполук із даним гетероциклічним фрагментом, а саме серед амідів тієно[2,3-*d*]піримідин-6 та 4-карбонових кислот, похідних 6-гетеріл тієно[2,3-*d*]піримідинів із замісниками різного роду у положеннях 2-4 базової гетероциклічної системи.

Серед отриманих похідних із гетероциклічними замісниками у положенні 6-системи тієно[2,3-*d*]піримідину, а саме 5-метил-6-(1,3,4-оксадіазол-2-іл)тієно[2,3-*d*]піримідин-4(3*H*)-ону і 5-метил-6-(1,2,4-оксадіазол-5-іл)тієно[2,3-*d*]піримідин-4(3*H*)-онів, 6-(1*H*-бензімідазол-2-іл)-5-метилтієно[2,3-*d*]піримідинів, 6-(1,3-бензоксазол-2-іл)-5-метилтієно[2,3-*d*]піримідинів, 5-метил-6-(3-арил-1,2,4-оксадіазол-5-іл)тієно[2,3-*d*]піримідин-2,4(1*H*,3*H*)-діонів, 6-(1,3-бензоксазол-2-іл)-5-метилтієно[2,3-*d*]піримідин-4(3*H*)-онів, 5-метил-6-(2-метил-1,3-тіазол-4-іл)-3-фенілтієно[2,3-*d*]піримідин-2,4(1*H*,3*H*)-діонів, 6-імідазо[1,2-*a*]пиридин-2-іл-5-метил-3-фенілтієно[2,3-*d*]піримідин-2,4(1*H*,3*H*)-діонів. За результатами скринінгу протимікробної активності виявлено найбільш перспективні за силою активності представники та висунуто гіпотези про зв'язок структури із протимікробною активністю в рамках рядів.

Для отриманих сполук дані скринінгів *in vitro*, у багатьох випадках співставленні із результатами докінгових досліджень цих структур по відношенню до молекулярної моделі TrmD ізольованої з *P. aeruginosa*. Порівняння в докінгових дослідженнях робили із модельним інгібітором N-(4-((октиламіно)метил)бензил)-4-оксо-3,4-дигідротієно[2,3-*d*]піримідин-5-карбоксамідом. Визначено, що найбільшу активність одержані сполуки проявляють до таких бактерій як *P. aeruginosa* та *B. subtilis*. Визначено закономірності зв'язування з активним сайтом, в результаті було показано кореляцію між характеристиками зв'язування та даними скринінгів методом дифузії в агар.

Дослідження фінансується Міністерством охорони здоров'я України за рахунок державного бюджету в рамках програми № 2301020 «Наукова та науково-технічна діяльність у галузі охорони здоров'я» за темою «Синтез та дослідження нових тієнопіримідинів для виявлення антимікробних та супутніх видів фармакологічної активності» (Державний реєстраційний номер: 0121U109472; Наказ МОЗ України від 17 листопада 2020 № 2651).

## ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ВПЛИВУ АНТИГІПЕРТЕНЗИВНИХ ПРЕПАРАТІВ НА СТРУКТУРУ МІОКАРДА ЛІВОГО ШЛУНОЧКА

Л.А. Вознюк<sup>1</sup>, Д.М. Ковтонюк<sup>2</sup>, Н.В. Щугарева<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup> Вінницький національний медичний університет ім.М.І Пирогова (Вінниця)

<sup>3</sup> КНП «Вінницька клінічна обласна лікарня ім.М.І Пирогова ВОР (Вінниця)

laravoznyuk@gmail.com<sup>1</sup>

**Актуальність.** Нормалізація артеріального тиску (АТ) вимагає призначення адекватної фармакотерапії та корекції основних факторів ризику розвитку артеріальної гіпертензії (АГ). Це вимагає високого комплайєнсу. Лікарю потрібно пам'ятати про можливу неефективність монотерапії за певних умов. Метою дослідження було визначити вплив антигіпертензивних лікарських засобів (АГЛЗ) на структуру міокарду лівого шлуночка та прихильність до терапії АГ.

**Методи дослідження.** Ретроспективно проаналізовано 40 історій хвороб пацієнтів, які знаходилися на стаціонарному лікуванні в період з 2022 по 2023. Після закінчення лікування пацієнти знаходилися під динамічним лікарським спотереженням протягом 6 місяців. Середній термін перебування в стаціонарі склав  $9,7 \pm 1,2$  дні. Середній вік хворих:  $57,9 \pm 2,7$  роки. Усім хворим були виконані лабораторно-інструментальні обстеження згідно протоколу лікування АГ, затвердженого МОЗУ. Проведено анкетування щодо прихильності до антигіпертензивної терапії.

**Результати дослідження.** За результатами анкетування прихильності та ефективності антигіпертензивної терапії лише 30% (n=12) пацієнтів з АГ мали адекватну відповідь на монотерапію: у 25% (n=10) для досягнення цільового рівня АТ потрібно було призначити 2 ЛЗ, у 28% (n=11) - 3. У 12% (n=5) контроль АТ був досягнутий при призначенні 4 ЛЗ, а у 5% (n=2) мала місце 5-компонентна терапія. При вимірюванні комплексу інтима-медіа шляхом проведення дуплексного сканування артерій були отримані наступні результати: у 1% хворих (n=1) – нормальні артерії, у 19% (n=8) – потовщення комплексу інтима-медіа, у 80% (n=31) – атеросклеротичні бляшки. Пацієнти з АГ 1- 2 ступеню, яким було призначено монотерапію АГЛЗ, були поділені на дві групи. В I-й групі вивчався вплив антагоністу кальцію (АК) амлодипіну 5-10 мг/добу на структуру серцевого м'язу у 6 пацієнтів з АГ 2-о ступеню протягом 6 місяців. Амлодипін у хворих з початковою гіпертрофією міокарда лівого шлуночка (ГМЛШ) достовірно знижував індекс маси міокарда лівого шлуночка (ММЛШ) на 18%, зменшував товщину міжшлуночкової перегородки (МШП) на 14% і товщину задньої стінки лівого шлуночка (ЗСЛШ) на 12,8% ( $p < 0,05$ ). В II-й групі пацієнтів вивчався вплив інгібітора АПФ (іАПФ) лізіноприлу на структуру серцевого м'язу протягом 6 місяців. Лізіноприл в дозі 5-10 мг/добу був рекомендований 6 пацієнтам з АГ 2-о ступеню в якості монотерапії. Було встановлено, що при використанні лізіноприлу відбувається значне збільшення співвідношення піків швидкостей трансмітрального кровотока Е/А і скорочення часу ізоволюметричного скорочення, що може свідчити про покращення діастолічної функції лівого шлуночка. В групах пацієнтів, які отримували комбіновану антигіпертензивну терапію, були отримані достовірні результати покращення структурних змін в міокарді лівого шлуночка.

**Висновки.** Дигідропіридинові антагоністи кальція тривалої дії та іАПФ сприяють сповільненню прогресування атеросклероза за рахунок зменшення товщини інтима-медіа та покращення функції ендотелія. Тому вони можуть бути лідерами у пацієнтів з АГ 1-2 ступенів з заворуваннями сонних та периферичних артерій при призначенні монотерапії антигіпертензивними засобами, враховуючи їх вираженні органопротективні властивості.

# ФАРМАКОТЕРАПІЯ ПОСТТРАВМАТИЧНОГО СТРЕСОВОГО РОЗЛАДУ У ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ ТА ВЕТЕРАНІВ ВІЙНИ

Т.В. Волошенко<sup>1</sup>, І.О. Федяк<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Івано-Франківський національний медичний університет (Івано-Франківськ);  
Волинський національний університет імені Лесі Українки (Луцьк)

<sup>2</sup>Івано-Франківський національний медичний університет (Івано-Франківськ)  
Volosheniuk\_Te@ifnmu.edu.ua<sup>1</sup>, VolosheniukTetiana@vnu.edu.ua<sup>1</sup>, ifediak@ifnmu.edu.ua<sup>2</sup>

Потреба щодо покращення емоційного стану військовослужбовців є актуальною, а саме проблема посттравматичного стресового розладу (ПТСР). Згідно міжнародних досліджень у країнах, де відбувалася війна, поширеність ПТСР серед осіб, які перебували в зоні бойових дій (військові, ветерани війни), зростає вдвічі і сягає 15–20%. Дослідження показали і позитивну динаміку: багато осіб, які пережили травмуючу подію, не мають жодних проблем із психічним здоров'ям; значна кількість людей із ПТСР одужує. У багатьох осіб, які пережили травмуючу подію спостерігають порушення у сфері психічного здоров'я, які виникати не одразу, а можуть з'явитися за певний час. Дані проблеми проявляються не лише як ПТСР, а й у формі інших розладів, зокрема: зловживання психотропними речовинами, депресії, тривожні розлади та інші. Тож важливим є висококваліфіковане обстеження та підхід до пацієнта [1].

Порівнявши фармакотерапію лікування посттравматичного стресового розладу на різних етапах лікування (табл. 1) бачимо, що антидепресанти були і залишаються в центрі фармакотерапевтичних досліджень посттравматичних стресових розладів, але вкрай необхідні кращі методи лікування.

Таблиця 1

Фармакотерапія лікування посттравматичного стресового розладу

Перша лінія	Друга лінія	Альтернативні шляхи
<ul style="list-style-type: none"><li>• Антидепресанти</li><li>• Сертралін</li><li>• Пароксетин</li><li>• Флуоксетин</li><li>• Венлафаксин</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Нефазодон</li><li>• Міртазапін</li><li>• Трициклічні антидепресанти (наприклад, іміпрамін)</li><li>• Інгібітори моноаміноксидази (наприклад, фенелзин)</li><li>• Празозин</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Гамма-аміномасляна кислота</li><li>• Глутамат</li><li>• Вортіоксетин</li><li>• Вілазодон</li><li>• Протисудомні засоби (наприклад, топірамаат)</li><li>• Протиепілептичні засоби</li><li>• Конопля</li></ul>

На сьогодні є занадто мало досліджень результативність терапії гострих стресових розладів і розладів адаптації у військовослужбовців та учасників бойових дій. СІЗС та ТЦА виявилися малоефективними при корекції симптомів уникнення пов'язаних з травматичною дією подразників, при лікуванні розладів поведінки та адитивної патології [2]. Дослідження показують, що бойовий ПТСР вирізняється більшою резистентністю, ніж стресові розлади внаслідок психічних травм у мирний час.

## Література:

Лікування та реабілітація комбатантів – миротворців із посттравматичним стресовим розладом / О. Г. Сироп'ятов, О. К. Напрєєнко, Н. О. Дзеружинська та ін. К.: О. Т. Ростунов, 2012. 76 с.

National Collaborating Centre for Mental Health. Post-traumatic Stress Disorder: The Management of PTSD in Adults and Children in Primary and Secondary Care / British Psychological Society / Royal College of Psychiatrists. 2005

# ВИЗНАЧЕННЯ ПРОСТОРОВОЇ СТРУКТУРИ 2-АМІНО-4,7-ДІАРИЛ-3-ЦІАНО-5,6,7,8-ТЕТРАГІДРО-4Н-ХРОМЕНІВ

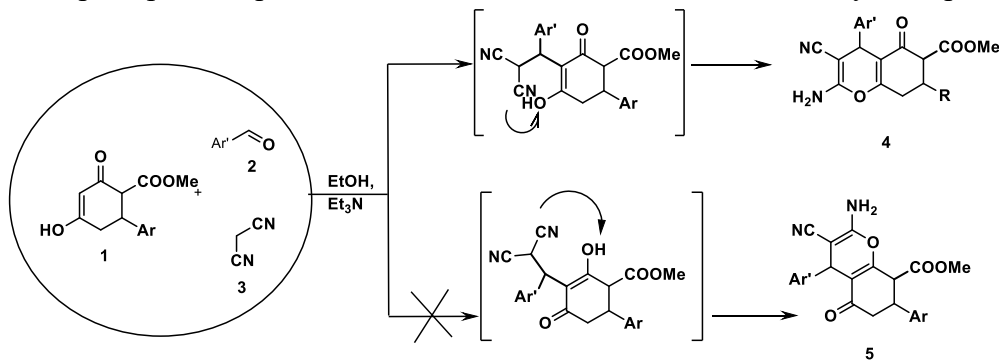
А.С. Воронович<sup>1</sup>, Д.В. Левашов<sup>2</sup>, А. Марушка<sup>3</sup>, І.Л. Старчікова<sup>4</sup>, Л.А. Шемчук<sup>5</sup>

<sup>1,2,4,5</sup>Національний Фармацевтичний Університет (Харків)  
<sup>3</sup>Vytautas Magnus University 58, K. Donelaičio g. (Kaunas, Lithuania)  
voronovichandrey@gmail.com<sup>1</sup>

Похідні пірану виявляють велику різноманітність фармакологічної активності (протизапальну, антибактеріальну, антикоагулянтну та ін.), що обумовлює актуальність синтезу їх нових похідних з метою пошуку нових біологічно активних речовин.

У даній роботі показаний синтез нових похідних 2-аміно-4Н-пірану та встановлення молекулярної структури синтезованих сполук.

Використання складних ефірів **1** в якості енольнуклеофіла в трикомпонентній реакції з ароматичними альдегідами і малонітрилом дозволило розробити простий і ефективний метод синтезу нових карбоанельованих похідних 2-аміно-4Н-пірана, зокрема, 2-аміно-3-ціано-5,6,7,8-тетрагідро-4Н-хроменів **4** з високими виходами з легкодоступних реагентів.



Одним з найскладніших завдань є визначення складу і просторової структури синтезованих сполук, особливо якщо в процесі синтезу може утворитися кілька стереоізомерів. Складні ефіри **1** містять два асиметричних вуглецю і, отже, можуть існувати у вигляді двох пар енантіомерів: пари енантіомерів з транс-розташуванням ефірної групи і арилового залишку і пари енантіомерів з цис-конфігурацією. Аналіз <sup>1</sup>H ЯМР-спектрів показав, що з двох можливих пар енантіомерів, які знаходяться в транс-конфігурації, утворюється тільки одна. Теоретично при цій трикомпонентній взаємодії можливе утворення двох ізомерів залежно від атома кисню ефіру **1**, з яким протікає гетероциклізація: 6-заміщеного **4** або 8-заміщеного **5**. Пошук з використанням Кембриджської структурної бази даних показав, що рентгеноструктурні дослідження складних ефірів не проводилися. Використання рентгенівської дифракції дозволило встановити, що сполуки в кристалічному стані знаходяться в 4-гідроксиформі.

Синтезовано та визначено просторову структуру нових 2-аміно-3-ціано-5,6,7,8-тетрагідро-4Н-хроменів. Ці дослідження стануть базою для подальших фармакологічних досліджень.

# СИНТЕЗ, БУДОВА, ВЛАСТИВОСТІ ТА КАРІЄСПРОФІЛАКТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ 2-, 3-, 4-АМІНОФЕНІЛОЦТОВИХ КИСЛОТ ГЕКСАФТОРОСИЛКАТІВ

В.О. Гельмбольдт<sup>1</sup>, І.В. Литвинчук<sup>2</sup>, С.І. Богату<sup>3</sup>, Л.М. Хромагіна<sup>4</sup>, Д.С. Степанова<sup>5</sup>

<sup>1,2,3</sup> Одеський національний медичний університет (Одеса)

<sup>4</sup> ДП «Інститут стоматології та щелепно-лицевої хірургії НАМН України» (Одеса)

<sup>5</sup> Інститут органічної хімії НАН України (Київ)

vgelmboldt@te.net.ua<sup>1</sup>

**Вступ.** Карієс зубів є одним із найбільш поширених у світі захворювань, тому актуальним є пошук нових ефективних та безпечних антикарієсних препаратів. Останніми роками як потенційні антикарієсні агенти активно вивчаються амонієві гексафторосилкати (АГФС), у тому числі солі амінокарбонових кислот, серед яких виявлені сполуки з високою протикарієсною активністю. При цьому фармакологічний потенціал АГФС на основі амінофенілкарбонових кислот залишається недослідженим.

**Мета** дослідження – синтез, дослідження будови, фізико-хімічних властивостей та біологічної активності 2-, 3-, 4-амінофенілоцтових кислот гексафторосилкатів як потенційних карієспрофілактичних агентів.

**Результати та їх обговорення.** Синтез АГФС здійснювали шляхом взаємодії метанольних розчинів 2-, 3-, 4-амінофенілоцтових кислот ( $L^1-L^3$ ) з розчином 45 %-ої  $H_2SiF_6$  ( $L : H_2SiF_6 = 1 : 6$ ). Вихід цільових продуктів складу  $(L^{1-3}H)_2SiF_6$  (**I-III**, відповідно) світло-коричневого кольору практично кількісний. Синтезовані сполуки **I-III** охарактеризовано методами елементного аналізу, ІЧ-, ЯМР  $^1H$ ,  $^{19}F$ -спектроскопії, мас-спектрометрії. Спроба перекристалізації солі **I** з етанолу призвела до утворення 2-оксіндолу (2-ОКСІН), будова якого було підтверджено методами мас-спектрометрії та рентгеноструктурного аналізу. Судячи з даних РСА, отриманий 2-ОКСІН – це моноклінний (пр. гр.  $P2_1/c$ ) поліморф з двома незалежними молекулами 2-ОКСІН в асиметричній частині комірки.

Визначено розчинність **I-III** у воді, метанолі, етанолі (96 %) та ДМСО, відзначено вплив природи розчинника на характеристики розчинності солей. Зафіксовано зменшення значень  $pH$  до 3,38-3,70 розведених ( $1 \cdot 10^{-3}$ ,  $1 \cdot 10^{-4}$  моль/л) водних розчинів **I-III** як результат процесу гідролізу, можливим інтермедіатом якого є аквааніон  $[SiF_5(H_2O)]^-$ .

За даними досліджень на моделі експериментального карієсу, карієспрофілактична ефективність солей  $NaF$ ,  $(NH_4)_2SiF_6$ , **I-III** складає 38,1 %, 33,3 %, 28,6 %, 59,5 %, 64,3 %, тобто протикарієзний ефект сполук **II** і **III** перевищує аналогічний показник  $NaF$  більш ніж у 1,6 і 1,7 рази, відповідно. Результати біохімічних експериментів показали, що **I-III** практично повністю нормалізують мінералізуючий індекс (МІ) та забезпечують ефективне зниження маркерів запалення – малонового діальдегіду та еластази, знижують активність уреазі і повертають активність лізоциму до рівня контролю, причому найбільш ефективними виявилися сполуки **II** і **III**. Розрахунки за методом PASS online демонструють підвищену імовірність прояви протизапальної (кишкової), протиінфекційної, противірусної (грип), антисептичної активності у разі 3-, 4-амінофенілоцтових кислот у складі солей **II** і **III**, що може призводити до потенціювання їх спільної дії та посилення антикарієсного ефекту цих сполук. Результати визначення антибактеріальної активності **I-III** диско-дифузним методом в цілому вказують на високий антибактеріальний ефект солей по відношенню до мультирезистентних штамів бактерій. Інтенсивність антибактеріального ефекту залежить від природи розчинника, що використовується (метанол, етанол, вода): найбільш виражений ефект спостерігався для водних розчинів **I-III**.

**Висновки.** За даними результатів експериментальних досліджень на щурах, карієспрофілактична ефективність АГФС **II** і **III** вища, ніж аналогічний показник для  $NaF$  більш ніж у 1,6 і 1,7 рази, відповідно. Оральні аплікації гелів, що містять **I-III**, ефективно нормалізують біохімічні показники пульпи зубів та гомогенату слизової оболонки порожнини рота щурів, яких утримували на карієсогенному раціоні. Планується вивчення токсикологічних характеристик і антибактеріальної активності солей **II** і **III**.



# ВИВЧЕННЯ БЕЗПЕЧНОСТІ СУХОГО ЕКСТРАКТУ З ТРАВИ РЕЙНУТРИЇ САХАЛІНСЬКОЇ

Ірина Герасимець<sup>1</sup>, Анна Іщенко<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Тернопільський національний медичний університет  
імені І.Я. Горбачевського (Тернопіль)  
irunaherasyments@gmail.com<sup>1</sup>, ishchenko\_annvol@tdmu.edu.ua<sup>2</sup>

Рейнуртія сахалінська (*Reynoutria sachalinensis*) – представник родини Гречкові (*Polygonaceae* Juss.), багаторічна, трав'яниста рослина. До її складу, згідно з літературними джерелами, входять фенольні сполуки, такі як гідроксикоричні кислоти, стильбени, кумарини, флавоноїди, конденсовані таніни та антрахінони, хлорогенова та протокатехова кислоти. Рейнуртія сахалінська містить амінокислоти, у тому числі глутамінову, аспарагінову кислоти та лізин, макро- та мікроелементи, вітаміни, алкалоїди, ефірну олію, фітоестрогени та дубильні речовини. Багатий хімічний склад даної рослини створює перспективу розробки лікарських засобів на її основі.

Метою експериментальної роботи було дослідити гостру токсичність сухого екстракту трави рейнуртії сахалінської та встановити до якого класу токсичності він належить.

Токсичність сухого екстракту трави рейнуртії сахалінської (СЕТРС) була досліджена на 32 безпородних щурах обох статей за допомогою одного методу введення - внутрішньошлункового, який планується для подальшого застосування у клінічній практиці. Усіх тварин було рандомізовано на 4 групи по 8 тварин у кожній.

Для проведення експерименту ми обрали дозу СЕТРС – 5000 мг/кг, оскільки ця доза є максимальною для IV класу токсичності (малотоксичні речовини) при внутрішньошлунковому введенні, згідно методичних рекомендацій.

За 24 години до введення СЕТРС тварин позбавляли їжі. Контрольним тваринам вводилась відповідна кількість питної води. Суспензію досліджуваного екстракту вводили внутрішньошлунково натще, після чого тварин утримували ще 4 год без їжі з вільним доступом до питної води. Термін спостереження за щурами склав 2 тижні, згідно методичних рекомендацій. Протягом цього терміну оцінювали їх стан, летальність та динаміку маси тіла. Після закінчення терміну спостереження під тіопенталовим наркозом проводили розтин тварин та макроскопічне дослідження внутрішніх органів, розраховували коефіцієнти їх маси.

Аналіз одержаних даних підтверджує, що після одноразового внутрішньошлункового введення білим щурам обох статей СЕТРС в дозі 5000 мг/кг ознак інтоксикації протягом усього періоду спостереження не виявлено. Загибелі щурів також не зареєстровано.

Результати комплексу проведених досліджень щодо визначення гострої токсичності СЕТРС на щурах обох статей вказують на відсутність токсичного впливу препарату при внутрішньошлунковому введенні ( $LD_{50} > 5000$  мг/кг). Згідно з класифікацією речовин за рівнем токсичності, сухий екстракт з трави рейнуртії сахалінської відноситься до V класу токсичності – практично нетоксичні речовини при внутрішньошлунковому введенні.

Література:

1. Tiței V., Cirlig N., Stavarache M., Gutu A. Some biological features and the biochemical composition of *Polygonum sachalinense* in Moldova. *Research Journal of Agricultural Science*. 2018; 50(3): 26-32.
2. Valkovets A.A., Nikitina O.O. (2019). Determination of *Reynoutria sachalinensis* (F. Schmidt) Nakai identification indicators as a component of a mixture of plants with adaptogenic properties. *Physico-organic chemistry, pharmacology and pharmaceutical technology of biologically active substances*. 2019; 2(1): 390-398.

# ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОСТАТОПРОТЕКТОРНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ СУХОГО ЕКСТРАКТУ З ГРИБІВ РЕЙШИ

Ірина Герасимець<sup>1</sup>, Людмила Фіра<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Тернопільський національний медичний  
університет імені І.Я. Горбачевського (Тернопіль)  
irunaherasyets@gmail.com<sup>1</sup>, ludafira@ukr.net<sup>2</sup>

Лікування доброякісної гіперплазії передміхурової залози є довготривалим, і тому особливу увагу слід звертати на лікарські засоби, які проявляють ефективність і добре переносяться пацієнтами. До таких засобів належать препарати природного походження. У вітчизняній медицині номенклатура лікарських засобів природного походження для лікування доброякісної гіперплазії передміхурової залози є недостатньою. Таким чином, розробка простатопротекторів природного походження є актуальним завданням нашого часу.

Гриби рейши (*Ganoderma lucidum*) використовуються в традиційній медицині, особливо в азійських країнах, включаючи Китай, Японію та Корею, вже протягом тисяч років. Ці гриби мають багатий хімічний склад і вважаються корисними для здоров'я. Наявність антиоксидантних та протизапальних властивостей дозволяє висунути гіпотезу про ефективність рейши у терапії аденоми простати. Хоча гриби рейши мають потенційні корисні властивості, багато з них є недостатньо вивченими, тому додаткові наукові дослідження є необхідними для визначення їх ефективності та безпеки при конкретних патологіях.

Мета нашого дослідження полягала в тому, щоб визначити вплив сухого екстракту з грибів рейши на розвиток доброякісної гіперплазії передміхурової залози у білих щурів, індукованої введенням тестостерону пропіонату.

Для досягнення поставленої мети ми провели експеримент на самцях щурів, яких випадковим чином розподілили на сім груп по 8 тварин у кожній. Гіперплазію передміхурової залози моделювали шляхом підшкірного введення фіксованої дози тестостерону пропіонату протягом трьох тижнів. Сухий екстракт з грибів рейши вводили інтрагастрально щоденно протягом 21 доби в дозі 100 мг/кг маси тіла тварини. Препарат порівняння "Простатофіт" також вводили за тією ж самою схемою, але в розведенні 1:10 у дозі 1 мл/100 г маси тіла тварини.

Для вивчення простатопротекторної дії сухого екстракту з грибів рейши вимірювали біохімічні показники, такі як кількість лейкоцитів, ШОЕ, вміст С-реактивного протеїну, інтерлейкіну-6, фактора некрозу пухлин- $\alpha$ , тестостерону та дигідротестостерону у сироватці крові щурів.

Виявлено, що підшкірне введення тестостерону пропіонату протягом 21 доби призводить до розвитку запальних процесів у організмі тварин. Це підтверджується зростанням кількості лейкоцитів, ШОЕ, вмісту С-реактивного протеїну, інтерлейкіну-6, фактора некрозу пухлин- $\alpha$ , тестостерону та дигідротестостерону у сироватці крові.

У ході експериментальної роботи було продемонстровано, що сухий екстракт з грибів рейши в дозі 100 мг/кг маси тіла тварини вірогідно знижував кількість лейкоцитів, рівень ШОЕ, вміст С-реактивного протеїну, інтерлейкіну-6, фактора некрозу пухлин- $\alpha$ , а також концентрацію тестостерону та дигідротестостерону у сироватці крові тварин з модельованою патологією.

Дані експерименту підтверджують, що сухий екстракт з грибів рейши, за умов тестостерон-індукованої доброякісної гіперплазії передміхурової залози, виявив простатопротекторну дію, сприяючи зменшенню запальних процесів при даній патології.

## Література:

Onoja R.I., Olumuyiwa Shoyinka S.V., Omeke J.N., Emejuro N.T., Ugwoke S. N. Protective effects of *Chromolaena odorata* extract on experimental benign prostatic hyperplasia in rats. *Vet Res Forum*. 2023; 14(2): 59–64. <https://doi.org/10.30466/vrf.2021.537224.3219>

Herasymets Iryna, Fira Liudmila, Mykhalkiv Mariya, Ivanusa Iryna. Activity of the inflammatory processes in rats during experimental carcinogenesis and the influence of dry extract from reishi mushrooms on them. *Pharmacology Online*. 2021; 3: 405-412

## ВИВЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТРИХОЛОГІЧНИХ М'ЯКИХ ЛІКАРСЬКИХ ФОРМ МІНОКСИДИЛУ

С.А. Гладішева<sup>1</sup>, І.О. Пухальська<sup>2</sup>, Д.М. Романіна<sup>3</sup>, О.Б. Харапонова<sup>4</sup>

<sup>1,2,3</sup>Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя)

<sup>4</sup>Науково-дослідний інститут медико-біологічних проблем Дніпровського державного медичного університету (Дніпро)  
gladisheva1962@gmail.com<sup>1</sup>

Лікування і профілактика випадання волосся упродовж тривалого часу представляє серйозну естетичну проблему для населення. Це пов'язано з широким поширенням патології і її небажаних медико-соціальних наслідків. Фармакотерапевтичний арсенал препаратів, що використовуються в трихологічній практиці дуже обмежений, а ефективність багатьох з них невелика або сумнівна. Периферичний вазоділататор міноксидил є однією з небагатьох лікарських речовин, застосування яких доказово стимулює ріст волосся [1]. При цьому кількість препаратів міноксидилу, дозволених Мінохоронздоров'я до використання в Україні мінімально і представлено в основному рідкими лікарськими формами для зовнішнього застосування. З урахуванням вищенаведеного співробітниками кафедри технології ліків Запорізького державного медичного університету на підставі комплексних фізико-хімічних, фармакотехнологічних, реологічних та біофармацевтичних досліджень запропоновані раціональні рецептури і технології двох нових м'яких аплікаційних лікарських форм міноксидилу - крему 2% для зовнішнього застосування на емульсійній основі та шампуню гелеподібного для стабілізації процесу росту волосся та відновлення волосяного покриву у чоловіків та жінок, хворих на андрогенну алопецію.

**Метою** даної роботи є дослідження специфічної активності запропонованих топічних лікарських форм міноксидилу.

Як об'єкт доклінічних досліджень використовували експериментальний крем з міноксидилом 2%-й на емульсійному носії і шампуню гелеподібного, що містить 1% міноксидилу у поєднанні з фітоекстрактами хмелю і лопуха, а також відповідні складиплацебо. Специфічну активність лікарських м'яких засобів міноксидилу досліджували за допомогою вивчення рівня їх фолікулопротективної і рістстимулюючої дії. Як препарати порівняння використовували спрей для зовнішнього застосування «Пілфуд Босналек» («Bosnalijek», Боснія і Герцеговина), що має у своєму складі 2% міноксидилу та антиалопеційний шампунь «Dove» («Unilever», Німеччина) відповідно. При цьому виявлено, що значну статистично порівняну рістстимулюючу дію виказують топічний значну статистично порівняну рістстимулюючу дію зі своїм препаратом порівняння – спреєм для зовнішнього застосування «Пілфуд Босналек» (Bosnalijek, Боснія і Герцеговина). Рістстимулюючий ефект, що спостерігається під час використання шампуню «Трихломін» достовірно перевершує такий від застосування референс-препарату - шампуню «Dove» (Unilever, Німеччина). При цьому виявлена статистично значуща перевага шампуню «Трихломін» за силою рістстимулюючої дії у порівнянні з шампунем «Dove» (Unilever, Німеччина), що є референтним засобом. Також доведена наявність в обох експериментальних лікарських формах міноксидилу (крему 2% і шампуню гелеподібного) фолікулопротективної дії за рахунок упорядкування різних ланок метаболізму дерми.

### Література

1. Rambwawasvika H. Alopecia types, current and future treatment / H. Rambwawasvika, P. Dzomba, L. Gwatidzo // Journal of Dermatology & Cosmetology.-2021.- V.5, N4.- P. 93 – 99.

## МОТИВАЦІЯ ВПРОВАДЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ В ДІЯЛЬНІСТЬ ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ОРГАНІЗАЦІЙ

О. Ю. Гладцінова<sup>1</sup>, Р.В. Сагайдак-Нікітюк<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Національний фармацевтичний університет (Харків)  
gladcinovaelena@gmail.com<sup>1</sup>

Постановка проблеми. У сучасних умовах актуальність екологічної проблематики у фармацевтичному секторі галузі охорони здоров'я пов'язана із стрімким збільшенням ризиків навколишнього природного середовища. Україна в останні роки переживає екологічну кризу. Забруднення довкілля пов'язане з низькою ефективністю виробничих процесів на підприємствах різних галузей, а саме: нераціональне використання природних ресурсів, недосконалість переробки відходів виробництва та викидів у повітря та водойми, недосконалість технологічних процесів на підприємстві, низька економічна зацікавленість підприємств у здійсненні заходів природоохоронного призначення. Тому постає питання екологічної безпеки фармацевтичних організацій.

Мета досліджень. Вивчення мотивації впровадження екологічного менеджменту в діяльність фармацевтичних організацій.

Результати дослідження. Одним з найбільш ефективних інструментів екологізації організації є впровадження в їх практику екологічного менеджменту.

Екологічний менеджмент фармацевтичної організації являє собою частину системи менеджменту, яка володіє чіткою організаційною структурою і ставить за мету досягнення положень, зазначених в екологічній політиці фармацевтичної організації, за допомогою реалізації програм з охорони навколишнього природного середовища та управління екологічними аспектами діяльності організації і екологічними ризиками, які можуть виникнути в процесі її функціонування.

Впровадження системи екологічного менеджменту на українських фармацевтичних організацій вже не перший рік привертає увагу українських науковців, підприємців та громадськості.

За допомогою екологічного менеджменту фармацевтичні організації на всіх рівнях розробляють різні завдання для розроблення напрямів дій, що змушує організацію враховувати вплив, який здійснює діяльність фармацевтична організація на навколишнє природне середовище, та розробляти бізнес-стратегію, яка дозволяє зменшити його.

Мотивація впровадження екологічного менеджменту в діяльність фармацевтичних організацій спрямована на їх прагнення одержати в законодавчому порядку систему пільг. Проте, ефективно діюча система екологічного менеджменту має забезпечити мінімізацію витрат фармацевтичної організації, та, як наслідок, підвищення її конкурентоспроможності.

Іншими словами, економічне зростання та отримання вигід фармацевтичної організації повинні відбуватися в рамках діючої моделі, заснованої на природному балансі та сталому розвитку організації. До видів мотивації, що спонукає фармацевтичні організації впроваджувати в свою діяльність екологічний менеджмент, належать:

економічна мотивація, що забезпечує рівень економічної конкурентоспроможності, що не суперечить цілям управління відходами фармацевтичної організації;

соціальна мотивація (усі організаційні дії повинні відповідати новим екологічним цінностям);

екологічна мотивація, яка, завдяки технологічним інноваціям та розробці концепцій конкурентоспроможності та ефективності, мета фармацевтичної організації полягає в зменшенні промислового та економічного впливу на навколишнє природне середовище.

Висновки. Впровадження екологічного менеджменту в діяльність фармацевтичних організацій, спричинене негативним впливом їх діяльності на довкілля на всіх етапах виробничого процесу.

Перспективним напрямком подальших наукових досліджень вважаємо вивчення механізму впровадження екологічного менеджменту в діяльність фармацевтичних організацій.

## **РОЗРОБКА ПРОЄКТУ СПЕЦИФІКАЦІЇ ДЛЯ ДІЄТИЧНОЇ ДОБАВКИ, ЩО МІСТИТЬ АСКОРБІНОВУ КИСЛОТУ ТА МЕНТОЛ**

О.І. Головченко <sup>1</sup>, І.Г. Велика <sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Національний медичний університет імені О.О. Богомольця (Київ)  
oks.iv.golovchenko@gmail.com<sup>1</sup>, iravlk1707@gmail.com<sup>2</sup>

На сьогодні біологічно активні добавки є популярними засобами лікування, переважно самолікування, які формально не є лікарськими засобами і використання яких набуло надзвичайного поширення у світі. Дієтичні добавки щоденно використовують 90% мешканців Японії, 80% – США, 60% – Німеччини і Франції. В Україні БАДи використовуються близько 10 років і їх споживання регламентується законом «Про якість і безпечність харчових продуктів і продовольчої сировини» № 191-IV від 24.10.2002 р. Продаж БАДів здійснюється як через аптечну мережу, так і через численні інтернет-магазини з сайтами.

Вимоги, які висуваються до дієтичних добавок на теперішній час - це висока якість, ефективність та безпечність для споживачів. В Україні належним чином розроблено законодавчу базу, яка регулює процес виробництва, сертифікації та контролю якості біологічних добавок. Згідно Наказу МОЗ України №1114 від 19.12.2013 року [1], при розробці дієтичних добавок необхідно враховувати вимоги щодо складу, форми вітамінів і мінеральних речовин, дозування. Також спеціалісти рекомендують зосереджувати увагу на реєстраційних документах та сертифікатах виробників і віддавати перевагу компаніям, які мають визнану тривалу репутацію на фармацевтичному ринку. Проте, на відміну від лікарських засобів, для дієтичних добавок немає розроблених методик ідентифікації та кількісного визначення інгредієнтів.

Метою нашої роботи є створення проєкту специфікації для обраної дієтичної добавки, розробка методик ідентифікації та кількісного визначення основних компонентів, базуючись на теоретичних даних проаналізованих літературних джерел. Для дослідження нами було обрано біологічно активну добавку, що містить в якості основних компонентів аскорбінову кислоту та ментол.

Оскільки створення специфікації є ключовим етапом у розробці та виробництві різних дієтичних добавок, в ході даної роботи був проведений аналіз асортименту дієтичних добавок, до складу яких входять аскорбінова кислота та ментол і, які є найпопулярнішими серед споживачів. Також було проаналізовано літературні джерела, вимоги, які висуваються до дієтичних добавок на законодавчому рівні та основні компоненти обраної для дослідження добавки. Деталізована розробка методик ідентифікації та кількісного визначення окремих компонентів, таких як аскорбінова кислота та ментол, є важливою для забезпечення консистентності та визначення ефективності даної дієтичної добавки.

В ході даної роботи було розроблено проєкт специфікації, методики ідентифікації та кількісного визначення для основних складових інгредієнтів дієтичної добавки, які в подальшому можуть бути використані виробниками для стандартизації та сертифікації продукції даного типу.

### Література:

1. Наказ МОЗ України «Про затвердження Гігієнічних вимог до дієтичних добавок»  
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z2231-13#Text>

## АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ VERBENA OFFICINALIS У ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ПРЕПАРАТАХ

Є.Ю. Горпинюк<sup>1</sup>, О.М. Глущенко<sup>2</sup>, Ж.М. Полова<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Національний медичний університет імені О.О. Богомольця (Київ)  
shishik200101@gmail.com<sup>1</sup>

**Вступ.** Лікарські засоби рослинного та синтетичного походження широко використовуються в терапії багатьох захворювань. З кожним роком на фармацевтичному ринку зростає кількість фітопрепаратів, джерелом яких є дикорослі та лікарські рослини, що культивуються. Перспективною лікарською рослиною сировиною є вербена лікарська (*Verbena officinalis* L.) родини Вербенові (Verbenaceae). Наукові дослідження, проведенні Deepak M., Handa S.S. (2000) підтверджують протизапальну активність, дослідження Hernandez N.E. (2000) довели антибактеріальну дію, Lai L. (2006) дослідив нейропротекторний вплив, вивченням анальгетичної дії займалися Calvo M.I. (2006) та Casanova E. (2008), дослідження протигрибкової та антиоксидантної дії висвітлені в роботі Bilia A.R. (2008). Дослідження антибактеріальної дії екстракту вербени лікарської по відношенню до золотистого стафілококу провів Kwok C.F (2017).

**Мета дослідження.** Аналіз асортименту лікарських засобів, які мають в своєму складі вербену лікарську на фармацевтичному ринку України.

**Методи дослідження.** Використано дані Державного реєстру лікарських засобів, системи класифікації АТХ Компендіуму та літературних джерел.

**Основні результати.** Згідно Державного реєстру лікарських засобів станом листопад 2023 року на фармацевтичному ринку України зареєстровано шість торговельних найменувань лікарських засобів: «Синупрет екстракт таблетки», «Синупрет таблетки», «Синупрет форте таблетки», «Синупрет краплі оральні», «Синупрет сироп» (підприємство-виробник ТОВ «Біонорика», Німеччина) та «Фринол краплі оральні» (підприємство-виробник ПАТ «Галичфарм», Україна), які містять у своєму складі вербену лікарську. Було визначено, що за системою класифікації АТХ лікарські препарати відносяться до групи R05X інші препарати, що застосовуються у разі кашлю та застудних захворювань і відпускаються без рецепта. Також на ринку є три найменування дієтичних добавок для підтримання функції серцево-судинної системи, нормалізації периферичного кровообігу, в тому числі венозного, при запальних процесах органів дихання та покращення процесів травлення: «Вербена краплі», «Фіточай «Вербена»» (підприємство-виробник ТОВ «Ботаніка», Україна, ТОВ «НВО Фітобіотехнології», Україна, ТОВ «НВО Фітобіотехнології», Україна).

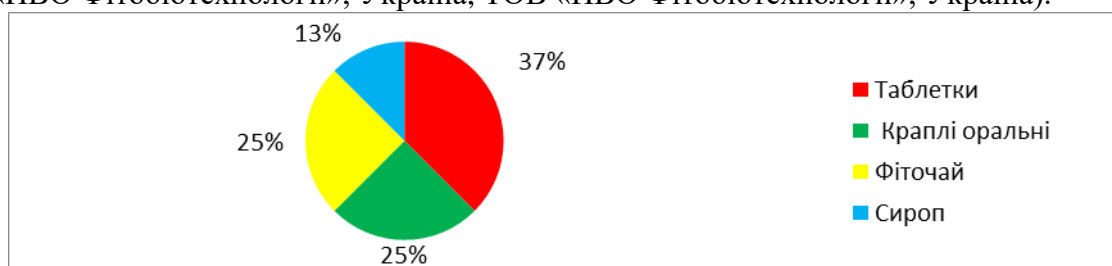


Рис. 1 Аналіз асортименту лікарських засобів з *Verbena officinalis* L. за лікарською формою

За результатами аналізу асортименту лікарських засобів з *Verbena officinalis* L. за лікарською формою встановлено, що найбільше препаратів представлено у формі таблеток (37%), фіточаю (25%) та крапель оральних (25%), а сиропи займають (13%) (див. рис 1).

**Висновки.** Результати аналізу дозволяють стверджувати, що вербена лікарська проявляє широкий спектр фармакологічної активності і є перспективною для розробки нових лікарських препаратів у вигляді різних лікарських форм зокрема, мазей, кремів, супозиторіїв, крапель тощо.

## ARTEMISIA AUSTRIACA JACQ. I МОРФОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ

О.В. Гречана<sup>1</sup>, О.О. Салій<sup>2</sup>, Р.Г. Грязнов<sup>3</sup>

<sup>1,3</sup> Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя)

<sup>2</sup> Київський національний університет технологій та дизайну (Київ)

Природно-кліматичні умови та складна система природно-географічних комплексів різного значення України дуже урізноманітнюють її територію. Південний схід України характеризується як напівстепова та степова зони за природними та кліматичними умовами, з найбільш родючими землями і домінуванням щільнокущистих та дерновинних злаків, багаторічного різнотрав'я, ксерофітів та ефемерів.

Температура повітря влітку і в зимові місяці, невелика кількість опадів та ясні сонячні дні є важливими факторами для зростання різноманіття представників флори з великою кількістю ефірної олії та флавоноїдів.

*Artemisia austriaca* Jacq. – полин австрійський, як представник родини айстрових, є важливим компонентом багаторічних трав'янистих ефемерів флори південносхідної України.

За мету роботи ми мали вивчення морфогенезу системи пагонів полину австрійського, змін у ній протягом життя особини, що має велике значення для вирішення питань, пов'язаних з періодизацією онтогенезу, його закономірностями, мірою залежності від екологічних умов та філогенезу даного виду. На нашу думку, це дасть можливість виявити шляхи адаптивної соматичної еволюції у межах таксону. Виявлення екологічного оптимуму та поведінки полину австрійського у природній середі, що виражається у мірі морфологічної розвиненості тієї або іншої життєвої форми дозволяє зробити аналіз тих же рослин у культурі, визначаючи таким чином, ступінь пригніченості тієї чи іншої життєвої форми.

Збір матеріалів проводили у 2019 – 2021 рр. на крупних масивах заростей у селищі Матвіївка Запорізького району, Запорізька обл., місті Новомосковськ, Дніпропетровська обл. Крім того, нами були виявлені інші важливі за площами ценопопуляції (ЦП) досліджуваного об'єкту, але вони не викликали великого інтересу для заготівлі сировини з причин розрідженості або важкого доступу до них.

Визначали морфометричні параметри (кількість товарних пагонів) у кожній ЦП на 100 особинах. Обраховували дані за допомогою програми STATISTICA.

Висновки: усі вивчені ЦП полину австрійського нормальні, з переважанням генеративних особин, що свідчило про процвітаючі життєві форми у ЦП та добру життєстійкість ЦП в цілому.

# КВЕСТІЯ ІНСТИТУЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ДРУГОГО (МАГІСТЕРСЬКОГО) РІВНЯ ВИЩОЇ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ОСВІТИ

Богдан Громовик<sup>1</sup>, Остап Панькевич<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького (Львів)  
hromovyk@gmail.com<sup>1</sup>

Система освіти в Україні загалом і вищої освіти зокрема стає невіддільною складовою національної безпеки [1, 2]. При цьому розвиток вищої освіти відбувається екстенсивним шляхом, зокрема на основі збільшення кількості спеціальностей у закладах вищої освіти (ЗВО) за малої чисельності студентів та без відповідного покращення освітньої бази, що не може на належному рівні забезпечити збереження та розбудову української державності та громадянського суспільства [3]. Зазначене природно характерне і для вищої фармацевтичної освіти.

Метою повідомлення було з'ясування стану інституційного розвитку другого (магістерського) рівня вищої фармацевтичної освіти в Україні.

На підставі вивчення даних Реєстру суб'єктів освітньої діяльності [4] виявлено, що у 2021/22 н.р. підготовку магістрів фармації (МФ) здійснювало 28 ЗВО, у 2022/23 н.р. – 27, а 2023/24 н.р. їх вже 32, тобто у порівнянні з довоєнним періодом спостерігається ріст на 4 ЗВО, а в часі війни їх кількість зросла на 5 ЗВО. Зазначене можна пояснити скасуванням з 2023 р. підготовки фармацевтичних фахівців за бакалаврським рівнем вищої освіти та необхідністю виживання конкретних ЗВО.

З'ясовано, що у 2023 р. за спеціалізацією 226.01 Фармація підготовку МФ розпочало 27 ЗВО (26 за очною та 22 за заочною формами навчання). Всього набір склав 2082 особи, з яких 1145 вступили на очну та 937 на заочну форми навчання, тобто 45,0% студентів стали заочниками. Потрібно зауважити, що середнє число студентів денної форми навчання на один ЗВО становило 44 особи при медіані 28. Водночас 4 ЗВО набрали від 1 до 6 студентів. Своєю чергою, для заочної форми навчання ці показники становили 46 і 26 осіб за наявності 3 ЗВО, де набір склав від 4 до 8 студентів. Зазначене свідчить про нечисленний набір майбутніх МФ у частині ЗВО за спеціалізацією 226.01 Фармація.

За спеціалізацією 226.02 Промислова фармація підготовку МФ розпочало 6 ЗВО (5 за очною та 6 за заочною формами навчання). Загалом вступило 240 осіб, з них 164 на очну та 76 на заочну форми навчання, тобто 33,1% студентів стали заочниками. При цьому середнє число студентів денної форми навчання на один ЗВО становило 33 особи при медіані 24. Для заочної форми навчання ці показники становили 13 та 11 осіб за наявності 3 ЗВО, до яких вступило від 1 до 6 студентів, що засвідчує про невеликий набір студентів на навчання за цією спеціалізацією принаймні на заочну форму.

Таким чином, у результаті дослідження з'ясовано зростання кількості ЗВО, які здійснюють підготовку МФ, проте частина з них характеризується нечисленними наборами студентів-фармацевтів, що з погляду Стратегії розвитку вищої освіти в Україні [5] не дає змоги цим ЗВО організувати освітній процес на належному рівні.

Література:

1. Галів М., Свйонтик О. Освіта як складова національної безпеки України в умовах сучасної російсько-української війни: правові засади, проблеми, досвід і завдання. Молодь і ринок 2023. 3(211). 25-31. DOI: <https://doi.org/10.24919/2308-4634.2023.277194>. 2. Панфілов О.Ю., Савченко О.О. Освіта як чинник забезпечення національної безпеки держави. Вісник НЮУ імені Ярослава Мудрого. Серія: Філософія, філософія права, політологія, соціологія. 2021. 1(48). С.146–159. URL: <https://doi.org/10.21564/2075-7190.48.224807>. 3. Калінічева, Г. Якість вищої освіти як складова формування людського капіталу: виклики для України. Освітологія, 2021. 10. С. 24–36. URL: <https://doi.org/10.28925/2226-3012.2021.103>. 4.

Реєстр суб'єктів освітньої діяльності URL: [https://registry.edbo.gov.ua/?fbclid=IwAR2GR\\_L4o9TEbK\\_KISxYaMCFIDCsWNO0iIXSPQsKNU9YEmAbGBASMBUaMt8](https://registry.edbo.gov.ua/?fbclid=IwAR2GR_L4o9TEbK_KISxYaMCFIDCsWNO0iIXSPQsKNU9YEmAbGBASMBUaMt8). 5. Розпорядження КМ України від 23 лютого 2022 р. № 286-р «Про схвалення Стратегії розвитку вищої освіти в Україні на 2022-2032 роки». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/286-2022-%D1%80#Text>.



## ВИВЧЕННЯ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ КОМПОНЕНТИ ГЕЛЬМІНТОЗІВ

Дзвенислава Грушковська<sup>1</sup>, Зоряна Садова-Чуба<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького (Львів)  
dzvinka3005@gmail.com<sup>1</sup>

**Вступ.** Захворюваність на інфекційні та паразитарні хвороби є суттєвою загрозою для здоров'я. Щорічно від них страждає майже чверть населення України. Актуальність проблеми гельмінтозів зумовлена передусім значною поширеністю – 89% від усіх паразитарних захворювань, а також вираженим негативним впливом на організм людини. Тому обґрунтування комплексу заходів по оптимізації фармацевтичної складової гельмінтозів на основі маркетингових досліджень є актуальним.

**Матеріали та методи.** Застосовували методи статистичного, маркетингового аналізу, методи порівняння, позиціонування, логічний, аналітичний, бібліографічний.

**Результати і обговорення.** На основі узагальнення наукової інформації та вивчення даних офіційної статистики проведено аналіз ситуації щодо захворюваності населення України на гельмінтози. Встановлено, що в Україні реєструють 300-400 тис. випадків гельмінтозів щороку, із них 80% у дітей. Питома вага ентеробіозу серед населення держави в сумі всіх гельмінтозів складає 75-70%, аскаридозу – 15-18%, трихоцефальозу – 4-6%. Визначено основні причини високого рівня захворюваності на гельмінтози населення України. Здійснено структурний аналіз сегменту антигельмінтних лікарських засобів згідно АТХ-класифікації. Встановлено, що найбільший асортимент ЛЗ представлений в групі P02C – засоби, що застосовуються при нематодозах. Вивчено маркетингові характеристики сегменту ринку антигельмінтних лікарських засобів. Встановлено, що найбільшу питому вагу мають вітчизняні (42%), на другому місці виробники з Індії (23%), на третьому - Угорщина (11%). Лідерами серед українських виробників антигельмінтних препаратів є ТОВ «Кусум Фарм» та ТОВ "Фармацевтична компанія "Здоров'я" з часткою ринку по 18%. Аналізована група лікарських засобів представлена пероральними лікарськими формами: таблетки (45%), зареєстровано суспензій оральних (33%) та таблетки жувальні (21%). Оскільки діти становлять основну групу інфікованих гельмінтами (84%), то наявність на ринку такої малої кількості дитячих лікарських форм є негативною ознакою. Проведено дослідження каналів розподілу антигельмінтних лікарських засобів шляхом аналізу пропозицій 7 оптових посередників медикаментів. Найбільший товарний асортимент аналізованої групи препаратів пропонують фірми БаДМ і OLKAR Фарм-Сервіс. Найбільшим попитом у 2023 р. користувалися препарати Ворміл таб. жув. 400мг 'Mili Healthcare' (Великобританія), Пірантел сусп. 250мг/5мл та Пірантел таб. 250мг, Альбела таб. 400 мг. виробництва 'Гледфарм Лтд' Україна – їх пропонували всі проаналізовані нами оптові посередники. Обчислено середні закупівельні ціни на аналізовану групу препаратів, а також діапазон коливання цін для кожного з досліджуваних препаратів. Для оцінки доступності антигельмінтних засобів при оцінці цінової кон'юнктури розраховано коефіцієнт ліквідності ( $K_L$ ) цін досліджуваної групи препаратів.

**Висновок.** Вивчено маркетингові характеристики сегменту ринку антигельмінтних лікарських засобів. Проведено дослідження каналів розподілу антигельмінтних лікарських засобів шляхом аналізу пропозицій 14 оптових посередників медикаментів. Найбільший товарний асортимент аналізованої групи препаратів пропонує оптова фірма Конекс. Найбільшим попитом користується препарат Альдазол таб. 400мг (ПАТ «Київський вітамінний завод», Україна). Результати проведених досліджень можуть бути використані для покращення фармацевтичної допомоги пацієнтам хворим гельмінтозами, а також для оптимізації асортиментної політики роздрібної ланки фармацевтичного ринку.

# НОВА СТРАТЕГІЯ ЛІКУВАННЯ ОЖИРІННЯ ТА ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ II ТИПУ

Є.О.Густі

ДВНЗ «Ужгородський національний університет»  
[mf.husti.yevheniia@student.uzhnu.edu.ua](mailto:mf.husti.yevheniia@student.uzhnu.edu.ua)

**Вступ.** Ожиріння є стійким метаболічним порушенням, яке виявляється дисбалансом між білою та бурою жировою тканиною в організмі людини. Згідно з оцінками Всесвітньої організації охорони здоров'я, на сьогодні понад 2,2 мільярда осіб по всьому світу страждають від надмірної ваги, і серед них більше 700 мільйонів осіб мають діагноз ожиріння.

**Мета роботи.** Дослідити особливості конвертації білої жирової тканини в бежеву та провести аналіз стратегії лікування ожиріння та цукрового діабету 2 типу за використання препаратів, що стимулюють трансформацію білої жирової тканини у бежеву.

**Результати.** Організм людини має два типи жирової тканини: буру жирову тканину (BAT) і білу жирову тканину (WAT). Основною функцією BAT є термогенез – підтримання постійної температури тіла. З іншого боку, білі адипоцити виступають як резервуар енергії, зберігаючи жири у формі тригліцеридів. Під впливом холоду, деяких медичних препаратів та активації  $\beta$ -адренорецепторів, біла жирова тканина може зазнати трансформації у бежеву жирову тканину, що, подібно до BAT, відповідає за термогенез. Цей процес відомий як "потемніння білої жирової тканини" [1,3]. Дослідження показують, що індукція потемніння білої жирової тканини у лабораторних тварин може спричинити зменшення їхньої маси за рахунок активізації функцій термогенезу бежевими адипоцитами. Таким чином, бежева жирова тканина проявляє високу метаболічну активність, роблячи її потенційною мішенню для розвитку нових методів лікування ожиріння та цукрового діабету 2 типу. [1,2]

Основними препаратами є агоністи  $\beta$ 3-адренорецепторів, які, активуючи вказані рецептори, викликають зниження обсягу білої жирової тканини, підвищують термогенез і чутливість до інсуліну, а також зменшують гіперглікемію. Розиглітазон, що є агоністом рецепторів, активований пероксисомним проліфератором (PPAR $\gamma$ ), стимулює експресію термогенного гена та UCP1 в мітохондріях адипоцитів, збільшує введення кальцію та глюкози в клітину і сприяє потемнінню білої жирової тканини. Ліраглутид, що діє як агоніст рецепторів глюкагоноподібного пептиду-1 (GLP-1RA), знижує вміст жиру, підсилює окислення жирних кислот і сприяє потемнінню WAT. Ретиноева кислота відіграє ключову роль у диференціації адипоцитів, а також в адаптивному термогенезі та окисленні жирних кислот, призводячи до зменшення маси тіла, поліпшення чутливості до інсуліну та сприяння потемнінню WAT. [3] Нікотин, основна біоактивна речовина в тютюні, впливає на споживання їжі та енергії. Крім того, він може індукцію потемніння білої жирової тканини через взаємодію з  $\kappa$ -опіоїдним рецептором латерального гіпоталамуса. Додатково, ментол, кардамон, аліцин і капсаїцин також сприяють потемнінню білої жирової тканини. [2]

Екстракт женьшеню сприяє активізації *Enterococcus faecalis*, що може виробляти мірістолеїнову кислоту, що сприяє формуванню бежевої жирової тканини. Досліджено, що берберин підсилює активність бурої жирової тканини та експресію термогенного білка в підшкірній білій жировій тканині. Ресвератрол демонструє здатність зменшувати ліпогенез, стимулювати ліполіз, підвищувати експресію білка PGC-1 $\alpha$  і UCP1, що сприяє потемнінню білої жирової тканини через активацію SIRT1 у жировій тканині. [4]

**Висновок.** Отже, використання препаратів, що сприяють трансформації білої жирової тканини у бежеву, виявляє потенціал стати проривом у лікуванні ожиріння та цукрового діабету 2 типу.

## Література:

1. Lidell ME, Betz MJ, Enerbäck S. Brown adipose tissue and its therapeutic potential. *J Intern Med.* 2014;276(4):364–377.
3. Wu J, Boström P, Sparks LM, et al. Beige adipocytes are a distinct type of thermogenic fat cell in mouse and human. *Cell.* 2012;150(2):366–376.
4. Kaisanlahti A, Glumoff T. Browning of white fat: agents and implications for beige adipose tissue to type 2 diabetes. *J Physiol Biochem.* 2019;75(1):1–10.
5. Harms M, Seale P. Brown and beige fat: development, function and therapeutic potential. *Nat Med.* 2013;19(10):1252–1263.

# ФАРМАКОКІНЕТИКА ЛІКАРСЬКОГО ЗАСОБУ

Л.Л. Давтян

Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика (Київ)  
ldavtian@ukr.net

Фармакокінетика лікарського засобу (ЛЗ) включає оцінку особливостей транспорту активних фармацевтичних інгредієнтів (АФІ) в тканини і органи, а також визначення швидкостей транспорту і елімінації утворених метаболітів, з тим, щоб в подальшому оцінити зв'язок цих індивідуальних розбіжностей з ефективністю лікування.

За допомогою фармакокінетичних характеристик можна визначити швидкість всмоктування, обсяг розподілу, швидкість елімінації лікарської речовини та інші параметри.

Нами розроблено полімерні пародонтальні лікарські плівки (ЛПО з метронідазолом та вивчено фармакокінетику ЛЗ методом *in vivo*, використовуючі однокамерну фармакокінетичну модель.

Методом *in vitro* встановлено, що кінетичний процес вивільнення АФІ описується рівнянням першого порядку. З кінетичної точки зору організм можна уявити у вигляді сукупності відділів або камер (компаратментів), куди молекули ЛЗ попадають з різною швидкістю. Фактично "з точки зору молекули" організм – це система сполучених судин або резервуарів, куди можна потрапити дуже швидко (кров), потім, вже більш повільно – в тканини і органи, що мають добре кровопостачання (м'язи, печінка і т.д.), і, нарешті, набагато повільніше (кістки, волосся і т.д.). Швидкість проникнення в тканини залежить від кровопостачання цих тканин і характеристик розчинності та іонізації молекул ЛЗ. Краще всього насичуються так звані добре перфузуючі тканини, де об'єм і швидкість кровотоку досить високі. Одним із таких відділів вважають плазму крові. Після того, як ЛЗ попадає в кров, подальший характер розподілу залежить від його розчинності в ліпідах, ступеню зв'язування з білками плазми крові і знаходження в регіональному кровотоці.

Фармакокінетичні параметри ЛП досліджували в крові білих щурів лінії Вістар після його одноразового сублінгвального аплікаційного введення на 5 щурах. Після введення препарату в організм через визначені проміжки часу (від 3,75 до 480 хв) із хвостової вени відбирали пробу крові. Час, що відповідав моменту взяття проб, послідовно подвоювався. Цей прийом дозволяв звести до мінімуму кількість вимірів при експоненціальному падінні концентрації препарату в крові. Фармакокінетичні параметри для метронідазолу в крові щурів наведені в табл. 1

Таблиця 1

Фармакокінетичні показники метронідазолу у крові щурів

№ п/п	Фармакокінетичні параметри	Показники
		Метронідазол
1	D–доза лікарського препарату, мкг	544
2	D/g–доза лікарського препарату на 1 г маси щура, мкг/г	2,72
3	C <sub>max</sub> – максимальна концентрація, мкг/мл	0,078
4	C <sub>0</sub> –початкова концентрація діючої речовини, мкг/мл	0,11
5	V <sub>d</sub> –об'єм розподілу, мл/г	24,72
6	T <sub>½k<sub>e</sub></sub> –напіввведення препарату на швидкості елімінації, хв	7,5
7	T <sub>½k<sub>a</sub></sub> – напіввведення препарату на швидкості всмоктування, хв	18
8	k <sub>e</sub> – константа швидкості елімінації препарату, 1/хв	0,092
9	k <sub>a</sub> –константа швидкості всмоктування препарату, 1/хв	0,039
10	t <sub>max</sub> –час досягнення максимальної концентрації в крові, хв	16,35
11	Cl – кліренс, мл/(хв · г)	2,274
12	Cl 200 – кліренс на 200 г маси щурів, мл/хв	454,8
13	AUC – площа під кривою, мкг · хв/мл	1,196
14	MRT – середній час утримання, хв	10,86
15	AUMC–сумарна площа під кривою, мкг · хв <sup>2</sup> /мл	12,9885

Встановлено, що препарат має переважно місцеву дію, і тому визначення відрізка часу для досягнення рівновісної концентрації препарату можна проводити при вивченні накопичення препарату в тканинах пародонту.

# РІК ПІСЛЯ ДЕОКУПАЦІЇ: СТАН СПРАВ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ГАЛУЗІ НА ХЕРСОНЩИНІ

Владислав Данько

Державна служба з лікарських засобів  
та контролю за наркотиками у Херсонській області (Херсон)  
Херсонський базовий медичний фаховий  
коледж Херсонської обласної ради (Херсон)  
vladislav1976danko@gmail.com

**Анотація:** У статті представлено питання щодо стану фармацевтичної галузі Херсонської області у період після деокупації тимчасово невідконтрольованих державній владі територій та динаміка в даній галузі господарської діяльності протягом року. Також розкрито проблемні сторони кадрового та матеріально-технічного забезпечення місць провадження діяльності; надано порівняльний кількісний аналіз функціонування суб'єктів господарювання та моніторинг ціноутворення на найбільш затребувані лікарські засоби.

**Ключові слова:** фармацевтична галузь, мережа аптечних закладів, суб'єкти господарювання, деокупація, лікарські засоби, підконтрольні речовини, кадровий склад, роздрібна торгівля лікарськими засобами.

**Вступ:** Повномасштабне вторгнення з боку РФ на територію України принесло багато страждань українському народу, завдало величезних збитків економіці нашої держави. В першу чергу, це стосується окупованої території та зон активних бойових дій. І хоча наразі війна ще триває, деякі аспекти стану економіки, зокрема, у фармацевтичній галузі на деокупованій частині Херсонської області, так би мовити, проміжні підсумки, можна зробити вже зараз.

## Що було, що маємо: порівняльний аналіз

За інформацією Державної служби з лікарських засобів та контролю за наркотиками у Херсонській області станом на початок 2022 року [2], тобто перед повномасштабним вторгненням РФ, на території правобережної Херсонщини здійснювало свою діяльність 65 суб'єктів господарювання, які мали 175 місць провадження діяльності (аптек та аптечних пунктів).

У розрізі районів, якщо брати їх найменування до адміністративної реформи, ситуація виглядала наступним чином:

Назва району (до запровадження адміністративної реформи)	Кількість суб'єктів господарювання	Кількість місць проведення діяльності
м. Херсон	32	120
Білозерський	11	18
Високопільський	6	9
Великоолександрівський	5	8
Нововоронцовський	5	7
Бериславський	6	13

У період окупації практично всі суб'єкти господарювання, які мали потужну мережу аптечних закладів, відмовилися співпрацювати з агресором. Через декілька місяців вони були змушені призупинити господарську діяльність на Херсонщині через адміністративний тиск з боку ворога та блокування ним шляхів забезпечення ліками. Це ж стосувалося й переважної більшості фізичних осіб-підприємців, які здійснювали свою діяльність у фармацевтичній галузі.

Протягом 9 місяців окупації було розграбовано значну кількість аптек, вивезено або знищено обладнання. А в частині вцілілих приміщень почали «хазяйнувати» представники бізнесу з сусідньої країни – торгувати за завищеними цінами ліками, які не пройшли державну реєстрацію.

Вже через місяць після деокупації правобережної Херсонщини ситуація з відкриттям аптек почала поступово налагоджуватися, деякі суб'єкти господарювання поновлювали свою діяльність. Так, станом на кінець 2022 року на цій території почали здійснювати реалізацію лікарських засобів 8 юридичних осіб та 8 фізичних осіб-підприємців. Загалом налічувалося 27 місць провадження діяльності, тобто в 6 разів менше, у порівнянні з початком повномасштабного вторгнення [2].

Слід зазначити з цього питання, що на території області взагалі були відсутні представники оптової ланки (дистриб'ютори). Роздрібна мережа на початок 2023 року забезпечувалася лікарськими засобами від двох основних дистриб'юторів, які поставляють ліки з Миколаївської області – ТОВ «БАДМ» та з Одеської області – ТОВ «ОПТИМА».

Динаміку поступового зростання кількості аптечних закладів на правобережжі Херсонщини можна простежити після аналізу діючих місць провадження станом на 11.10.2023, тобто через 11 місяців після її деокупації [2]. Так, станом на вказану дату здійснювали реалізацію лікарських засобів 17 юридичних осіб та 13 фізичних осіб-підприємців. Загалом вже діє 82 місць провадження діяльності. Це з одного боку, майже втричі більше за минулорічні показники, а з іншого – на 100 аптек та аптечних пунктів менше, якщо брати до уваги довоєнні показники.

### **Проблемні питання та шляхи їх вирішення**

Що ж заважає суб'єктам господарювання принаймні наблизитися до довоєнних показників кількості відкритих місць провадження діяльності? Серед основних чинників можна зазначити наступні:

зменшення кількості населення Херсонської області у зв'язку з тимчасовим переміщенням в інші регіони України та за кордон;

недостатня кількість фахівців фармацевтичної галузі;

ризик загрози життю та здоров'ю через перебування Херсонської області в зоні активних бойових дій; як приклад можна привести мікрорайон «Корабел», який потерпає від постійних обстрілів, тому на його території поновити, у широкому розумінні цього слова, роботу аптечних закладів вкрай складно та небезпечно;

додаткові непередбачувані фінансові та матеріальні витрати суб'єктів господарської діяльності, нестабільна робота інтернет-зв'язку та електропостачання; як приклад, для забезпечення температурного режиму зберігання деяких лікарських засобів суб'єктам господарювання потрібно закуповувати генератори та нести витрати на придбання палива для їх роботи;

неврегульовані моменти у податковому законодавстві, пов'язані з оподаткуванням нереалізованого товару, який фактично був розграбований окупантами та вивезений за межі території України.

Не слід також забувати про необхідність відновлення матеріально-технічної бази аптечних закладів, адже, як зазначено вище, деяка частина обладнання була викрадена чи пошкоджена, а приміщення – частково чи повністю зруйновані.

Враховуючи існуючий стан справ, було б доцільно звернути увагу, у першу чергу, не на ФОП (які, до речі, першими відновлюють свою діяльність після деокупації), а на роботу з СГД, які мають розгалужену систему аптечних закладів практично по всій території України, наприклад, ТОВ «АВІС-ФАРМА» тощо. Крім того, одним з існуючих резервів на збільшення кількості діючих аптек на території області залишається робота з керівниками СГД – аптечними закладами комунальної форми власності (як приклад, Комунальне підприємство Аптека № 3 у м. Херсоні наразі не функціонує (засновник – Херсонська обласна рада), а Комунальний заклад «Обласна база спеціального медичного постачання» Херсонської обласної ради не отримує ліцензію на роздрібну торгівлю лікарськими засобами).

Одночасно з цим слід висвітлити питання щодо забезпеченням населення підконтрольними речовинами (наркотичними засобами, психотропними речовинами, прекурсорами).

Так, до повномасштабного вторгнення Херсонську та Білозерську громади Херсонської області підконтрольними речовинами забезпечувало КП «Центральна районна аптека № 3 Суворовського району Херсонської обласної ради», а велику частину Бериславського району Херсонської області – ТОВ «ФАРМ КЕПІТАЛ ТРЕЙД».

Донедавна існувала реальна проблема із забезпечення населення деокупованої території області підконтрольними речовинами. Перш за все це пов'язане з відсутністю керівника КП «Центральна районна аптека № 3 Суворовського району Херсонської обласної ради», невіршеними фінансовими питаннями. А, наприклад, в ТОВ «ФАРМ КЕПІТАЛ ТРЕЙД» відсутній кадровий менеджмент та розграбовані приміщення, викрадене обладнання для зберігання підконтрольних речовин.

Станом на сьогодні вказане питання втратило до відомої міри свою актуальність для жителів деокупованої частини Херсонського району, оскільки потребу у забезпеченні підконтрольними речовинами задовольняє підприємство приватного сектору економіки, зокрема, ПП «Журавушка», яке, завдяки ефективній роботі Держлікслужби, у стислі терміни отримали необхідну ліцензію.

Заради справедливості слід зазначити, що проблематика питання набагато ширша. «Кадровий голод» відчувається не лише серед фармацевтів та їх асистентів, а й серед медичного персоналу. Наприклад, для відпуску з аптечного закладу наркотичного препарату, потрібно, щоб лікар місцевої лікарні виписав рецепт. Добре, якщо лікарня має укомплектований штат фахівців. А якщо ні? Саме це «ні» у деяких випадках й заважає виписати необхідний рецепт у лікарнях Бериславського району. Однак розуміння того, що це явище тимчасове, напевно є у керівників медичних закладів нещодавно окупованої частини Херсонщини, а у людей – сподівання та надія на повну стабілізацію ситуації.

До речі, вирішити проблемні моменти у забезпеченні населення ліками в тих населених пунктах, де відсутні діючі аптеки, допомагає прийняття змін до існуючих нормативно-правових документів. Наприклад, пунктом 158 постанови КМУ від 13.11.2016 № 929 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження господарської діяльності з виробництва лікарських засобів, оптової та роздрібно торгівлі лікарськими засобами, імпорту лікарських засобів (крім активних фармацевтичних інгредієнтів)» [1] визначено, що у сільській місцевості у разі відсутності аптеки та/або аптечного пункту роздрібна торгівля лікарськими засобами здійснюється через мобільні аптечні пункти (крім лікарських засобів, обіг яких відповідно до закону здійснюється за наявності ліцензії на провадження діяльності з обігу наркотичних засобів, психотропних речовин і прекурсорів) та/або у разі відпуску лікарських

засобів за переліком, установленим МОЗ, у приміщеннях фельдшерських, фельдшерсько-акушерських пунктів, сільських, дільничних лікарень, амбулаторій, амбулаторій загальної практики – сімейної медицини працівниками цих закладів, які мають медичну освіту, на підставі договорів, укладених із ліцензіатом, що має ліцензію на роздрібну торгівлю лікарськими засобами. Зміни щодо запровадження діяльності мобільних аптечних пунктів діють з 07.10.2023 року.

Насамкінець – ще один цікавий момент. І стосується він безпосередньо стану справ в фармацевтичній галузі, в тому числі, на деокупованій частині Херсонщини. Аби уникнути необґрунтованого підвищення цін на найбільш затребувані лікарські засоби на території трьох областей, що постраждали від підриву Каховської ГЕС, Держлікслужба одразу після вчинення збоку РФ цього терористичного акту систематично здійснює моніторинг цін на серцево-судинні препарати, анальгетики, противірусні, препарати для лікування психічного здоров'я, гіпертонії, харчових та інших видів отруєнь та інші (всього 41 препарат). За інформацією Держлікслужби, якщо взяти короткий проміжок часу (кінець липня – початок серпня 2023 року) [2], спостерігалось незначне зниження середнього рівня закупівельних цін на більшість лікарських засобів в межах від -1,35% до -0,32% порівняно з даними станом на 26.07.2023 р. На решту препаратів ціни постачальника та відпускні ціни у суб'єктів господарювання не змінилися.

Для чого була надана вищезазначена інформація? Все просто. Баланс між розумним контролем з боку органів виконавчої влади та надання «зеленого світла» для розвитку бізнесу, ефективний менеджмент та співпраця, нульова толерантність до будь-яких проявів корупції, повага у суспільстві один до одного та спільні зусилля для подолання ворога – ось, на мою думку, оптимальний шлях не лише до оздоровлення фармацевтичної галузі в Херсонській області, а й для відновлення, розбудови Херсонського регіону та країни в цілому.

#### **Список використаних джерел:**

Постанови КМУ від 13.11.2016 № 929 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження господарської діяльності з виробництва лікарських засобів, оптової та роздрібною торгівлі лікарськими засобами, імпорту лікарських засобів (крім активних фармацевтичних інгредієнтів)».

Статистичні дані Державної служби з лікарських засобів та контролю за наркотиками у Херсонській області.

# ВМІСТ ГІДРОКСИКОРИЧНИХ КИСЛОТ У КВІТКАХ ЛАВАНДИ ВУЗЬКОЛИСТОЇ ТА ХРИЗАНТЕМИ ДРІБНОКВІТКОВОЇ

Ірина Дахим<sup>1</sup>, Олеся-Марія Пуківська<sup>2</sup>, Юлія Мішко<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Тернопільський національний медичний університет  
ім. І. Я. Горбачевського (Тернопіль)

dakhym@tdmu.edu.ua<sup>1</sup>, pukivska\_olevol@tdmu.edu.ua<sup>2</sup>, mishko\_yulvla@tdmu.edu.ua<sup>3</sup>

Хризантеми здавна використовують у народній медицині завдяки їхнім лікувальним властивостям. Вживання препаратів з хризантеми квіток та вживання вітамінів чи добавок, до складу яких входить ця рослина, допомагають відновити здоров'я і полегшити такі захворювання чи симптоми як цукровий діабет, біль у грудях, підвищений кров'яний тиск, головний біль (настоянка з відвару коренів), запаморочення, рак простати. Також хризантему використовують як жарознижувальний засіб, при шлунково-кишкових захворюваннях і при лікуванні захворювань серцево-судинної системи [1].

Препарати з лаванди квіток мають діуретичну, холеретичну, спазмолітичну, седативну дію, покращують мозковий кровообіг. У народній медицині їх застосовують при серцево-судинних захворюваннях, мігрені, нервових розладах, безсонні, нирковокам'яній хворобі, пієлонефриті, для загоювання ран, стимулювання травлення, зовнішньо для ванн – при запаленні суглобів, невралгіях, травмах, вивихах і паралічах [2].

Метою наших досліджень було встановити наявність та визначити кількісний вміст гідроксикоричних кислот у квітках лаванди вузьколистої (*Lavandula angustifolia* L.) та у квітках хризантеми дрібноквіткової (*Dendranthema hortorum* Bailey), вирощених у культурі на території Тернопільської області.

Для виявлення даної групи сполук використовували етанольно-водний екстракт. Реакція з феруму (III) хлоридом. До 1 мл екстракту додавали 2 краплі 10 % розчину феруму (III) хлориду. З'являлося зелено-сіре забарвлення, що свідчило про наявність у досліджуваних об'єктах гідроксикоричних кислот.

Кількісний вміст суми гідроксикоричних кислот визначали спектрофотометричним методом. Оптичну густину розчину вимірювали на спектрофотометрі LabAnalyt SP-V1000 за довжини хвилі 327 нм у кюветі з товщиною шару 10 мм. Як розчин порівняння використовували 20 % етанол [3].

Результати досліджень показали, що у квітках лаванди вузьколистої вміст суми гідроксикоричних кислот становив 1,43 %, у квітках хризантеми дрібноквіткової – 3,52 %.

Похідні гідроксикоричної кислоти є важливим класом фенольних сполук та проявляють виражені антиоксидантні та протизапальні властивості [4], тому подальше дослідження лікарських рослин, що їх містять, є перспективним.

Література:

1. Zhu Shunying. Chemical composition and antimicrobial activity of the essential oils of *Chrysanthemum indicum* / Shunying Zhu, Yang Yang, Huaidong Yu, Yue Ying, Guolin Zou. *J. of Ethnopharmacology*. 2005. Vol. 96, № 1-2. P. 151–158.
2. Ethan Basch, Ivo Foppa, Richard Liebowitz, Jamie Nelson, Michael Smith, David Sollars, Catherine Ulbricht. Lavender (*Lavandula angustifolia* Miller). *Journal of herbal pharmacotherapy*. 2004. 4. 63-78. 10.1300/J157v04n02\_07.
3. Марчишин С. М., Гусак Л. В., Бердей Т. С. Дослідження кислот гідроксикоричних трави чистецю Зіболяда *Медична та клінічна хімія*. 2016. Т. 18. № 3 С. 13-16.
4. Hydroxycinnamic acid derivatives: a potential class of natural compounds for the management of lipid metabolism and obesity / M. A. Alam, N. Subhan, H. Hossain et al. *Nutr Metab (Lond)*. 2016. 13, 27. <https://doi.org/10.1186/s12986-016-0080-3>.



## АНАЛІЗ ВПЛИВУ НА СПОЖИВАЧА ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ЕЛЕМЕНТІВ СИСТЕМИ МАРКЕТИНГОВИХ КОМУНІКАЦІЙ

Вікторія Демченко<sup>1</sup>, Валерій Демченко<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя)

vict0riya@ukr.net<sup>1</sup>, georg\_vo@ukr.net<sup>2</sup>

Для ефективного функціонування та забезпечення конкурентних переваг на фармацевтичному ринку аптечні підприємства працюють над вдосконаленням системи маркетингових комунікацій (СМК), яка є основним механізмом просування лікарських засобів і спрямована на інформування, переконання та нагадування споживачам про свою фармацевтичну продукцію, стимулювання її збуту і створення позитивного іміджу підприємства в очах громадськості шляхом створення додаткової мотивації до купівлі товарів аптечного асортименту.

**Мета роботи** - проведення аналізу впливу елементів системи маркетингових комунікацій на споживачів лікарських засобів з урахуванням їх уподобань.

Дослідження проводилися **методом** анкетування за спеціально розробленою анкетною за допомогою Google Форм в режимі онлайн станом на вересень 2023 року.

У дослідженні приймали участь 508 респондентів.

В залежності від статі більшість респондентів становили жінки. Віковий сегмент переважно був представлений респондентами від 18 до 25 років. Щодо соціального статусу, то більшість респондентів становили студенти та працюючі. Відповідно до міста перебування респондентів - в Україні знаходилися 393 особи, що становить 77,3% , а 74 особи перебували за її межами (14,6%).

**Результати дослідження** показали, що на вибір аптечного закладу в своїй більшості впливають такі фактори, як зручне розташування до місця проживання (68,9%); доступні ціни на необхідні лікарські препарати (62,2%) та широкий асортимент лікарських засобів, що задовольняє всі потреби споживача (54,9%). 45,9% респондентів позитивно ставляться до використання різноманітної реклами в оформленні фасаду, торгового залу чи вітрин аптеки. Така ж сама кількість опитуваних (45,9%) нейтральні у цьому питанні, а 8,3% мають негативне ставлення.

