

УДК 615.453:615.322:547.913
DOI <https://doi.org/10.32782/2522-9680-2026-2-181>

Мар'яна ЯРОМІЙ

доктор філософії, асистент кафедри організації і економіки фармації, технології ліків та фармакоекономіки факультету післядипломної освіти, Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, вул. Пекарська, 69, м. Львів, Україна, 79010 (maryana011189@gmail.com)
ORCID: 0000-0003-4523-2801

Лілія ВИШНЕВСЬКА

доктор фармацевтичних наук, завідувач кафедри, аптечної технології ліків, Національний фармацевтичний університет, вул. Григорія Сковороди, 53, м. Харків, Україна, 61002 (liliavyshnevska@gmail.com)
ORCID: 0000-0002-6887-3591
SCOPUS: 56387645500

Ірина ПЕСТУН

доктор фармацевтичних наук, професор кафедри менеджменту, маркетингу та забезпечення якості у фармації, Національний фармацевтичний університет, вул. Григорія Сковороди, 53, м. Харків, Україна, 61002 (irynapestun.nuph@gmail.com)
ORCID: 0000-0002-4114-3564
SCOPUS: 57212030029

Бібліографічний опис статті: Яромій М., Вишневська Л., Пестун І. (2026). Медичний канабіс у фармацевтичному розробленні та лікуванні посттравматичного стресового розладу: наукові й клінічні виклики (огляд літератури). *Фітотерапія. Часопис*, 2, 181–191, doi: <https://doi.org/10.32782/2522-9680-2026-2-181>

МЕДИЧНИЙ КАНАБІС У ФАРМАЦЕВТИЧНОМУ РОЗРОБЛЕННІ ТА ЛІКУВАННІ ПОСТТРАВМАТИЧНОГО СТРЕСОВОГО РОЗЛАДУ: НАУКОВІ Й КЛІНІЧНІ ВИКЛИКИ

Актуальність. В останні роки у світі відбувся глобальний перегляд поглядів на можливості застосування медичного канабісу в лікуванні широкого кола клінічних станів. Україна також формує нормативне поле для впровадження медичного канабісу у клінічну практику. Водночас розроблення лікарських засобів (ЛЗ) на основі канабісу потребує міждисциплінарного дослідження та осмислення наукових викликів на шляху створення вітчизняних ліків.

Мета дослідження – систематизація і критичний аналіз наукових викликів у процесі розроблення технологій виробництва і клінічної оцінки ЛЗ на основі медичного канабісу з акцентом на лікування посттравматичного стресового розладу (ПТСР) у ветеранів війни.

Матеріал і методи. Проведено структуроване аналітичне дослідження, узагальнення міжнародних систематичних оглядів, метааналізів, рандомізованих контрольованих досліджень, міжнародних та національних регуляторних документів, порівняльний аналіз лікарських форм і діючих речовин (ТГК, КБД), а також структурно-логічний аналіз технологічних та клінічних бар'єрів.

Результати дослідження. Установлено, що технологічними бар'єрами є низька біодоступність канабіноїдів, їх фізико-хімічна нестабільність та варіабельність рослинної сировини. Проаналізовано сучасний стан клінічної доказової бази, особливості застосування стандартизованих препаратів і ключові методологічні обмеження клінічних досліджень, зокрема складність стандартизації, ефект плацебо та гетерогенність дизайну досліджень.

Висновок. Визначено, що перспективними напрямками фармацевтичного розроблення є створення стандартизованих препаратів із фіксованим співвідношенням канабіноїдів та впровадження сучасних систем доставки. Варіативність результатів клінічних досліджень обґрунтовує необхідність гармонізації підходів до клінічної оцінки, розвитку систем доказів реального світу (RWE) та вдосконалення регуляторного забезпечення медичного канабісу в Україні.

Ключові слова: медичний канабіс, *Cannabis sativa* L., канабіноїди, лікарські засоби, посттравматичний стресовий розлад, клінічні дослідження, докази реального світу.

