

30 років
ІПКЄФ



Науково-практична конференція з міжнародною участю, присвячена 30-річчю заснування Інституту підвищення кваліфікації спеціалістів фармації Національного фармацевтичного університету

БЕЗПЕРЕРВНИЙ ПРОФЕСІЙНИЙ РОЗВИТОК ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ: СУЧАСНИЙ СТАН, ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Харків, 1-2 листопада 2023 р.

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНСТИТУТ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ СПЕЦІАЛІСТІВ ФАРМАЦІЇ

«БЕЗПЕРЕРВНИЙ ПРОФЕСІЙНИЙ РОЗВИТОК ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ: СУЧАСНИЙ СТАН, ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ»

Матеріали науково-практичної конференції
з міжнародною участю,
присвяченої 30-річчю заснування
Інституту підвищення кваліфікації спеціалістів фармації
Національного фармацевтичного університету

1-2 листопада 2023 року
м. Харків

Харків
НФаУ
2023

УДК: 615.1:378.046.4
Б39

Редакційна колегія: проф. Котвіцька А. А., проф. Владимірова І. М., проф. Пімінов О. Ф., проф. Гарна С. В., проф. Зарічкова М. В., проф. Міщенко О. Я., доц. Суріков О. О., проф. Шпичак О. С., доц. Фесенко В. Ю., проф. Лебединець В. О., доц. Файзуллін О. В., доц. Адонкіна В. Ю., доц. Якущенко В. А., Утицьких Ю. С.

Посвідчення про реєстрацію УкрІНТЕІ № 369 від 15 вересня 2023 р.

Безперервний професійний розвиток фармацевтичних працівників: Б39 сучасний стан, проблеми та перспективи: матер. наук.-практ. конференції з міжнар. участю, присвяченої 30-річчю заснування Інституту підвищення кваліфікації спеціалістів фармації Національного фармацевтичного університету (1-2 листопада 2023 р., м. Харків) / ред. кол.: А. А. Котвіцька та ін. – Х.: Вид-во НФаУ, 2023. – 376 с.

Збірник містить матеріали науково-практичної конференції з міжнар. участю, присвяченої 30-річчю заснування Інституту підвищення кваліфікації спеціалістів фармації Національного фармацевтичного університету «Безперервний професійний розвиток фармацевтичних працівників: сучасний стан, проблеми та перспективи», в яких розглянуті питання: підготовки фармацевтичних кадрів у рамках концепції навчання протягом життя; генези й тенденцій розвитку освіти в галузі охорони здоров'я; інновацій у забезпеченні та контролюванні якості лікарських засобів; теоретичних й прикладних аспектів впровадження систем менеджменту якості, енерго- та екоменеджменту у фармації; перспектив розвитку напряму розробки й виробництва лікарських засобів, медичних виробів, косметичних засобів і дієтичних добавок; досягнень у сфері нанотехнологій і наноматеріалів у фармації та медицині; забезпечення військових потреб у лікарських засобах і медичних виробках; сучасного стану і перспектив використання фітозасобів та ін.

Видання представляє інтерес для наукових та практичних працівників у галузі фармації та медицини.

Матеріали подаються мовою оригіналу.

За достовірність матеріалів відповідальність несуть автори.

Редколегія не завжди поділяє погляди авторів.

УДК: 615.1:378.046.4

© А. А. Котвіцька, І. М. Владимірова, О.Ф. Пімінов,
С. В. Гарна, М. В. Зарічкова, О. Я. Міщенко,
О. О. Суріков, О. С. Шпичак, В. Ю. Фесенко,
В. О. Лебединець, О. В. Файзуллін, В. Ю. Адонкіна,
В. А. Якущенко, Ю. С. Утицьких, 2023