Відвідувачів аптек, в своїй більшості, цікавлять зовнішні пізнавальні елементи - яскраві зовнішні вітрини, інформаційні покажчики, які привертають увагу до аптеки та її розташування. До внутрішніх елементів, які привертають увагу споживачів безпосередньо в середині аптеки, відносяться постери, інформація про промо-акції, дисплеї, стікери, воблери, та світлові короби.

Власний досвід споживання ліків є критерієм вибору лікарських засобів в аптеках на відміну від вибору лікарських препаратів-новинок, які недавно надійшли у продаж і активно рекламуються.

За результатами анкетування, реклама лікарських засобів не має вирішального значення для більшості споживачів (не звертають на неї уваги). Вплив її практично відсутній, або скоріше слабкий.

А такі складові мерчандайзингу як оформлення вітрин, приваблива та зручна викладка безрецептурних лікарських засобів, в своїй більшості, впливають на вибір споживачів.

Щодо заходів стимулювання збуту, направлених на споживача, активно працюють програми лояльності для них та різні види знижок.

**Висновки.** Таким чином, отримані результати можуть бути використані аптечними закладами для підвищення ефективності продажів шляхом впливу на своїх цільових відвідувачів комплексом елементів маркетингових комунікацій.

## ВАЛІДАЦІЯ МЕТОДИКИ КІЛЬКІСНОГО ВИЗНАЧЕННЯ СУБСТАНЦІЇ БРОМІДУ 1-(В-ФЕНІЛЕТИЛ)-4-АМІНО-1,2,4-ТРИАЗОЛІУ

Н. В. Дерев'янка<sup>1</sup>, О.В. Хромильова<sup>2</sup>, О.О. Портна<sup>3</sup>, Г.Р. Німенко<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя)  
natalia.parniuk@gmail.com<sup>1</sup>, hromylevaolga@gmail.com<sup>2</sup>,  
zhovnicelena@gmail.com<sup>3</sup>, nimenko.anna@gmail.com<sup>4</sup>

**Вступ.** Надзвичайно важливою задачею сьогодення є створення нових ефективних лікарських засобів українського виробництва. Це спонукало нас до проведення активних досліджень в сфері розробки і валідації методик аналізу для нової оригінальної сполуки – броміду 1-(β-фенілетил)-4-аміно-1,2,4-триазолію. Це принципово новий антиангіальний та антигіпертензивний препарат, який створений на кафедрі фармацевтичної, органічної та біоорганічної хімії ЗДМФУ у співробітництві з НВО "Фарматрон". Сполука проявляє антигіпертензивні, протишемічні та антиоксидатні властивості. У наших попередніх дослідженнях було розроблено методику спектрофотометричного визначення кількісного вмісту субстанції броміду 1-(β-фенілетил)-4-аміно-1,2,4-триазолію[1]. *Метою роботи* було визначення валідаційних характеристик для розробленої методики кількісного визначення субстанції методом абсорбційної спектрофотометрії.

**Матеріали і методи.** Для проведення досліджень використано субстанцію броміду 1-(β-фенілетил)-4-аміно-1,2,4-триазолію та стандартний зразок (СЗ), отримані з ДП «Завод хімічних реактивів». Дослідження проводили в «Лабораторії зі стандартизації та технології лікарських засобів» на кафедрі фармацевтичної, органічної та біоорганічної хімії ЗДМФУ. Згідно вимог ДФУ, 2 видання [2] запропонована методика кількісного визначення речовини була перевірена за такими валідаційними характеристиками як специфічність, лінійність, діапазон застосування, точність, правильність та робастність. Лінійну залежність досліджували у межах діапазону застосування розробленої методики. Вона була підтверджена безпосередньо на субстанції, шляхом приготування стандартних розчинів (9 розчинів, згідно вимог ДФУ, 2 вид.). За отриманими даними будували графіки залежності оптичної густини отриманих розчинів від їх концентрації.

**Результати та їх обговорення.** В *результаті роботи* доведено, що розроблена методика кількісного визначення субстанції броміду 1-(β-фенілетил)-4-аміно-1,2,4-триазолію спектрофотометричним методом є валідною. Розроблена методика кількісного визначення субстанції у подальшому буде застосована для розробки методів аналізу ін'єкційних і таблетованих лікарських форм броміду 1-(β-фенілетил)-4-аміно-1,2,4-триазолію.

Література:

Кучеренко Л.І. Розробка методики кількісного визначення для постадійного контролю виробництва таблеток "Гіпертрин" / Л.І. Кучеренко, Н.В. Парнюк, З.Б. Моряк // Фармацевтичний часопис. – 2015. – № 2. – С. 60-63.

Державна Фармакопея України : в 3 т. / Держ. п-во «Укр. науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». – 2-е вид. – Х. : Держ. п-во «Укр. наук. фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2014. – Т. 1. – 1126 с.

# ВИВЧЕННЯ РЕОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ СТОМАТОЛОГІЧНОГО ГЕЛЮ ПРОТИЗАПАЛЬНОЇ ДІЇ

О.О. Дмитрієва<sup>1</sup>, Б.С. Бурлака<sup>2</sup>, І.Ф. Беленічев<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя)  
burlakabogdan@gmail.com<sup>2</sup>

Фармацевтична розробка нових лікарських форм обумовлює обґрунтування вибору активних фармацевтичних інгредієнтів, допоміжних речовин, які будуть забезпечувати отримання форми випуску, належне вивільнення діючих речовин та стабільність зберігання виготовленої лікарської форми. Для оптимізації розробки використовуються різноманітні підходи, які дозволяють скоротити кількість експериментальних досліджень та сприяти ресурсозбереженню, наприклад використання моделей машинного навчання для прогнозування сумісності інгредієнтів або технології математичного планування експерименту [1, 2, 3].

Одним з факторів, який суттєво впливає на якість лікарської форми для місцевого застосування, є консистенція форми випуску, яка залежить від допоміжних речовин: гелеутворювачів, згущувачів, розчинників, емульгаторів, пластифікаторів, консервантів, різноманітних гідрофобних та гідрофільних інгредієнтів. Тому, наукове обґрунтування консистентних властивостей нового стоматологічного гелю протизапальної дії є актуальною проблемою у фармацевтичній розробці.

Метою роботи є дослідження реологічних властивостей нового стоматологічного гелю протизапальної дії.

На кафедрі технології ліків і фармакології та медичної рецептури з курсом нормальної фізіології Запорізького державного медико-фармацевтичного університету проводяться фармако-технологічні дослідження щодо створення нового стоматологічного гелю протизапальної дії, а саме вивчення розчинності активного фармацевтичного інгредієнту в розчинниках, вибір допоміжних речовин та їх вплив на стабільність діючої речовини та рН середовища. Вивчення реологічних досліджень проведено в осциляційному режимі на модульному компактному реометрі Anton Paar MCR 302. В якості вимірювальних пристроїв використано систему конус-пластина CP50-1 SN71317, температура в досліді забезпечувалась вбудованим термостатом (Peltier temperature control for concentric cylinder systems, C-PTD 200). В якості методів дослідження використано тест в'язкості, частотний тест, амплітудний тест та тест тиксотропії, які дозволяють точно та всебічно оцінити консистентні властивості досліджуваного гелю.

За результатами досліджень проведено вивчення реологічних властивостей нового стоматологічного гелю та встановлено, що в якості гелеутворювача доцільно застосовувати натрієву сіль карбоксиметилцелюлози, яка дозволяє отримати гель з псевдопластичним типом течії, структура якого відновлюється після прикладеного зусилля та дозволяє ефективно вивільняти діючу речовину з нього.

## Література:

1. Семененко С. І., Бурлака Б. С., Бурлака К. А., Семененко О. М. Розробка рідкої лікарської форми для інтраназального введення на основі адемоу. *Фармакологія та лікарська токсикологія*. 2022. №3. С. 205-213.
2. Бурлака Б. С., Беленічев І. Ф., Гладишев В. В. Вивчення впливу допоміжних речовин на вивільнення ноопепту з назальної лікарської форми. *Актуальні питання фармацевтичної і медичної науки та практики*. 2019. Т. 12. № 3 (31). С. 304-308.
3. Nurman, S.; Yulia, R.; Irmayanti; Noor, E.; Candra Sunarti, T. The Optimization of Gel Preparations Using the Active Compounds of Arabica Coffee Ground Nanoparticles. *Sci. Pharm.* 2019, 87, 32.

# ВИВЧЕННЯ ЦУКРОЗНИЖУЮЧОЇ, АНТИГІПОКСИЧНОЇ ТА АНТИОКСИДАНТНОЇ АКТИВНОСТЕЙ ПОХІДНИХ 5-(2,4-, 3,4-ДИМЕТОКСИФЕНІЛ)-3Н-1,2,4-ТРИАЗОЛ-3-ТІОНІВ

Дмитро Довбня<sup>1</sup>, Андрій Каплаушенко<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя)  
dima.dovbnya@ukr.net<sup>1</sup>, kaplaushenko@ukr.net<sup>2</sup>

**Вступ.** У продовж всього існування людства однією з основних потреб, для нормальної життєдіяльності, було лікування, але забезпечити його без лікарських засобів є не можливим, додаткові складнощі викликає те, що, здебільшого, захворювання мають різну етіологію, отже необхідне специфічне лікування та хвороби постійно мутують, або виникають нові для яких існуючі лікарські засоби не є дієвими. Тому синтез та дослідження фармакологічної активності хімічних сполук постійно буде залишатись актуальним завданням для науковців. Наукові джерела [1-3] свідчать, що похідні 1,2,4-тріазолу з метоксифенільними замісниками проявляють широкий спектр фармакологічної активності, отже, пошук потенційних лікарських засобів в даному напрямку є доцільним.

**Матеріали та методи.** В ході виконання роботи були використані методики фармакологічного скринінгу та статистичні методи обробки результатів.

**Результати і обговорення.** Під час реалізації поставлених завдань було проведено вивчення цукрознижуючої, антигіпоксичної та антиоксидантної активностей похідних 5-(2,4-, 3,4-диметоксифеніл)-3Н-1,2,4-тріазол-3-тіонів та виявлено, що синтезовані сполуки, в залежності від їх класу, здатні проявляти високі показники фармакологічних активностей, які досліджувались.

**Висновки.** Згідно отриманих результатів деякі класи похідних 5-(2,4-, 3,4-диметоксифеніл)-3Н-1,2,4-тріазол-3-тіонів здатні проявляти високі показники фармакологічної дії та встановлено залежність: клас речовин – біологічна дія, яку вони здатні проявляти, а саме: солі – цукрознижуючу, нітрили – антиоксидантну, галогеналкани – антигіпоксичну активності.

## Література

1. Самельюк Ю. Г. Синтез та дослідження біологічно активних похідних 1,2,4-тріазол-3-тіону, що містять метоксифенільні замісники : дис. ... канд. фарм. наук : 15.00.02. Запоріжжя, 2016. 235 с.
2. Dovbnya D. V. Synthesis and transformation in the series of 2-((5-(2,4- and 3,4-dimethoxyphenyl)-3H-1,2,4-triazole-3-yl)thio)acetic acids / D. V. Dovbnya, A. H. Kaplaushenko, Y. S. Frolova. // Актуальні питання фармацевтичної і медичної науки та практики.. – 2021. – С. 12–16.
3. Довбня Д. В. Синтез та алкілування 5-арил-1,2-дигідро-3Н-1,2,4- триазол-3-тіонів / Д. В. Довбня, А. Г. Каплаушенко, А. С. Коржова. // Журнал органічної та фармацевтичної хімії. – 2021. – №2. – С. 53–59.

## ЦІЛЕСПРЯМОВАНИЙ ПОШУК НОВИХ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ МОЛЕКУЛ - ПОТЕНЦІЙНИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ

Ірина Драпак<sup>1</sup>, Юлія Матійчук<sup>2</sup>, Яна Драпак<sup>3</sup>, Ірина Тухар<sup>4</sup>, Владислав Мацюра<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup> Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького (Львів)  
drapakiryna@gmail.com<sup>1</sup>, yulm77@gmail.com<sup>2</sup>, yanadrapak3@gmail.com<sup>3</sup>,  
irinatuhar77@gmail.com<sup>4</sup>, vladmatsura@gmail.com<sup>5</sup>

**Вступ.** Цілеспрямований пошук нових лікарських засобів включає зокрема розробку молекул із використанням *in silico* методів, що дозволяє скоротити час та колосальні витрати. Актуальність та необхідність створення інноваційних ефективних вітчизняних лікарських засобів є беззаперечною.

Метою дослідження є пошук нових біологічно активних молекул - потенційних лікарських засобів.

**Матеріали та методи.** Об'єкт дослідження – похідні п'ятичленних гетероциклів та споріднених гетероциклічних систем як біологічно активні сполуки. Для проведення *in silico* досліджень використовували комп'ютерні програми: Pharmaexpert/Prediction of Activity Spectra for Substances, SuperPred, SwissTargetPrediction, PROTOX, GUSAR, AutoDock, Scigress Explorer, Molecular Operating Environment, ISIS, ChemBioOffice, Accelrys, HyperChem, Dragon, ACDLabs, Pallas, BuildQSAR.

**Результати і обговорення.** Сформовано віртуальну бібліотеку сполук, згруповано сфокусовані суб-бібліотеки. Проведено прогнозування біологічної активності та токсичності молекул. Здійснено розрахунок молекулярних дескрипторів та оцінку лікоподібних параметрів. Проведено докінгові дослідження. На основі розрахованих молекулярних дескрипторів та фармакологічної активності проведений аналіз кількісної залежності структура – активність та фармакофорне моделювання. Одержані QSAR-моделі з найкращими статистичними показниками використані для прогнозування відповідного виду активності молекул. Проведено фармакофорне моделювання. Одержані фармакофорні моделі використані для *in silico* скринінгу молекулярних баз з метою ідентифікації хітів. Здійснено дизайн структури та цілеспрямований синтез сполук. На основі фармакологічного скринінгу ідентифіковано сполуки-лідери.

**Висновки.** Здійснено цілеспрямований пошук нових біологічно активних молекул із застосуванням *in silico* підходів (прогнозування біологічної активності та токсичності, розрахунок молекулярних дескрипторів, докінгові дослідження, фармакофорне моделювання, QSAR аналіз), вибрано перспективні молекули для цілеспрямованого синтезу.

### Література

1. Sangmi Oh, Seung Bum Park A design strategy for drug-like polyheterocycles with privileged substructures for discovery of specific small-molecule modulators Chem. Commun., 2011,47, 12754-12761.

2. Seyedeh Roya Alizadeh Seyedeh Roya Alizadeh Seyedeh Mahdiah Hashemi

Development and therapeutic potential of 2-aminothiazole derivatives in anticancer drug discovery Medicinal Chemistry Research 2021,30(4), 771-806

## **ЗВІЛЬНЕННЯ ПРАЦІВНИКІВ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ГАЛУЗІ ПІД ЧАС ВІЙСЬКОВОГО СТАНУ**

О.К. Єренко<sup>1</sup>, Д.В. Єренко<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя)

<sup>2</sup> Класичний приватний університет (Запоріжжя)  
profesor8707@gmail.com<sup>1</sup>, lawyer0901@gmail.com<sup>2</sup>

З початком запровадженням воєнного стану трудове законодавство зазнало чимало змін. Серед них, важливе місце посідають зміни щодо припинення трудових відносин. Разом з тим, на сьогодні виникає багато запитань щодо того, які ж специфічні юридичні механізми та винятки із правил щодо звільнень діють під час війни. Ми приділили увагу саме питання, які ж особливості слід враховувати, звільняючи працівника фармацевтичної галузі під час воєнного стану.

Згідно з пунктом 2 розділу «Прикінцеві положення» Закону № 2136-IX главу XIX «Прикінцеві положення» Кодексу законів про працю України доповнено пунктом 2 такого змісту: «2. Під час дії воєнного стану, введеного відповідно до Закону України «Про правовий режим воєнного стану», діють обмеження та особливості організації трудових відносин, встановлені Законом України «Про організацію трудових відносин в умовах воєнного стану».

На теперішній час законодавство України не дуже розширяє можливості роботодавців щодо припинення трудових відносин. Звільнення під час воєнного стану повинні відбуватися за тими ж підставами та процедурами, які діяли в Україні і раніше. Разом з тим, з урахуванням особливостей воєнного стану законодавець додав чотири нових підстави для припинення трудових відносин, а саме: 1) відсутність працівника на роботі та інформації про причини такої відсутності понад чотири місяці поспіль; 2) смерть, визнання судом безвісно відсутнім або оголошення померлим працівника; 3) смерть, визнання судом безвісно відсутнім або оголошення померлим роботодавця-підприємця; 4) неможливість забезпечення працівника роботою, визначеною трудовим договором, у зв'язку із знищенням (відсутністю) виробничих, організаційних та технічних умов, засобів виробництва або майна роботодавця внаслідок бойових дій. Решта підстав для звільнень та процедур продовжують діяти у такому ж обсязі, як і раніше.

Серед зазначених нових підстав більш детально варто зупинитися на такій підставі як відсутність працівника на роботі та інформації про причини такої відсутності понад чотири місяці поспіль. Ця підстава діятиме не лише під час воєнного стану, але і після його завершення. Для того, щоб мати змогу звільнити працівника з цієї причини, повинні одночасно виконуватись дві наступні умови: працівник повинен бути відсутнім на роботі протягом чотирьох місяців підряд або більше (при цьому строк такої відсутності не може перериватися); у роботодавця повинна бути відсутньою інформація про причини відсутності працівника. (якщо працівник, скажімо, просто змінив місце проживання та ігнорує свої трудові обов'язки, звільнення з цієї підстави неможливе). Слід зауважити, що припинення трудових відносин за цією новою підставою не класифікується як звільнення з ініціативи роботодавця.

Підсумовуючи, можна відмітити, що протягом останніх року-півтора законодавство зазнало доволі значних змін щодо звільнень, як пов'язаних з воєнним станом, так і ні. Разом з тим, на сьогодні законодавство майже не розширює можливостей роботодавців для припинення трудових відносин під час війни, пропонуючи лише деякі процедурні спрощення при таких звільненнях.

Література:

1. Закону України від 15 березня 2022 р. № 2136-ix «Про організацію трудових відносин в умовах воєнного стану». – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2136-20#Text>

## ДОСЛІДЖЕННЯ ЕЛЕМЕНТНОГО СКЛАДУ ЩАВНАТУ

С.М. Жиляєва

Тернопільський національний медичний університет  
імені І. Я. Горбачевського МОЗ України (Тернопіль)  
svitlanafarm@ukr.net

Важливим джерелом мінеральних сполук є лікарські рослини, в яких макро- та мікроелементи нагромаджуються у вигляді комплексів у найкращому співвідношенні основних компонентів, у найбільш засвоєній і доступній для організму людини формі [1].

Макро- та мікроелементи необхідні для нормального функціонування організму людини. Вони беруть активну участь у складних біохімічних та фізіологічних процесах: регулюють рідинний баланс організму, чутливість нервових і м'язових клітин, підтримують кислотно-лужну рівновагу, сприяють активізації біохімічних процесів, підвищують захисні функції організму тощо [1]. Дефіцит чи надлишок хімічних елементів впливає на всі ланки харчових ланцюгів, призводить до нестачі або надлишку їх в організмі, що викликає захворювання людини [2].

Враховуючи, що для використання рослин з метою корекції дисбалансу життєво важливих мінеральних елементів в організмі необхідна повна інформація про хімічний склад рослин, а також про вміст у них макро- та мікроелементів, **метою** наших досліджень було встановити елементний склад щавнату – міжвидового гібриду щавлю шпинатного чи шпинату англійського із щавлем тянь-шанським, який створено науковцями відділу культурної флори Національного ботанічного саду імені М. М. Гришка НАН України (м. Київ) [3].

Матеріалом для досліджень були стебла, квітки, листки, корені та насіння щавнату, які заготовляли під час цвітіння рослин у 2022 році на дослідних ділянках відділу культурної флори Національного ботанічного саду імені М. М. Гришка НАН України (м. Київ).

Досліджували елементний склад щавнату методом атомно-емісійної спектроскопії з фотографічною реєстрацією на приладі ДФС-8 на базі НДУ НТК «Інститут монокристалів» НАН України (м. Харків) у відділі аналітичної хімії функціональних матеріалів та об'єктів навколишнього середовища [4].

Результати досліджень показали, що у відібраних зразках суцвіть, насіння, листків, стебел і коренів щавнату виявлено по 19 неорганічних елементів – по 6 макро- та по 13 мікроелементів. Порівняльний аналіз елементного складу досліджуваної сировини щавнату показав, що ці види сировини мають однаковий якісний склад і відрізняються тільки кількісним вмістом. Найвищий вміст К (6300 мг/100 г), Са (1480 мг/100 г), Si (1060 мг/100 г) та Mg (740 мг/100 г) виявлено в листках щавнату. Деяко нижчий вміст макроелементів спостерігали у суцвіттях і насінні щавнату, незначний – у стеблах і коренях. Кількісний вміст Hg, As, Co, Cd, та Pb незначний та знаходився в межах вимог гранично допустимих концентрацій для сировини та харчових продуктів, що відповідає вимогам ДФУ.

Результати проведеного аналізу свідчать про перспективність використання сировини щавнату та розробки нових фітозасобів на його основі.

### Література

1. Chellan P., Sadler P. J. The elements of life and medicines. *The Royal Society*. 2015. Vol. 373, Iss. 2037. P. 20140182.
2. Al-Fartusie F. S., Mohssan S. N. Essential Trace Elements and Their Vital Roles in Human Body. *Indian Journal of Advances in Chemical Science*. 2017. Vol. 5, Iss. 3. P. 127–136.
3. Бажай-Жежерун С. А., Рахметов Д. Б. Харчова цінність щавнату. *Харчова промисловість*. 2014. № 16. С. 15-19.
4. Іосипенко О. О., Кисличенко В. С., Омельченко З. І. Мінеральний склад листя кабачків. *Актуальні питання фармацевтичної і медичної науки та практики*. 2019. Т. 12, №2(30). С. 148-152.

## «ЗЕЛЕНІ» ЕМУЛЬГАТОРИ: ДжЕРЕЛО ОТРИМАННЯ, ВЛАСТИВОСТІ ТА ЗАСТОСУВАННЯ У ФАРМАЦЕВТИЧНІЙ ТЕХНОЛОГІЇ

К.І. Жук<sup>1</sup>, М.І. Федоровська<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Волинський національний університет імені Лесі Українки (Луцьк)  
zhukatya77@gmail.com<sup>1</sup>

Проблема розробки нових косметичних засобів (КЗ) у формі кремів для гігієнічного догляду за чутливою шкірою, особливо у педіатрії, є актуальним через негативний вплив на організм незбалансованого харчування, алергенів різного походження, несприятливих екологічних факторів тощо. У сучасному виробництві косметичних кремів все частіше схиляються до використання натуральних природніх формуотворювальних і активних компонентів, оскільки цьому віддає перевагу споживач. Це стосується й емульгаторів, які виконують головну роль для формування і стабільності емульсійної системи крему. З іншого боку ці речовини, особливо синтетичні аніоногенні сурфактанти з сильними поверхневими властивостями, можуть руйнувати шкірно-епідермальний бар'єр шляхом емульгування ліпідів поверхі шкіри й епідермісу. З огляду на вище описане, актуальним є використання в складі рецептури емульсійних кремів стабілізаторів природного походження, так званих «зелених» емульгаторів, особливо для КЗ екстемпорального виготовлення. Такі КЗ орієнтовані на індивідуальні особливості шкіри, мінімізують прояв побічних ефектів, чинять м'який пом'якшувальний і зволожувальний косметичний ефект. Метою дослідження є аналіз літератури про джерела отримання, властивості і перспективи застосування «зелених» емульгаторів.

В сучасному фармацевтичному і косметичному виробництві значну частку продукції складають емульсії (зокрема, емульсії типу олія/вода, де дисперсійним середовищем є вода). Незамінним компонентом в формуванні емульсії є емульгатори – дифільні поверхнево активні речовини, які рівно розподіляться на межі поділу двох рідин (фаз). До них, так само як і до інших складових, висувається низка вимог, а саме: бути доступними, безпечними та неточкичними при нашкірному застосуванні, впливати на в'язкість емульсії, мати емульгуювальні властивості у малих кількостях, добре розчиняються в дисперсійному середовищі та повинні зменшувати поверхневий натяг на межі дисперсна фаза/дисперсійне середовище. Аналіз літературних джерел показує, що найчастіше побічні реакції КЗ спричиняють емульгатори, а також консерванти. Найбільш відомі класичні емульсійні КЗ, до складу яких входять цетиловий і стеариловий спирт, ефіри сорбітану, віск емульгуювальний, сульфонати натрію чи калію, спричиняють наступні побічні реакції: подразнення шкіри, надмірне лущення рогового шару епідермісу, алергічні реакції гіперчутливості у пацієнтів з дерматозами. Вирішенням цих проблем є використання «зелених» емульгаторів натурального чи напівсинтетичного походження з рослинної сировини.

Найбільш поширеними сучасними «зеленими» емульгаторами є Olivem 1000, Planta M і Montanov 68. **Емульгатор Olivem 1000** (Cetyl Oleate і Sorbitan Oleate, USP 31/NF 26) – емульгатор, який отриманий з оливкової олії. Має вигляд пластивців кремового кольору. Утворює емульсійні системи типу олія/вода; температура плавлення (60 - 75) °С, рН (р-н 5 %) – 5,0 - 7,0, ГЛБ дорівнює 9 - 12, рекомендована концентрація (3 - 10) %. **Емульгатор Planta M** (Polyglyceryl-3 Methylglucose Distearate, USP 31/NF 26) – емульгатор рослинного походження. Має вигляд кремово-білих пластинок чи гранул; температура плавлення – 70 °С, рН – 4,5 - 8,5, ГЛБ - 12, рекомендована концентрація – (3 - 5) %. **Montanov 68** – неіоногенний комплексний емульгатор, що складається з цетарилового глюкозиду (Cetearyl glucoside, USP – емульгатор I-го роду; отримують із кокосового масла, кукурудзяної олії та ін.) і цетарилового спирту (Cetearyl Alcohol, USP- емульгатор II - го роду). Має вигляд гранул чи пластинок білого кольору; температура плавлення – 61 - 65 °С, ефективний при рН – 3-11, ГЛБ – 7, рекомендована концентрація – 3-10 %. Висновок. Креми виготовлені з цими емульгаторами володіють належними фізико-хімічними і споживчими властивостями, а саме: утворюють ламелярні емульсії, мають високу стабільність при високих температурах, добре розподіляються по шкірі, швидко всмоктуються, не виявляють подразнювальної дії.



# КВАЛІМЕТРИЧНИЙ АНАЛІЗ ВІДХАРКУВАЛЬНИХ ЗАСОБІВ СИНТЕТИЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ, ЩО ЗНАХОДЯТЬСЯ В ОБІГУ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ

Тамара Зарічна<sup>1</sup>, Тетяна Британова<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя)  
toma.zarichnaya@gmail.com<sup>1</sup>

Одним із ускладнень захворювання на Covid-19, яке набуло розмірів пандемії, є ураження дихальних шляхів, ключовий симптом якого - кашель. Даний симптом також є одним з найпоширеніших симптомів застуди та грипу, від якого щорічно страждають тисячі людей. Загалом, розповсюдженість даної патології в Україні на сьогодні становить 80% і неухильно зростає в умовах стресу, соціальної напруженості, невизначеності, обумовлених воєнним станом в країні та кліматичним умовами.

Важливим патогенетичним механізмом, який призводить до порушення прохідності дихальних шляхів, є утворення в'язкого мокротиння. Для його розрідження і видалення використовуються відхаркувальні лікарські препарати, які впливають на очищення трахеобронхіального дерева від скупчення бронхіального секрету, слизу і гною.

Таким чином, лікування кашлю є актуальною загальнотерапевтичною проблемою, що потребує раціонального, диференційованого підходу та неможлива без застосування відхаркувальних лікарських засобів. Враховуючи зазначене, актуальним є оптимізація забезпечення населення лікарськими засобами відхаркувальної дії.

**Мета.** Проведення кваліметричного аналізу відхаркувальних лікарських засобів синтетичного походження, що знаходяться в обігу на території України, для визначення найбільш раціональних з них для насичення ринку лікарськими засобами зазначеної дії.

**Методи та матеріали дослідження.** Під час роботи використовували електронні джерела інформації: Державний реєстр лікарських засобів України, Компендіум-онлайн, Tabletki.ua. Для оцінювання основних характеристик лікарських засобів досліджуємої групи використовували кваліметричний аналіз, який було проведено на основі аналізу і узагальнення даних щодо клінічного застосування препаратів. Були використані такі характеристики як: форма випуску, шляхи введення, спектр показань, протипоказання, побічна дія, переважаючі ознаки.

**Результати і обговорення.** Встановлено, що найбільш раціональними серед відхаркувальних лікарських засобів синтетичного походження є препарати-аналоги з діючою речовиною гвайфенезін ( $K = 1,00$ ) та амброксолу гідрохлорид ( $K = 0,93$ ). Дещо їм поступаються препарати на основі карбоцистеїну ( $K = 0,71$ ) та ацетилцистеїну ( $K = 0,67$ ).

Через велику кількість протипоказань та побічних дій найменш раціональними є лікарські засоби, які містять дорназа-альфу ( $K=0,37$ ), ердостеїн ( $K=0,37$ ), бромгексину гідрохлорид ( $K=0,30$ ) та сальбутамолу сульфат ( $K=0,03$ ).

**Висновки.** Проведено кваліметричний аналіз відхаркувальних лікарських засобів синтетичного походження, що знаходяться в обігу на території України. Встановлено найбільш раціональні з них. Результати даних досліджень можуть бути використані фармацевтичними компаніями та аптечними закладами у своїй діяльності.

# РОЗРОБЛЕННЯ ТА ВАЛІДАЦІЯ МЕТОДИКИ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ТА КІЛЬКІСНОГО ВИЗНАЧЕННЯ АМБРОКСОЛУ ГІДРОХЛОРИДУ В ТАБЛЕТКАХ

Владислава Іванішина<sup>1</sup>, Олена Костирко<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця (Київ)  
o.kostyrko@nmu.ua<sup>2</sup>

Амброксол застосовують при гострих та хронічних бронхітах, пневмоніях, при бронхіальній астмі. Засоби, які стимулюють відхаркування подразнюють рецептори слизової оболонки шлунку, нервові імпульси з шлунку передаються до м'язів та залоз бронхів. Посилюється секреція бронхіальних залоз та перистальтика бронхів, внаслідок чого мокротиння розріджується, що прискорює його виділення. Амброксол відноситься до муколітиків, які зменшують в'язкість мокротиння полегшуючи виділення мокротиння з дихальних шляхів. Крім цього амброксол стимулює утворення сурфактанта, який забезпечує стабільність альвеолярних клітин у процесі дихання, полегшує виділення мокротиння з дихальних шляхів та захищає легені від несприятливих факторів.

Об'єктом дослідження були таблетки з діючою речовиною амброксолу гідрохлориду. Для експериментального визначення амброксолу гідрохлориду було проведено ідентифікацію та випробування відповідно до вимог ДФУ [1]/ЄФ[2].

Найбільш придатним методом згідно з вимогами ДФУ для визначення масової частки амброксолу гідрохлориду в таблетках є метод високоефективної рідинної хроматографії зі спектрофотометричним детектором. Випробовуваний розчин, розчини порівняння та розчин плацебо були нами приготовані відповідно до вимог ДФУ/ЄФ (2.2.29, 2.2.46). В нашій роботі ми змінили склад рухомої фази і використали: суміш рівних об'ємів метанолу Р та розчину, приготованого таким чином: розчинили 1,32 г амонію фосфату Р в 900 мл води Р, довели рН до 7,0 за допомогою фосфорної кислоти Р, довели об'єм розчину водою Р до 1000 мл.

Для ідентифікації амброксолу гідрохлориду використовували випробуваний розчин, розчин порівняння, компенсаційний розчин, зазначені у розділі "Кількісне визначення". Спектральна область від 220 нм до 350 нм. Ультрафіолетовий спектр поглинання випробованого розчину має максимуми на тих самих довжинах хвиль, що і розчин порівняння. Даний зразок за показником "Ідентифікація. Амброксол" відповідає вимогам ДФУ, 2.2.25.

На тонкошаровій хроматограмі (ДФУ, 2.2.27) випробовуваного розчину виявляється основна пляма на рівні основної плями на хроматограмі розчину порівняння СЗ амброксолу гідрохлориду відповідна їй за розміром і коефіцієнтом розподілу. Якісна реакція на хлориди позитивна. Випробування виконували згідно вимог ДФУ, 2.3.1. Кількісне визначення амброксолу гідрохлориду здійснювали вимірюючи оптичну густину випробовуваного та стандартного розчинів на спектрофотометрі при довжині хвилі 245 нм, у кюветі з товщиною шару 10 мм, використовуюючи для порівняння 0,1 М розчин кислоти хлористоводневої. За результатами розрахунків, середній вміст амброксолу гідрохлориду в одній таблетці- 29,46 мг., що відповідає вимогам ДФУ/ЄФ, 2.2.25.

Проведено повний контроль якості таблеток з діючою речовиною амброксолу гідрохлориду. Модифікували методику ВЕРХ ідентифікації та кількісного визначення амброксолу гідрохлориду, а також провели її валідацію.

Література:

1. Державна Фармакопея України / ДП «Науково-експертний фармакопейний центр». Діюче вид. – Харків: ДП «Науково-експертний фармакопейний центр», 2014.
2. European Pharmacopoeia 7.0 Vol. 1 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [www.uarfp.com.ua](http://www.uarfp.com.ua)

## ВИВЧЕННЯ ДІУРЕТИЧНОЇ АКТИВНОСТІ НОВИХ 1,7-ДИЗАМІЩЕНИХ 3-МЕТИЛКСАНТИН-8-ІЛАЛКАНОВИХ КИСЛОТ

Дмитро Іванченко<sup>1</sup>, Наталія Крісанова<sup>2</sup>, Наталія Рудько<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя)  
ivanchenko230181@gmail.com<sup>1</sup>, krisanovanv@gmail.com<sup>2</sup>, natarudko17@gmail.com<sup>3</sup>

**Вступ.** При лікуванні порушень водно-електролітного балансу проводиться фармакологічна корекція екскреторної функції нирок за допомогою діуретичних препаратів. Поряд з вираженим діуретичним ефектом сечогінні засоби проявляють небажану побічну дію: гіпокаліємію, гіпохлоремічний алкалоз, метаболічний ацидоз, гіперліпідемію, гіперглікемію, азотемію, порушення білкового обміну та ін. [1], які обмежують їх застосування в клінічній практиці.

Отже, проблема розробки оригінальних вітчизняних препаратів діуретичної дії є перспективною та актуальною.

**Метою** даної роботи є розробка простих лабораторних методів синтезу неописаних в літературі 1,7-диалкіл-3-метилксантин-8-ілаалканових кислот та вивчення їх фізико-хімічних і біологічних властивостей.

**Матеріали та методи.** Температуру плавлення визначали відкритим капілярним способом. Елементний аналіз виконано на приладі Elementar Vario L cube, ПМР-спектри були зняті на спектрометрі Bruker SF-400 (робоча частота 400 МГц, розчинник ДМСО, внутрішній стандарт – ТМС). Дані елементного аналізу відповідають розрахованим. Молекулярні дескриптори розраховували за допомогою онлайн сервісу SwissADME. Гостра токсичність синтезованих сполук була вивчена за методом Кербера [2] у дослідах на білих мишах. Діуретичну активність даних сполук вивчали за методом Є.Б. Берхіна [2]. В якості референс-препарата використовували гідрохлортиазид

**Результати та їх обговорення.** Взаємодія натрієвої солі 8-бромо-3-метилксантину з галогеналканами реалізується утворенням 7-заміщених 8-бромо-3-метилксантину, нагрівання яких з галогензаміщеними вуглеводнями веде до утворення 1,7-диалкілпохідних 8-бромо-3-метилксантину. Нагрівання синтезованих бромоксантинів в сталевому автоклаві з натрій аміноалканоатами веде до утворення відповідних 1,7-диалкіл-3-метилксантин-8-іламіноалканових кислот. Структура отриманих сполук підтверджена даними елементного аналізу та ПМР-спектроскопії. Результати віртуального скринінгу свідчать, що всі одержані сполуки відповідають вимогам «правил п'яти» Ліпінські. Додатково були використані фільтри Вебера, Егана, які довели доцільність подальших досліджень *in vivo*. Вивчення гострої токсичності *in vivo* показало, що синтезовані сполуки належать до IV класу токсичності. Дослідження діуретичної активності синтезованих 1,7-диалкіл-3-метилксантин-8-ілаалканових кислот показало, що за показником зазначеної дії деякі сполуки не поступаються, або активніші за еталони порівняння. Встановлені певні закономірності в ряді «будова – біологічна дія».

**Висновки.** Розроблені методики синтезу неописаних 1,7-диалкіл-3-метилксантин-8-іламіноалканових кислот. Структура отриманих речовин доведена даними елементного аналізу та ПМР-спектроскопії. Проведений віртуальний скринінг, який показав доцільність подальших експериментів *in vitro*, *in vivo*. Вивчення діуретичної активності дозволило встановити пріоритети подальших досліджень.

Література

1. Коваленко В. М. КОМПЕНДІУМ 2019 – лікарські препарати. К. : Морион, 2019, 2480 с.
2. Стефанов О. В. Доклінічні дослідження лікарських засобів: методичні рекомендації. К. : Авіцена, 2001. 528 с.

## ПОШУК ПЕРСПЕКТИВНИХ АНТИОКИСДАНТІВ СЕРЕД ЗАМІЩЕНИХ ТЕОФІЛІНУ

Дмитро Іванченко<sup>1</sup>, Наталія Крісанова<sup>2</sup>, Наталія Рудько<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя)  
ivanchenko230181@gmail.com<sup>1</sup>, krisanovanv@gmail.com<sup>2</sup>, natarudko17@gmail.com<sup>3</sup>

**Вступ.** Сучасний рівень розвитку науки не дозволив вирішити проблему вільних радикалів. Вільні радикали є надзвичайно реакційноздатними сполуками, які містять один або декілька неспарених електронів на зовнішній орбіталі. Гіпоксія, гіпероксія, ішемія та запалення є основними механізмами гіперпродукції вільних радикалів, які можуть призвести до розривів ДНК, перекисного окислення ліпідів і білків, запалення і апоптозу [1].

Виходячи із вищенаведеного, можна зробити висновок, що проблема розробки оригінальних вітчизняних препаратів антиоксидантної дії є перспективною та актуальною.

**Метою** даної роботи є розробка методик синтезу неописаних раніше 8-аміно-7-алкілтеофілінів й вивчення їх фізико-хімічних і біологічних властивостей.

**Матеріали та методи.** Температуру плавлення визначали відкритим капілярним способом. Елементний аналіз виконано на приладі Elementar Vario L cube, ПМР-спектри були зняті на спектрометрі Bruker SF-400 (робоча частота 400 МГц, розчинник ДМСО, внутрішній стандарт – ТМС). Дані елементного аналізу відповідають розрахованим. Молекулярні дескриптори розраховували за допомогою онлайн сервісу SwissADME. За допомогою сервісу ProTox-II були отримані дані гострої токсичності. Для визначення антиоксидантної активності (АОА) синтезованих сполук використано метод зі стабільним хромоген-радикалом DPPH [2]. В якості еталону порівняння використовували аскорбінову кислоту.

**Результати та їх обговорення.** Для структурної модифікації був обраний 8-бромотеофілін, нагрівання якого з 2,4-дихлорофеноксиметилоксираном у середовищі пропанолу-1 при додаванні каталітичної кількості диметилбензиламіну веде до утворення 8-бромо-7-[2-гідрокси-3-(2,4-дихлорофенокси)-пропіл-1-]теофіліна. Взаємодія останнього з первинними та гетероциклічними амінами в середовищі водного діоксану реалізується утворенням відповідних 8-амінопохідних. Структура отриманих сполук підтверджена даними елементного аналізу та ПМР-спектроскопії. На етапі *in silico* досліджень були проведені розрахунки молекулярних дескрипторів синтезованих сполук. Було встановлено, що всі одержані сполуки відповідають вимогам «правил п'яти» Ліпінські. Використання фільтрів Veber, Egan, Muegge показало доцільність подальших досліджень *in vivo*. Надалі нами був розрахований показник гострої токсичності за допомогою сервісу ProTox-II. За даними розрахунків синтезовані сполуки відносяться до практично нетоксичних. Дослідження антиоксидантної активності синтезованих 8-аміно-7-[2-гідрокси-3-(2,4-дихлорофенокси)-пропіл-1-]теофіліну показало, що за показником АОА більшість сполук не поступаються еталону порівняння.

**Висновки.** Розроблені методики синтезу неописаних 8-аміно-7-[2-гідрокси-3-(2,4-дихлорофенокси)-пропіл-1-]теофіліну. Вивчені спектральні характеристики отриманих речовин. Проведені дослідження *in silico*, що показало доцільність подальших експериментів *in vitro*, *in vivo*. Вивчення АОА дозволило встановити пріоритети подальших досліджень.

Література

1. Alkadi H. A Review on Free Radicals and Antioxidants. *Infect. Disord. Drug Targets*. 2020. Vol. 20, Issue 1. P. 16-26.
2. Al-Omar M. A., Sayed A. R., Youssef M. M. Synthesis of novel triazoles, tetrazine, thiadiazoles and their biological activities. *Molecules*. 2015. Vol. 20, № 2. P. 2591-2610. doi: 10.3390/molecules20022591.

## КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ГОТОВОЇ ЛІКАРСЬКОЇ ФОРМИ З ДІЮЧОЮ РЕЧОВИНОЮ ЛІЗИНОПРИЛУ ДИГІДРАТУ

Тетяна Ілляшик<sup>1</sup>, Олена Костирко<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця (Київ)  
o.kostyrko@nmu.ua<sup>2</sup>

Інгібітори ангіотензинперетворювального ферменту (АПФ) ефективно знижують артеріальний тиск (АТ) за рахунок впливу на ниркову регуляцію показників АТ. Лізиноприл відноситься до групи гідрофільних інгібіторів АПФ. Показання до застосування лізиноприлу: артеріальна гіпертензія, як моно- так і комбінована терапія; інфаркт міокарда; серцева недостатність, як допоміжна терапія; постінфарктний період та діабетична нефропатія. Крім безпосереднього зниження АТ, лізиноприл зменшує альбумінурію за рахунок змін гістології й гемодинаміки гломерулярного апарату нирок. На сьогодні інгібітори АПФ є найбільш ефективними антигіпертензивними препаратами.

Об'єктом дослідження були таблетки з діючою речовиною лізиноприлу дигідрату. Для експериментального визначення лізиноприлу дигідрату було проведено: ідентифікація методом тонкошарової хроматографії, випробування на розчинення. Методом вискоефективної рідинної хроматографії було ідентифіковано та кількісно визначено лізиноприлу дигідрат та супровідні домішки.

Для повного контролю якості нами були проведені визначення: показник «Опис» ДФУ [1], ст. «Таблетки»; «Середня маса» та «Однорідність маси» ДФУ (2.9.5); «Розпадання» ДФУ (2.9.1); «Втрата в масі при висушуванні» ДФУ (2.2.32); «Розчинення» ДФУ (2.9.3). Згідно з вимогами ДФУ (2.2.29) для ідентифікації та кількісного визначення лізиноприлу дигідрату в таблетках є метод вискоефективної рідинної хроматографії (ВЕРХ). Рухома фаза: ацетонітрил Р-розчин 4.08 г/л калію дигідрофосфату безводного Р, рН якого попередньо доведено до 2.0 фосфорною кислотою Р, що містить 1.25 г/л натрію гексансульфонату Р, (200:800). В нашій роботі ми замінили ацетонітрил на метанол. В методі ВЕРХ порівнювали час утримування піка випробовуваного розчину з піками на хроматограмах розчинів порівняння.

На хроматограмі випробовуваного розчину, отриманого в тесті "Кількісне визначення" середній час утримування піку лізиноприлу 8,067 хв, результат відповідає середньому часу утримування піку лізиноприлу на хроматограмі стандартного розчину-8,061 хв. Вимірювали площу піка лізиноприлу дигідрату на хроматограмах випробовуваних розчинів та розчинів порівняння для розрахунку вмісту лізиноприлу дигідрату в препараті. За даними розрахунків вміст лізиноприлу дигідрату в одній таблетці 10,31 мг.

Для ідентифікації лізиноприлу дигідрату використовували метод тонкошарової хроматографії (ТШХ). На ТШХ ДФУ (2.2.27) випробовуваного розчину виявляється основна пляма на рівні основної плями на хроматограмі розчину порівняння СЗ лізиноприлу дигідрату відповідна їй за розміром і забарвленням.

Згідно з отриманими даними можна зробити висновок, що препарат відповідає вимогам ДФУ.

Отже, проведено повний контроль якості таблеток з діючою речовиною лізиноприлу дигідрату. За допомогою методу ВЕРХ ідентифікували та кількісно визначили лізиноприлу дигідрату, а також встановили наявність та вміст допоміжних речовин. Проведено модифікацію та валідацію методу ВЕРХ.

### Література

Державна Фармакопея України / ДП «Науково-експертний фармакопейний центр». Діюче вид. – Харків: ДП «Науково-експертний фармакопейний центр», 2014.

# АНАЛІЗ ПОКРИТТЯ АПТЕКАМИ-УЧАСНИЦЯМИ ПРОГРАМИ «ДОСТУПНІ ЛІКИ» МЕРЕЖІ ПЕРВИННОЇ МЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ У ЛЬВІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Діана Ісаєвич<sup>1</sup>, Олександра Корнієнко<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького (Львів)  
dianaisaevych@gmail.com<sup>1</sup>, lesyakorn@ukr.net<sup>2</sup>

Однією з соціальних інновацій вітчизняної системи охорони здоров'я є Програма державних гарантій медичного обслуговування населення, складовою частиною якої є програма «Доступні ліки». Львівська область є доволі великою адміністративно-територіальною одиницею західного регіону України, аналіз покриття аптеками-учасницями програми реімбурсації лікарських засобів мережі первинної медичної допомоги названої області є актуальним.

Метою роботи було дослідження особливостей фізичної доступності населення Львівщини від місць надання первинної медичної допомоги (МНПМД) до аптечних закладів (АЗ), що беруть участь у програмі «Доступні ліки». Проведено аналіз інформації в електронній системі eHealth, накопиченої, систематизованої та структурованої в дашборді «Аналіз покриття аптеками-учасницями програми реімбурсації лікарських засобів «Доступні ліки» мережі первинної медичної допомоги». Застосовано методи інформаційного пошуку та системного аналізу одержаної інформації.

Встановлено, що станом на 10.11.2023 р. в Україні середня відстань від МНПМД до найближчого АЗ, що бере участь у програмі реімбурсації вартості лікарських засобів становить 4,9 км, зокрема, за типом населених пунктів: у місті, селищі та селі – 0,4 км, 2,7 км і 4,9 км відповідно. На території Львівської області на даний час у програмі «Доступні ліки» беруть участь 1111 АЗ.

Встановлено, що у містах Львівщини середня відстань від МНПМД до місця відпуску лікарських засобів за е-рецептами дорівнює середньодержавному показнику (0,4 км). Ситуація з фізичною доступністю МНПМД до АЗ, що відпускають ліки за е-рецептами у селищах Львівщини (2,0 км) є кращою, ніж в середньому в Україні (2,7 км). Доволі часто спостерігаються населені пункти, у яких АЗ функціонують у закладах охорони здоров'я, що надають первинну медичну допомогу. У селах Львівської області в середньому вищеназвана відстань становить 6,0 км, що перевищує загальнодержавний показник на 22,4 %. Водночас варто зауважити, що в розрізі окремих населених пунктів ситуація неоднорідна, позаяк у селах Дубрівка, Лапаївка, Ясениця, Корчин АЗ, які обслуговують е-рецепти, працюють у закладах охорони здоров'я, що надають первинну медичну допомогу. Також у низці населених пунктів ці відстані незначні, зокрема: села Павлів, Стоянів, Стрілки (0,1 км), Добросин, Прилбичі (0,2 км). Проте у селах Міженець, Лімна, Боберка, Либохора, Поповичі названий показник є значно більшим (15,1 км, 15,2 км, 16,5 км, 16,9 км, 18,0 км відповідно).

Показано низку особливостей структури АЗ, що здійснюють фармацевтичне забезпечення мешканців Львівщини за програмою «Доступні ліки». Середня відстань від МНПМД до названих АЗ майже на третину (30,6 %) менша загальнодержавного показника. Проте ситуація є неоднорідною, позаяк в обласному центрі та значній кількості міст і селищ області фізична доступність від АЗ, що обслуговують е-рецепти, до МНПМД є значно кращою, ніж в середньому в Україні. Водночас у низці гірських та віддалених сіл області спостерігається значне зменшення покриття АЗ мережі МНПМД.

Література:

1. Національна служба здоров'я України [Інтернет]. Аналіз покриття аптеками-учасницями програми реімбурсації лікарських засобів («Доступні ліки») мережі первинної медичної допомоги [цитовано 10 лист. 2023]. Доступно на: <https://edata.e-health.gov.ua/e-data/dashboard/pharmacy-pmd-coverage>

# ПОШУК БАР З АНТИОКСИДАНТНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ СЕРЕД ПОХІДНИХ 3,5-БІС(5-МЕРКАПТО-4-R-4H-1,2,4-ТРИАЗОЛ-3-ІЛ)ФЕНОЛУ

Ксенія Ісайчева<sup>1</sup>, Андрій Каплаушенко<sup>2</sup> Юрій Самелюк<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя)  
isaycheva.k.k@zsmu.edu.ua<sup>1</sup>, kaplaushenko@ukr.net<sup>2</sup>, sameluk\_yurii@ukr.net<sup>3</sup>

**Вступ.** Сучасна практика в галузі медицини та фармації ґрунтується на інтенсивному використанні лікарських засобів синтетичного походження. У широкий спектр біологічно активних структур входять похідні гетероциклічних систем, таких як фуран, піррол, піразол, піридин, піримідин, пурин та інші. Особливу увагу приділяють структурам, які відзначаються низькими показниками токсичності та високими фармакологічними ефектами. Безумовно, вихідна гетероциклічна сполука повинна мати кілька реакційно активних центрів для створення максимально ефективних фармакофорів. Дослідження вчених [1, 2] та онлайн-прогнозування фармакологічної дії вказують на перспективність використання похідних гетероциклічної системи 1,2,4-тріазолу як моделей для нових активних фармацевтичних інгредієнтів.

**Матеріали та методи.** Виходячи до вимог Європейського союзу щодо гуманного відношення до лабораторних тварин за допомогою *in vitro* методики визначено антиоксидантну дію всіх синтезованих речовин (Дослідження антиоксидантної активності синтезованих сполук проведені *in vitro* за описаною методикою: «Research of antiradical activity»)

**Результати і обговорення.** В результаті ретельного аналізу наукових джерел та узагальнення інформації про методи синтезу, біологічні властивості похідних 1,2,4-тріазолу, а також використання результатів online прогнозування фармакологічної дії, виконані наступні завдання:

1. Згідно з комп'ютерним прогнозом різних видів біологічної дії, вдало визначено потенційно активні класи сполук похідних 3,5-біс(5-меркапто-4-R-4H-1,2,4-тріазол-3-іл)фенолу, зокрема, щодо їх антиоксидантної та антигіпоксичної дії.

2. Успішно здійснено синтез 3,5-біс(5-меркапто-4-R-4H-1,2,4-тріазол-3-іл)фенолів, як вихідних речовин для потенційних антиоксидантних та антигіпоксичних агентів. Розроблено препаративні методи отримання 2,2'-(((5-гідрокси-1,3-фенілен)біс(4-R-4H-1,2,4-тріазол-3,5-дііл))біс(сульфандиіл))диацето(бензо)нітрилів, 2,2'-(((5-гідрокси-1,3-фенілен)біс(4-R-4H-1,2,4-тріазол-3,5-дііл))біс(сульфандиіл))диацетатних (бензойних) кислот, їх солей, естерів та іміноестерів.

3. Підтверджено структуру та індивідуальність усіх синтезованих сполук за допомогою сучасних фізико-хімічних методів, зокрема елементного аналізу, ІЧ-спектрофотометрії, <sup>1</sup>H, <sup>13</sup>C, ВЕРХ-МС, а також проведено додаткові трансформації.

4. Проведено *in vitro* дослідження антиоксидантної активності синтезованих сполук, визначено кількісну закономірність "будова – антиоксидантна дія" за допомогою QSAR-моделі. Для найактивнішої сполуки визначено показник гострої токсичності і антигіпоксичної дії.

**Висновки.** В результаті виконання завдань дослідження визначено потенційно активні класи сполук, успішно синтезовано та підтверджено структуру 3,5-біс(5-меркапто-4-R-4H-1,2,4-тріазол-3-іл)фенолів, проведено *in vitro* дослідження їхньої антиоксидантної активності, що вказує на перспективи їхнього фармакологічного застосування.

## Література

1. SAMELIUK Y. et al. Prospects for the search for new biologically active compounds among the derivatives of the heterocyclic system of 1, 2, 4-triazole // Hacettepe University Journal of the Faculty of Pharmacy. – 2022. – Т. 42. – №. 3. – С. 175-186.

2. SAMELIUK Y., KAPLAUSHENKO T., AL ZEDAN F. 1, 2, 4-Triazole derivatives in medicine and pharmacy and application prospects // Journal of Faculty of Pharmacy of Ankara University. – 2021. – Т. 45. – №. 3. – С. 598-614.

## МОДИФІКАЦІЯ МЕТОДИКИ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ТА КІЛЬКІСНОГО ВИЗНАЧЕННЯ ЕНАЛАПРИЛУ МАЛЕАТУ В ТАБЛЕТКАХ

Валерія Йова<sup>1</sup>, Олена Костирко<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця (Київ)  
o.kostyrko@nmu.ua<sup>2</sup>

В Україні відзначається один із найвищих показників смертності від серцево-судинних захворювань у Європі. Відповідно до інформаційного бюлетеня ВООЗ, однією з 10 провідних причин смерті у світі є артеріальна гіпертензія і ця кількість із кожним роком збільшується. Лікарські засоби, до складу яких входить еналаприлу малеат, широко розповсюджені у фармацевтичній та медичній практиці як препарати, які ефективно застосовуються при лікуванні гіпертонічної хвороби, симптоматичної артеріальної гіпертензії. Антигіпертензивні засоби знижують артеріальний тиск. Величина артеріального тиску залежить від еластичності судинної стінки, загального периферичного опору судин та роботи серця, нирок. Еналаприл відноситься до периферичних судинорозширювальних засобів. А саме, інгібітор ангіотензинперетворюючого ферменту (АПФ) та антагоніст ангіотензинових II рецепторів. Лікарські засоби з діючою речовиною еналаприл малеат – інгібітори АПФ, що є проліками, оскільки фармакологічну активність проявляють тільки метаболіти еналаприл малеату, тобто продукти біотрансформації. Еналаприл має слабковиражені побічні ефекти та невисоку ціну, що дає перевагу над іншими препаратами цієї групи при лікуванні артеріальної гіпертензії та гіпертонічної хвороби.

Об'єктом дослідження була готова лікарська форма, таблетки з діючою речовиною еналаприл малеату. Вміст та кількість еналаприл малеату ідентифікували методами тонкошарової хроматографії та високоефективної рідинної хроматографії (ВЕРХ) зі спектрофотометричним детектором.

Випробовуваний розчин, розчини порівняння та розчин плацебо були нами приготовані відповідно до вимог ДФУ[1]. Відповідно до вимог ДФУ рухома фаза для ВЕРХ має складатись з ацетонітрилу Р та розчинника (буферний розчин з рН 2) в співвідношенні 40:60. Приготування буферного розчину ми виконали у відповідності до вимог ДФУ. 136 мг калій фосфорнокислого однозаміщеного Р розчиняють у 800 мл води Р, встановлюють рН  $2,3 \pm 0,1$  кислотою ортофосфорною Р. Отриманий розчин переносять у мірну колбу місткістю 1000 мл, доводять об'єм розчину водою Р до позначки і перемішують. Але ми замінили ацетонітрил на метанол. На етапі розроблення методики кількісного визначення розчинник підбирали, керуючись даними щодо розчинності діючої речовини, тому нами було обрано метанол. Приготування рухомої фази. До 50 мл буферного розчину додають 50 мл метанолу Р і перемішують. Перед застосуванням розчин фільтрують через скляний фільтр із розміром пор не більше 0,45 мкм. Експериментально підібрана методика методу високоефективної рідинної хроматографії придатна для ідентифікації та кількісного визначення еналаприлу малеату та може бути використана для випробувань готових лікарських засобів з аналогічним вмістом діючих та допоміжних речовин. Метод ВЕРХ дає змогу ідентифікувати та кількісно визначити еналаприлу малеат, а також визначити домішки.

Отже, розроблено методику визначення еналаприл малеату методом ВЕРХ зі спектрофотометричним детектором з використанням рухомої фази: суміш рівних об'ємів метанолу Р та буферного розчину рН 2,0 Р. Проведено валідацію методики.

### Література

1. Державна Фармакопея України / ДП «Науково-експертний фармакопейний центр». Діюче вид. – Харків: ДП «Науково-експертний фармакопейний центр», 2014.



## 170 РОКІВ ВЧИМО – ДО ЮВІЛЕЮ ФАРМАЦЕВТИЧНОГО ФАКУЛЬТЕТУ ЛЬВІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО МЕДИЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ ДАНИЛА ГАЛИЦЬКОГО

Д.В. Камінський<sup>1</sup>, О.О. Ващенко<sup>2</sup>, Т.Г. Калинюк<sup>3</sup>, Б.С. Зіменковський<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького (Львів)  
o\_vashchenko@ukr.net<sup>1</sup>

8 листопада 1853 р. було засновано фармацевтичне відділення Львівського університету, тепер – фармацевтичний факультет Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького (ЛНМУ). Цьогоріч фармацевтичний факультет відзначає своє 170-ліття.

**Мета роботи** – окреслити основні віхи становлення фармацевтичного факультету ЛНМУ.

**Результати.** Львівська фармацевтична школа справедливо вважається найстарішою в Україні. Перша згадка про аптекарів Львовасягає кінця 13 ст. Проте до 17 ст. у Галичині не було завершеної системи фахової підготовки фармацевтів. Впровадження обов'язкової вищої освіти для володіння аптекою пов'язують із входженням галицьких земель до Австрійської імперії. Так, у 1773 р. для осіб, котрі займались аптечною справою, проте не були дипломовані, запровадили лекції з теоретичної медицини, які в подальшому трансформувались у Collegium Medicum. Продовженням освітніх реформ було відновлення роботи Львівського університету у 1784 р., до складу якого увійшли філософський, теологічний, правничий та медичний факультети. При цьому медичний факультет став осередком фахової підготовки фармацевтів вищої кваліфікації. Пізніше функції цього факультету було покладено на Медико-хірургічний інститут (1817-1874). Якісно новий етап освітньої реформи відбувся у 1853 р., коли розпорядженням імператора Франца Йозефа I на філософському факультеті Львівського університету було засноване фармацевтичне відділення, дворічне навчання на якому розпочалось 1 жовтня 1854 р. У 1925 р. фармацевтичного відділення було закрито і у 1930 р. відновлено при медичному факультеті Львівського університету вже з чотирирічною програмою навчання. У 1931-1932 рр. для фармацевтів був зведений фармацевтичний корпус «Collegium Pharmaceuticum» із лабораторіями та бібліотекою. У 1939-1940 н.р. на базі медичного факультету Львівського університету був організований Львівський державний медичний інститут з двома факультетами – лікувально-профілактичним та фармацевтичним.

Структура фармацевтичного факультету протягом 1944-2023 р. періодично зазнавала змін. Сьогодні до складу фармацевтичного факультету ЛНМУ входить 9 кафедр (біологічної хімії; загальної, біонеорганічної, фізколоїдної хімії; менеджменту в охороні здоров'я, фармакотерапії і клінічної фармації; організації і економіки фармації; технології ліків і біофармації; токсикологічної і аналітичної хімії; фармакогнозії і ботаніки; фармацевтичної, органічної, і біоорганічної хімії; філософії та економіки), а також із факультетом асоційовані такі структури, як: Навчально-виробнича аптека, ботанічний сад, Центр інновацій в охороні здоров'я та цифрової медицини. Окремо слід згадати про Навчально-виробничу аптеку - першу в Україні навчально-виробничу госпрозрахункову аптеку, яка була відкрита у 1991 р. і по нині залишається унікальною навчально-практичною базою для студентів. Аптека є функціонуючою, має ліцензію на виготовлення лікарських засобів та роздрібну торгівлю лікарськими засобами. Також у ЛНМУ функціонує ботанічний сад – єдиний в Україні спеціалізований сад лікарських рослин, закладений ще у 1920-х р. проф. Вільчинським Т., який є пам'яткою природи місцевого значення та входить до складу природно-заповідного фонду України як національне надбання. Сформовано унікальний спеціальний фонд зразків гербарію лікарських, декоративних, харчових та інших видів рослин – герботека, що складає понад 5000 екземплярів та постійно поповнюється.

Гордістю фармацевтичного факультету є його випускники, котрих з моменту заснування вже понад 12 тис. Факультет також пишається людьми, які працювали та працюють тут, розвивають фармацевтичну школу.

**Висновки.** «Від традицій до інновацій» – таке кредо фармацевтичного факультету, що сформувалось за довгі роки його роботи. Фармацевтичний факультет шанує свої традиції та продовжує втримувати лідерські позиції, що вимагає невпинної роботи та розвитку.

# НОВА СТРАТЕГІЯ ЛІКУВАННЯ ДИСЛІПІДЕМІЇ: ВІД ТЕОРІЇ ДО ПРАКТИКИ

С.Я. Кертіс<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ДВНЗ «Ужгородський національний університет» (Ужгород)  
kertyss158@gmail.com<sup>1</sup>

**Вступ.** Дисліпідемія є провідним фактором розвитку атеросклеротичних захворювань серцево-судинної системи. Дисбаланс між антиатерогенними ліпопротеїдами високої щільності (ЛПВЩ) та атерогенними ліпопротеїдами низької щільності (ЛПНЩ) призводить до атерогенезу, тобто утворення атеросклеротичних бляшок, які обтурують просвіт судин різного калібру і викликають ішемію відповідних тканин.

**Матеріали та методи.** Використано бібліосемантичний метод. Проведено контент-аналіз сучасної наукової літератури на платформах Scopus, PubMed, Google Scholar відносно питань розвитку антихолестеринової терапії.

**Результати і обговорення.** У сучасній антихолестериновій терапії провідними залишаються статини, які є селективними та конкурентними інгібіторами гідрокси-3-метилглутарил-коферменту А (ГМГ-КоА) редуктази – ферменту, що перетворює 3-гідрокси-3-метилглутарил кофермент А у мевалонат, попередник холестерину. Основним місцем дії статинів є печінка, де, окрім пригнічення синтезу стеролів, відбувається і поглинання ЛПНЩ шляхом збільшення кількості рецепторів до них на поверхні гепатоцитів. Статини мають високу ефективність у профілактиці атеросклеротичних уражень, проте у деяких випадках їхня протекторна дія може знижуватися, тому перспективними залишаються нові препарати, що можуть використовуватися як самостійно, так і у комбінації.

Одним з сучасних препаратів є інклісіран – інтерферуюча рибонуклеїнова кислота (siРНК), кон'югована на кодуєчому ланцюзі з N-ацетилгалактозаміном (GalNAc). У гепатоцитах шляхом РНК-інтерференції відбувається каталітичний розпад мРНК на пропротеїнову конвертазу субтилізин-кексину типу 9 (PCSK9), збільшуючи експресію рецепторів ЛПНЩ на поверхні гепатоцитів і поглинання «поганого» холестерину. Наразі тривають дослідження ORION, що дозволить використовувати даний препарат у лікарській практиці.

Цікавим препаратом є бемпедоева кислота. Механізм її дії полягає у пригніченні активності аденозинтрифосфатцитратліази (АТФ-цитратліази) в печінці – ферменту, який регулює відповідає за надходження цитрату в гепатоцит. Також бемпедоева кислота активує аденозинмонофосфат-активовану протеїнкіназу (АМПК) – основний регулятор рівня глюкози та енергетичного статусу організму, що може бути частиною комбінованої терапії цукрового діабету та метаболічного синдрому.

Сучасними препаратами є пелакарсен – це антисмисловий олігонуклетодид та олпасіран – N-ацетилгалактозамінкон'югована синтетична міРНК, які пригнічують трансляцію мРНК гена аполіпопротеїна (а), згідно досліджень знижують рівень ліпопротеїна ЛП (а) на 80%. Інгібітори ЛП (а) не потребують щоденного використання, що є великим плюсом.

**Висновки.** Отже, існує велика кількість сучасних антихолестеринових препаратів, які потребують затвердження для використання у клінічній практиці.

Література

Kim KA, Park HJ. New Therapeutic Approaches to the Treatment of Dyslipidemia 2: LDL-C and Lp(a). *J Lipid Atheroscler.* 2023 Jan;12(1):37-46. doi: 10.12997/jla.2023.12.1.37. Epub 2022 Nov 17. PMID: 36761062; PMCID: PMC9884549.

## ВІРТУАЛЬНІ КОМБІНАТОРНІ БІБЛІОТЕКИ У ДРАГ ДИЗАЙНІ

М.Т. Кирик<sup>1</sup>, І.І. Мирко<sup>2</sup>, Т.І. Чабан<sup>3</sup>, О.В. Кленіна<sup>4</sup>, І.В. Драпак<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup>Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького  
(Львів)  
chabantaras@ukr.net<sup>3</sup>

Процес відкриття ліків є складним процесом, що вимагає одночасної оптимізації безлічі факторів. Комп'ютерний дизайн ліків є одним із основних підходів до сучасного доклінічного відкриття ліків, і різноманітні обчислювальні методи та програмне забезпечення зазвичай використовуються у поєднанні, щоб досягти бажаного результату. Підходи *in silico* дають змогу кількісно визначити залежність фізико-хімічних характеристик процесів взаємодії лікарських речовин із біологічними системами від параметрів структури їх молекул та їх комплексів із біологічними рецепторами [1].

Розробка віртуальних комбінаторних бібліотек є критично важливою частиною на ранніх етапах процесу відкриття ліків. Існує дві основні класифікації віртуальних комбінаторних бібліотек щодо процесу їхнього генерування: на основі синтетичного шляху або на основі структури каркасу [1].

Підхід синтетичного шляху починається з ідентифікації хімічних реакцій, які мають бути дотримані для отримання розроблених сполук. Це включає в себе правила реакції, стратегію реакції, дозволені продукти, заборонені продукти, значення параметрів, які визначають логічні умови для застосування реакції, і сайти, де відбуваються реакції. Цей підхід досить точно імітує етапи хімічного синтезу [1].

Інший основний підхід до проектування віртуальних комбінаторних бібліотек полягає в тому, що базується на структурі скафолду. Цей метод полягає у визначенні базового скафолду з варіабельними сайтами, позначеними як  $R^1$ ,  $R^2$ ,  $R^3 \dots R_n$ , де кожному представлено список можливих замісників. Даний підхід є ідеальним у тих випадках, коли існують різноманітні синтетичні шляхи, описані для одержання основного скафолду. Цей тип віртуальних комбінаторних бібліотек є орієнтованим на конкретну мішень, структурний клас або фармакофор [1].

Віртуальні комбінаторні бібліотеки можна генерувати за допомогою різних обчислювальних засобів і програмного забезпечення. Деякі з цих програм, наприклад KNIME, RDKit, DataWarrior і Reactor, дозволяють створювати віртуальні комбінаторні бібліотеки на основі списку попередньо перевірених реакцій. Інші, такі як Library Synthesizer, SimLib, MOE, Schrödinger і Nova, використовують підхід, заснований на скафолді, для створення комбінаторної бібліотеки, дозволяючи користувачеві вибрати базовий скафолд або молекулярний скелет із позначеними точками заміщення, до яких будуть приєднані різноманітні R-групи. Третій тип моделей включає такі, що використовують багатокритеріальні алгоритми, такі як CCLab і MoSELECT. У цьому випадку програма не лише надає набір комбінаторних сполук, але й надає параметри фільтрації щодо таких аспектів, як вартість синтезу, подібність препарату, фізико-хімічні властивості та структурна різноманітність [1].

Таким чином, створення віртуальних комбінаторних бібліотек є одним з ключових інструментів у розробці нових ліків у економічно ефективний спосіб.

### Література

Suay-García, B., Bueso-Bordils, J. I., Falcó, A., Antón-Fos, G. M., & Alemán-López, P. A. (2022). Virtual combinatorial chemistry and pharmacological screening: a short guide to drug design. *International Journal of Molecular Sciences*, 23(3), 1620.

## ПРИНЦИПИ ТА ОСОБЛИВОСТІ ОБСЛУГОВУВАННЯ В АПТЕЦІ ЛЮДЕЙ ПОХИЛОГО ВІКУ ТА ОСІБ З ІНВАЛІДНІСТЮ

А.О. Киричук<sup>1</sup>, А.М. Кричковська<sup>2</sup>, Н.Я. Монька<sup>3</sup>, В.І. Лубенець<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Національний університет «Львівська політехніка» (Львів)  
anastasiia.kyrychuk.mfrfp.2022@lpnu.ua<sup>1</sup>, aelita.m.krychkovska@lpnu.ua<sup>2</sup>,  
natalia.y.monka@lpnu.ua<sup>3</sup>, vira.i.lubenets@lpnu.ua<sup>4</sup>

**Вступ.** В сучасному суспільстві зростає відсоток населення, що вимагає особливого підходу до надання різноманітних послуг. Зокрема, люди похилого віку та особи з інвалідністю потребують уважного та компетентного обслуговування. В аптеці, яка виконує важливу роль у забезпеченні населення лікарськими засобами, особливо постає питання в необхідності враховувати фізіологічні, соціальні та медичні особливості цих груп клієнтів. Фармацевт несе відповідальність за надання якісного обслуговування споживачів у аптечному закладі. Дотримання принципів та особливостей обслуговування цільової аудиторії стає важливим етапом у забезпеченні високої якості аптечного обслуговування.

**Результати і обговорення.** В Україні проблеми соціокультурної реабілітації осіб з особливими потребами та людей похилого віку набули особливої актуальності в останні роки, вони є ключовими елементами гармонійного інтегрування в суспільство осіб з різними видами обмежень. В Україні організують заходи, тренінги, програми для покращення умов життя та участі людей з особливими потребами у соціальному житті. Програми, такі як «Одна країна - без бар'єрів!» та «Доступність - це просто!», націлені на створення інфраструктури, адаптованої до потреб осіб з обмеженими можливостями. Окрім цього, уряд зосереджує увагу на підвищенні свідомості громадськості щодо прав цієї категорії населення.

Забезпечення доступності аптечних послуг для цільової групи населення є стратегічним завданням в контексті створення справедливого та інклюзивного суспільства. Це означає, що служби здоров'я та медичні ресурси мають бути доступні для використання всіх людей, незалежно від фізичних, соціальних або інших обмежень, кожен громадянин повинен мати можливість отримати якісні медичні послуги в аптечних закладах, адаптованих до їхніх потреб.

Особливості обслуговування в аптеці людей похилого віку та осіб з інвалідністю включають в себе наступне: створення доступної інфраструктури для забезпечення легкого доступу та зручності для людей з обмеженими можливостями або мобільністю; проведення тренінгів для фармацевтів щодо особливостей обслуговування людей похилого віку та з інвалідністю; забезпечення інформаційних матеріалів, доступних для всіх, включаючи паспорти лікарських засобів у простому для розуміння форматі; підходу до кожного клієнта індивідуально, враховуючи його потреби, стан здоров'я та можливі обмеження; забезпечення, що фармацевти мають достатню медичну компетентність для консультування стосовно лікарських засобів та їхнього впливу на осіб похилого віку або з індивідуальними особливостями; розвиток механізмів співпраці з медичними закладами та лікарями для обміну інформацією та оптимального обслуговування клієнтів; розгляд можливостей для організації послуги з доставки ліків для тих, хто має обмежений доступ до аптек.

**Висновки.** В аптеці важливо дотримуватися принципів та особливостей обслуговування для забезпечення високої якості медичних послуг. Забезпечення доступності аптечних послуг для людей з особливими потребами є стратегічним завданням для створення справедливого та інклюзивного суспільства. Особливості обслуговування таких осіб включають створення доступної інфраструктури, тренінги для фармацевтів та індивідуальний підхід до кожного клієнта, сприяючи полегшенню доступу та поліпшенню якості медичного обслуговування.

Отже, доступність слід розглядати у широкому контексті, забезпечуючи повну інтеграцію людей з різними обмеженнями у суспільне життя.

## СУЧАСНІ ІНСТРУМЕНТИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ФАРМАКОЛОГІЇ

О.П. Кілеєва<sup>1</sup>, Т.Ю. Четвертак<sup>2</sup>, Н.О. Брагар<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Медичний фаховий коледж Запорізького державного  
медико-фармацевтичного університету (Запоріжжя)  
shafranskaja@ukr.net<sup>2</sup>

**Вступ.** Здобувачі фармацевтичної освіти коледжу ознайомлені з тим, що лікарських засобів зареєстровано більше 13 тисяч найменувань. Для того, щоб забезпечити здатність майбутніх асистентів швидко та ефективно працювати з такою кількістю інформації фармакологічного змісту, лекційний та практичний матеріал навчальної дисципліни "Фармакологія" зазнав суттєвого оновлення та сучасних змін. Відтак, інструкція до лікарського засобу дає можливість повного опрацювання низки фармакологічних запитань, а саме: показання до застосування, протипоказання, можливі небажані реакції тощо. Проте, щодо оцінку ефективності? Саме визначене питання: "Як оцінити ефективність лікарського засобу?", є найбільш розповсюдженим, як серед клієнтів аптек, так і серед зацікавлених здобувачів фармацевтичної освіти.

**Матеріали та методи.** Для підготовки навчального блогу хімічно-фармакологічного змісту, в ході дослідження опрацьовано доступні електронні ресурси фармакологічного змісту.

**Результати та обговорення.** Використання сучасних інструментів вивчення дає можливість інтерактивно, в цікавій та знайомій формі, подавати інформацію фармакологічного змісту, розширювати бачення кожного окремого здобувача. Підбірка ресурсів фармакологічного змісту представлена на блозі [1] дає можливість оцінити будь-який лікарський засіб, зареєстрований в Україні, по критеріям, а саме: FDA - урядової організації США; WHO; Cochrane; NICE-клінічних протоколів (Великобританії); BMJ Best Practice; Duodecim; Prodigy; тощо. Покликання на структуровані питання блогу швидко та ефективно інтергуються у завданнях-формах, можуть бути успішно використані для поточного та підсумкового контролю знань здобувачів фармацевтичної освіти.

**Висновок:** сучасні тенденції та вимоги до підготовки фармацевтичних фахівців диктують потребу у вивченні дисципліни "Фармакологія" з позиції доказової медицини.

### Література

1. Блог викладача - хіміко-фармакологічна скринька. URL: [https://himskrin.blogspot.com/2023/10/blog-post\\_17.html](https://himskrin.blogspot.com/2023/10/blog-post_17.html).
2. Interactive Clinical Pharmacology. URL: <https://www.icp.org.nz/>.

# СОЦІОЛОГІЧНЕ ОПИТУВАННЯ СПОЖИВАЧІВ ТА ФАРМАЦЕВТІВ ЩОДО КОСМЕТИЧНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ ТА ПРОФІЛАКТИКИ АКНЕ

Ольга Кілеєва<sup>1</sup>, Інна Бушуєва<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Медичний фаховий коледж

Запорізького державного медико-фармацевтичного університету (Запоріжжя)

<sup>2</sup>Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя)

valery999@ukr.net<sup>2</sup>

**Постановка проблеми.** Захворювання на акне, викликає відчутний психологічний дискомфорт у хворих, насамперед, через косметичний дефект. Застосування косметичних засобів при комплексному лікуванні та профілактиці вугрової хвороби, дозволить розширити арсенал зовнішніх етіотропних засобів.

**Формування цілей.** Маркетингове дослідження з метою з'ясування задоволення потреб споживачів та вдосконалення асортименту косметичних засобів (КЗ) для профілактики та лікування акне в аптечній мережі.

В рамках дослідження, було застосовано метод інтерв'ювання (опитування) споживачів і фармацевтів-фахівців.

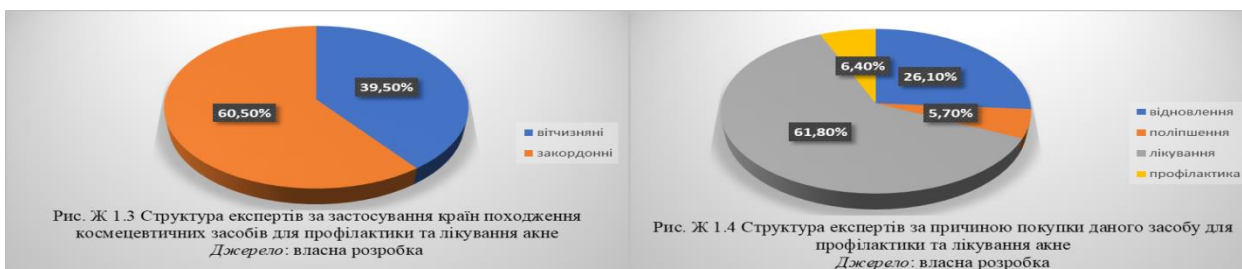
1. На запитання анкети було надано відповідей 177 респондентів: застосовують косметичні засоби для профілактики та лікування акне – 157 (89%), не застосовують – 20 (11%).

2. Період застосування 157 респондентами косметичних засобів для профілактики та лікування акне за результатами анкетування: не застосовую – 12,7%, протягом 1 місяця – 17,9%, від 1 до 6 місяців – 22,3%, протягом 1 року – 44%, протягом 3 - 5 років – 10,8%, понад 5 років – 2,5%.



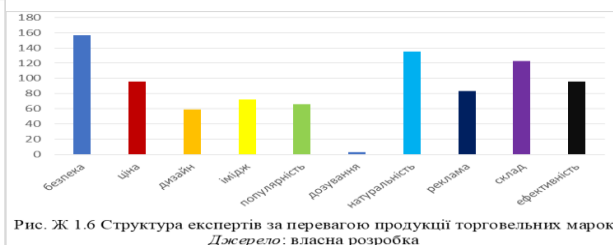
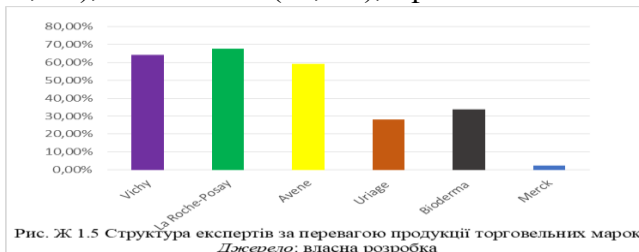
3. Вітчизняними косметичними засобами користується 62 респондента, що складає 39,5%, закордонні КЗ використовує 95 респондентів (60,5%).