Maryana YAROMIY

PhD, Assistant Professor at the Department of Organization and Economics of Pharmacy, Drug Technology and Pharmacoeconomics, Faculty of Postgraduate Education, Danylo Halytskyi Lviv National Medical University, Pekarska str., 69, Lviv, Ukraine, 79010 (maryana011189@gmail.com)

ORCID: 0000-0003-4523-2801

Liliia VYSHNEVSKA

Doctor of Pharmaceutical Sciences, Head of Department of Pharmaceutical Technology of Drugs, National University of Pharmacy, Hryhoriya Skovorody str., 53, Kharkiv, Ukraine, 61002 (liliavyshnevsk@gmail.com)

ORCID: 0000-0002-6887-3591

SCOPUS: 56387645500

Iryna PESTUN

Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor at the Department of Management, Marketing and Quality Assurance in Pharmacy, National University of Pharmacy, Hryhoriya Skovorody str., 53, Kharkiv, Ukraine, 61002 (irynapestun.nuph@gmail.com)

ORCID: 0000-0002-4114-3564

SCOPUS: 57212030029

To cite this article: Yaromii M., Vyshnevsk L., Pestun I. (2026). Medychnyi kanabis u farmatsevtichnii rozrobtsi ta likuvanni postravmatychnoho stresovoho rozladu: naukovi y klinichni vyklyky (ohliad literatury) [Medical cannabis in pharmaceutical development and treatment of post-traumatic stress disorder: scientific and clinical challenges (literature review)]. *Fitoterapiia. Chasopys – Phytotherapy. Journal*, 3, 181–191, doi: <https://doi.org/10.32782/2522-9680-2026-2-181>

MEDICAL CANNABIS IN PHARMACEUTICAL DEVELOPMENT AND TREATMENT OF POST-TRAUMATIC STRESS DISORDER: SCIENTIFIC AND CLINICAL CHALLENGES (LITERATURE REVIEW)

Actuality. Recent years have witnessed a global shift in perspectives on the use of medical cannabis for treating diverse clinical conditions. Ukraine is concurrently developing a regulatory framework to facilitate the integration of medical cannabis into clinical practice. The advancement of cannabis-based medicinal products necessitates interdisciplinary research and a comprehensive understanding of the scientific challenges inherent in developing domestic pharmaceutical products.

The purpose of the study is to systematize and critically analyze the scientific challenges associated with the development of production technologies and the clinical evaluation of cannabis-based medicinal products, with particular emphasis on the treatment of post-traumatic stress disorder in war veterans.

Materials and methods. This structured analytical study synthesized international systematic reviews, meta-analyses, randomized controlled trials, and both international and national regulatory documents. Comparative analyses of dosage forms and active substances (THC, CBD) were conducted, along with structural and logical analyses of technological and clinical barriers.

Research results. Major technological barriers identified include low cannabinoid bioavailability, physicochemical instability, and variability in plant raw materials. The analysis addressed the current state of the clinical evidence base, the specific characteristics of standardized cannabis-based formulations, and key methodological limitations of clinical studies, including challenges in standardization, placebo effects, and heterogeneity in study designs.

Conclusions. The development of standardized formulations with fixed cannabinoid ratios and the adoption of advanced drug delivery systems represent promising directions in pharmaceutical development. Variability in clinical study outcomes underscores the need for standardized approaches to clinical evaluation, the establishment of real-world evidence (RWE) systems, and ongoing enhancement of the framework for medical cannabis in Ukraine.

Key words: medical cannabis, *Cannabis sativa* L., cannabinoids, medicinal products, post-traumatic stress disorder, clinical studies, real-world evidence.

Вступ. Актуальність. У фармацевтичній практиці екстракти лікарської рослинної сировини широко використовують як активні фармацевтичні інгредієнти під час розроблення ЛЗ у різноманітних лікарських формах, зокрема настоях і відварах, сироплах, мазях, гелях, кремах, лініментах, емульсіях, супозиторіях, таблетках, капсулах тощо. Застосування стандартизованих екстрактів дає змогу забезпечити відтворюваність якіс-

ного та кількісного складу біологічно активних речовин (БАР), що відповідає сучасним вимогам доказової медицини та принципам належної виробничої практики (Mazulin, 2025; Syrotchuk, 2025).