© Національний фармацевтичний університет, 2023

ЗМІСТ

СТАТТІ КОНФЕРЕНЦІЇ

Integration of category management into pharmacy operations <i>Bondarieva I.V., Chehrynets A.A., Malinina N.G., Zouhri A.</i>	15
Development of the composition of the balm-mask for treatment application seboreic dermatitis of the scalp <i>Cherkasova A.O., Konovalenko I.S.</i>	19
Environmentally friendly production of herbal medicines <i>Seniuk I.V., Kravchenko V.M., Nodar Sulashvili.</i>	24
Development of the composition and technology of a wound-healing gel for the military <i>Ushin Yussef, Konovalenko I.S.</i>	30
Дослідження біологічно активних речовин в екстрактах авокадо <i>Александрова О.І., Еберле Л.В., Цісак А.О., Радаєва І.М., Устянська О.В., Нефьодов О.О., Грицук О.І.</i>	37
Протимікробна активність фармацевтичних композицій на основі нізину щодо клінічних штамів мікроорганізмів з різним ступенем антибіотикорезистентності <i>Андрєєва І.Д., Осолодченко Т.П., Мартинов А.В., Завада Н.П.</i>	43
Сучасна модель державного управління охороною здоров'я в контексті змін фармацевтичного законодавства <i>Бабенко М.М., Немченко А.С., Назаркіна В.М., Косяченко К.Л.</i>	49
Дослідження з підбору активних фармацевтичних та допоміжних речовин визначення показників якості лосьйону для лікування алопеції <i>Димченко А.А., Коноваленко І.С.</i>	55
Зміни у безперервній медичній освіті в Україні під час військового стану <i>Єренко О.К.</i>	60
Маркетинговий аналіз фармацевтичного ринку лікарських засобів, що використовуються для лікування захворювань, ускладнених демодекозом <i>Калюжна К.М., Лебідь Д.В., Ковальова Т.Н.</i>	64
Теоретичне обґрунтування перспектив використання концепції людиноорієнтованого дизайну у створенні моделей машинного навчання фармацевтичних систем забезпечення <i>Маганова Т.В., Ткаченко Н.О.</i>	68
Застосування поляриметрії для контролю якості лікарських, косметичних засобів і харчових продуктів <i>Нагорна Н.О., Васюк С.О., Донченко А.О., Нагорний В.В.</i>	75
Обґрунтування способу одержання ехінацеї екстракту рідкого алопатичного <i>Сафаров Р.С., Коноваленко І.С.</i>	80

care in Kenya. BMC Health Serv Res. 2021. №21 (1). P. 1010. doi: 10.1186/s12913-021-07030-x.

21. Oliveira M., Zancul E., Fleury A.L. Design thinking as an approach for innovation in healthcare: systematic review and research avenues. BMJ Innovations. 2021. №7. <https://doi.org/10.1136/bmjinnov-2020-000428>

22. Cheng E.R., Moore C., Parks L., Taveras E.M. et al. Communicating risk for obesity in early life: engaging parents using human-centered design methodologies. Front Pediatr. 2022. №10:915231. doi: 10.3389/fped.2022.915231.

23. Mullaney T., Pettersson H., Nyholm T. et al. Thinking beyond the cure: a case for human-centered design in cancer care. Int J. 2012. №6. P.27–39.

УДК: 615.2/.4+641].074:543.454

ЗАСТОСУВАННЯ ПОЛЯРИМЕТРІЇ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ЛІКАРСЬКИХ, КОСМЕТИЧНИХ ЗАСОБІВ І ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Нагорна Н. О., Васюк С. О., Донченко А. О., Нагорний В. В.

Запорізький державний медико-фармацевтичний університет,

м. Запоріжжя, Україна

natalija.nagornaja@gmail.com, svitlanavasyuk@gmail.com,
donchenko130791@gmail.com, nagornyi1966@gmail.com

Резюме. В основі поляриметричного методу аналізу лежить вимірювання кута обертання площини поляризації поляризованого світла, що пройшло крізь оптично активне середовище. Оптичне обертання може використовуватися для кількісного визначення субстанції. При цьому необхідно використовувати стандартний зразок з відомою оптичною чистотою. Поляриметрію у фармааналізі застосовують для ідентифікації оптично активних лікарських засобів і харчових продуктів, у випробуваннях на доброякісність у разі наявності домішок оптично активних речовин та у кількісному аналізі. У виробництві косметичної продукції поляриметрію застосовують в контролі якості, для аналізу та визначення в сировині та продукції концентрації речовин, що є оптично активними, а також їх ідентифікації та чистоти. Поляриметричний метод випробувань цінний своєю високою точністю, експресністю, він простий і може застосовуватись в аптечних умовах. У результаті проведеного інформаційно-аналітичного дослідження встановлено основні вимоги сучасних Фармакопей до визначення оптичного обертання.