4. При використанні КЗ для профілактики та лікуванні акне 41 пацієнт застосовує КЗ для відновлення пружності і м'якості шкіри (26,1%), 9 пацієнтів для поліпшення кровообігу (5,7%), 97 респондентів для лікування шкіри обличчя (61,8%) та 10 пацієнтів використовують КЗ з профілактичною метою (6,4%).



5. Пацієнти при покупці КЗ надають перевагу: Vichy - 101 (64,3%), La Roche-Posay – 106 (67,5%), Avene – 92 (59%), Uriage – 44 (28%), Bioderma – 53 (33,8%), Merck – 4 (2,5%), Ducray, Galenic, Nuxe – не обирають.

6. При анкетуванні пацієнти ставлять в пріоритет такі показники для КЗ: безпека – 157 (100%), ціна – 96 (61,1%), дизайн упаковки – 59 (37,6%), імідж виробника – 72 (45,9%), популярність ТМ – 66 (42%), дозування – 3 (1,9%), натуральність – 135 (86%), реклама – 83 (52,9%), склад – 123 (78,3%), ефективність – 96 (61,1%), зручність у застосуванні – 0.



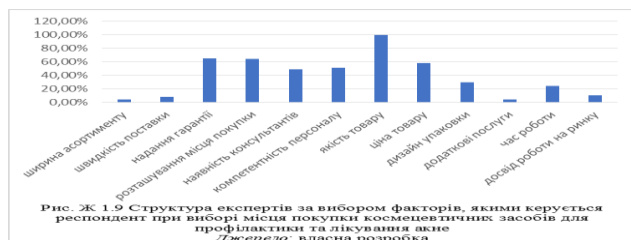
7. Постійно купують КЗ в аптеці 145 респондентів, що складає 92,4%. В косметичному салоні купує 12 респондентів, що складає 7,6%.

8. Респонденти отримують інформацію про нові КЗ для профілактики та лікування акне: фахові журнали – 9, каталоги – 4, знайомі – 15, Internet – 25, лікар–дерматолог – 25, лікар–косметолог – 10, судинний хірург – 0, фармацевт – 37, реклама – 32.



9. Фактори при виборі місця покупки КЗ: ширина асортименту – 7, швидкість поставки -13, надання гарантії – 102, розташування місця покупки – 101, наявність консультантів – 75, компетентність персоналу - 80, якість товару – 157, ціна товару – 92, дизайн упаковки – 47, додаткові послуги – 7, час роботи – 39, досвід роботи на ринку – 17, принципи мерчандайзингу – 0.

10. Ступінь задоволеності застосування КЗ складає: висока (49%), середня (5,7%), низька (0,6%).



**Висновки.** Проаналізовано 177 анкет респондентів за соціологічним опитуванням «Маркетингове дослідження з метою з'ясування задоволення потреб споживачів та вдосконалення асортименту КЗ для профілактики та лікування акне в аптечній мережі»; визначено період застосування КЗ для профілактики та лікування акне; з'ясовано, що респонденти віддають перевагу закордонним КЗ; в пріоритет пацієнти ставлять безпеку (якість КЗ) і вартість КЗ (інтервал ціни 301-400 грн.); означено, що ступінь задоволеності КЗ для профілактики та лікування акне є високим.

## ФАРМАКОЕКОНОМІЧНИЙ АНАЛІЗ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ РАКУ ЛЕГЕНЬ

С.Т. Кіріченко<sup>1</sup>, І.В. Бушуєва<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя)  
semenkirichenko@gmail.com<sup>1</sup>, valery999@ukr.net<sup>2</sup>

**Рак легень** — це група злоякісних пухлин. Новоутворення розвивається з клітин, які вистилають бронхи або легені. Хвороба частіше вражає праву легеню, але також страждають і верхні частки органу. Прогресує рак легень не стрімко, а на протязі багатьох років. Він часто не обмежується легенями, пухлина може поширювати метастази в інші органи і тканини людського організму.

Це один з найбільш часто виявлених та небезпечних видів онкології. За поширеністю він стоїть на 2 місці після раку шкіри, а за рівнем несприятливого результату – на першому. Тому настільки важливо мати уявлення про причини розвитку пухлини, симптоматику, методику діагностування та лікування. Чоловікам-курцям після 40 років варто з особливою увагою поставитися до свого здоров'я, відстежувати симптоми і проводити низкодозне КТ-сканування для раннього виявлення раку легень. Хіміотерапія в багатьох випадках покращує ситуацію пацієнта, коли онкологія була зафіксована порівняно рано

За результатами аналізу даних державної реєстрації ЛЗ в Україні станом на 01.09.2013 р. для хіміотерапії НДКРЛ та ДКРЛ було зареєстровано 163 торгові назви антинеопластичних ЛЗ з урахуванням форм випуску від 21 виробника. Відповідно до уніфікованої анатомо-терапевтичної хімічної класифікаційної системи АТС (Anatomical Therapeutic Chemical) ЛЗ для хіміотерапії НДКРЛ та ДКРЛ належать до антинеопластичних засобів код L01 - ЛЗ, які мають протипухлинну дію та здатність токсично діяти на нормальні тканини. Встановлено, що в Україні зареєстровані всі МНН ЛЗ, які наведені у протоколах надання медичної допомоги.

Тип раку також впливає і на вибір препарату. Хіміотерапія при аденокарциномі легені, плоскоклітинному раку та інших видах НДРЛ, що зустрічаються рідше, найчастіше проводиться із використанням таких препаратів: Цисплатин, Карбоплатин, Паклітаксел (Таксол), Альбумін-зв'язаний паклітаксел (наб-паклітаксел, абраксан), Доцетаксел (Таксотер), Гемцитабін (Гемзар), Вінорелбін (Навельбін), Етопозид (ВП-16), Пеметрексед (Алімта). Якщо при I стадії раку легені на сьогодні лікування залишається суто хірургічним, то у разі прогресування хвороби хірургічного втручання вже недостатньо. Революційними препаратами у лікуванні раку легені стали моноклональні антитіла – інгібітори імунних контрольних точок, зокрема блокатори білка програмованої клітинної смерті 1 (PD-1) та його ліганда – PD-L1. Представником цієї групи препаратів є **пембролізумаб (Кітруда® компанії MSD)**. Ефективність пембролізумабу у пацієнтів із раком легені була підтверджена урандомізованому дослідженні III фази KEYNOTE-024.

Отже, лікувальний алгоритм при раку легені передбачає насамперед проведення геномного тестування та оцінки PD-L1 статусу. При виявленні геномних таргетних змін призначають відповідні таргетні препарати. У разі відсутності геномних таргетних змін та експресії PD-L1  $\geq 50\%$  рекомендована монотерапія пембролізумабом, а за відсутності геномних таргетних змін та PD-L1 статусу  $< 50\%$  – пембролізумаб + ХТ. Лікування при IA стадії НДРЛ залишається суто хірургічним, при IB-III стадії (N2) дослідження II фази демонструють обнадійливі результати застосування пембролізумабу в неоад'ювантному режимі, а при IIIВ-IV стадіях пембролізумаб залишається стандартом першої лінії моно- або комбінованої терапії. Сьогодні тривають дослідження III фази, такі як KEYNOTE-012, в якому вивчають призначення пембролізумабу (Кітруда® компанії MSD) з хіміопроменевою терапією та з наступним прийомом пембролізумабу з олапарибом або без нього при НДРЛ III стадії.



## МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ВАГІНАЛЬНИХ СУПОЗИТОРІЇВ З ПІПЕРИДИНИЙ 2-(5-(ФУРАН-2-ІЛ)-4-ФЕНІЛ-1,2,4-ТРИАЗОЛ-3-ІЛТІО)АЦЕТАТОМ

К.Г. Кльосова<sup>1</sup>, І.В. Бушуєва<sup>2</sup>

Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя)  
xeniaklosova@gmail.com<sup>1</sup>, valery999@ukr.net<sup>2</sup>

### *Діюча речовина:*

Піперидиній 2-(5-(фуран-2-іл)-4-феніл-1,2,4-триазол-3-ілтіо)ацетат- 10 мг/г

### *Допоміжні речовини:*

лаурилсульфат натрію, супозиторна основа

Таблиця – Специфікація трифузолу в вагінальних супозиторіях

№ з/п	Найменування показника	Допустимі межі	Методи контролю
1	2	3	4
1	Опис	Безбарвний або майже безбарвний однорідний супозиторій	П.1, Візуально
2	Однорідність маси	2.1. На зрізі не повинно бути вкрапель. На поздовжньому зрізі може бути повітряний стрижень або поглиблення 2.2. Середня маса 9,5±10,5	2.1 п. 2, ДФУ 2.9.5 2.2. п.2 ДФУ 2.9.28
3	Розчинність	Тест «Розчинення» для твердих дозованих форм	п.3, ДФУ 2.9.3
4	Розпадання супозиторію	Через 60 хв	п.4, ДФУ 2.9.1
5	Однорідність вмісту діючої речовини	Вміст діючої речовини повинен бути однорідним	п-5, ДФУ 2.9.6
6	Стерильність	Препарат має бути стерильним	п 6, ДФУ, 2.6.1, N
7	Мікробіологічна чистота	Відсутність будь-яких штамів. .. мікроорганізмів та грибів	п.7, ДФУ, 2.6.1 N

1. *Опис.* Безбарвний або майже безбарвний однорідний супозиторій

2. *Однорідність маси*

2.1. Тест проводять для кожного супозиторію з серії. Обережно проводять два розрізи вздовж і впоперек. Супозиторій має витримувати вимоги ДФУ 2.9.5

2.2. 20 супозиторіїв відбирають за статистично обґрунтованою схемою, зважують кожну окремо і розраховують середню масу. Препарат має відповідати вимогам ДФУ 2.9.28

3. *Розчинність.* Препарат має бути розчинним (ДФУ 2.9.3).

4. *Розпадання супозиторію* (ДФУ 2.2.2)

Супозиторій повністю повинен розпадатись за 60 хвилин (ДФУ 2.9.1)

Вміст діючої речовини повинен бути однорідним.

Вміст діючої речовини повинен бути однорідним (ДФУ 2.9.6)

5. *Стерильність.* Препарат має бути стерильним. Випробування проводять відповідно до вимог (ДФУ, 2.6.1, N)

6. *Мікробіологічна чистота.* Відсутність будь-яких штамів мікроорганізмів та грибів (ДФУ, 2.6.1 N)

7. *Упаковка.* По 5 супозиторій у блістері, 4 блістери разом з інструкцією в картонній коробці.

8. *Маркування.* Повинно відповідати графічному зображенню первинної і вторинної упаковки.

9. *Умови зберігання.* При температурі не вище 5°C.

10. *Термін придатності.* 3 роки.

## АНАЛІЗ КОН'ЮНКТУРИ РИНКУ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ, ЯКІ ЗАСТОСОВУЮТЬСЯ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ ГІНГВІТУ

Зіновій Козачок<sup>1</sup>, Ірина Чухрай<sup>2</sup>, Олександра Личковська<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького (Львів)  
z.kozachok@gmail.com<sup>1</sup>, iryna\_chukhray@ukr.net<sup>2</sup>, sandral@ukr.net<sup>3</sup>

Найбільш поширеним серед хвороб пародонту, якими вражені 64-93% населення, є хронічний катаральний гінгівіт, тобто стоматологічна проблема, яка полягає в запаленні ясен, що може мати серйозні наслідки для здоров'я порожнини рота. Виникнення гінгівіту спричиняють багато чинників, а його лікування полягає в регулярній гігієнічній обробці та призначенні лікарських засобів (ЛЗ), що ефективно пригнічують активність мікроорганізмів та уповільнюють формування мікробних скупчень, надають протизапальний ефект.

Метою роботи було дослідження номенклатури ЛЗ для лікування гінгівіту, які за 3 рівнем АТХ-класифікації належать до групи А01А – Засоби для застосування в стоматології.

Матеріалами дослідження був Державний реєстр ЛЗ України станом на 1.11.2023 року.

Використані методи інформаційного пошуку, аналізу та узагальнення.

При проведенні аналізу номенклатури ЛЗ, які належать до групи А01А «Засоби для застосування в стоматології» встановлено, що, згідно з інструкцією про застосування, для лікування гінгівіту використовуються ЛЗ, які належать до чотирьох груп за 5 рівнем АТХ-класифікації. Загалом на українському фармацевтичному ринку представлено 36 ЛЗ досліджуваної групи.

Встановлено, що з групи А01А В12 Гексетидин зареєстровано 4 торгові назви (ТН) ЛЗ у формі спреїв та розчинів для ротової порожнини, половина з них українського виробництва; з А01А В67\*\* Метронідазол, комбінації – 5 ТН у формі гелю для ясен, 3 з них українського виробництва; з А01А В11 Різні препарати – 4 ТН (усі містять прополіс) вітчизняного виробництва у формі аерозолу та спрею для ротової порожнини; з А01А D02 Бензидамін – 13 ТН у формі таблеток, спреїв та розчинів для ротової порожнини, 6 з яких українського виробництва.

У стоматологічній практиці для лікування гінгівіту застосовують лікарську рослинну сировину, яка чинить протизапальну, антибактеріальну, дезінфікуючу, в'яжучу дію та належить до групи А01А D11 Інші: Евкалипта листя, Евкалипта прутовидного листя, Звіробой трава, Шавлії листя, Дуба кора. Також для лікування гінгівіту використовують гелі, настойки та розчини, які містять лікарську рослинну сировину. У склад Камістад-гель входить лідокаїн, настойка квіток ромашки; Камідент-Здоров'я, окрім лідокаїну та настойки квіток ромашки містить тимол; Ротокан – рідкий екстракт квітів ромашки, нагідок та трави деревію; Стоматофіт – екстракт із квіток ромашки, кори дуба, листя шавлії, трави арніки, м'яти перцевої та чебрецю звичайного, кореневища айру; Стоматофіт А, крім екстрактів суміші трав, що входять у склад Стоматофіту додатково містить анестезин. У склад Фітоденту входять настойки кореневищ айру, квіток ромашки та нагідок, листя кропиви, плодів софори японської та шипшини, трави чистотілу. Для лікування гінгівіту з групи А01А D11 Інші також використовують гель Холісал, що містить холіну саліцилат і хлоридцеталконій. Усі вищезазначені лікарські засоби, окрім Стоматофіту, Стоматофіту А та Холісалу виробляються в Україні.

Отже, в результаті дослідження встановлено, що з групи А01А Засоби для застосування в стоматології станом на 1.11.2023 року на українському фармацевтичному ринку представлено 36 ЛЗ, які використовуються для лікування гінгівіту. До їх складу входять Гексетидин, Метронідазол, Бензидамін, ЛЗ, що містять прополіс, лікарська рослинна сировина та гелі, настойки та екстракти з неї, крім цього до цієї групи належить комбінований препарат Холісал, який містить холіну саліцилат і хлоридцеталконій. Більшість ЛЗ досліджуваної групи (64 %) українського виробництва.

# МІКРОСКОПІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ АНАТОМІЧНОЇ БУДОВИ ЛИСТЯ *VALERIANA COLLINA*

В.І. Кокітко<sup>1</sup>, В.М. Одинцова<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя)  
[valeriakokitko@gmail.com](mailto:valeriakokitko@gmail.com)<sup>1</sup>

**Вступ.** *Valeriana officinalis* L. s.l. – багаторічна трав'яниста рослина з родини Valerianaceae, яка є широко поширеною в Україні та у світі. Одним з видів роду *Valeriana*, що широко розповсюджений в м. Запоріжжя є *Valeriana collina*.

Офіційною лікарською сировиною *V. officinalis* є висушені, цілі або фрагментовані підземні частини *V. officinalis* – кореневище, оточене коренями та столонами. Завдяки різноманітному хімічному складу, препарати сировини *V. officinalis* проявляють снодійну, заспокійливу, болезаспокійливу, гіпотензивну, спазмолітичну та вітрогінну дії.

В останні роки науковці з багатьох країн світу почали вивчення малодослідженої сировини *V. officinalis* – надземної частини. Трава видів роду *Valeriana* є перспективним джерелом отримання флавоноїдів, що проявляють виражену антиоксидантну активність.

Розширення сировинної бази лікарських рослин з високим вмістом біологічно активних речовин та різноманітними терапевтичними ефектами є одним з основних завдань сучасної фармацевтичної науки. Тому, для подальшого дослідження нами було обрано надземну частину *V. collina*, як перспективну сировину для наукових досліджень та розробки високоефективних та безпечних фітопрепаратів.

Мета роботи. Морфолого-анатомічне дослідження будови листків валеріани горбкової (*V. collina*) для визначення основних діагностичних ознак.

Матеріали та методи дослідження. Сировину *V. collina* було заготовлено в липні 2023 році на правому березі р. Дніпро в м. Запоріжжя. Вивчення ознак анатомічної будови сировини проводили методом світлової мікроскопії з використанням мікроскопа Carl Zeiss Primo Star та цифрової камери Zeiss AxioCam ERc 5s. Фіксували результати за допомогою програми ZEISS ZEN (blue edition).

## Результати та їх обговорення.

Листки *V. collina* прості, кінцеві, черешкові, супротивно-перехресні. Листя відрізняються за формою лопаті, верхівки, основи та їх прикріплення, осередку, кольору та розмірів. У молодих рослин листя зеленого або блідо-зеленого кольору, у дорослих рослин – жовтувато-зеленого або жовтувато-коричневого кольору.

Встановлено, що адаксіальна поверхня листової пластинки *V. collina* має великі хвилясті клітини, продихи відсутні. Абаксіальна поверхня складається з менших за розміром звивистих клітин та продихів аномоцитного типу, замикальні клітини продихів частіше оточені 4-ма епідермальними клітинами.

По поверхні листової пластинки, над жилкою та по краю пластинки розміщені прості волоски та залозисті трихоми.

Прості волоски – одноклітинні, спрямовані до верхівки листової пластинки. При основі волоски оточені кількома прямокутними клітинами, що утворюють форму розетки.

Залозисті трихоми зустрічаються рідше за прості волоски, частіше на абаксіальній поверхні листка. Складаються з овальної 2,-4,-8- клітинної голівки та одноклітинної, циліндричної ніжки.

**Висновок.** В результаті проведеного дослідження виявлені мікоморфологічні ознаки листя *Valeriana collina*. Встановлені їх важливі характеристики – особливості форми клітин адаксіальної та абаксіальної епідерми листка, розміщення та вид продихових апаратів, простих волосків та залозистих трихом. Отримані данні можуть бути використані при ідентифікації лікарської сировини *Valeriana collina*.

## ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕРЕЛІКУ МЕДИЧНИХ ВИРОБІВ В УРЯДОВІЙ ПРОГРАМІ «ДОСТУПНІ ЛІКИ»

Ірина Костюк<sup>1</sup>, Вадим Янішин<sup>2</sup>, Карина Єрмак<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Національний медичний університет імені О.О. Богомольця (Київ)

kostiuk.iryana@nmu.ua<sup>1</sup>, vazuk1994@gmail.com<sup>2</sup>, ermakkari@gmail.com<sup>3</sup>

В Україні доступність до медичного обслуговування, і в тому числі до фармацевтичного забезпечення, встановлена в державі на рівні конституційних гарантій. Ефективним інструментом для досягнення цього є механізм повного або часткового відшкодування лікарських засобів та медичних виробів, який успішно функціонує в Україні.

Так, з 2017 року була запроваджена урядова програма «Доступні ліки», за якою пацієнтам відшкодовується певна вартість обраного лікарського засобу, а вже з 2023 року дана програма розширилась і, відповідно до наказу Міністерства охорони здоров'я України від 21.08.2023 № 1495 «Про затвердження Переліків лікарських засобів і медичних виробів, які підлягають реімбурсації за програмою державних гарантій медичного обслуговування населення, станом на 10 серпня 2023 року», в Україні наявний перший перелік медичних виробів, які підлягають повному або частковому відшкодуванню.

Провівши контент-аналіз досліджуваного переліку встановлено, що номенклатуру медичних виробів, які підлягають реімбурсації, формують 23 торговельні назви (ТН). Усі вони є тест-смужками для визначення рівня глюкози для індивідуального глюкометра (№ 10, № 25 та № 50). Асортимент медичних виробів було проаналізовано за країнами-виробниками. Досліджувану номенклатуру сформувала продукція 6 країн, серед яких, на жаль, немає України. Найбільший сегмент серед держав мають Тайвань (39,1 %), Республіка Корея (21,7 %). Республіка Австрія та Китайська Народна Республіка займають однакову долю – по 13,0 %. Найменший сегмент медичних виробів у досліджуваному Переліку мають Федеративна Республіка Німеччина (8,7 %) та Швейцарська Конфедерація (4,3 %).

Оскільки одним із головних завдань Урядової програми «Доступні ліки» є підвищення фізичної та економічної доступності до лікарських засобів та медичних виробів, то на наступному етапі було проаналізовано розмір реімбурсації за відповідними ТН. Загалом 8,7 % медичних виробів (2 ТН) підлягають повній реімбурсації, а 91,3 % (21 ТН) – частковій. Відсоток відшкодування для медичних виробів, які потребують доплати від пацієнта, для 21 ТН перебуває в діапазоні 45,2 % – 89,13 %.

Також були проведені розрахунки фактичної вартості медичного виробу у перерахунку на 1 тест-смужку. Ціну, що перебуває в діапазоні від 0 до 1 грн, мали 3 ТН (у тому числі 2 ТН, які відпускаються безкоштовно), від 1 до 4 грн – 1 ТН, від 4 до 5 грн – 19 ТН.

ТН тест-смужок для визначення рівня глюкози для індивідуального глюкометра, які підлягають повній реімбурсації, є товарним портфелем виробників Республіки Кореї та Китайської Народної Республіки. Серед ТН тест-смужок для визначення рівня глюкози для індивідуального глюкометра, які підлягають частковій реімбурсації, найдешевшими є медичні вироби виробництва Республіки Кореї (0,46 грн за 1 тест-смужку). У середньому вартість 1 одиниці медичного виробу, згідно досліджуваного Переліку, становить 3,86 грн. Якщо б проаналізовані тест-смужки не підлягали відшкодуванню, то їх середня ціна за одиницю становила б 7,65 грн, що практично у 2 рази дорожче ніж з урахуванням реімбурсації. Проведений аналіз першої редакції Переліку медичних виробів, які підлягають реімбурсації за програмою державних гарантій медичного обслуговування населення, дозволив виявити наявність безкоштовних ТН тест-смужок для визначення рівня глюкози для індивідуального глюкометра. Оскільки досліджувана номенклатура представлена виключно іноземними компаніями-виробниками, то результати нашого аналізу свідчать не тільки про перспективу, але й про потребу у медичних виробих вітчизняного виготовлення, з метою імпортозаміщення та підвищення їх як фізичної, так і економічної доступності для пацієнтів з цукровим діабетом.

## ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ ПІДТРИМКИ ЯКОСТІ ЗНАТЬ З БІОХІМІЇ У СТУДЕНТІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ «ФАРМАЦІЯ. ПРОМИСЛОВА ФАРМАЦІЯ»

Наталія Крісанова<sup>1</sup>, Дмитро Іванченко<sup>2</sup>, Наталія Рудько<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя)  
krisanovanv@gmail.com<sup>1</sup>, ivanchenko230181@gmail.com<sup>2</sup>, natarudko17@gmail.com<sup>3</sup>

Нині, мабуть, як ніколи, в Україні назріла проблема підготовки висококваліфікованих спеціалістів для промислової фармації та аптечної справи. Війна призвела до витоку фахівців у галузі фармації за кордон. Частково країна втратила і випускників фармацевтичних факультетів, які після отримання диплому вирішили не повертатися на батьківщину до кінця бойових дій. Змішана форма навчання фармації практично звелася за умов війни до дистанційної форми. Введення дозволу на асинхронну участь студентів у навчальному процесі, на жаль, не сприяє підвищенню якості підготовки з таких предметів, як біоорганічна хімія, біохімія, нормальна та патологічна фізіологія. Все це в цілому призводить до того, що результати ЄДКІ «Крок-1» з цих дисциплін не стають кращими. Навпаки, спостерігається тенденція до погіршення ситуації відповідно результатів іспиту в останні три роки. Слід зазначити також відсутність якісної підготовки абітурієнтів із хімії, зниження порога в балах за набором на спеціальність «Фармація, промислова фармація». Дистанційне навчання хімії у школі за умов постійних повітряних тривог практично зводить якість проведення занять у школярів з цього предмета нанівець. Як у цих умовах підтримувати якість підготовки студентів, мотивувати на навчання, підвищувати інтерес до предмету, що вивчається?

Останні два роки співробітники кафедри біологічної хімії ЗДМФУ постійно на кожному практичному занятті використовують найдосконаліші методи навчання із застосуванням інформаційних технологій: відеопрезентації теоретичних питань з біохімії, анімацію для покращення сприйняття складних для розуміння процесів обміну речовин, механізмів їх регуляції гормонами. Записна книжка класу (Class Note) кожної навчальної групи в MS Teams заповнена навчально-методичними матеріалами відповідно до тем практичних занять, відеофільмами лабораторних робіт, посиланнями на SharePoint, де зберігаються відео проведених лекцій, їх презентації, посилання на інтернет-сайт кафедри, де можна студенту самостійно перевірити знання з вивчених тем дисципліни, використовуючи тести ліцензійного іспиту Крок-1. Як бачимо, забезпечення навчального процесу навчально-методичними матеріалами достатньо. А чи є зворотній зв'язок? Чи всі студенти навчальної групи використовують ці матеріали повною мірою? На жаль, мотивація та інтерес до вивчення дисципліни «Біологічна хімія» у більшості студентів фармацевтичного факультету невеликі. Вивчення з інтересом біологічної хімії можливе за якісних знань з органічної хімії. Розуміння важливості знань з біохімії для майбутньої професії фармацевта приходить до студента тільки наприкінці 6 семестру при ретельному, сумлінному відношенні до підготовки практичних занять і виконанні всіх рекомендацій викладача. При дистанційній формі навчання викладач не може проконтролювати рівень участі кожного студента при фронтальному опитуванні, співбесіді. Якість таких форм роботи забезпечується, як правило, найкращими студентами групи, а їх не так вже й багато: приблизно 25% від складу групи. Деякі студенти у прямому розумінні ухиляються від відповідей, прикриваючись неякісним інтернетом, тимчасовою відсутністю зв'язку або мікрофоном, що раптом виходить з ладу. З нашої точки зору, для підвищення якості знань студентів з біохімії в навчальному процесі потрібно урізноманітнити форми контролю, при проведенні проміжних контролів та диференційованих заліків використовувати тестові завдання другого рівня складності. І обов'язково проводити співбесіди з метою розвитку відповідних компетентностей у майбутніх фахівців.

Література:

1. Закон України від 01.07.2014 р. № 1556-VII "Про вищу освіту" [Електронний ресурс], режим доступу: [https://zakononline.com.ua/documents/show/357262\\_\\_552664](https://zakononline.com.ua/documents/show/357262__552664) (опрацьовано 16.11.2023 р.).

2. Про введення воєнного стану в Україні. Указ Президента України. [Електронний ресурс], режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/64/2022#Text> . (опрацьовано 17.11.2023 р.).

# ДИЗАЙН ТА ВЛАСТИВОСТІ S-АЛКІЛПОХІДНИХ 4-ФЕНІЛ-5-(ПІРИДИН-2-ІЛ)-1,2,4-ТРИАЗОЛ-3-ТІОЛУ

Сергій Куліш<sup>1</sup>, Вікторія Полуботко<sup>2</sup>, Андрій Гоцуля<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя)  
andrey.goculya@gmail.com<sup>3</sup>

На сучасному етапі розвитку фармацевтичної науки великий акцент робиться на системному вдосконаленні процесу спрямованого синтезу біологічно активних сполук та на створенні новаторських та високоефективних медичних препаратів. Ключовим елементом цього прогресу є встановлення закономірностей між молекулярною структурою речовин та їх фармакологічною активністю. Інтенсивний розвиток біологічно активних сполук зумовлений широким використанням похідних 1,2,4-триазолу. У цьому контексті досить перспективно виглядає пошук нових біоактивних систем серед похідних 1,2,4-триазол-3-тіолу, особливо в комбінації з іншими гетероциклічними структурами, що має велике теоретичне та практичне значення.

Ознайомлення з сучасним станом науки у сфері досліджень напрямків створення інноваційних похідних 1,2,4-триазол-3-тіолу дозволив визначити головну мету наукових пошуків, яка полягала у синтезі алкілпохідних 4-феніл-5-(піридин-2-іл)-1,2,4-триазол-3-тіолу та визначені на предиктивному етапі біологічного потенціалу ряду одержаних сполук.

Як вихідну сполуку для синтезу 4-феніл-5-(піридин-2-іл)-1,2,4-триазол-3-тіолу було використано піколінову кислоту. В процесі реакції етерифікації дана кислота була перетворена у етилпіколінат.

При взаємодії етилового естеру піридин-2-карбонової кислоти та гідразин гідрату в середовищі етанолу було синтезовано гідразид 2-піридинкарбонової кислоти. Останній вступає в реакцію з фенілізотіоціанатом в середовищі пропан-1-олу з утворенням відповідного 2-(2-піридин)-N-феніл-1-гідрaziнокарбтіоаміду. Інтермедіат 4-феніл-5-(піридин-2-іл)-1,2,4-триазол-3-тіол був сформований лужною гетероциклізацією. Як результат, була виділена біла кристалічна речовина, яка розчиняється в розчинах лугів, мінеральних кислот та одноатомних низькомолекулярних спиртах, а також в диметилформаміді та диметилсульфоксиді. Алкілування 4-феніл-5-(піридин-2-іл)-1,2,4-триазол-3-тіолу було реалізовано за участю відповідних галогеналканів в середовищі пропан-2-олу в присутності еквімолекулярної кількості натрій гідроксиду при нагріванні. Для аналізу продукти хімічної реакції кристалізувались із суміші етанол: вода (2:1).

Дослідження фізико-хімічних властивостей синтезованих сполук проводили відповідно до сучасних методів аналізу. Температуру плавлення визначили капілярним способом на приладі на приладі MPA100 (SRS). Будова синтезованих сполук була підтверджена за допомогою елементного аналізу (Elementar Vario L cube) та <sup>1</sup>H ЯМР спектрів (Varian VXR-300). Додатково були записані ІЧ-спектри на модулі ALPHA-T спектрометра Bruker ALPHA FT-IR (Bruker optics) та УФ-спектри (Analytic Jena Specord 200). Індивідуальність синтезованих речовин була встановлена за допомогою хромато-мас-спектрометрії. Прогнозування *in silico* параметрів гострої токсичності синтезованих сполук здійснено за допомогою програмного забезпечення SwissADME/Tox та Toxicity Estimation Software Tool, що дозволило попередньо визначити синтезовані сполуки як малотоксичні речовини. Подальші дослідження з використанням методів молекулярного докінгу посприяли у визначенні подальших шляхів у дослідженні біологічних властивостей синтезованих сполук. Було зазначено, що хімічна трансформація молекул за атомом Сульфуру у третьому положенні 1,2,4-триазолового фрагменту шляхом введення алкільних замісників значно підвищує вірогідність формування антимікробної та протигрибкової активності, а також може вплинути на формування протиракових властивостей.

У процесі виконання роботи було синтезовано 10 алкілпохідних 4-феніл-5-(піридин-2-іл)-1,2,4-триазол-3-тіолу. Одержані сполуки за результатами досліджень можуть бути використані для поглиблених подальших досліджень.

# ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ ОПОДАТКУВАННЯ АПТЕЧНИХ ЗАКЛАДІВ ПОДАТКОМ НА ДОДАНУ ВАРТІТЬ

Марія Куцопей<sup>1</sup>, Олександра Корнієнко<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького (Львів)

kutsopem@ukr.net<sup>1</sup>, lesyakorn@ukr.net<sup>2</sup>

Аптечні заклади як суб'єкти підприємництва зобов'язані сплачувати усі податки, збори та внески згідно з чинним законодавством. Під час дії карантину та режиму надзвичайної ситуації у зв'язку з пандемією COVID-19 підходи до оподаткування податком на додану вартість (ПДВ) низки лікарських засобів (ЛЗ), медичних виробів (МВ) та інших товарів аптечного асортименту були переглянуті. З огляду на динамічність нормативного регулювання діяльності аптечних закладів дослідження змін в оподаткуванні є актуальним.

Метою роботи було дослідження особливостей сплати ПДВ аптечними закладами під час дії карантину та режиму надзвичайної ситуації у зв'язку з пандемією COVID-19. Об'єктом дослідження були нормативні документи, що регулюють особливості нарахування та сплати ПДВ суб'єктами підприємництва. Застосовано методи інформаційного пошуку, порівняння та системного аналізу одержаної інформації.

Згідно з Податковим кодексом України діяльність у сфері реалізації ЛЗ і МВ оподатковується за пільговою ставкою ПДВ (7 %), для інших товарів аптечного асортименту діє базова ставка (20 %). Суб'єкти підприємництва за результатами діяльності звітного періоду сплачують різницю між вихідним і вхідним ПДВ в Державний бюджет.

Від оподаткування ПДВ з 20.03.20202 р. до 01.07.2023 р. згідно з затвердженим переліком були звільнені низка ЛЗ, МВ та інших товарів аптечного асортименту. Загалом зазначений перелік налічував 397 назв, з них МВ, обладнання та інші товари склали 66,75 %, ЛЗ, імунобіологічні препарати та харчові продукти для спеціальних медичних цілей – 29,47 %, найменш численною була група дезінфекційних засобів, антисептиків та обладнання для проведення дезінфекцій (3,78%).

Встановлено, що 46,15 % асортиментних позицій ЛЗ названого переліку наявні у Національному переліку основних ЛЗ, зокрема: азитроміцин (порошок для оральної суспензії, табл., капс., драже 250 мг або 500 мг), аміодарон (амп., фл. 50 мг/мл, 3 мл), амоксицилін (табл., капс., драже 250 мг або 500 мг) та низка інших. Варто зауважити, що для перелічених ЛЗ протягом дії карантину були скасовані також обмеження щодо граничних рівнів націнок під час встановлення закупівельних та роздрібних цін.

Отже, показано, що протягом дії карантину та режиму надзвичайної ситуації у зв'язку з пандемією COVID-19 спостерігався потенціал для збільшення доходу аптечних закладів під час реалізації низки асортиментних позицій товару, звільненого від ПДВ та обмежень щодо граничних рівнів націнок.

## Література

1. Податковий кодекс України. Закон України № 2755-VI [Інтернет], 2 груд 2010 [цитовано 10 лист. 2023]. Доступно на: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17#Text>.

2. Про затвердження переліку товарів (у тому числі лікарських засобів, медичних виробів та/або медичного обладнання), необхідних для виконання заходів, спрямованих на запобігання виникненню і поширенню, локалізацію та ліквідацію спалахів, епідемій та пандемій гострої респіраторної хвороби COVID-19, спричиненої коронавірусом SARS-CoV-2, та операції з ввезення яких на митну територію України та/або операції з постачання яких на митній території України звільняються від оподаткування податком на додану вартість. Постанова Кабінету Міністрів України № 224 [Інтернет], 20 берез. 2020 [цитовано 10 лист. 2023]. Доступно на: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/224-2020-%D0%BF#n6>.

3. Деякі питання державного регулювання цін на лікарські засоби і виробі медичного призначення. Постанова Кабінету Міністрів України № 333 [Інтернет], 25 берез. 2009, [цитовано 10 лист. 2023]. Доступно на: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/333-2009-%D0%BF#Text>.

# СИНТЕЗ, ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ *IN SILICO* ФАРМАКОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ В РЯДУ 1-АЛКІЛ-4-((5-НІТРОФУРАН-2-ІЛ)МЕТИЛЕНАМІНО)-1,2,4-ТРИАЗОЛІЙ ГАЛОГЕНІДІВ

Л.І. Кучеренко<sup>1</sup>, Т.С. Британова<sup>2</sup>, О.М. Антипенко<sup>3</sup>, А.С. Гоцуля<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя)  
britanova.t.s@mphu.edu.ua<sup>2</sup>

**Вступ.** Наукове відкриття похідних нітрофурану, як антибактеріальних агентів відкрило шлях до розробки та синтезу різних аналогів 5-нітрофурану з широким спектром дії проти грамнегативних, грампозитивних бактерій і навіть деяких найпростіших. Похідні нітрофурану почали використовуватись як антибактеріальні засоби майже 8 десятиліть тому завдяки потужній активності проти широкого спектру патогенних організмів. Пошук нових молекул, здатних ефективно лікувати грибкові інфекції та спричиняти мінімальну токсичність, є дуже затребованим. Серед цих молекул нітрофурани володіють досить високим потенціалом біологічної дії. Це досягається за допомогою мікробного ферменту нітроредуктази, який відновлює нітрогрупу (-NO<sub>2</sub>) з утворенням різноманітних вільних радикалів, які зрештою пошкоджують мікроорганізм. У літературі мало повідомлень про вивчення протигрибкової активності нітрофуранів. Ряд науковців підкреслюють високий потенціал активності даного класу сполук. Що стосується оцінки токсичності, то є підтвердження невисокої токсичності при тестуванні на клітинних лініях людини. Також слід зауважити, що згідно літературних джерел, відомо про помітний вплив триазолового фрагменту на формування протигрибкової та протимікробної активності. Поява алкільного замісника в структурі зазначених сполук, як правило, потенціює данні види активності.

Враховуючи вищезазначене, **метою роботи** стало поєднання зазначених гетероциклів в ряду фрагментів 1-алкіл-4-((5-нітрофуран-2-іл)метиленаміно)-1,2,4-триазолій галогенідів з подальшим встановленням фармакологічного профілю та обґрунтуванням перспективності подальших досліджень *in vitro* та *in vivo*.

В ході роботи було одержано ряд 4-аміно-1-алкіл-1,2,4-триазолій галогенідів, які в подальшому були перетворені на 1-алкіл-4-((5-нітрофуран-2-іл)метиленаміно)-1,2,4-триазолій галогеніди. Будова всіх синтезованих сполук була підтверджена за допомогою сучасних фізико-хімічних методів. Теоретична оцінка фармакокінетичних властивостей, була визначена при розрахунку основних параметрів фармакокінетики за допомогою графічного інтерфейсу вебсайту SwissADME. При аналізі результатів були враховані наступні дескриптори та параметри: ліпофільність, площа полярних поверхонь молекул (TSPA), фракція Csp<sup>3</sup>, кількість обертових зв'язків, молярна рефракція. Вони безпосередньо пов'язані з такими властивостями молекул як: розмір, ліпофільність, конформаційна рухливість, здатність до утворення хімічних зв'язків. Визначення TSPA додатково дозволило спрогнозувати адсорбцію, біодоступність і проникність крізь біобар'єри. Для експрес-оцінювання лікоподібності були сформовані пелюсткові діаграми, що дозволило додатково враховувати ліпофільність, розмір, полярність, розчинність та конформаційну гнучкість.

Результати прогнозування властивостей одержаних сполук за ADME-аналізом показали, що більшість сполук мають необхідну молекулярну масу та ліпофільність, що дозволяє спрогнозувати достатній рівень поглинання та подолання ряду біологічних бар'єрів. Топологічна площа полярної поверхні та молекулярна рефракція відповідають допустимим критеріям. Для визначення перспектив досліджень *in vitro* та *in vivo* здійснили докінгові дослідження. Як потенційну мішень обрали ланостерол 14 $\alpha$ -диметилазу в комплексі з флуконазолом (4ZE3). За результатами проведеного аналізу було встановлено, що присутність алкільних замісників в структурі синтезованих сполук значно збільшують кількість активних взаємодій з модельним ферментом. Розрахунок мінімальної енергії комплексоутворення зазначених лігандів у порівнянні з флуконазолом з активним сайтом ланостерол 14 $\alpha$ -диметилази демонструє значення, які наближені до препарату порівняння.

**Висновки.** Таким чином, одержані результати обґрунтовують перспективність подальших більш поглиблених досліджень 1-алкіл-4-((5-нітрофуран-2-іл)метиленаміно)-1,2,4-триазолій галогенідів.



# ІНДИВІДУАЛІЗАЦІЯ ХІМІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ЯК ФАКТОР ПІДВИЩЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ СКЛАДАННЯ ТЕСТОВИХ КОМПОНЕНТІВ ЄДИНОГО ДЕРЖАВНОГО КВАЛІФІКАЦІЙНОГО ІСПИТУ

Людмила Кучеренко<sup>1</sup>, Дмитро Скорина<sup>2</sup>, Костянтин Кандибей<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя)  
farm\_chem@bigmir.net<sup>1</sup>, skoryna.d.yu@gmail.com<sup>2</sup>, kandybey@zsmu.zp.ua<sup>3</sup>

Викладачі кафедри фармацевтичної, органічної та біоорганічної хімії ЗДМФУ здійснюють організаційно-методичну роботу з підготовки студентів спеціальності «Фармація, промислова фармація» до складання тестових компонентів Єдиного державного кваліфікаційного іспиту (ЄДКІ). Це важлива та відповідальна частина діяльності кафедри, бо до структури інтегрованого тестового іспиту «КРОК 1» включено субтест «Органічна хімія», а іспиту «КРОК 2» – «Фармацевтична хімія». Виклики сьогодення вимагають від системи фармацевтичної освіти вдосконалення існуючих та пошуку нових методів підготовки здобувачів до ЄДКІ.

Індивідуалізація хімічної підготовки студентів є ключовим аспектом, що дозволяє враховувати різний вихідний рівень знань здобувачів та є передумовою підвищення результатів складання тестових компонентів ЄДКІ. В умовах воєнного стану важливим напрямком у персоналізації освітньої траєкторії студентів є використання сучасних засобів дистанційного навчання. Так, наявність вебсторінки кафедри з актуальними інформаційними матеріалами є підґрунтям для організації самостійної роботи студентів. Використання комп'ютерної системи «РАТОС» забезпечує можливість віддаленого тестування в різних навчальних режимах, що сприяє об'єктивності результатів самоконтролю студентів. Крім того, на курсі органічної хімії додатково впроваджена платформа для роботи з тестовими завданнями із графічним контентом за форматом іспиту «КРОК 1». Застосування сервісу Microsoft Forms для поточного тестування спрощує збір і аналіз результатів, забезпечуючи швидкий зворотний зв'язок. Оцінювання рівня знань студентів за результатами тестування дозволяє коригувати подальшу підготовку здобувачів. Розроблені викладачами кафедри онлайн-курси на платформі edX розширюють можливості студентів для узагальнення та систематизації знань із відповідних хімічних дисциплін.

На всіх етапах підготовки до тестових компонентів ЄДКІ викладачі кафедри здійснюють постійний супровід студентів. Викладач виступає наставником, який допомагає здобувачам визначати індивідуальні цілі навчання та обирати оптимальні шляхи для їхнього досягнення. Контроль за прогресом студентів у навчанні сприяє своєчасній корекції індивідуальних завдань. Завдяки сучасним засобам онлайн-спілкування здобувачі можуть отримувати консультації від викладачів із незрозумілих питань в режимі реального часу.

Узагальнюючи викладений матеріал, можна зробити певні висновки та окреслити перспективи для подальшого дослідження:

1. Формування індивідуальної траєкторії хімічної підготовки студентів дозволяє ефективно враховувати їхні здібності та має сприяти підвищенню результатів складання тестових компонентів ЄДКІ.

2. Використання сучасних засобів дистанційного навчання в процесі опанування хімічних дисциплін дозволяє зробити освітній процес більш гнучким та ефективним, а також індивідуалізувати підготовку студентів до інтегрованих тестових іспитів.

3. Викладач відіграє важливу роль у супроводі студента на всіх етапах підготовки до тестових компонентів ЄДКІ, надаючи необхідну підтримку та допомогу.

4. Подальше вдосконалення методик підготовки здобувачів до тестових компонентів ЄДКІ сприятиме подоланню сучасних викликів, які стоять перед системою вищої фармацевтичної освіти України.

# РОЗРОБКА І ВАЛІДАЦІЯ СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧНИХ МЕТОДИК КІЛЬКІСНОГО ВИЗНАЧЕННЯ ЦУКРОЗНИЖУВАЛЬНИХ РЕЧОВИН В ЛІКАРСЬКИХ ПРЕПАРАТАХ ЗА РЕАКЦІЄЮ ІЗ СУЛЬФОФТАЛЕЇНОВИМИ БАРВНИКАМИ

Лідія Лелека<sup>1</sup>, Світлана Васюк<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя)  
demyanova0610@gmail.com<sup>1</sup>

Цукровий діабет є хронічним метаболічним захворюванням, яке має значний вплив на здоров'я людей і суспільства. Захворюваність на цукровий діабет у всьому світі стрімко зростає. За оцінками Міжнародної діабетичної федерації, у 2012 році 271 мільйон людей в усьому світі мали діабет, і прогнозується, що до 2030 року число зросте до 552 мільйонів. Дев'яносто відсотків людей з діабетом мають цукровий діабет 2 типу.

Зі збільшенням захворюваності постає необхідність розширення виробництва цукрознижувальних препаратів і подальший своєчасний, швидкий і належний контроль якості гіпоглікемічних препаратів. Тому пошук нових, експресних, селективних та чутливих методів кількісного визначення цукрознижувальних лікарських засобів відіграє важливу роль на всіх етапах контролю якості готових лікарських засобів.

Головними завданнями дослідження були:

Встановити оптимальні умови перебігу фотометричних реакцій сульфогталеїнових реагентів з досліджуваними лікарськими речовинами та розрахувати аналітичні показники чутливості реакцій.

Розробити методики кількісного визначення метформіну і гліклазиду у лікарських формах.

Визначити валідаційні характеристики розроблених методик кількісного визначення лікарських речовин.

Експериментально було встановлено що метформін гідрохлорид і гліклазид реагує з бромкрезоловим зеленим з утворенням забарвлених продуктів. Були визначені оптимальні умови перебігу реакцій для метформіну гідрохлориду з бромкрезоловим зеленим у 1% водно-ацетоновому середовищі, та для гліклазиду з бромкрезоловим зеленим в ацетоновому середовищі з утворенням жовтого продукту при максимумі світлопоглинання 409 і 411 нм відповідно. Дані реакції перебігають швидко і за кімнатної температури, тому не потребують корекції температурного та часового режиму. Підпорядкування основному закону світлопоглинання перебуває у межах концентрацій 0,5–1,2 мг/100 мл та 5,2 – 10,4 мг/100 мл.

У процесі розроблення методики перед валідацією було проведено розрахунок невизначеності аналітичної методики. Результати показали, що прогнозована невизначеність результатів аналізу не перевищують максимальне значення. Були визначені наступні валідаційні характеристики: специфічність, лінійність, прецизійність, правильність та робасність. Отже, розроблена достатньо чутлива, економічна методика аналізу метформіну гідрохлориду і гліклазиду у складі лікарських препаратів. Встановлені оптимальні умови перебігу реакцій метформіну гідрохлориду та гліклазиду з бромкрезоловим зеленим. Доведено, що розроблена методика даватиме коректні результати й в інших лабораторіях, оскільки прогнозована повна невизначеність результатів аналізу у кожному випадку не перевищує критичного значення. Доведено, що розроблена методика є валідною за такими характеристиками: специфічність, лінійність, прецизійність, правильність та робасність. Виходячи з того що розроблені методики базуються на кількісному визначенні метформіну гідрохлориду і гліклазиду в лікарських засобах промислового виробництва, а багато цих засобів є у комбінованому вигляді з іншими гіпоглікемічними речовинами, доцільно було б наступним етапом визначити метформін і гліклазид за присутності інших гіпоглікемічних речовин.

# ЗАСТОСУВАННЯ РОСЛИННИХ ОЛІЙ У ЛІКУВАЛЬНІЙ КОСМЕТИЦІ ДЛЯ ГЕРІАТРИЧНОЇ ПРАКТИКИ

Г.П. Лисянська

Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя)  
lyska1210@gmail.com

**Вступ.** Асортимент різноманітних косметичних засобів, що рекомендовані для догляду за проблемною шкірою, на сьогоднішній день доволі широкий. Слід відмітити, що основний внесок у до цієї категорії належить м'яким засобам на основі густих емульсій. Для забезпечення належного догляду та ефекту у складі таких емульсійних препаратів використовують складові олійної фази переважно природного походження, а саме, рослинні олії. **Мета роботи** – огляд перспектив використання олії кокосової у засобах лікувальної косметики для геріатричної практики.

**Матеріали та методи.** Проводили аналіз літературних даних щодо забезпечення лікувальних та косметичних ефектів при використанні кокосової олії у кремах для змарилої сухої шкіри. Одним із основних очікуваних ефектів є зволоження шкіри. Належний рівень зволоження може відчуття стягнутості, сухості та свербіжу, що здебільшого характерно для шкіри геріатричних пацієнтів. Також слід підбирати олійну фазу з урахуванням вимог нетоксичності, відсутності алергізуючої або подразнюючої дії. Бажаним є наявність антиоксидантних властивостей. [1]

**Результати.** Серед олій у складі подібних засобів рекомендується використовувати олію вазелінову (як найбільш інертну неорганічну складову), жожоба, персикову, кокосову. При цьому остання є однією із найбільш перспективних. Як відомо, за фізичними ознаками кокосова олія є густою або затверділою кремувато-білуватою рідиною, яка стає прозорою, текучою тільки після рафінування і термічної обробки. Її застосовують для догляду за дуже сухою і надзвичайно чутливою шкірою. Пом'якшуючи загубілу і занадто суху шкіру, вона перешкоджає появі тріщин, подразнення та лущення. Застосування кокосової олії для догляду за проблемною або жирною шкірою не рекомендується, через наявність камедогенного ефекту. Олія виявляє пом'якшуючі, протизапальні, зволожуючі та протимікробні властивості, а також є якісним емоментом характеристиками з вираженим захисним ефектом. У креми додають кокосової олії не більше 10%; для засобів по догляду за тілом і руками концентрацію можна збільшити до 30%. [1, 2]

**Висновки.** За результатами проведеного літературного аналізу доцільне використання кокосової олії при розробці засобів для догляду за сухою шкірою пацієнтів літнього віку.

Література

1. Draelos Zoe Diana. Cosmeceuticals Efficacy and Influence on Skin Tone. *Dermatol Clin.* 2014. 32. P. 137-143. <http://dx.doi.org/10.1016/j.det.2013.12.002>
2. Mara Therese Padilla Evangelista, Flordeliz Abad-Casintahan, Lillian Lopez-Villafuerte The effect of topical virgin coconut oil on SCORAD index, transepidermal water loss, and skin capacitance in mild to moderate pediatric atopic dermatitis: a randomized, double-blind, clinical trial. *International Journal of Dermatology.* 2014. 53. P. 100-108. <https://doi.org/10.1111/ijd.12339>

# ДОСЛІДЖЕННЯ РИНКУ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ ДЛЯ ФАРМАКОТЕРАПІЇ ХВОРИХ НА СЕРЦЕВО-СУДИНІ ЗАХВОРЮВАННЯ

О.В. Литвиненко

Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя)  
olga\_ov66@ukr.net

Сьогодні серцево-судинні захворювання (ССЗ) за поширеністю займають перше місце серед найбільш серйозних проблем сучасної системи охорони здоров'я в цілому світі та потребують особливої уваги у зв'язку зі збільшенням кількості кардіологічних хворих.

У терапії ССЗ використовують великий арсенал лікарських засобів (ЛЗ). В останні роки активно розвивається новий підхід до фармакоterapiї кардіологічних захворювань, що полягає у комбінованому застосуванні традиційних препаратів і лікарських засобів рослинного походження (ЛЗ РП), оскільки останні в більшості сумісні між собою і з синтетичними ЛЗ.

Метою нашого дослідження було вивчення сегменту ЛЗ РП, які застосовують у кардіології та зареєстровані на фармацевтичному ринку України, для удосконалення організації забезпечення населення та закладів охорони здоров'я препаратами даної фармакотерапевтичної групи. Були проведені маркетингові дослідження даних реєстрації ЛЗ РП, які застосовують у кардіології станом на травень 2023 року.

На даний час, на фармацевтичному ринку України зареєстровано понад дві тисячі найменування рослинних ЛЗ для лікування ССЗ. 44,9% займають гомеопатичні ЛЗ. Приблизно у рівних долях, на ринку ЛЗ РП представлені наступні групи: «Лікарські рослини, сировина і препарати з них» – 25,6%; «Лікарські засоби» – 25,1%. Решта груп займає в структурі незначні долі 0,8-2,6%. При дослідженні груп «Лікарські рослини, сировина і препарати з них» і «Лікарські засоби» встановлено, що в групі «Лікарські рослини, сировина і препарати з них» 92% складають однокомпонентні засоби, до складу останніх 8% входить декілька лікарських рослин. Серед ГЛЗ інша картина: однокомпонентних 31,8%, останні 68,2% складають багатокомпонентні засоби.

Найбільша кількість ЛЗ групи «Лікарські рослини, сировина і препарати з них», представлена у вигляді ЛРС у вигляді сировини, зборів, брикетів (65,4%). Готові ЛЗ представлені рідкими та твердими формами (21,2 і 12,2% відповідно), незначна частка – 1,2% належить м'яким формам. Серед ЛФ рослинних ГЛЗ майже половина (41,8%) припадає на рідкі форми. Другу за величиною (31,6%) складають тверді лікарські форми. Більше 13% асортименту припадають на м'які форми. Серед ЛЗ є і ЛРС у вигляді зборів, брикетів, чаю, питома вага яких складає 9,1%. Інші лікарські форми, на які припадає всього 3,7 %, представлені аерозолями (15 позицій), концентратами, чаями. ЛЗ досліджуваних груп представлені як українськими так і закордонними виробниками. 20,67% препаратів виробляють на території України. Аналіз компонентного складу визначив, що до числа найживаніших лікарських рослин входять м'ята, деревій, валеріана, ромашка, подорожник, солодка, шипшина, собача кропива та ін. Лідують в рейтингу м'ята, валеріана і деревій.

Проведений аналіз дає можливість зробити наступні висновки: ефективність фармакоterapiї ССЗ за допомогою ЛЗ РП обумовлюється м'якістю, пролонгованістю дії, відсутністю багатьох побічних реакцій, які є неодмінними супутниками прийому синтетичних ЛЗ. Комплекс біологічно активних речовин (БАР), що сформувався в живій рослинній клітині має більшу схожість з людським організмом, ніж виділена чиста речовина, тому рослинний ЛЗ легше асимілюється і дає менше побічних реакцій. Необхідно зазначити, що лікарська рослинна сировина (ЛРС) є й найбільш дешевим і доступним джерелом отримання ЛЗ. Тому, треба продовжувати пошук перспективних рослинних об'єктів вивчення з метою одержання нових рослинних субстанцій і створення на їх основі нових ЛЗ для комплексного лікування ССЗ.

## АНАЛІЗ ФАРМАЦЕВТИЧНОГО РИНКУ УКРАЇНИ ЗА СЕГМЕНТОМ СПРЕЇВ ДЛЯ РОТОВОЇ ПОРОЖНИНИ

Н.М. Мазур<sup>1</sup>, Т.А. Буткевич<sup>2</sup>, Ж.М. Полова<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Національний медичний університет імені О. О. Богомольця (Київ)  
nm630100@gmail.com<sup>1</sup>, but-t@ukr.net<sup>2</sup>, zpolova@ukr.net<sup>3</sup>

Вступ. Одними із досить затребуваних лікарських форм для застосування у ротовій порожнині є спреї, які належать до групи оромукозних лікарських засобів (ЛЗ) за вимогами Державної фармакопеї України [1]. Ця група препаратів являє собою рідини (за агрегатним станом), що призначенні для застосування у ротовій порожнині за допомогою спеціального присторою – насос-дозатора, який утворює потік розчину під час механічного натискання [1,2].

Матеріали та методи. Здійснення аналізу фармацевтичного ринку України за сегментом спреїв для ротової порожнини має на меті визначення актуальності фармацевтичної розробки ЛЗ даної форми випуску. Аналізу підлягали відомості Державного реєстру ЛЗ України [3]. Застосовано метод контент-аналізу.

Результати і обговорення. Аналіз асортименту зареєстрованих на фармацевтичному ринку України ЛЗ у формі спрею для ротової порожнини показав, що їхня частка дуже низька (0,5 % від усіх зареєстрованих ЛЗ). Станом на 1 листопада 2023 року зареєстрованими є 55 позицій 46 торгових назв (ТН) ЛЗ. Виробниками даної продукції є компанії із 10 країн світу, найбільшу частку на ринку займають вітчизняні препарати (32 позиції – 28 ТН ЛЗ), а саме 60,9 %. 11 українських фармацевтичних компаній постачають на вітчизняний фармацевтичний ринок ЛЗ у формі випуску – спрей для ротової порожнини. Лідером за кількістю найменувань випускаємої продукції є ТОВ «Фармацевтична компанія «Здоров'я», яка постачає на ринок 7 ТН ЛЗ. Також, варто згадати такі виробничі потужності як АТ «Стома» (3 ТН ЛЗ), АТ «Фармак» (3 ТН ЛЗ), ПрАТ «Віола» (3 ТН ЛЗ), ТОВ «Мікрофарм» (3 ТН ЛЗ). Решта компаній (ПАТ «Хімфармзавод «Червона зірка», ПрАТ «Фармацевтична фірма «Дарниця», Спільне українсько-іспанське підприємство «Сперко Україна» - по 2 ТН ЛЗ, ПрАТ «Технолог», ТОВ НВФ «Мікрохім», ТОВ «Фармацевтична фірма «Вертекс» (спільно із ТОВ «Фармацевтична компанія «Здоров'я») – по 1 ТН ЛЗ). Іноземні підприємства-виробники пропонують споживачеві 30,1 % зареєстрованих на ринку ЛЗ у формі спреїв для ротової порожнини. Як таких лідерів серед них немає, адже усі постачають на ринок від 4 (підприємства Іспанії) до 1 ТН ЛЗ (підприємства Італії, Польщі та Франції). Згідно АТХ класифікації на ринку наявні 5 груп препаратів різних підгруп. Найбільша частка припадає на групу R02 «Препарати, що застосовуються у разі захворювань горла» (19 ТН ЛЗ) та групу A01A «Засоби для застосування у стоматології» (21 ТН ЛЗ).

Висновки. Проведений аналіз дозволяє зробити висновок про низьку частку на ринку препаратів у формі випуску – спрей для ротової порожнини, що робить дану лікарську форму перспективною для вибору під час фармацевтичної розробки оромукозних ЛЗ.

### Література

1. Державна Фармакопея України: в 3 т. / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2-е вид. Х. : Державне підприємство: Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів, 2015. Т. 1. 1128 с.
2. Чорний В. А. Розробка методик контролю якості лікарських препаратів з Бензидаміну гідрохлоридом з позицій "зеленої хімії": дис. к. фарм. н.: 15.00.02 – фармацевтична хімія та фармакогнозія. Харків, 2021. 185 с.
3. Державний реєстр лікарських засобів України [Електронний ресурс]. Режим доступу : <http://www.drlz.kiev.ua/> (дата звернення: 01.11.2023). Назва з екрану.

# ВИВЧЕННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ДУМКИ ЛІКАРІВ ЩОДО ПРИЗНАЧЕННЯ ФІКСОВАНИХ КОМБІНАЦІЙ АНТИГІПЕРТЕНЗИВНИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ У ЛІКУВАННІ АРТЕРІАЛЬНОЇ ГІПЕРТЕНЗІЇ

Надія Маланчук<sup>1</sup>, Мар'яна Демчук<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського  
МОЗ України (Тернопіль)  
Malanchuc\_nv@tdmu.edu.ua<sup>1</sup>

**Актуальність.** Серед серцево-судинних захворювань артеріальна гіпертензія (АГ) є провідним фактором ризику смертності та інвалідності, незважаючи на стрімкий розвиток медичних технологій. За даними STEPS, 34,8% населення України мали підвищений артеріальний тиск (АТ) чи гіпертензію або приймали антигіпертензивні препарати. Частка людей з підвищеним АТ різко зростає з віком. Враховуючи, що кількість фіксованих комбінацій антигіпертензивних препаратів (АГП) збільшується, набуває актуальності вивчення думки лікарів щодо вибору препаратів у терапії АГ.

**Мета.** Вивчення ставлення лікарів до призначення фіксованих комбінацій антигіпертензивних лікарських засобів шляхом анкетного опитування.

**Матеріали та методи.** Анкети-опитувальники, метод апріорного ранжування факторів.

**Основні результати.** В опитуванні прийняли участь лікарі (n=162), що працюють у лікарнях Тернопільської, Івано-Франківської, Закарпатської, Хмельницької, Чернівецької, Харківської областях. З них: кардіологи 45,1 %, терапевти – 31,37 %, сімейні лікарі – 21,57 %, невропатологи 1,96 %. Кількість лікарів зі стажем роботи до 10 років становила 9,8 %, 11-20 років - 41,18%, 21-30 років - 26,47 %, 31-40 років – 14,71 % і понад 41 рік – 7,84 %. Анкета включала три блоки питань.

*Перший блок питань мав на меті вивчення переліку фіксованих АГП, які найчастіше призначають для лікування АГ. У результаті опитування встановлено, що найбільша кількість лікарів (26,29% ) віддають перевагу комбінації інгібітора ангіотензинперетворюючого ферменту (іАПФ) з діуретиком, 20,57% лікарів вказали, що застосовували комбінації іАПФ з блокаторами кальцієвих каналів (БКК). Блокатори рецепторів ангіотензину (БРА) з діуретиками призначають 13,71% опитаних респондентів. Частки призначення інших комбінацій коливалась від 12 % до 0,57%.*

*Друга частина опитування містила питання для вивчення думки лікарів щодо потенційно можливих поєднань АГП, які були б актуальними в лікуванні АГ. Ми попросили лікарів оцінити актуальність створення, ефективність і безпеку запропонованих комбінацій АГП. Згідно, отриманих результатів найбільш актуальними, безпечними та ефективними серед запропонованих до розробки комбінацій, на думку фахівців, були: раміприл/індапамід; бісопролол/індапамід; метопролол / раміприл / індапамід; раміприл / амлодипін / індапамід.*

*На третьому етапі вивчали думку лікарів щодо факторів, важливих при призначенні препаратів для лікування АГ. 97,07% опитаних лікарів врахували ефективність і 91,18% респондентів вибрали безпеку препаратів для лікування гіпертонії, тоді як лише 39,22% лікарів врахували вартість препаратів і 30,39% опитаних респонденти звернули увагу на виробника.*

На запитання щодо комбінацій, яким надають перевагу для лікування АГ, виявилось, що 61,76% спеціалістів обирають подвійні комбінації, 37,25% віддають перевагу потрійним комбінаціям і лише 0,98% лікарів - монопрепаратам. 95,1% опитаних респондентів вважали за необхідність розробку нових фіксованих комбінацій АГП.

**Висновки.** Проведене опитування лікарів щодо тенденцій призначення комбінованих антигіпертензивних засобів дозволило визначити актуальність створення та розвитку вітчизняних комбінованих антигіпертензивних засобів з метою розширення асортименту цієї ринкової ніші.

# ДОСЛІДЖЕННЯ АМІНОКИСЛОТНОГО СКЛАДУ ПІДЗЕМНИХ І НАДЗЕМНИХ ОРГАНІВ СЕРПІЮ УВІНЧАНОВОГО (*SERRATULA CORONATA* L.)

С.М. Марчишин<sup>1</sup>, Є.А. Ластовиченко<sup>2</sup>, Д.В. Коробко<sup>3</sup>, Б.М. Пелиньо<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського  
МОЗ України (Тернопіль)  
svitlanafarm@ukr.net<sup>1</sup>

Серпій увінчаний (*Serratula coronata* L.) – багаторічна полікарпічна, симподіальна напіврозеткова багаторічна трав'яниста рослина родини айстрові (*Asteraceae*). У дикому стані *Serratula coronata* зустрічається на сухих луках, по узліссях, в чагарниках північної частини Степу, у Лісостеповій зоні та південній частини Полісся [1]. Серпій увінчаний використовується у традиційній (народній) медицині і є перспективним для офіційної завдяки багатому хімічному складу і наявності полігідроксильованих стероїдів (екдистероїдів), які цінні тим, що виявляють антиоксидантну, адаптогенну анаболічну, мембраностабілізуючу, імуномодулюючу антигіпоксичну, стреспротекторну та інші види активності [1, 2].

У джерелах наукової літератури відомостей про дослідження серпю увінчаного недостатньо тому **метою** нашої роботи було встановлення та визначення кількісного вмісту індивідуальних амінокислот у надземних і підземних органах досліджуваної рослини.

Матеріалом для досліджень були трава і підземні органи серпю увінчаного, який заготовляли під час цвітіння рослин у 2022 році на дослідних ділянках відділу культурної флори Національного ботанічного саду імені М. М. Гришка НАН України (м. Київ).

Визначення якісного складу і кількісного вмісту амінокислот проводили на газовій хромато-мас-спектрометричній системі Agilent 6890N/5973inert (Agilent technologies, USA). Ідентифікацію амінокислот проводили шляхом порівняння часів утримання стандартів амінокислот та за наявністю репрезентативних молекулярних та фрагментарних іонів. Кількісний вміст визначали шляхом додавання внутрішнього стандарту – нор-валіну (75 мкг/зразок). Вміст зв'язаних амінокислот визначали шляхом віднімання від їх загального вмісту вміст вільних амінокислот [3].

Результати досліджень показали, що у серпю увінчаного траві ідентифіковано 16 зв'язаних амінокислот і 12 вільних, у підземних органах – 16 зв'язаних і 10 вільних. З вільних амінокислот у серпю увінчаного траві і підземних органах домінував L-пролін, вміст якого становив 54,41 мг/г і 48,34 мг/г відповідно. Зі зв'язаних амінокислот у траві і підземних органах досліджуваного виду виявлено значну кількість L-аспарагінової кислоти (56,10 мг/г і 42,27 мг/г відповідно) і L-лейцину (49,11 мг/г і 31,69 мг/г відповідно). З вільних у траві серпю увінчаного не виявлено 6 амінокислот – L-триптофану, L-гістидину, L-глутаміну, L-аспарагіну, L-метіоніну і L-цистеїну; у підземних органах – 8 амінокислот (L-триптофану, L-гістидину, L-глутаміну, L-аспарагіну, L-метіоніну, L-цистеїну, L-тирозину і L-ізолейцину). Зі зв'язаних амінокислот в обох досліджуваних об'єктах не виявлено L-аспарагіну і L-гістидину.

## Література

1. Четверня С. О., Джуренко Н. І., Паламарчук О. П. Особливості онтогенезу *Serratula coronata* L. та *Serratula tinctoria* L. в природних місцезростаннях. Вісник проблем біології і медицини. 2018. Вип.2 (144). С. 99-103.
2. Морфолого-анатомічне дослідження листків серпю увінчаного (*Serratula coronata* L.) / С. М. Марчишин, Т. О. Атаманчук, Д. Б. Рахметов, Л. М. Сіра. Фармацевтичний часопис. 2018. № 3. С. 17-21.
3. Optimization of a gas chromatography-mass spectrometry method with methyl chloroformate derivatization for quantification of amino acids in plant tissue / B. Vancompernelle, K Croes, G. Angenon. J. Chromatogr. B Analyt. Technol. Biomed Life Sci. 2016. Vol. 1017–1018. P. 241–249.

# ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ, КУЛЬТИВОВАНІ НА ТЕРИТОРІЇ ЗАХІДНОГО ПОДІЛЛЯ

С.М. Марчишин<sup>1</sup>, Л.В. Слободянюк<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського  
МОЗ України (Тернопіль)  
svitlanafarm@ukr.net<sup>1</sup>

При лікуванні багатьох захворювань значний інтерес представляють сьогодні препарати рослинного походження. За оцінками експертів, близько 25 % лікарських засобів, що застосовують у медичній практиці в усьому світі, отримують безпосередньо з лікарської рослинної сировини [1]. В Україні близько 52 % усіх лікарських засобів виготовляється на основі рослинної сировини. Понад 200 видів рослин природної флори використовується у доказовій медицині, з яких тільки четверта частина культивується.

Кафедра фармакогнозії з медичною ботанікою ТНМУ імені І. Я. Горбачевського (ТНМУ) займається вивченням інтродукованих і культивованих в Україні ряду видів лікарських рослин: арніки листяної, катрану серцелистого і катрану коктебельського, смикавця їстівного, чистецю Зібольда, якона, чорнобривців золотистих.

Метою даного дослідження було фітохімічне вивчення вищенаведених видів, сировину яких заготовляли на дослідних ділянках НОК «Червона калина» ТНМУ.

Матеріалом для досліджень була трава чорнобривців золотистих, трава арніки листяної, трава і бульби чистецю Зібольда, листки і бульбокорені якона, трава і бульби смикавця їстівного, листки і корені катрану серцелистого і катрану коктебельського. Для експериментальних досліджень використовували сировину врожаю 2020-2022 років.

Кількісний вміст органічних кислот визначали методами титриметрії, гідроксикоричних кислот, флавоноїдів, фруктанів – спектрофотометричним методом, інуліну – ГХ/МС, стахіози – ВЕРХ [2, 3]. У катрану серцелистого і катрану коктебельського листках і коренях інтерес представляло визначити вміст органічних і аскорбінової кислот. Встановлено, що у катрану серцелистого і катрану коктебельського листках і коренях вміст суми вільних органічних кислот становив  $(3,80 \pm 0,32) \%$  та  $(2,47 \pm 0,12) \%$  і  $(2,37 \pm 0,14) \%$  та  $(2,39 \pm 0,36) \%$ , аскорбінової кислоти –  $(0,80 \pm 0,02) \%$  та  $(0,93 \pm 0,02) \%$  і  $(0,54 \pm 0,04) \%$  та  $(0,64 \pm 0,06) \%$  відповідно. У коренебульбах якона визначено 46,28 мг/г інуліну, у листках – 10,67 мг/г; у бульбах смикавця їстівного – 2,06 мг/г; у траві – 0,77 мг/г. Вміст суми фруктанів у коренебульбах і листках якона становив  $51,01 \pm 2,55 \%$  і  $31,50 \pm 1,58 \%$ , у траві смикавця їстівного –  $13,49 \pm 0,01 \%$ , у бульбах –  $8,78 \pm 0,01 \%$ . Вміст стахіози у кореневих бульбах стахісу становив 1,15 %. У траві арніки гірської і траві чорнобривців золотистих визначали вміст суми гідроксикоричних кислот і суми флавоноїдів, вміст яких становив  $6,08 \pm 0,01 \%$  та  $1,59 \pm 0,003 \%$  і  $5,84 \pm 0,01 \%$  та  $2,59 \pm 0,02 \%$  відповідно.

Вважаємо, що культивування і дослідження перспективних лікарських рослин, які є джерелом важливих біологічно активних речовин, є актуальним, цінним і необхідним для створення нових вітчизняних лікарських засобів.

## Література

1. Баула О. П., Деркач Т. М. Забезпечення якості лікарських засобів рослинного походження: стан та перспективи. *Фармацевтичний часопис*. 2017. № 2. С. 79-86.
2. Державна Фармакопея України / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2-е вид., доп. 1. Х. : Держ. п-во «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2016. 360 с.
3. Quantification of inulin content in selected accessions of Jerusalem Artichoke (*Helianthus tuberosus* L.) / J. Brkljaca, M. Bodroza-Solarov, J. Krulj [at all.]. *Helia*. 2014. Vol. 37 (60). P. 105-112.



# СИНТЕЗ ТА ПРОТИПУХЛИННА АКТИВНІСТЬ ПОХІДНИХ 3-ФУРАН-2-ІЛ-2-(4-ФУРАН/ТІОФЕН-2-ІЛТІАЗОЛ-2-ІЛ)АКРИЛОНІТРИЛУ

Юлія Матійчук<sup>1</sup>, Ірина Драпак<sup>2</sup>, Василь Матійчук<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького (Львів)

<sup>3</sup>Львівський національний університет імені Івана Франка (Львів)

yulm77@gmail.com<sup>1</sup>, iradrapak@ukr.net<sup>2</sup>, v\_matiychuk@ukr.net<sup>3</sup>

Здійснено синтез похідних 3-фуран-2-іл-2-(4-фуран/тіофен-2-ілтіазол-2-іл)акрилонітрилу та оцінено їхню біологічну активність.

Вихідні реагенти 2-бромацетилфуран **1a** та бромацетилтіофен **1b** вводили у реакцію з 2-ціанотіоацетамідом **2** з утворенням (4-фуран-2-ілтіазол-2-іл)- **3a** та (4-тіофен-2-ілтіазол-2-іл)- **3b** ацетонітрилів (Схема 1). Наступний етап синтезу полягав у проведенні конденсації за Кневенагелем отриманих **3a,b** з фурфуролом **4** і 5-арилфурфурами **5a-g**. У результаті одержано похідні 3-фуран-2-іл-2-(4-фуран/тіофен-2-ілтіазол-2-іл)акрилонітрилу **6a-i**.

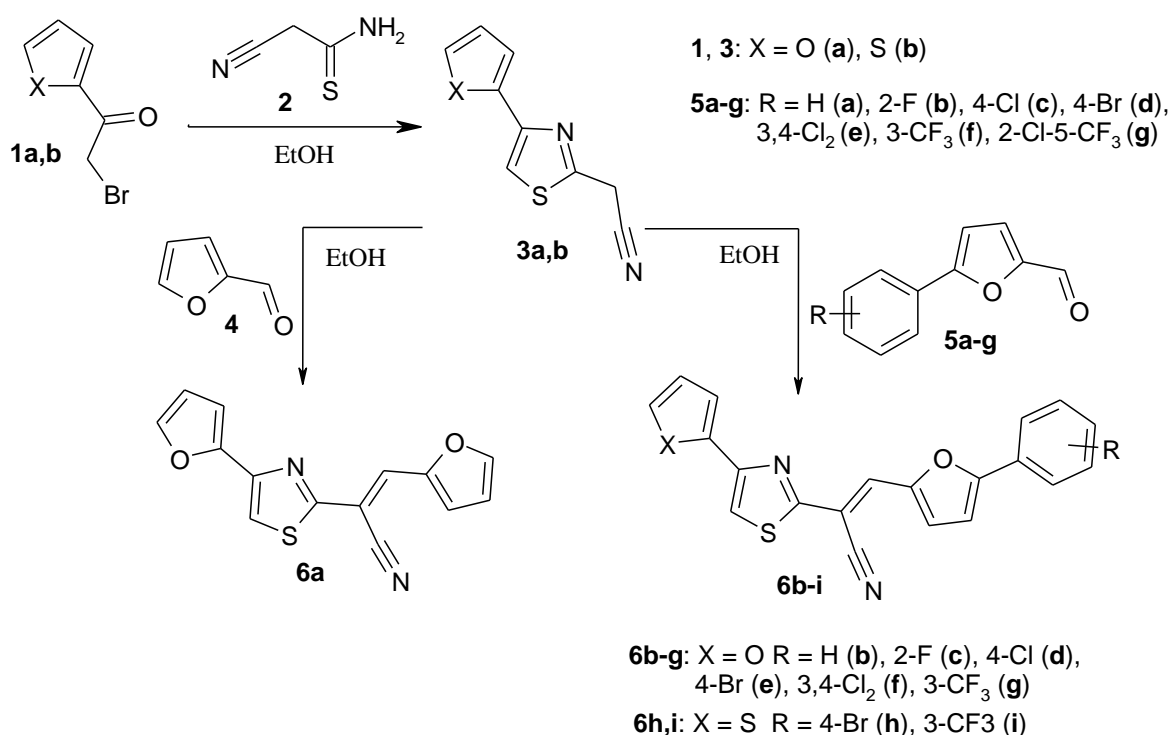


Схема 1. Синтез похідних 3-фуран-2-іл-2-(4-фуран/тіофен-2-ілтіазол-2-іл)акрилонітрилу

У співпраці з Національним інститутом раку (США) ([www.dtp.nci.nih.gov](http://www.dtp.nci.nih.gov)) здійснено скринінг *in vitro* протираковинної активності синтезованих сполук на 60-ти клітинних лініях пухлини людини, отриманих із 9-ти ракових захворювань. Похідні 2-(4-фуран-2-ілтіазол-2-іл)акрилонітрилу **6b-g** виявили помірну активність і були чутливими до ліній клітин раку молочної залози MDA-MB-468 та T-47D, цитотоксичний ефект GP становив -38,24 – -1,28%. Також слід зазначити, що похідні **6h,i** викликали ріст клітинної лінії ТК-10 раку нирки з GP = 185,06 та 202,55% відповідно.

Таким чином, синтезовано похідні 3-фуран-2-іл-2-(4-фуран/тіофен-2-ілтіазол-2-іл)акрилонітрилу, серед яких виявлено сполуки з помірною протираковинною активністю.

Робота виконана за підтримки Міністерства освіти і науки України (грант 0122U001615) та SIMONS FOUNDATIONS.

## РЕЗУЛЬТАТИ ВИКОРИСТАННЯ МІКРОКЛОНАЛЬНОГО РОЗМНОЖЕННЯ *MYRTUS COMMUNIS L.* В КУЛЬТУРІ *IN VITRO*

Ольга Мацегорова<sup>1</sup>, Віра Одинцова<sup>2</sup>, Тетяна Шкопинська<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя)

<sup>3</sup>Медичний фаховий коледж Запорізького державного  
медико-фармацевтичного університету (Запоріжжя)

olya.matsegorova@gmail.com<sup>1</sup>

*Myrtus communis L.* – це лікарська рослина, яка використовується в традиційній медицині в багатьох частинах світу. Розмноження цієї рослини зеленим живцюванням або посівом пов'язане з особливими труднощами. В останній час збільшився попит на оздоровлений посадковий матеріал, вирощений в асептичних умовах, для отримання якісної рослинної сировини та прискорення переходу рослин від ювенільної до репродуктивної фази розвитку.

Клональне мікророзмноження в культурі *in vitro* – це сучасна біологічна технологія вегетативного розмноження рослин, яка у порівнянні з традиційними методами вегетативного розмноження, має цілий ряд переваг і особливостей. Забезпечує розмноження протягом року в стерильних лабораторних умовах, дозволяє отримувати генетично однорідний і високоякісний, оздоровлений від вірусів і бактерій посадковий матеріал. Дозволяє розмножувати сорти, що погано розмножуються звичайними методами й отримувати максимальну кількість рослин, завдяки високому коефіцієнту розмноження. Ця методика дає можливість селекціонерам зберігати необхідний генофонд цінних й рідкісних видів, транспортувати рослини із однієї країни в іншу та має велике природоохоронне та ресурсозберігаюче значення.[1,2]

Нові можливості для селекції відкриваються за використання технології *in vitro*, яка дозволяє швидко тиражувати унікальні генотипи або нові сорти рослин та ввести їх у практику промислового вирощування. Саме тому актуальними є комплексні біотехнологічні дослідження морфогенезу та адаптивних процесів цінної у фармакогностичному відношенні рослини *Myrtus communis L.*

Метою роботи було введення в культуру *in vitro Myrtus communis L.* для отримання асептичних регенерантів із наступною реінтродукцією в природне середовище.