Сьогодні медичний канабіс розглядається як перспективна можливість розроблення й упровадження у клінічну практику нових терапевтичних продуктів, здатних впливати на широкий спектр патологічних

станів, – від хронічного болю та епілепсії до психоневрологічних розладів. Зростання клінічного інтересу до канабіноїдів зумовлене відкриттям ендоканабіноїдної системи, що відіграє важливу роль у регуляції стресової відповіді, сну, емоційної стабільності та когнітивних процесів (Kaidash, 2025).

Для України особливої актуальності набуває потенціал застосування препаратів на основі канабісу в лікуванні ПТСР, що є серйозною медико-соціальною проблемою, зокрема серед цивільного населення, внутрішньо переміщених осіб, медичних працівників та осіб, які пережили травматичні події унаслідок війни, ветеранів бойових дій (Roitman, 2014; Elms, 2019; Rehman, 2021; Steardo, 2021; Metrik, 2022; Vermetten, 2023; Іваненко, 2023; Hassan, 2024; Kurowska, 2025).

Розроблення ЛЗ на основі канабіноїдів залишається складним завданням через низку науково-технологічних, клінічних і регуляторних бар'єрів. До основних перешкод можна віднести варіабельність хімічного складу сировини, низьку біодоступність діючих речовин, складність контролю якості та нестачу уніфікованих методів стандартизації. Зважаючи на специфіку основної діючої речовини, актуальним є дослідження розвитку залежності за тривалого використання. Окрім того, існує значна варіація клінічних даних, що ускладнює формування узагальнених висновків, щодо безпеки та ефективності канабіноїдної терапії при ПТСР (Stella, 2021; Schlag, 2021; Gabarin, 2023; Palrasu, 2022; Visibelli, 2025; Kulpa, 2025).

У міжнародній практиці спостерігається активний розвиток стандартизованих лікарських форм, таких як набіксімокс, дронабінол, епідіолекс, проте результати їх клінічного застосування характеризуються варіативністю. Водночас український фармацевтичний сектор лише формує нормативну, технологічну та клінічну базу для впровадження таких

препаратів, що відкриває можливості для власних наукових розробок.

Одним із ключових нормативно-правових актів, що формує практичне регуляторне поле застосування медичного канабісу в Україні, є Наказ МОЗ України № 1586 від 13.09.2024, який визначає перелік лікарських форм, захворювань та особливості медичного застосування препаратів, які можуть виготовлятися в умовах аптек із рослинної субстанції канабісу (Наказ МОЗ, 2024).

Рушійним етапом розвитку ринку медичного канабісу в Україні стала реєстрація ЛЗ Кураліф, рідкого екстракту, стандартизованого з конопель квіток (*Cannabis sativa* L.) із фіксованим умістом ТГК та КБД (ТГК 10 МГ/МЛ : КБД 10 МГ/МЛ; ТГК 25 МГ/МЛ : КБД 25 МГ/МЛ; ТГК 25 МГ/МЛ), внесеного до Державного реєстру ЛЗ України. Це свідчить про поступовий перехід українського фармацевтичного сектору від концептуального обговорення до практичного впровадження канабіноїдних препаратів у медичну практику.

Мета дослідження – систематизація і критичний аналіз наукових викликів у процесі розроблення технологій виробництва та клінічної оцінки ЛЗ на основі медичного канабісу з акцентом на лікування ПТСР у ветеранів війни.

Матеріали та методи дослідження. Проведено структурований аналітичний огляд наукової літератури, узагальнення міжнародних систематичних оглядів, метааналізів, рандомізованих контрольованих досліджень, регуляторних документів FDA, ЕМА, ВООЗ та національних органів охорони здоров'я. Використано порівняльний аналіз лікарських форм і діючих речовин (ТГК, КБД), а також структурно-логічний аналіз технологічних та клінічних бар'єрів. Методологія дослідження складалася з декількох блоків (рис. 1).