Abstract. The polarimetric method of analysis is based on measuring the angle of rotation of the polarisation plane of polarised light transmitted through an optically active medium. Optical rotation can be used to quantify a substance. In this case, a standard sample with known optical purity must be used. In pharmaceutical analysis, polarimetry is used to identify optically active drugs and foods, in benignity testing for the presence of optically active substances, and in quantitative analysis. In the production of cosmetic products, polarimetry is used for quality control, analysis and determination of the concentration of optically active substances in raw materials and products, as well as their identification and purity. The polarimetric test method is

valuable for its high accuracy, rapidity, simplicity and can be used in a pharmacy environment. As a result of the information and analytical study, the main requirements of modern Pharmacopoeias for the definition of optical rotation were established.

Ключові слова: поляриметрия, кут оптичного обертання, питома оптичне обертання, оптичні ізомери, контроль якості.

Вступ. Поляриметрия є потужним інструментом у контролі якості лікарських, косметичних засобів і харчових продуктів. Це фізичний метод кількісного аналізу, заснований на властивості оптично активних речовин обертати (відхиляти) площину поляризації прямолінійно поляризованого світла.

Мета. Основною метою застосування поляриметрії в контролі якості лікарських, косметичних засобів і харчових продуктів є визначення їхньої оптичної активності, яка може бути корисною для наступних цілей: визначення чистоти та ідентифікація; контроль концентрації; виявлення змін у якості.

Методи дослідження. У фармакопейних цілях метод поляриметрії використовують для визначення кількісного вмісту та автентичності речовин у лікарських засобах, а також застосовують як випробування на чистоту, підтвердження відсутності оптично неактивних сторонніх речовин.

У Фармакопеї використовують такі визначення.

Кут оптичного обертання рідких речовин являє собою кут обертання α , виражений у градусах ($^{\circ}$), площини поляризації за довжини хвилі D-лінії спектра натрію ($\lambda = 589.3$ нм), виміряний при температурі 20 $^{\circ}\text{C}$ у товщині шару 1 дм. Для розчинів спосіб приготування зазначають в монографії.

Питома оптичне обертання $[\alpha_m]_D^{20}$ рідини являє собою кут обертання α , виражений у градусах ($^{\circ}$), площини поляризації за довжини хвилі D-лінії спектра натрію ($\lambda = 589.3$ нм), виміряний при температурі 20 $^{\circ}\text{C}$, розрахований для товщини шару 1 дм випробовуваної речовини і поділений на густину, виражену в грамах на кубічний сантиметр.

Питома оптичне обертання $[\alpha_m]_D^{20}$ речовини в розчині являє собою кут обертання α , виражений у градусах ($^{\circ}$), площини поляризації за довжини хвилі D-лінії спектра натрію ($\lambda = 589.3$ нм), виміряний при температурі 20 $^{\circ}\text{C}$ у розчині випробовуваної речовини і розрахований для шару 1 дм у перерахунку на вміст 1 г речовини в 1 мл розчину. Для питомого обертання речовини у розчині завжди зазначають використовуваний розчинник і концентрацію розчину [1].

Поляриметричний метод - фармакопейний. Його застосовують у якісному аналізі для ідентифікації та контролю чистоти оптично активних речовин, зокрема для підтвердження справжності багатьох оптично активних лікарських препаратів, наприклад: аскорбінової кислоти (вітаміну С), адреналіну гідротартрату, атропіну сульфату, калієвої та новокаїнової солей бензилпеніциліну, камфори, хініну гідрохлориду, дигідрохлориду та сульфату; гідрохлоридів тетрацикліну, хлортетрацикліну, окситетрацикліну, кокаїну, морфіну, ефедрину; глюкози, левомецитину, ментолу, феноксиметилпеніциліну, преднізолону, прогестерону, рибофлавіну (вітаміну B₂), тетрацикліну, тощо.