Методика дослідження. На етапі введення в культуру *in vitro* використовували експланти одиничних вузлів латеральних меристем по 50 шт., які виділяли за допомогою набору стерильних інструментів в асептичних умовах згідно зі стандартними методами. Для отримання стерильного матеріалу застосовували ступінчасту стерилізацію. Спочатку сегменти промивали під проточною водою 10 хв, потім занурювали у розчин Твін-20 на 10 хв, що сприяло рівномірному розподіленню стерилізуючого розчину по поверхні експланта. Подальшу стерилізацію проводили у ламінарному боксі. Підготовлені бруньки занурювали в колби з розчином 70 % етанолу на 30 сек. Для отримання асептичної культури мирту *in vitro* використовували розчин сулеми 0,1% за експозиції 5 хв з подальшим 5-разовим промиванням дистильованою водою по 10 хв. Обрана методика стерилізації для введення в культуру рослин мирту дала можливість отримати 88 % стерильних експлантатів. Найбільш ефективним для укорінення мікропагонів мирту визначено живильне середовище Мурашіге й Скуга (МС), що містило половинну концентрацію макросолей і мікроелементів та 2% цукрози та доповнене 0,5 мг/л індоліл-3-оцтової кислоти (ІОК). Показник кислотності (рН) живильного середовища доводили до рівня 5,70–5,80. Експланти культивували за температури повітря 25–26 °С, відносної вологості повітря 65–70 % та освітленні 2,5–3 тис. лк з фотоперіодом 16 годин.

Перші ознаки росту спостерігали на 5-6 добу культивування. Отримані рослини-регенеранти на 30 добу живцювали на вузли розміром 4-5 мм. Коефіцієнт розмноження на 30 добу культивування становив 1:16, на 60-ту добу – 1:46. Оптимальним середовищем для мультиплікації визначено живильне середовище МС, що містило 0,75 мг/л 6-БАП, 0,1 мг/л аденін та 0,1 мг/л гіберелової кислоти. Для адаптації мікророслин до умов *in vivo* відбирали мікророслини мирту з добре розвинуеною кореневою системою і висаджували в мініпарник зі стерильним субстратом: торф : ґрунт універсальний : перліт : пісок у співвідношенні 2:1:1:1. Горщечки з рослинами розміщували під плівковим укриттям і культивували при температурі 18-20°C і постійному зволоженні. Приживлюваність мікророслин – 75,0-80,0%. Визначено, що для адаптації меристемних рослин мирту до умов *in vivo* достатньо періоду 14 днів, за які формується 2-3 пари листків. Після періоду адаптації плівкове укриття знімали. Меристемні рослини мирту звичайного мали типові морфологічні ознаки: форму і забарвлення листків. У жодному випадку у мериклонів не було відмічено морфологічних відхилень від норми.

Висновки. В ході проведення досліджень детально вивчено особливості клонального мікророзмноження *in vitro* мирту звичайного в умовах закритого ґрунту. Одержані дані показують високу ефективність цього методу, що особливо важливо для одержання великої кількості посадкового матеріалу в короткі строки при обмеженій кількості маточних рослин для швидкого впровадження їх у виробництво та розмноження унікального селекційного матеріалу. Перспективою подальших досліджень є вивчення хімічного складу у рослин-регенерантів мирту та одержаних при висаджуванні посадкового матеріалу від мікроклонального розмноження *in vitro*.

#### Література

1. Ava M. Hoffman, Melinda D. Smith Thinking inside the Box: Tissue Culture for Plant Propagation in a Key Ecological Species, *Andropogon gerardii*. 2018. *American Journal of Plant Sciences*. Vol.9,10. DOI: 10.4236/ajps.2018.910144
2. Скороход В.О. Промислова біотехнологія клонального мікророзмноження винограду в культурі *in vitro*. URL:<http://www.ksau.kherson.ua/files/visnik/1998-4/TNV-1998-4-12.pdf>. (дата звернення: 04.10.2023).

# ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ КОНЦЕНТРАЦІЇ БІФОНАЗОЛУ У М'ЯКИХ ЛІКАРСЬКИХ ФОРМАХ ДЛЯ ВАГІНАЛЬНОГО ЗАСТОСУВАННЯ НА ЇХ ПРОТИГРИБКОВУ АКТИВНІСТЬ

Т.В. Мельник<sup>1</sup>, Н.Л. Количева<sup>2</sup>, В.В. Гладішев<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя)  
melya.0012@gmail.com<sup>1</sup>

Вульвовагінальний кандидоз є одним з найпоширеніших проявів кандидозу, який реєструється в середньому у 75% жінок репродуктивного віку, при цьому грибова інфекція нерідко поєднується з хірургічною, урологічною, терапевтичною, гінекологічною патологією, що не тільки ускладнює діагностику, але й ефективного лікування основного захворювання. У фармакотерапії вульвовагінального кандидозу використовують системне та місцеве призначення протигрибкових засобів у відповідних лікарських формах. Препаратами першого вибору терапії вульвовагінального кандидозу є препарати азолів. Усе це диктує доцільність розробки м'яких лікарських форм для терапії кандидозного вульвовагініту на основі тих похідних азолу, які за наявності доведеного широкого спектру антифунгального і антибактеріального ефекту ще не використовуються для вагінального шляху введення [1.]

Біфоназол - активний фармацевтичний інгредієнт з групи азолів, що має протигрибкову активність широкого спектру [2]. Розробка м'яких вагінальних лікарських форм з біфоназолом (супозиторіїв) на основі доступних технологій є актуальною для фармацевтичної і медичної науки, дозволить розширити арсенал вітчизняних ефективних антимікотичних препаратів. Першою стадій досліджень по створенню лікарських форм антимікробної дії являється вивчення впливу концентрації активних фармацевтичних інгредієнтів на їх протигрибкову і антибактеріальну активність. Метою даних досліджень є наукове обґрунтування концентрації біфоназолу в супозиторіях вагінальних для терапії кандидозного вульвовагініту.

Дослідження по вивченню впливу концентрації біфоназолу в супозиторіях вагінальних проводили з використанням модельної лікарської форми на поліетиленоксидній основі. Відповідно до літературних даних про дозування біфоназолу в м'яких лікарських формах для зовнішнього застосування вивчали супозиторні композиції з концентраціями 1%, 3%, 5%, 10%, 15%. Дослідження по науковому обґрунтуванню концентрації біфоназолу в супозиторіях вагінальних проводили за планом одинфакторного дисперсійного аналізу з повторними спостереженнями. В якості параметра оптимізації обрали антимікотичну активність виготовлених експериментальних супозиторних композицій, яку вивчали методом дифузії в агар відносно грибів *Candida albicans* ATCC 885-653.

В результаті проведеного вивчення антимікотичної активності модельних систем вагінальних супозиторіїв для терапії кандидозного вульвовагініту з біфоназолом встановлено, що його концентрація в лікарській формі статистично значуще впливає на ефективність композицій. Виявлено, що 10% концентрація біфоназолу в супозиторних композиціях забезпечує оптимальний рівень протигрибкової активності цієї вагінальної лікарської форми.

## Література

1. Felix T.C. Alternative and complementary therapies for vulvovaginal candidiasis / T.C. Felix, D.B. Roder, R.S. Pedroso // *Folia Microbiologica*.- 2019.-V.64.- P. 133-141.
2. Formulation and evaluation of film forming gel of bifonazole for local drug delivery / B. Jay, A. Patel, P. Sinha [et al.] // *Pharma Science Monitor*.- 2017.- V.8, N3.- P. 173 – 189.

## ЩАВНАТ (*RUMEX PATIENTIA* L. × *RUMEX TIANSHANICUS* LOSINSK) – ПЕРСПЕКТИВНА РОСЛИНА ДЛЯ СТВОРЕННЯ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ

Т.О. Михайлюк<sup>1</sup>, Л.І. Будняк<sup>2</sup>, О.В. Михайлюк<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Тернопільський національний медичний університет імені І.Я. Горбачевського  
МОЗ України (Тернопіль)

<sup>3</sup>Чортківський медичний фаховий коледж (Чортків)  
myhajlyuk\_tarole@tdmu.edu.ua<sup>1</sup>, stoyko\_li@tdmu.edu.ua<sup>2</sup>, okosak2013@gmail.com<sup>3</sup>

Вступ. Щавнат – гібрид, отриманий шляхом схрещування щавлю шпинатного (*Rumex patientia* L.) і щавлю тянь-шаньського (*Rumex tianschanicus* Losinsk). Його одержали в результаті селекційної роботи в 90-х роках ХХ століття науковці відділу культурної флори Національного ботанічного саду імені М. М. Гришка НАН України. Культура внесена до Державного реєстру сортів рослин України [1]. Рослина має кормове, харчове, енергетичне та медичне значення. Враховуючи те, що щавнат – маловивчений, актуальним є дослідження даної рослини.

Мета нашої роботи – встановити перспективність використання щавнату для одержання лікарських засобів і дієтичних добавок.

Матеріали та методи. Інформаційний пошук у наукових, науково-популярних друкованих та електронних виданнях, наукових пошукових базах із застосуванням методів аналізу, порівняння та узагальнення даних.

Результати і обговорення. Встановлено, що щавнат відрізняється високою продуктивністю та невибагливістю у вирощуванні. Порівняно з щавлем овочевим, щавнат має у 2-3 рази нижчу кислотність і на 30-40 % більше протеїну та вітамінів. Гібрид дуже швидко росте, поступаючись тільки бамбуку. За ранньостиглістю перевищує всі відомі культури.

Відповідно до даних літератури щавнат є джерелом рослинного біологічно цінного білка, органічних кислот, вітамінів, ліпідів, макро- та мікроелементів та має високу калорійність. Листки щавнату містять велику кількість аскорбінової кислоти та каротину. Вміст суми вільних амінокислот є найбільшим у насінні рослини, дещо менший – у листках і найменший – у стеблах. У всіх частинах щавнату, окрім стебел, є амінокислота L-пролін [2]. У стеблах, листках, суцвіттях, насінні та коренях даного виду наявні жирні кислоти, серед яких у значній кількості виявлено ненасичені жирні кислоти [3].

На даний час уже відомі рекомендації щодо використання щавнату в медицині для приготування спеціалізованих лікувально-профілактичних продуктів харчування та дієтичних добавок, які можна застосовувати при залізодефіцитній анемії, інтоксикації хімічними речовинами, атеросклерозі, гіповітамінозі С і А та при інших захворюваннях [4].

Висновки. Таким чином, результати аналізу джерел літератури свідчать про високий вміст у щавнаті деяких біологічно активних речовин, перспективність подальших досліджень щавнату для одержання лікарських засобів та дієтичних добавок.

### Література

1. Рахметов Д. Б., Рахметова С. О. Сортове різноманіття щавнату (*Rumex patientia* L. × *Rumex tianshanicus* A. Los.) та напрями його використання. *Інтродукція рослин*. 2006. № 1. С. 11–16.
2. Марчишин С. М., Жилиєва С. М., Слободянюк Л. В., Кравчук Л. О. Дослідження амінокислотного складу сировини щавнату методом газової хромато-мас-спектрометрії. *Медична та клінічна хімія*. 2023. № 3. С 88-96.
3. Марчишин С. М., Жилиєва С. М., Кравчук Л. О. Визначення вмісту жирних кислот у сировині щавнату. *Хімія природних сполук: матеріали VI Всеукраїнської науковопрактичної конференції з міжнародною участю (м. Тернопіль, 27-28 жовтня 2022 р.)*. Тернопіль: ТНМУ, 2022. С.52.
4. Бажай-Жежерун С. А., Рахметов Д. Б. Харчова цінність щавнату. *Харчова промисловість*. 2014. № 16. С. 15-19.

# СИНТЕЗ ТА ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ВОДОРОЗЧИННИХ ПОХІДНИХ 3-АЛКІЛ(АРИЛ, АРАЛКІЛ)КСАНТИНІВ

Є.К. Михальченко<sup>1</sup>, Є.Р. Федотов<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя)  
ekm0989@gmail.com<sup>1</sup>, biolog7771@ukr.net<sup>2</sup>

В теперішній час дослідження з метою створення нових малотоксичних біологічно активних речовин проводяться серед різноманітних класів органічних сполук як природного, так і синтетичного генезу. Значну увагу дослідників, в якості об'єктів для синтетичних та фармакологічних досліджень, привертають різноманітні заміщені ксантину, які володіють широким спектром біологічної активності та великою варіативністю хімічної модифікації [1].

Слід зазначити, що в останні роки одним з основних напрямків цих досліджень є пошук водорозчинних похідних ксантину та вивчення їх біологічних властивостей. Так серед водорозчинних ксантинів-7 були знайдені речовини з вираженими антиоксидантними, діуретичними та аналептичними властивостями, а солі ксантиніл-7(8)-алканових кислот проявили окрім антиоксидантної і діуретичної, ще й бронходилатуючу дію[2]. Виходячи з вищевикладеного пошук біологічно активних речовин серед водорозчинних солей заміщених ксантинів є перспективним та актуальним напрямком сучасної фармацевтичної хімії.

Метою нашої роботи стала розробка синтетичних підходів до одержання нових не описаних раніше в літературі водорозчинних похідних 3-алкіл(арил, аралкіл)ксантинів та вивчення їх фізико-хімічних властивостей.

В результаті цього нами була розроблена методика синтезу водорозчинних солей 3-бензил-8-метилксантину, нетривале кип'ятіння 3-алкіл(арил, аралкіл)ксантинів з лугами або амоній гідроксидом у воді та первинними, вторинними та третинними амінами у середовищі водного пропанолу-2 приводить до утворення відповідних ксантинів-7. Наступним етапом нашої роботи був синтез 3-алкіл(арил, аралкіл)ксантиніл-7-ацетатних кислот з подальшим отриманням відповідних ацетатів.

Будову та індивідуальність синтезованих сполук підтверджено даними елементного аналізу, ІЧ-, <sup>1</sup>Н ЯМР-спектроскопії та хроматографією в тонкому шарі сорбенту.

Температуру плавлення визначили капілярним способом на приладі ПТП (М). ІЧ-спектри синтезованих сполук записували на приладі фірми Bruker Alpha (фірми «Bruker» – Німеччина) в області 4000-400 см<sup>-1</sup> з використанням приставки ATR (пряме введення речовини).

<sup>1</sup>Н ЯМР-спектри записували на приладі (Varian Mercury VX-200) (фірми «Varian» – США) розчинник – (ДМСО-*d*6), внутрішній стандарт – ТМС. Елементний аналіз виконано на приладі Elementar Vario L cube. Хроматографічні дослідження проводили на пластинках Sorbfil-АФВ-УФ. Системи для хроматографування: «ацетон-пропан-2-ол» у співвідношенні 2:3, «пропан-2-ол-бензол» у співвідношенні 10:1 та проявляли в УФ-світлі при довжині хвилі 200-300 нм.

Первинний фармакологічний скринінг одержаних сполук показав, що синтезовані сполуки проявляють виражену антиоксидантну дію. Одержані результати підтверджують перспективність подальшого вивчення водорозчинних похідних 3-алкіл(арил, аралкіл)ксантинів.

## Література

1. El-Kalyoubi S, Agili F. Synthesis, In Silico Prediction and In Vitro Evaluation of Antitumor Activities of Novel Pyrido[2,3-*d*]pyrimidine, Xanthine and Lumazine Derivatives. *Molecules*. 2020 Nov 9;25(21):5205. doi: 10.3390/molecules25215205. PMID: 33182318; PMCID: PMC7672615.
2. Mohamed AR, Georgey HH, George RF, El-Eraky WI, Saleh DO, Abdel Gawad NM. Identification of some novel xanthine-based derivatives with bronchodilator activity. *Future Med Chem*. 2017 Oct;9(15):1731-1747. doi: 10.4155/fmc-2017-0092. Epub 2017 Sep 5. PMID: 28871831. Page C. P. Doxofylline: a «novofylline» / C. P. Page // *Pulm. Pharmacol. Ther.* – 2010. – № 23. – P. 231-234.

# ВИЗНАЧЕННЯ ОРГАНІЧНИХ КИСЛОТ МЕТОДОМ ТОНКОШАРОВОЇ ХРОМАТОГРАФІЇ В КОРЕНЯХ ГОРТЕНЗІЇ ДЕРЕВОПОДІБНОЇ

Л.М. Мосула<sup>1</sup>, В.С. Мосула<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Тернопільський національний медичний університету  
ім. І. Я. Горбачевського (Тернопіль)  
[mosula@tdmu.edu.ua](mailto:mosula@tdmu.edu.ua)<sup>1</sup>, [mosula\\_vikser@tdmu.edu.ua](mailto:mosula_vikser@tdmu.edu.ua)<sup>2</sup>

**Вступ.** Відсутність системного вивчення хімічного складу *Hydrangea arborescens* L., використання в народній медицині та гомеопатії, широкий спектр біологічної активності та відсутність лікарських препаратів на її основі, створюють підстави для обрання даної рослини перспективним об'єктом для дослідження. Відомо, що корені рослини містять біологічно активні речовини (БАР) [2]. У науковій літературі ми не знайшли даних про склад і кількісний вміст органічних кислот (ОК) у гортензії деревоподібній, хоча вони є одні з найпоширеніших сполук у рослинах і відіграють важливу роль в обміні речовин. ОК також виявляють широкий спектр дії на організм людини. Для них характерна антисептична і протизапальна (саліцилова, бензойна), жовчогінна (лимонна, яблучна), потогінна (саліцилова), антиоксидантна (аскорбінова кислота) та інші дії [3]. Метою дослідження було виявлення ОК за допомогою хроматографії у тонкому шарі сорбенту (ТШХ).

**Матеріали та методи.** Виявлення ОК у коренях *Hydrangea arborescens* L. проводили методом ТШХ на пластинках «Silufol» в системі розчинників: етанол 96% *P* – концентрований розчин аміаку *P* (16:4,5), використовуючи попередньо одержану водну витяжку із досліджуваної сировини [1]. Як фармакопейні стандартні зразки (ФСЗ) використовували розчини кислот: бурштинової, лимонної, саліцилової, винної, бензойної, щавлевої, яблучної. Хроматограми після висушування обробляли проявником – 0,04% спиртовим розчином бромкрезолового зеленого, нагрівали у сушильній шафі до появи жовтих плям на блакитному фоні.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Методом одновимірної ТШХ у вибраній системі розчинників, після обробки хроматограм зазначеним проявником, було виявлено ОК у коренях гортензії деревоподібної. Про це свідчила поява чітко розділених жовтих плям на рівні плям хроматограми з ФСЗ ОК. У *Hydrangea arborescens* L. знайдено яблучну ( $R_f=0,21\pm 0,01$ ) і бензойну ( $R_f=0,60\pm 0,02$ ) кислоти.

**Висновки.** Методом ТШХ встановлено присутність яблучної та бензойної кислот у коренях *Hydrangea arborescens* L., що дає підставу для подальшого ґрунтового дослідження БАР у різних частинах рослини з метою створення фітопрепаратів на її основі.

## Література

1. Державна Фармакопея України (2015): в 3 т. / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2-е вид., Х.: Держ. п-во «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», Т.1. 1128 с.
2. Lanphier, L. (2019). Hydrangea Root: Nutritional Health Benefits. Retrieved from: <https://oawhealth.com/2019/07/19/hydrangea-root-nutritional-health-benefits/>
3. Маслов, О., Комісаренко, М., & Колісник, О. (2023). Дослідження якісного складу та кількісного вмісту вільних органічних кислот у листі брусниці. Фітотерапія. Часопис, 1, 2023. – С. 77-82. doi: 10.32782/2522-9680-2023-1-77.

# ВИВЧЕННЯ АНТИОКСИДАНТНОЇ АКТИВНОСТІ 2-(2-ОКСОБЕНЗТІАЗОЛ-3-ІЛ)-N-(4-ОКСО-2-ТІОКСОТІАЗОЛІДИН-3-ІЛ)АЦЕТАМІДУ ТА ЙОГО 5-ІЛІДЕНПОХІДНИХ МЕТОДОМ DPPH

Л.М. Мосула<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Тернопільський національний медичний університету  
ім. І. Я. Горбачевського (Тернопіль)  
mosula@tdmu.edu.ua<sup>1</sup>

**Вступ.** Похідні 4-тіазолідону відіграють важливу роль у контексті створення нових лікарських засобів. Поєднання двох фармакологічно привабливих гетероциклів, а саме 4-тіазолідону та бензотіазолу, призводить до появи різних видів біологічної активності (від антимікробної до протипухлинної) [1]. На сьогоднішній день, більшість нових синтезованих речовин досліджують на наявність антиоксидантної активності (АОА), не є винятком і тестовані сполуки. Для вивчення АОА сполук застосовують стабільні вільні радикали. Метою дослідження був первинний скринінг синтезованих сполук – 2-(2-оксобензтіазол-3-іл)-N-(4-оксо-2-тіоксотіазолідин-3-іл)ацетамід та його 5-іліденпохідних на прояв АОА.

**Матеріали та методи.** Вивчення антирадикальної активності базувалося на взаємодії досліджуваних сполук зі стабільним вільним радикалом – 2,2-дифеніл-1-пікрілгідразилом (DPPH) *in vitro*. Аскорбінова кислота є антиоксидантом і використовується як стандарт у реакції з хромогенним радикалом DPPH [2]. АОА сполук визначалась спектрофотометрично методом DPPH за допомогою спектрофотометра Shimadzu 1800-UV (Японія) ( $\lambda_{\max}$ =517 нм).

**Результати та їх обговорення.** Серед досліджуваних молекул, 2-(2-оксобензтіазол-3-іл)-N-(4-оксо-2-тіоксотіазолідин-3-іл)ацетамід виявив найбільшу радикал-поглинаючу активність (РПА), що становила 73,66% ( $C_m=1 \times 10^{-3}$  М) та 73,05% ( $1 \times 10^{-4}$  М), а РПА аскорбінової кислоти – 81,86% і 74,27%, відповідно. Деяко нижчу АОА продемонстрували 5-іліденпохідні. Найбільшу РПА серед даних похідних виявив N-[5-(2,3-дихлоробензиліден)-4-оксо-2-тіоксотіазолідин-3-іл]-2-(2-оксобензотіазол-3-іл)-ацетамід, що становила у першому та другому розведеннях, 62,85% і 20,99%, відповідно.

**Висновки.** Додаткове введення 5-іліденового фрагменту у структуру 2-(2-оксобензтіазол-3-іл)-N-(4-оксо-2-тіоксотіазолідин-3-іл)ацетаміду призводить до зменшення антиоксидантного ефекту. Зроблено висновок щодо залежності «структура – антиоксидантна дія» для подальшої функціоналізації зазначеного класу сполук сучасними методами медичної хімії.

## Література

1. Мосула, Л.М. (2013). Взаємозв'язок «структура – протипухлинна активність» 4-тіазолідонів з бензотіазольним фрагментом у молекулах. *Запорізький медичний журнал*, 1(76), 58-62. Відтворено з [http://dSPACE.zsmu.edu.ua/bitstream/123456789/731/1/ZMJ\\_1301\\_058-062.pdf](http://dSPACE.zsmu.edu.ua/bitstream/123456789/731/1/ZMJ_1301_058-062.pdf).
2. Safonov, A. A., Nosulenko, I. S. (2021). *Актуальні питання фармацевтичної і медичної науки та практики*, 14(2), 162-166. doi: <https://doi.org/10.14739/2409-2932.2021.2.230129>.



## ВЗАЄМОДІЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ ТА ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ

Н.О. Нагорна<sup>1</sup>, А.О. Донченко<sup>2</sup>, С.О. Васюк<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя)  
natalija.nagornaja@gmail.com<sup>1</sup>, donchenko130791@gmail.com<sup>2</sup>, svitlanavasyuk@gmail.com<sup>3</sup>

Під взаємодією препаратів з їжею розуміють взаємозв'язок лікарських засобів з продуктами харчування чи дієтичними добавками шляхом фізичної, хімічної чи фізіологічної дії, який призводить до зміни параметрів фармакокінетики та/чи фармакодинаміки як лікарських засобів, так і харчових компонентів [1].

Компоненти деяких продуктів впливають на метаболізм ЛЗ. Наприклад, флавоноїди (нарингін, гесперидин) та фураноркумарини соку грейпфрута пригнічують ізофермент цитохрому Р-450 3А4 (СYP3A4). Вплив грейпфрутового соку на метаболізм ліків, які метаболізуються СYP3A4, став, мабуть, найвідомішою взаємодією між ліками та їжею. Перше випадкове спостереження цього ефекту відбулося в 1989 році, коли грейпфрутовий сік використовувався як носій у дослідженні впливу алкоголю на метаболізм фелодипіну [2]. В дослідженні було встановлено, підвищення біодоступності препарату, посилення його системної експозиції та фармакодинамічного ефекту.

Перший опублікований клінічний звіт про взаємодію грейпфрута та ліків вийшов у 1991 році в журналі *The Lancet* під назвою «Взаємодія цитрусових соків з фелодипіном та ніфедипіном» (англ. *Interactions of Citrus Juices with Felodipine and Nifedipine*).

Згодом було вивчено взаємодію між різними лікарськими засобами та грейпфрутовим соком. Одночасний прийом ЛЗ-субстратів СYP3A4 з соком грейпфрута збільшує їх біодоступність. Це супроводжується підвищенням ризику розвитку небажаних побічних ефектів.

У деяких продуктах містяться речовини, здатні впливати на ті ж самі рецептори чи ділянки, як і медикаменти, а отже змінювати ефект ЛЗ в ту чи іншу сторону. З фармакологічно активних речовин, які можуть впливати на ефективність ряду лікарських засобів, що містяться в їжі, найбільший інтерес представляють біогенні аміни (тирамін, гістамін, дофамін).

Тверді сорти сиру, червоне вино, шоколад, копчена, солена, сушена, маринована риба, рибні консерви, червона і чорна ікра, містять велику кількість тираміну. Тирамін має судинозвужувальну дію, підвищує артеріальний тиск, впливає на процеси збудження і гальмування в нервовій системі. Приймаючи препарати, дія яких пов'язана з підвищенням рівня катехоламінів (група інгібіторів MAO, психостимуляторів і судинозвужувальних засобів), з дієти слід виключати продукти, які містять тирамін. При їх поєднанні розвиваються гіпертонічні кризи (так звані «Сирний синдром») і низка тяжких ускладнень, пов'язаних з пресорною дією біогенних амінів [3].

Безпека тривалого застосування ліків залежить від аналізу усіх варіантів взаємодії, в тому числі з компонентами їжі. Аналіз взаємодії харчових продуктів з обраними препаратами дозволить забезпечити персоналізований підхід до кожного пацієнта, і, таким чином, сприятиме прихильності до лікування.

### Література:

1. Фармакологія: підручник. І.В. Нековаль, Т.В. Казанюк. 4-е вид., виправл. К.: ВСВ «Медицина», 2011. 520 с.
2. Bailey DG, Spence JD, Edgar B, Bayliff CD, Arnold JM. Ethanol enhances the hemodynamic effects of felodipine. *Clin Invest Med* 1989;12(6):357-62.
3. Фармацевтична броматологія : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл., В.А. Георгіянц, П.О. Безуглий, Н.В. Попова та ін. ; за заг. ред. В.А. Георгіянц. Харків : НФаУ : Золоті сторінки, 2017 с.

## ВИКОРИСТАННЯ ВІДЕОКОНТЕНТУ ЯК ЗАСОБУ РЕАЛІЗАЦІЇ ОЧНОГО, ДИСТАНЦІЙНОГО ТА ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ

В.В. Нагорний<sup>1</sup>, С.О. Васюк<sup>2</sup>, Н.О. Нагорна<sup>3</sup>, А.О. Донченко<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя)  
nagorny1966@gmail.com<sup>1</sup>, svitlanavasyuk@gmail.com<sup>2</sup>,  
natalija.nagornaja@gmail.com<sup>3</sup>, donchenko130791@gmail.com<sup>4</sup>

Виклики останніх років спричинили зміни в особливостях реалізації освітнього процесу, що спричинило потребу у трансформуванні методів викладання в сторону більш широкого використання цифрових технологій як засобів реалізації очного, дистанційного та змішаного навчання. Змінилися підходи до опанування навчального матеріалу, об'єми якого з кожним роком усе збільшуються. Якісно і цікаво подати цей матеріал можна створюючи власне навчальне відео. Тому сучасний викладач має не тільки бути медіа грамотним, а й оволодіти навичками відеомонтажу для використання унікального відеоконтенту в освітній діяльності. Це забезпечить можливість оптимальної подачі матеріалу викладачем залежно від специфіки навчального предмету, а для студентів – можливість опрацювання матеріалу у зручний час та у найбільш зручному для розуміння вигляді.

Результати досліджень американського вченого Едгара Дейла, що започаткував використання аудіовізуальних матеріалів у навчанні свідчать, що перегляд відео та спостереження за демонстрацією є найбільш ефективними методами пасивного сприйняття матеріалу.

Структура навчального відео передбачає наявність таких елементів: вступ, основна частина, завдання (запитання для роздумів), висновки.

Зважаючи на особливості сприйняття мультимедійної інформації, можна виділити такі загальні рекомендації зі створення відеоматеріалів: загальна тривалість відео до 6 хвилин; наявність у відео візуальних ефектів зі звуковим поясненням; бажана присутність викладача в кадрі; позитивний настрій лектора та неформальна подача матеріалу [1].

Найчастіше використовуємо в освітньому процесі такі типи відео:

натурні відеолекції. Зйомка такого типу відео здійснюється безпосередньо під час лекційних занять, що створює ефект присутності для студентів, які переглядають відео, адже викладач працює з живою аудиторією, яка дає зворотний зв'язок.

відеолекції – це навчальні ролики з багатим відеорядом та продуманим сценарієм.

скринкасти – це запис з екрана комп'ютера, який часто супроводжується аудіокоментарем. Це оптимальний варіант відео, коли потрібно у максимально короткий термін підготувати студента до ліцензійного іспиту «Крок».

демонстрації – це відео, яке містить демонстрації досліду лабораторної чи практичної роботи.

Отже, ефективність використання саме відеоконтенту для очного, дистанційного та змішаного навчання дає можливість студенту опрацювати матеріал в зручному темпі та автономному режимі, зупинити пояснення для осмислення навчального матеріалу, прогорнути на початок для повторного перегляду, а для викладача можливість самостійно скомпонувати зміст навчального матеріалу згідно освітньої мети заняття.

Література:

1. Навчальне відео: створюємо, редагуємо, розміщуємо.  
URL:<https://ceit.ucu.edu.ua/navchalne-video-stvoryuyemo-redaguyemo-rozmishhuyemo/>.

2. Вембер В. П., Бучинська, Д. Л. (2016). *Сучасні типи навчального відео та особливості їх використання у навчальному процесі*. Освітологічний дискурс: електронне наукове фахове видання (1(13)). с. 19-29. ISSN 2312-5829.

## РОЗРОБКА ПРОЄКТУ СПЕЦИФІКАЦІЇ ДЛЯ ДІЄТИЧНОЇ ДОБАВКИ, ЩО МІСТИТЬ ГЛІЦИН

І.В. Ніженковська<sup>1</sup>, І.О. Бут<sup>2</sup>, Ю.С. Васильєва<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Національний медичний університет імені О.О. Богомольця (Київ)  
iryna.nizhenkovska@gmail.com<sup>1</sup>, b\_u\_t23@ukr.net<sup>2</sup>, yulya120301@gmail.com<sup>3</sup>

Як відомо, дієтичні добавки вже тривалий час присутні на фармацевтичному ринку і активно використовуються. Ці речовини у своєму складі містять переважно біологічно активні складові: вітаміни, мінерали, амінокислоти та рослинну сировину і призначаються з різною метою: лікувальною чи профілактичною. Виробництво та призначення дієтичних добавок набуло особливої актуальності в Україні і стало предметом досліджень науковців.

На теперішній час дієтичні добавки, їх склад та використання викликають певні суперечності. Дієтичні добавки повинні відзначатись високою якістю, ефективністю і повною безпекою для споживачів. Згідно Наказу МОЗ України №1114 від 19.12.2013 року [1], при їх розробці необхідно враховувати вимоги щодо складу, форми вітамінів і мінеральних речовин, дозування. Проте, на відміну від лікарських засобів, для дієтичних добавок немає розроблених методик ідентифікації та кількісного визначення інгредієнтів.

Мета нашої роботи полягає в розробці проєкту специфікації для обраної дієтичної добавки, методики ідентифікації та кількісного визначення основних інгредієнтів, спираючись на теоретичні дані. Предметом дослідження була обрана біологічно активна добавка на основі гліцину як основної складової та інших інгредієнтів.

Складання специфікації на дієтичні добавки є важливим етапом у процесі їх розробки та виробництва. При виконанні роботи було проведено моніторинг асортименту продукції та визначені найпопулярніші серед споживачів добавки на основі амінокислоти гліцину, здійснено літературний огляд, проаналізовані вимоги до дієтичних добавок на законодавчому рівні, основні складові обраної для дослідження добавки. Також було здійснено підбір монографій [2] з Державної Фармакопеї України та Європейської Фармакопеї на основні діючі складові, проаналізовані методи аналізу, які можна використати на основі фізичних та хімічних властивостей інгредієнтів.

Розроблений з використанням хімічних та фізико-хімічних методів аналізу проєкт специфікації, методика ідентифікації та кількісного визначення для основних складових інгредієнтів дієтичної добавки в подальшому можуть бути використані виробниками для стандартизації та сертифікації.

### Література

1. Наказ МОЗ України «Про затвердження Гігієнічних вимог до дієтичних добавок»  
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z2231-13#Text>

2. Державна фармакопея України: в 3 т. / Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». – 2-е вид. – Харків: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2014. – Т.1. – 1128 с.; – Т.2. – 724 с.; – Т.1. – 732 с.

## СУЧАСНІ ЗАСОБИ ДЛЯ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

І.В. Ніженковська<sup>1</sup>, І.О. Бут<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Національний медичний університет імені О.О. Богомольця (Київ)  
iryna.nizhenkovska@gmail.com<sup>1</sup>, b\_u\_t23@ukr.net<sup>2</sup>

Змішане навчання, також відоме як гібридне навчання або blended learning, є підходом до навчання, який поєднує традиційні методи навчання із використанням інтерактивних технологій та онлайн-ресурсів. Цей підхід спрямований на оптимізацію навчання, комбінуючи переваги традиційної та дистанційної форми навчання.

Основні риси змішаного навчання включають:

1) заняття обличчями до обличчя (F2F): студенти мають можливість зустрічатися і навчатися в класичному фізичному оточенні, що дозволяє безпосередньо взаємодіяти з викладачем та однокурсниками;

2) онлайн-компонент: частину навчання проводять онлайн, використовуючи різноманітні цифрові ресурси, такі як відеолекції, інтерактивні завдання, віртуальні лабораторії тощо;

3) самостійна робота: студенти отримують завдання для самостійної роботи, яке виконують за допомогою онлайн-ресурсів або програм;

4) адаптивність, яка лежить в основі студентоорієнтованості та дозволяє адаптувати навчальний процес до потреб здобувачів вищої освіти, дозволяючи їм вивчати матеріал власним темпом;

5) взаємодія: спілкування та взаємодія можуть відбуватися не тільки в аудиторії, але і через електронні засоби комунікації, форуми, чати тощо.

Метою нашої роботи було проаналізувати сучасні електронні засоби, які активно використовуються у ЗВО при змішаному навчанні. Такими засобами є:

– платформи для управління навчанням (LMS): Moodle, Canvas, Blackboard, Google Classroom.

– відео та мультимедійні ресурси: YouTube, Vimeo, TED-Ed, Khan Academy;

– інтерактивні засоби: Quizlet (для створення тестів та карток), Kahoot (ігри для перевірки знань), Socrative (інтерактивні опитування);

– віртуальні класи та вебінари: Zoom, Microsoft Teams, Adobe Connect;

– електронні підручники та ресурси: Project Gutenberg (безкоштовні електронні книги), OpenStax (безкоштовні онлайн-підручники);

– для онлайн-тестування та оцінювання: Google Forms, Quizizz, Formative;

– спеціалізовані платформи для змішаного навчання: Edmodo, Schoology, EdX;

– системи аналізу даних та статистики: Learning Analytics (аналіз даних про навчання), Google Analytics (для веб-ресурсів);

– мобільні додатки для навчання: Duolingo (вивчення мов), Khan Academy (різні предмети), Coursera (онлайн-курси).

Ці інструменти можна комбінувати залежно від потреб студентів та викладачів, створюючи ефективне середовище для змішаного навчання, що дозволяє учасникам навчального процесу отримувати певний рівень гнучкості та індивідуалізації у процесі навчання, а також використовувати переваги сучасних технологій для поліпшення освітнього процесу.

## ПРОБЛЕМА ФОРМУВАННЯ ПЕДАГОГІЧНИХ ПАРАДИГМ У ВИЩІЙ ФАРМАЦЕВТИЧНІЙ ОСВІТІ В УКРАЇНІ

I.B. Ніженковська<sup>1</sup>, В.О. Проворова<sup>2</sup>

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця (Київ)  
iryna.nizhenkovska@gmail.com<sup>1</sup>, veronichkaprovorova@gmail.com<sup>2</sup>

Освіта – це динамічна галузь знань, що знаходиться в постійному русі, характеризується гнучкістю, піддається змінам та безпосередньо впливає на розвиток суспільства. Невід'ємною частиною освіти є поняття «парадигма», тобто явище суспільного розвитку, яке має свої принципи, ідеї, цінності та підходи. Мета роботи – проаналізувати проблему формування педагогічних парадигм у системі вищої фармацевтичної освіти в Україні.

Згідно з літературними джерелами науковці виділяють декілька видів парадигм у вищій освіті: культурно-ціннісну, академічну, професійну, технократичну, гуманістичну та інші, кожна з яких характеризується своїми особливостями. Відтак, в основі *культурно-ціннісної* парадигми лежить система цінностей людини, її духовного розвитку, почутті національної свідомості, повазі до історичних традицій та надбань свого народу. *Академічна* парадигма базується на фундаментальних основах науки, отриманні знань та опануванні необхідних навичок, проведенні наукових досліджень. Удосконалення професійної підготовки студентів стало ключовим фактором *професійної* парадигми. Превалювання техніки та технологій – ознака *технократичної* парадигми, адже сучасне суспільство неможливо уявити без інформаційних технологій, засобів комунікації, інноваціях у техніці. «Людинознавство», «студентоцентрованість» - поняття, що лежать в основі *гуманістичної* парадигми, у пріоритетах якої знаходиться людина з її індивідуальними здібностями. Без урахування потреб людини неможливо розкрити її потенціал та можливі шляхи самореалізації. У зв'язку з розвитком інформаційних технологій виокремилася нова освітня парадигма, так звана «*SMART-освіта*», в основі якої лежить використання сучасних освітніх смарт-технологій. Новітнім аспектом педагогіки стала *педагогічна аксіоматика*, що базується на загальновідомих педагогічних фактах, які можна успішно використовувати в освітньому процесі.

Останні декілька років популярною у фармацевтичній освіті стала *компетентнісна* парадигма, що базується на компетентнісно орієнтованому підході, тобто опануванні студентами знань, навичок, умінь під час навчання і здатності їх використовувати на практиці в реальному житті. Компетентнісна парадигма реалізована в Стандарті вищої освіти для спеціальності 226 Фармація, промислова фармація галузі знань 22 Охорона здоров'я для другого (магістерського) рівня вищої освіти (затверджений Наказом Міністерства освіти і науки України 04 листопада 2022 р. № 981). Згідно зі Стандартом, упродовж навчання випускник повинен оволодіти інтегральною компетентністю, загальними та спеціальними (фаховими, предметними) компетентностями. На основі Стандарту в різних навчальних закладах створені освітньо-професійні програми. Варто зазначити, що з появою Стандарту компетентнісна парадигма стала основою, у рамках якої здійснюється підготовка фахівців фармацевтичної галузі.

Проаналізувавши літературні джерела, було з'ясовано, що системі вищої фармацевтичної освіти в Україні притаманне явище поліпарадигмальності, проте базовою парадигмою стала компетентнісна парадигма, у концепції якої здійснюється підготовка майбутніх магістрів фармації. Перспективами подальших досліджень вбачаємо більш детальний аналіз даної парадигми при викладанні дисциплін фармацевтичного профілю.

# ЛАБОРАТОРНА МЕТОДИКА ОТРИМАННЯ 4-((5-(ДЕЦИЛТІО)-4-МЕТИЛ-4Н-1,2,4-ТРИАЗОЛ-3-ІЛ)-МЕТИЛ)МОРФОЛІНУ

М.В. Оглобліна<sup>1</sup>, І. В. Бушуєва<sup>2</sup>, В.В. Парченко<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Навчально-науковий медичний інститут

Чорноморського національного університету імені Петра Могили (Миколаїв)

<sup>2,3</sup>Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя)

omv.15@ukr.net<sup>1</sup>

**Вступ.** Грибкові інфекції, або дерматофітози домашніх улюбленців, переважно котів та собак, є досить поширеною причиною звернення власників до ветеринарного лікаря. Грибкові захворювання можуть вражати тварин будь-якої породи та у будь-якому віці. На жаль, не можна дати повної гарантії, що вихованець не захворіє на будь-який вид грибка навіть за хороших умов утримання.

Безперечним плюсом у цій ситуації є сучасні препарати, за допомогою яких грибкові інфекції піддаються лікуванню. Але головними умовами успіху є профілактика, своєчасне звернення до ветеринарної клініки при перших симптомах захворювання, правильна діагностика та вчасне розпочате лікування. Правильно підібрані лікарські засоби не просто послаблюють дію інфекції, а повністю позбавляють тварин даного захворювання. Як правило, призначаються не тільки препарати у вигляді пігулок, капсул або уколів, але й зовнішня обробка саден, висипів та плям за допомогою мазей, гелів, кремів.

Тому, розробка нових вітчизняних протигрибкових лікарських засобів є надзвичайно актуальним питанням.

**Метою** дослідження стало вивчення фізико-хімічних властивостей 4-((5-(децилтіо)-4-метил-4Н-1,2,4-триазол-3-іл)-метил)морфоліну – діючої речовини ветеринарного препарату «Ветмікодерм» та на підставі відтворення технологічного процесу розрахунок норми витрат сировини і матеріалів.

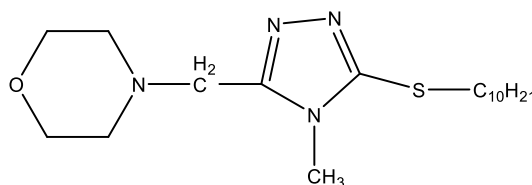
## Методи та результати. Характеристика готового продукту.

Найменування: 4-((5-(децилтіо)-4-метил-4Н-1,2,4-триазол-3-іл)-метил)морфолін

Формули:

Емпірична  $C_{18}H_{34}N_4OS$

Структурна



Молекулярна маса –354,56 а.о.м.

## Фізико-хімічні властивості і константи

4-((5-(Децилтіо)-4-метил-4Н-1,2,4-триазол-3-іл)-метил)морфолін являє собою кристалічний порошок світло жовтого кольору. Температура топлення 70-72<sup>0</sup>С.

Область застосування - органічний синтез.

## Технічні вимоги

Норма показників	Норма для реактиву (чистий)	
	Показник	Метод аналізу
1. Зовнішній вигляд	Кристалічний порошок білого кольору	За ГОСТ 27025
2. Запах	Без запаху	За ГОСТ 27025
3. Масова доля основної речовини, % не менше	99	За 6.2
4. Масова доля азоту (N),%	15,80	За 6.3
5. Масова доля сірки (S),%	9,04	За 6.3
6. Температура топлення, <sup>0</sup> С	70-72	За ГОСТ 27025

### Характеристика вихідної сировини, матеріалів, напівпродуктів

Назва сировини, матеріалів, напівпродуктів	Показники обов'язкової перевірки	Регламентовані норми з допустимими відхиленнями
4-метил-5-(морфолінометил)-4Н-1,2,4-триазол-3-тіол	Масова частка основної речовини	99 %
1-бромдекан	Масова частка основної речовини	98-99,9%
Натрій гідроксид	Масова частка основної речовини	97-98 %
Етанол	Масова частка основної речовини	96 %
Вода очищена	Масова частка основної речовини	100%

### Опис технологічного процесу

В трилітрову колбу, обладнану змішувачем, холодильником, термометром завантажують 214 г (1 М) 4-метил-5-(морфолінометил)-4Н-1,2,4-триазол-3-тіолу, 100 г етанолу та 50 мл 40% водного розчину натрій гідроксиду. Суміш при постійному перемішуванні нагрівають до повного розчинення (1 годину), додають 221 г (1 М) 1-бромдекану, нагрівають 4 години. До суміші додають 2 кг води дистильованої і залишають на 5 годин до випадіння осаду. Осад відфільтровують, промивають двічі по 200 г води і висушують на повітрі. Вихід складає 320 г (90% у розрахунку на 4-метил-5-(морфолінометил)-4Н-1,2,4-триазол-3-тіол).

### Норми витрат сировини і матеріалів

Назва сировини, матеріалів, напівпродуктів	Вміст основної речовини	Одиниця виміру, кг	Норми витрат на 1 кг продукту, кг
4-метил-5-(морфолінометил)-4Н-1,2,4-триазол-3-тіол	99 %	0,214	0,668
1-бромдекан	98-99,9%	0,221	0,690
Натрій гідроксид	97-98 %	0,040	0,133
Етанол	96		0,313
Вода очищена	100%	0,460	1,528

### Коротка характеристика відходів виробництва

Маточник після фільтрації розбавляють промивною водою і направляють через станцію нейтралізації в промстоки.

### Висновки.

Отримана в лабораторних умовах субстанція 4-((5-(децилтіо)-4-метил-4Н-1,2,4-триазол-3-іл)-метил)морфоліну відповідає всім вимогам НТД.

За показниками якості може бути використана для виробництва ветеринарного препарату «Ветмікодерм».

В ході роботи розроблена, оптимізована та удосконалена сучасна методика отримання нового ветеринарного препарату протигрибкової дії.

## СТРАТЕГІЯ СТВОРЕННЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН В РЯДУ 2-(5-МЕТИЛ-4-(2-МЕТОКСИФЕНІЛ)-1,2,4-ТРИАЗОЛ-3-ІЛТІО)АЦЕТАМІДІВ

Анастасія Олійник<sup>1</sup>, Андрій Гоцуля<sup>2</sup>, Олександр Панасенко<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя)  
andrey.goculya@gmail.com<sup>2</sup>

Лікарські засоби, які створені на основі гетероциклічних систем, займають значний сегмент серед багатого різноманіття фармацевтичних препаратів. Цей факт переконливо свідчить про актуальність і доцільність проведення досліджень, спрямованих на розроблення нових методологій одержання азагетероциклічних систем з потужним фармакологічним потенціалом.

Підтверджений десятиріччями успішних досліджень інтерес представляють п'ятичленні гетероциклічні сполуки з трьома атомами Нітрогену, а саме: похідні 1,2,4-триазолу. Зазначений клас сполук одержав значне поширення у різних сферах медицини та фармації. І звичайно особлива увага прикута до результатів використанні у якості лікувальних засобів.

Метою роботи був віртуальний дизайн амідів 2-(5-метил-4-(2-метоксифеніл)-1,2,4-триазол-3-ілтіо)етанової кислоти з наступним *in silico* визначенням фармакокінетичної та фармакодинамічної складової властивостей спроектованого ряду сполук.

Дизайн майбутньої бібліотеки сполук передбачав залучення до процесу конструювання цільових сполук фармакофорних фрагментів та функціональних груп з високим потенціалом впливу на біологічну активність. Для забезпечення визначеного вектору досліджень було вирішено долучити базовий 1,2,4-триазоловий скафолд у поєднанні з 2-метоксифенільним замісником та різними варіантами амідного фрагменту. Як вихідні речовини для синтезу 4-(2-метоксифеніл)-5-метил-1,2,4-триазол-3-тіолу пропонуються карбон (IV) сульфід, амоніак та 2-метоксіанілін. Взаємодією етилацетату з гідразин гідратом може бути синтезований гідразид, який в реакції з 2-метоксифенілізотіоціанатом перетвориться на 2-ацетил-*N*-(2-метоксифеніл)-гідразінокарботіоамід. Одержаний гідразінокарботіоамід в процесі лужної гетероциклізації з подальшим підкисленням дозволить сформувати структуру цільового тіолу. Взаємодія 5-метил-4-(2-метоксифеніл)-1,2,4-триазол-3-тіолу з метиловим естером хлороетанової кислоти з додаванням еквівалентної кількості натрій гідроксиду є зручним варіантом одержання відповідного естеру. Взаємодію метил-2-(5-метил-4-(2-метоксифеніл)-1,2,4-триазол-3-ілтіо)етаноату з еквівалентною кількістю аміну в середовищі етанолу можуть бути синтезовані цільові амід.

Для обґрунтування доцільності синтезу цільових структур та раціонального планування подальшого фармакологічного скринінгу було проведено оцінювання відповідності структур-кандидатів параметрам лікоподібності. На даному етапі була долучена SwissADME он-лайн платформа, яка дозволила визначити необхідні параметри та дескриптори, які пов'язані з процесами всмоктування, розподілу, метаболізму, виведення та токсичності. Для прогнозування гострої токсичності також було використано доступний он-лайн застосунок Toxicity Estimation Software Tool (TEST).

Для визначення першочергових кроків у фармакологічному скринінгу було проведено дослідження за допомогою молекулярного докінгу. Були встановлені показники мінімальної енергії комплексоутворення та проаналізовано конформаційне розташування змодельованих лігандів у активному сайті модельної циклооксигенази-1 та циклооксигенази-2, а також ланостерол 14 $\alpha$ -деметилази. Проведене дослідження дозволило визначити природу амінокислотних залишків ферменту, які можуть бути долученими до утворення широкого спектру хімічних зв'язків з актуальними фрагментами досліджуваних лігандів.

Таким чином, науковий пошук, пов'язаний з виявленням біологічно активних сполук з протизапальною та протигрибковою активностями серед 2-(5-метил-4-(2-метоксифеніл)-1,2,4-триазол-3-ілтіо)ацетамідів, є обґрунтованим та досить вмотивованим.



## ПІДХОДИ ДО СТАНДАРТИЗАЦІЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ

Тетяна Опрошанська<sup>1</sup>, Ольга Хворост<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Національний фармацевтичний університет (Харків)  
tarctium55@gmail.com<sup>1</sup>

На сьогоднішній день напрям фармації щодо вивчення рослинної сировини активно розвивається: розробляється нормативна документація і рослинна сировина з нетрадиційної медицини з багаторічним досвідом застосування вводиться в наукову медицину та стає лікарською рослинною сировиною (ЛРС), на основі якої випускаються нові фітозасоби. Це потребує розробки відповідних документів, що регламентують її якість.

**Мета роботи** – проаналізувати літературні джерела, що містять документи, які стандартизують ЛРС, встановити закономірності щодо встановлення підходів до стандартизації рослинної сировини та застосувати їх у власних фармакогностичних дослідженнях.

**Матеріали та методи дослідження:** для роботи використовували нормативну документацію, положення якої аналізували формально-логічним методом. З'ясовані закономірності застосовували у проєктах МКЯ, які розроблені на основі результатів власних досліджень кореневищ з коренями щавлю кінського, коренів шипшини травневої та шипшини собачої.

**Результати дослідження.** Нормативна документація на ЛРС включає такі розділи: властивості, ідентифікація, випробовування та кількісне визначення. Одним із найважливіших показників якості сировини є її ідентифікація. За вимогами ДФУ 2.0 проводиться ідентифікація А, В та С. Ідентифікація А – це встановлення макроскопічних ознак сировини. Ідентифікація В (встановлення мікроскопічних ознак) у більшості нормативних документах структурована, з чітким описом діагностичних ознак анатомічної будови цілої або фрагментованої та здрібненої у порошок сировини. На практиці, при розгляді здрібненої у порошок сировини дуже важко одразу знайти під мікроскопом всі діагностичні ознаки (у порівнянні з цілісною або фрагментованою сировиною). Ідентифікацію С (виявлення якісного складу біологічно активних речовин) найчастіше проводять за допомогою сучасного методу аналізу – тонкошарової хроматографії, яка дає можливість провести ідентифікацію не тільки досліджуваної сировини, а і домішок інших видів рослин. У розділі випробовування встановлюють такі показники сировини як: втрата в масі при висушуванні, сторонні домішки, загальна зола тощо. Ці показники легко визначити скориставшись методиками ДФУ 2.0. Кількісне визначення проводиться різними методами аналізу, вибір яких залежить від вмісту груп сполук у сировині. В результаті дослідження встановлено, що не всі нормативні документи на лікарську рослинну сировину мають свої методики кількісного визначення. За відсутності такої рекомендується використовувати універсальні методики кількісного визначення, бажано з їх послідуною валідацією (процес добре описаний в ДФУ 2.0 і потребує затрат в часі але він результативний, оскільки результатом буде валідована методика саме під конкретну сировину). Також виявлено, що даний розділ може бути взагалі відсутній, тоді пропонують визначати екстрактивні речовини. Як показав наш аналіз, покроковий алгоритм проведення ідентифікації А сировини за макроскопічними ознаками відсутній. Є багато показників, які використовують різні автори та розробники нормативних документів, але вони не систематизовані і в результаті при порівнянні тієї ж самої ЛРС двох видів виявлено відсутність системного підходу та неможливість встановити відмінні діагностичні ознаки сировини різних видів рослин в межах одного роду. Тому ми розробили алгоритм опису макроскопічних ознак, який застосували при розробці розділу ідентифікація А проєктів МКЯ «Щавлю кінського кореневище з коренями», «Шипшини корені».

**Висновок.** Отже, аналіз літератури показав, що нормативний документ на рослинну сировину складається з чотирьох частин: властивості, ідентифікація, випробовування та кількісне визначення. У більшості нормативних документів є певні недоліки, які можливо усунути за рахунок створення сталих підходів. На основі отриманих результатів розроблено алгоритм опису макроскопічних ознак сировини, що підтверджено розробленими проєктами МКЯ «Щавлю кінського кореневище з коренями», «Шипшини корені».

## ВИВЧЕННЯ СТРУКТУРИ ВИПИСАНИХ ЕЛЕКТРОННИХ РЕЦЕПТІВ

Руслан Павлик<sup>1</sup>, Ірина Чухрай<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького (Львів)  
ruslan.pavlyk007@gmail.com<sup>1</sup>, iryna\_chukhray@ukr.net<sup>2</sup>

Електронні рецепти (е-рецепти) – цифрові аналоги паперового рецепта, які створюються, зберігаються і передаються з використанням медичної інформаційної системи в електронній системі охорони здоров'я були запроваджені в Україні у 2018 році. Виписування рецептів в електронному вигляді покликане оптимізувати процес призначення ліків та зробити його простішим та ефективнішим, а також посилити контроль за відпуском ліків у аптеках і запобігти можливим негативним наслідкам самолікування. Слід зауважити, що на час дії воєнного стану в Україні за певних умов можливий відпуск лікарських зобів і медичних виробів як за електронними, так і за паперовими рецептами.

Матеріалами дослідження були дані Національної служби здоров'я України про виписані е-рецепти. В дослідженні використані методи інформаційного пошуку, порівняння та аналізу.

Встановлено, що на сайті Національної служби здоров'я України у вільному доступі можна отримати деталізовану інформацію стосовно е-рецептів за п'ятьма розділами. Зокрема, в розділі «Загальний огляд виписаних рецептів» – про виписані е-рецепти за групами захворювань, медичними програмами та типами населених пунктів. В розділі «Динаміка створення рецептів» – за групами захворювань, регіонами, періодами часу (місяць, квартал та рік). В розділі «Деталізація виписаних рецептів» – за категорією захворювання, для лікування якого виписано е-рецепт та деталізацію відповідно до місця надання послуг. Розділ «Аналіз створених рецептів за допомогою візуалізованих потоків» дає змогу отримати інформацію стосовно співвідношення створених е-рецептів за групами захворювань і лікарськими засобами (за міжнародними непатентованими назвами, а розділ «Аналіз виписаних рецептів за допомогою структурованого дерева» – за областю реєстрації надавача медичних послуг, формою власності, групою захворювань та групою лікарського засобу.

При аналізі розділу «Загальний огляд виписаних рецептів» станом на 1 жовтня 2023 р. встановлено, що в Україні загалом було виписано 63 612 836 е-рецептів, зокрема у Львівській області – 4 102 606 (6,4 %). Інформація про виписані е-рецепти структурована за 10 групами: «Доступні ліки»; інсулін; антибіотики; розлади поведінки і психіки та епілепсія; рецептурні лікарські засоби; хвороба Паркінсона; наркотичні, психотропні ЛЗ; нецукровий діабет; імуносупресивні ліки та опіодні анальгетики. Найбільшу частку становлять е-рецепти, виписані за програмою «Доступні ліки» – майже 60 млн, з них у Львівській області – 3,768 млн, найменшу частку – опіодні анальгетики (863 е-рецепти, з них у Львівській області – 24). Встановлено, що у Львівській області більше, ніж в середньому по Україні, виписано ліків, які використовуються при розладах поведінки і психіки та епілепсії та менше наркотичних, психотропних лікарських засобів.

При аналізі структури виписаних е-рецептів за населеними пунктами встановлено, що більшість з них були виписані у містах (68,46 % – загалом по Україні, у Львівській області цей показник дещо вищий – 76,12%). Менша частка припадає на села – 18,04 % загалом (16,7 % – у Львівській області), ще менше у смт – 13,5 % загалом по Україні (у смт Львівської області – 7,18%).

Таким чином, вивчено структуру виписаних е-рецептів за медичними програмами, категоріями захворювань та за типом населеного пункту в Україні загалом та у Львівській області зокрема.

## ПРОБЛЕМА РІЗНОМАНІТТЯ СИНТЕТИЧНИХ НАРКОТИЧНИХ ЗАСОБІВ ТА ПСИХОТРОПНИХ РЕЧОВИН В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Іван Павлюк<sup>1</sup>, Ірина Рябоконт<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Запорізький НДЕКЦ МВС (Запоріжжя)  
mamukal86@gmail.com<sup>1</sup>

Різкий прогрес в розвитку науки приніс не тільки підвищення рівня життя, але і ряд серйозних проблем, що можуть призвести до вимирання й самого людства. Одною з таких причин є вживання наркотичних речовин. У зв'язку з відкритою збройною агресією російської федерації проти нашої Батьківщини з 24.02.2022 р, населення знаходиться весь час під загрозою фізичного знищення та постійним психологічним тиском. Це стало одним з факторів збільшення кількості випадків вживання наркотичних речовин в Україні.

Метою роботи є аналіз проблем різноманіття синтетичних наркотичних засобів та психотропних речовин (НЗПР) в умовах воєнного стану, з якими зіткнулись експерти сектору дослідження НЗПРАП Запорізького НДЕКЦ та їх вирішення.

З 2010р. синтетичні НЗПР активно витісняють із вживання природні. Частка НЗПР синтетичного походження в нашій країні зростала більш ніж у два рази. На сьогоднішній день на чорному ринку України наявні переважно синтетичні засоби, що виготовляються в самій країні у підпільних лабораторіях. В Запорізькій області найбільш розповсюдженими є такі речовини як метадон, РVP, амфетамін, метамфетамін. В Запорізькому НДЕКЦ тільки протягом минулого 2022 р було проведено майже 4000 експертиз по дослідженню НЗПР. Їх кількість продовжує невпинно зростати. Згідно зі статистичних даних Запорізького НДЕКЦ, встановлено, що за період 2015- 2023 рр кількість експертиз, що надійшли на дослідження збільшилася більше ніж у два рази, а відсоток синтетичних НЗПР росте в геометричній прогресії. Якщо на 2010 р їх кількість складала порядку 25-30%, то зараз вона > 60%. З 24.02.2022р в місті Запоріжжя почала різко зростати кількість карних справ пов'язаних зі збутом і зберіганням НЗПР, у кілька разів збільшилась кількість вилучень НЗПР у великих та особливо великих розмірах. Додаткових проблем при дослідженні НЗПРАП додали речовини, що не притаманні нашій області, але часто зустрічаються в сусідніх. Що призвело до ряду проблем при дослідженні. Так при зустрічі з синтетичними канабіноїдами, які за своєю хімічною структурою та психоактивною дією є подібними до ТГК. Було встановлено, що вони можуть зустрічатися у вигляді суміші кількох діючих речовин. Наприклад, було з десятків експертиз, де рослинна речовина просочена не тільки MDMB-4en-PINACA, а й MDMB-BUTINACA, що відсутня в 770 Постанові КМУ «Про затвердження переліку наркотичних засобів, психотропних речовин і прекурсорів». Тому слідчим радили з метою віднесення MDMB-BUTINACA до НЗПРАП звернутися до Державної служби України з лікарських засобів та контролю за наркотиками. При дослідженні грибів, що містять псилоцибін чи псилоцин необхідно підтвердити наявність зазначених речовин в складі зразків. Дослідження методом газорідинної хроматографії з мас-селективним детектуванням метанольних екстрактів з подрібнених грибів дозволяє з легкістю ідентифікувати псилоцин за часом утримання та мас-спектром. Але в зв'язку з температурним дефосфорилуванням, псилоцибін в умовах високої температури розкладається до псилоцину, тому виявити його на хроматограмі не вдається. Ідентифікація псилоцибіну потребує проведення дериватизації. Під час проведення таких досліджень був застосований реактив – MSTFA. В результаті на хроматограмі спостерігається пік з мас-спектром триметилсіліл похідного псилоцибіну, що свідчить про наявність псилоцибіну в складі об'єкта дослідження.

Висновки. Проблема наркоманії і розповсюдження синтетичних НЗПР є зверх актуальною. Не дивлячись на десятиліття стажу державних органів по боротьбі з розповсюдженням НЗПР, вищевказаних мір вже недостатньо для зменшення кількості наркозалежних, у зв'язку з чим варто шукати нові шляхи запобігання розповсюдженню вищевказаної проблеми. Що ж до експертної служби, то після перемоги над окупантом, варто налагодити більш тісну співпрацю між НДЕКЦ різних областей та ЗДМФУ з метою налагодження дружніх, професійних взаємовідношень і обміну досвідом по дослідженню специфічних, видів НЗПР, які рідко зустрічаються.

## ПРОТИРАКОВА АКТИВНІСТЬ АЛКІЛПОХІДНИХ 5-(5-БРОМФУРАН-2-ІЛ)-4-МЕТИЛ-4Н-1,2,4-ТРИАЗОЛ-3-ТІОЛУ

М.В. Парченко<sup>1</sup>, І.В. Бушуєва<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя)  
valery999@ukr.net<sup>2</sup>

**Вступ.** Природа розвитку злоякісних пухлин, незважаючи на досягнення медицини в останні роки, до кінця не досліджена. Достовірно відомо, що розвиток захворювання починається з мутації, коли соматична клітина починає безконтрольно ділитися. Різноманіття форм раку пов'язано з тим, що в будь-якій клітині організму може відбутися збій. Саме тому у пацієнтів діагностують злоякісні пухлини кровотворної та лімфатичної систем, внутрішніх органів.

**Результати і обговорення.** Нині рак передміхурової залози (РПЗ) у багатьох країнах світу є одним із найчастіших злоякісних новоутворень у чоловіків. Щорічно у світі реєструють щонайменше 782 647 нових випадків раку простати. Лише кілька років тому РПЗ поступався злоякісним пухлинам інших локалізацій, а сьогодні у структурі захворюваності низки країн (Канада, Швеція, Австралія) вийшов на 2–3 місце після раку легенів і шлунка, а у США – на перше місце. За прогнозом учених, у 2028 році в США буде діагностовано 240 890 нових випадків раку простати, що складає 29% від загальної кількості всіх пухлинних захворювань у чоловіків, та 33 720 смертельних випадків (11% від усіх злоякісних новоутворень). Чіткіше щодо частоти пухлинного новоутворення цієї локалізації висловлюється Американське товариство онкологів (ACS). За їх даними, у кожного шостого чоловіка в США протягом життя буде діагностовано РПЗ. Три чверті нових випадків пухлин передміхурової залози реєструють в економічно розвинутих країнах. Захворюваність на РПЗ у світі у 2015 р. становила 35,3 на 100 тис. населення. У країнах, що розвиваються, цей показник був на рівні 19,4 на 100 тис. населення, а в розвинутих державах – 59,7 на 100 тис. населення. У 2016 році захворюваність на РПЗ у Європейському союзі складала 88,8 на 100 тис. населення. Водночас, у 2017 році у світі 275 000 чоловіків померли від РПЗ, що становить 4,3% від усього населення, яке померло від раку, та складає 7,8% у структурі чоловічої онкологічної смертності. За даними 2018 року, смертність від раку простати в країнах Європейського союзу складала 39,7 на 100 тис. населення. Смертність від РПЗ (11,2%) за частотою поступається лише смертності від раку легенів (28,7%) та колоректального раку (12,5%).

Отже, звертаючи увагу на статистичні дані щодо поширеності даної патології та доволі незначну динаміку зниження смертності, цей показник залишається високим. Саме цей факт і обумовив вибір даного дослідження у питанні надання фармацевтичної допомоги та проведення попередніх досліджень для створення лікарського засобу у боротьбі із злоякісними новоутвореннями передміхурової залози.

На сьогодні добре відомо, що гетероциклічні сполуки є найбільш поширеними серед органічних речовин. Науково доведеним фактом є висока біологічна активність похідних 1,2,4-триазолу. Тривалий час гетероциклічна система 1,2,4-триазолу є своєрідним «фундаментом» для створення ряду нових біологічно активних сполук. Багато наукових публікацій доводять, що похідні 1,2,4-триазолу проявляють різні види біологічних властивостей, при цьому їх токсичність залишається мінімальною.

**Висновки.** Поширеною проблемою на шляху розвитку сучасної фармацевтичної науки залишається створення ефективних ліків для боротьби з різними онкопатологіями. Тому, на нашу думку, досить перспективним і своєчасним є намагання учених розширювати арсенал нових біологічно активних сполук з цілеспрямованими протираковими властивостями, що в свою чергу може ефективно протидіяти розповсюдженню цієї хвороби.

Нами досліджено ряд сполук в ряді алкілпохідних 5-(5-бромфуран-2-іл)-4-метил-4Н-1,2,4-триазол-3-тіолу щодо їх дії на ракові клітини передміхурової залози (PC3 та PNT1a).

За результатами дослідження виявлено ряд сполук, які пригнічують ріст ракових клітин і можуть бути перспективними для подальших досліджень за обраним науковим напрямом.

# ДОСЛІДЖЕННЯ ФАРМАКОТЕХНОЛОГІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК АМІОДАРОНУ

В.О. Перегудов<sup>1</sup>, В.В. Гладішев<sup>2</sup>, Г.П. Лисянська<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя)  
gladishevuv@gmail.com<sup>2</sup>, proakist12345@gmail.com<sup>3</sup>

Перебіг більшості серцево-судинних захворювань часто ускладнюється виникненням порушень ритму серця, які можуть переходити до шлуночкової тахікардії та фібриляції. Це призводить до повної дезорганізації роботи серця та обумовлює практично негайне припинення кровообігу. У зв'язку з цим удосконалення фармакологічних методів усунення та попередження аритмій є важливим напрямом у боротьбі з розладами ритму серця [1]. Одним з найбільш ефективних та вивчених з них є аміодарон, який вже понад 30 років з успіхом застосовується при лікуванні як шлуночкових аритмій, так і особливо мерехтіння передсердь. На вітчизняному фармацевтичному ринку аміодарон представлений у формі таблеток, що містять 200 мг діючої речовини та ін'єкційний розчин 50 мг/мл вітчизняного та імпортного походження [2].

Чутливим недоліком ін'єкційної форми аміодарону є необхідність його введення внутрішньовенно струминно на 5% розчині глюкози з подальшою інфузією, що обмежує її застосування рамками стаціонару. З іншого боку, і натомість його парентерального застосування (особливо у великих дозах) досить часто розвивається артеріальна гіпертензія. Біодоступність таблетованої форми аміодарону становить 30 - 80%, решта прийнятої внутрішньо дози при першому проходженні метаболізується в слизовій оболонці кишечника і печінки. Ці недоліки можна усунути шляхом використання альтернативного трансмукозного шляху введення аміодарону, зокрема ректального з використанням відповідних м'яких лікарських форм.

У зв'язку з цим перспективним видається створення аплікаційної ректальної лікарської форми аміодарона - супозиторіїв, що дозволяють прискорити настання фармакологічної дії препарату, збільшити ступінь його біологічної доступності, розширити можливості його застосування і запропонувати вітчизняній кардіології ефективний інноваційний антиаритмічний фармакотерапевтичний засіб.

Метою даної роботи є вивчення розчинності аміодарону в допоміжних речовинах, що використовуються в технології виготовлення м'яких фармакотерапевтичних засобів, оскільки це справляє суттєвий вплив на фармакотехнологічні властивості лікарської форми.

Встановлено, що аміодарон легко розчинний у хлороформі, розчинний у пропіленгліколі (при нагріванні), помірно розчинний у спирті етиловому, димексиді та поліетиленоксиді-400 (навіть при нагріванні), дуже малорозчинний у 0,1 М розчині кислоти хлористоводневої, 0,1 М розчині натрію гідроксиду, гліцерині, твині-80, розплавленому твердому жиру, оліях соняшниковій, касторовій та вазеліновій навіть при нагріванні. Отримані результати дозволяють оптимізувати дослідження щодо створення науково-обґрунтованої технології виготовлення м'яких лікарських форм одарону для ректального застосування та методів їхньої стандартизації.

## Література

1. Hypertension and cardiac arrhythmias: a consensus document from the European Heart Rhythm Association (EHRA) and ESC Council on Hypertension / G. Y. H. Lip, A. Coca, T. Kahan [et al.] // *EP Europace*.- 2017.-V.19, N6.- P. 891 – 911.
2. Amiodarone: A Comprehensive Guide for Clinicians / D. Hamilton, S. Nandkeolyar, H. Lan [et al.] / *American Journal of Cardiovascular Drugs*.- 2020.- V.20.- P. 549 – 558.

## ПОШУК НОВИХ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН НООТРОПНОЇ ДІЇ В РЯДУ БЕНЗИЛЗАМІЩЕНИХ ПОХІДНИХ ПІРОЛІДИН-2-ОНУ

Ліна Перехода<sup>1</sup>, Маргарита Сулейман<sup>2</sup>, Антон Семенець<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Національний фармацевтичний університет (Харків)  
lina\_perekhoda@nuph.edu.ua<sup>1</sup>, suleiman.nfau@outlook.com<sup>2</sup>,  
semenetsanton1996@gmail.com<sup>3</sup>

Аналіз хімічної структури, властивостей, переваг та недоліків відомих ноотропів показує, що в основі реалізації їх дії лежать різні механізми, а біологічні мішені, на які вони впливають, надзвичайно різноманітні, інколи ефект реалізується взаємодією з декількома мішенями.

На основі проведеного нами аналізу обґрунтована доцільність продовження пошуку нових препаратів ноотропної дії шляхом структурної модифікації базового скафолду 1-бензил-піролідін-2-ону. Одним із напрямків модифікації запропонований синтез структур споріднених до Небрацетаму, шляхом введення в його бензильний радикал замісників різної електронної природи. Проведена нами оптимізація методики одержання аналогів Небрацетаму з використанням альтернативного методу синтезу дала змогу скоротити кількість стадій синтезу та підвищити виходи цільових сполук.

Іншим шляхом модифікації з метою потенціювання бажаної ноотропної дії було поєднання 1-бензил-піролідін-2-ону з 3-тіо-1,2,4-тріазольним каркасом, насиченим арильними, алкільними та гетерильними замісниками.

Для всіх синтезованих речовин нами здійснено молекулярний докінг до ноотропних біомішеней з метою оптимізації подальшого експериментального скринінгу на лабораторних тваринах. Нами створений органайзер кристалографічних моделей рецептора N-метил-D-аспартату та ацетилхолінових рецепторів, проаналізовані та узагальнені всі ланки, які впливають на нейротрансмісію та обрані відповідні домени рецепторів для зв'язування їх сайтів з синтезованими речовинами. Опрацьований масив обчислених цифрових значень стиковки та проведений детальний аналіз геометричного розташування синтезованих сполук в алостеричних сайтах мішеней показав, що всі тестовані молекули, в тій чи іншій мірі, будуть сприяти прояву ноотропної активності саме через механізми холінергічної нейротрансмісії. За результатами молекулярного докінгу запропонована скополамін-індукована амнезія як модель експериментального фармакологічного скринінгу. На цій моделі доведена перспективність модифікації 1-бензил-піролідін-2-ону шляхом поєднання з 3-тіо-1,2,4-тріазольним каркасом. Сполуки одержані шляхом цієї модифікації показали помірну і високу здатність зменшувати когнітивну дисфункцію шляхом покращення пам'яті у тесті умовного рефлексу пасивного уникнення. За результатами експериментального скринінгу знайдені речовини, які мають антиамнестичну активність на рівні референс препарату Пірацетаму або перевищують цей показник.

Загально відомо, що метою цілеспрямованого синтезу є не тільки одержання сполук з високою біологічною активністю, не менш важливою проблемою є пошук сполук з оптимальними фармакокінетичними параметрами їх біотрансформації в організмі людини. Використання комп'ютерного прогнозування пропонує ефективний з точки зору витрат і затрат часу підхід для мінімізації ризиків, пов'язаних з вірогідним поганим фармакокінетичним профілем нових сполук.

Проведена *in silico* оцінка потенційної токсичності перспективних сполук показала, що синтезовані сполуки вірогідно будуть проявляти антиамнестичну дію в дозах, які становлять приблизно 1/10 розрахованого значення LD50, що є прийнятним. Для подальших поглиблених досліджень рекомендовано 1-бензил-4-{4-[2-оксо-2-(піперидин-1-іл)етил]-5-сульфаніліден-4,5-дигідро-1H-1,2,4-тріазол-3-іл}піролідін-2-он, що має виразну ноотропну (антиамнестичну) активність, яка перевищує показники референс препарату Пірацетаму більше ніж у 2 рази та має сприятливі розраховані *in silico* ADMET- властивості.

## ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ НАВЧАННЯ ФАХІВЦІВ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ГАЛУЗІ

Ю.М. Пишнограєв<sup>1</sup>, В.Є Касьянова<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя)  
pyshnograevyuri@gmail.com<sup>1</sup>, vladislavakasyanova2026@gmail.com<sup>2</sup>

За сучасних умов у розробці, виробництві та контролі якості лікувальних препаратів мають брати участь фахівці високої кваліфікації. У зв'язку з цим актуальними є питання, що пов'язані з методами навчання теоретичним основам та практичним навичкам майбутніх фахівців у галузі фармацевтичних технологій. У процесі навчання студентам необхідно отримати знання та вміння щодо приготування, контролю, стандартизації, зберігання та випуску лікарських засобів. При цьому застосовуються стандартні методи навчання та контролю знань. До них належать проведення лекційних та практичних занять, контрольних робіт, усних співбесід, а також заходи щодо вирішення ситуаційних, розрахункових та тестових завдань. [1].

Розвиток інформаційних технологій передбачає впровадження у процес освіти нових інтерактивних методів навчання. Одним з таких методів є активна взаємодія між учнем та віртуальним викладачем. Такий підхід може бути реалізований за допомогою мультимедійних технологій, що є особливо актуальним в умовах дистанційної освіти.

Розглядається варіант створення на основі програми SharePoint навчального сайту "Учбова аптека". Сервіс SharePoint є складовою частиною Microsoft 365 і призначений для створення сайтів різної структури. Він має багаті функціональні можливості, а також зручний та простий інтерфейс. SharePoint є базисом для розгортання інших хмарних сервісів та програм, тому його бібліотеки можуть інтегрувати різні інформаційні та медійні матеріали в якості файлів різних форматів [2]. Це дозволяє організувати покроковий процес навчання у формі тренінгу. Якщо при виконанні завдання учень на певному етапі припускається помилки, він перенаправляється до того фрагменту навчального матеріалу, який ним недостатньо вивчений. Після виправлення помилки виконання завдання може бути продовжено. Для оцінки ефективності такого підходу передбачається проведення аналізу якості знань учнів до і після тренінгу.

Таким чином, реалізація можливостей програми SharePoint для створення сайту з елементами навчання може суттєво підвищити рівень знань студентів та надалі застосовуватись при вивченні інших дисциплін.

### Література

1. В.В. Гладишев, І.О. Пухальська, Т.М. Литвиненко, М.М. Малецький, Г.П. Лисянська, Д.М. Романіна, С.А. Гладишева, Т.М. Каплаушенко. Аптечна технологія ліків. Розділ 1. Навч.-метод. посіб. до практичних занять і самостійної роботи студ. 3 курсу фарм. ф-тів спец. 226 «Фармація, промислова фармація». 2-е вид. -Запоріжжя:ЗДМФУ, 2023р. 165с.

2. Рижов О.А., Пишнограєв Ю.М. Можливості використання додатку SharePoint для створення сайтів різних типів. Навч.-метод. конф. ЦМР ЗДМФУ "Стратегії функціонування педагогічної системи сучасної медичної та фармацевтичної освіти в умовах викликів сьогодення", Запоріжжя.2023р. С.119

# СИНТЕЗ ТА ВЛАСТИВОСТІ ПОХІДНИХ 5-МЕТИЛ-4-(4-МЕТИЛФЕНІЛ)-1,2,4-ТРИАЗОЛ-3-ТІОЛУ

Андрій Плинка<sup>1</sup>, Андрій Гоцуля<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя)  
andrey.goculya@gmail.com<sup>2</sup>

Розробка нових органічних сполук з метою їх подальшого впровадження в різні сфери діяльності людини є одним із сучасних векторів розвитку хімії, фармації та медицини. У формуванні цього процесу вирішальну роль відіграють гетероциклічні системи, які дозволяють одержувати насправді практично значимі сполуки. В даному аспекті значний акцент робиться на потенціалі створення нових медикаментів за допомогою комбінування різних фармакофорів в межах однієї молекули. Структура 1,2,4-триазолу надає широкий спектр можливостей для поєднання з різноманітними замісниками, що дозволяє отримувати бажані продукти з необхідними характеристиками. Використання гібрид-фармакофорного підходу, як ефективного інструменту у реалізації можливостей у створенні ефективних лікарських засобів, додатково посилює перспективність позитивного вирішення зазначеного завдання.

**Метою** роботи було проведення комплексу досліджень направлених на виявлення в ряду похідних 5-метил-4-(4-метилфеніл)-1,2,4-триазол-3-тіолу сполук з поліфармакологічним профілем.

**Матеріали та методи.** В процесі створення цільових продуктів хімічного перетворення були задіяні класичні методи органічної хімії. Як вихідну структуру для формування молекули 4-(4-метилфеніл)-5-метил-1,2,4-триазол-3-тіолу було обрано карбон (IV) сульфід, амоніак та 4-метиланілін. Взаємодія зазначених речовин призводила до утворення 4-метилфенілізотіоціанату. Одночасно взаємодія етилового естеру кислоти етанової з гідрозин гідратом в середовищі етанолу дозволила синтезувати гідрозид цієї кислоти. Синтезований гідрозид кислоти був залучений до реакції взаємодії з 4-метилфенілізотіоціанатом з утворенням 2-ацетил-*N*-(4-метилфеніл)гідрозинокарботіо-аміду. Одержаний продукт у лужному середовищі піддавався гетероциклізації з утворенням тіолу. На наступному етапі було проведене *S*-алкілювання.

Хімічна будова всіх синтезованих сполук була підтверджена сучасними фізико-хімічними методами аналізу з використанням елементного аналізу, <sup>1</sup>H ЯМР спектроскопії, ІЧ-спектрофотометрії. Індивідуальний характер всіх одержаних речовин був доведений за допомогою вискоєфективної рідинної хроматографії. Для докінг-аналізу 3D моделі лігандів і рецептора готувались у програмному пакеті AutoDock Tools. Докінг був проведений за допомогою пакета AutoDock Vina. Інформація щодо структури циклооксигенази-2, ланостерол 14 $\alpha$ -деметилази та рецепторної тирозинкінази анапластинної лімфоми була взята з бази даних Protein Data Bank PDB.

**Результати і обговорення.** Розраховано вільну енергію зв'язування синтезованих речовин в їх найнижчих енергетичних положеннях з ЦОГ-2. Синтезовані сполуки показали діапазон енергій зв'язування в їх найнижчих енергетичних положеннях з ЦОГ-2 від – 5.6 до – 7.5 ккал/моль, з ланостерол-14 $\alpha$ -деметилазою від – 5.7 до – 10.1 ккал/моль, з кіназою анапластичної лімфоми від – 5.7 до – 10.1 ккал/моль що дозволяє в певному сенсі стверджувати про перспективність подальших досліджень зазначених видів активності в ряду одержаних сполук.

**Висновки.** Встановлені оптимальні умови перебігу реакцій одержання 5-метил-4-(4-метилфеніл)-1,2,4-триазол-3-тіолу та його 10 *S*-алкілпохідних. Доведена доцільність подальших досліджень протизапальної, протигрибкової та протиракової активності, які є досить вірогідними в ряду синтезованих сполук, що було встановлено докінговими дослідженнями з використанням моделей циклооксигенази-2, ланостерол 14 $\alpha$ -деметилази та рецепторної тирозинкінази анапластичної лімфоми.



## ТРЕНД ВЛАСНОЇ ТОРГОВОЇ МАРКИ У ФАРМАЦІЇ: ВИКЛИКИ І ПЕРСПЕКТИВИ

Олена Покотило<sup>1</sup>, Богдана Карпа<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Тернопільський національний медичний університет імені І.Я. Горбачевського  
МОЗ України (Тернопіль)  
pokotylo@tdmu.edu.ua<sup>1</sup>, karpa\_bogmyh@tdmu.edu.ua<sup>2</sup>

Вступ. Дедалі значної популярності на аптечному ринку набуває створення власних торгових марок (ВТМ) для лікарських засобів і дієтичних добавок аптечними мережами і фармацевтичними виробниками. За даними літературних джерел, ВТМ (private label) – це бренд, власником якого може бути будь-яка компанія, яка займається його реалізацією. Існує ще поняття «умовна власна торгова марка» (УВТМ) – це бренд, права на який належать виробнику, а аптечна мережа його просуває. Власні торгові марки почали з'являтися в результаті боротьби за кінцевого споживача. У країнах Європи бренди ВТМ швидко набирають обертів і користуються попитом серед населення.

Мета дослідження – аналіз реалізації товарів власних торгових марок аптечних мереж і визначення соціальних викликів при впровадженні сучасної стратегії роздрібного брендингу.

Матеріали та методи дослідження. У ході дослідження були використані дані мережевих інформаційних ресурсів інтернету, публікації фахових медичних журналів та нормативно-правова база. У роботі використано інформаційно-пошуковий, системно-аналітичний методи досліджень, контент-аналіз, опитування (онлайн), систематизація та узагальнення.

Результати і обговорення. За даними фахових і професійних періодичних видань встановлено, що в Україні асортимент власних торгових марок активно росте і обсяги продажу ВТМ постійно збільшуються. Наприклад, за підсумками 2022 року загальні обсяги продажів аптечних мереж товарів власної торгової марки таких як: лікарські засоби, медичні вироби, косметика, дієтичні добавки становила 333 млн грн та 13,6 млн упаковок. У загальних обсягах продажу товарів власної торгової марки найбільшу частку займають дієтичні добавки як у грошовому (57,9 %), так і у натуральному вираженні (35,7 %). Значний обсяг ВТМ також припадає на медичні вироби (14,7 % та 51,1 % відповідно). Найменша частка ВТМ акумулюється для лікарських засобів. Це можна пояснити більш складною процедурою реєстрації та відповідальністю у рамках регуляторної політики. Серед виробників ВТМ спостерігаються переважно українські компанії (І місце за обсягами аптечного продажу – Формаком, Київ; ІІ місце – Віола, Запоріжжя; ІІІ місце – Здравофарм, Сороківка).

Нами також було проведено онлайн анкетування фармацевтів (n=100) різних аптечних мереж з метою дослідження існуючих асортиментних позицій і аналізу переваг маркетингового механізму залучення ВТМ. Згідно з результатами опитування встановлено, що розподіл ВТМ серед ЛЗ, дієтичних добавок і лікувальної косметики співпадає з представленими відсотками від ProximaPharm (7%:38%:55% відповідно). 89 % фармацевтів зазначають, що введення ВТМ для товарів аптечного асортименту позитивним чином впливає на інтенсивність продаж і прихильність споживачів, оскільки перевагою є доступна ціна. Попри ряд маркетингових переваг ВТМ існують ризики, щодо рівня якості представлених товарів «аптечного кошика», особливо коли це стосується лікарських засобів.

Висновки. Важливо пам'ятати, що ВТМ мають відповідати нормативним вимогам і стандартам якості, як фармацевтичний продукт, щодо безпеки і ефективності.

### Література

1. Private Labeling in Pharma: Challenges and Solutions. Global regulatory solutions and services. 2023.
2. Аптечна практика сьогодні і завтра. Щотижневик аптека онлайн. 2022.

# ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ «ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ЕКОНОМІКА ФАРМАЦІЇ» НА БАЗІ НАВЧАЛЬНОЇ АПТЕКИ

Олена Покотило<sup>1</sup>, Надія Маланчук<sup>2</sup>, Лілія Будняк<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Тернопільський національний медичний університет імені І.Я. Горбачевського  
МОЗ України (Тернопіль)  
pokotylo@tdmu.edu.ua<sup>1</sup>, malanchuc\_nv@tdmu.edu.ua<sup>2</sup>, stoyko\_li@tdmu.edu.ua<sup>3</sup>

Вступ. У сучасному освітньому середовищі стає очевидним, що інновації і практична орієнтованість відіграють ключову роль у підвищенні ефективності як викладання, так і навчання здобувачів другого рівня вищої освіти. Такі критерії є актуальними для дисципліни «Організація та економіка фармації» (ОЕФ), яка згідно з освітньо-професійною програмою «Фармація» входить до циклу дисциплін професійної підготовки фармацевтів. Відповідно до Закону України «Про вищу освіту» магістерський рівень вищої освіти передбачає набуття здобувачами вищої освіти здатності до розв'язування задач дослідницького та/або інноваційного характеру у певній галузі професійної діяльності.

Метою нашого дослідження було провести аналіз викликів, що виникають у навчальному процесі, підтвердити актуальність впровадження і використання цифрових технологій, а саме автоматизованого програмного забезпечення (АПЗ) при вивченні всіх модулів дисципліни «Організація та економіка фармації» і акцентувати увагу на особливостях викладання теми «Визначення вартості екстемпоральних лікарських засобів».

Матеріали та методи дослідження. Системний підхід, структурно-порівняльний і контент-аналіз нормативних документів, функціоналу АПЗ «Парацельс».

Результати і обговорення. Обов'язкова компонента освітньої програми «Організація та економіка фармації» викладається на четвертому курсі денної і заочної форми навчання впродовж двох семестрів та охоплює 6 кредитів ЄКТС / 180 годин. При викладанні дисципліни викладачі поєднують класичні та сучасні високотехнологічні методи навчання: лекції, практичні заняття, роботу з відеоматеріалами, інтерактивні (метод дискусії, метод практичного відпрацювання навичок, метод «мозкового штурму», метод конкретних ситуацій); пояснювально-ілюстративні (відеофільми, навчальні програми на ПК) методи тощо. Незамінною симуляційною платформою для відпрацювання практичних навичок і проведення практичних занять з ОЕФ є Навчальна аптека, яка повністю матеріально-технічно оснащена для навчального процесу, зокрема наявне АПЗ «Парацельс». Цей програмний комплекс дозволяє здійснити облік і реалізацію медикаментів та інших товарів аптечного асортименту в аптечних умовах. Нещодавно викладачами кафедри було опрацьовано ряд алгоритмів для відпрацювання навичок з таксування екстемпоральних лікарських засобів, найпоширеніших в рецептурі виробничих аптек. З цією метою був прописаний покроковий документ з ілюстраціями для здобувачів вищої освіти, який дозволяв ознайомитись з повним функціоналом АПЗ «Парацельс» та пізнати особливості визначення вартості інгредієнтів, аптечного посуду, таха laborum, встановлення торговельних накладень і 20 % ПДВ. Отримані навички дозволяють студентам впевненіше користуватися ПК і сміливіше оперувати запрограмованими функціями у програмі.

Висновки. Запровадження цифрових інтерактивних засобів у навчальний процес з вивчення ОЕФ підвищує зацікавленість і ефективність навчання та поліпшує засвоєння матеріалу здобувачами вищої освіти.

## Література

1. Закон України «Про вищу освіту» № 3062-ІХ від 02.05.2023р.
2. Освітньо-професійна програма вищої освіти «Фармація». Тернопіль, 2023р. 34 с.

## ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДОСТУПНОСТІ ПАРЕНТЕРАЛЬНИХ ПРОТИДІАБЕТИЧНИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ

Олена Покотило<sup>1</sup>, Ірина Боднарчук<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Тернопільський національний медичний університет імені І.Я. Горбачевського МОЗ України (Тернопіль)  
pokotylo@tdmu.edu.ua<sup>1</sup>, dushko\_iryval@tdmu.edu.ua<sup>2</sup>

**Вступ.** Цукровий діабет – хронічне захворювання ендокринної системи, яке викликає порушення синтезу інсуліну та підвищення рівня глюкози у крові. В Україні зареєстровано 1,2 млн пацієнтів. З 1 липня 2021 р. Національна Служба Здоров'я України (НСЗУ) успішно адмініструє програму реімбурсації лікарських засобів для терапії діабету. Тобто пацієнти з цукровим діабетом зможуть безоплатно або з незначною доплатою отримати препарати інсуліну у будь-якій аптеці, що уклала договір з НСЗУ, яке впродовж наступного місяця за обліковим відшкодує цим аптекам вартість інсулінів. На сьогодні в Україні доступ до аналогових інсулінів мають лише близько 19% хворих, але інвестиції в прогресивне, ефективне та безпечне лікування цукрового діабету дозволить запобігти потенційним економічним втратам.

**Мета роботи** – дослідження рівня забезпечення доступності парентеральних протидіабетичних ЛЗ в Україні.

**Матеріали та методи дослідження.** У ході дослідження були використані дані НСЗУ (дашборди, реєстри), публікації фахових медичних журналів та нормативно-правова база. У роботі використано інформаційно-пошуковий, системно-аналітичний методи досліджень, контент-аналіз, систематизація та узагальнення.

**Результати і обговорення.** За даними НСЗУ, на території України нараховується 1 392 аптечних заклади, що працюють за договорами по програмі реімбурсації (це 71,2 % від загальної кількості аптечних закладів), які пропонують 15 075 місць відпуску ЛЗ за е-рецептом. Серед них по Україні 719 (51,7 %) аптечних заклади відпускають препарати інсуліну, це 5 890 (39,0 %) місць відпуску препаратів інсуліну безкоштовно або з доплатою за е-рецептом. По місту Тернопіль таких суб'єктів господарювання налічується 22 (3,0 %), які пропонують 164 (2,8 %) місць відпуску препаратів інсуліну за програмою «Доступні ліки». На 2023 рік на реімбурсацію лікарських засобів передбачено 4,7 млн грн. До оновленого реєстру (наказ МОЗУ № 1495 від 21.08.2023) включено 72 препарати інсуліну у різному дозуванні, формі випуску та представлені як вітчизняними виробниками, так і закордонними (Індія, Данія, Франція, Німеччина, Польща, Бразилія та Китай). За даними реєстру, 45 (62,5 %) позицій відпускаються безоплатно, за решту необхідно здійснити незначну доплату. Встановлено, що на препарати інсуліну з частковим відшкодуванням сума доплати, яка сплачується пацієнтом аптечному закладі, становить 15 % роздрібної ціни певного лікарського засобу інсуліну. Тобто з бюджету відшкодовується сума у розмірі 85% від роздрібної ціни.

Таким чином, попри активні бойові дії агресора, економічну та соціальну кризу МОЗ України прикладає максимум зусиль для забезпечення відповідних категорій населення безкоштовними препаратами інсуліну.

### Література

Національна служба здоров'я України (НСЗУ): Аналітичні панелі (Дашборди).

Постанова КМУ № 854 від 28.06.2021 р. (у редакції № 654 від 30.06.2023р.) «Деякі питання реімбурсації лікарських засобів та медичних виробів за програмою державних гарантій медичного обслуговування населення».

Постанова КМУ № 239 від 23.03.2016 р. (у редакції № 854 від 28.07.2021 р.) «Деякі питання відшкодування вартості препаратів інсуліну».

## ПРОБЛЕМА ГРИБКОВОЇ ПАТОЛОГІЇ СТОП І НІГТІВ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ У СУЧАСНИХ УМОВАХ

Р.Л. Притула<sup>1</sup>, І.В. Бушуєва<sup>2</sup>, В.В. Парченко<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Національний військово-медичний клінічний центр  
«Головний військовий клінічний госпіталь» з медичного постачання (Київ)  
<sup>2,3</sup>Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя)  
valery999@ukr.net<sup>2</sup>, parchenko@ukr.net<sup>3</sup>

**Вступ.** Грибок стопи і нігтів є доволі поширеною проблемою, яка може з'явитися зовсім несподівано і в невідповідний на це час. Ще одна назва цього стану – дерматофітія. Симптомами появи проблеми можуть бути: свербіж стоп і між пальцями; зміна структури і кольору нігтя; неприємний запах з-під нігтя; потовщення, лущення шкіри; відчуття болю при ходьбі; поява ран, тріщин, бульбашок з рідиною тощо. Першочергово інфекція поширюється на стопи, потім вражає нігтьову пластину пальців ніг.

**Результати і обговорення.** У сучасних умовах воєнних дій, які відбуваються на території України, у військових часто розвивається мікоз (грибок) стоп, який іще називають «стопою атлета». Причинами утворення цієї патології є посилене пітіння, довготривале носіння взуття, тиск, тертя, довготривалий контакт стоп з вологою, переохолодження, тривала неможливість дотримання санітарно-гігієнічних норм тощо.

Реаліями виступають відсутність або запізнення лікування, яке є не на часі, а хвороба прогресує і поширюється. Якщо мікоз з'явився у одного солдата, він може швидко вразити й інших.

Мікоз стоп має наступні ознаки: свербіж; лущення, яке часто починається з міжпальцевих проміжків; шкіра волога; неприємний запах; тріщини; плями рожевого кольору; дрібні рани; розчухи тощо.

Особливістю хвороби є те, що притаманні мікозу ознаки характерні й для інших дерматологічних хвороб. Щоб виключити інші патології, лікар зробить зішкріб для мікроскопії у гідроксиді калію. За наявності грибової інфекції у зразку буде виявлено гіфи (ниткоподібні утворення) гриба.

Головне завдання дерматолога — відрізнити дерматофітію від інших захворювань зі схожими проявами, таких як екзема, контактний алергічний дерматит, псоріаз, підошовний пустульоз та підошовна кератодермія.

Враховуючи обставини, що наші захисники не можуть отримати консультацію навіть онлайн, лікарі-дерматологи склали рекомендації, які допоможуть поліпшити стан стоп та зняти свербіж.

Поради містять дотримання наступних дій: після душу ретельно висушувати шкіру стоп; за умови підвищеного потовиділення та неприємного запаху застосовувати пасту Теймурова; прати та добре просушувати шкарпетки; не лягати спати у взутті та шкарпетках; мило, що використовується для миття ніг, не застосовувати для інших ділянок тіла; рушник для ніг бажано мати окремий та змінювати щодня; не ходити босоніж, бо можна заразити інших. Інфекція дуже заразна, тому якщо людина має мікоз, швидше за все, він з'явиться і в інших. Дерматофітія часто супроводжується появою тріщин на шкірі стоп, у які можуть проникати віруси і бактерії, що викликають більш серйозні системні захворювання.

Важко назвати найкращий засіб від грибка стопи, оскільки рівень ефективності препаратів відносно один одного зазвичай не тестується. Спираючись на результати діагностики, лікар допоможе підібрати ефективний засіб. Наносити місцеві засоби від грибка стопи, як правило, потрібно протягом 4 тижнів або принаймні іще впродовж тижня після зникнення всіх симптомів. В польових і траншейних умовах дотримуватися комплаєнса дуже важко і незручно.

**Висновок.** Дерматофітія є реальною проблемою військових у сучасних умовах воєнного часу. Створення ефективного, дієвого, безпечного і нетоксичного лікарського препарату є актуальним завданням вітчизняної фармації.

## ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ ЕТИКИ І ДЕОНТОЛОГІЇ МАЙБУТНІМ ФАРМАЦЕВТАМ

О.А. Редькіна<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Національний медичний університет імені О.О. Богомольця (Київ)  
olga.redkina.nmu@gmail.com<sup>1</sup>

Комерціалізація аптечної справи призвела з одного боку до розширення кола професійних інтересів фармацевтів, а з іншого боку негативно впливає на їх моральність. Нагальним завданням педагогічної освіти постає формування у майбутніх провізорів елементарної порядності. Адже в умовах сучасного фармацевтичного ринку у провізорів першого столу виникає спокуса не стільки допомогти відвідувачу аптеки, скільки заробити, запропонувавши придбати найдорожчі ліки із потрібних хворому групи препаратів. Умовою успішної роботи фармацевта є любов до свого фаху, пряма пацієнтоцентричність і задоволення від користі, яку несе людям його професійна діяльність. Метою роботи провізора (фармацевта) спільно з лікарем є допомога хворому одужати якнайшвидше. Тому питання етики та деонтології у фармації стають дедалі актуальними.

Як закласти в свідомість студента фармацевтичного факультету бути чесним, відповідальним, реагувати в першу чергу на потреби інших людей? Головним у викладанні етики та деонтології у фармації стає донесення до розуміння студентів того, що саме моральні якості формують імідж фахівця, ступінь довіри до нього як з боку колег, так і клієнтів, і з часом починають переважати власне рівень професіоналізму. Якщо об'єктом діяльності фармацевта, яким має бути людина, її життя і здоров'я, стає звичайний покупець, який хоче придбати лікарські засоби, то колишній ланцюжок «лікар-пацієнт-фармацевт» замінюється новим «лікар-пацієнт-касир торгового залу аптеки». Потреба в чуйному і уважному ставленні фармацевта до будь-якого відвідувача аптеки не тільки не зменшилася, а й зросла в умовах воєнного часу. Отже нагальні питання реального життя вимагають інакше розглядати традиційні норми деонтології, вносити актуальні доповнення у викладання.

Етика та деонтологія у фармації має цілком конкретний характер з особливими рисами спеціалізації.[1,с.31] Фармацевт повинен володіти специфічним мисленням, що базується на вивченні не тільки базових предметів, але й на розуміння практичних основ інших спеціальностей: психології, маркетингу, торгівлі тощо. Досить цінним багажем фармацевта стає різнобічний кругозір, вміння знайти спільну мову з різними людьми, вміння пояснити переваги тих чи інших медичних препаратів вітчизняного чи імпортного виробництва.

Комунікабельність аптечних працівників, професійна компетентність, деонтологічна грамотність – саме ті якості, які обумовлюють розуміння і відповідальність роботи фармацевта, лівова частка роботи якого припадає на обслуговування клієнта і задоволення його потреб. Етичне виховання провізора має бути організовано таким чином, щоб сформувати почуття емпатії та людиноцентричності. Обговорення на практичних заняттях прикладів належної професійної культури, а також конфліктних ситуацій та помилок у діяльності фармацевта допоможуть у майбутньому знизити кількість прикрих епізодів і гідно визнавати і виправляти свої помилки, не допускаючи їх повторення.

Отже питання взаємозв'язку і спілкування пацієнта/клієнта, членами їх сімей та фармацевтом полягає у вмінні останнього будувати довгострокові відносини, створенні атмосфери відкритості і довіри. А це забезпечується сформованістю особистісних якостей фахівця, здатного до співчуття та співпереживання, розуміння стану пацієнта/ клієнта, прогнозування його поведінки, а також наявністю таких соціальних почуттів як урівноваженість та вміння стримувати власні емоції.[2, с.104]

На основі такого розуміння викладання етики та деонтології у фармації можна зробити висновок, що парадигма підготовки майбутніх фармацевтів спирається на тісну співпрацю викладача разом зі студентами у процесі професійної підготовки, спільну продуктивну діяльність, орієнтацію на важливості формування деонтологічної компетентності майбутніх фахівців [3, с.37]

Фармацевт у ході вивчення етики та деонтології має бути підготовленим і адаптованим до реалій сьогодення, здатний пристосовуватися до мінливих соціальних умов, до постійного зростання вимог до нього, і при цьому залишатися на незмінних гуманних позиціях антропоцентризму.

#### Література:

1. Кирик Д.Л., Нечасв Д.Ю. Особливості професійної етики та деонтології у роботі бактеріолога. // Збірник наукових праць співробітників НМАПО імені П.Л. Шупика. Медицина, фармація та освіта. - №33. – 2019. – С.26-36
2. Беспалова О., Курнишев Ю., Сітовський А., Савчук І. Косинський Е. Деонтологічна етика у системі професійної підготовки фахівців з фізичної терапії, ерготерапії// Україна. Здоров'я нації. - №3(60). – 2020. – С. 101-109
3. Васильєва М.П. Роль деонтологічної підготовки у процесі професійної підготовки сучасного педагога.// Проблеми інженерно-педагогічної освіти. – №26/27. – 2010. – С. 36-42

## ОПТИМІЗАЦІЯ ПОШУКУ РЕЧОВИН З КАРДІОПРОТЕКТИВНОЮ АКТИВНІСТЮ СЕРЕД БІОФЛАВОНОЇДІВ

В.П. Риженко<sup>1</sup>, А.А. Бордюг<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя)  
ryzhenko@zsmu.edu.ua<sup>1</sup>

Незважаючи на відносне зниження за останні 20 років поширеності більшості кардіоваскулярних захворювань у світі, а також розробку та впровадження нових методів лікування (включаючи фармакотерапевтичні), рівень захворюваності та смертності хворих з цією патологією продовжує залишатися високим і не знижується. Все це наполегливо диктує вдосконалення методів лікування захворювань серцево-судинної системи та створення нових лікарських препаратів. Нині розширюється застосування на фоні базової терапії метаболітотропних кардіопротекторів (тіотриазолін, мілдронат, триметазидин тощо). Ведуться пошуки метаболітотропних кардіопротекторів, які нормалізують порушення нітросидергічної системи міокарда при ішемії. Відомо про наявність антиоксидантної, протиішемічної, антиапоптичної активності біофлаваноїдів.

**Метою цього дослідження** був відбір структур біофлаваноїдів з відкритих бібліотек, віртуальний скринінг за допомогою комп'ютерної програми молекули з властивостями скаведжера NO та оцінка їх кардіопротективної активності.

**Матеріали та методи дослідження.** Використана програма віртуального скринінгу. Наступні досліди проведено на 30 аутобредних білих нелінійних самках щурів, масою 220-240 г. і віком 4,5 міс., у яких моделювали хронічну серцеву недостатність 14-добовим парентеральним введенням доксорубіцину; Sigma-Aldrich) у кумулятивній дозі 15 мг/кг. Потім протягом 30 днів експериментальним тваринам вводили внутрішньошлунково відібрану структуру кандидат. Як референс-препарат виступав мілдронат (250 мг/кг) за тією ж схемою. Після закінчення експерименту щурів забивали під тіопентал-натрієвим наркозом (40 мг/кг) і у них забирали кров та серце. У крові визначали активність серцевої фракції креатинфосфокінази (МВ-КФК), а в цитозолі гомогенату міокарда визначали концентрацію

нітротирозину методом ІФА, а також біохімічними методами активність глутатіонпероксидази та рівень відновленого глутатіону. Методом імуоблотингу визначали концентрацію білка теплового шоку 70 кДа (HSP70) та антиапоптичного білка bcl-2, а також спектрофлуориметричну концентрацію глутатіону. Результати дослідження оброблені з використанням статистичного пакета ліцензійної програми «STATISTICA® for Windows 6.0 (StatSoftInc., №AXXR712D833214FAN5).

**Результати та їх обговорення.** Внаслідок попереднього віртуального відбору нас зацікавили наступні структури - Catechin 3-gallate, Procyanidin B2 і Catechin hydrate. Тестування їх у програмі віртуального скринінгу показало, що Procyanidin B2 виявляє найбільш значущі властивості скавенджера монооксиду азоту. Моделювання ХСН приводило до активації оксидативного стресу, депривації механізмів ендогенної цитопротекції на тлі гіперферментемії МВ-КФК. У гомогенаті міокарда було виявлено зниження HSP70 (на 54% у цитозолі та на 62% у мітохондріях) bcl-2 (на 63% у цитозолі) та відновленого глутатіону (на 47% у цитозолі) та підвищення нітротирозину в цитозолі (88%). Введення досліджуваного зразка Procyanidin B2 (0,1 мг/кг) (Sigma-Aldrich) після моделювання ХСН призводило до достовірного зменшення активності МВ-КФК у крові. Введення Procyanidin B2 призводило до підвищення концентрації в міокарді тварин з ХСН відновленого глутатіону, bcl-2 і HSP70. Також застосування зразка Procyanidin B2 призводило до покращення показників системи глутатіону та зменшення рівня нітротирозину. Експериментальна терапія мілдронатом не впливала на ці показники. Найбільш ефективним було застосування Procyanidin B2. Отримані результати свідчать про правильність підходу до науково обґрунтованого пошуку кардіопротекторів та доцільність використання цифрових технологій в цьому підході.

**Висновок.** Отримані результати підтверджують доцільність подальшого вивчення Procyanidin B2 з метою створення лікарського препарату для профілактики та лікування захворюванні серцево-судинної системи.

## ТЕХНОЛОГІЯ РОЗРОБКИ ОНТОЛОГІЇ ПРОЦЕСУ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ЗАСОБАМИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ CHATGPT

О.А. Рижов

Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя)  
ryzhov.alexey@gmail.com

ChatGPT – один з найбільш вдалих сервісів штучного інтелекту, який відноситься до категорії LMM – великих мовних моделей. Chat Generative Pre-Trained Transformer (ChatGPT) був запущений у листопаді 2022 року, а в Україні став офіційно доступний 18 лютого 2023 року. ChatGPT – блискавично пройшов тест Тьюрінга, який призначений для визначення здатності машини проявляти інтелектуально обумовлену поведінку, що тотожна до поведінки людини. Наукові публікації 2023 року свідчать про широкий спектр завдань з різних наукових галузей які здатен вирішувати ця модель ШІ, а саме освіта, гуманітарні науки, медицина, хімія та ін [К.Hammour et al.,2023; S.Мео, et al., 2023]. ChatGPT продемонстрував відмінні результати в консультуванні щодо лікарських засобів, отримавши оцінку, еквівалентну оцінці клінічного провізора: ChatGPT: 8,76 проти фармацевта: 9,52, р-значення = 0,0596 [X.Huang et al.,2023]. Але до рішень ChatGPT треба відноситися критично, тому що бувають і хибні відповіді. Завдання нашого дослідження складалося в перевірці ШІ досліджувати себе та генерувати формалізовану структуру знань у вигляді онтології з напрямку менеджменту фармацевтичної організації.

**Мета:** Розробка технології формування онтології процесу фармацевтичної організації з використанням сервісів штучного інтелекту ChatGPT, в якості бази знань інтелектуальних систем прийняття рішень та адаптивних систем комп'ютерного навчання.

**Основна частина.** Онтології предметної області розробляються, як формальні моделі знань для систем прийняття рішень, проектування, прогнозування та інших класів інтелектуальних систем. Класичне визначення онтології було дано Т. Грубером : онтологія – це формальна специфікація узгодженої концептуалізації. По суті, онтологія це модель реального світу, і поняття в онтології повинні відображати цю реальність. Онтологія базується на структурованому словнику, що відображає результат ієрархічної декомпозиції понять предметної області або тезаурусу предметної області та представляє орієнтований граф, у вузлах якого знаходяться наукові терміни, а дуги відображають відносини між ними. Тезаурус фармацевтичного менеджменту складається з понять, що в основному стосуються конкретної галузі фармації та включають у себе терміни, що відносяться до виробництва, поставок, продажу та аналізу лікарських засобів. В той же час, тезаурус теорії організації містить більш загальні терміни, що відносяться до управління різними організаціями в цілому. Існують певні перетини між тезаурусами, вони зазвичай залежать від конкретного контексту та завдань, які стоять перед конкретною організацією. Для генерації тезауруса спочатку був завантажено підготовлений текст для формування нейронної мережі контексту. Далі сформовані запити-проми за параметрами: Роль; Контекст; Глибина; Повнота. Поява сервісів нейронних мереж сформував нову фахову спеціалізацію ПРОМТ-ІНЖЕНЕРІЯ. Нами було виділено три етапи розробки онтології. 1-етап: побудова верхнього рівня онтології, як результату компонентного аналізу ФО:

[Запит:] Побудуй онтологія фармацевтичної організації на базі цього тезаурусу:

Відповідь генерація сукупності компонентів ФО з семантичним відношенням «МАС».

Приклад 1-го вузла онтології:

1. *Фармацевтична організація*

- *мас: Організаційна структура*
- *мас: Функції менеджменту*
- *мас: Логістика*
- *мас: Маркетинг*
- *мас: Якість*
- *мас: Інформаційні технології*
- *мас: Управління персоналом*
- *мас: Корпоративна соціальна відповідальність*
- *мас: Фінансове управління*

2-етап: визначення властивостей підсистем:

[Повнота :] В надрукованій онтології фармацевтичної організації відсутні властивості розглянутих об'єктів або структур або підсистем організації.

[Запит:] Надрукуй доповнення до цієї онтології з властивостями включених об'єктів або структур або підсистем фармацевтичної організації:

1. *Фармацевтична організація*

- *властивості: назва, адреса, телефон, розмір, тип*

2. *Організаційна структура*

- *властивості: кількість підрозділів, рівні ієрархії, структурні одиниці*

3. *Функції менеджменту*

- *властивості: мета, стратегія, тактика, ресурси, час*



#### 4. Логістика

- *властивості: дистриб'ютори, постачальники, склади, маршрути доставки*

#### 5. Маркетинг

- *властивості: цільові сегменти, цінова стратегія, канали розповсюдження, просування*

#### 6. Якість

- *властивості: стандарти, процедури, відповідність*

3-етап: визначення функціональних відносин підсистем:

[Запит:] В надрукованій онтології відсутні функціональні відносини або зв'язки.

Надрукуй онтологію з функціональними відносинами та зв'язками.

Приклад 1-го вузла онтології:

##### 1. Фармацевтична організація

- *складається з: Організаційна структура*
- *використовує: Функції менеджменту*
- *контролює: Логістика*
- *розвиває: Маркетинг*
- *підтримує: Якість*
- *застосовує: Інформаційні технології*
- *керує: Управління персоналом*
- *відповідає за: Корпоративна соціальна відповідальність*
- *аналізує: Фінансове управління*

Онтологію предметної області, яка була сформована ChatGPT-4.0 після експертної перевірки та доопрацювання було переведено у мову OWL за допомогою web-сервісу WebProtégé. Розроблена онтологія фармацевтичної організації може бути використовувана як ядро бази знань інтелектуальної інформаційної системи менеджменту.

Онтологія процесу фармацевтичної організації була включена до бази знань адаптивної системи дистанційного навчання. Системою були згенеровані завдання для контролю знань студентів відкритого типу.

**Висновки.** Впровадження технології розробки онтології з використанням сервісу ChatGPT дозволяє суттєво знизити трудомісткість розробки баз знань інтелектуальних систем. Розробка програмного забезпечення на базі Python Package OntoGPT дозволить автоматизувати формування структури та змісту баз знань інтелектуальних систем на основі обробки наукової, виробничої або навчально методичної літератури. Використання онтології для навчання нейронних мереж на базі великих мовних моделей (LLM) з сервісом ChatGPT повинно підвищити якість відповідей на запити у інтелектуальних чат-ботах. Це дозволить більш широко використовувати чат-боти у фармації.

## РОЗРОБКА ПРОЄКТУ СПЕЦИФІКАЦІЇ ДЛЯ ЛІКУВАЛЬНОЇ КОСМЕТИКИ «СИРОВАТКА ДЛЯ ОБЛИЧЧЯ ЗВОЛОЖУВАЛЬНА З ГІАЛУРОНОВОЮ КИСЛОТОЮ ТА НІОТИНАМІДОМ»

О.В.Рукосмотрова<sup>1</sup>, О.В.Манченко<sup>2</sup>, І.В. Ніженковська<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Національний медичний університет імені О.О.Богомольця (Київ)  
rukosmotrovaolya@gmail.com<sup>1</sup>, 7manover@gmail.com<sup>2</sup>,  
iryna.nizhenkovska@gmail.com<sup>3</sup>

На ринку України останні роки з'являється велика кількість «лікувальної косметичної продукції», що пов'язано з великою популярністю та розвитком б'юті індустрії.

З метою врегулювання питань обігу лікарської косметичної продукції Постановою Кабінету Міністрів України затверджено Технічний регламент на косметичну продукцію і як наслідок регуляторні вимоги до косметичної продукції повинні посилюватися, що змусить виробників проводити стандартизацію даної продукції [1]. Підтвердженням цього є поява в шостому доповненні ДФУ монографії на Косметичну продукцію, яка має ряд рекомендацій до подальшої стандартизації косметичної продукції [2]. Мета нашої роботи полягає в розробці специфікації та методики ідентифікації та кількісного визначення основних компонентів лікувальної косметики базуючись на теоретичних даних. Об'єктом дослідження була "Сироватка для обличчя зволожувальна з гіалуроновою кислотою та ніоцинамідом".

Для реалізації поставленої мети визначали фармакопейні вимоги, що висуваються до даної косметичної форми, склад основних діючих та допоміжних речовин даного представника лікувальної косметики, проаналізували наявність монографій в Європейській, Британській та Американській Фармакопеях для основних діючих речовин. На основі наявних літературних та наукових даних створили проєкт специфікації на лікувальну сироватку та описали методики ідентифікації та кількісного визначення гіалуронової кислоти та ніоцинаміду.

Актуальність і новизна полягає в тому, що специфікацій та методик визначення основних компонентів лікувальної косметики наразі не існує та розроблена специфікація та методики можуть бути покладені в основу стандартизації даного косметичного продукту.

В ході дослідження були розроблені проєкти специфікації та методики ідентифікації та кількісного визначення основних інгредієнтів за допомогою хімічних та фізико-хімічних методів аналізу.

### Література:

1. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Технічного регламенту на косметичну продукцію» від 20.01.2021 р. № 65
2. Державна Фармакопея України/Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». – 2-е вид. – Доповнення 6. – Харків: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2023. – 424 с. ISBN 978-617-95285-0-7

## ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИННИХ ТВЕРДИХ ЖИРІВ У СКЛАДІ БАЛЬЗАМІВ ДЛЯ ГУБ

Т.В. Савицька<sup>1</sup>, М.І. Федоровська<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Волинський національний університет імені Лесі Українки (Луцьк)  
maryanagavkalyuk@gmail.com<sup>1</sup>

Серед косметичних засобів гігієнічного призначення провідне місце займають косметичні бальзами (КБ). КБ – це кремоподібні чи гелеподібні маси або легкорухливі маслянисті рідини з умістом зволожувальних, плівкоутворювальних, пом'якшувальних, живильних речовин, вітамінів, біологічно-активних добавок, запашників, які характеризують споживчі властивості цієї косметичної форми. Промисловістю випускаються бальзами для догляду за губами, волоссям і шкірою голови, шкірою ніг, нігтьовою пластинкою та ін. У складі бальзамів для догляду за слизовою губ застосовуються гідрофобні речовини різного походження і хімічної структури: мінеральні вуглеводні, природні рослинні і тваринні олії, жири, воски, жиророзчинні емульгатори та ін. Серед зазначених інгредієнтів у КБ промислового виготовлення левову частку складають вуглеводні, такі як вазелін, парафін, церезин, вазелінове масло. Ці речовини є стабільні при зберіганні, економічно доступні, сумісні з іншими жирами та восками, ефірними оліями, жиророзчинними БАР. З іншого боку вуглеводні при тривалому нашкірному застосуванні мають негативний вплив на шкіру і слизову через порушення нормальних фізіологічних процесів. Тому перспективними інгредієнтами КБ, особливо для екстемпорального виготовлення є рослинні тверді жири, так звані «батери». Метою роботи є аналіз літературних джерел про фізико-хімічні і гігієнічні властивості рослинних твердих жирів як компонентів КБ для екстемпорального виготовлення.

Масло манго (*Oleum Mangiferae Indica*) отримують з плодів вічнозеленого дерева (*Mangifera indica* L.) родини анакардієвих, що росте в тропічних і субтропічних зонах Індії, Африки, Америки. За складом масло манго містить 40,91% олеїнової кислоти, 35,20% стеаринової кислоти, 10,65% пальмітинової кислоти, 9,33% лінолевої кислоти (омега-6), 2,49% арахідової кислоти, 0,98%  $\alpha$ -лінолевої кислоти (омега-3) і 0,44% капринової кислоти. Масло манго чинить пом'якшувальний, зволожувальний, регенерувальний ефекти, тому є важливим компонентом у складі бальзамів для губ та інших косметичних засобів (нічних кремів, лосьйонів для тіла, кремів для рук).

Масло ши чи масло каріте (*Shea Butter, Butyrospermium Parkii* (Shea) Butter)) добувають із насіння дерева ши (*Vitellaria paradoxa* C.F.Gaertn.) родини сапотові, яке росте в напівпосушливому регіоні саван Африки на південь від Сахари. Масло ши – тверда маса від білого до кремового кольору характерного приємного горіхового запаху. До складу масла ши входять такі компоненти: пальмітинова кислота – 3-5%, стеаринова кислота – 41-45%, олеїнова кислота – 43-45%, лінолева кислота – 5-7%, токоферолі <100 (ppm), неомильні речовини – 2-8%. Серед останніх характерні фотостероли – карітестероли (альфа-спінастерол і дельта-7-стигмастерол). Масло ши утворює тонкий шар на поверхні шкіри, який виступає в якості захисного бар'єру і надійно оберігає від зовнішніх впливів, в тому числі проти УФ-випромінювання, а також чинить зволожувальний і пом'якшувальний ефект.

Пальмове масло (*Oleum Palmae*) отримують з плодів олійної пальми (*Elais guineensis* Jacq.), родини Арекові (*Arecaceae*) або Пальмові (*Palmae*), яка росте в прибережних районах екваторіальної Західної Африки. Масло містить 40% мононенасичених жирних кислот (в основному пальмітинової), каротиноїди, тригліцериди олеїнової (40%) та інших жирних кислот. Є джерелом вітаміну А та вітаміну Е. У складі косметичних засобів проявляє зволожувальну, пом'якшувальну, антиоксидантну, тонізувальну і захисну дію.

Висновок. Враховуючи вище описане, перспективним напрямком роботи є розробка ефективного і безпечного КБ для догляду за губами з рослинними твердими жирами та іншими природними інгредієнтами, призначеного для індивідуального аптечного виготовлення.

# ОГЛЯД ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ НА ОСНОВІ ЕКСТРАКТУ ГІНКГО БІЛОБА У ЛІКУВАННІ ПОСТКОВІДНОГО СИНДРОМУ В УКРАЇНІ

О.М. Семенов<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького (Львів)  
Ssemenov.73@ukr.net<sup>1</sup>

Пандемія коронавірусної хвороби (COVID-19) у багатьох пацієнтів спричинила появу тривалих важких симптомів, які отримали назву постковідного синдрому (Long COVID).

За результатами проведеного аналізу публікацій для усунення неврологічних симптомів при постковідному синдромі рекомендовано застосування лікарських засобів (ЛЗ) на основі Гінкго білоба (*Ginkgo biloba L.*), які покращують пам'ять, усувають труднощі з мисленням, поліпшують сон, зменшують явища запаморочення та головокружіння.

Фітохімічні речовини, які містить екстракт листя гінкго білоба (ЕГБ), продемонстрували значний потенціал як противірусні засоби, спрямовані на різні етапи життєвого циклу SARS-CoV-2. ЕГБ містить кілька біологічно активних інгредієнтів: білобалід, кверцетин, гінкголіди А-С, кемпферол, ізорамнетин і лютеолін, які мають різні фармакологічні та лікувальні ефекти, включаючи покращення пам'яті та когнітивних функцій [1].

За результатами проведених маркетингових досліджень асортименту ЛЗ встановлено, що станом на жовтень 2023 року на фармацевтичному ринку України представлені 13 препаратів, що містять ЕГБ, які за АТС класифікацією належать до групи N06D (засоби для застосування при деменції) у вигляді твердих лікарських форм: капсули (61,5 %) і таблетки (23,1%); рідких лікарських форм: краплі оральні - 15,4%. За країнами виробництва: 4 ЛЗ виготовляються в Україні, що складає 30,8 % від представлених на ринку, 69,2 % - імпортуються із Словенії, Німеччини, Франції, Тайланду) [2].

За даними сайту <https://tabletki.ua/> вартість ЛЗ, які містять ЕГБ коливається від 77,90 грн. до 593,00 грн. за упаковку[3].

Огляд наявних на фармацевтичному ринку України ЛЗ, які містять ЕГБ показав забезпеченість достатньою кількістю даних препаратів різних лікарських форм та дозування з широким діапазоном цін для лікування неврологічних патологічних змін у пацієнтів після перенесеної коронавірусної хвороби (COVID-19) та постковідного синдрому.

## Література:

1. Akanchise T, Angelova A. Ginkgo Biloba and Long COVID: In Vivo and In Vitro Models for the Evaluation of Nanotherapeutic Efficacy. *Pharmaceutics*. 2023 May 22;15(5):1562. doi: 10.3390/pharmaceutics15051562. PMID: 37242804; PMCID: PMC10224264

2. Держаний реєстр лікарських засобів України. URL: <http://www.drlz.com.ua/ibp/ddsite.nsf/all/shlist?opendocument&sklad=%E3%B3%ED%EA%E3%EE%20%E1%B3%EB%EE%E1%E0>

3. Tabletki.ua Лікарські засоби, що містять екстракт Гінкго білоба. URL: <https://tabletki.ua/uk/%D0%93%D0%B8%D0%BD%D0%BA%D0%B3%D0%BE-%D0%B1%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D0%B1%D0%B0/>

## ОЦІНКА СТАНУ ЕТНОФАРМАКОЛОГІЇ В УКРАЇНІ

Т.В. Сергієнко<sup>1</sup>, В.А. Георгіянц<sup>2</sup>, О.О. Михайленко<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Національний фармацевтичний університет (Харків)

<sup>3</sup>UCL School of Pharmacy (London)

tanyatiana171@gmail.com<sup>1</sup>

**Вступ.** Рослини це одна з головних складових нашого життя. Вони супроводжують людину впродовж всього існування, розвиваються та набувають змін з неперервним плином часу, як і все живе. На сьогодні, флора і мікробіота України налічує приблизно 27 000 видів. Актуальним на сьогодні є простеження коріння використання лікарських рослин нашої країни з давніми, що підтверджується сучасними дослідженнями. Напрямок «етнофармакологія» базується на доказових принципах створення рослинних лікарських засобів, на основі рослин та грибів, які традиційно використовувалися певними етнічними групами людей у медичних цілях.

**Мета.** Дослідити розвиток, становлення, та актуальність етнофармакології в Україні. Виявити найпоширеніші рослини, що використовуються у непрофесійному лікуванні.

**Матеріали та методи.** У дослідженні використовувався системний, контент-аналіз та узагальнюючий метод для пошуку і опрацювання різноманітної інформації й літератури, формування висновків. Також, було створено опитування та проведений аналіз результатів.

**Обговорення.** Українці завжди використовувало рослини у лікуванні та профілактиці хвороб, ритуальних обрядах, харчуванні або декоруванні оселі. Наші предки добре знали на травах, лікувати ними різні хвороби, з покоління у покоління передаючи власний досвід, збагачуючи його. Проте, багато чого з того вікового досвіду пішло в небуття. Велика подяка

українським вченим, ботанікам, лікарям, які займалися вивченням етнофармакології та внесли великий вклад у її розвиток. Ці вчені задокументували ці знання, які зараз ми можемо використовувати у сучасних дослідженнях, підтверджуючи чи спростовуючи традиційну лікувальну дію рослин, базуючись на сучасних принципах доказовості. Носаль М. А. [1], Гродзинський М. Д. [2], Кащенко М. Ф., Липа Ю. І. [3], Заверуха Б. В., Товстуха Є. С., Мамчур Ю. В. – це неповний перелік визначних імен у розвитку етнофармакології України. Всі вони формували цю науку та допомагали її становленню.

Доступні дані свідчать, що з 70-80 рр. ХХ ст. в країні було розповсюджено вирощування лікарських рослин на присадибних ділянках. Особливу увагу приділяли трав'янистим одно- або багаторічним рослинам. Види рослин відрізнялися, в залежності від регіону. Різний склад БАР в залежності від регіону вирощування, обумовлював різну дію та різне використання. [3]

Ми розпочали опитування серед українців щодо застосування лікарських рослин у лікуванні. Наразі учать прийняли респонденти різних вікових категорій. Найбільше було опитано жінок (70%). Охоплено 14 областей України, найбільше респондентів вдалося залучити з Харківської (29%) і Львівської області (22%). У результаті опитування, встановлено, що у більшості випадків застосовують рослини непрофесійно (75,5%) і для лікування (73%). Найбільш популярними рослинами для використання в Україні є ромашка лікарська, м'ята, меліса, липа та чебрець. Загалом все різноманіття рослин, які вказали люди складало – 84 види, деякі з них є доволі рідкісні. Це показує актуальну картину використання трав в Україні, що сформувалася під низкою чинників.

**Висновки.** Етнофармакологія допомагає збереженню різноманітності флори, завдяки розумінню особливостей зростання і використання локальних рослин на певній місцевості, та впровадження у культивування окремих рослин. Наука закарбовує дуже цінний народний досвід в Україні для сучасних поколінь базуючись на принципах доказової фармації. Започатковані дослідження допомогли виявити найпоширеніші рослини в сучасному лікуванні, а саме ромашка, м'ята, меліса, липа та чебрець, це також обумовлено традиційним історичним вирощуванням.

Література:

1. Носаль М. А. і Носаль І. М. (2013). *Лікарські рослини і способи їх застосування в народі*. Київ: Електронна книжка, 324 с.

2. *Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник*. Відп. ред. А. М. Гродзинський (1992). К.: Вид-во «Українська енциклопедія» ім. М. П. Бажана, Український виробничо-комерційний центр «Олімп», 544 с.

3. Липа, Ю. (1996). *Ліки під ногами. Про лікування рослинами*. Київ: вид-во «Україна», 111 с.

# РОЗРОБКА ПРОЕКТУ СПЕЦИФІКАЦІЇ ТА МЕТОДИК ВИПРОБУВАННЯМ ДЛЯ ЛІКУВАЛЬНИХ КОСМЕТИЧНИХ ЗАСОБІВ, ЯКІ МІСТЯТЬ ГІАЛУРОНОВУ КИСЛОТУ

А.Ю. Скоропада<sup>1</sup>, О.В. Афанасенко<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Національний медичний університет імені О.О. Богомольця (Київ)  
olga.afanasenko@nmu.ua<sup>2</sup>

**Актуальність теми.** Невід'ємним аспектом створення та виробництва лікарських препаратів рослинного походження є контроль якості продукції на всіх етапах її виробництва. Нині більшість споживачів звертаються саме до аптечних закладів з метою придбання лікувально-профілактичної косметики для догляду за шкірою. Постійне оновлення та збільшення асортименту косметичних засобів дозволяє максимально задовольняти потреби споживачів, проте потребує дотримання відповідних вимог до якості. На сьогоднішній день такі проблеми є особливо актуальними, так як саме зараз вітчизняні системи стандартизації поступово переходять і набувають відповідності до директив контролю якості ЄС [1]. На сьогоднішній день якість та безпека косметологічних засобів регламентуються рядом нормативно-правових актів та стандартів України, таких як монографія ДФУ 2.6. «Косметична продукція» та ДСТУ 2472:2006 «Продукція парфумерно-косметична. Терміни та визначення понять». [2,3]. Тому розробка специфікації методів аналізу засобів лікувальної косметики є актуальним та перспективним науковим направленням.

**Практична частина** Було порівняно монографії на гіалуронат натрію, що містяться у British Pharmacopoeia (BP) та European Pharmacopoeia 10.0., який є складовою широкого спектру лікувальних косметичних засобів.

**Результати та обговорення** Гіалуронова кислота є одним із популярних інгредієнтів у засобах лікувальної косметики завдяки своїм властивостям і потенційним користям для шкіри. Гіалуронова кислота має здатність зберігати вологу в шкірі, що робить її ідеальним інгредієнтом для зволоження. Вона здатна забезпечити інтенсивний гідратаційний ефект, зменшуючи висушування та лущення шкіри. Також вона може заповнити прогалини в шкірі, зменшуючи вигляд зморшок та дрібних ліній, має протизапальні властивості, які можуть допомогти заспокоїти роздратовану шкіру і зменшити запалення. Це допомагає покращити текстуру шкіри та робить її більш гладкою та молодішою. Використання гіалуронової кислоти може сприяти збільшенню тонусу та еластичності шкіри, що робить її більш пружною та молодішою. Деякі косметичні продукти з гіалуроновою кислотою мають властивість зменшувати пігментацію і допомагати вирівнювати тон шкіри.

Для ідентифікації пропонується використання ІЧ-спектрофотометрії, та проведення реакції ідентифікації на катіон натрію із калію піроантимонатом. Кількісне визначення гіалуронової кислоти проводять у відповідності до вимог ДФУ 2.2.25 (спектрофотометрія). Визначення вмісту глюкуронової кислоти проводять за допомогою реакції з карбазолом в середовищі етанолу, вимірюючи оптичну густину отриманого розчину при 530 нм порівняно із стандартним розчином D-глюкуронової кислоти. Також вимірюється рН розчину, характеристична в'язкість, домішка сульфатоватих глюкозаміноглюканів, протеїнів та нуклеїнових кислот. Нами пропонується також додатково використати для ідентифікації реакцію із карбазолом для ідентифікації гіалуронової кислоти методом спектрофотометрії.

**Висновки** Проведені дослідження можуть бути основою для подальшого складання проекту специфікації для аналізу лікарських косметичних засобів, що містять гіалуронат натрію та гіалуронову кислоту для подальшої апробації в лабораторних умовах.

Література:

1. European Commission. Scientific Committee on Consumer Safety (SCCS). The SCCS notes of guidance for the testing of cosmetic ingredients and their safety evaluation. 10th revision. 2018.
2. Державна Фармакопея України: в 3 т. / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2-е вид., доп. 6. Х.: Держ. п-во «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2023.
3. Продукція парфумерно-косметична. Терміни та визначення понять: ДСТУ 2472:2006. [Чинний від 2007-07-01]. К.: Держспоживстандарт України, 2008. 66 с. (Національний стандарт України).

## ПОЛЯРОГРАФІЧНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ТРИМЕКАЇНУ З ВИКОРИСТАННЯМ КАЛІЙ ПЕРОКСОМОНОСУЛЬФАТУ

Н.Ю. Сливка<sup>1</sup>, Т.Ю. Довжаниця<sup>2</sup>, М.І. Березюк<sup>3</sup>, І.В. Драпак<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Львівський національний медичний університет ім. Данила Галицького (Львів)  
iradrapak@ukr.net<sup>4</sup>

Тримекаїн – досить поширений місцевий анестетик групи заміщених амідів ацетаніліду, який входить до складу багатьох лікарських засобів. Для ідентифікації та кількісного визначення анестетику використовуються методи хроматографічні, ІЧ – спектроскопічні, титриметричні тощо.

Відомо, що третинні аміни окислюються сильними окисниками до відповідних N-оксидів, які легко відновлюються на ртутному краплинному електроді. Грунтуючись на цьому, ми розробили методику непрямого полярографічного визначення тримекаїну. Дослідження проводили на цифровій вольтамперометричній установці у триелектродній комірці з рутинним краплинним індикаторним електродом методом полярографії зі швидкою розгорткою.

Попередньо тримекаїн окисували. Як середовище для окисування ми використали фосфатний буферний розчин з рН в межах 8,5-9,5. Для кількісного виходу продукту – відповідного N-оксиду – час окисування повинен бути не менше 5 хв за кімнатної температури.

Як дериватизатор-окисник використовували калій пероксомоносульфат, додаючи його двократний надлишок.

Використовуючи метод полярографії встановили, що N-оксид тримекаїну відновлюється на р.к.е у межах рН 1,0-9,0. Струм піку відновлення N-оксиду тримекаїну досягає максимального значення при рН 5,0, а за умов відновлення N-оксиду на фоні фосфатного буферного розчину – рН 3,0 з утворенням піку при  $-0,50$  В. Концентраційна залежність висот піків у інтервалі від  $1,2 \cdot 10^{-6}$  до  $5 \cdot 10^{-5}$  моль/л має лінійний характер (коефіцієнт кореляції  $r=0,9994$ ). В подальших дослідженнях плануємо використати розроблену методику для кількісного полярографічного визначення тримекаїну в лікарських препаратах.

### Література:

1. Ian K McLeod Local Anesthetics Medscape Registration Sep 08, 2023 <https://emedicine.medscape.com/article/873879-overview?form=fpf>
2. Блажеєвський М.Є. Полярографічне визначення третинних амінів у вигляді N-оксидів, одержаних за посередництвом пер оксикислот / М.Є. Блажеєвський, М.М. Кучер // Актуальні проблеми профілактичної медицини. Збірник наук. праць. Вип. 9. Присв'ячений 95-річчю від Дня народження проф. В.П. Крамаренка. – Львів. –2011. – С. 48-52.

## ДОСЛІДЖЕННЯ ВМІСТУ ГІДРОКСИКОРИЧНИХ КИСЛОТ У ДЯГЕЛІ ЛІКАРСЬКОМУ ТА АЙСТРИ НОВОБЕЛЬГІЙСЬКІЙ

Л.В. Слободянюк<sup>1</sup>, І.С. Гуменюк<sup>2</sup>, В.П. Сагадюк<sup>3</sup>, Д.В. Демидяк<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського  
МОЗ України (Тернопіль)  
husaklv@tdmu.edu.ua<sup>1</sup>

Пошук нових перспективних видів лікарських рослин, які можуть значно розширити номенклатуру лікарської рослинної сировини і лікарських засобів на її основі, є актуальним на сучасному етапі розвитку фармацевтичної науки. До таких перспективних рослин належать дягель лікарський (*Angelica archangelica* L.) та айстра новобельгійська (*Aster novi-belgii* L.).

За даними літератури, підземні органи (кореневища і корені) дягелю лікарського застосовують у народній медицині як відхаркувальний, жовчогінний, вітрогінний, сечогінний, знеболювальний, протизапальний засіб. Відвар кореневищ і коренів рекомендують як засіб, що тонізує серцево-судинну і центральну нервову систему, поліпшує травлення, стимулює секрецію шлункового та панкреатичного соку, посилює моторну функцію кишечника, пригнічує процеси бродіння [1].

Айстра новобельгійська — декоративна трав'яниста багаторічна рослина, що походить із США та Канади. Місцевий вид Північної Америки, *Aster novi-belgii* L., був інтродукований в Європі, в тому числі і в Україні, де він культивується як декоративна рослина. Айстра новобельгійська – одна з найменш вивчених рослин роду *Aster* [2].

Метою роботи було провести визначення гідроксикоричних кислот у листках і кореневищах і коренях дягелю лікарського та у траві айстри новобельгійської.

Для виявлення кислот гідроксикоричних використовували етанольно-водні витяжки досліджуваних рослин. Реакція з 1 % розчином ферум (III) хлориду (поява зелено-сірого забарвлення) свідчила про наявність у витяжках сполук фенольної природи. Кількісне визначення гідроксикоричних кислот у досліджуваних об'єктах проводили спектрофотометричним методом за довжини хвилі 327 нм [3].

У результаті проведених досліджень встановлено, що сума гідроксикоричних сполук у перерахунку на хлорогенову кислоту у листках дягелю лікарського становила  $3.59 \pm 0.01$  %, у підземних органах –  $4.08 \pm 0.01$  %. Відповідно сума гідроксикоричних сполук у перерахунку на кислоту хлорогенову у траві айстри новобельгійської становила  $3.94 \pm 0.01$  %.

Одержані дані будуть враховані при плануванні подальших фармакогностичних досліджень дягелю лікарського та айстри новобельгійської і будуть використані при розробці МКЯ на сировину відповідної рослини.

### Література

1. Дослідження дубильних речовин у сировині дудника лісового і дягелю лікарського методом високоефективної рідинної хроматографії / І. М. Потішний, В. В. Юрків, Л. В. Слободянюк, С. М. Марчишин, Е. А. Паращук, Л. О. Кравчук // Медична та клінічна хімія. 2022. Т. 24. № 3. С. 70-75.

2. Demydiak D, Slobodianiuk L, Gerush O, Budniak L, Sydor V, Skrynychuk O, Demydiak O, Panasenko N, Ratynskiy V (2023) HPLC-DAD analysis of flavonoids and hydroxycinnamic acids in *Aster novi-belgii* L. *Pharmacia* 70(3): 745–750. <https://doi.org/10.3897/pharmacia.70.e94344>.

3. Державна Фармакопея України : в 3 т. / ДП «Науково-експертний фармакопейний центр». 2-е вид., Т. 3. Х. : Держ. п-во «Науково-експертний фармакопейний центр», 2014. 732 с.



## ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ КОМПОНЕНТІВ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ ПРИ РОЗРОБЦІ ГЕЛЕЙ ДЛЯ ОБЛИЧЧЯ ПРИ КУПЕРОЗИ

Г.П. Смойловська<sup>1</sup>, О.О. Малюгіна<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя)  
smoilovskaj@ukr.net<sup>1</sup>, maluginaea@gmail.com<sup>2</sup>

Останні роки спостерігається тенденція до збільшення захворювань шкіри обличчя – однієї із найпоширеніших причин звернення до дерматологів. На відміну від atopічного дерматиту, псоріазу, акне, які потребують обов'язкового контролю з боку лікаря, ряд дерматологічних проблем (кератоз, купероз, сонячні опіки, фотостаріння, ін.) не вимагають консультації дерматолога. Корекція цих станів може бути здійснена за допомогою лікувальних косметичних засобів, присутніх на полицях аптек. Ця категорія косметичних засобів часто виготовляється із застосуванням компонентів рослинного походження – водних і неводних екстрактів, жирних та ефірних олій, соків. Актуальною проблемою є розробка складу косметичних засобів для обличчя у формі гелю. Це пов'язано з такими перевагами гелів як зволоження шкіри, створення захисного бар'єру, менша пошкоджуюча дія тощо.

Метою нашого дослідження був аналіз складу компонентів гелів косметичних, що застосовуються при куперозі, та літературний пошук даних щодо вибору активних компонентів для розробки лікувального косметичного гелю.

Купероз – судинна патологія шкірних покривів, яка характеризується стоншенням кровоносних судин. Зазвичай цей стан характерний для зон обличчя (щоки, ніс). Шкіра реагує на вплив спеки, холоду, різних емоцій розширенням кровоносних судин на обличчі, що дозволяє крові протікати через них, а потім, коли це необхідно, судини звужуються. Однак, стінки ослаблених судин втрачають еластичність і вони не скорочуються, що призводить до тривалого почервоніння. Іншими причинами куперозу можуть бути варикоз, захворювання серцево-судинної системи, печінки. Також від куперозу страждають вагітні жінки, жінки після пологів або при неправильному прийомі гормональної контрацепції. На сьогодні лікування куперозу полягає у застосуванні протизапальних та антибактеріальних засобів, а також у підборі довгострокового догляду для схильної до куперозу шкіри. Тому важливим є приділення уваги розробці засобів, що містять рослинні компоненти.

На основі результатів аналізу складу засобів, які застосовуються для лікування куперозу, та рослинних компонентів, котрі впливають на ланки патогенезу хвороби, були обрані перспективні інгредієнти: екстракти гіркокаштану, гінкго білоба, гамамелісу, алое.

Екстракт Гіркокаштану звичайного (*Aesculus hippocastanum* L.) містить кумаринові глікозиди ескулін та фраксин, тритерпеновий сапонін есцин, флавоноїди, вітаміни В, С та К, білки, комплекс жирних кислот, мікроелементи. Він посилює оновлення шкіри на клітинному рівні, перешкоджає руйнуванню колагену та гіалуронової кислоти, що попереджає передчасне старіння шкіри. Крім того, завдяки комплексній дії компонентів сприяє усуненню набряків та «судинної сіточки» на обличчі. Екстракт Гінкго білоба (*Ginkgo biloba* L.) широко використовуються у косметичних препаратах завдяки потужному антиоксидантному впливу на клітини шкіри. Екстракт активно покращує клітинний метаболізм і нормалізує обмін речовин, уповільнюючи старіння шкіри, має протинабряковий ефект за рахунок покращення капілярного кровообігу. Листя гамамелісу (*Hamamelis*), також відомого як чарівний горіх, багаті на флавоноїди та таніни. У складі косметичних засобів гамамеліс пом'якшує поверхневий шар шкіри, сприяє стягнню розширених пор, завдяки антибактеріальним властивостям, перешкоджає появі запалень. Застосування екстракту гамамелісу сприяє відтоку рідини з великих судин і зміцненню судинних стінок. Його використовують в дерматокосметології для корекції розширених судин на обличчі. Таким чином, до складу лікувального косметичного гелю доцільно вибирати в якості активних компонентів екстракти гіркокаштану, гінкго білоба та гамамелісу.

## СОЦІАЛЬНІ АСПЕКТИ НАДАННЯ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ДОПОМОГИ ХВОРИМ НА ОЖИРІННЯ

О.А. Степанова<sup>1</sup>, Л.М. Унгуриян<sup>2</sup>, О.І. Беляєва<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Одеський національний медичний університет (Одеса)  
oksana.stepanova@onmedu.edu.ua<sup>1</sup>, liana.unguryan@onmedu.edu.ua<sup>2</sup>,  
oksana.belyayeva@onmedu.edu.ua<sup>3</sup>

Ожиріння є суворим викликом для сучасного світу. Поширення ожиріння в усьому світі стає значною загрозою громадській охороні здоров'я і гальмує соціальні та економічні аспекти розвитку суспільства у глобальному масштабі. Надлишкова маса тіла (НМТ) та ожиріння мають ознаки світової епідемії. За прогнозами ВООЗ до 2030 року понад 1 мільярд людей у світі буде страждати на ожиріння. Неінфекційні захворювання (НІЗ) є провідною причиною смертності та інвалідності у всьому світі та призводять до тяжких наслідків для здоров'я і потребують тривалого лікування та догляду. Згідно з Міжнародною класифікацією хвороб №11, ожиріння - це хронічне комплексне захворювання, що визначається надмірним ожирінням, яке може погіршити здоров'я. У більшості випадків це мультифакторне захворювання через середовище, що викликає ожиріння, психосоціальні та генетичні фактори. За даними ВООЗ у 2019 році від НІЗ, пов'язаних з ожирінням було зафіксовано 5 мільйонів смертей, що відповідає 12% усіх смертей від НІЗ. Швидке зростання кількості хворих на ожиріння вказує, що існуючі моделі боротьби з цим захворюванням потребують перегляду та модернізації.

Метою дослідження було проведення аналізу стану та методів удосконалення надання фармацевтичної допомоги хворим на ожиріння з урахуванням соціальних аспектів. Під час дослідження нами було розглянуто низку рекомендацій, програм, протоколів провідних країн світу та України щодо профілактики та лікування НМТ і ожиріння на теперішній час.

Наказом МОЗ України від 3 березня 2023 року № 427 були затверджені клінічна настанова та «Стандарти медичної допомоги ожиріння у дорослих». Вважаємо доцільним відмітити, що цей документ є результатом довгострокової колективної праці кафедри сімейної медицини та поліклінічної терапії Одеського національного медичного університету. Згідно стандартів медичної допомоги хворим на ожиріння, рекомендовано наступні методи профілактики та лікування НМТ та ожиріння: поведінкова терапія, підвищення фізичної активності, зміна харчування, фармакотерапія та хірургічне лікування.

Усвідомлюючи загрозу поширеності та наслідки епідемії ожиріння, у 2022 році на 75 сесії Всесвітньої асамблеї охорони здоров'я були прийняті нові рекомендації щодо профілактики та лікування ожиріння та схвалено План прискорення ВООЗ для припинення ожиріння. Ключовим напрямком визначено розширення доступу до послуг із профілактики та лікування ожиріння для населення протягом усього життя. Зазначений документ пропонує об'єднати систему охорони здоров'я та соціальну систему шляхом створення мультидисциплінарних команд первинної медичної допомоги, до яких, окрім медичних працівників, рекомендовано долучити фармацевтів, працівників соціальної сфери, дієтологів, консультантів з питань психічного здоров'я та інш. Слід зазначити, що ВООЗ пропонує широкий спектр послуг для запобігання та лікування ожиріння на різних рівнях медичної допомоги - від самоконтролю і громадського догляду до первинної, вторинної та третинної медичної допомоги, а також багатогалузевих втручань згідно життєвого шляху людини, який поділяється на п'ять етапів: зачаття та допологовий догляд; діти віком до 5 років; діти віком 5-9 років; підлітки віком 10-19 років і дорослі.

Таким чином, фармацевтичні фахівці мають змогу стати активними і потужними членами команди в боротьбі з ожирінням на всіх рівнях медичної допомоги. Вважаємо доцільним зосередитись на розробці сучасних програм фармацевтичної допомоги для профілактики та лікування ожиріння в якості додаткової сервісної фармацевтичної послуги з метою підвищення доступності пацієнтів до профілактики та фармакотерапії ожиріння, що в свою чергу призведе до мінімізації навантаження на медичні кадри охорони здоров'я та державні бюджетні витрати.

## ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У СИСТЕМАХ УПРАВЛІННЯ ФАРМАЦЕВТИЧНИМ ЗАКЛАДОМ

Н.І. Строїтелева<sup>1</sup>, С.О. Васильченко<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя)  
stroiteleva.n.i@zdmu.edu.ua<sup>1</sup>, vasylichenko.s@zsmu.edu.ua<sup>2</sup>

Впровадження технологій штучного інтелекту є одним з пріоритетних напрямків науково-технологічних, педагогічних, економічних досліджень відповідно до «Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні». XXI століття характеризується експоненціальним зростанням об'єму наукової та економічної інформації, яка пов'язана з фармацевтичною діяльністю. Широке використання комп'ютерних технологій для організації та керування виробничими процесами призвели до накопичення великих об'ємів неструктурованої фармацевтичної інформації. У зв'язку зі стрімким розвитком нових фармацевтичних спрямувань та великою кількістю невпорядкованої інформації з'являється необхідність правильного узагальнення цих знань за допомогою онтологій. Розробка онтологій дозволяє точно об'єднувати інформацію в певні системи для більш ефективного пошуку і вирішення конкретних завдань фармацевтичного менеджменту. Нерідко онтології використовуються в якості посередника між користувачем і інформаційною системою, вони дозволяють формалізувати домовленості про термінологію між користувачами деякого корпоративного сховища даних.

Метою даної роботи є розробка онтології документообігу фармацевтичного підприємства. Сучасна структура більшості фармацевтичних організацій є функціонально-ієрархічною. Функціональне управління, основою якого є концепція поділу праці, є найпоширенішим у світі. Зі зростанням обсягів управлінських робіт зростає необхідність у впорядкуванні зростаючого об'єму документообігу для покращення міжфункціональних зв'язків між підрозділами фармацевтичного підприємства.

Дослідження структури знань з документообігу проводились методами концептуального, системного та семантичного аналізу публікацій, що відносяться до предметної області «документообіг фармацевтичного підприємства». Створення онтології дозволяє уявити поняття в такому вигляді, що вони стають придатними для машинної обробки. Дана розробка передбачає створення словника та тезауруса для прикладної онтології бази знань у програмі Protégé [1].

Розробка онтології предметної області проводиться на підставі процесного підходу із використанням головних принципів управління якістю згідно з ISO. При розробці онтології документообігу використовується модель інформаційної системи управління діяльністю фармацевтичного підприємства. Після побудови онтології проводиться графологічний аналіз отриманих структур фармацевтичних знань.

Наразі відбувається стрімке зростання інтересу фармацевтичних виробників до всеохоплюючих баз знань, бажання фахівців використовувати їх для вирішення найскладніших проблем. Через це виникає необхідність розвитку нових технологій для забезпечення ефективного та зручного використання спільних даних із залученням до роботи штучних інтелектуальних засобів для аналізу та представлення цих даних. Проведені дослідження дозволить використовувати накопичену інформацію в інформаційних системах керування фармацевтичними підприємствами та системах адаптивного навчання для формування ситуаційних траєкторій рішень поточних задач.

Література:

Редактор онтологій Protégé: сайт. – URL: <https://protege.stanford.edu/products.php> (дата звернення: 02.11.2023). – Текст: електронний.

## РЕЗУЛЬТАТИ ОЦІНКИ СТУДЕНТАМИ ОНЛАЙН НАВЧАННЯ В ПЕРІОД ПАНДЕМІЇ COVID-19 ТА ВОЄННОГО СТАНУ

Софія Телюк<sup>1</sup>, Оксана Левицька<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького (Львів)  
sotelyuk@gmail.com<sup>1</sup>, levytska.oksana@gmail.com<sup>2</sup>

**Вступ.** Пандемія COVID-19 спричинила глибоку трансформацію форм здобуття освіти, зробивши актуальним активне використання дистанційного навчання, яке вважається освітньою системою ХХІ століття. Різновидом дистанційного є онлайн навчання. За його допомогою здійснювався освітній процес у всьому світі та в Україні під час пандемії Covid-19. У нашій країні воно продовжується і зараз у часі війни.

**Мета роботи:** дослідити за допомогою спеціально створеної анкети відношення студентів до онлайн навчання у закладах вищої освіти в умовах надзвичайних ситуацій природного та воєнного характерів.

**Результати.** Опитування проведене в період 11.2022 р. – 03.2023 р. Проаналізовано 687 якісно заповнених анкет. З'ясовано, що серед респондентів 85,2% - жінки та 14,8% – чоловіки. Переважна більшість опитаних (62 %) віком 17-20 років. Ступінь магістра здобували 60,6%, бакалавра – 24,3%, молодшого бакалавра – 15,1% студентів. Майже половина опитаних (46,4%) – студенти третього-четвертого курсів. Респонденти представляли 20 закладів вищої освіти різних галузей знань і спеціальностей. Майбутня професія 86,9 % опитаних пов'язана з охороною здоров'я. При цьому майже 86 % респондентів галузі знань «Охорона здоров'я» отримували фах за спеціальністю «Фармація, промислова фармація». Студенти Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького, Національного університету «Львівська політехніка» та Запорізького державного медичного університету становили сумарно 65,7 % обсягу аналізованої вибірки.

Найбільш важливими перевагами онлайн навчання студенти вважали його доступність та комфортність (середнє значення 4,4 бала з 5), а також можливість економії часу через відсутність поїздок до університету (4,3 бала). Доволі вагомими перевагами онлайн навчання респонденти вважали зручність навчання в екстрених випадках (4,0 бали), а також економію коштів стосовно оплати за гуртожиток (оренду квартири) і транспортних витрат (4,0 бали). Найважливішим недоліком електронного навчання опитані визнали технічні проблеми, котрі перешкоджають якісному онлайн навчанню (3,2 бала). До вагомих недоліків респонденти віднесли не можливість належним чином вивчити всі дисципліни дистанційно (3,1 бала), ймовірне погіршення стану здоров'я через надмірний час знаходження перед екраном монітора (3,0 бали) та потребу при електронному навчанні у сильній мотивації та суворій самодисципліні (2,9 бала). Встановлено, що методику викладання, повноту і якість навчальних матеріалів під час онлайн навчання 41,8 % респондентів вважали переважно добрими, а 36,8 % - задовільними. При цьому більш як 43 % респондентів зауважили, що якість їхніх знань під час онлайн навчання покращилась, і майже така ж кількість (43,2 %) - що не змінилась. 46,6 % опитаних цілком задоволені комунікацією з викладачами під час онлайн навчання. Оцінка думки респондентів щодо впливу онлайн навчання на їх здоров'я показала, що 27,8% опитаних відчували погіршення фізичного стану здоров'я від надмірного сидіння біля комп'ютера, а 24,6% - погіршення психоемоційного стану через постійне перебування у приміщенні (замкненому просторі), 38,6% спостерігали низький рівень рухової активності внаслідок переважання сидячої поведінки. Проте доволі значна частина опитаних (41,8%) зазначили, що онлайн навчання ніяк не відбилося на їхньому здоров'ї, а 30,4 % констатували, що під час електронного навчання навпаки з'явився час для занять спортом. Більш ніж половина респондентів (56,3 %) хотіли продовжувати навчання онлайн, а одна п'ята – у змішаній формі (21,4 %).

**Висновок.** Онлайн навчання позитивно сприйняла більшість опитаних студентів. Разом з тим, це був вимушений крок в умовах пандемії, а зараз і воєнного стану. Тому майбутнє освітнього процесу, на нашу думку, це інтеграція електронного і традиційного навчання.

## ЩОДО ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОГО БЕЗПЕКОВОГО СЕРЕДОВИЩА В ЕЛЕКТРОННІЙ ФАРМАЦІЇ

Н.О. Ткаченко<sup>1</sup>, С.С. Мисюра<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Запорізький державний медико-фармацевчний університет (Запоріжжя)  
tkachenkonat2@gmail.com<sup>1</sup>, serega8160@gmail.com<sup>2</sup>

Питання безпеки пацієнтів є ключовими у сучасній пацієнторієнтовній моделі систем охорони здоров'я (ОЗ) багатьох країн. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, кожен четвертий пацієнт страждає від допомоги, яка надається в установах первинної та амбулаторної допомоги. У 80% випадків спричиненню шкоди можна запобігти. Найбільш серйозні наслідки мають помилки при діагностиці, а також призначенні та застосуванні лікарських засобів. Тому, питання безпеки у сфері ОЗ, частиною якої є фармація, стало глобальною проблемою, і багато країн включають безпеку пацієнтів до своїх національних пріоритетів.

Бурхливий процес диджиталізації та активне впровадження інформаційно-комунікаційних технологій в ОЗ, призвело до появи телемедицини, eHealth (електронної системи ОЗ) та заклало базис для розвитку електронної фармації (е-фармація, інтернет-аптека тощо). А як наслідок – поява нових безпекових загроз і ризиків для пацієнтів, усіх фахівців ОЗ та суспільства. На перший план у питаннях безпеки пацієнта виступає інформаційна безпека (ІБ), адже вона торкається: електронних медичних карток; ePrescribing (доступ до варіантів виписування рецептів, роздруківка рецептів пацієнтам і іноді електронна передача рецептів від лікарів до фармацевтів); систем підтримки клінічних рішень (надання інформації в електронному вигляді про протоколи та стандарти для медичних працівників для використання при діагностиці та лікуванні пацієнтів); інформатики здоров'я споживачів (використання електронних ресурсів на медичну тематику здоровими людьми або пацієнтами); mHealth або m-Health (використання мобільних пристроїв для збору сукупних даних про здоров'я та даних про стан здоров'я пацієнтів, надання медичної інформації практикуючим лікарям, дослідникам і пацієнтам, моніторинг життєво важливих показників пацієнтів у реальному часі та пряме надання допомоги); інформатики ОЗ /інформаційних систем ОЗ; інтернет-джерел для моніторингу громадського здоров'я (Infoveillance).

Розглядаючи детально проблему ІБ у е-фармації, зазначимо достатню регламентованість політики держав Європи, в тому числі України, спрямованої на захист життєво важливих інтересів людини і громадянина, суспільства і держави в інформаційній сфері, однак залишається багато невизначеностей у забезпеченні ІБ в умовах формування і розвитку глобального інформаційного простору ОЗ, загалом, та фармацевтичного її сектору, зокрема, які й актуалізують дослідження у зазначеному напрямку.

На підставі проведеного контент-аналізу інформаційних джерел з досліджуваного питання, а також опитування фармацевтів аптек, було визначено декілька проблемних безпекових напрямів: інтеграція digital-технологій та поява нових типів помилок у роботі фармацевтів, які впливають на якість фармацевтичної допомоги; нестача якісних динамічних телекомунікаційних мереж для покращення результатів лікування та уникнення помилок у тріаді «лікар-фармацевт-пацієнт»; відсутність уніфікованих механізмів стандартизації, оцінки та моніторингу за веб-ресурсами, застосунками, приладами фармацевтичного спрямування у межах системи e-Health та поза нею; низька грамотність українців та фахівців щодо е-фармації; етичні проблеми і проблеми конфіденційності інформації, в тому числі у результаті кібератак, несанкціонованого доступу.

Таким чином, перспективним є розробка алгоритму формування безпекового інформаційного середовища під час надання фармацевтичної допомоги у комплексній взаємодії «лікар – фармацевт – пацієнт - держава (суспільство)», на що і будуть спрямовані наші зусилля у подальшому.