У таблиці 1, як приклад, охарактеризовано питома обертання низки оптично активних речовин у розчинах.

Табл. 1. Питоме обертання $[\alpha]$ деяких оптично активних речовин у розчинах

Оптично активна речовина	Розчинник	t, °C	$[\alpha_m]_D^t$
L-Аскорбінова кислота	Метанол	23	-48,0
D-Аскорбінова кислота	Метанол	23	+48,3
D-Аскорбінова кислота	Вода	20	+23,0
D-Винна кислота	Вода	20	+11,98
L-Винна кислота	Вода	20	-11,98
D-Глюкоза	Вода	20	+53,1
D-Сахароза	Вода	20	+66,5
Фруктоза	Вода	20	-92,0

Важливість визначення оптичної активності для лікарських засобів пов'язана з особливістю оптичних ізомерів чинити на організм людини різну фізіологічну дію: біологічна активність лівообертальних часто сильніша за правообертальні ізомери. Наприклад, деякі лікарські засоби, які отримують синтетично, існують у вигляді оптичних ізомерів, але водночас біологічну активність мають тільки у вигляді лівообертального ізомера. Наприклад, лікарський засіб левометицин біологічно активний тільки в лівообертальній формі.

У виробництві косметичної продукції поляриметрию застосовують в контролі якості, для аналізу та визначення в сировині та продукції концентрації речовин, що є оптично активними, а також їх ідентифікації та чистоти. В сучасній косметології часто використовують ефірні олії, що є активними компонентами в косметиці, і вони несуть певний вплив на шкіру – заспокоюють, зменшують виділення жиру, сприяють регенерації.

Ефірна олія - це рідина, яку зазвичай дистилюють (найчастіше парою або водою) з листя, стебел, квітів, кори, коренів або інших елементів рослини. Ефірні олії, всупереч використанню слова «олія», зовсім не є маслянистою на дотик. Більшість ефірних олій прозорі, але деякі олії, такі як пачулі, апельсин і лемонграсс, мають бурштиновий або жовтий колір. Ефірна олія - це складна суміш, на склад якої може вплинути кожен етап виробництва, від умов вирощування та збору рослин до методів екстракції та умов зберігання. Це створює складність у визначенні якості ефірної олії. Крім того, приблизно 80% ефірних олій на ринку, які стверджують, що вони чисті та натуральні, так чи інакше фальсифіковані, розбавлені або змішані.

Тож, як можна бути впевненим, що конкретна партія ефірної олії є чистою? Хороша новина полягає в тому, що рослини будь-якого виду і походження виробляють однакове енантімерне співвідношення, яке можна виміряти. Показник оптичного обертання можна використовувати як один з індикаторів при перевірці автентичності ефірних олій. Наприклад, цитрусові містять d-лімонен, а сосна - l-лімонен. Вони мають однакові фізико-хімічні властивості, але дуже різні біологічні та органолептичні властивості. Хіральний аналіз може виявити, чи відбувається змішування інших видів або додавання ідентичних за природою синтетичних сполук в ефірну олію [4].

Поляриметричний метод аналізу має велике значення, наприклад, під час аналізу ефірних олій, оскільки біохімічна і фізіологічна дія їхніх оптичних ізомерів різна, є відмінності в запаху, смаку і фармакологічних властивостях. Так, (-)- α -бісаболол у ромашці лікарській чинить сильну протизапальну дію. Але, виділений із тополі бальзамічної (+)- α -бісаболол і отриманий синтетично (\pm)-бісаболол (рацемат) чинять аналогічну дію, але значно меншою мірою.

Щодо запаху, то в однієї речовини оптичні ізомери відрізняються як якістю, так і силою запаху: лівообертальні ізомери частіше володіють сильнішим ароматом, а якість запаху сприймають як більш прийнятну, в той час як правообертальні іноді взагалі не мають аромату. Це має важливе значення при виробництві парфумерно-косметичної продукції. Так, (+)-карвон в ефірній олії кмину і (-)-карвон в ефірній олії м'яти мають абсолютно різний запах.