## ФАРМАЦЕВТИЧНА ДОПОМОГА ПРИ РОЗСІЯНОМУ СКЛЕРОЗІ: ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ

Н.О. Ткаченко<sup>1</sup>, С.Є. Рижкова<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя)  
tkachenkonat2@gmail.com<sup>1</sup>, seta.rigkova@gmail.com<sup>2</sup>

Розсіяний склероз (РС) є однією з найбільш соціально значимих проблем сучасної неврології. Згідно офіційної статистики ВООЗ, більше 2,8 млн. людей у світі хворіють на розсіяний склероз, з них майже 500 тисяч живуть у Європі. Це захворювання посідає перше місце в Україні за показником інвалідизації серед молодого населення і являє собою серйозний соціальний виклик для держави загалом і кожного хворого окремо. Перебіг РС зазвичай варіабельний, однак у більшості пацієнтів у процесі захворювання розвивається значна інвалідизація, що не лише погіршує якість життя пацієнтів, але й створює соціально-економічне навантаження для суспільства, оскільки пацієнти з даним захворюванням потребують додаткової медичної й фармацевтичної підтримки та догляду.

Сьогодні доступність ефективної хворобомодифікуючої терапії (ХМТ) сприяє зменшенню рецидивів захворювання й інвалідності, що є основою клінічної допомоги при РС. Для більшості пацієнтів лікування ХМТ слід розпочинати якомога швидше після встановлення діагнозу. Часто пацієнти потребують заміни препарату на інший через непереносимість, нові цілі лікування чи неефективність внаслідок зміни перебігу захворювання. Проте навіть тоді, коли терапія схвалена в країні, багато людей можуть мати труднощі з доступом до ХМТ. Згідно з наказом Міністерства охорони здоров'я України від 11.08.2021 р. № 1723 «Про затвердження номенклатури лікарських засобів, імунобіологічних препаратів (вакцин), медичних виробів (у тому числі медичного обладнання) та допоміжних засобів до них, що закуповуватимуться за бюджетною програмою «Забезпечення медичних заходів окремих державних програм та комплексних заходів програмного характеру» до препаратів для лікування РС, що забезпечує держава, належать інтерферон бета-1b, інтерферон бета-1a, глатирамеру ацетат, метилпреднізолон, мітоксантрон, фінголімод.

Проте є інші вискоєфективні препарати, і нажалі, вони є дороговартісними, через що частка пацієнтів в Україні, яким доводиться самотужки сплачувати вартість ХМТ, яку вони отримують, становить 51–75%.

Отже, недостатнє забезпечення лікарськими засобами пацієнтів із РС, є одним із факторів, які призводять до зниження якості життя та прогресування інвалідності. Це необхідно враховувати при наданні медичної та фармацевтичної допомоги (ФД), яка повинна бути спрямована на введення ефективних методів профілактики та забезпечення належної та доступної ХМТ. У профілактиці та лікуванні РС важливу роль відіграє організаційні, соціальні, економічні та фармакоекономічні питання, які у сукупності складають базу для подальшої оцінки медичних технологій (ОМТ). Все вище наведене актуалізують дослідження у зазначеному напрямку.

Проведений контент-аналіз інформаційних джерел з досліджуваного питання показав, що більша частина праць (тези, статті, дисертації) висвітлюють питання медичного характеру та майже не піднімається питання ФД. Акцентуємо увагу на тому факті, що переважна кількість вивчених інформаційних джерел, належить іноземним дослідникам, а частка українських науковців, що піднімали питання у даній площині, досить незначна.

Таким чином, виділено низку питань, які потребують більш поглибленого вивчення: відсутність сучасного протоколу надання допомоги хворим на РС; адекватне оцінювання ризиків щодо недостатнього охоплення ХМТ вітчизняним хворим на основі закордонного досвіду; ролі і місця фармацевта у мультидисциплінарній команді фахівців охорони здоров'я, яка займається проблемою РС, на що і будуть спрямовані подальші наші зусилля.

# ВИВЧЕННЯ ФАРМАКОКІНЕТИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ НАТРІЙ 2-((4-АМІНО-5-(ТІОФЕН-2-ІЛМЕТИЛ)-4H-1,2,4-ТРІАЗОЛ-3-ІЛ)ТІО)АЦЕТАТУ В СИРОВАТЦІ КРОВІ ЩУРІВ

Дмитро Усенко<sup>1</sup>, Борис Варинський<sup>2</sup>, Андрій Каплаушенко<sup>3</sup>

<sup>1, 2, 3</sup>Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя)  
usenko.d.l@ukr.net<sup>1</sup>, varinsky@zsmu.zp.ua<sup>2</sup>, kaplaushenko@ukr.net<sup>2</sup>

**Актуальність.** Створення оригінальних лікарських препаратів є основним завданням сучасної фармацевтичної науки. Розробка нового препарату потребує дослідження його властивостей, таких як токсичність, фармакодинаміка, фармакокінетика, біологічна доступність і т.д. Вивчення фармакокінетичних параметрів дуже важливий аспект, що дозволяє отримати важливу інформацію про те, як організм взаємодіє з лікарськими засобами. Фармакокінетика допомагає визначити, як швидко та в якому обсязі лікарський засіб поглинається, розподіляється, метаболізується та виводиться з організму. Ці дані є важливими для визначення оптимальних доз, розробки ефективних режимів лікування, уникнення побічних ефектів та може допомогти в удосконаленні терапії і забезпеченні безпеки лікування. На сьогодні велику увагу і широкий інтерес виявляють похідні 1,2,4-тріазолу, синтезом та дослідженням [1] яких займаються вчені по всьому світі. Але серед великої кількості синтезованих речовин на фармацевтичний ринок потрапляють лише одиниці, а пов'язано це зі складністю подальшого впровадження лікарської субстанції та необхідністю проведення багатьох досліджень, одним із яких є фармакокінетичні параметри.

**Мета дослідження.** Метою роботи є дослідження та вивчення фармакокінетичних параметрів натрій 2-((4-аміно-5-(тіофен-2-ілметил)-4H-1,2,4-тріазол-3-іл)тіо)ацетату в сироватці щурів.

**Матеріали та методи.** Система Agilent 1260 Infinity HPLC. Для дослідження було використано діодно-матричний детектор та одноквадрупольний мас-спектрометричний детектор Agilent 6120 з іонізацією в електроспреї (ESI). Колонка Zorbax SB-C18; 30 мм x 4,6 мм; 1,8 мкм. Рухома фаза складалась із води (0,1% HCOOH) та ацетонітрилу (0,1% HCOOH) (75:25). Швидкість потоку 0,4 мкл/хв. Об'єм інжекції 2 мкл. Для фармакокінетичного дослідження застосовувався SIM-режим з m/z 271. Паралельно проводили сканування в діапазоні m/z 100-1000 для ідентифікації можливих метаболітів.

**Результати і обговорення.** Під час дослідження були вивчені фармакокінетичні параметри натрій 2-((4-аміно-5-(тіофен-2-ілметил)-4H-1,2,4-тріазол-3-іл)тіо)ацетату, аналіз отриманих даних і розрахунки дозволили визначити важливі параметри для майбутнього лікарського засобу.

**Висновки.** Проведені дослідження дозволили встановити важливі фармакокінетичні показники натрій 2-((4-аміно-5-(тіофен-2-ілметил)-4H-1,2,4-тріазол-3-іл)тіо)ацетату, а саме: період напіввиведення ( $T_{1/2}$ ) та AUC (Area Under the Curve). Також, при хроматографічному мас-спектрометричному дослідженні знайдені сполуки, що характерно відрізняються від досліджуваної речовини. Це вказує на можливі метаболіти та потребує подальшого вивчення.

Література:

1. Dmytro Usenko, Borys Varynskyi, Andriy Kaplaushenko. Thermodynamic Functions of Chromatographic Retention of Sodium 2-((4-Amino-5-(thiophen-2-ylmethyl)-4h-1,2,4-triazol-3-yl)thio) acetate and its Impurities. Pharmakeftiki. 2023, Vol. 35, Issue 2. P. 32-41.

## ІСТОРІЯ ГОСПІТАЛЬНОЇ (ЛІКАРНЯНОЇ) ФАРМАЦІЇ НА ТЕРЕНАХ ГАЛИЧИНИ

О.М.Ушкалова<sup>1</sup>, А.М. Кричківська<sup>2</sup>, І.Р. Бучкевич<sup>3</sup>, Н.М. Венгрин<sup>4</sup>, В.І. Лубенець<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Державна прикордонна служба України, Львівський військово-медичний клінічний центр (клінічний госпіталь) ДПС України (Львів)

<sup>2,3,4,5</sup>Національний університет «Львівська політехніка» (Львів)  
omuskalova@gmail.com<sup>1</sup>, aelita.m.krychkovska@lpnu.ua<sup>2</sup>

**Вступ.** Відомо, що на Галичині одними з перших аптеки стали відкривати саме для військових. У Львові, коли Галичина приєдналася до Австрії, налічувалося 8 аптек, одна з яких була також військовою. Унікальна історія госпітального закладу охорони здоров'я (ЗОЗ), який успішно функціонує й сьогодні, дозволяє зрозуміти важливість збереження традицій фармації.

**Результати і обговорення.** Аптека (фармацевт) це завжди була поважна професія. Часто фармацевти були водночас бургомістрами міст, до прикладу, в таких містах Галичини як Сокаль, Коломия, Жовква, Багато хто з аптекарів були членами у міській раді міста Львова. У давні часи відкрити аптеку мав змогу лише магістр фармації. Для цього він мав скласти іспит на медичному (лікарському) факультеті одного з європейських університетів, а також мав бути перелік необхідних речей, приміщень – лабораторії, сушарка для лікарських трав, торгова зала відповідної площі з меблями. Деякі аптекарі мали спеціальні городи, де вирощували потрібні лікарські рослини. У різних районах Галичини існували так звані окружні аптеки, власники яких були одночасно головами філіальних або окружних аптекарських об'єднань. Львівщина – багатий на санаторії край, куди звідусіль приїжджають постійно люди, аби відпочити, набратися сил та поправити здоров'я. Можливо, для когось стане відкриттям, що понад сотню років тому у Львові та в області також діяли такі заклади. У 1908-му році у Львові на перетині вулиць Личаківської та Здорової (у наші дні – вулиця Репіна) постала знаменита лічниця (так у той час називали заклади, де можна було відпочити та поправити здоров'я) доктора Казимира Солецького. Над створенням проекту санаторію працював амбітний український архітектор Олександр Лушпинський – випускник політехніки, а втілив результат його творчості у реальність знаменитий львівський будівельник Іван Левинський, фірмі якого доручили здійснити будівництво. Територія у цьому районі – це місцина поблизу від схилів Кайзервальду (до 50-х років – Лиса гора), де панувала природа, неймовірно мальовничі краєвиди у той час. Сам лікар та його помічники були переконані у тому, що природа та чисте повітря неодмінно сприяють одужанню пацієнтів. Недовго судилося лікарю Казимиру Солецькому володіти санаторієм, над створенням якого він так ретельно працював. У січні 1914-го року його придбало австрійське представництво «Червоного хреста», а 1 грудня 1939 року був створений лазарет прикордонного округу з двома відділеннями терапевтичного та хірургічного профілю. І тільки 2006 році заклад отримав статус клінічного лікувально-профілактичного закладу. Заснування аптеки відбувалось одночасно зі створенням госпіталю.

Сьогодні там функціонує аптека у складі госпітального ЗОЗ, яка береже традиції екстемпорального виготовлення ліків. В аптеці ЛВМКЦ є в наявності: виробничі приміщення – асистентська, приміщення для одержання води очищеної, мийна і стерилізаційна аптечного посуду; приміщення для зберігання різних форм ЛЗ; приміщення для видачі і приймання ЛЗ, що відповідає вимогам Постанови Кабінету Міністрів України від 30.11.2016р № 929 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження господарської діяльності з виробництва ЛЗ, оптової та роздрібною торгівлі ЛЗ, імпорту ЛЗ (крім активних фармацевтичних інгредієнтів)» та дає право на провадження господарської діяльності, зазначеної в ліцензії на право виробництва ЛЗ (в умовах аптеки) серія АВ №541660 від 01.06.2010р.

**Висновки.** Традиції госпітальної (лікарняної) фармації необхідно зберігати шляхом популяризації історії її розвитку. Незважаючи на велику кількість фармацевтичних виробництв в Україні та чималу долю імпорту лікарських препаратів з-закордону, екстемпоральні ліки набувають все більшу актуальність в сучасних умовах діяльності або процесу створення матеріальних і суспільних благ, необхідних для існування і розвитку фармації та медицини.



# АНАЛІЗ НОРМАТИВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ РЕЦЕПТУРНОГО ВІДПУСКУ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ В УКРАЇНІ

І.О. Федяк<sup>1</sup>, У.В. Хомут<sup>2</sup>, І.В. Окисюк<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Івано-Франківський національний медичний університет (Івано-Франківськ)  
khomul@ifnmu.edu.ua<sup>2</sup>

**Вступ.** З початком періоду незалежності України у нас склалася ситуація у системі охорони здоров'я, при якій лікарі не використовували вміння виписувати рецепти на лікарські засоби (далі – ЛЗ), які в категорії відпуску відносяться до рецептурних. Водночас, аптеки стали практикувати відпуск цих ЛЗ без рецепта, що негативно відобразилось на дотримання засад раціональної фармакотерапії, особливо щодо антибіотикотерапії [1].

**Матеріали і методи:** предметом дослідження стала база <https://zakon.rada.gov.ua/laws> щодо правил виписування рецептів і відпуску за ними рецептурних ЛЗ з використанням бібліографічного, системно-аналітичного, порівняльного методів аналізу.

**Результати і обговорення.** Правила виписування рецептів на ЛЗ та виробу медичного призначення (далі – ВМП) в Україні уперше упорядковано на законодавчому рівні наказом Міністерства охорони здоров'я (далі – МОЗ) України від 30.06.1994 р. № 117 [2]. Наступним етапом стало затвердження наказу МОЗ України від 09.07.2005 р. № 360 «Про затвердження Правил виписування рецептів на ЛЗ і ВМП, Порядку відпуску ЛЗ і ВМП з аптек та їх структурних підрозділів, Інструкції про порядок зберігання, обліку та знищення рецептурних бланків» [3]. За 17 років до цього наказу було внесено понад 30 змін та доповнень. За цей період рецепт на ЛЗ пройшов трансформацію від паперового до електронного, від безоплатного відпуску до державного відшкодування за ЛЗ. Але ситуацію з використанням рецептів наявність великої кількості нормативних документів докорінно не змінила. Дещо її зсунуло у позитивний бік впровадження в Україні урядової програми «Доступні ліки» як системи виписування та відпуску з аптек рецептурних ліків, проте тільки в частині, що стосується державного відшкодування [1].

Наказ МОЗ України від 18.04.2018 р. № 735 дав нормативну можливість лікарям виписувати електронні рецепти і аптекам – відпускати ЛЗ за такими рецептами.

Наказом МОЗ України від 15.03.2023 р. № 494 уперше визначено, що електронний рецепт – медичний документ в електронній формі, сформований лікарем в Реєстрі медичних записів, записів про направлення та рецептів в електронній системі охорони здоров'я на підставі медичних записів в Реєстрі [2].

**Висновки.** Аналізуючи законодавчі зміни щодо функціонування рецептурного відпуску ЛЗ слід зазначити, що на рецептурний відпуск ЛЗ переважно впливала лише система фінансування охорони здоров'я. З огляду на це, рецепт мав цінність лише як фінансовий документ і тільки для ЛЗ, які відпускались безоплатно чи на пільгових умовах. Запровадження електронної рецептури на усі рецептурні та безрецептурні ЛЗ, за умови безоплатного чи пільгового їх відпуску, здатне повернути систему охорони здоров'я до виписування рецептів лікарями і відпуску за ними ліків з аптек, що суттєво обмежить неконтрольоване самолікування в Україні.

## Література:

1. Сур Сергій. РУІНА... або Поточний стан системи виписування рецептів і відпуску з аптек рецептурних лікарських засобів в Україні. – Газета Аптека.ua – № 25 (1296) 28 Червня 2021 р. – Режим доступу : <https://www.apteka.ua/article/599775>.
2. Наказ МОЗ України від 30 червня 1994 року № 117 <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0175-94#Text>
3. Наказ МОЗ України від 9 липня 2005 року № 360 <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0782-05#Text>.

## МАРКЕТИНГОВИЙ АНАЛІЗ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ГРУПИ L01AX «ІНШІ ЗАСОБИ АЛКІЛУВАННЯ»

Ірина Федяк<sup>1</sup>, Любомир Гаврищук<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Івано-Франківський національний медичний університет (Івано-Франківськ)  
lhavryshchuk@ifnmu.edu.ua<sup>2</sup>

**Вступ.** Глобальною проблемою, яка дуже гостро стоїть в Україні, є онкологічні хвороби. Найбільш поширеними серед всіх онкопатологій головного мозку є гліобластоми, що розвиваються всередині черепної коробки та є вкрай небезпечними через швидке розростання. Тому лікарям важливо мати повний арсенал лікарських засобів (ЛЗ) для максимально швидкої хіміотерапії пацієнта.

**Мета:** проведення аналізу реєстрації та стану оптового і роздрібного фармацевтичного ринку ЛЗ у сегменті АТС-підгрупи L01AX «Інші засоби алкілування».

**Результати і обговорення.** АТС-підгрупа L01AX «Інші засоби алкілування» у Державному реєстрі ЛЗ України об'єднує 2 активні фармацевтичні інгредієнти (АФІ): L01AX03 «Темозоломід» та L01AX04 «Дакарбазин» [1]. Темозоломід, як похідне імідазолтетразину, використовується у складі ЛЗ для лікування дорослих пацієнтів та дітей віком від 3 років із вперше виявленою мультиформною гліобластою сумісно із радіотерапією або як монотерапія, а також для хворих на злоякісну гліому або анапластичну астроцитому після стандартної терапії. Дакарбазин є похідним триазену та одночасно структурним аналогом пуринових основ. Він є діючою речовиною ЛЗ, які використовуються для лікування хворих на злоякісну метастазуючу меланому, а також для комбінованої хіміотерапії при лімфогранулематозі та саркомі м'яких тканин з деяким виключенням.

Аналіз стану реєстрації вказаних АФІ виявив, що в Україні станом на 01.11.2023 р. зареєстровано 7 найменувань лікарських препаратів групи L01AX в 27 різних дозуваннях, з яких Темозоломід представлений 5-ма найменуваннями (20 дозувань в діапазоні 5 мг – 250 мг в капсулах та 1 дозування 100 мг у формі порошку для приготування розчину для інфузій), Дакарбазин – 2-ма найменуваннями (6 дозувань в діапазоні 100 мг – 1000 мг у формі порошку для приготування розчину для інфузій). Загалом, 62.96% ЛЗ мають необмежений термін реєстрації. Результати дослідження показали, що усі ЛЗ (100%) виготовляються за кордоном: з Німеччини надходять 44 % дозувань ЛЗ (в т. ч. обидва найменування Дакарбазину), з Іспанії – 30 %, з Чеської Республіки – 15 %, зі Швейцарії – 11 %. Результати маркетингового аналізу дозволили встановити, що серед 7 зареєстрованих найменувань ЛЗ за кодом АТС L01AX оптовий сегмент вітчизняного ринку пропонує лише 3 найменування препаратів: 2 – Темозоломід та 1 – Дакарбазин [2]. Так, Темомедак (Medac GmbH, Німеччина) має тільки дистриб'ютор ТОВ «БАДМ» в упаковці по 5 капсул за закупівельною ціною від 1609.09 до 12152.49 грн. в залежності від дозування. Темодал (Merck Sharp & Dohme Idea, Швейцарія) в дистриб'ютора ТОВ «Бізнес Центр Фармація» доступний в упаковці по 5 капсул за ціною 857,66 грн. для дозування 5 мг та 4286.17 грн. – для 100 мг. Дакарбазин-Медак (Medac GmbH, Німеччина) у формі випуску порошок для приготування розчину для ін'єкцій та інфузій по 200 мг №10 у флаконах пропонують 2 дистриб'ютори: ТОВ «БАДМ» за ціною 4869.71 грн. та ПП «О. Л. KAR. Фарм-Сервіс» – 6254,42 грн. На роздрібному ринку наявні ті ж самі ЛЗ, що й на оптовому, окрім Темомедак (Medac GmbH, Німеччина), капсули по 180 мг №5. Роздрібні ціни ЛЗ враховують, відповідно, торговельні націнки аптек.

**Висновки та перспективи.** Отже, на вітчизняному ринку присутні 29,62% із зареєстрованих дозувань найменувань лікарських засобів групи L01AX «Інші засоби алкілування». Усі зареєстровані препарати мають імпордне походження, що вказує на необхідність розробки та виведення на ринок вітчизняних аналогів. Виявлено, що на оптовому ринку наявна конкуренція серед оптових складів (баз), що відкриває шлях для оптимізації цінових стратегій, враховуючи соціально значущу спрямованість препаратів для хіміотерапії.

Література:

<http://www.drlz.com.ua/ibp/ddsites/all/shlist?opendocument&atscode=L01AX>

<https://pharmbase.com.ua/uk/optovi-propozitsiyi/>

## РОЛЬ КЛЮЧОВИХ ЗАЦІКАВЛЕНИХ ОСІБ В ГОСПІТАЛЬНІЙ ОЦІНЦІ МЕДИЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

О.М. Філінюк<sup>1</sup>, К.Л. Косяченко<sup>2</sup>, М.М. Бабенко<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Національний медичний університет імені О.О. Богомольця (Київ)  
olenafilinyuk@gmail.com<sup>1</sup>, kosleokos@gmail.com<sup>2</sup>, babenkomi@gmail.com<sup>3</sup>

Госпітальна оцінка медичних технологій (ОМТ) відіграє важливу роль у сучасній системі охорони здоров'я. Вона призначена для підтримки прийняття управлінських рішень керівниками закладів охорони здоров'я (ЗОЗ), що в свою чергу призводить до оптимізації використання бюджетних коштів та покращення надання медичної допомоги. В контексті впровадження ОМТ на рівні ЗОЗ важливо розуміти хто є виконавцем та користувачем госпітальної ОМТ та їх ролі в впровадженні госпітальної ОМТ.

Виконавці госпітальної ОМТ - це фахівці, які відповідають за розробку, впровадження та управління ініціативами ОМТ з метою покращення якості та ефективності впровадження МТ у ЗОЗ. Вони можуть включати в себе експертів з ОМТ, адміністраторів, медичних директорів, економістів, завідуючих відділеннями, лікарів, статистів тощо, які працюють над впровадженням нових МТ для досягнення більшого рівня якості та ефективності у наданні медичних послуг.

Користувачами ОМТ є особи або групи осіб, які використовують МТ, дослідженні в рамках госпітальної ОМТ, для поліпшення якості медичних послуг або оптимізації процесів у ЗОЗ. Це можуть бути: адміністратори ЗОЗ: використовують результати госпітальної ОМТ для прийняття управлінських рішень щодо впровадження нових МТ та ефективного розподілу ресурсів в медичних установах; лікарі та медичний персонал: користуються результатами госпітальної ОМТ для вибору найкращих методів лікування та діагностики для своїх пацієнтів; органи охорони здоров'я: використовують ОМТ для встановлення політик страхування та фінансування ЗОЗ; науковці та дослідники: використовують результати госпітальної ОМТ для планування подальших досліджень та вдосконалення використання МТ; пацієнти: госпітальна ОМТ може бути корисною для пацієнтів, які хочуть бути обізнаними щодо доступних МТ, їх ефективності та можливих ризиків. Пацієнти можуть використовувати оцінку для прийняття розумних рішень щодо свого лікування та діагностики; пацієнтські організації: представляють інтереси пацієнтів та можуть використовувати госпітальну ОМТ для захисту прав та інтересів своїх членів; виробники МТ: побудова співпраці з ЗОЗ базується на прийнятті науково-обґрунтованих рішень щодо інвестицій у нові МТ через госпітальну ОМТ; користувачі ОМТ можуть відігравати різні ролі та мати різні інтереси, але всі вони спираються на надійні та об'єктивні дані госпітальної ОМТ для ухвалення обґрунтованих рішень в ЗОЗ.

Таким чином, виконавці та користувачі госпітальної ОМТ відіграють важливу роль у процесі визначення ефективності МТ та прийняття рішень щодо їх впровадження в ЗОЗ. Виконавці ОМТ відповідають за об'єктивну оцінку МТ і надають рекомендації щодо їх впровадження. З іншого боку, користувачі ОМТ, використовують дані ОМТ для прийняття обґрунтованих рішень щодо лікування, діагностики та управління ресурсами в ЗОЗ. Спільно вони створюють фундаментальну основу для оптимізації медичних процесів та забезпечення якості медичних послуг в сучасній системі охорони здоров'я.

Література:

1. Sampietro-Colom, L., Lach, K., Cicchetti, A. et al. The AdHopHTA Handbook: A Handbook of Hospital-Based Health Technology Assessment (HB-HTA). 2015. P.222. URL: <http://www.adhophta.eu/handbook>

2. Tal O, Booch M, Bar-Yehuda S. Hospital staff perspectives towards health technology assessment: data from a multidisciplinary survey. Health Res Policy Syst. 2019 Jul 23;17(1):72. doi: 10.1186/s12961-019-0469-3

## ВМІСТ ЛЕТКИХ СПОЛУК ЕФІРНОЇ ОЛІЇ ТРАВИ *THYMUS VULGARIS* L. ФЛОРИ УКРАЇНИ

Л.А. Фуклева<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя)  
fukleva@ukr.net<sup>1</sup>

Одним із сімейств судинних рослин є сімейство Ясноткові (*Lamiaceae* Lindl.), представники якого знайшли широке застосування у фармацевтичній промисловості. Більшість видів Ясноткових – це однорічні та багаторічні трави, рідше напівчагарники та чагарники, і лише деякі є деревоподібними формами.

Фармацевтична промисловість виготовляє для застосування в медичній практиці фітопрепарати з сировини видів роду *Thymus* L. протизапальної, ранозагоючої, антимікробної дії: “Ехінасал”, “Бронхикум”, “Піновіт”, “Стомотофіт”, “Гербион”, “Кармоліс”, “Пектосол”, “Кардіофіт” та інш.

Об'єктом дослідження обрано культивований вид роду *Thymus* L. - *Thymus vulgaris* L. флори України.

Траву досліджуваного виду *Thymus vulgaris* L. заготовлено з різних місць зростання та у різні фази вегетації (травень - серпень) флори України, згідно до вимог до ДФУ. Сировина представляла собою квітучі верхові пагони з суцвіттям довжиною до 15 см, окремі листки та частки гілочок. Сушіння трави проводили в сушильній шафі при  $t = 35^{\circ}\text{C}$ , розташовували тонким шаром до 3 см.

Виділення ефірної олії здійснювали з попередньо висушеної та подрібненої трави *Thymus vulgaris* L. методом гідродистиляції. Ефірна олія мала рідку консистенцію, коричнево-червоне забарвлення, специфічний запах, пекучий смак, малорозчинна у воді, добре розчиняється в етиловому спирті (90 – 96 %), жирних оліях, органічних розчинниках.

Для ідентифікації вмісту летких сполук ефірної олії *Thymus vulgaris* L. використовували: газо-рідинну хроматографію “Percin-Elmer” (ГРХ-МС), Autosystem споріднений з мас-детектором Q-Mass 910 для роботи з капілярними колонками у програмованому режимі.

Колонка кварцова мікрокапілярна ( $l = 30\text{ м}$ ),  $d = 0,32\text{ мм}$  (внутрішній), рухома фаза Innovax ( $h = 0,25\text{ мм}$ ). Температура випарювача  $220^{\circ}\text{C}$ , програмованого режиму термостату колонки ( $5^{\circ}\text{C/хв}$  від  $80$  до  $200^{\circ}\text{C}$ ), газ-носії – гелій, детектор полум'яно-іонізаційний. Швидкість потоку водню –  $30\text{ мл/хв}$ , повітря –  $30\text{ мл/хв}$ .

Леткі сполуки ефірної олії *Thymus vulgaris* L. визначали за порівнянням мас-спектрів речовин, при хроматографічному розділенні в процесі аналізу, з відомими мас-спектрами бібліотеки NIST02 (до 174 000 речовин).

Отримані результати свідчили про те, що у складі летких сполук ефірної олії з трави *Thymus vulgaris* L. методом ГРХ-МС ідентифіковано 34 речовин, що становило 92,57 % від їх загального вмісту.

У найбільших концентраціях були присутні в траві *Thymus vulgaris* L.: п-цимол ( $27,64 \pm 2,11\%$ ), тимол ( $16,48 \pm 1,55\%$ ), камфора ( $6,27 \pm 0,61\%$ ), ліналоол ( $6,25 \pm 0,60\%$ ), карвакрол ( $6,00 \pm 0,67\%$ ), борнеол ( $5,78 \pm 0,54\%$ ),  $\gamma$ -терпінен ( $4,34 \pm 0,40\%$ ), 1,8-цинеол ( $3,15 \pm 0,30\%$ ).

Вивчення антибактеріальних властивостей ефірної олії з трави *Thymus vulgaris* L. проводили в лабораторії по відношенню до штамів: *Candida albicans* (АТСС-885653), *Candida utilis* (клініч.), *Candida albicans* (клініч.), мікст-дріжджі № 1; бактеріостатичну дію на штами бактерій *Staphylococcus aureus* (АТСС-25923), *Staphylococcus pyogenes* (клініч.), *Escherichia coli* (клініч.) та *Klebsiella pneumoniae* (клініч.).

Результати досліджень показали, що ефірна олія з трави *Thymus vulgaris* L.: проявляє виражену антибактеріальну активність по відношенню до всіх досліджуваних штамів бактерій, які найбільш часто викликають інфекційні захворювання сечостатевої системи у жінок та є перспективною рослинною сировиною для заготівлі і культивування, і може використовуватися для отримання фітопрепаратів протизапальної та антимікробної, протигрибкової дії.

# ВИЗНАЧЕННЯ МАРКЕРІВ ОКИСЛЮВАЛЬНОЇ МОДИФІКАЦІЇ БІЛКІВ НОВОСИНТЕЗОВАНИХ S-ЗАМІЩЕНИХ ПОХІДНИХ 1,2,4ТРИАЗОЛУ

Анастасія Хільковець<sup>1</sup>, Іван Білай<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя)  
nastia010792@ukr.net<sup>1</sup>, belay250455@gmail.com<sup>2</sup>

Маркери окислення білків є надзвичайно важливими показниками окислювальної пошкодженості функціонального стану макромолекул. Дослідження в цій галузі до останнього часу були переважно теоретичними. Деякі дослідження свідчать, що цей процес розглядався як один із можливих факторів інактивації ферментів та зміни структурної організації білків під час окисного стресу. Нині існують методи оцінки як спонтанного окислення білків, яке відображає окисний потенціал організму, так і стимульованого окислення, яке характеризує рівень резервно-адаптаційних можливостей організму. Окислені білки можуть виділяти вільні радикали, виснажувати запаси антиоксидантів в клітині, таких як аскорбінова кислота і глутатіон. В інших дослідженнях показано, що продукти вільнорадикального окислення білків можуть впливати на окислення ДНК.

Оскільки окисна модифікація білків є вибірковою і специфічною, і її продукти є маркерами раннього оксидативного стресу, подальше вивчення цього процесу допоможе вдосконалити методи діагностики і лікування нейродегенеративних захворювань.

Для розширення існуючої бібліотеки синтетичних сполук нами було отримано нові похідні 1,2,4-триазолу, в яких гетероциклічну молекулу триазолу було поєднано з ароматичним сірковмісним тіофеном та отримано ряд похідних 5-(тіофен-3-ілметил)-4R-1,2,4-триазол-3-тіолів. Метою нашого дослідження є визначення маркерів окислювальної деструкції білків (АФГ та КФГ) *in vitro* для 25 сполук із зазначеного ряду похідних.

В основу методу визначення окислювальної модифікації білків полягає реакція взаємодії окислених амінокислотних залишків з 2,4-динітрофенілгідразиним з подальшим утворенням 2,4-динітрофенілгідразонів. До біологічного матеріалу було додано 25 % трихлороцтову кислоту та відцентрифуговано 30 хв при 3000 об/хв. До осаду що утворився додавали 2,2 % 2,4-динітрофенілгідразин та інкубували годину за температури 37 °С, після чого знов центрифугували 10 хв при 3000 об/хв. Отриманий осад промивали етилацетатом і розводили 3 мл 50 % розчином сечовини, додавали 1 краплю 7 % розчину соляної кислоти та розводили дистильованою водою у 12 разів. Підготовлений розчин спектрофотометрували при довжині хвилі 274 нм та 363 нм. Таким чином було визначено вміст альдегідфенілгідразону (при довжині хвилі 274 нм) та кетонфенілгідразону (при довжині хвилі 363 нм). Серед сполук, що вивчались деякі речовини продемонстрували досить високі показники в порівнянні з контролем та емоксипіном. Це дає змогу дійти висновків, що подальше дослідження щодо антиоксидантних властивостей одержаних S-заміщених 5-тіофен-(3-ілметил)-4R-1,2,4-триазол-3-тіолів є перспективним та амбітним завданням.

## Література

Hotsulia, A. S., & Fedotov S. O. (2020). Synthesis and properties of 5-(((5-amino-1,3,4-thiadiazole-2-yl)thio)methyl)-4-phenyl-1,2,4- triazole-3-thione and its S-derivatives. *Current issues in pharmacy and medicine: science and practice*, 13(2), 182-186. <https://doi.org/10.14739/2409-2932.2020.2.207062>

Anna Pachuta-Stec. Antioxidant Activity of 1,2,4-Triazole and its Derivatives: A Mini-Review. *Mini-Reviews in Medicinal Chemistry*. 2022. V. 22. P. 1081-1094. <http://dx.doi.org/10.2174/1389557521666210401091802>

Marwa Fouad. Design, Synthesis, and Antioxidant Activity Screening of Some New Thiazole and Pyrazolo[5,1-c][1,2,4]triazole Derivatives. *ChemRxiv Organic Chemistry*. 2023. <http://dx.doi.org/10.26434/chemrxiv-2023-557bw>

## ПРОТИГРИБКОВІ ПРЕПАРАТИ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ І ПРОФІЛАКТИКИ ДЕРМАТОЛОГІЧНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ КОТІВ

К.В. Хоменко<sup>1</sup>, І.В. Бушуєва<sup>2</sup>, Ж.М. Полова<sup>3</sup>

<sup>1,3</sup>Національний медичний університет ім О.О. Богомольця (Київ)

<sup>2</sup>Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя)  
katrinpetrova63@gmail.com<sup>1</sup>, valery999@ukr.net<sup>2</sup>, zpolova@ukr.net<sup>3</sup>

**Вступ.** Захворювання пухнастих домашніх вихованців, що вимагають лікування протигрибковими препаратами для котів, діляться за типом локалізації на дві групи: дерматологічні захворювання - уражається тільки шкіра або слизова оболонка, і системні - глибоко уражаються внутрішні органи. При такому ураженні лікування звичайними антибіотиками не дає результату та потребує особливого лікування протигрибковими препаратами для котів.

**Результати і обговорення.** Системні грибкові захворювання - явище дуже рідкісне в котячому середовищі. У групі ризику системних хронічних грибкових захворювань лише виснажені тварини чи хворі на хронічні форми інших захворювань. Протигрибкові препарати для кішок при локалізації грибка на шкірі вихованця дуже швидко допомагаютьвилікувати уражену ділянку і істотно полегшують сам процес одужання тварині, що страждає. Активні компоненти протигрибкових препаратів для кішок вступають у реакцію з еластичними частинками шкіри та створюють тканину, що не піддається гниттю. Протигрибкові препарати для кішок знищують грибок, відновлюють клітини, зменшують неприємні відчуття.

Протигрибкові препарати для кішок широкого спектру дії можуть виготовлятися як із особливих синтетичних речовин, так і з природних. І ті, й інші ефективно пригнічують розвиток грибкових мікроорганізмів, мають антисептичні та протизапальні властивості, сприяючи швидкому загоєнню ран. Протигрибкові препарати для кішок з натуральних компонентів не мають яскраво виражених побічних ефектів, але препарати, виготовлені синтетичним шляхом, більш ефективні у боротьбі з грибками, що вразили великі ділянки шкіри. Системне лікування за допомогою протигрибкових препаратів та дотримання норм гігієни гарантує повне одужання тварини. До недавнього часу фахівці віддавали перевагу препаратам, наведеним у таблиці 1.

Таблиця 1

Протигрибкові лікарські препарати для лікування дерматологічних захворювань тварин

№ п/п	Назва препарата	Країна-виробник	Фірма-продуцент	Діюча речовина	Форма випуску	Ціна, грн
1.	ProVet MicoStop	Україна	ProVet	Клотримазол, 10 мг/1 мл	спрей	89.00
2.	ProVet MicoStop	Україна	ProVet	Клотримазол, 10 мг/1 мл	краплі	44.00
3.	Зооміколь	Німеччина	Boehringer Ingelheim	Нітроксолін (nitroxolinum) 0,5% Тіабендазол (Thiabendazolum) 1,0% Ексоципієнс до 155,0 г	спрей	320.00
4.	Фунгін	припинення бізнесу з контрагентами і країни-агресора	НПО "Апи-Сан"	Клотримазол, 30 мг прополіс	розчин	XXX
4.	Фунгін			тербинафина гидрохлорид - 10 мг	розчин	XXX
5.	Фунгін-форте				спрей	XXX
6.	Фунгін-розчин			розчин	XXX	

**Висновки.** Дослідження показало, що ринок ветеринарних протигрибкових препаратів потребує відновлення і насичення новими вітчизняними ефективними лікарськими засобами для лікування дерматологічних патологій шкіри тварин.

## МЕРЕЖОЦЕНТРИЧНІ СИСТЕМИ У ФАРМАЦІЇ: ДОСВІД УСПІХУ

О.І. Хоменко<sup>1</sup>, Л.Ю. Ковпак<sup>2</sup>, А.М. Кричківська<sup>3</sup>, Н.Я. Монька<sup>4</sup>, А.І. Хоменко<sup>5</sup>

<sup>1,2</sup>ВПНЗ «Львівський медичний університет» (Львів)

<sup>3,4,5</sup>Національний університет «Львівська політехніка» (Львів)

khomenkoolena66@gmail.com<sup>1</sup>, aelita.m.krychkovska@lpnu.ua<sup>3</sup>,

andrii.i.khomenko@lpnu.ua<sup>5</sup>

**Вступ.** Поняття мережоцентричних систем розглядається в сучасній теорії досягнення успіху як унікальний застосунок, що використовується у комп'ютерних технологіях для інформаційного забезпечення системи в цілому та її підсистем, які можуть функціонувати як разом, так і відокремлено. Застосування такого інформаційного забезпечення на фармацевтичних підприємствах роздрібного сектору – мережевих (фірмових) аптеках дозволяє їм функціонувати як єдине ціле. Створення мережевих розгалужених структур для виробничих фармацевтичних підприємств є перспективою у майбутньому.

**Результати і обговорення.** Основи теорії соціальних мереж (*англ. social networks*) були описані у працях Дж. Морено, А. Бейвлас, Х. Левіт, А. Редкліф-Браун, З. Найдел, Дж. Мітчелл. В центрі цієї теорії є те що, учасники мережі характеризуються певними типами взаємодії, вони діють у відповідності до спільних норм і правил. Такі мережі (або системи) взаємодії та поведінкові зразки дозволяють визначити структуру організаційного утворення. Сучасний етап характеризується розвитком нових (цифрових) мереж та створенні цінностей щодо кращого досвіду взаємодії в умовах шерингової економіки (*англ. sharing economy*; інша назва – економіка спільного споживання або спільної участі) та економіки досвіду (*англ. experience economy*) як наступного етапу після аграрної, індустріальної економіки та економіки надання послуг. Поширення та покращення Інтернет-послуг за останні роки призвело до того, що в індустріях просто виробляти якісні товари та послуги вже не достатньо. Споживачі в режимі он-лайн можуть миттєво порівнювати ціни схожих продуктів від різних постачальників та обирати найдешевші варіанти. Завдяки вказаним процесам саме фармацевтичний роздрібний сектор набув широкого мережоцентричного розвитку. ТОП-10 мережевих аптек України представлено у таблиці.

Таблиця 1

Топ-10 мережевих аптек України за інтегральним індексом з адресами сайтів

№ з/п	Назва аптеки	Сайт	Інтегральна оцінка
1	Аптека АНЦ	<a href="https://anc.ua">https://anc.ua</a>	90,27
2	Аптека Подорожник	<a href="https://podorozhnyk.ua/">https://podorozhnyk.ua/</a>	88,65
3	Аптека Доброго Дня	<a href="https://add.ua/">https://add.ua/</a>	85,02
4	Мережа аптек D.S.	<a href="https://apteka-ds.com.ua/">https://apteka-ds.com.ua/</a>	84,75
5	Аптека 9-1-1	<a href="https://apteka911.ua/ua">https://apteka911.ua/ua</a>	81,14
6	Аптека «Бажаємо здоров'я»	<a href="https://apteka.net.ua/">https://apteka.net.ua/</a>	70,71
7	Аптека Здорова Родина	<a href="https://zr.in.ua/">https://zr.in.ua/</a>	68,56
8	Мережа аптека Вітамін	<a href="https://aptekavitamin.com/">https://aptekavitamin.com/</a>	57,59
9	Аптека «Мед-Сервіс»	<a href="https://med-service.com.ua/">https://med-service.com.ua/</a>	54,99
10	Аптека Біла Ромашка	<a href="https://bilaromashka.com.ua/">https://bilaromashka.com.ua/</a>	47,26

**Висновки.** Сучасний фармацевтичний бізнес може похвалитись прикладами створення конкурентних переваг на основі досвіду та спільного створення цінності в рамках мережевої кооперації. В медичній сфері також спостерігаються тенденції до створення мережевої кооперації. Не зважаючи на складний стан політико-економічної ситуації в країні, яка досить часто зазнає негативного впливу (світові економічні кризи, пандемія Covid-19, російська агресія, внутрішні негативні фактори), фармацевтичний ринок швидко оговтується від потрясінь та демонструє стабільну тенденцію до зростання.

# ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ pH ЕКСТРАГЕНТА НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЕКСТРАКЦІЇ ФЛАВОНОЇДІВ З ЛІКАРСЬКОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ

Т.В. Хортецька<sup>1</sup>, О.К. Єренко<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя)  
Khorttaya@gmail.com<sup>1</sup>, profesor8707@gmail.com<sup>2</sup>

Багатогранні рослинні ресурси України та багатотисячлітні традиції використання в медицині лікарської рослинної сировини (ЛРС) та препаратів на її основі зумовлюють інтерес до фітотерапії, і, відповідно, до фітопрепаратів. Лікарські рослини продовжують залишатися джерелом отримання лікарських засобів препаратів, що становлять близько 40% номенклатури лікарських засобів, що випускаються в нашій країні.

Для порівняльного вивчення впливу рН екстрагентів на перехід флавоноїдів аналізували настої, отримані згідно з Інструкцією з застосування. Наважку сировини масою близько 3 г (точна навішування) поміщали в посуд, покритий емаллю, об'ємом 500 мл, заливали 200 мл екстрагента, доведеного до кипіння, і проводили екстракцію на водяній бані протягом 15 хвилин, після чого настоювали 45 хвилин при кімнатній температурі, потім фільтрували через ватно-марлевий фільтр. Як екстрагент використовувалася вода, а також буферні розчини.

Для порівняння характеру екстрагованих сполук знімали оглядові абсорбційні спектри одержаних настоїв. Потім аналізували абсорбційні спектри настоїв з додаванням 2% спиртового розчину алюмінію хлорид. Як розчин порівняння використовували розчин, аналогічний робочому, але без додавання настою. При порівнянні електронного спектру водного екстракту з алюмінію хлоридом зі спектром водного екстракту, знятого на фоні екстрагента, помітне невелике гіпохромне зрушення, що свідчить про зміни у характері кривої поглинання комплексу фенольних сполук.

Залежність ефективності екстракції флавоноїдів від рН вивчалася на прикладі настоїв сировини ромашки, календули, оману та подорожників.

При порівнянні абсорбційних спектрів настоїв у відсутності та з алюмінієм хлоридом, помітна відмінність як у значеннях оптичної щільності, так і невеликий гіпохромний зсув у присутності алюмінію хлориду.

Цей факт свідчить про значний вплив фенольних з'єднань в абсорбційний спектр.

З отриманих спектрів очевидно, що найефективніша екстракція флавоноїдів досліджуваних об'єктів відбувається в лужному середовищі, найменш істотна - у кислому буферному розчині.

Як видно було з диференціальних спектрів поглинання комплексів флавоноїдів з алюмінієм хлоридом, при аналізі витягів із лужної реакцією середовища спостерігався зсув максимуму поглинання у бік більш довгі хвилі. Для з'ясування причини цього явища було проведено модельний досвід з рутином.

Макимум поглинання комплексу рутина з алюмінієм хлоридом у кислому середовищі не спостерігався, що підтверджує дуже малу розчинність рутина в кислому середовищі. Найбільша концентрація рутина виявлена в розчині з рН = 9,18. Примітна наявність зрушення, аналогічного виявленому при аналізі флавоноїдів у настоях, в довгохвильову область в порівнянні з нейтральним середовищем. Виявлені закономірності дають можливість припустити, що хімічна форма флавоноїдів залежить від рН середовища та впливає на спектральні характеристики.

При розробці методик диференціальної спектрофотометрії при стандартизації ЛРС на флавоноїди слід враховувати вищезазначене.

Література:

1. Grytsyk, A., Dubel, N., & Grytsyk, L. (2021). ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ЕКСТРАКЦІЇ ТРАВИ ПРИВОРОТНЯ. *SSP Modern Pharmacy and Medicine*, 1(2), 1-9.



## ПЕРСПЕКТИВИ ПОШУКУ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН СЕРЕД ТІАЗОЛО[4,5-*b*]ПІРИДИНІВ

Т.І. Чабан<sup>1</sup>, О.В. Кленіна<sup>2</sup>, І.Г. Чабан<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького (Львів)  
chabantaras@ukr.net<sup>1</sup>, olena\_klenina@yahoo.com<sup>2</sup>, chabanihor@ukr.net<sup>3</sup>

Гетероциклічні похідні на основі піридину є відомим класом органічних сполук та становлять значну частину сучасного арсеналу лікарських засобів. З півтори тисячі найбільш регулярно вживаних лікарських препаратів понад 10% припадає на частку сполук, що мають піридинове кільце. Варто зазначити, що основний інтерес у пошуках фармакологічно привабливих піридинів прикутий до їх конденсованих аналогів зважаючи на їх різноманітну біологічну дію та клінічне застосування. Зазначені речовини з точки зору фізіологічної дії, часто представляють значно більший інтерес, ніж складові їх моноциклічні сполуки. Вирішальну роль при цьому відіграє виникнення якісно нових властивостей анелюваних молекул, збільшення можливості зміни фармакофорних груп у різних положеннях, а також здатність взаємодіяти з більш широким колом рецепторів [1].

Тіазоло[4,5-*b*]піридини є одними з найменш доступних і маловивчених представників цього класу органічних сполук та ізостерами біологічно важливих сполук типу пурину, інтенсивне дослідження яких зумовлене як чималим діапазоном їх фармакологічної активності, так і синтетичними можливостями для функціоналізації похідних за різними положеннями [2]. Методам синтезу тіазоло[4,5-*b*]піридинів присвячено досить багато публікацій. Умовно їх можна розподілити на 2 принципово різних підходи, перший з яких ґрунтується на анелюванні тіазолідинового або тіазольного циклу до піридинового ядра, а за другим способом як вихідні речовини використовують похідні піридину, функціональні групи яких надають змогу добудувати ядро піридину. Заслужують на увагу способи добування тіазолопіридинів з використанням твердофазних носіїв, а також їх синтез із застосуванням методів доміно-реакцій [2-4].

Спектр фармакологічної активності цього класу сполук досить широкий. Серед них виявлені речовини, що володіють антимікробною, антиміотичною, антиоксидантною, гербіцидною, гепатопротекторною, паразитоцидною, пестицидною, протигрибковою, протидіабетичною, протизапальною та протипухлинною активностями. Встановлено, що окремі представники цього класу сполук є агоністами H3-гістамінових рецепторів, агоністами S1P1 та S1P5 рецепторів, подвійними інгібіторами sEH/FLAP, потенційними засобами, що інгібують VIL-1, антагоністами метаботропних глутаматних рецепторів 5 (mGluR5)] з високою інгібуючою активністю стосовно рецепторів епідермального фактору росту і низки інших ферментів. Похідні тіазолопіридинів виявили позитивний ефект для усунення статевої дисфункції [2-4].

Таким чином, широкі синтетичні можливості зазначеного класу сполук, їх високий фармакологічний потенціал та перспектива практичного застосування в медицині і фармації є безперечним обґрунтуванням для систематичних досліджень названих сполук.

### Література:

1. De, S., SK, A. K., Shah, S. K., Kazi, S., Sarkar, N., Banerjee, S., & Dey, S. (2022). Pyridine: the scaffolds with significant clinical diversity. *Rsc Advances*, 12(24), 15385-15406..
2. В.С. Матійчук, Т.І. Чабан, В.Я. Горішній. Тіазолоазини. Синтез та біологічна активність: монографія. - Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2020. -164с.
3. Chaban, T. I. (2015). Methods of synthesis and properties of thiazolopyridines. *Журнал органічної та фармацевтичної хімії*, (13, вип. 1), 8-19.
4. Nazir, M. S., Nawaz, A., Aslam, S., Ahmad, M., Zahoor, A. F., & Mohsin, N. U. A. (2023). Synthetic strategies for thiazolopyridine derivatives. *Synthetic Communications*, 53(7-8), 519-546.

## АКТУАЛЬНІСТЬ РОЗРОБКИ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ У ВИРОБНИЦТВО ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК НА ОСНОВІ ЛІКАРСЬКОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ

О.М. Чанчиков<sup>1</sup>, О.С. Кухтенко<sup>2</sup>, Н.В. Кандибей<sup>3</sup>, С.М. Феклістов<sup>4</sup>

<sup>1,3,4</sup>ПрАТ Фармацевтична фабрика «Віола» (Запоріжжя)

<sup>2</sup>Національний фармацевтичний університет (Харків)

Фармацевтичний ринок України в останні два роки характеризується скороченням як у натуральному так і в грошовому вираженні при зростанні частки саме продукції українського виробництва. Війна внесла значні корективи як у життя українців, так і в розвиток та роботу фармацевтичної промисловості України. Протягом 2022-2023 років вітчизняні фармацевтичні підприємства активно пристосовуються до нових реалій і намагаються не тільки випускати лікарські засоби, що добре зарекомендували себе у попередні роки, а і знаходити можливості розширення асортименту випускаємої продукції, інвестувати у R&D нових лікарських засобів, дієтичних добавок, косметичної продукції, медичних виробів.

Потенціал матеріальної та наукової бази ПрАТ Фармацевтична фабрика «Віола» (м. Запоріжжя) до повномасштабного вторгнення росії дозволяв щорічно реєструвати на вітчизняному фармацевтичному ринку нові розробки та займати лідируючу позицію по об'ємам виробництва готової продукції в Україні. На сьогодні, з урахуванням знаходження підприємства на незначній відстані від лінії фронту, Фармацевтична фабрика «Віола» не тільки не зменшила обсяги виробництва, а і розширила асортимент своєї продукції та активно працює щодо розвитку контрактного виробництва.

Одним із головних напрямків наукової та практичної роботи на підприємстві на сьогодні є розробка та впровадження у виробництво дієтичних добавок на основі лікарської рослинної сировини та вітамінів. Ринок дієтичних добавок як вітчизняного так і закордонного виробництва дуже потужно розвивається в Україні [1], а з урахуванням зменшення на сьогодні платоспроможності населення можна спрогнозувати потенціальний попит саме на українську продукцію [2]. Крім цінової політики, одним із головних критеріїв для споживача повинна бути якість готової продукції – забезпечення контролю виробництва на всіх етапах: від розробки до виробництва дієтичної добавки. З урахуванням нової законодавчої бази, що пропонується до впровадження з метою якісного контролю та регуляції виробництва і обігу дієтичних добавок (законопроекти «Про внесення змін до деяких законів України щодо покращення обігу окремих видів харчових продуктів» (реєстр. № 8113) та «Про внесення змін до Кодексу України про адміністративні правопорушення щодо посилення відповідальності у сфері обігу окремих видів харчових продуктів» (реєстр. № 8114)) саме такі фармацевтичні підприємства України як «Фармацевтична фабрика «Віола»», що має сертифіковані за європейськими стандартами виробничі та аналітичні потужності, може забезпечити відповідну якість готової продукції.

За останні два роки портфель продукції компанії поповнився більш ніж на десяток нових дієтичних добавок у формі твердих капсул. Значним попитом на фармацевтичному ринку користуються добавки, які були розроблені із урахуванням досвіду використання рідких лікарських форм: «Кардіовіол», «Седавіол», «Бронховіол», «Нефровіол», «Пертусин комбі». Нова лінія дієтичних добавок ВІОХЕЛС: «Валеріана форте», «Гінкго Білоба», «Гінкго Білоба форте», «Пасифлора», «Плющ», «Розторопша форте», «Сена форте», «Ендокринол Йод», «Теанін», «Mg + B6», «Коензим Q10» продовжує поповнюватися новими розробками, направленіми на забезпечення здоров'я людини.

Наукові підходи до розробки складів, використання математичного моделювання у процесі підбору діючих та допоміжних речовин, використання сучасного сертифікованого виробничого устаткування, контроль продукції на всіх етапах виробництва дозволяє із впевненістю казати про актуальність та необхідність виходу на фармацевтичний ринок України дієтичних добавок виробництва ПрАТ Фармацевтична фабрика «Віола» (м. Запоріжжя).

Література:

1. Електронний ресурс: <https://www.apteka.ua/article/589026>
2. Електронний ресурс: <http://surl.li/ngjns>

## ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ ФЛАВОНОЇДІВ У МАТЕРИНКИ ЗВИЧАЙНОЇ ТРАВИ ЕКСТРАКТІ СУХОМУ

С.Б. Чернецька<sup>1</sup>, Л.І. Будняк<sup>2</sup>, Н.М. Белей<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Тернопільський національний медичний університет  
імені І.Я. Горбачевського МОЗ України (Тернопіль),  
chernetska\_sb@tdmu.edu.ua<sup>1</sup>, stoyko\_li@tdmu.edu.ua<sup>2</sup>, beley@tdmu.edu.ua<sup>3</sup>

Вступ. Материнка звичайна (*Origanum vulgare* L.) – лікарська, ефіроолійна, медоносна, пряносмакова рослина, що належить до родини Губоцвіті (*Lamiaceae* Lindl.). Материнку звичайну вирощують в Україні у великій кількості та використовують у фармацевтичній, харчовій, косметичній галузях [1, 2]. Препарати материнки мають антибактеріальні, протівірусні, протигрибкові, антиоксидантні властивості [3].

Мета роботи – визначити вміст суми флавоноїдів у материнки звичайної екстракті сухому.

Матеріали та методи. Об'єктом дослідження був материнки звичайної екстракт сухий.

Кількісний вміст суми флавоноїдів визначали спектрофотометричним методом у перерахунку на лютеолін [4]. Випробовуваний розчин. 0,15 г (точна наважка) материнки звичайної екстракту сухого поміщали в мірну колбу місткістю 50 мл, додавали 20 мл *етанолу* (60 %, об/об) *P* і збовтували протягом 20 хв. Доводили об'єм розчину *етанолом* (60 %, об/об) *P* до мітки, перемішували і фільтрували. 5 мл одержаного фільтрату поміщали в мірну колбу місткістю 50 мл додавали 0,1 мл *льодяної оцтової кислоти P*, додавали 4,0 мл розчину 20 г/л *алюмінію хлориду P* в 96 % спирті *P*, перемішували і доводили *етанолом* (60 %, об/об) *P* до об'єму 50 мл.

Для одержання компенсацийного розчину до 5 мл одержаного фільтрату поміщеного в мірну колбу місткістю 50 мл додавали 0,1 мл *льодяної оцтової кислоти P*, перемішували і доводили *етанолом* (60 %, об/об) *P* до об'єму 50 мл.

Через 30 хв вимірювали оптичну густину випробовуваного розчину за довжини хвилі 400 нм.

Результати і обговорення. Визначення вмісту суми флавоноїдів проводили методом абсорбційної спектрофотометрії в видимій області спектру, на основі фотометричної реакції утворення забарвленої комплексної сполуки флавоноїдів з алюмінію хлоридом у спиртовому середовищі. Кількісний вміст суми флавоноїдів, у перерахунку на лютеолін, становив 1,8 %.

Висновки. Вміст суми флавоноїдів у материнки звичайної екстракті сухому, в перерахунку на лютеолін, повинен становити не менше 1,8 %.

Література:

1. Мірзоева Т.В. Аналіз сучасного стану виробництва лікарських рослин в Україні. *Приазовський економічний вісник*. 2018; 6(11):62-7.
2. Приведенюк Н.В., Глущенко Л.А. Адаптація технології вирощування материнки звичайної (*Origanum Vulgare* L.) до вимог GACP. *Вісник аграрної науки*. 2020; 1(802): 47-52. doi: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202001>
3. Павлюк І.В., Стадницька Н.Є., Ясіцька-Місяк І., Вечорек П., Загорій Г.В., Брезвин О.М., та ін. Дослідження біологічної активності вторинного екстракту зі шроту трави материнки звичайної (*Origanum Vulgare*). *Український біофармацевтичний журнал*. 2015; 1(36): 21-24.
4. Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». Державна Фармакопея України. 2-е вид. Т. 1. Харків: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів»; 2015. 1128 с.

## ВИЗНАЧЕННЯ АКТИВНИХ ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ІНГРЕДІЄНТІВ В ПРОТИАЛЕРГІЧНОМУ СПРЕЇ АПТЕЧНОГО ВИГОТОВЛЕННЯ

В.О. Чернякова<sup>1</sup>, Н.Ю. Бевз<sup>2</sup>, В.А. Георгіянц<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Національний фармацевтичний університет (Харків)  
valeriia.cherniakova@abbott.com<sup>1</sup>

**Вступ.** Незважаючи на широкий спектр готових лікарських засобів, екстемпоральне виробництво залишається популярною практикою в усьому світі. Серед лікарських засобів, виготовлених в умовах аптек, пріоритетну ланку слід надати комбінованим препаратам, що відіграють вирішальну роль у забезпеченні ефективного лікування. До одного з таких лікарських засобів відноситься спрей для лікування алергії, до складу якого входять фенілефрину гідрохлорид, дифенгідраміну гідрохлорид і нітрофуразон (нітрофурал).

Завданням даного дослідження є розробка і вивчення валідаційних характеристик методики кількісного визначення фенілефрину гідрохлориду, нітрофуралу та дифенгідраміну гідрохлориду при сумісній присутності у екстемпоральному комбінованому лікарському засобі у формі спрею методом рідинної хроматографії та подальшого її використання для визначення стабільності лікарського засобу з метою встановлення терміну придатності та здійснення контролю якості.

**Матеріали та методи.** Об'єктом дослідження обрано екстемпоральний лікарський засіб «Спрей від алергії», виробництва ТОВ «ЛЄДА», що являє собою багатокомпонентну рідку дозовану лікарську форму у полімерному контейнері, обладнаному дозуючим засобом, наступного складу: фенілефрину гідрохлориду (0,01 г); розчин дифенгідраміну гідрохлориду (1 мл 1 %); натрію хлориду (0,135 г); розчину нітрофуралу (1:5000) (15 мл). Дослідження проводять на рідинному хроматографі Agilent 1260, обладнаному діодно-матричним та УФ-детектором фірми «Agilent technologies», США. Колонка хроматографічна розміром 250×4,6 мм, що заповнена силікагелем октадецилсилільним для хроматографії (Zorbax StableBond SB-Aq, фірми «Agilent»), рухома фаза – 0,1 % водний розчин трифтороцтової кислоти Р – метанол Р, режим елюювання – градієнтний; швидкість рухомої фази – 1,2 мл/хв; довжина хвилі детектування – 220 нм.

**Результати і обговорення.** Визначені валідаційні характеристики свідчать про те, що методика характеризується належною специфічністю, лінійністю, правильністю та збіжністю в діапазоні застосування для фенілефрину гідрохлориду (діапазон 0.499-0.749 мг/мл,  $\Delta_z=0.44 \leq \max \Delta_z=3.20$ ,  $\delta=0.22 \leq \max \delta=1.02$ ,  $a=0.01 \leq \max a=5.1$ ,  $r = 0.9997 \geq \min r= 0.9924$ ), нітрофуралу (діапазон 0.154-0.231 мг/мл,  $\Delta_z=0.44 \leq \max \Delta_z=3.20$ ,  $\delta=0.62 \leq \max \delta=1.02$ ,  $a=0.0006 \leq \max a=5.1$ ,  $r = 0.9996 \geq \min r= 0.9924$ ) та дифенгідраміну гідрохлориду (діапазон 0.499-0.749 мг/мл,  $\Delta_z=0.50 \leq \max \Delta_z=3.20$ ,  $\delta=0.05 \leq \max \delta=1.02$ ,  $a=0.076 \leq \max a=5.1$ ,  $r = 0.9999 \geq \min r= 0.9924$ ).

Впродовж вивчення стабільності в умовах довгострокових випробувань за температури  $(25 \pm 2)^\circ\text{C}$  та відносної вологості повітря  $(60 \pm 5) \%$  зразки оцінювали за зовнішнім виглядом та кількісним вмістом діючих речовин. Встановили, що протягом 6 місяців, «значні зміни» не були виявлені, дослідні зразки проявили незначну варіабельність результатів і знаходились в межах специфікацій. Таким чином, допускається лікарський засіб зберігати при температурі не вище  $25^\circ\text{C}$  терміном 6 місяців.

**Висновки.** Розроблено аналітичну методику кількісного визначення фенілефрину гідрохлориду, нітрофуралу та дифенгідраміну гідрохлориду при сумісній присутності у екстемпоральному комбінованому лікарському засобі у формі спрею методом вискоєфективної рідинної хроматографії для проведення контролю якості. Термін придатності засобу становить 6 місяців.

## СУЧАСНА УЯВА ЩОДО ПІДГОТОВКИ ОСВІДЧЕНИХ ФАХІВЦІВ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ГАЛУЗІ

О.В. Чорна<sup>1</sup>, Л.М. Малоштан, І.М. Грубник, Ю.В. Юдіна, Д.Л. Великий

<sup>1</sup>Національний технічний університет «ХПІ» (Харків)  
Olha.Chorna@khpі.edu.ua<sup>1</sup>

Освіта відіграє вирішальну роль у підготовці компетентних кадрів для задоволення потреб населення в галузі охорони здоров'я, а фармацевти є ключовою ланкою у забезпеченні ефективного та відповідального використання лікарських засобів. Фармацевти можуть регулювати використання ліків й надавати підтримку пацієнтам, а вчені в галузі фармації можуть розробляти нові лікарські засоби та терапевтичні стратегії.

Сучасний розвиток фармацевтичної науки та практики спирається на досвічених, компетентних та висококваліфікованих працівників.

За даними ВООЗ, проблеми в системі, що виникають в сфері охорони здоров'я, такі як зростання кількості населення, зміна характеру захворювань та погіршення економічної ситуації, матимуть різні негативні наслідки в країнах другого та третього світу або з середнім та низьким доходом. В результаті цих прогнозованих проблем ВООЗ передбачає, що до 2030 року в країнах з високим і середнім рівнем доходу в секторі охорони здоров'я буде створено 40 мільйонів нових робочих місць, однак у деяких країнах відчуватиметься брак приблизно 18 мільйонів робочих місць [1].

Проведен літературний пошук щодо сучасних проблем, які постають перед фармацевтичною галуззю та освітянами.

Фармацевтичні науки стикаються з новими проблемами: зростаючою необхідністю розробки безпечніших лікарських препаратів при збереженні ефективності та рентабельності їх виробництва. Це потребує від фахівців необхідності відкриття нових перспективних лікарських засобів та розробки більш ефективних систем їх доставки. Ці зміни стосуються не лише вчених, а й практикуючих фармацевтів.

Наприклад, вплив персоналізованої медицини на професію стає дедалі важливішим. Вченим у галузі фармації потрібно буде отримати спеціальні знання в області геноміки та генетичної основи лікування, а фармацевтам необхідно буде пристосуватися до результуючого зрушення у клінічному веденні пацієнтів з універсального підходу до підходу, який враховує індивідуальні потреби кожного пацієнта [2].

Зміни в освіті повинні бути зосереджені на врахування мінливої природи майбутніх ролей та послуг у сфері охорони здоров'я. Вони також повинні спиратися на нові сфери застосування для практики, відбивати бажаний профіль майбутніх спеціалістів, вчених у галузі охорони здоров'я та фармацевтики. Ці питання повинні спиратися на чотири центральні теми: центральність пацієнта, характер змін у підготовці кадрових ресурсів, синергізм практики та науки, а також співробітництво у галузі охорони здоров'я. Повинні бути встановлені та вивчені концепції та фактори, які визначають та формують плани, стратегії та рамки розвитку освіти.

Виходячи з вищевикладеного треба зробити висновок щодо актуальності сучасних вимог і надалі піддавати дискусіям «науку про лікарські засоби» та важливість її постійної адаптації щодо потреб населення.

### Література:

1. Anderson C, Bates I, Brock T, et al. Needs-Based Education in the Context of Globalization. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 2012;76(4):56. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3355276/>
2. Airley R & Evans A. How the science of personalized medicines will change the clinical management of patients in the pharmacy. *Future Medicinal Chemistry*, 2012;4(16):2023-2027. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23157235#>

## СУПУТНИЙ ПОЛІМОРФІЗМ ТА ЙОГО ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДАМИ РЕНТГЕНІВСЬКОЇ ДИФРАКЦІЇ ТА КВАНТОВОЇ ХІМІЇ

С.В. Шишкіна<sup>1</sup>, Л.І. Кучеренко<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя)  
sveta12.20@gmail.com<sup>1</sup>

Явище поліморфізму привертає все більше уваги не тільки науковців, але й технологів-фармацевтів. Те, що довгий час сприймалося як щось на шталт забавки, виявилось досить серйозним явищем, здатним або суттєво підвищити якість фармацевтичної продукції, або кардинально знизити. Професор Бернштейн свого часу сформулював дуже влучне питання: «Чи є феномен поліморфізму прокляттям або благословенням?»

Фундаментальним для відповіді на це питання є розуміння того, що кожна кристалічна форма – це окремий матеріал зі своїми власними фізико-хімічними характеристиками та технологічними властивостями. Вивчення всіх можливих поліморфних модифікацій та вибір найбільш ефективної з них є підґрунтям для виробництва якісної фармацевтичної продукції.

Особливе місце в дослідженні поліморфізму АФІ займає явище супутнього поліморфізму, тобто утворення двох або більше кристалічних форм з одного розчину. З точки зору виробництва – це найбільш важка ситуація, якої бажано уникнути. З наукової точки зору супутні поліморфи є об'єктами, здатними забезпечити максимальний об'єм інформації щодо принципів формування кристалічної структури, кінетичних та термодинамічних факторів, що впливають на процес кристалізації.

Крім того, застосування методів квантової хімії дає можливість оцінити, який з супутніх поліморфів є стабільним, а які відносяться до метастабільних. Наші недавні розробки в області вивчення кристалічної структури за допомогою квантово-хімічного моделювання дозволяють також спрогнозувати, чи можуть метастабільні поліморфні форми переходити в більш стабільні під дією зовнішніх факторів (температури, тиску, тощо), що у випадку супутніх поліморфів може виявитися досить бажаним процесом.

## РЕОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ДЕРМАТОЛОГІЧНОГО ГЕЛЮ НА СТАДІЇ ФАСУВАННЯ

О.В. Штрімайтс<sup>1</sup>, О.С. Кухтенко<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Комунальний заклад вищої освіти «Рівненська медична академія»  
Рівненської обласної ради (Рівне)

<sup>2</sup>Національний фармацевтичний університет (Харків)  
ok\_shtrim@yahoo.com<sup>1</sup>, kukhtenk@gmail.com<sup>2</sup>

Дослідження реологічних властивостей м'яких лікарських форм є одним із основних етапів розробки таких лікарських засобів як мазі, гелі, креми, суспензії, пасти тощо. Визначення тиксотропних показників дозволяє підібрати оптимальну основу м'якої лікарської форми, дослідити вплив емульгаторів, розчинників, регуляторів рН – тобто різного направленості дії допоміжних речовин на структуру лікарської форми. За допомогою реологічних досліджень можна дослідити і споживчі властивості: в'язкість, еластичність, текучість та ін. В той же час, виробничий процес Але не тільки в розробці лікарського засобу доцільно використовувати реологію - визначення в'язкості м'якої лікарської форми під час проведення процесів змішування компонентів, гомогенізації, фасування дозволяє підібрати оптимальні умови виробництва, що забезпечуватимуть отримання якісного засобу при мінімальних економічних витратах.

Метою нашої роботи стало визначення оптимальних параметрів роботи перемішуючого пристрою при проведенні процесу фасування м'яких лікарських засобів, що застосовуються у дерматологічній практиці, а саме гелю з адапаленом.

Температура в бункері фасувального апарату та швидкість перемішування мішалки з точки зору фармацевтичної технології впливає на реологічні показники (в'язкість) та стабільність лікарського засобу. При збільшенні температури та швидкості перемішування в'язкість засобу зменшується, що дозволяє ефективно проводити процес фасування у первинну тару. В той же час, значне зменшення в'язкості може призвести до розшарування полупродукта, а підвищення температури та швидкості перемішування збільшити витрати процесу виробництва.

З метою визначення показників динамічної та кінематичної в'язкості було проведено дослідження реологічних показників дослідних зразків. Структурно-механічні властивості мазі аналізували за допомогою реометра Rheolab QC фірми Anton Paar (Австрія) з використанням системи коаксіальних циліндрів C-CC27 / SS. Прилад відповідає вимогам стандарту ISO 3219. Реометр Rheolab QC оснащений програмним забезпеченням RheoPlus 32 V3.62, яке дозволяє встановлювати необхідні умови виконання експерименту (діапазон швидкості зсуву, кількість точок виміру і тривалість виміру однієї точки). Вимірювання реологічні кривої плинину проводили при лінійному збільшенні градієнта швидкості зсуву від 0,1 до 350 s<sup>-1</sup> з 105 точками виміру і тривалістю виміру точки 1 s.

За даними реологічних показників, отриманих в ході експерименту, динамічна та кінематична в'язкість модельних зразків гелю залежить від напруги зсуву, і, відповідно, залежить від оборотів мішалки бункера тубонаповнюючого апарату при проведенні процесу перемішування. Динамічна в'язкість розрахована виходячи з розрахунків програми RheoPlus 32 V3.62; кінематична в'язкість була розрахована на підставі даних динамічної в'язкості та щільності досліджуваних зразків. Швидкість обертів пристрою, що перемішує, не перевищувала 60 об/хв. Підвищення кількості оборотів недоцільно, у зв'язку з виходом на «плато» даних досліджень в'язкості вже на рівні 30-40 об/хв.

На початку роботи перемішуючого пристрою в бункері фасувального апарату напівпродукт має вищі показники в'язкості. Згодом структура гелю зазнає руйнування та в'язкість зменшується. Вже при стійкому процесі фасування, при однакових показниках оборотів пристрою, що перемішує, в'язкість напівпродукту зменшується. Гелеві лікарські форми мають невисокі показники в'язкості

На підставі реологічних досліджень (визначення динамічної та кінематичної в'язкості) запропоновано режим роботи обладнання (температура 26 °С, швидкість обертів пристрою, що перемішує 10-20 об/хв) при проведенні процесу фасування.

# ВПЛИВ ГУСТОГО ЕКСТРАКТУ ЯКІРЦІВ СЛАНКИХ НА ФІЗІОЛОГІЧНИЙ СТАН ЕНДОТЕЛІЮ СУДИН У ЩУРІВ З ХРОНІЧНИМ СКИПИДАРНИМ ПРОСТАТИТОМ

Юнусова Саидабону Ілхомжон кизи<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Одеський національний медичний університет (Одеса)  
saida.yunusova28@gmail.com<sup>1</sup>

Пошук ефективних і безпечних простатопротекторів на основі лікарської рослинної сировини залишається актуальним завданням фармацевтичної науки. На кафедрі загальної і клінічної фармакології та фармакогнозії ОНМедУ у науковому співробітництві з кафедрою хімії природних сполук НФАУ (зав. кафедри професор Кисличенко В.С.) отримано і стандартизовано густий екстракт якірців сланких (ГЕЯС) та підтверджена його протизапальна та антимікробна дія. З огляду на фармакологічну активність БАР, що входять до складу ГЕЯС, було доцільно дослідити його потенційні простатопротекторні властивості в умовах хронічного простатиту. Відомо, що однією з ключових ланок у патогенезі хронічного простатиту (ХП) є порушення гемодинаміки та мікроциркуляції передміхурової залози.

Мета роботи – оцінити вплив ГЕЯС на функціональний стан ендотелію судин в умовах хронічного скипидарного простатиту у щурів.

Досліди проводили на 48 безпородних щурах масою 200-220 г. ХП відтворювали шляхом ректального уведення 1,0 мл суміші 10% димексиду і скипидару у об'ємному співвідношенні 4 : 1. Лікування проводили з 30 по 60 добу після уведення флогогену шляхом перорального щоденного уведення ГЕЯС в умовно-терапевтичній дозі 150 мг/кг. Препаратами порівняння були відомі простатопротектори - трибестан в дозі 60 мг/кг і пепонен в дозі 106 мг/кг. Для оцінки функціонального стану ендотелію судин в крові тварин з ХП досліджували зміни вмісту S-нітрозотіолів (S-NO) та ендотеліну-1, які, як відомо, є фізіологічними маркерами відповідно вазодилатації та вазоконстрикції, а також оцінювали зміни активності ендотеліальної та індукцибельної синтази оксиду азоту.

Дослідження показали, що ХП супроводжується розвитком виразного дисбалансу між процесами вазодилатації та вазоконстрикції. Вміст нітрозотіолів на 30 добу після уведення щурам скипидару достовірно знижувався у 1,65 рази, а через 60 діб – у 1,96 рази. Водночас рівень ендотеліну-1 на 30 добу експерименту зростав з  $3,26 \pm 0,14$  пг/мл у інтактних тварин до  $7,10 \pm 0,40$  пг/мл, а через 60 діб - до  $7,88 \pm 0,25$  пг/мл. В крові у щурів з ХП встановлені різнобічні зміни активності ендотеліальної і індукцибельної NO-синтази – на 30 добу експерименту активність eNO-синтази зменшувалась з  $0,88 \pm 0,03$  мкмоль/л/годину до  $0,31 \pm 0,01$  мкмоль/л/годину ( $P < 0,05$ ), у той час як активність iNO-синтази відповідно зростала з  $0,22 \pm 0,02$  мкмоль/л/годину до  $0,46 \pm 0,02$  мкмоль/л/годину ( $P < 0,05$ ). Протягом наступних 30 діб спостережень виявлений дисбаланс активності зазначених ферментів залишався незмінним.

Фармакотерапія хронічного простатиту обраними фітозасобами суттєво зменшувала виразність цього дисбалансу. Застосування ГЕЯС більш ефективно, порівняно з препаратами порівняння, коригувало порушену функцію ендотелію: відновлювало до фізіологічного рівня вміст S-NO, зменшувало у 1,86 рази рівень ендотеліну-1. Фармакотерапія цим фітозасобом повністю нівелювала дисбаланс активності ендотеліальної і індукцибельної NO-синтази. Зокрема у тварин, які отримували ГЕЯС, активність eNO-синтази зростала у 1,92 рази, а iNO-синтази – зменшувалась відповідно у 1,28 рази порівняно з цим показником у тварин, які лікування не отримували. На фоні терапії ГЕЯС коефіцієнт eNO/iNO підвищувався з  $1,33 \pm 0,12$  у нелікованій групі до фізіологічного рівня -  $4,02 \pm 0,24$ , що може свідчити про ефективну корекцію цим фітозасобом запального процесу в ПЗ та відновлення фізіологічного стану ендотелію судин у тварин. Отже, нами встановлено, що фармакотерапія обраними фітозасобами, яка виявилась найбільш ефективною при застосуванні ГЕЯС, нормалізує функціональний стан ендотелію судин у тварин з експериментальним ХП шляхом стабілізації вмісту S-NO та ендотеліну-1, відновлення природного співвідношення вазодилатаційно - вазоконстрикторного потенціалу, необхідного для нормального функціонування передміхурової залози, а також реалізується за рахунок корекції дисбалансу активності маркерів ендотеліальної дисфункції - ендотеліальної і індукцибельної NO-синтази.



# РОЗРОБКА ПРОЕКТУ СПЕЦИФІКАЦІЇ ТА МЕТОДІВ КОНТРОЛЮ ДЛЯ ДІЄТИЧНОЇ ДОБАВКИ, ЩО МІСТИТЬ СУМІШ АМІНОКИСЛОТ

Д.В. Юрченко<sup>1</sup>, О.В. Головченко<sup>2</sup>, О.В. Афанасенко<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Національний медичний університет імені О.О.Богомольця (Київ)  
olga.afanasenko@nmu.ua<sup>3</sup>

**Актуальність теми.** Споживання дієтичних добавок (ДД) зростає по всьому світу, і в більшості юрисдикцій їх регулюють досить вільно, на відміну від фармацевтичних препаратів. Два десятиліття тому річний обсяг використання дієтичних добавок у Сполучених Штатах становив 12 мільярдів доларів США. [1] У 2021 році глобальний ринок склав 151,9 мільярдів доларів США і за деякими прогнозами для світового ринку – 278 мільярдів доларів США до 2024 року. [2] Фундаментальною проблемою в будь-якій дискусії щодо регулювання дієтичних добавок є відсутність глобального консенсусу щодо визначення категорії продуктів, відомих у різних країнах як дієтичні добавки, натуральні продукти для здоров'я (НПЗ), додаткові лікарські засоби або харчові добавки. У зв'язку із підвищенням вимог до якості та безпеки, розробка методів контролю якості для дієтичних добавок є вкрай актуальним питанням.

На сьогоднішній момент в асортименті дієтичних добавок потужну нішу займають різноманітні суміші амінокислот. Наприклад, ДД «Семітон капсули» містить суміш чотирьох амінокислот, вітаміну В<sub>6</sub> та магнію у формі магнію лактату. Найбільш цікавими з них є L-тирозин та L-триптофан. L-триптофан є прекурсором нейротрансмітера серотоніну, а також проміжною речовиною в метаболізмі триптофану - однією з найважливіших амінокислот. Завдяки здатності підвищувати рівень серотоніну, триптофан застосовують при лікуванні безсоння, депресії, тривоги та для стабілізації настрою. Амінокислота L-тирозин є біохімічним прекурсором катехоламінів дофаміну та норадреналіну. За певних обставин прийом L-тироzinу може підвищити рівень дофаміну і норадреналіну в мозку і, виходячи із результатів багатьох досліджень, є дуже перспективним засобом для покращення когнітивних функцій і, можливо, настрою, але лише тоді, коли (здорові) люди опиняються в стресових або когнітивно складних ситуаціях.

**Практична частина** Було порівняно монографій на активний фармацевтичний інгредієнт (АФІ) Триптофан та Тірозин в ДФУ другого видання, British Pharmacopoeia та European Pharmacopoeia 10.0., які містяться в дієтичній добавці «Семітон капсули»

**Результати та обговорення** Аналізуючи інформацію, наведену в монографіях, дійшли висновку, що всі три фармакопеї пропонують однакові методи аналізу зазначених АФІ. Для ідентифікації триптофану рекомендується використовувати фізико-хімічні інструментальні методи аналізу – визначення питомого оптичного обертання поляриметричним методом, використання спектрофотометрії в ІЧ області, метода ТШХ для визначення речовин, що виявляються нінгідрином. Також пропонується кольорова реакція із розчином диметиламінобензальдегідом в середовищі хлористоводневої кислоти – має з'являтися пурпурно-синє забарвлення. Для кількісного визначення використовується титрування кислотою хлорною у середовищі безводних мурашиної та оцтової кислот, точку еквівалентності визначають за допомогою індикатора нафтолбензоїлу. Для ідентифікації тирозину використовують тіж самі інструментальні методи, що і для триптофану – поляриметрія, ІЧ-спектрофотометрія та ТШХ. Додатково пропонується дві кольорові реакції: при додаванні кислоти нітратної розведеної з'являється темно червоне забарвлення, та із лужним розчином натрію нітриту та кислотою сульфаніловою з'являється оранжево-червоне забарвлення. Метод кількісного визначення регламентується подібний до триптофану, тільки точка еквівалентності встановлюється потенціометрично.

**Висновок.** Отриману інформацію буде використано при подальшому складанні специфікації та розробки можливих методів аналізу для дієтичних добавок, що містять триптофан та тирозин, з метою підвищення рівня контролю якості даної продукції.

Література

1. Burdock GA. 2000. Dietary supplements and lessons to be learned from GRAS. Regul. Toxicol. Pharmacol. 31:68–76
2. Grand View Res. 2016. The global dietary supplements market is expected to reach USD 278.02 billion by 2024. News Release, June.

## ПОШУК ПОТЕНЦІЙНИХ ПРОТИРАКОВИХ ПРЕПАРАТІВ СЕРЕД НОВИХ ПОХІДНИХ АКРИДИНУ ТА ЙОГО СОЛЕЙ

Наталія Юсипів<sup>1</sup>, Дмитро Мельник<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Івано-Франківський національний медичний університет (Івано-Франківськ)  
yusy piv\_na@ifnmu.edu.ua<sup>1</sup>, dmelnik@ifnmu.edu.ua<sup>2</sup>

З розвитком обчислювальних потужностей і комп'ютерні симуляції молекулярного моделювання стали близькими до експериментів в області розуміння молекулярного механізму макромолекул і розробці нових речовин, які можуть розглядатися в майбутньому як лікарські засоби. Кілька підходів молекулярного моделювання, включаючи докінг, віртуальний скринінг, QSAR і молекулярну динаміку, стали невід'ємною частиною сучасного процесу відкриття ліків. Для прогнозування певної біологічної активності нових синтезованих сполук найбільш вдалим методом є докінг.

Нещодавно білок теплового шоку Hsp90 привернув до себе увагу, як нова протиракова мішень, оскільки він виявився ефективним у лікуванні широкого спектру ракових захворювань. У більшості публікацій протиракові властивості сполук пов'язують зі зв'язуванням лігандів з N-кінцевим доменом цього білка, що пригнічує його шаперонову активність [1,2]. Тому для визначення найбільш перспективних нових синтезованих сполук похідних акридину та їх солей, як потенційних протиракових препаратів, проводили їх докінг з N-кінцевим доменом Hsp90 в сайті зв'язування з відомими лігандами, які показали свою протиракову активність.

Для проведення докінгу було змодельовано структури синтезованих похідних акридину і його солей та підготовлено для проведення докінгу за допомогою AutoDock 4. Структуру з N-кінцевого домену Hsp90 завантажено з Protein Data Bank (6N8X) та підготовлено для докінгу. Докінг проводився в програмі AutoDock Vina. Порівняння енергії зв'язування проводилось з сполукою оксипевседаніном з класу фуранокумаринів, яка проявляє непогані протиракові властивості.

Проведений докінг показав, що 10-феніл-3,3,6,6,9-пентаметилдекагідроакредин-1,8-діони з різними замісниками в 4 положенні ароматичного кільця мають приблизно таку ж енергію зв'язування (від -9,9 ккал/моль до -10,5 ккал/моль) як і оксипевседанін - 9,9 ккал/моль. Солі 10-феніл-3,3,6,6,9-пентаметил-1,8-діоксооктагідроакрединію з такими ж замісниками в ароматичному кільці проявляють трохи меншу спорідненість (від -8,9 ккал/моль до -9,2 ккал/моль). Інші похідні 1-оксо-бензо[f]оксотетрагідроакрединію проявляють, ще вищу спорідненість (від -11,4 ккал/моль до -11,9 ккал/моль). Отримані з них феніл гідразони проявляють ще вищу спорідненість (від -11,7 ккал/моль до -12,2 ккал/моль).

Отже серед досліджених похідних акридину та їх солей найвищу енергію зв'язування - 12,2 ккал/моль показала сполука 3,3-диметил-1-оксо-10-(*n*-толіл)-1,2,3,4-тетрагідробенон-[j]-акридинію бромід. Вона міцно зв'язується  $\pi$ - $\pi$ -взаємодією з залишками TRP 162 і PHE138 та алкільними взаємодіями з LYS58, MET 89, Leu 107, ALA111, VAL 150. Тому ця сполука є найкращим, серед досліджених нами, потенційним протираковим засобом, і потребує подальших експериментальних підтверджень своєї активності.

### Література

1. Kumalo, H. M., Bhakat, S., & Soliman, M. E. Heat-Shock Protein 90 (Hsp90) as Anticancer Target for Drug Discovery: An Ample Computational Perspective. *Chemical Biology & Drug Design*, 2015. 86(5), 1131–1160. doi:10.1111/cbdd.12582

2 Bamidele, J., Ambrose, G. & Alakanse, O. Selection of oxupeucedanin as a potential antagonist from molecular docking analysis of HSP90. *Physical Sciences Reviews*, 2022. 7(8), 867-875. doi:10.1515/psr-2019-0136

## ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ КАЛЛІЗІЇ ЗАПАШНОЇ ЯК АКТИВНОГО КОМПОНЕНТА ФІТОЗАСОБІВ ПРОТИЗАПАЛЬНОЇ ДІЇ

О.В. Якимів<sup>1</sup>, К.Ф. Ващенко<sup>2</sup>, В.О. Ткачук<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького (Львів)  
olga\_yakymiv@ukr.net<sup>1</sup>, vkf.07@ukr.net<sup>2</sup>, strakhovavictoria@gmail.com<sup>3</sup>

Запалення є найбільш поширеним патологічним процесом. Немає жодного напрямку медицини, який би не був пов'язаний з профілактикою, діагностикою чи лікуванням запального процесу. Запаленням характеризуються і захворювання опорно-рухової системи, які супроводжуються болем в суглобах. Це і системні захворювання сполучної тканини і захворювання, пов'язані з порушенням обміну речовин. Раціональна фармакотерапія таких запальних захворювань включає застосування знеболювальних та протизапальних засобів, різних за механізмом дії.

Незважаючи на широкий вибір протизапальних препаратів, деколи їх використання є недостатньо ефективним і безпечним. Тому є необхідність у створенні нових ЛЗ, які володіли б вищевказаними властивостями та не викликали побічних реакцій. До таких ліків відносяться засоби на основі рослинної сировини, які мають ряд значних переваг. По-перше, це реальна ефективність, низька токсичність і високий ступінь безпеки при тривалому лікуванні хронічних захворювань, особливо в геронтології. По-друге, характерна для рослин різноманітність хімічного складу, яка геометрично зростає у фітозборах. Лікарські рослини, крім основних лікувальних ефектів, мають додаткові властивості, завдяки яким м'яко і безпечно впливають на організм в цілому. По-третє, важливою особливістю фітотерапії є доступність і відносна дешевизна лікарських рослин, особливо в порівнянні з сучасними імпортованими препаратами.

Серед лікарських рослин, що використовуються в терапії запальних процесів, заслуговує на увагу каллізія запашна, яку широко застосовують в народній медицині, проте в офіційній медицині асортимент засобів з каллізії обмежений. Каллізія, володіючи широким спектром фармакологічної дії, сприяє засвоєнню та покращенню ефективності дії інших речовин за рахунок наявності мікро- та макроелементів. Крім того, рослина здатна покращувати обмін речовин, зміцнювати систему кровообігу, імунітет, сприяти виведенню шлаків з організму, має знеболювальну, протизапальну, антибактеріальну активність, ранозагоювальну і протипухлинну дію.

Отже, враховуючи ефективність протизапальних засобів комбінованої дії, а також переваги фітотерапії актуальним є розробка нового протизапального фітозасобу з каллізії запашної для лікування запальних захворювань суглобів в поєднанні з іншими рослинами.

## АНАЛІЗ ДОПОМІЖНИХ РЕЧОВИН ВМІСТУ ЗАРЕЄСТРОВАНИХ НА РИНКУ УКРАЇНИ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ У ФОРМІ КАПСУЛ ТВЕРДИХ

М.Ю. Янушевич<sup>1</sup>, Т.А. Буткевич<sup>2</sup>, Ж.М. Полова<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Національний медичний університет імені О. О. Богомольця (Київ)  
yanushevichmasha@gmail.com<sup>1</sup>, but-t@ukr.net<sup>2</sup>, zpolova@ukr.net<sup>3</sup>

Вступ. Процес виробництва будь якої лікарської форми залежить від властивостей компонентів пропису. Забезпечення необхідних технологічних характеристик для оптимального інкапсулювання здійснюється із урахуванням фармако-технологічних показників якості активного інгредієнту. При фармацевтичній розробці твердих капсул з берберином, на першому етапі проводили визначення його кристалографічних характеристик, а також показників насипного об'єму до та після усадки, проводили розрахунки насипної густини (до та після усадки), показнику стисливості та коефіцієнту Гауснера. Було визначено, що порошок берберину володіє поганою плинністю, і відповідно потребує корегування властивості сипкості маси для інкапсулювання шляхом введення допоміжних речовин.

Матеріали та методи. Метою дослідження є провести аналіз інструкцій для медичного застосування зареєстрованих на ринку України лікарських засобів (ЛЗ) у формі випуску – капсула тверда, за допоміжними речовинами їхнього вмісту (згідно даних Державного реєстру ЛЗ та сайту Таблетки.юа) [1, 2]. Використано методи аналізу, групування та систематизування інформації.

Результати і обговорення. Станом на 01.11.2023 року на фармацевтичному ринку України зареєстровано 446 номенклатурних позицій ЛЗ у формі твердих капсул. Усі вони підлягали аналізу за сегментом допоміжних речовин їхнього вмісту. Усього 56 різних найменувань допоміжних речовин було виокремлено як ті, що є складовими вмісту твердої капсули. Серед наповнювачів найбільш широке використання мають лактоза моногідрат (її містять 62 ЛЗ), целюлоза мікрокристалічна (48 ЛЗ) та маніт (21 ЛЗ). Використовуваними наповнювачами є також лактоза безводна, повідон, кросповідон, коповідон, кальцію карбонат, цукор сферичний, частка яких є значно нижчою. Серед застосовуваних дезінтегрантів лідерами є кремнію діоксин колоїдний безводний (який одночасно виконує функцію ковзкої речовини) (56 ЛЗ), натрію кроскармелоза (39 ЛЗ), натрію крохмальгліколят (10 ЛЗ). 30 ЛЗ містять крохмаль прежелатинізований, який об'єднує у собі антифрикційні, розпушуючі, наповнюючі та зв'язувальні властивості. Серед антифрикційних речовин беззаперечним лідером є змашувальний компонент – магнію стеарат (114 ЛЗ), також широко застосовують крохмаль кукурудзяний (46 ЛЗ), рідше натрію стеарилфумарат (9 ЛЗ). Як ковзні речовини використовують тальк (47 ЛЗ), натрію лаурилсульфат (27 ЛЗ). Також, для формування грануляту для наповнення твердих капсул використовують зв'язувальні компоненти – як сухі (крохмаль прежелатинізований), так і розчини зв'язувальних речовин (гіпромелоза (30 ЛЗ), диметикон (8 ЛЗ)), і зволожувачі (розчин глюкози, спирт ізопропіловий, спирт етиловий по 1 ЛЗ).

Висновки. Проведений аналіз дозволяє виокремити найбільш широко використовувані представники основних груп допоміжних речовин для виробництва твердих ЛЗ і сформувані складові експериментальних зразків мас для інкапсулювання з берберином.

### Література

1. Державний реєстр лікарських засобів України [Електронний ресурс]. Режим доступу : <http://www.drlz.kiev.ua/> (дата звернення: 01.11.2023). Назва з екрану.
2. Таблетки юа [Електронний ресурс]. Режим доступу : <https://tabletki.ua/uk/> (дата звернення: 01-06.11.2023). Назва з екрану.

# ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ QbD ПРИ РОЗРОБЦІ СКЛАДУ І ТЕХНОЛОГІЇ ТВЕРДИХ ДИСПЕРСНИХ СИСТЕМ

В.В. Яременко<sup>1</sup>, В.В. Федоренко<sup>2</sup>, О.В. Панишева<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>АТ «Фармак» (Київ)

v.yaremenko@farmak.ua<sup>1</sup>, v.fedorenko@farmak.ua<sup>2</sup>, o.tryhubchak@farmak.ua<sup>3</sup>

Тверді дисперсні системи (ТДС) – це дво- або полікомпонентні системи, що складаються з активного фармацевтичного інгредієнту (АФІ) та носія. Вони являють собою високодисперговану тверду фазу АФІ або тверді розчини, що формують комплекси з матеріалом носія [1].

Використання ТДС дозволяє вирішити низку проблем, що виникають під час створення різних ЛП: підвищення розчинності та біодоступності; покращення фармако-технологічних показників АФІ з можливістю створення необхідного цільового профілю; покращення стабільності АФІ та лікарських засобів (ЛЗ) при зберіганні та стійкості до впливу факторів навколишнього середовища; регулювання часу вивільнення АФІ із ЛЗ; усунення небажаних властивостей АФІ (небажані побічні реакції, неприємні органолептичні властивості); оптимізація технології виготовлення ЛЗ.

Такий кінцевий результат закладається на етапі фармацевтичної розробки та обумовлюється розумінням складу продукту, параметрів процесу, повинен бути заснований на науковому підході та покращується при впровадженні в розробці філософії QbD, яка дозволяє закладати якість кінцевого продукту вже на етапі створення [2].

Метою роботи було розробити склад і технологію ТДС з використанням методів QbD.

Об'єктами дослідження були ТДС мефенамінової кислоти та ТДС ривароксабану.

В роботі використано методи QbD, зокрема оцінка ризиків, методи математичного планування експерименту (дисперсійний аналіз, функція бажаності).

На першому етапі фармацевтичної розробки було складено цільовий профіль якості продуктів. ТДС мефенамінової кислоти повинні мати протизапальну дію, а ТДС ривароксабану – антитромботичну. Досліджувані об'єкти розроблялися для орального шляху введення у формі таблеток. При визначенні критичних показників якості встановлено, що визначальним фактором є розчинення, а також однорідність дозованих одиниць, супровідні домішки та кількісне визначення. В результаті проведення первинної оцінки ризиків варіабельності формуляції та виробничого процесу визначено багатофакторну залежність. Тому експериментальні дані по вивченню розміру часток АФІ, природи допоміжних речовин та методу виготовлення ТДС побудовано на основі гіпер-греко-латинського кубу. За допомогою методу дисперсійного аналізу показано вплив 27 досліджуваних факторів на критичні показники якості. З метою вибору оптимального розміру часток АФІ, кращих допоміжних речовин та методу виготовлення ТДС використано функцію бажаності. Отримані результати дозволили знизити високі та середні ризики варіабельності формуляції та виробничого процесу до низького рівня.

Отже, використання методів QbD дозволяють комплексно підійти до фармацевтичної розробки, визначити найважливіші контрольні точки технологічного процесу препарату, мінімізувати кількість експериментів, що економить матеріальні, трудові та часові ресурси.

## Література

1. Allawadi D., Singh N., Singh S. (2013). Solid dispersions: a review on drug delivery system and solubility enhancement. *Ini. J. Pharm. Sci. Res.*, volume. 4, issue. 6, 2094-2105. [http://dx.doi.org/10.13040/IJPSR.0975-8232.4\(6\).2094-05](http://dx.doi.org/10.13040/IJPSR.0975-8232.4(6).2094-05).

2. Vijay M., Sourav T., Akshay P., Anshuman S. (2018). Quality by design (QbD) approaches in current pharmaceutical set-up, volume. 15, issue. 6, 737-758. doi: 10.1080/17425247.2018.1504768.

## ОЦІНКА ЯКОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ІНСТРУМЕНТІВ УПРАВЛІННЯ НА ФАРМАЦЕВТИЧНОМУ ПІДПРИЄМСТВІ

Ірина Яшук<sup>1</sup>, Ліана Унгурян<sup>2</sup>, Оксана Беляєва<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Одеський національний медичний університет (Одеса)  
irina.yashchuk@onmedu.edu.ua<sup>1</sup>

Сучасні підприємства функціонують в умовах загостреної глобальної конкуренції, де пропозиція часто перевищує попит, і споживачі ставлять все вищі вимоги до якості продукції. Ця ситуація ставить перед підприємствами складні завдання щодо їх розвитку. З одного боку, це ускладнює процес розвитку, але з іншого боку, створює сприятливі умови для інновацій та змін. Фармацевтичне середовище не є виключенням. Воно швидко змінюється, а тому вимагає постійної адаптації, але водночас може стати підґрунтям для досягнення лідерства на ринку через впровадження нових технологій або продуктів. Зміни стали необхідною і постійною складовою діяльності підприємств, які дозволяють досягти конкурентних переваг, збільшити ринкову цінність і інтегрувати підприємства в глобальну економіку. Якісно керувати змінами на підприємстві нам допомагають інструменти управління.

Дослідивши літературні джерела, ми дійшли висновку, що питанню якості впровадження інструментів управління приділяють достатньо мало часу. Так, існує багато навчань стосовно інструментів управління, але до практичного питання стосовно впровадження цих самих інструментів, оцінюючи реальний стан речей та справ на підприємстві – не доходить. А це є один із ключових аспектів, який впливає і на представленість фармацевтичної мережі, на її конкурентоспроможність, на можливість адаптуватися до змін, які, доречі, у фармацевтичному просторі відбуваються постійно.

Оцінка якості впровадження інструментів управління може виникнути з різних причин, і вона має значення для забезпечення ефективності та продуктивності фармацевтичних підприємств. Ми сформували деякі аспекти цієї проблеми, а саме: вимоги до якості (у фармацевтичній галузі вимоги до якості дуже високі через потенційні ризики для здоров'я пацієнтів. Впровадження інструментів управління повинно відповідати цим вимогам, і оцінка допомагає визначити, чи це досягається), ефективність і результативність (важливо визначити, чи призводить впровадження нових інструментів до покращення ефективності та результативності виробництва, контролю якості і постачання на фармацевтичних підприємствах), витрати і прибуток (оцінка якості впровадження інструментів управління також включає аналіз фінансових показників, таких як витрати і прибуток, щоб визначити, чи ефективно вони використовуються), задоволення потреб клієнтів (впровадження нових інструментів може вплинути на клієнтів, які отримують фармацевтичні продукти, при тому конвертувати цих задоволених клієнтів у лояльних, що в свою чергу позитивно вплине на імідж фармацевтичної компанії. Ці дані можна отримати шляхом анкетування /опитування клієнтів та пацієнтів), внутрішні процеси (оцінка впровадження інструментів управління також охоплює внутрішні процеси на підприємстві, такі як управління всіма ресурсами компанії, в тому числі і ланцюгом постачання, виробництвом, технологічними інноваціями), сертифікація і стандарти (у фармацевтичній галузі існують стандарти та вимоги до якості як процесів так і продукту, який виробляється, тому впроваджені інструменти управління мають забезпечувати виконання цих вимог). І саме від того, які результати покаже процес оцінки якості впровадження інструментарію, буде залежати, який план дій розробляти керівнику та на що звернути більше своєї уваги. Це свого роду стане міцним фундаментом в подальшій стратегії розвитку фармацевтичного підприємства.

Враховуючи це, ми чітко можемо сказати, що проблема оцінки якості впровадження інструментів управління на фармацевтичних підприємствах - це важлива тема в галузі фармацевтики і бізнесу загалом. А сам процес оцінки якості впровадження інструментів управління на фармацевтичному підприємстві є досить важливою та перспективною темою для подальшого дослідження, оскільки цей процес допомагає підприємствам виявити вузькі місця в компанії, а також зрозуміти що вони ефективно використовують свої ресурси, дотримуються вимог до якості продукту, який виготовляють і досягають своїх бізнес-цілей.

# USAGE OF *IN SILICO* METHODS FOR THE SEARCH OF BIOLOGICALLY ACTIVE COMPOUNDS AMONG 6'*H*-SPIRO[CYCLOALKYL-1,5'-TETRAZOLO[1,5-*C*]QUINAZOLINES

O.M. Antypenko<sup>1</sup>, T.S. Britanova<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University (Zaporizhzhia)  
[antypenkoan@gmail.com](mailto:antypenkoan@gmail.com)<sup>1</sup>

**Introduction.** One of the methods of finding new biologically active compounds is the usage of *in silico* methods. They make it possible to predict the potential activity of compounds based on their structure and interactions with targets, which can reduce the time and cost of researching new drugs.

Based on previously published scientific works, the study of tetrazolo[1,5-*c*]quinazolines is a promising task. Tetrazolo[1,5-*c*]quinazolines are pharmacologically interesting heterocycles that, due to the presence of "pharmacophoric" tetrazole and benzpyrimidine fragments in their structure, exhibit versatile biological activity (actoprotective, antihypoxic, anti-inflammatory, antimicrobial, antifungal, antiradical, etc.). Therefore, research on the search for biologically active compounds among 6'*H*-spiro[cycloalkyl-1,5'-tetrazolo[1,5-*c*]quinazolines] using *in silico* research methods is an important direction in modern medicinal chemistry that can lead to the discovery new potential drugs.

**Materials and methods.** To predict possible types of biological activity of the proposed compounds, a study was conducted on SwissTargetPrediction [1]. And for the selected biological targets, it was decided to carry out molecular docking.

**Results and discussion.** According to the results of predictions, compounds should have a high affinity for ligand-dependent ion channels, enzymes, hydrolases and proteases. For example, figure 1 shows a diagram of predicted target classes of compound 2.1.

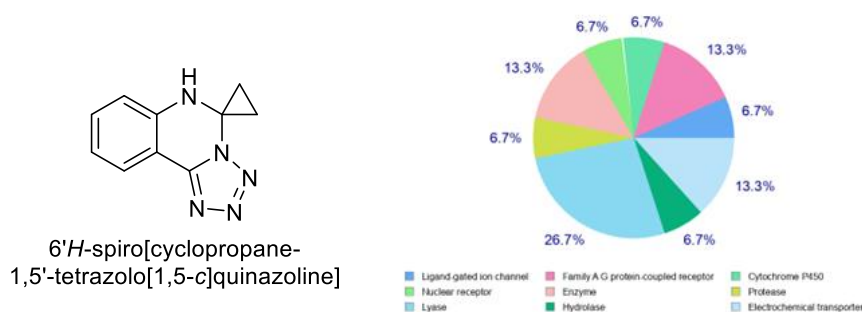


Fig. 1 Predicted biological target of compounds

**Conclusions.** Most of the proposed spiro derivatives of tetrazoloquinazoline are predicted to have a high probability of inhibiting aminopeptidase PfA-M1. To unambiguously confirm the rationality of the research, it was decided to study the affinity of the studied compounds to M17 leucylaminopeptidase using molecular docking (PDB ID: 4X2T) [2]. The values of affinity for the active center were from -6.5 to -8.3 kcal/mol, which indicates the perspective of further research.

## References

1. SwissADME. URL: <http://www.swisstargetprediction.ch/> (дата звернення: 14.03.2023).
2. Drinkwater N., Bamert R. S., Sivaraman K. K., Paiardini A., McGowan S. X-ray crystal structures of an orally available aminopeptidase inhibitor, Tosedostat, bound to anti-malarial drug targets PfA-M1 and PfA-M17. *Proteins*. 2015. Vol. 83(4). P. 789-95.

# JUSTIFICATION OF THE OPTIMAL COMPOSITION AND RESEARCH OF A LOCAL HEMOSTATIC AGENT BASED ON POLYSACCHARIDES OF NATURAL ORIGIN

Audrius Butkevichius<sup>1</sup>, Sergii Sokolovskiy<sup>2</sup>, Igor Sobko<sup>3</sup>

<sup>1</sup>International Information Nobel Center (Kaunas,Lithuania)

<sup>2</sup>European Medical University (Dnipro)

<sup>3</sup>Ukrainian Military Medical Academy (Kyiv)

audrusbut87@ gmail.com<sup>1</sup>

**Introduction.** Analysis of known means and methods of stopping bleeding shows that the effectiveness of medical means is much higher compared to mechanical methods of achieving hemostasis, although it cannot completely replace surgical hemostasis in massive bleeding from large veins and especially arteries. Since during hostilities and injuries at work, as a rule, help must be provided in an emergency, local hemostatics of contact action are preferred. These tools do not require special skills when using them, therefore, if they are available in the first-aid kit, the victim will be able to help himself in the event of a minor injury and stop the bleeding in time, and in case of critical bleeding, the tool can be used by any person who is near the victim. The development of effective domestic hemostatic agents is one of the urgent tasks of today in view of the conduct of hostilities on the territory of our country in order to provide such products to our military [1, 2].

**Aim.** The purpose of this work is to justify the optimal composition of local hemostatic based on available raw materials and technologies. Due to the ability of natural polysaccharides to absorb water and swell, their hemostatic effect was proven experimentally and in comparison with the already known medical products Celox and Revul. Substances with hemostatic activity Alginate, Kappa Carrageenan GU 805 and the comparative drug "Celoks" reliably reduce the bleeding time relative to the PC group by 38%, 53% and 57%, respectively. To increase hemostatic activity, a combination of leading compounds with the addition of calcium gluconate at a dose of 7% was created. The use of such a combination is associated with the participation of calcium ions in all stages of blood coagulation, which increases the hemostatic effect of the combination as a whole. Based on the obtained results, it can be seen that substances with hemostatic activity Alginate, Kappa Carrageenan GU 805 in a complex with calcium gluconate, miramistin and a mixture of phytocomponents, as well as comparative drugs "Celoks" and "Revol" reliably reduce the bleeding time by 46% compared to the PC group. 47%, 37%, 36%, respectively. The optimal composition of a contact hemostatic agent in the form of a multicomponent powder based on the composition of natural saccharides, a complex of antiseptic and wound-healing substances of natural and synthetic origin under the conventional name "Plantor" has been developed, which provides optimal consistent, biopharmaceutical and pharmacotechnological properties. It was found that the addition of 7% to the composition of the composition helps to optimally increase the level of hemostatic activity, which is associated with the participation of calcium ions in all stages of blood coagulation. On the hemostatic model, it was established that the proposed composition of the pharmacotherapeutic agent reliably reduces the bleeding time by 47% and overall increases the speed of hemostasis, which is more effective than the use of reference local hemostatics.

## References:

1. An analysis of casualties presenting to military emergency departments in Iraq and Afghanistan / S. G. Schauer, J. F. Naylor, J. J. Oliver [et al.] // The American Journal of Emergency Medicine.- 2019.- V.37, N1.- P. 94 – 99.

2. Sung Y.K. Advances in the development of hemostatic biomaterials for medical application / Y.K.Sung, D.R. Lee, D.J. Chung // Biomaterials Research.-2021.- V.37, N25.- P. 1 – 10.



# THE ANTI-INFLAMMATORY ACTIVITY OF 3-MORPHOLYL-SUBSTITUTED 4-ARYL-2-ARYLIMINO-2,3-DIHYDROTHIAZOLE DERIVATIVES

Iryna Drapak<sup>1</sup>, Borys Zimenkovsky<sup>2</sup>, Lina Perekhoda<sup>3</sup>, Nataliya Seredynska<sup>4</sup>

<sup>1,2</sup>Danylo Halytsky Lviv National Medical University (Lviv)

<sup>3</sup>National University of Pharmacy (Kharkiv)

<sup>4</sup>Institute of Pharmacology and Toxicology, National Academy of Medical Sciences (Kyiv)

iradrapak@ukr.net<sup>1</sup>

The prevalence of inflammatory processes of various origins and the complexity of their pharmacological correction, insufficient effectiveness and safety of existing anti-inflammatory drugs at the pharmaceutical market, their side effects, intolerance, as well as the ability to reduce (level) or, on the contrary, increase the activity of drugs of other pharmacotherapeutic groups that can be used together with anti-inflammatory drugs substantiate the expediency of searching for new compounds with the anti-inflammatory effects. The aim of the work was to study the anti-inflammatory effects of the 3-morpholyl-substituted 4-aryl-2-arylimino-2,3-dihydrothiazole derivatives synthesized.

The objects of the study were 3-morpholyl-substituted 4-aryl-2-arylimino-2,3-dihydrothiazole derivatives. 4-Aryl-3-(morpholin-4-yl)-2-arylimino-2,3-dihydrothiazole derivatives were obtained under the conditions of the Hantzsch reaction. An experimental study of the anti-inflammatory activity of the compounds was conducted on male (albino) rats weighing (160±5.7) g, which were kept on a standard balanced diet in a vivarium with free access to food and water at a temperature of (20-22) °C and relative humidity (40-60) %. The research was conducted in compliance with the requirements of the European Convention for the Protection of Vertebrate Animals used for Experimental and Other Scientific Purposes (Strasbourg, 1986).

The anti-inflammatory effect of the compounds was studied on the model of carrageenan-induced edema. The reference drug was used diclofenac sodium, one of the most powerful anti-inflammatory medicines in the group of nonsteroidal anti-inflammatory drugs.

Sixteen 3-morpholyl-substituted 4-aryl-2-arylimino-2,3-dihydrothiazole derivatives have been synthesized. The anti-inflammatory effect of the substances obtained has been determined. It is characterized by a decrease in limb edema in rats on the model of carrageenan-induced inflammation. The antiexudative activity is 16,5-35,2 %.

## References

1. Haddani, F.Z.; Guich, A.; Youssoufi, T.; Boudhar E.M.; Abouqal, R.; Achemlal, L.; Allali, F.; Bahiri, R.; Bouchti, E.I.; Maghraoui, E.I. at al. Comorbidities in rheumatoid arthritis: the RBSMR study. *International Journal of Clinical Rheumatology*. 2020, 15(1), 10-14.

2. Vogel, G.H. *Drug Discovery and Evaluation. Pharmacological Assays*, 2nd Completely Revised, Updated, and Enlarged Edition; Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2002.

# SYNTHESIS, TRANSFORMATION AND BIOLOGICAL PROPERTIES OF S-DERIVATIVES OF 4-AMINO-5-(5-R-PYRAZOL-3-YL)-1,2,4-TRIAZOLE-3-THIOL

Serhii Fedotov<sup>1</sup>, Andriy Gotsulia<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University (Zaporizhzhia)  
fedotov.s.o@zsmu.edu.ua<sup>1</sup>, serjioolegovich@zsmu.edu.ua<sup>2</sup>

1,2,4-triazole derivatives have shown potential in the treatment of a wide range of diseases, including cancer, bacterial infections, and neurological disorders. The development of new derivatives with improved pharmacokinetic and pharmacodynamic properties can lead to the emergence of more effective and safer drugs. Continuation of research in this direction is a very important and urgent task for scientists from all over the world in the field of pharmacy and medicinal chemistry.

**The main goal** of the work is to study the potential of 1,2,4-triazole derivatives as a source of new drug candidates with improved safety and efficacy profiles. The research is aimed at the synthesis and characterization of a number of S-derivatives of 4-amino-5-(5-R-pyrazol-3-yl)-1,2,4-triazol-3-thiol, as well as at the evaluation of their physicochemical properties and biological functions.

**Materials and methods.** The synthesis involved several stages. The initial stage was the interaction of substituted acetophenones, as well as acetone with diethyl oxalate in the medium of methanol in the presence of sodium methylate. The formed substituted ethyl 2,4-dioxopentanoates were cyclized in propan-2-ol with the addition of a double excess of hydrazine hydrate. Further addition of hydrazine hydrate led to the formation of 5-substituted pyrazole hydrazides. The next stage included the interaction of the corresponding hydrazides with carbon disulfide and subsequent cyclization in the hydrazide hydrate environment and final acidification with ethanoic acid to a neutral environment, which made it possible to obtain the original thiols as a result.

Subsequently, the reaction of heating 3-(3-methyl-1H-pyrazol-5-yl)-5-(alkylthio)-1,2,4-triazol-4-amines with an excess of triethoxymethane during boiling was studied, as a result, 9-methyl-3-(alkylthio)pyrazolo[1,5-d][1,2,4]triazolo[3,4-f][1,2,4]triazines.

And for 3-(ethylthio)-5-(3-methyl-1H-pyrazol-5-yl)-4H-1,2,4-triazol-4-amine, the interaction reaction with potassium ethyl xanthate in a propane-2-ol medium was investigated with intensive mixing and alkylation with haloalkanes without prior isolation resulted in 3-(ethylthio)-9-methyl-6-(alkylthio)pyrazolo[1,5-d][1,2,4]triazolo[3,4-f][1,2,4]triazines.

3-(5-(4-Methoxyphenyl)pyrazol-3-yl)-6-R-[1,2,4]triazolo[3,4-b][1,3,4]thiadiazoles were obtained by interaction of the corresponding thiol with the equivalent of an aromatic carboxylic acid in a phosphorus oxochloride medium. The structure and individuality of the compounds were confirmed by a package of modern physicochemical methods (<sup>1</sup>H NMR, IR spectroscopy, chromatography-mass spectrometry).

With the help of virtual prescreening studies, we carried out molecular docking in order to identify substances with potential biological activity. As a result, it was possible to select compounds that showed an energy of interaction with the active center of the corresponding model enzyme close to that of the comparison drugs. On the basis of the obtained results, biological studies on analgesic, antioxidant, antimicrobial and antifungal effects were carried out for compounds that demonstrated significant indicators of activity.

**The results.** As a result of biological tests, 2 compounds with the highest indicators of antioxidant, analgesic, antimicrobial and antifungal activity were selected. It was established that with the lengthening of the alkyl chain, the antifungal activity increases, the presence of carboxyl and phenolic fragments has a positive effect on the indicator of antioxidant and analgesic activity.

**Conclusions.** During the work, 72 new, previously undescribed compounds were synthesized. The pre-screening studies allowed to select 2 most promising compounds for more in-depth biological analysis.

# SYNTHESIS AND PROPERTIES OF SOME 5-(2-BROMO-4-FLUOROPHENYL)-4R-1,2,4-TRIAZOL-3-THIOL DERIVATIVES

Valerii Kalchenko<sup>1</sup>, Roman Shcherbyna<sup>2</sup>, Volodymyr Salionov<sup>3</sup>, Oleg Nikiforov<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University (Zaporizhzhia)  
vkalcenko76@gmail.com<sup>1</sup>

**Introduction.** In recent years, the chemistry of nitrogen-containing heterocyclic compounds has attracted more and more attention from the scientific community. This is primarily due to the fact that over the past decades, medicines that include the 1,2,4-triazole nucleus in their structure have been widely used in medicine. This nucleus is characterized by a wide range of biological activity and relative low toxicity. The study demonstrates that the combination of 1,2,4-triazole with a digalogenated phenyl fragment is predicted to lead to new properties that require detailed study. Thus, this area of research remains relevant.

**Materials and methods.** The starting material was 5-(2-bromo-4-fluorophenyl)-4R-1,2,4-triazol-3-thiol. This compound was subjected to reactions with alkyl, cycloalkyl, aryl, and heterohalogen derivatives (using such reagents as iodomethane, bromoethane, 1-bromopropane, 1-bromobutane, 1-bromopentane, 1-bromohexane, 1-bromoheptane, 1-bromocane, 1-bromonane, 1-bromodecane, chlorocyclohexane, benzyl bromide, 2-bromothiophene, 2-chloropyrimidine). The reaction was carried out in methyl alcohol by adding an equimolecular amount of potassium hydroxide and boiling the reaction mixture to pH=7 for 2-16 hours (depending on the alkylating agent). After cooling, the reaction solution was filtered and the solvent was evaporated in vacuo. The obtained crystalline compounds were crystallized from a water-methanol mixture. The structure of the synthesized substances was confirmed by a set of modern physicochemical methods using the equipment available at the ZSMPPhU.

To identify potentially biologically active substances, we applied in silico screening methods (Swiss Target Prediction), such as molecular docking (AutoDock), predicting biological activity and toxicity (Toxicity Estimation Software Tool (TEST)). After analyzing the data obtained, we found that the synthesized compounds were highly likely to exhibit antimicrobial, antifungal, anti-inflammatory analgesic, antihypoxic, and antioxidant activities. These results became the basis for further development of the strategy for studying the biological properties of the synthesized series of compounds using in vitro and in vivo methods.

**The results of the study** include the synthesis of 14 new substances, optimization of their structure and determination of their structure, except for intermediates. The press screening studies showed that the synthesized substances are likely to exhibit antimicrobial, antifungal, anti-inflammatory, analgesic, antihypoxic, and antioxidant activity.

**The conclusions** note that in the course of the study, a number of 5-(2-bromo-4-fluorophenyl)-4R-1,2,4-triazol-3-thiol derivatives, including alkyl, cycloalkyl, aryl, and heteryl thiol derivatives, were successfully synthesized and the probable manifestation of biological action was investigated. The obtained results provide grounds for further studies of the biological activity of these compounds.

# THE IMPACT OF CHEMOINFORMATICS DATABASES IN MODERN COMPUTER-AIDED DRUG DISCOVERY

O.V. Klenina<sup>1</sup>, T.I. Chaban<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Danylo Halytsky Lviv National Medical University (Lviv)  
olena\_klenina@yahoo.com<sup>1</sup>, chabantaras@ukr.net<sup>2</sup>

Intensive process of computer-aided rational drug design is aimed at the identification of small molecules which can activate or inhibit the function of biomolecules as known biological targets and thus modulate their functions. Structural data and biological pathways annotations availability for both ligands and targets are the requirements of priority importance for ligand-based and structure-based approaches application in drug discovery process. The aim of this report was to analyze and summarize information concerning publicly available chemoinformatics databases mostly used for *in silico* development of drug candidates. Over the past decades, large-scale data on small molecules and macromolecules have been obtained owing to the achievements of organic synthesis, pharmacological screening and structural biology. Nowadays chemoinformatics databases become a powerful computing tool in drug design for chemical information storing, analyzing, processing, indexing and searching [1]. The brief description of some publicly available databases is listed below:

ZINC20 (<https://zinc20.docking.org/>) - contains information about >230 million compounds ready for downloading in 2D and 3D formats and >750 million purchasable chemicals; • ChemSpider (<http://www.chemspider.com/>) - contains information on >128 million compounds, collected from ~500 sources; • PubChem (<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>) – provides the comprehensive information on >128 million compounds and experimental data on their biological activity from 7500 sources; • ChEMBL (<https://www.ebi.ac.uk/chembl/>) - contains information on >2.4 million of bioactive compounds and their biological activity data abstracted from the original literature; • DrugBank (<https://go.drugbank.com/>) - provides access to comprehensive information concerning more than 500000 FDA approved drugs and drug candidates at various stages of research.

These databases differ significantly in terms of content, size (Fig. 1) and quality [2].

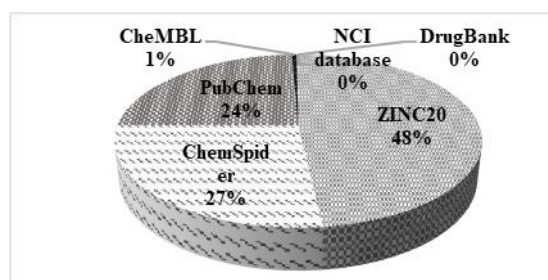


Fig.1 Number of chemicals contained in chemoinformatics databases (as of November 2023)

The development of new methods and tools makes it possible to increase the efficiency of chemoinformatics database resources and their implementation into *in silico* drug discovery.

## References

Shaker B., Ahmad S., Lee J. et al. *In silico* methods and tools for drug discovery. *Computers in Biology and Medicine*. Vol. 137, 2021. P. 104851.

Rognan D. The impact of *in silico* screening in the discovery of novel and safer drug candidates. *Pharmacology & Therapeutics*. Vol. 175, 2017. P. 47-66.

# INTERPRETABLE QSAR MODELING FOR ANTI-INFLAMMATORY AGENTS IDENTIFICATION AMONG 3H-THIAZOLO[4,5-B]PYRIDINES

O.V. Klenina<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> San Pablo CEU University (Madrid, Spain)

<sup>2</sup> Danylo Halytsky Lviv National Medical University (Lviv)  
olena\_klenina@yahoo.com

The development of anti-inflammatory drugs occupies an important role in the field of modern pharmacology. Thiazole-based derivatives are actually a considerable group of heterocyclic compounds possessing a significantly broad spectrum of pharmacological actions and therapeutic effects against many pathological states. The aim of this research was to develop interpretable QSAR models for a series of novel N<sup>3</sup> substituted 5,7-dimethyl-3H-thiazolo[4,5-b]pyridin-2-ones as potential anti-inflammatory agents which can be used further for QSAR-based *in silico* screening of virtual libraries in the same chemical domain.

Recently we reported novel N<sup>3</sup> substituted 5,7-dimethyl-6-phenylazo-3H-thiazolo[4,5-b]pyridin-2-ones synthesis [1] (Fig.1). Their *in vivo* evaluation over the carrageenin induced rat paw edema revealed strong anti-exudative activity of some compounds which were comparable or exceeded the effects of Diclofenac and Ibuprofen in their effective therapeutic doses which were tested in parallel.

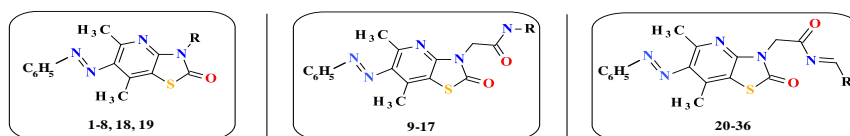


Fig.1. N<sup>3</sup> substituted 5,7-dimethyl-3H-thiazolo[4,5-b]pyridine-2-one scaffolds structure

Multiple Linear Regression (MLR) method together with Genetic algorithm (GA) were applied to perform the statistical processing of the QSAR structure-anti-exudative activity models generation. Among the generated models 1 one-parameter and 2 two-parameter QSAR models were selected with the highest statistical characteristics and predictive ability:

$$\log \% = -0.3423 \text{ GATS7m} + 1.8669 \quad (\text{Model 1})$$

$$\log \% = 0.1315 \text{ MATS4e} - 0.2781 \text{ GATS7m} + 1.7706 \quad (\text{Model 2})$$

$$\log \% = 0.1318 \text{ MATS4m} - 0.2998 \text{ GATS7m} + 1.7961 \quad (\text{Model 3}).$$

Models 1-3 were constructed using 2D autocorrelation descriptors GATS7m (Geary autocorrelation of lag 7 weighted by mass), MATS4e and MATS4m (Moran autocorrelations of lag 4 weighted by atomic Sanderson electronegativity and by mass, respectively) with low pairwise correlation. The determination coefficients for observer endpoints versus experimental one for the derived models were in the range between 0.6577 and 0.7693. The values of Q<sup>2</sup><sub>LOO</sub> (0.6025÷0.6995) were reasonable, showing that the model was significant and robust to predict the anti-exudative activity of the compounds under the study.

Thus generated QSAR models could approximate the experimental values properly according to their statistical analysis performance parameters.

## References:

Chaban, T., Klenina, O., Harkov, S., Ogurtsov, V., Chaban, I., Nektgaev, I. Synthesis of some new N<sup>3</sup> substituted 6-phenylazo-3H-thiazolo [4,5-b]pyridin-2-ones as possible anti-inflammatory agents. *Pharmacia*, Vol. 64(4), 2017. P. 16-30.

# WHY DO WE AGE? THE MAIN SIGNS OF AGING

Ugis Kletnieks<sup>1</sup>, Sergii Sokolovskyi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Latvian longevity association (Jurmala, Latvia)

<sup>2</sup>European Medical University (Dnipro)

[ugis.kletnieks@ilvexpo.lv](mailto:ugis.kletnieks@ilvexpo.lv)<sup>1</sup>

Aging is a gradual and irreversible pathophysiological process. This is manifested in the decline of tissue and cell functions and a significant variety of pathologies associated with aging, including neurodegenerative diseases, cardiovascular diseases, metabolic disorders, increased risk of diseases of the skeleton and the immune system. Although modern medical advances have made a certain contribution to human health and greatly extended life expectancy, along with the aging of society, various chronic diseases are gradually emerging, which are the most important causes of disability and death of the elderly.

The purpose of the work is to analyze modern ideas in the field of causes and manifestations of aging processes for the possibility of developing a strategy to slow down its course. At the molecular and cellular level, aging is a complex biological process involving the gradual deterioration of various cellular and molecular processes in the body over time.

1. Genetic theories. These theories suggest that aging is programmed into our genes.

2. Theories of cell damage. These theories emphasize the accumulation of cellular and tissue damage as a major factor in aging.

3. Hormonal theories. It is argued that it is the decrease in the level of sex hormones and growth hormone that contributes to the aging process (decline theory).

4. Epigenetic theories. Epigenetic changes can affect aging by altering gene activity and cell function. The main idea is the loss of information as a result of epigenetic drift.

5. Theories of evolution. These theories suggest that aging is a consequence of evolutionary processes [1].

The length of a person's life is closely related to the decrease in the possibilities of repair and regeneration of tissues and organs. In response to stress at the molecular, cellular, and systemic levels, genetic, epigenetic, and environmental regulatory factors cause a decrease in the body's physiological capabilities. They use complex molecular mechanisms that together contribute to aging. Molecular mechanisms (such as telomere shortening, accumulation of DNA damage, metabolic changes, and excessive free radical generation) strongly link various factors to the rate of aging. Collectively, these mechanisms inhibit cell proliferation, alter metabolism and gene expression, and induce high levels of free radicals, maintaining a senescent cell phenotype. Although the number of early senescent cells is low, they can limit the regenerative capacity of tissue stem cells and lead to the accumulation of cellular damage, thereby contributing to age-related diseases. Current advances in high-throughput genomics, transcriptomics, proteomics, and metabolomics enable the characterization and quantification of thousands of epigenetic markers, transcripts, proteins, metabolites, and can reveal general changes that occur with age in complex organisms at the molecular level.

Thus, the integration of these molecular markers and related molecular mechanisms into a comprehensive assessment of biological age to prevent age-related functional decline and morbidity is becoming an increasingly pressing issue in medical science and should be implemented in practice as soon as possible.

## References:

1. Bonkowski M.S. Slowing ageing by design: the rise of NAD<sup>+</sup> and sirtuin-activating compounds / M.S. Bonkowski, D.A. Sinclair // *Nat. Rev. Mol. Cell Biol.*- 2016.- N17.- P. 679 – 690.

## PROSPECTS FOR THE USE OF CRANBERRY LEAF EXTRACTS IN THE CORRECTION AND PREVENTION OF METABOLIC DISORDERS

Oleh Koshovyi<sup>1</sup>, Inna Vlasova<sup>2</sup>, Ganna Kravchenko<sup>3</sup>, Roman Hrytsyk<sup>4</sup>, Lyubov Grytsyk<sup>5</sup>, Ain Raal<sup>6</sup>

<sup>1,2,3</sup> The National University of Pharmacy (Kharkiv)

<sup>1,6</sup>Institute of Pharmacy, Faculty of Medicine, University of Tartu (Estonia)

<sup>4,5</sup>Ivano-Frankivsk National Medical University (Ivano-Frankivsk)

oleh.koshovyi@gmail.com<sup>1</sup>

The American cranberry (*Vaccinium macrocarpon* or *Oxycoccus macrocarpos*) is easily cultivated in the northern regions of the world and is therefore an available source of bioactive compounds. It is rich in polyphenolic compounds such as flavonoids, anthocyanins, and phenolic acid), which have significant antioxidant, antibacterial and anti-inflammatory properties and associated with a number of beneficial health effects. There are a lot of drugs and supplements based on cranberries on pharmaceutical markets all over the world. But the pharmaceutical and food industries mainly use berries. They are quite well studied. What's about leaves? Their biomass is bigger and they are by-products during cultivation, as well they are rich in phenolics. Therefore, the extracts prepared from American cranberry leaves may also be promising agents for prevention and management of metabolic syndrome and liver diseases.

Previously it was proved that 40% aqueous ethanol solution is the optimal extractant for phenolics from American cranberry leaves [1]. The scheme of cranberry-leaves extracts preparation with amino acids was developed. 7 amino acids (valine, arginine, alanine, glycine, histidine, aspartic acid and taurine) were used, that resulted in obtaining 7 dry modified extracts which were further studied from phytochemical and pharmacological point of view.

The major phenolic compounds of the cranberry-leaves extracts were identified by UPLCMS/MS and HPLC-PDA methods. Totally 19 phenolic compounds were identified in the American cranberry-leaves extracts, and their contents were determined. There were eight flavones and flavonols, four anthocyanins, three hydroxycinnamic acids, and two catechins. Quercetin glycosides predominate in the extracts. Hyperoside, avicularin, and quercitrin were dominant among the individual substances.

The study of hepatoprotective activity was performed on the model of acute tetrachloromethane hepatitis [2, 3]. The results of the research show that the consumption of hepatotropic poison led to a significant increase in liver weight coefficients, which indicates liver damage. The best corrective effect was shown by the extracts modified with arginine and valine. These extracts were more active than the referent drug "Silibor" and brought the biochemical indicators (AlAt and AsAt) of blood serum to the level of the intact animals.

The extracts prepared from American cranberry leaves may also be promising agents for insulin resistance correction. This research was carried out with the extract modified with arginine and on the model of High Fructose Diet-stimulated insulin resistance (IR) test [3]. The rats in all groups had a similar initial body weight, and at the end of the 5th week of the experiment before the treatment, they showed weight gain, which was significantly higher as compared with the intact control group. Further in the experiment, IR group rats had a significantly greater increase in mean body weight from week 5 to week 7. At the same time, the rats that were given the extracts showed a tendency towards a decrease in body weight.

The oral glucose tolerance test conducted after 2 weeks of the administration of antidiabetic drugs demonstrated the positive dynamics in IR correction. The arginine modified extract partially restored the insulin sensitivity coefficient and HOMA-IR to control levels. The administration of cranberry extracts significantly increased the triacylglycerols and total cholesterol levels in the rats. The administration of cranberry extracts had a positive effect on the liver lipid content in the rats with an experimental IR.

Thus, the chemical composition, hepatoprotective, hypoglycemic and hypolipidemic activity of the American cranberry leaf extract and its amino-acids preparations were studied. The present study revealed the potential of phenolics found in the leaves of *V. macrocarpon* in the prevention of health issues associated with insulin resistance.

#### References

1. Власова І. К.; Кошовий О. М. Вибір оптимального екстрагенту для екстракції БАР з листя журавлини великоплодої. Сучасні напрямки удосконалення фармацевтичного забезпечення населення: від розробки до використання лікарських засобів природного і синтетичного походження: матеріали науково-практичної конференції з міжнародною участю, м. Івано-Франківськ, Яремче, 12-13 травня 2020 р., С. 149.
2. Goryacha O.V.; Pyina T.V.; Kovalyova A.M.; Koshovyi O.M.; Krivoruchko O.V.; Vladimirova I.M.; Komisarenko A.M. A hepatoprotective activity of *Galium verum* extracts against carbon tetrachloride-induced injury in rats. *Der Pharma Chemica* 2017, 9 (7), 80-83.
3. Huzio, N.; Grytsyk, A.; Raal, A.; Grytsyk, L.; Koshovyi, O. Phytochemical and Pharmacological Research in *Agrimonia eupatoria* L. Herb Extract with Anti-Inflammatory and Hepatoprotective Properties. *Plants* 2022, 11, 2371. <https://doi.org/10.3390/plants11182371>
4. Koshovyi, O.; Granica, S.; Piwowarski, J.P.; Stremoukhov, O.; Kostenko, Y.; Kravchenko, G.; Krasilnikova, O.; Zagayko, A. Highbush blueberry (*Vaccinium corymbosum* L.) leaves extract and its modified arginine preparation for the management of metabolic syndrome – chemical analysis and bioactivity in rat model. *Nutrients* 2021, 13, 2870. <https://doi.org/10.3390/nu13082870>

## INTERNATIONAL ISO CERTIFICATION IN PHARMACEUTICAL PRODUCTION

Anton V Kurinnyi<sup>1</sup>, Pasquale Tucci<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University (Zaporizhzhia)

<sup>2</sup>ALPHACERT SRL (TO) (Italy)

anton.kyrinnoy@gmail.com<sup>1</sup>

**Introduction.** In the modern world, where the pharmaceutical industry plays a key role in ensuring the health and well-being of the population, issues of the quality, safety and effectiveness of medicines are particularly acute. In this context, international ISO certification becomes particularly relevant, acting as a guarantor of high standards in pharmaceutical production.

The introduction of international certification in the pharmaceutical industry will ensure quality and safety, compliance with international standards, improved reputation and competitiveness, optimization of production processes and continuous improvement.

**Results and discussion.** ISO standards such as ISO 9001 (quality management systems) and ISO 13485 (specific requirements for medical device manufacturers) help pharmaceutical companies systematize processes, minimize risks and ensure high product quality. Also key are: ISO 14001 (an environmental management system standard that focuses on environmentally responsible production) and ISO 45001 (standard for occupational safety and health management systems, important for ensuring occupational safety in pharmaceutical enterprises).

The pharmaceutical market is highly regulated and ISO certification ensures that products meet international standards, which is critical for exports and global collaboration.

ISO certification serves as proof of the company's commitment to high quality standards, which increases the confidence of customers and partners, and also strengthens its position in the international market. The application of ISO standards helps to increase the efficiency of production processes, reduce costs and improve resource management.



Quality management systems based on ISO are focused on continuous improvement of processes and products, which contributes to the innovative development of the company.

**Conclusion.** International ISO certification in pharmaceutical production is not just a trend or a formal requirement. This is a key element in ensuring high levels of product quality and safety, which in turn contributes to the health and well-being of society. In the context of globalization and ever-increasing requirements for the quality of medical products, ISO certification is an essential tool for the successful and responsible conduct of pharmaceutical business.

#### References:

1. International Organization for Standardization. ISO 9001:2015 Quality Management Systems – Requirements. 2015, <https://www.iso.org/standard/62085.html>.
2. International Organization for Standardization. ISO 13485:2016 Medical Devices – Quality Management Systems – Requirements for Regulatory Purposes. 2016, <https://www.iso.org/standard/59752.html>.
3. International Organization for Standardization. ISO 14001:2015 Environmental Management Systems – Requirements with Guidance for Use. 2015, <https://www.iso.org/standard/60857.html>.
4. International Organization for Standardization. ISO 45001:2018 Occupational Health and Safety Management Systems – Requirements with Guidance for Use. 2018, <https://www.iso.org/standard/63787.html>.

## MODERN ASPECTS OF PHARMACEUTICAL SERVICES RESEARCH IN UKRAINE

T.V. Mahanova<sup>1</sup>, N.O. Tkachenko<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Zaporizhzhia state medical and pharmaceutical university (Zaporizhzhia)  
bataneofarm@gmail.com<sup>1</sup>, tkachenkonat2@gmail.com<sup>2</sup>

Pharmacies play an important role in expanding access to pharmaceutical and medical care, while providing a variety of advanced services that go beyond traditional drug dispensing. After the update of the Basic Law of Ukraine “On Medicines” dated July 28, 2022 No. 2469-IX, which comes into force today, such a concept as a pharmaceutical service has officially entered the daily practice of pharmaceutical specialists and scientists.

However, questions about the constituent elements of a pharmaceutical service, its price and methods for establishing service components based on patient preference in scientific pharmaceutical circles remain open.

**Aim.** Study and systematization of information about the possible component composition of a pharmaceutical service for its subsequent implementation in a comprehensive assessment of the composition of a pharmaceutical service based on expert assessment and discrete choice methods.

**Materials and methods.** The study used systematization methods, content analysis and analytical method. Resources – PabMed database. The selection of information sources took place using the keywords “Patient Preference” [MeSH] and “Pharmacy Services” [MeSH].

**Results.** As the main data set, 112 results were collected and analyzed. Today, advanced, non-traditional and cognitive pharmaceutical services are distinguished as a component of pharmaceutical services. Examples of cognitive services include health promotion, medication management, medication review and adherence improvement, and private pharmacist consultation.

Individual components of pharmaceutical services that are often used in foreign sources and are included in patient research cards turned out to be: measuring blood pressure, checking cholesterol levels, measuring weight, vaccination in a pharmacy, smoking cessation activities, inhalation treatment compliance, diabetes, asthma and allergy tests.

Scientists include clinical services such as a pharmacist examining a patient for the presence of cardiovascular diseases and similar preventive examinations as non-traditional pharmacy services.

Enhanced services include offering pharmacy appointments, access to complete medical records, and on-site diagnostic testing (measurement of vital signs)

Scientists determine time and price characteristics by individual components of the service. Day of the week (weekdays or weekends), method of receiving the service (come and wait or by appointment), duration, follow-up phone call (no, and within 3 months), cost.

In the context of studying preferences for pharmaceutical services, researchers separately raise the topic of the expanded professional role of the pharmacist in a modern patient-oriented healthcare system.

The components of the pharmaceutical service that reflect patient-professional interaction in such studies were “the professional’s words and explanations about the medications,” “the attention given by the professional to the patient’s opinions about the medications,” and “the degree of analysis performed,” “whether the pharmacist felt like he was listening,” “the manner communication.

In a study of patient attitudes and satisfaction with pharmacists who prescribe complementary medications, importance was given to whether the prescriber knew the patient well and/or showed an interest in getting to know the patient as a “whole person” rather than just their illness.

Factors that scientists associate with the use of pharmacy services and patient preferences regarding the latter were also identified. These included sociodemographic factors, age, gender, and educational level (primary education, secondary education, or tertiary level education/

**Conclusions.** Providing information about patient preferences and identifying specific classes of patients based on similar preferences can guide future development of pharmacy services.

## STUDY THE TOTAL CONTENT OF HYDROXYCINNAMIC ACIDS IN THE TINCTURE OF GREEN TEA LEAVES

Oleksandr Maslov<sup>1</sup>, Sergii Kolisnyk<sup>2</sup>, Alla Koval<sup>3</sup>, Olga Antonenko<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>National University of Pharmacy (Kharkiv)  
alexmaslov392@gmail.com<sup>1</sup>

**Introduction:** Tea is one of the most popular beverages over the world. Green tea is originated in China, dates back several thousand years. A variety of epidemiological researches have represented that drinking tea reduce the risk of cancer and cardiovascular diseases [1].

Green tea leaves contain variety of polyphenols such as catechins (30 - 35%), flavanols (1 - 2.5), flavanones (1.5 - 3%), phenolic acids (2 - 5%), except phenolic compounds there are caffeine (1.5 - 2.5%), amino acids (1 - 5.5%), organic acids (1 - 1.8%). So, the aim of the study was to determine the total content of hydroxycinnamic acids in the tincture of green tea leaves [2].

**Materials and methods.** The object of the study was the tincture of green tea leaves, which was obtained as follows: 10.0 g (exactly weighed) of the crushed raw material was placed in a 500 mL ground flask, poured with 200 ml of 60% ethanol and kept for 7 days, than filtered through a paper filter. The total amount of hydroxycinnamic acids was determined by differential spectrophotometric method with NaNO<sub>2</sub> and NaMoO<sub>4</sub> [3].

To determine the total hydroxycinnamic acid content in a 25.0 mL volumetric flask, 1.0 mL of tincture was added and brought to the mark with distilled water (Solution A). Then, a 2.0 mL aliquot of the prepared Solution A was transferred to a 25.0 mL volumetric flask. To this, 2.0 mL of 0.5 M hydrochloric acid solution, 2.0 mL of 10 % sodium nitrite solution, and 2.0 mL of 10 % sodium molybdate solution were added. Afterward, 2.0 mL of 8.3 % sodium hydroxide solution was added, and the volume was adjusted with distilled water while stirring (the test solution). The absorbance of the test solution was immediately measured at a wavelength of 525 nm.

A compensation solution was prepared as follows: 2.0 mL of 0.5 M hydrochloric acid solution and 2.0 mL of 8.3% sodium hydroxide solution were mixed, and the volume was adjusted with distilled water to the mark. The content of the total hydroxycinnamic acids, expressed as chlorogenic acid, was calculated using the formula:

$$X(\%) = \frac{A \times K_{dil} \times 1000}{188 \times V}$$

where, A – absorbance of analyzed solution; 188 – specific adsorption coefficient of chlorogenic acid; V – volume of tincture, mL;  $K_{dil}$  – coefficient of dilution, mL.

**Results and discussions.** The total content of hydroxycinnamic acids was  $0.45 \pm 0.02$  mg/mL in the in the tincture of green tea leaves.

**Conclusions:** The green tea leaf tincture has the perspectives in the developing new medicines, dietary supplements and cosmetologically products.

#### References:

Maslov OY, Komisarenko MA, Kolisnyk SV, Golik MY, Tsapko YO, Akhmedov EY. Determination of the extraction frequency of green tea leaves by the antioxidant method. J Org Pharm Chem. 2022;20(1(77)):28-34. DOI: <https://doi.org/10.24959/ophcj.22.252320>

Maslov O, Kolisnyk S, Komisarenko M, Golik M. Study of total antioxidant activity of green tea leaves (*Camellia sinensis* L.). Herba Pol. 2022;68(1):1-9. Доступно на: <https://doi.org/10.2478/hepo-2022-0003>

Maslov O, Kolisnyk S, Komisarenko M, Golik M, Antonenko O. Study of chemical composition and antioxidant activity of tincture, infusion of green tea leaves. Fitoterapia. 2022;(1):48-52. DOI: <https://doi.org/10.33617/2522-9680-2022-1-48>

## DESIGN AND BIOLOGICAL POTENTIAL OF 5-PHENYL-4-(*PARA*-TOLYL)-1,2,4-TRIAZOLE-3-THIOL DERIVATIVES

Mohammed Amine El Aouni<sup>1</sup>, Andriy Gotsulia<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University (Zaporizhzhia)  
andrey.goculya@gmail.com<sup>2</sup>

**Introduction.** The introduction of new medicines into practice is an urgent problem for the pharmaceutical, chemical and medical industries today. The scientific work associated with the creation of modern medicines is a thorny path with various obstacles that pharmacists and doctors have to overcome for years to achieve the desired goal. Medicines based on heterocyclic systems occupy a significant segment among the rich variety of pharmaceuticals. This fact convincingly demonstrates the relevance and expediency of research aimed at developing new methodologies for the preparation of azaheterocyclic systems with powerful pharmacological potential.

**The aim** of the work has been to create a virtual library of compounds with subsequent prescreening assessment of the biological potential of S-derivatives of 5-phenyl-4-(*para*-methylphenyl)-1,2,4-triazole-3-thiol. To achieve this goal, it had been necessary to solve the following tasks: 1) to propose a rational method for the synthesis of 2-(5-phenyl-4-(*para*-methylphenyl)-1,2,4-triazole-3-ylthio)ethanoic acid, ester and amide based on it; 2) to determine the predictive level of pharmacokinetic and pharmacodynamic parameters and discriminators using available online computer programs.

Carbon (IV) sulfide, ammonia and *para*-methylaniline are proposed as starting reagents for the construction of the structure of the intermediate in the form of 4-(*para*-tolyl)-5-phenyl-1,2,4-triazole-3-thiol. The interaction of these substances will lead to the formation of *para*-

methylphenylisothiocyanate. In parallel, the chemical reaction of the interaction of benzoic acid ethyl ester with hydrazine hydrate will contribute to the synthesis of benzoic acid hydrazide. The synthesized benzoic acid hydrazide will be used in the process of chemical interaction with para-methylphenylisothiocyanate to form 2-benzoyl-*N*-(*para*-methylphenyl)hydrazinecarbothioamide. Subsequently, the heterocyclicization process will be implemented to form the corresponding thiol. Further conversion will involve alkylation of the starting thiol with halogenated carboxylic acids, as well as their amides and esters.

The predictive level of the biological potential of the studied compounds has been established using *in silico* modeling. For this purpose, the following molecular docking tools have been used: AutoDock 4.2.6, Open Babel 3.1.1, MGL Tools-1.5.6, BIOVIA, which allowed us to determine the binding energy, conformational arrangement of the ligand in the active site of the model enzyme, as well as the nature of amino acid residues and the type of interaction. Further studies were based on the use of the SwissADME resource and the Toxicity Estimation Software Tool (TEST) application, which allowed us to assess compliance with the drug-like criteria. It was noted that the appearance of carboxylic, ester and amide groups in the structure of the studied substances has a general positive effect on the formation of pharmacological properties. The high affinity of the constructed ligands for the active sites of cyclooxygenase-2 and lanosterol-14 $\alpha$ -demethylase has been demonstrated. It has been determined that most types of chemical interactions are hydrophobic in nature. Among the amino acid residues, aliphatic ones prevail. The studies made it possible to identify the most promising compounds. The SwissADME prediction data showed that almost all compounds have the required molecular weight and fall within the required standard. As for the criterion of topological surface area and molecular flexibility: most compounds meet the required criteria. The molecular refraction of all compounds is almost at the same level and has the required values. All compounds also meet the lipophilicity criteria. The study also revealed a diverse effect on a number of cytochrome P450 (CYP) enzymes (CYP1A2, CYP2C19, CYP2C9, etc.), which, for example, may affect elimination from the human body. The optimal vector for the creation of promising 1,2,4-triazole-3-thiol derivatives with significant potential for anti-inflammatory and antifungal activity has been developed and determined.

## THIN LAYER CHROMATOGRAPHY ANALYSIS OF ORGANIC ACIDS FROM *HYDRANGEA ARBORESCENS* L. LEAVES

L. Mosula<sup>1</sup>, V. Mosula<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>I. Horbachevsky Ternopil National Medical University (Ternopil)

mosula@tdmu.edu.ua<sup>1</sup>, mosula\_vikser@tdmu.edu.ua<sup>2</sup>

**Introduction.** Organic acids (OA) are a prospective group of biologically active compounds (*BACs*) of natural origin. They show anti-inflammatory, antioxidant, hepatoprotective, antimicrobial activity, as well as take part in metabolic processes. It is common knowledge that, all plants, regardless of the species and family, contain OA to a small or large extent [2]. Smooth Hydrangea (*Hydrangea arborescens* L.) contains a complex of *BACs* [1]. The scientific literature does not contain any data about research of OA in the leaves of Smooth Hydrangea. Therefore the research upon this group of *BACs* in *Hydrangea arborescens* L. plant material is of great current interest. The aim of the research is determination of OA in the leaves of *Hydrangea arborescens* L. by Thin Layer Chromatography (TLC) and calculation the value of retention factor (Rf).

**Materials and methods.** *Sample preparation.* OA are the water-soluble compounds and for their identification we used a previously obtained water extract from leaves of *Hydrangea*

*arborescens* L. [4]. *Stationary Phase*. Thin-layer separations are performed on chromatographic plate «Silufol», covered with silica gel. *Mobile Phase*. Mixture of solvents (ethanol 96% *R*:concentrated ammonia solution *R* (16:4.5)) are used as a mobile phase for the analysis of OA [3].

**Results and discussion.** Samples in the form of uniform and small spots are deposited on chromatographic plates, using calibrated capillaries. The chromatographic plates are inserted in the chromatographic chamber. Chromatogram after drying was sprayed with a derivatisation reagent – 0.04% bromocresol green in 96% ethanol, heated in a drying cabinet until yellow spots appeared on a blue background. The movement of the *BACs* was expressed by the *R<sub>f</sub>*. OA detection reveals three spots, corresponding to malic (*R<sub>f</sub>*=0.21±0.01), salicylic (*R<sub>f</sub>*=0.72±0.02) and benzoic (*R<sub>f</sub>*=0.60±0.02) acids, which was evidenced by the appearance of yellow spots at the level of the chromatogram spots with pharmacopoeial standard samples of OA.

**Conclusion.** The present study shows the presence of medicinally important *BACs* in *Hydrangea arborescens* L. leaves, which may be potential for novel drug discovery. TLC analysis of the phytochemicals showed the good sensitivity and separation. The experimental results prove the presence of OA in the researched plant raw materials.

#### References:

1. Harborne, J.B. and Baxter, H., Moss, G. (1999). *Phytochemical Dictionary. A Handbook of Bioactive Compounds from Plants*. Taylor and Francis, London. 895 p.
2. Panasenko, O. I., Goriacha, L. M., Hutsol, V. V. (2018). The organic acids study in common ragweed plant material. *Medical and Clinical Chemistry, 1*, 16-20. <https://doi.org/10.11603/mcch.2410-681X.2018.v0.i1.8845>.
3. State Pharmacopoeia of Ukraine (2015): in 3 vol. / State Enterprise " Ukrainian Scientific Center pharmacopoeia quality medicines". 2<sup>nd</sup> ed. Kharkiv State Enterprise "Ukrainian Scientific Pharmacopoeia Center of Quality of Medicinal Products", Vol. 1, 1128 p.
4. Ahamed, T., Rahman, S. K. M., Shohael, A. M. (2017). Thin layer chromatographic profiling and phytochemical screening of six medicinal plants in Bangladesh. *International Journal of Biosciences, 11*(1), 131-140. doi: [10.12692/ijb/11.1.131-140](https://doi.org/10.12692/ijb/11.1.131-140).

## LABORATORY FOR PRIMARY PHARMACOLOGICAL SCREENING FOR THE STUDY OF PROMISING BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES AMONG 1,2,4-TRIAZOLE DERIVATIVES

Ye. O. Mykhaylyuk

Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University (Zaporizhzhia)  
eomihayluk@gmail.com

**Introduction.** In the realm of modern medical and pharmaceutical sciences, there is a pressing task at hand: the search for effective and safe drugs to treat various diseases. Nitroheterocycles, specifically derivatives of 1,2,4-triazole, have proven themselves as a class of compounds with low toxicity and diverse biological activities. The works of Prof. Knysh Y.H., Panasenko O.I., Kaplaushenko A.H., Parchenko V.V., and Bilai I.M. show derivatives of 1,2,4-triazole possessing antioxidant, hypolipidemic, antifungal, hepatoprotective, and other types of activities. Therefore, in our laboratory for primary pharmacological screening, active research is being conducted to study biologically active substances among derivatives of 1,2,4-triazole.

**The Aim:** the primary objective of our research is to identify safe and promising substances among 1,2,4-triazole derivatives, possessing various types of biological activity, for further in-depth study.

**Materials and methods:** traditionally, toxicity levels are experimentally determined in laboratory animals. Considering contemporary possibilities and ethical standards, we analyzed a series of compounds and selected a model for studying acute toxicity using the Kerber method in the modification of A.O. Loyt and M.F. Savchekov.

**Experimental Design:** 6 groups were formed, one serving as a control, each consisting of 6 rats. White non-linear rats were weighed and marked. The investigational compound's aqueous solution was administered intraperitoneally to the animals on an empty stomach.

The experiments were conducted on 55 adult white non-linear male rats with a weight range of 220-260 g. The rats were sourced from the breeding facility affiliated with the Institute of Pharmacology and Toxicology of the Academy of Medical Sciences of Ukraine. The animals were maintained on a standard diet and subjected to a natural light regimen simulating "day and night."

**Peripheral Analgesic Mechanism Study:** for the study of peripheral analgesic effects, a classical screening model of "acetic acid-induced writhing" was employed. Intraperitoneal administration of a 0.6% acetic acid solution promotes the general activation of the nociceptive system and local release of histamine, serotonin and prostaglandins, leading to the development of abdominal muscle contractions, known as "writhing," accompanied by stretching of the hind limbs and arching of the spine.

**Results:** according to the acute toxicity study, the investigated compounds fall into the IV-V toxicity class (practically non-toxic).

It was observed that the reference drug, metamizole sodium, exhibited a potential difference of  $6.60 \pm 1.03$  V in the two measurements, corresponding to an analgesic activity of 94.12% compared to the control. 4 test compounds demonstrated a substantial decrease in pain sensation in animals subjected to electric current.

The research results indicate that derivatives of 4-R, 5-pyridine-1,2,4-triazole-3-thiols represent a promising class for the ongoing exploration of substances with potential analgesic properties.

**Conclusion:** Our findings indicate the presence of analgesic activity in a series of 1,2,4-triazole derivatives, laying the groundwork for further in-depth and specific exploration of the most active substances.

## SYNTHESIS AND PROPERTIES OF 4-(4-CHLOROPHENYL)-5-(PYRROL-2-YL)-1,2,4-TRIAZOLE-3-THIOL DERIVATIVES

Pavlo Plyska<sup>1</sup>, Andriy Gotsulia<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University (Zaporizhzhia)  
andrey.goculya@gmail.com<sup>2</sup>

**Introduction.** A long-term study of 1,2,4-triazole derivatives has revealed the great chemical and pharmacological potential of these compounds, which makes them promising for the development of new medicines. Particular attention is paid to the possibility of combining this cycle with heterocyclic synthons of a different structure at the early stages of the formation of the starting compound. This approach greatly simplifies chemical transformations and helps to obtain the desired product, which may have the potential to become a biologically active substance in the future.

**The aim** of our research work has been the synthesis of 4-(4-chlorophenyl)-5-(pyrrol-2-yl)-1,2,4-triazole-3-thiol derivatives to obtain compounds with potential biological activity.

In the course of the research, initially, the synthesis of 2,2,2-trichloro-(1-pyrrol-2-yl)ethanone was carried out by the interaction of pyrrole with trichloroacetyl chloride. Further, pyrrole-2-carbohydrazide was obtained by hydrazinolysis of the starting material. This product has been used in the reaction with 4-chlorophenylisothiocyanate, which has been synthesized before. The resulting *N*-(4-chlorophenyl)-2-(pyrrole-2-carbonyl)hydrazine-1-carbothioamide was subjected to

intramolecular heterocyclization in the next step. The synthesized 4-(4-chlorophenyl)-5-(pyrrol-2-yl)-1,2,4-triazole-3-thiol has been used in alkylation reactions with halogenated alkanes.

The structure of the obtained compounds has been confirmed by elemental analysis, IR spectrophotometry and  $^1\text{H}$  NMR spectroscopy, as well as by chromatography-mass spectrometry with additional confirmation of individuality. The next stage of research involved the use of computer chemistry methods. For this purpose, the SwissADME web resource and molecular docking were used. For docking studies, the model lanosterol-14 $\alpha$ -demethylase was used, which was downloaded from the Protein Database. All experiments at the stage of docking studies were performed using a package of programs such as AutoDock 4.2.6, Open Babel 3.1.1, MGL Tools-1.5.6, and BIOVIA. The results obtained and their discussion confirm that most of the studied compounds meet the required standards in terms of physicochemical properties, lipophilicity, pharmacokinetic characteristics and bioavailability.

According to the results of SwissADME analysis, it was found that the synthesized compounds met the required criteria in terms of molar mass, molecular refraction and topological plane of the polar surface. It was also found that in a number of the synthesized compounds, derivatives with the number of Carbon atoms in the alkyl substituent not exceeding six possess the required lipophilicity. Most of the synthesized compounds successfully overcome Lipinski, Ghose, Veber, Egan and Muegge filters. The probability of gastrointestinal absorption for most of the synthesized compounds is high. At the same time, the chance of crossing the blood-brain barrier is low for the obtained substances. The range of values of the molecular permeability index through the skin suggests a satisfactory possibility of realizing this property. According to the results of the prediction, the risk of multiple drug resistance to the synthesized compounds is low.

The graphical representation of the molecular docking results confirms that the studied ligands can form stable complexes with the active sites of model enzymes. In particular, the complexes with lanosterol-14 $\alpha$ -demethylase look particularly convincing.

The minimum energy of affinity of the synthesized compounds for lanosterol 14 $\alpha$ -demethylase is expectedly high, although none of them exceeds fluconazole in this respect. The nature of the amino acid residues involved in the formation of bonds with fluconazole and the studied compounds in most cases was identical. However, in terms of the number of bonds formed, a number of the synthesized compounds are superior to fluconazole. The active role here is played by the *S*-alkyl substituent of the 1,2,4-triazole cycle, with which most hydrophobic interactions are formed.

**Conclusions.** Thus, the optimal conditions for the synthesis of *S*-alkyl derivatives of 4-(4-chlorophenyl)-5-(pyrrol-2-yl)-1,2,4-triazole-3-thiol were determined, and the prospects for further research in this area, in particular in the context of their antifungal activity, were demonstrated.

# **ADVISABILITY OF TEACHING THE DISCIPLINE "SAFETY AND HEALTH OF PERSONNEL WORK IN PHARMACEUTICAL INSTITUTIONS" FOR FUTURE PHARMACISTS**

Olena Pokotylo<sup>1</sup>, Lilia Budniak<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>I. Horbachevsky Ternopil National Medical University (Termopil)  
pokotylo@tdmu.edu.ua<sup>1</sup>, stoyko\_li@tdmu.edu.ua<sup>2</sup>

**Introduction.** In the ever-evolving landscape of healthcare, the role of pharmacists has expanded beyond the traditional realms of dispensing medications to encompass a broader spectrum of responsibilities. Amidst the complexities of pharmaceutical practices, an often overlooked but critical aspect is the safety and health of personnel working within pharmaceutical institutions. The pharmaceutical industry operates in an environment laden with unique challenges, ranging from the handling of strong-effective and poisonous drugs and hazardous materials to the intricacies of pharmaceutical manufacturing processes. Ensuring the well-being of the individuals directly involved in these processes is not just a regulatory requirement however a moral obligation and responsibility. As the healthcare sector evolves, there is an increasing recognition of the need to equip future pharmacists with a comprehensive understanding of the intricacies surrounding occupational safety and health within pharmaceutical institutions.

The aim of the study is analysis of teaching challenges, justification of the expediency and the importance of training the discipline “Safety and health of personnel work in pharmaceutical institutions” and formation of proposals about ways to improve education process.

**Materials and methods of research.** Systematic approach, structural-comparative and content analysis of laws and normative documents.