До складу ефірних олій входять багато компонентів, що мають властивість оптичної активності з різним кутом обертання, які внаслідок змішування компенсують один одного, і тоді ефірна олія має результуюче оптичне обертання (оптичне обертання конкретної ефірної олії) [5]. У табл. 2 як приклад наведено кут обертання для деяких ефірних олій [2].

Табл. 2 Кут обертання ефірних олій

Назва ефірної олії	Кут обертання
Ефірна олія апельсина	від +94° до +99°
Ефірна олія гвоздична	від 0° до -2°
Ефірна олія грейпфрута	від +91° до +92°
Ефірна олія евкаліптова	від 0° до +10°
Ефірна олія кориці китайського	від -1° до +1°
Ефірна олія кориці цейлонського кори	від -2° до +1°
Ефірна олія кориці цейлонського листя	від -2,5° до +2°
Ефірна олія кропу	від +60° до +90°
Ефірна олія лаванди	від -3° до -12°
Ефірна олія лимону	від +57° до +70°
Ефірна олія м'яти перцевої	від -17° до -24°
Ефірна олія розмарину	від -5° до +8°
Ефірна олія чайного дерева	від +5° до +15°
Ефірна олія ялиці	від -24° до -46°

Під час ідентифікації важливо знати, що синтетичні ефірні олії не мають властивості оптичної активності, що відрізняє їх від натуральних.

Як приклад застосування поляриметрії в харчовій промисловості можна навести контроль якості меду. Мед виробляють бджоли (*Apis mellifera* L.) із нектару рослин або із секретів живих частин рослин, які бджоли збирають, перетворюють, об'єднуючи зі специфічними власними речовинами, зберігають. зневоднюють, накопичують і залишають у медових стільниках для витримування та дозрівання [3]. Як відомо, цей продукт у своєму складі містить

моносахариди, олігосахариди, редукуючі олігосахариди, деякі гідроксикислоти та інші, які мають різну будову молекул і просторове розташування груп атомів у них. Ці складові компоненти є оптично активними, і їхня наявність якраз і зумовлює здатність змінювати площину поляризації. Різні вуглеводи, що містяться у складі меду (фруктоза, глюкоза, сахароза та інші), обертають площину поляризації по-різному, і їхня різна оптична активність дає уявлення про якість меду. При цьому виявляють фальсифікований мед, наприклад, цукровий мед, що має питоме обертання в межах від $+0,00^\circ$ до $-1,49^\circ$ на відміну від квіткового меду, який має питоме обертання в середньому $-8,4^\circ$. Також можна встановити стиглість меду: у меді хорошої якості високий вміст фруктози або глюкози та низький вміст сахарози. За ДФУ оптичне обертання для меду не більше $+0,6^\circ$.

Якщо бджола була піддана обробці для запобігання або лікування захворювання, або дії речовини, що призначається для захисту, знищення або контролю за паразитами, небажаними видами рослин або тварин, мають бути вжиті певні заходи, щоб гарантувати наскільки це можливо низький рівень залишкових кількостей. Визначення проводять за ДФУ «Мед».

Висновок. Поляриметричний метод випробувань цінний своєю високою точністю, експресністю, він простий і може застосовуватись в аптечних умовах. Порівняння оптичних активностей зі стандартними значеннями допомагає встановити ідентичність і чистоту речовини, що дає змогу використовувати цей метод для контролю якості лікарських, косметичних засобів і харчових продуктів, а також для забезпечення їхньої безпеки та ефективності.

Список джерел інформації

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. С. 56.
2. 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», 2014. Т. 3. 732 с.
3. Державна фармакопея України / Державне п-во «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». – 2-е вид. – Доповнення 1. – Х. : Державне п-во «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2016. С. 278.
4. Optical Rotation Test as Quality Indicator for Essential Oil [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.ptmitraayu.com/single-post/optical-rotation-test-as-quality-indicator-for-essential-oil>.
5. Polarimeter. Analysing essential oil composition and purity [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.s4science.at/wordpress/wp-content/uploads/2018/12/Polarimeter-Essential-oils.pdf>.