**Results and discussions.** The purpose of teaching this discipline is to form professionals’ skills and competencies to ensure safe work, improve its conditions, taking into account the achievements of scientific and technological progress and international experience, effective management of labor protection, as well as awareness of the unity of successful professional activity in the pharmaceutical industry. During the practical classes, students get acquainted with the basics of work safety in a pharmacy as a component of the labor protection system in the state. They study the Law of Ukraine “On labor protection” and other legislative acts about pharmaceutical activities. Students become acquainted with the organizational foundations of labor protection in the pharmaceutical industry, international standards of labor protection management, safety requirements and industrial sanitation. They also acquire skills in compiling instructions, drawing up acts on the investigation of accidents and journals on labor protection and safety, conducting occupational safety training. They have 4 credits/120 hours for mastering the teaching materials. Methods of teaching the discipline includes a large number of different techniques, such as open communication undergraduates with the teacher in the practical classes and lecture, analysis different real-life cases, multiple-choice testing, processing of educational materials for independent work by students in the form of creative tasks (crosswords, writing of abstract, quizzes, presentations, role-playing educational games).

**Conclusions.** It is important to create students’ consiousness of the significance of following the instructions on health and life occupation, rules of operation with equipment, fire safety in order to prevent occupational accidents and to acquaint students with the algorithm of actions in the event of an emergency. In prospect there is to improve the training program based on dual education.

## Literature

1. Kotvitska, A. (2021). Problemni pytannia farmatsevychnoi osvity v Ukraini [Problematic issues of pharmaceutical education in Ukraine]. *Ezhenedelnyk apteka – Pharmacy Weekly*, 10 (1281).

2. Labor protection in the medical field: a textbook / O.P. Yavorovskyi, I.V. Serget, Yu.O. Paustovskyi, V.I. Zenkina et al., K.: Medicine, 2021. 488 p.



## RESEARCH OF TECHNOLOGICAL PARAMETERS OF MEDICINAL PLANT RAW MATERIALS

O. Popadiuk<sup>1</sup>, I. Bazyuk<sup>2</sup>, Z. Atlasova<sup>3</sup>, Yu. Shchadei<sup>4</sup>, M. Vasenda<sup>5</sup>, Yu. Plaskonis<sup>6</sup>, L. Budniak<sup>7</sup>

<sup>1-7</sup>I. Horbachevsky Ternopil National Medical University  
of the Ministry of Health of Ukraine (Ternopil)  
vasenda@tdmu.edu.ua<sup>5</sup>

Introduction. The interest in plant-based medicines is constantly growing today. This is explained by the mild therapeutic effect, their natural safety and the possibility of long-term use in patients of different age groups, without causing unwanted effects and preventing relapses [1].

The technology of phytopreparations requires an individual approach to the selection of the plant material itself, with the aim of obtaining a certain pharmacological effect.

Materials and methods. For the experiment, various medicinal plant raw materials were used: horseradish common herb, dandelion medicinal flower, and generally accepted methods for studying the technological parameters of raw materials were used [2].

Results and discussion. Extraction of biologically active substances (BAS) from plant raw materials is a complex and multi-stage process that depends on many factors and conditions. Therefore, in order to develop a medicinal product on a plant basis, we conducted a comprehensive study of technological parameters: mass loss during drying of medicinal plant raw materials, degree of grinding, specific gravity, bulk density, bulk volume, porosity, swelling index and absorption coefficient [3]. One of the important technological indicators that must be taken into account when calculating the extractant is the absorption coefficient, as well as the degree of grinding, which affects both the bulk density, absorption and swelling coefficients, as well as the rate of diffusion and complete extraction of extractive substances. The selection of the extraction method, the selection of the nature of the extractant and the study of the ratio of raw materials: extractant is the next stage after researching the technological parameters of raw materials. These technological factors make it possible to extract the BAS complex as much as possible and obtain medicines with a given pharmacological effect.

Conclusions. The research of technological indicators will help to optimize the parameters of the extraction process: choose the technological equipment at the grinding stage, the volume and type of the extractor; calculate the minimum amount of extractant, that is necessary to obtain an extract, which will help to reduce the costs of the production of herbal remedies.

### References:

1. Sakharova T. S., Zupanets K. O., Otrishko I. A., Bezugla N. P., Ratushna K. L. Phytoneering drugs for the treatment of cough: ways to provide rational herbal therapy. Clinical pharmacy. 2021. Vol. 25, No. 1. P. 24-30.

2. State Pharmacopoeia of Ukraine: in 3 volumes. (2015). SE "Ukrainian Scientific Pharmacopoeia Center for the Quality of Medicinal Products". 2nd edition Kharkiv: State Enterprise "Ukrainian Scientific Pharmacopoeia Center for the Quality of Medicinal Products", Vol. 1. Ukrainian.- 354 - 377.

3. Kopel V., Barna O., Plaskonis Yu. Research of technological properties of medicinal plant raw material of Siberian Statice (*Limonium gmelinii*). Ukrainian Scientific Youth Journal 2022. No. 1. P. 82-89.

# IMPLEMENTATION OF INNOVATIVE EDUCATIONAL TECHNOLOGIES IN PHARMACEUTICAL EDUCATION FOR BIOLOGICAL CHEMISTRY STUDYING

N.P. Rudko<sup>1</sup>, D.H. Ivanchenko<sup>2</sup>, N.V. Krisanova<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University (Zaporizhzhia)  
rudko.n.p@mphu.edu.ua<sup>1</sup>, dmytro\_ivanchenko@zsmu.edu.ua<sup>2</sup>, krisanova.n.v@zsmu.edu.ua<sup>3</sup>

The introduction of innovative educational technologies in pharmaceutical education should improve the quality of education, training of future specialists and contribute to the development of the pharmaceutical industry. It also helps students better understand complex pharmaceutical concepts and develop the skills needed for a successful career in the field.

Our experience of working under the conditions of the COVID-19 pandemic and martial law in the country has shown that ensuring the quality of training for specialists in the pharmaceutical industry includes:

1. Enhance learning: Innovative educational technologies such as virtual reality and simulations promote a deeper understanding of biological chemistry by providing students with the opportunity to visually and interactively explore complex molecular processes. Using modern technology, it is possible to create interactive learning environments where students can visually and even physically explore the structures of molecules, drugs, and biological processes. This makes learning more visual and understandable.

2. Improving access to education: online courses and mobile programs allow students to study material at a time and place convenient for them, which contributes to the widespread dissemination of education in the field of medicine and pharmacy, in particular in the study of biological chemistry. This may include interactive lessons, tests, simulations and other educational tools.

3. Support personalized learning: innovative technology allows students to choose the pace and methods of learning that meet their needs, which helps them learn more effectively.

4. Opportunities for hands-on experience: simulations and computer modeling allow students to conduct virtual experiments and research, which can be especially useful for studying of biological chemistry, where safety and access to real laboratories may be limited. Using computer programs and simulations to model pharmaceutical processes and research can greatly simplify learning and allow students to experiment without risking patient health.

5. Facilitation of research activities: innovative technologies provide students with access to current research methods and databases, which can stimulate their interest in scientific research and innovation in pharmaceutical biological chemistry.

6. Support collaboration and knowledge sharing: virtual platforms and network resources facilitate the exchange of knowledge and experience between students and teachers, as well as between educational institutions, which contributes to the development of the pharmaceutical educational environment. Through networking platforms, pharmacists and students can exchange knowledge and experience, which certainly contributes to more effective learning and dissemination of innovations in the pharmaceutical field.

7. Industry involvement: collaboration with pharmaceutical companies and research laboratories allows students and faculty to stay abreast of the latest technological research and industry trends.

The introduction of innovative educational technologies in pharmaceutical education can improve the quality of education, prepare future specialists and contribute to the development of the pharmaceutical industry. It will also help students better understand complex pharmaceutical concepts and develop the skills needed for a successful career in this field.

These theses highlight the importance of innovative technologies in pharmaceutical education in the study of biological chemistry and their potential to improve the quality of education and training of future specialists in this field.

## IN SILICO STUDY OF THE TOXICITY AND BIOLOGICAL ACTIVITY OF 1,2,4-TRIAZOLE DERIVATIVES CONTAINING A HETEROCYCLIC SUBSTITUENT

Andrii Safonov<sup>1</sup>, Oleksandr Panasenko<sup>2</sup>, Oleksandr Zabihailo<sup>3</sup>,  
Vladyslav Mormul<sup>4</sup>, Anna Rotar<sup>5</sup>, Kateryna Mashkina<sup>6</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6</sup>Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University (Zaporizhzhia)  
safonov.a.a@zsmu.edu.ua<sup>1</sup>, panasenko.o.i@zsmu.edu.ua<sup>2</sup>

A complex mechanism of testing new compound begins, before a new substance becomes a medicine and begins to be sold in pharmacies. First of all, it is necessary to prove that the compound is low-toxic and pharmacologically active. Even 20 years ago, it was an alternative study of pharmacological activity using *in vitro* or *in vivo* methods. Now, when science and computer technology are advanced, primary research can be realized based on the prediction of various computer programs. These methods help to save animals and, based on the forecast, conduct a targeted search for a highly active substance.

The aim of the work was to study the toxicity parameters and Docking analysis of pharmacological activity data of already synthesized substances in order to obtain more extensive information about the benefits of the substances for modern society.

To study various parameters of toxicity was used the Toxicity Estimation Software Tool (TEST), an open-source application developed by the US EPA. Toxicity Estimation Software Tool (ver. 5.1.2). The TEST software is trained on the endpoint from the EPA ECOTOX database (US EPA 2022 ). Each cross-reading model or regression model has a specific application. The application of the software allows the calculation of an approximate threshold LD<sub>50</sub> value based on the prediction of each model and the combined average value of the component models. The DockingPie plugin was used to analyze the possible pharmacological activity and study the docking data of ligands and protein.

As a result of the study, 35 compounds of 1,2,4-triazole derivatives containing pyridin-2-yl, pyridin-3-yl, and pyridin-4-yl substituents at the 5th position were analyzed (Fig. 1). Analysis of toxicity *in silico* showed that the compounds belong to the III-th toxicity class (low-toxic substances) and are not mutagenic. The bond of compounds with the following enzymes were also investigated: Peroxiredoxin (peroxidase) (PDB: 3MNG); NO synthase (PDB: :6NGJ); NAD(F)H-oxidase (PDB: 2CDU); Tyrosinase: (PDB: 3NM8); NMDA receptor (PDB: 4KFQ); Hemoxygenase, (PDB: 1N3U).

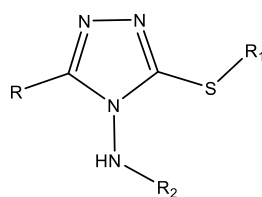


Fig. 1. Analyzed 1,2,4-triazole derivatives

This study allows to correctly orient yourself in the further pharmacological analysis already *in vitro* or *in vivo* methods. The search for compounds with high pharmacological activity and low toxicity continues.

# COMMON METHODS TO SYNTHESIZE 2-(3-HETARYL-1H-1,2,4-TRIAZOLE-5-YL)-PHENYLAMINES FOR EVALUATION AS POTENTIAL CHEMOTHERAPEUTIC AGENTS

Kostiantyn Shabelnyk<sup>1</sup>, Lyudmyla Antypenko<sup>2</sup>, Iryna Karnaukh<sup>3</sup>, Alina Fominichenko<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University (Zaporizhzhia)

<sup>2</sup>Scientific freelancer (Zaporizhzhia)

<sup>3,4</sup>Zaporizhzhia Regional Clinical Hospital of Zaporizhzhia Regional Council (Zaporizhzhia)

kshabelnik@gmail.com<sup>1</sup>, antypenkol@gmail.com<sup>2</sup>, irinakarnauh778@gmail.com<sup>3</sup>,

alinafominichenko@gmail.com<sup>4</sup>

**Introduction.** Over the past few decades, scientists have been dedicating significant focus to the development of 1,2,4-triazole derivatives [1] that exhibit a wide range of impactful biological properties: antifungal, antitubercular, antioxidant, anticancer, anti-inflammatory, analgesic, antidiabetic, anticonvulsant, and anxiolytic, etc. [2]. The list of new drugs based on this heterocyclic core is constantly updated, namely itraconazole, posaconazole, voriconazole (antifungal), ribavirin (antiviral), rizatriptan (antimigraine), alprazolam (anxiolytic), trazodone (antidepressant), letrozole and anastrozole (antitumor). This is why 1,2,4-triazole consistently garners interest for research.

**Aim.** Development of effective methods of novel 2-(3-hetaryl-1H-1,2,4-triazol-5-yl)phenylamines' synthesis; preliminary study of their antibacterial and antifungal properties.

**Materials and methods.** The individuality and structure of the synthesized substances were confirmed by physico-chemical methods: elemental analysis, LC-MS, IR and <sup>1</sup>H NMR spectrometry. The antimicrobial activity screening was carried out by the serial dilution method against *E. coli*, *S. aureus*, *K. aerogenes*, *P. aeruginosa*, and *C. albicans*.

**Results.** The synthesis of hydrazides **3** was carried out by acylation of 4-hydrazino-quinazoline **1** with imidazolides of the corresponding acids in dioxane, or by interaction of 4-chloroquinazoline **2** with proper hydrazides (Figure). 2-Hetaryl-[1,2,4]triazolo[1,5-*c*]quinazolines (**4**) were obtained by dehydration of **3** in glacial acetic acid. The latter were converted to 2-(3-hetaryl-1H-1,2,4-triazol-5-yl)phenylamines (**5**) in reactions with nucleophilic reagents. Namely, compounds **4** are more completely and with quantitative yields subject to cleavage of the heterocyclic quinazoline system in hydrochloric acid solutions [3].

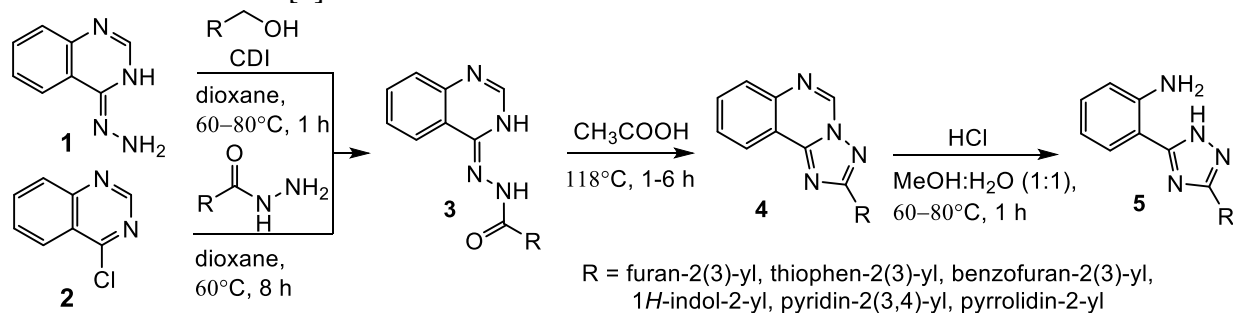


Figure. Synthesis of 2-(3-hetaryl-1H-1,2,4-triazol-5-yl)phenylamines.

Most of the synthesized compounds showed absence to moderate antimicrobial activity, but within series **5**, those, containing furan-3-yl or thiophen-3-yl, exhibited the most potent antibacterial and antifungal properties, comparable with references nitrofurural, trimethoprim and ketoconazole.

**Conclusions.** The preparative methods to obtain 2-(3-hetaryl-1H-1,2,4-triazol-5-yl)phenylamines have been worked out. The investigation of antimicrobial properties revealed the "structure-activity" correlation and pinpointed the additional pharmacophoric fragments responsible for potent antimicrobial activity, specifically furan-3-yl and thiophen-3-yl.

## References:

1. Antypenko O., Kholodnyak S, Schabelnyk K, Antypenko L, Kovalenko S. *Chemistry of heterocyclic compounds*, 2017, 53(3), 292-309.
2. Strzelecka M, Świątek P. *Pharmaceuticals* (Basel), 2021, 14(3), 224.
3. Коваленко С, Волошина В, Карпенко О [та ін.]. *Журнал органічної та фармацевтичної хімії*, 2010, 2(30), 48-56.

# **HELIANTHUS ANNUUS LEAVES: VALUABLE SOURCE OF BIOACTIVE COMPOUNDS WITH MULTIPLE PHARMACOLOGICAL EFFECTS**

S. Shmygun<sup>1</sup>, V. Bereza<sup>2</sup>, Yu. Plaskonis<sup>3</sup>, M. Vasenda<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>I. Horbachevsky Ternopil National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine (Ternopil)  
plaskonis@tdmu.edu.ua<sup>3</sup>

**Introduction.** Sunflower leaves, like many other parts of this plant, hold tremendous potential for use in the pharmaceutical and medical fields. The sunflower (*Helianthus annuus*) is renowned for its widespread use in the food industry, but researchers are increasingly discovering the valuable properties of sunflower leaves as a potential source of medicinal compounds. In this article, we will explore some aspects of using sunflower leaves in medicine and pharmacy.

## **Results and discussion.**

### Biological Properties of Sunflower Leaves:

Sunflower leaves contain a substantial amount of biologically active compounds such as flavonoids, carotenoids, tannins, vitamins, and minerals. Of particular value is the presence of antioxidants, including quercetin and rutin, which help combat stress and inflammation within the body.

### Medicinal Properties of Sunflower Leaves:

**Anti-Inflammatory Action:** Some studies have shown that extracts from sunflower leaves may have anti-inflammatory properties and could be beneficial in treating inflammatory conditions such as arthritis.

**Antioxidant Benefits:** The antioxidant content in sunflower leaves aids in protecting the body's cells from the harmful effects of free radicals and contributes to overall health improvement.

**Cardiovascular and Vascular Effects:** Certain research has indicated that sunflower leaf extracts can enhance heart and vascular function, lower blood pressure, and improve circulation.

### Potential Uses

Sunflower leaves can be utilized to prepare decoctions, infusions, extracts, and other medicinal forms. These methods of utilization may be beneficial for treating various ailments and promoting overall health.

**Conclusion.** Sunflower leaves represent a valuable source of biologically active compounds that can be used in medicine and pharmacy. Research into their therapeutic properties is ongoing, and in the future, sunflower leaves may find widespread application as a medicinal agent. In the meantime, this natural plant can be valuable for maintaining our health and well-being.

### References.

1. Bashir, Tasneem, et al. "02. Chemistry, pharmacology and ethnomedicinal uses of *Helianthus annuus* (Sunflower): A Review." *Pure and Applied Biology (PAB)* 4.2 (2021): 226-235.
2. Casas, Lourdes, et al. "SFE kinetics of bioactive compounds from *Helianthus annuus* L." *Journal of separation science* 32.9 (2009): 1445-1453.
3. Casas, L., et al. "Effect of the addition of cosolvent on the supercritical fluid extraction of bioactive compounds from *Helianthus annuus* L." *The Journal of Supercritical Fluids* 41.1 (2007): 43-49.
4. Daiva Janusauskaite. The Allelopathic Activity of Aqueous Extracts of *Helianthus annuus* L., Grown in Boreal Conditions, on Germination, Development, and Physiological Indices of *Pisum sativum* L.. *Plants* 2023, 12 (9), 1920. <https://doi.org/10.3390/plants12091920>
5. Yun Zhao, Zi-Jiao Wang, Chang-Bin Wang, Bang-Yin Tan, Xiao-Dong Luo. New and Antifungal Diterpenoids of Sunflower against Gray Mold. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 2023, Article ASAP.

# SYNTHESIS AND BIOLOGICAL POTENTIAL OF 1,2,4-TRIAZOLE DERIVATIVES WITH A 2-BROMO-5-METHOXYPHENYL FRAGMENT

Mykola Skoryi<sup>1</sup>, Roman Shcherbyna<sup>2</sup>, Volodymyr Salionov<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University (Zaporizhzhia)  
skoryi.my.p@mphu.edu.ua<sup>1</sup>, shcherbyna.r.o@zsmu.edu.ua<sup>2</sup>, salionov.v.o@zsmu.edu.ua<sup>3</sup>

Derivatives of 1,2,4-triazole currently occupy leading positions among various biologically active substances. This class of heterocyclic compounds has attracted the attention of specialists not only in the field of pharmacy, but also scientists from various fields for many decades. It is known that the compounds formed with the participation of the 1,2,4-triazole nucleus and various functional substituents have high biological activity. Their low toxicity and high reactivity make this class of compounds particularly attractive.

During the last five years, numerous new medicines and fertilizers have been registered in the world, the active ingredients of which are based on 1,2,4-triazole derivatives. All these factors point to the prospects of further studies of new substituted 1,2,4-triazole both theoretically and practically.

**The purpose of the work** is the purposeful synthesis of new promising substances - derivatives of 1,2,4-triazole-3-thiones containing an aromatic substituent in their structure, the study of biological activity, as well as the establishment of regularities between the chemical structure and pharmacological action of the synthesized compounds.

**Materials and methods.** The primary stage was the bibliosemantic analysis of scientific literature. After drawing certain conclusions from scientific sources, the synthesis was started. The synthetic part consisted in the synthesis of initial thiols. 2-bromo-5-methoxybenzoic acid was used as the key compound. Through a series of successive chemical transformations, namely, reactions of esterification, hydrazinolysis, nucleophilic addition of substituted isothiocyanates (methyl, ethyl, phenyl) and subsequent intramolecular alkaline heterocyclization, the original thiols were obtained.

*The structure of the synthesized compounds was confirmed by a modern physicochemical complex (<sup>1</sup>H-NMR, IR spectroscopy), and their individuality was confirmed by chromatography-mass spectrometry.*

*To expand the library of compounds, S-alkyl derivatives were synthesized as a result of alkylation reactions of halogens with alkanes (from iodo methane to bromodecane).*

*The next stage was the prediction of possible biological activity using the SwissTargetPrediction online service. According to the results, it was established that the derivatives of this group are highly likely to exhibit anti-inflammatory, antioxidant, hypoglycemic, antihypoxic, antimicrobial and antifungal activity.*

To confirm the screening data, molecular docking was performed for anti-inflammatory, antimicrobial and antifungal activity.

**The results.** As a result of the work, 13 new compounds were synthesized, the structure and individuality of these substances were confirmed. Based on the results of biological activity prediction and docking studies, the number of compounds for more in-depth studies is outlined.

**Conclusions.** Therefore, in silico studies of the biological activity of 1,2,4-triazole derivatives with a 2-bromo-5-methoxyphenyl fragment indicate the prospect of conducting pharmacological tests of all tested compounds for the presence of anti-inflammatory, antimicrobial and antifungal activity.

# STANDARDIZATION OF THE WHITE MULBERRY LEAVES RAW MATERIALS

L.V. Vronska<sup>1</sup>, A.Ye. Demyd<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>I. Horbachevsky Ternopil National Medical University (Ternopil)  
vronskalv@tdmu.edu.ua<sup>1</sup>

The Mulberry white leaves contain biologically active substances that provide hypoglycemic, hypolipidemic, antioxidant and many other actions of its various extracts [1-3]. Previously, samples of white mulberry leaves from different regions of Ukraine were studied for the content of the polyphenols, flavonoids, hydroxycinnamic acids, sugar-mimicking alkaloids known to have hypoglycemic properties, such as 1-deoxynojirimycin. The aim: research and selection of raw materials quality indicators.

**Materials and Methods.** For this study, raw material from white mulberry leaves collected in different years and in different regions of the country was used. The TLC, HPTLC, HPLC (DAD) and UV/VIS spectrophotometry were used in the study.

**Results and Discussion.** The rutin, isoquercitrin, kaempferol-3-O- $\beta$ -D-glucoside and chlorogenic acid in the significant amounts, the quercitrin and ferulic acid in the trace amounts were found in studied samples. The content of quercetin, kaempferol and chlorogenic acid were determined by HPLC. The flavonoids content and the polyphenols total content were determined by spectrophotometric method in terms of rutin and in terms of pyrogallol accordingly.

**Conclusions.** The description and analysis of the HPTLC-profile of white mulberry leaf test solution by the chromatographic fingerprints method is proposed to be used for identification. The rutin, isoquercitrin, kaempferol-3-O- $\beta$ -D-glucoside and chlorogenic acid should be selected as active markers in the identification. Quercetin and kaempferol as the main aglycones of flavonoids were identified by chromatographic methods. The content of quercetin, kaempferol and chlorogenic acid, determined by HPLC, and the total polyphenols content, determined by spectrophotometric method, are proposed to be used as quantitative indicators of the extracts quality in the technological process, biological research and standardization.

## References

Rodrigues E, Marcelino G, Silva G, Figueiredo P, Garcez W, Corsino J, et al. Nutraceutical and Medicinal Potential of the Morus Species in Metabolic Dysfunctions. *International Journal of Molecular Sciences*. 2019;20(2):301. doi:10.3390/ijms20020301

Zhang Y, Du W, Zhang X, Zhao H, Wang Y. Antioxidant activity and the potential for cholesterol-lowering of phenolic extract of Morus alba, Morus multicaulis, and Morus laevigata leaves from Yunnan (China). *J Food Biochem*. 2017;41:1–8. doi: 10.1111/jfbc.12339

Hwang SH, Li HM, Lim SS, Wang Z, Hong JS, Huang B. Evaluation of a standardized extract from Morus alba against  $\alpha$ -glucosidase inhibitory effect and postprandial antihyperglycemic in patients with impaired glucose tolerance: a randomized double-blind clinical trial. *Evid Based Complement Alternat Med [Internet]*. 2016;2016:8983232. doi: 10.1155/2016/8983232

# РОЗРОБКА ПРОЕКТУ СПЕЦИФІКАЦІЇ ТА МЕТОДИК ВИПРОБУВАННЯМ ДЛЯ ЛІКУВАЛЬНИХ КОСМЕТИЧНИХ ЗАСОБІВ, ЯКІ МІСТЯТЬ РІЗНІ ФОРМИ РЕТИНОЛУ

О.В. Афанасенко<sup>1</sup>, Б.М. Годунок<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Національний медичний університет імені О.О.Богомольця (Київ)  
olga.afanasenko@nmu.ua<sup>1</sup>

**Актуальність теми.** Вітамін А та його похідні, також відомі як ретиноїди, зазвичай використовуються в місцевих препаратах проти старіння. Ці космецевтичні продукти можна класифікувати як природні або синтетичні похідні і їх можна придбати без рецепта як засоби лікувальної косметики. Ретиноїди широко використовуються в косметичних продуктах через їхню ефективність у регуляції росту та диференціювання епітеліальних клітин. Ретиноїди, які є ліпофільними молекулами, здійснюють цей ефект завдяки своїй здатності дифундувати через клітинні мембрани. Потрапивши всередину клітини, вони зв'язуються зі специфічними рецепторами та модулюють експресію генів, які беруть участь у клітинній проліферації та диференціації. Ретиноїди природним чином зустрічаються в шкірі, причому ретинол і ретинілові ефіри є найпоширенішою формою. Перетворення ретинолу в активну форму включає окислення до ретинальдегіду, який потім окислюється з утворенням активного третиноїну. Молекули ретиноїдів містять бічний ланцюг із спряженими подвійними зв'язками, який поглинає ультрафіолетове світло. Дослідження на тваринах показали, що природні ретиноїди ефективні в запобіганні апоптозу, спричиненого УФ-випромінюванням і фотопошкодження ДНК. Також були проведені дослідження *in vitro*, які показали, що ретиноїди поглинають вільні радикали. Було показано, що у безшерстих мишей місцевий ретинальдегід 0,05% запобігав перекисному окисленню епідермальних ліпідів при місцевому застосуванні менадіону.[1] Сполуки ретинальдегіду мають високу реакційну здатність, особливо зі спиртами та амінами, і цим можна пояснити їх антибактеріальну дію, яка не залежить від ядерних рецепторів. Дослідження *in vitro*, проведені Pechere et al показали, що ретинальдегід, порівняно з ретиноєвою кислотою та ретинолом, був єдиним ретиноїдом, який мав антибактеріальну дію. [2,3]

**Практична частина.** Було порівняно монографії на різні форми ретинолу, які містяться в British Pharmacopoeia (BP) та European Pharmacopoeia 10.0

**Результати та обговорення.** В британській фармакопеї наведено чотири монографії на різні форми ретинолу: Vitamin A, який за своєю хімічною природою є спиртом, і найчастіше використовується у вигляді естерів: Retinol acetate, або Retinol propionate, або Retinol palmitate. Вони розрізняються між собою за зовнішнім виглядом та розчинністю. Також наведені монографії на Synthetic Retinol Concentrate (Oily Form), Synthetic Retinol Concentrate (Powder Form) та Synthetic Retinol Concentrate, Solubilisate/Emulsion.

Для ідентифікації всіх препаратів використовується метод ТШХ, хроматографічну пластинку переглядають в УФ-світлі при довжині хвилі 254 нм. Для кількісного визначення вітаміну А пропонується два методи: метод А – спектрофотометрія в УФ та видимій ділянці спектра, метод В – рідинна хроматографія. Для кількісного визначення концентратів використовується тільки метод рідинної хроматографії.

**Висновки.** Проведені дослідження можуть бути основою для подальшого складання проекту специфікації для аналізу лікарських косметичних засобів, що містять різні форми ретинолу з метою покращення якості продукції.

## Література

1. Kwon HS, Lee JH, Kim GM, Bae JM. Efficacy and safety of retinaldehyde 0.1% and 0.05% creams used to treat photoaged skin: A randomized double-blind controlled trial. *J Cosmet Dermatol.* 2018; 17(3): 471-476.
2. Riahi RR, Bush AE, Cohen PR. Topical Retinoids: Therapeutic Mechanisms in the Treatment of Photodamaged Skin. *Am J Clin Dermatol.* 2016; 17(3): 265-276.
3. Jemin Kim MD, Jihee Kim MD, PhD, Tunyaporn Jongudomsombat MD, Eunbin Kim BS, Jangmi Suk MS, Dongwon Lee MD, PhD, Ju Hee Lee MD, PhD The efficacy and safety of multilamellar vesicle containing retinaldehyde: A double-blinded, randomized, split-face controlled study *Journal of Cosmetic Dermatology*, Volume20, Issue9, September 2021, Pages 2874-2879.



## ЗМІСТ

НОРМАТИВНО-ПРАВОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ БЕЗПЕРЕРВНОГО ПРОФЕСІЙНОГО РОЗВИТКУ ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ .....	1
О.Г. Алексєєв, О.І. Різник	
ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ СЕКТОР УКРАЇНИ-ВИКЛИКИ СЬОГОДЕННЯ.....	4
Олександр Алексєєв	
ДОСЛІДЖЕННЯ МІКРОБІОЛОГІЧНОЇ ЧИСТОТИ РЕКТАЛЬНОГО КРЕМУ З ЕКСТРАКТОМ МОРКВИ ТА РУТИНОМ.....	5
Аль Саяснєх Мохаммад, І.В. Ковалєвська, О.А. Рубан	
РОЗРОБКА ПРОЕКТУ СПЕЦИФІКАЦІЇ ТА МЕТОДІВ КОНТРОЛЮ ДЛЯ ДІЄТИЧНОЇ ДОБАВКИ, ЩО МІСТИТЬ ЕКСТРАКТ КУРКУМИ.....	6
О.В. Афанасєнко, К.О. Бардакова	
ЕТАПИ СУДОВОЇ ЕКСПЕРТИЗИ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ З ПІДОЗРОЮ НА ФАЛЬСИФІКАЦІЮ.....	7
О.В. Бєвз, І.В.Сич, О.В. Криванич, І.А. Сич, Л.О. Перехода	
КЛІНІКО-ФАРМАЦЕВТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА ФАРМАЦЕВТИЧНА ОПІКА У ПАЦІЄНТІВ НА СЕЧОКАМ'ЯНУ ХВОРОБУ .....	8
Іван Білай, Сергій Білай <sup>2</sup>	
МЕТОДОЛОГІЯ ФОРМУВАННЯ ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ЗНАНЬ.....	9
А. І. Бойко	
МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ВЕТЕРИНАРНОГО ЛІКАРСЬКОГО ЗАСОБУ «ТРИФУЗОЛ 2,5% розчин для ін'єкції».....	10
Н.М. Борисєнко, І.В.Бушуєва	
ДЕРИВАТОГРАФІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ L-ТРИПТОФАНУ, ТІОТРИАЗОЛІНУ ТА СУМІШІ L-ТРИПТОФАНУ З ТІОТРИАЗОЛІНОМ.....	11
С.О. Борсук, Л.І. Кучєренко, Л.Г. Черковська	
СУДОВІ ЕКСПЕРТИ ТА ПСИХОЛОГІЧНА АДАПТАЦІЯ: ВАЖЛИВІСТЬ ТА ВИКЛИКИ ...	12
М. М. Бохановський, А. В. Домніч	
ДОСЛІДЖЕННЯ РИНКУ ВІТЧИЗНЯНИХ ФІТОПРЕПАРАТІВ МІСЦЕВОЇ ДІЇ, ЩО ЗАСТОСОВУЮТЬ У СТОМАТОЛОГІЇ ТА ЛОР-ПРАКТИЦІ.....	13
Л. І. Будняк, М. Л. Ситник	
ДОСЛІДЖЕННЯ РИНКУ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ НА ОСНОВІ ЗОЛОТОТІСЯЧНИКА ЗВИЧАЙНОГО ( <i>CENTAURIUM ERYTHRAEA</i> RAFN.).....	14
Л. І. Будняк, П. В. Кривош	
АЙСТРА НОВОБЕЛЬГІЙСЬКА ( <i>ASTER NOVI-BELGII</i> L.) – ПЕРСПЕКТИВНА РОСЛИНА ДЛЯ РОЗРОБКИ ФІТОПРЕПАРАТІВ.....	15
Л.І. Будняк, О.П. Сторожук	
ВИКОРИСТАННЯ 3-А,Г-ДИКАРБОКСИПРОПІЛРОДАНИНУ ДЛЯ КІЛЬКІСНОГО ВИЗНАЧЕННЯ СУЛЬФАМЕТОКСАЗОЛУ У КОМБІНОВАНИХ ЛІКАРСЬКИХ ФОРМАХ..	16
Л.О. Бурун, В.В. Огурцов, І.В. Драпак	

КІЛЬКІСНЕ ВИЗНАЧЕННЯ СУЛЬФАДИМЕТОКСИНУ В ТАБЛЕТКАХ МЕТОДОМ СПЕКТРОФОТОМЕТРІЇ .....	17
Л.О. Бурун, В.В. Огурцов, І.В. Драпак	
ФАРМАЦІЯ ПІД ЧАС ВІЙНИ: ПЕРЕОРІЄНТАЦІЯ ЛОГІСТИКИ, НОВІ ОПЦІЇ, МІГРАЦІЯ ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ .....	18
І. В. Бушуєва, Н.О. Ткаченко	
«IN SILICO» МЕТОДИ У ДРАГ-ДИЗАЙНІ .....	20
А.Т. Вачко, І.І. Мирко, Т.І. Чабан, І.В. Драпак	
РОЗРОБКА СКЛАДУ І ТЕХНОЛОГІЇ СИРОВАТКИ АНТИВІКОВОЇ ДІЇ .....	21
К.Ф. Ващенко, Ю.Ю. Кондратюк, О.В. Якимів	
РОЗРОБКА МЕТОДИК ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИЧНОЇ ГУСТИНИ МЕТАЛОВМІСНИХ ПОХІДНИХ САЛЦИЛОВОЇ КИСЛОТИ .....	22
Олена Вельчинська, Вероніка Денісова, Мирослава Шевченко	
ХАРАКТЕРИСТИКА ЛІКАРСЬКИХ ФОРМ ЛІКІВ ІЗ МОДИФІКОВАНИМ ВИВІЛЬНЕННЯМ: ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ПАРАМЕТРИ .....	23
Олена Вельчинська, Наталія Малюта, Яна Зелена, Аліна Чала	
ОСОБЛИВОСТІ АНАЛІЗУ СУБСТАНЦІЇ ГЕТЕРОЦИКЛІЧНОЇ ПОХІДНОЇ КАРБОКСАМІДУ .....	24
Олена Вельчинська, Руслан Мелешко, Марта Філатова, Оксана Штих	
МОДЕЛЮВАННЯ СПИСКУ ЛІКАРСЬКИХ ПРЕПАРАТІВ ДЛЯ ПРОГРАМИ ІМПОРТОЗАМІЩЕННЯ В УКРАЇНІ .....	25
Н.М. Венгрин, А.М. Кричковська, І.П. Лобур, О.І. Хоменко, Н.Л. Заярнюк	
ВИЗНАЧЕННЯ ГІДРОКСИКОРИЧНИХ КИСЛОТ У НАДЗЕМНИХ ОРГАНАХ ДЕЯКИХ ВИДІВ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН .....	26
Анастасія Веселовська, Лілія Зеленюк, Ірина Сверлюк, Ольга Демидяк	
ПОШУК НОВИХ ПРОТИМІКРОБНИХ ЗАСОБІВ СЕРЕД ТІЄНО[2,3- <i>D</i> ]ПРИМІДІНІВ ІЗ ВІРОГІДНИМ МЕХАНІЗМОМ ДІЇ ЧЕРЕЗ ІНГІБУВАННЯ TRMD .....	27
О.Д. Власова, С.В. Власов, Г.І. Северіна, В.А. Георгіянц	
ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ВПЛИВУ АНТИГІПЕРТЕНЗИВНИХ ПРЕПАРАТІВ НА СТРУКТУРУ МІОКАРДА ЛІВОГО ШЛУНОЧКА .....	28
Л.А. Вознюк, Д.М. Ковтонюк, Н.В. Щугарева	
ФАРМАКОТЕРАПІЯ ПОСТТРАВМАТИЧНОГО СТРЕСОВОГО РОЗЛАДУ У ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ ТА ВЕТЕРАНІВ ВІЙНИ .....	29
Т.В. Волошенюк, І.О. Федяк	
ВИЗНАЧЕННЯ ПРОСТОРОВОЇ СТРУКТУРИ 2-АМІНО-4,7-ДІАРИЛ-3-ЦІАНО-5,6,7,8- ТЕТРАГІДРО-4Н-ХРОМЕНІВ .....	30
А.С. Воронович, Д.В. Левашов, А. Марушка, І.Л. Старчікова, Л.А. Шемчук	
СИНТЕЗ, БУДОВА, ВЛАСТИВОСТІ ТА КАРІЄСПРОФІЛАКТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ 2-, 3-, 4-АМІНОФЕНІЛОЦТОВИХ КИСЛОТ ГЕКСАФТОРОСИЛКАТІВ .....	31
В.О. Гельмбольдт, І.В. Литвинчук, С.І. Богату, Л.М. Хромагіна, Д.С. Степанова	
ВИВЧЕННЯ БЕЗПЕЧНОСТІ СУХОГО ЕКСТРАКТУ З ТРАВИ РЕЙНУТРІЇ САХАЛІНСЬКОЇ .....	32
Ірина Герасимець, Анна Іщенко	

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОСТАТОПРОТЕКТОРНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ СУХОГО ЕКСТРАКТУ З ГРИБІВ РЕЙШИ .....	33
Ірина Герасимець, Людмила Фіра	
ВИВЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТРИХОЛОГІЧНИХ М'ЯКИХ ЛІКАРСЬКИХ ФОРМ МІНОКСИДИЛУ .....	34
С.А. Гладишева, І.О. Пухальська, Д.М. Романіна, О.Б. Харапонова	
МОТИВАЦІЯ ВПРОВАДЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ В ДІЯЛЬНІСТЬ ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ОРГАНІЗАЦІЙ.....	35
О. Ю. Гладцінова, Р.В. Сагайдак-Нікітюк	
РОЗРОБКА ПРОЄКТУ СПЕЦИФІКАЦІЇ ДЛЯ ДІЄТИЧНОЇ ДОБАВКИ, ЩО МІСТИТЬ АСКОРБІНОВУ КИСЛОТУ ТА МЕНТОЛ.....	36
О.І. Головченко, І.Г. Велика	
АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ VERBENA OFFICINALIS У ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ПРЕПАРАТАХ.....	37
Є.Ю. Горпинюк, О.М. Глущенко, Ж.М. Полова	
ARTEMISIA AUSTRIACA JACQ. І МОРФОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ.....	38
О.В. Гречана, О.О. Салій, Р.Г. Грязнов	
КВЕСТІЯ ІНСТИТУЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ДРУГОГО (МАГІСТЕРСЬКОГО) РІВНЯ ВИЩОЇ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ОСВІТИ .....	39
Богдан Громовик, Остап Панькевич	
ВИВЧЕННЯ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ КОМПОНЕНТИ ГЕЛЬМІНТОЗІВ.....	40
Дзвенислава Грушковська, Зоряна Садова-Чуба	
НОВА СТРАТЕГІЯ ЛІКУВАННЯ ОЖИРІННЯ ТА ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ ІІ ТИПУ.....	41
Є.О.Густі	
ФАРМАКОКІНЕТИКА ЛІКАРСЬКОГО ЗАСОБУ.....	42
Л.Л. Давтян	
РІК ПІСЛЯ ДЕОКУПАЦІЇ: СТАН СПРАВ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ГАЛУЗІ НА ХЕРСОНЩИНІ .....	43
Владислав Данько	
ВМІСТ ГІДРОКСИКОРИЧНИХ КИСЛОТ У КВІТКАХ ЛАВАНДИ ВУЗЬКОЛИСТОЇ ТА ХРИЗАНТЕМИ ДРІБНОКВІТКОВОЇ .....	47
Ірина Дахим, Олесь-Марія Пуківська, Юлія Мішко	
АНАЛІЗ ВПЛИВУ НА СПОЖИВАЧА ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ЕЛЕМЕНТІВ СИСТЕМИ МАРКЕТИНГОВИХ КОМУНІКАЦІЙ .....	48
Вікторія Демченко, Валерій Демченко	
ВАЛІДАЦІЯ МЕТОДИКИ КІЛЬКІСНОГО ВИЗНАЧЕННЯ СУБСТАНЦІЇ БРОМІДУ 1-(В-ФЕНІЛЕТІЛ)-4-АМІНО-1,2,4-ТРИАЗОЛІУ .....	49
Н. В. Дерев'янка, О.В. Хромільова, О.О. Портна, Г.Р. Німенко	
ВИВЧЕННЯ РЕОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ СТОМАТОЛОГІЧНОГО ГЕЛЮ ПРОТИЗАПАЛЬНОЇ ДІЇ.....	50
О.О. Дмитрієва, Б.С. Бурлака, І.Ф. Беленічев	

ВИВЧЕННЯ ЦУКРОЗНИЖУЮЧОЇ, АНТИГІПОКСИЧНОЇ ТА АНТИОКСИДАНТНОЇ АКТИВНОСТЕЙ ПОХІДНИХ 5-(2,4-, 3,4-ДИМЕТОКСИФЕНІЛ)-3 <i>H</i> -1,2,4-ТРИАЗОЛ-3-ТІОНІВ ..	51
Дмитро Довбня, Андрій Каплаушенко	
ЦІЛЕСПРЯМОВАНИЙ ПОШУК НОВИХ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ МОЛЕКУЛ - ПОТЕНЦІЙНИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ .....	52
Ірина Драпак, Юлія Матійчук, Яна Драпак, Ірина Тухар, Владислав Мацюра	
ЗВІЛЬНЕННЯ ПРАЦІВНИКІВ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ГАЛУЗІ ПІД ЧАС ВІЙСЬКОВОГО СТАНУ .....	53
О.К. Єренко, Д.В. Єренко	
ДОСЛІДЖЕННЯ ЕЛЕМЕНТНОГО СКЛАДУ ЩАВНАТУ .....	54
С.М. Жилиєва	
«ЗЕЛЕНІ» ЕМУЛЬГАТОРИ: ДЖЕРЕЛО ОТРМАННЯ, ВЛАСТИВОСТІ ТА ЗАСТОСУВАННЯ У ФАРМАЦЕВТИЧНІЙ ТЕХНОЛОГІЇ .....	55
К.І. Жук, М.І. Федоровська	
КВАЛІМЕТРИЧНИЙ АНАЛІЗ ВІДХАРКУВАЛЬНИХ ЗАСОБІВ СИНТЕТИЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ, ЩО ЗНАХОДЯТЬСЯ В ОБІГУ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ.....	56
Тамара Зарічна, Тетяна Британова	
РОЗРОБЛЕННЯ ТА ВАЛІДАЦІЯ МЕТОДИКИ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ТА КІЛЬКІСНОГО ВИЗНАЧЕННЯ АМБРОКСОЛУ ГІДРОХЛОРИДУ В ТАБЛЕТКАХ .....	57
Владислава Іванішина, Олена Костирко	
ВИВЧЕННЯ ДІУРЕТИЧНОЇ АКТИВНОСТІ НОВИХ 1,7-ДИЗАМІЩЕНИХ 3-МЕТИЛКСАНТИН-8-ІЛАЛКАНОВИХ КИСЛОТ .....	58
Дмитро Іванченко, Наталія Крісанова, Наталія Рудько	
ПОШУК ПЕРСПЕКТИВНИХ АНТИОКСИДАНТІВ СЕРЕД.....	59
ЗАМІЩЕНИХ ТЕОФІЛІНУ .....	59
Дмитро Іванченко, Наталія Крісанова, Наталія Рудько	
КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ГОТОВОЇ ЛІКАРСЬКОЇ ФОРМИ З ДІЮЧОЮ РЕЧОВИНОЮ ЛІЗИНОПРИЛУ ДИГІДРАТУ .....	60
Тетяна Ілляшик, Олена Костирко	
АНАЛІЗ ПОКРИТТЯ АПТЕКАМИ-УЧАСНИЦЯМИ ПРОГРАМИ «ДОСТУПНІ ЛІКИ» МЕРЕЖІ ПЕРВИННОЇ МЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ У ЛЬВІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ.....	61
Діана Ісаєвич, Олександра Корнієнко	
ПОШУК БАР З АНТИОКСИДАНТНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ СЕРЕД ПОХІДНИХ 3,5-БІС(5-МЕРКАПТО-4- <i>R</i> -4 <i>H</i> -1,2,4-ТРИАЗОЛ-3-ІЛ)ФЕНОЛУ .....	62
Ксенія Ісайчева, Андрій Каплаушенко Юрій Самелюк	
МОДИФІКАЦІЯ МЕТОДИКИ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ТА КІЛЬКІСНОГО ВИЗНАЧЕННЯ ЕНАЛАПРИЛУ МАЛЕАТУ В ТАБЛЕТКАХ .....	63
Валерія Йова, Олена Костирко	
170 РОКІВ ВЧИМО – ДО ЮВІЛЕЮ ФАРМАЦЕВТИЧНОГО ФАКУЛЬТЕТУ ЛЬВІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО МЕДИЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ ДАНИЛА ГАЛИЦЬКОГО .....	64
Д.В. Камінський, О.О. Ващенко, Т.Г. Калинюк, Б.С. Зіменковський	
НОВА СТРАТЕГІЯ ЛІКУВАННЯ ДИСЛІПІДЕМІЇ: ВІД ТЕОРІЇ ДО ПРАКТИКИ.....	65
С.Я. Кертис	

ВІРТУАЛЬНІ КОМБІНАТОРНІ БІБЛІОТЕКИ У ДРАГ ДИЗАЙНІ.....	66
М.Т. Кирик, І.І. Мирко, Т.І. Чабан, О.В. Кленіна, І.В. Драпак	
ПРИНЦИПИ ТА ОСОБЛИВОСТІ ОБСЛУГОВУВАННЯ В АПТЕЦІ ЛЮДЕЙ ПОХИЛОГО ВІКУ ТА ОСІБ З ІНВАЛІДНІСТЮ.....	67
А.О. Киричук, А.М. Кричковська, Н.Я. Монька, В.І. Лубенець	
СУЧАСНІ ІНСТРУМЕНТИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ФАРМАКОЛОГІЇ .....	68
О.П. Кілеєва, Т.Ю. Четвертак, Н.О. Брагар	
СОЦІОЛОГІЧНЕ ОПИТУВАННЯ СПОЖИВАЧІВ ТА ФАРМАЦЕВТІВ ЩОДО КОСМЕТИЧНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ ТА ПРОФІЛАКТИКИ АКНЕ .....	69
Ольга Кілеєва, Інна Бушуєва	
ФАРМАКОЕКОНОМІЧНИЙ АНАЛІЗ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ РАКУ ЛЕГЕНЬ .....	71
С.Т. Кіріченко, І.В. Бушуєва	
МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ВАГІНАЛЬНИХ СУПОЗИТОРІЇВ З ПІПЕРИДИНІЙ 2-(5-(ФУРАН-2-ІЛ)-4-ФЕНІЛ-1,2,4-ТРИАЗОЛ-3-ІЛІО)АЦЕТАТОМ .....	72
К.Г. Кльосова, І.В. Бушуєва	
АНАЛІЗ КОН'ЮНКТУРИ РИНКУ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ, ЯКІ ЗАСТОСОВУЮТЬСЯ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ ГІНГВІТУ .....	73
Зіновій Козачок, Ірина Чухрай, Олександра Личковська	
МІКРОСКОПІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ АНАТОМІЧНОЇ БУДОВИ ЛИСТЯ <i>VALERIANA</i> <i>COLLINA</i> .....	74
В.І. Кокітко, В.М. Одинцова	
ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕРЕЛІКУ МЕДИЧНИХ ВИРОБІВ В УРЯДОВІЙ ПРОГРАМІ «ДОСТУПНІ ЛІКИ» .....	75
Ірина Костюк, Вадим Янішин, Карина Єрмак	
ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ ПІДТРИМКИ ЯКОСТІ ЗНАНЬ З БІОХІМІЇ У СТУДЕНТІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ «ФАРМАЦІЯ. ПРОМИСЛОВА ФАРМАЦІЯ» .....	76
Наталія Крісанова, Дмитро Іванченко, Наталія Рудько	
ДИЗАЙН ТА ВЛАСТИВОСТІ S-АЛКІЛПОХІДНИХ 4-ФЕНІЛ-5-(ПІРИДИН-2-ІЛ)-1,2,4- ТРИАЗОЛ-3-ІОЛУ .....	77
Сергій Куліш, Вікторія Полуботко, Андрій Гоцуля	
ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ ОПОДАТКУВАННЯ АПТЕЧНИХ ЗАКЛАДІВ ПОДАТКОМ НА ДОДАНУ ВАРТІТЬ.....	78
Марія Куцопей, Олександра Корнієнко	
СИНТЕЗ, ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ <i>IN SILICO</i> ФАРМАКОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ В РЯДУ 1-АЛКІЛ-4-((5-НІТРОФУРАН-2-ІЛ)МЕТИЛЕНАМІНО)-1,2,4- ТРИАЗОЛІЙ ГАЛОГЕНІДІВ.....	79
Л.І. Кучеренко, Т.С. Британова, О.М. Антипенко, А.С. Гоцуля	
ІНДИВІДУАЛІЗАЦІЯ ХІМІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ЯК ФАКТОР ПІДВИЩЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ СКЛАДАННЯ ТЕСТОВИХ КОМПОНЕНТІВ ЄДИНОГО ДЕРЖАВНОГО КВАЛІФІКАЦІЙНОГО ІСПИТУ .....	80
Людмила Кучеренко, Дмитро Скорина, Костянтин Кандибей	

РОЗРОБКА І ВАЛІДАЦІЯ СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧНИХ МЕТОДИК КІЛЬКІСНОГО ВИЗНАЧЕННЯ ЦУКРОЗНИЖУВАЛЬНИХ РЕЧОВИН В ЛІКАРСЬКИХ ПРЕПАРАТАХ ЗА РЕАКЦІЄЮ ІЗ СУЛЬФОФТАЛЕЇНОВИМИ БАРВНИКАМИ .....	81
Лідія Лелека, Світлана Васюк	
ЗАСТОСУВАННЯ РОСЛИННИХ ОЛІЙ У ЛІКУВАЛЬНІЙ КОСМЕТИЦІ ДЛЯ GERIATРИЧНОЇ ПРАКТИКИ.....	82
Г.П. Лисянська	
ДОСЛІДЖЕННЯ РИНКУ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ ДЛЯ ФАРМАКОТЕРАПІЇ ХВОРИХ НА СЕРЦЕВО-СУДИНІ ЗАХВОРЮВАННЯ .....	83
О.В. Литвиненко	
АНАЛІЗ ФАРМАЦЕВТИЧНОГО РИНКУ УКРАЇНИ ЗА СЕГМЕНТОМ СПРЕЇВ ДЛЯ РОТОВОЇ ПОРОЖНИНИ .....	84
Н.М. Мазур, Т.А. Буткевич, Ж.М. Полова	
ВИВЧЕННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ДУМКИ ЛІКАРІВ ЩОДО ПРИЗНАЧЕННЯ ФІКСОВАНИХ КОМБІНАЦІЙ АНТИГІПЕРТЕНЗИВНИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ У ЛІКУВАННІ АРТЕРІАЛЬНОЇ ГІПЕРТЕНЗІЇ .....	85
Надія Маланчук, Мар'яна Демчук	
ДОСЛІДЖЕННЯ АМІНОКИСЛОТНОГО СКЛАДУ ПІДЗЕМНИХ І НАДЗЕМНИХ ОРГАНІВ СЕРПІЮ УВІНЧАНОВОГО ( <i>SERRATULA CORONATA L.</i> ) .....	86
С.М. Марчишин, Є.А. Ластовиченко, Д.В. Коробко, Б.М. Пелиньо	
ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ, КУЛЬТИВОВАНІ НА ТЕРИТОРІЇ ЗАХІДНОГО ПОДІЛЛЯ.....	87
С.М. Марчишин, Л.В. Слободянюк	
СИНТЕЗ ТА ПРОТИПУХЛИННА АКТИВНІСТЬ ПОХІДНИХ 3-ФУРАН-2-ІЛ-2-(4-ФУРАН/ТЮФЕН-2-ІЛТІАЗОЛ-2-ІЛ)АКРИЛОНІТРИЛУ .....	88
Юлія Матійчук, Ірина Драпак, Василь Матійчук	
РЕЗУЛЬТАТИ ВИКОРИСТАННЯ МІКРОКЛОНАЛЬНОГО РОЗМНОЖЕННЯ <i>MYRTUS COMMUNIS L.</i> В КУЛЬТУРІ IN VITRO.....	89
Ольга Мацегорова, Віра Одинцова, Тетяна Шкопинська	
ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ КОНЦЕНТРАЦІЇ БІФОНАЗОЛУ У М'ЯКИХ ЛІКАРСЬКИХ ФОРМАХ ДЛЯ ВАГІНАЛЬНОГО ЗАСТОСУВАННЯ НА ЇХ ПРОТИГРИБКОВУ АКТИВНІСТЬ .....	91
Т.В. Мельник, Н.Л. Количева, В.В. Гладишев	
ЩАВНАТ ( <i>RUMEX PATIENTIA L. × RUMEX TRANSCHNICUS LOSINSK</i> ) – ПЕРСПЕКТИВНА РОСЛИНА ДЛЯ СТВОРЕННЯ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ .....	92
Т.О. Михайлюк, Л.І. Будняк, О.В. Михайлюк	
СИНТЕЗ ТА ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ВОДОРОЗЧИННИХ ПОХІДНИХ 3-АЛКІЛ(АРИЛ, АРАЛКІЛ)КСАНТИНІВ.....	93
Є.К. Михальченко, Є.Р. Федотов	
ВИЗНАЧЕННЯ ОРГАНІЧНИХ КИСЛОТ МЕТОДОМ ТОНКОШАРОВОЇ ХРОМАТОГРАФІЇ В КОРЕНЯХ ГОРТЕНЗІЇ ДЕРЕВОПОДІБНОЇ.....	94
Л.М. Мосула, В.С. Мосула	

ВИВЧЕННЯ АНТИОКСИДАНТНОЇ АКТИВНОСТІ 2-(2-ОКСОБЕНЗТІАЗОЛ-3-ІЛ)-N-(4-ОКСО-2-ТІОКСОТІАЗОЛІДИН-3-ІЛ)АЦЕТАМІДУ ТА ЙОГО 5-ІЛІДЕНПОХІДНИХ МЕТОДОМ DPPH.....	95
Л.М. Мосула	
ВЗАЄМОДІЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ ТА ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ .....	96
Н.О. Нагорна, А.О. Донченко, С.О. Васюк	
ВИКОРИСТАННЯ ВІДЕОКОНТЕНТУ ЯК ЗАСОБУ РЕАЛІЗАЦІЇ ОЧНОГО, ДИСТАНЦІЙНОГО ТА ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ .....	97
В.В. Нагорний, С.О. Васюк, Н.О. Нагорна, А.О. Донченко	
РОЗРОБКА ПРОЄКТУ СПЕЦИФІКАЦІЇ ДЛЯ ДІЄТИЧНОЇ ДОБАВКИ,.....	98
ЩО МІСТИТЬ ГЛІЦИН .....	98
І.В. Ніженковська, І.О. Бут, Ю.С. Васильєва	
СУЧАСНІ ЗАСОБИ ДЛЯ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ .....	99
І.В. Ніженковська, І.О. Бут	
ПРОБЛЕМА ФОРМУВАННЯ ПЕДАГОГІЧНИХ ПАРАДИГМ У ВИЩІЙ ФАРМАЦЕВТИЧНІЙ ОСВІТІ В УКРАЇНІ.....	100
І.В. Ніженковська, В.О. Проворова	
ЛАБОРАТОРНА МЕТОДИКА ОТРИМАННЯ 4-((5-(ДЕЦИЛТІО)-4-МЕТИЛ-4Н-1,2,4-ТРИАЗОЛ-3-ІЛ)-МЕТИЛ)МОРФОЛІНУ .....	101
М.В. Оглобліна, І. В. Бушуєва, В.В. Парченко	
СТРАТЕГІЯ СТВОРЕННЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН В РЯДУ 2-(5-МЕТИЛ-4-(2-МЕТОКСИФЕНІЛ)-1,2,4-ТРИАЗОЛ-3-ІЛТІО)АЦЕТАМІДІВ .....	103
Анастасія Олійник, Андрій Гоцуля, Олександр Панасенко	
ПІДХОДИ ДО СТАНДАРТИЗАЦІЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ.....	104
Тетяна Опрощанська, Ольга Хворост	
ВИВЧЕННЯ СТРУКТУРИ ВИПИСАНИХ ЕЛЕКТРОННИХ РЕЦЕПТІВ .....	105
Руслан Павлик, Ірина Чухрай	
ПРОБЛЕМА РІЗНОМАНІТТЯ СИНТЕТИЧНИХ НАРКОТИЧНИХ ЗАСОБІВ ТА ПСИХОТРОПНИХ РЕЧОВИН В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ .....	106
Іван Павлюк, Ірина Рябоконт	
ПРОТИРАКОВА АКТИВНІСТЬ АЛКІЛПОХІДНИХ 5-(5-БРОМФУРАН-2-ІЛ)-4-МЕТИЛ-4Н-1,2,4-ТРИАЗОЛ-3-ІОЛУ .....	107
М.В. Парченко, І.В. Бушуєва	
ДОСЛІДЖЕННЯ ФАРМАКОТЕХНОЛОГІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК АМІОДАРОНУ .....	108
В.О. Перегудов, В.В. Гладишев, Г.П. Лисянська	
ПОШУК НОВИХ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН НООТРОПНОЇ ДІЇ В РЯДУ БЕНЗИЛЗАМІЩЕНИХ ПОХІДНИХ ПІРОЛІДИН-2-ОНУ .....	109
Ліна Перехода, Маргарита Сулейман, Антон Семенець	
ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ НАВЧАННЯ ФАХІВЦІВ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ГАЛУЗІ .....	110
Ю.М. Пишнограєв, В.Є Касьянова	

СИНТЕЗ ТА ВЛАСТИВОСТІ ПОХІДНИХ 5-МЕТИЛ-4-(4-МЕТИЛФЕНІЛ)-1,2,4-ТРИАЗОЛ-3-ТІОЛУ .....	111
Андрій Плиска, Андрій Гоцуля	
ТРЕНД ВЛАСНОЇ ТОРГОВОЇ МАРКИ У ФАРМАЦІЇ: ВИКЛИКИ І ПЕРСПЕКТИВИ.....	112
Олена Покотило, Богдана Карпа	
ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ «ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ЕКОНОМІКА ФАРМАЦІЇ» НА БАЗІ НАВЧАЛЬНОЇ АПТЕКИ .....	113
Олена Покотило, Надія Маланчук, Лілія Будняк	
ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДОСТУПНОСТІ ПАРЕНТЕРАЛЬНИХ ПРОТИДІАБЕТИЧНИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ.....	114
Олена Покотило, Ірина Боднарчук	
ПРОБЛЕМА ГРИБКОВОЇ ПАТОЛОГІЇ СТОП І НІГТІВ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ У СУЧАСНИХ УМОВАХ .....	115
Р.Л. Притула, І.В. Бушуєва, В.В. Парченко	
ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ ЕТИКИ І ДЕОНТОЛОГІЇ МАЙБУТНІМ ФАРМАЦЕВТАМ.....	116
О.А. Редькіна	
ОПТИМІЗАЦІЯ ПОШУКУ РЕЧОВИН З КАРДІОПРОТЕКТИВНОЮ АКТИВНІСТЮ СЕРЕД БІОФЛАВОНІДІВ .....	117
В.П. Риженко, А.А. Бордюг	
ТЕХНОЛОГІЯ РОЗРОБКИ ОНТОЛОГІЇ ПРОЦЕСУ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ЗАСОБАМИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ СНАТГРТ .....	118
О.А. Рижов	
РОЗРОБКА ПРОЄКТУ СПЕЦИФІКАЦІЇ ДЛЯ ЛІКУВАЛЬНОЇ КОСМЕТИКИ «СИРОВАТКА ДЛЯ ОБЛИЧЧЯ ЗВОЛОЖУВАЛЬНА З ГІАЛУРОНОВОЮ КИСЛОТОЮ ТА НІКОТИНАМІДОМ» .....	121
О.В.Рукомотрова, О.В.Манченко , І.В. Ніженковська	
ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИННИХ ТВЕРДИХ ЖИРІВ У СКЛАДІ БАЛЬЗАМІВ ДЛЯ ГУБ .....	122
Т.В. Савицька, М.І. Федоровська	
ОГЛЯД ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ НА ОСНОВІ ЕКСТРАКТУ ГІНКГО БІЛОБА У ЛІКУВАННІ ПОСТКОВІДНОГО СИНДРОМУ В УКРАЇНІ.....	123
О.М. Семенов	
ОЦІНКА СТАНУ ЕТНОФАРМАКОЛОГІЇ В УКРАЇНІ.....	124
Т.В. Сергієнко, В.А. Георгіянц, О.О. Михайленко	
РОЗРОБКА ПРОЄКТУ СПЕЦИФІКАЦІЇ ТА МЕТОДИК ВИПРОБУВАННЯМ ДЛЯ ЛІКУВАЛЬНИХ КОСМЕТИЧНИХ ЗАСОБІВ, ЯКІ МІСТЯТЬ ГІАЛУРОНОВУ КИСЛОТУ..	125
А.Ю. Скоропада, О.В. Афанасенко	
ПОЛЯРОГРАФІЧНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ТРИМЕКАЇНУ З ВИКОРИСТАННЯМ КАЛІЙ ПЕРОКСОМОНОСУЛЬФАТУ .....	126
Н.Ю. Сливка, Т.Ю. Довжаниця, М.І. Березюк, І.В. Драпак	



ДОСЛІДЖЕННЯ ВМІСТУ ГІДРОКСИКОРИЧНИХ КИСЛОТ У ДЯГЕЛІ ЛІКАРСЬКОМУ ТА АЙСТРІ НОВОБЕЛЬГІЙСЬКІЙ.....	127
Л.В. Слободянюк, І.С. Гуменюк, В.П. Сагадюк, Д.В. Демидак	
ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ КОМПОНЕНТІВ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ ПРИ РОЗРОБЦІ ГЕЛЕЙ ДЛЯ ОБЛИЧЧЯ ПРИ КУПЕРОЗІ.....	128
Г.П. Смойловська, О.О. Малюгіна	
СОЦІАЛЬНІ АСПЕКТИ НАДАННЯ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ДОПОМОГИ ХВОРИМ НА ОЖИРІННЯ .....	129
О.А. Степанова, Л.М. Унгурян, О.І. Беляєва	
ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У СИСТЕМАХ УПРАВЛІННЯ ФАРМАЦЕВТИЧНИМ ЗАКЛАДОМ .....	130
Н.І. Строїтелева, С.О. Васильченко	
РЕЗУЛЬТАТИ ОЦІНКИ СТУДЕНТАМИ ОНЛАЙН НАВЧАННЯ В ПЕРІОД ПАНДЕМІЇ COVID-19 ТА ВОЄННОГО СТАНУ .....	131
Софія Телюк, Оксана Левицька	
ЩОДО ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОГО БЕЗПЕКОВОГО СЕРЕДОВИЩА В ЕЛЕКТРОННІЙ ФАРМАЦІЇ .....	132
Н.О. Ткаченко, С.С. Мисюра	
ФАРМАЦЕВТИЧНА ДОПОМОГА ПРИ РОЗСІЯНОМУ СКЛЕРОЗІ ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ .....	133
Н.О. Ткаченко, С.Є. Рижкова	
ВИВЧЕННЯ ФАРМАКОКІНЕТИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ НАТРІЙ 2-((4-АМІНО-5-(ТІОФЕН-2-ІЛМЕТИЛ)-4Н-1,2,4-ТРИАЗОЛ-3-ІЛ)ТІО)АЦЕТАТУ В СИРОВАТЦІ КРОВІ ЩУРІВ .....	134
Дмитро Усенко, Борис Варинський, Андрій Каплаушенко	
ІСТОРІЯ ГОСПІТАЛЬНОЇ (ЛІКАРНЯНОЇ) ФАРМАЦІЇ НА ТЕРЕНАХ ГАЛИЧИНИ.....	135
О.М. Ушкалова, А.М. Кричковська, І.Р. Бучкевич, Н.М. Венгрин, В.І. Лубенець	
АНАЛІЗ НОРМАТИВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ РЕЦЕПТУРНОГО ВІДПУСКУ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ В УКРАЇНІ.....	136
І.О. Федяк, У.В. Хомут, І.В. Ок蒂斯юк	
МАРКЕТИНГОВИЙ АНАЛІЗ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ГРУПИ L01АХ «ІНШІ ЗАСОБИ АЛКІЛУВАННЯ» .....	137
Ірина Федяк, Любомир Гавришук	
РОЛЬ КЛЮЧОВИХ ЗАЦІКАВЛЕНИХ ОСІБ В ГОСПІТАЛЬНІЙ ОЦІНЦІ МЕДИЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ.....	138
О.М. Філінюк, К.Л. Косяченко, М.М. Бабенко	
ВМІСТ ЛЕТКИХ СПОЛУК ЕФІРНОЇ ОЛІЇ ТРАВИ THYMUS VULGARIS L ФЛОРИ УКРАЇНИ.....	139
Л.А. Фуклева	
ВИЗНАЧЕННЯ МАРКЕРІВ ОКИСЛЮВАЛЬНОЇ МОДИФІКАЦІЇ БІЛКІВ НОВОСИНТЕЗОВАНИХ S-ЗАМІЩЕНИХ ПОХІДНИХ 1,2,4ТРИАЗОЛУ .....	140
Анастасія Хільковець, Іван Білай	

ПРОТИГРИБКОВІ ПРЕПАРАТИ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ І ПРОФІЛАКТИКИ ДЕРМАТОЛОГІЧНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ КОТІВ .....	141
К.В. Хоменко, І.В. Бушуєва, Ж.М. Полова	
МЕРЕЖОЦЕНТРИЧНІ СИСТЕМИ У ФАРМАЦІЇ: ДОСВІД УСПІХУ .....	142
О.І. Хоменко, Л.Ю. Ковпак, А.М. Кричковська, Н.Я. Монька, А.І. Хоменко	
ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ РН ЕКСТРАГЕНТА НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЕКСТРАКЦІЇ ФЛАВОНОЇДІВ З ЛІКАРСЬКОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ .....	143
Т.В. Хортецька, О.К. Єренко	
ПЕРСПЕКТИВИ ПОШУКУ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН СЕРЕД ТІАЗОЛО[4,5-В]ПІРИДИНІВ .....	144
Т.І. Чабан, О.В. Кленіна, І.Г. Чабан	
АКТУАЛЬНІСТЬ РОЗРОБКИ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ У ВИРОБНИЦТВО ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК НА ОСНОВІ ЛІКАРСЬКОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ .....	145
О.М. Чанчиков, О.С. Кухтенко, Н.В. Кандибей, С.М. Феклістов	
ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ ФЛАВОНОЇДІВ У МАТЕРИНКИ ЗВИЧАЙНОЇ ТРАВИ ЕКСТРАКТИ СУХОМУ .....	146
С.Б. Чернецька, Л.І. Будняк, Н.М. Белей	
ВИЗНАЧЕННЯ АКТИВНИХ ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ІНГРЕДІЄНТІВ В ПРОТИАЛЕРГІЧНОМУ СПРЕЇ АПТЕЧНОГО ВИГОТОВЛЕННЯ .....	147
В.О. Чернякова, Н.Ю. Бевз, В.А. Георгіянц	
СУЧАСНА УЯВА ЩОДО ПІДГОТОВКИ ОСВІДЧЕНИХ ФАХІВЦІВ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ГАЛУЗІ .....	148
О.В. Чорна, Л.М. Малоштан, І.М. Грубник, Ю.В. Юдіна, Д.Л. Великий	
СУПУТНІЙ ПОЛІМОРФІЗМ ТА ЙОГО ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДАМИ РЕНТГЕНІВСЬКОЇ ДИФРАКЦІЇ ТА КВАНТОВОЇ ХІМІЇ .....	149
С.В. Шишкіна, Л.І. Кучеренко	
РЕОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ДЕРМАТОЛОГІЧНОГО ГЕЛЮ НА СТАДІЇ ФАСУВАННЯ.....	149
О.В. Штрімайтіс, О.С. Кухтенко	
ВПЛИВ ГУСТОГО ЕКСТРАКТУ ЯКІРЦІВ СЛАНКИХ НА ФІЗІОЛОГІЧНИЙ СТАН ЕНДОТЕЛІЮ СУДИН У ЩУРІВ З ХРОНІЧНИМ СКИПИДАРНИМ ПРОСТАТИТОМ .....	151
Юнусова Саидабону Ілхомжон кизи	
РОЗРОБКА ПРОЕКТУ СПЕЦИФІКАЦІЇ ТА МЕТОДІВ КОНТРОЛЮ ДЛЯ ДІЄТИЧНОЇ ДОБАВКИ, ЩО МІСТИТЬ СУМІШ АМІНОКИСЛОТ .....	152
Д.В. Юрченко, О.В. Головченко, О.В. Афанасенко	
ПОШУК ПОТЕНЦІЙНИХ ПРОТИРАКОВИХ ПРЕПАРАТІВ СЕРЕД НОВИХ ПОХІДНИХ АКРИДИНУ ТА ЙОГО СОЛЕЙ.....	153
Наталія Юсіпів, Дмитро Мельник	
ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ КАЛЛІЗІЇ ЗАПАШНОЇ ЯК АКТИВНОГО КОМПОНЕНТА ФІТОЗАСОБІВ ПРОТИЗАПАЛЬНОЇ ДІЇ .....	154
О.В. Якимів, К.Ф. Ващенко, В.О. Ткачук	
АНАЛІЗ ДОПОМІЖНИХ РЕЧОВИН ВМІСТУ ЗАРЕЄСТРОВАНИХ НА РИНКУ УКРАЇНИ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ У ФОРМІ КАПСУЛ ТВЕРДИХ .....	155
М.Ю. Янушевич, Т.А. Буткевич, Ж.М. Полова	

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ QBD ПРИ РОЗРОБЦІ СКЛАДУ І ТЕХНОЛОГІЇ ТВЕРДИХ ДИСПЕРСНИХ СИСТЕМ .....	156
В.В. Яременко, В.В. Федоренко, О.В. Панишева	
ОЦІНКА ЯКОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ІНСТРУМЕНТІВ УПРАВЛІННЯ НА ФАРМАЦЕВТИЧНОМУ ПІДПРИЄМСТВІ .....	157
Ірина Ящук, Ліана Унгурян, Оксана Беляєва	
USAGE OF <i>IN SILICO</i> METHODS FOR THE SEARCH OF BIOLOGICALLY ACTIVE COMPOUNDS AMONG 6'H-SPIRO[CYCLOALKYL-1,5'-TETRAZOLO[1,5-C]QUINAZOLINES....	158
О.М. Antypenko, T.S. Britanova	
JUSTIFICATION OF THE OPTIMAL COMPOSITION AND RESEARCH OF A LOCAL HEMOSTATIC AGENT BASED ON POLYSACCHARIDES OF NATURAL ORIGIN.....	159
Audrius Butkevichius, Sergii Sokolovskyi, Igor Sobko	
THE ANTI-INFLAMMATORY ACTIVITY OF 3-MORPHOLYL-SUBSTITUTED 4-ARYL-2- ARYLIMINO-2,3-DIHYDROTHIAZOLE DERIVATIVES .....	160
Iryna Drapak, Borys Zimenkovsky, Lina Perekhoda, Nataliya Seredynska	
SYNTHESIS, TRANSFORMATION AND BIOLOGICAL PROPERTIES OF S-DERIVATIVES OF 4-AMINO-5-(5-R-PYRAZOL-3-YL)-1,2,4-TRIAZOLE-3-THIOL.....	161
Serhii Fedotov, Andriy Gotsulia	
SYNTHESIS AND PROPERTIES OF SOME 5-(2-BROMO-4-FLUOROPHENYL)-4R-1,2,4- TRIAZOL-3-THIOL DERIVATIVES .....	162
Valerii Kalchenko, Roman Shcherbyna, Volodymyr Salionov, Oleg Nikiforov	
THE IMPACT OF CHEMOINFORMATICS DATABASES IN MODERN COMPUTER-AIDED DRUG DISCOVERY .....	163
O.V. Klenina, T.I. Chaban	
INTERPRETABLE QSAR MODELING FOR ANTI-INFLAMMATORY AGENTS IDENTIFICATION AMONG 3H-THIAZOLO[4,5-B]PYRIDINES.....	164
O.V. Klenina	
WHY DO WE AGE? THE MAIN SIGNS OF AGING .....	165
Ugis Kletnieks, Sergii Sokolovskyi	
PROSPECTS FOR THE USE OF CRANBERRY LEAF EXTRACTS IN THE CORRECTION AND PREVENTION OF METABOLIC DISORDERS .....	166
Oleh Koshovyi, Inna Vlasova, Ganna Kravchenko, Roman Hrytsyk, Lyubov Grytsyk, Ain Raal	
INTERNATIONAL ISO CERTIFICATION IN PHARMACEUTICAL PRODUCTION.....	167
Anton V Kurinnyi, Pasquale Tucci	
MODERN ASPECTS OF PHARMACEUTICAL SERVICES RESEARCH IN UKRAINE.....	168
T.V. Mahanova, N.O. Tkachenko	
STUDY THE TOTAL CONTENT OF HYDROXYCINNAMIC ACIDS IN THE TINCTURE OF GREEN TEA LEAVES .....	169
Oleksandr Maslov, Sergii Kolisnyk, Alla Koval, Olga Antonenko	
DESIGN AND BIOLOGICAL POTENTIAL OF 5-PHENYL-4-( <i>PARA</i> -TOLYL)-1,2,4- TRIAZOLE-3-THIOL DERIVATIVES .....	170
Mohammed Amine El Aouni, Andriy Gotsulia	

THIN LAYER CHROMATOGRAPHY ANALYSIS OF ORGANIC ACIDS FROM <i>HYDRANGEA ARBORESCENS</i> L. LEAVES.....	171
L. Mosula, V. Mosula	
LABORATORY FOR PRIMARY PHARMACOLOGICAL SCREENING FOR THE STUDY OF PROMISING BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES AMONG 1,2,4-TRIAZOLE DERIVATIVES .....	172
Ye. O. Mykhaylyuk	
SYNTHESIS AND PROPERTIES OF 4-(4-CHLOROPHENYL)-5-(PYRROL-2-YL)-1,2,4- TRIAZOLE-3-THIOL DERIVATIVES .....	173
Pavlo Plyska, Andriy Gotsulia	
ADVISABILITY OF TEACHING THE DISCIPLINE "SAFETY AND HEALTH OF PERSONNEL WORK IN PHARMACEUTICAL INSTITUTIONS" FOR FUTURE PHARMACISTS .....	175
Olena Pokotylo, Lilia Budniak	
RESEARCH OF TECHNOLOGICAL PARAMETERS OF MEDICINAL PLANT RAW MATERIALS.....	176
O. Popadiuk, I. Bazyuk, Z. Atlasova, Yu. Shchadei, M. Vasenda, Yu. Plaskonis, L. Budniak	
IMPLEMENTATION OF INNOVATIVE EDUCATIONAL TECHNOLOGIES IN PHARMACEUTICAL EDUCATION FOR BIOLOGICAL CHEMISTRY STUDYING.....	177
N.P. Rudko, D.H. Ivanchenko, N.V. Krisanova	
<i>IN SILICO</i> STUDY OF THE TOXICITY AND BIOLOGICAL ACTIVITY OF 1,2,4-TRIAZOLE DERIVATIVES CONTAINING A HETEROCYCLIC SUBSTITUENT.....	178
Andrii Safonov, Oleksandr Panasenکو, Oleksandr Zabihailo, Vladyslav Mormul, Anna Rotar, Kateryna Mashkina	
COMMON METHODS TO SYNTHESIZE 2-(3-HETARYL-1H-1,2,4-TRIAZOLE-5-YL)- PHENYLAMINES FOR EVALUATION AS POTENTIAL CHEMOTHERAPEUTIC AGENTS .	179
Kostiantyn Shabelnyk, Lyudmyla Antypenko, Iryna Karnaukh, Alina Fominichenko	
<i>HELIANTHUS ANNUUS</i> LEAVES: VALUABLE SOURCE OF BIOACTIVE COMPOUNDS WITH MULTIPLE PHARMACOLOGICAL EFFECTS .....	180
S. Shmygun, V. Bereza, Yu. Plaskonis, M. Vasenda	
SYNTHESIS AND BIOLOGICAL POTENTIAL OF 1,2,4-TRIAZOLE DERIVATIVES WITH A 2-BROMO-5-METHOXYPHENYL FRAGMENT .....	181
Mykola Skoryi, Roman Shcherbyna, Volodymyr Salionov	
STANDARDIZATION OF THE WHITE MULBERRY LEAVES RAW MATERIALS .....	182
L.V. Vronska, A.Ye. Demyd	
РОЗРОБКА ПРОЕКТУ СПЕЦИФІКАЦІЇ ТА МЕТОДИК ВИПРОБУВАННЯМ ДЛЯ ЛІКУВАЛЬНИХ КОСМЕТИЧНИХ ЗАСОБІВ, ЯКІ МІСТЯТЬ РІЗНІ ФОРМИ РЕТИНОЛУ...	183
О.В. Афанасенко, Б.М. Годунок	

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

## **ЗАПОРІЗЬКИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ ФОРУМ - 2023**

Матеріали

Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю

23-24 листопада 2023 року, м. Запоріжжя

Замовлення № 9913. Тираж 50 примірників  
Оригінал-макет виконаний в ЦВЗ ЗДМФУ  
69035, г. Запоріжжя, пр-т Маяковського 26,

Видавництво ЗДМФУ  
69035, Запоріжжя, пр. Маяковського, 26