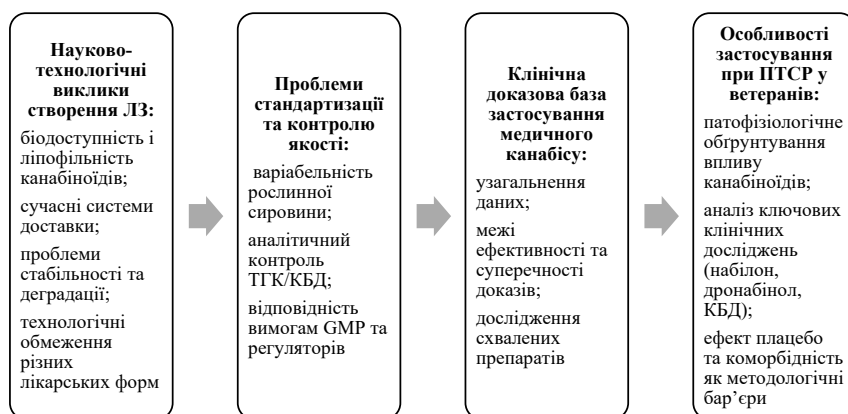


Рис. 1. Методологія проведеного дослідження

Результати дослідження та їх обговорення. Розроблення ЛЗ на основі медичного канабісу супроводжується комплексом науково-технологічних викликів, що істотно відрізняють цю групу препаратів від традиційних синтетичних активних фармацевтичних інгредієнтів. Вибір технології виробництва та розроблення систем доставки канабіноїдів значною мірою обмежені їхніми фізико-хімічними властивостями, зокрема високою ліпофільністю, схильністю до швидкої деградації та нестабільним складом рослинної сировини, вимагають особливого підходу до формування готових лікарських форм. Саме на етапі фармацевтичного розроблення закладаються передумови для відтворюваності дози, стабільності препарату та прогнозованості клінічного ефекту, що робить аналіз технологічних обмежень ключо-

вим для подальшої оцінки ефективності й безпеки ЛЗ на основі медичного канабісу. У табл. 1 наведено аналітичну систематизацію на основі опрацьованих джерел наукової літератури технологічних та методологічних викликів у процесі фармацевтичного розроблення ЛЗ на основі канабісу.

Створення ефективних препаратів на основі канабісу є складним науково-технологічним викликом. Ця сфера потребує інтегрованого підходу, що об'єднує фармацевтичне розроблення, органічну хімію та сучасні інженерні рішення. Серед пріоритетних напрямів наукових розробок ключове місце посідає підвищення біодоступності канабіноїдів. Оскільки природні канабіноїди погано засвоюються організмом, перспективним є упровадження інноваційних систем доставки, таких як нанотехноло-

Таблиця 1

Технологічні та методологічні виклики розроблення ЛЗ на основі медичного канабісу

Ключовий виклик	Сутність проблеми	Підходи до подолання
Проблеми розроблення та біодоступності	ТГК, КБД та інші канабіноїди є високоліпофільними сполуками, що призводить до їх дуже низької біодоступності під час перорального прийому (через ефект першого проходження через печінку та погане засвоєння)	Використання таких наноносіїв, як наноемульсії та ліпосоми, дає змогу інкапсулювати канабіноїди, що значно покращує їхні розчинність, стабільність та засвоюваність. Самоміцелюючі системи доставки (SMEDDS) під час перорального прийому здатні утворювати емульсію в шлунково-кишковому тракті, що полегшує транспортування ліпофільних молекул (Grotenhermen, 2003; Cherniakov, 2017; Palrasu, 2022)
Варіабельність складу сировини	Хімічний склад <i>Cannabis sativa</i> L. налічує понад 550 сполук, серед яких ідентифіковано згідно з науковими джерелами понад 120 фітоканабіноїдів, а також широкий спектр терпенів і флавоноїдів. Якісний та кількісний профіль цих речовин суттєво залежить від хемотипу (сорту) рослини, умов культивування та терміну збору сировини (Gonçalves, 2019; Radwan, 2021)	Стандартизація екстрактів, селективний контроль хемотипів (сортів) та застосування високоочищених фракцій рослинної сировини (Namdar, 2020; Rock, 2021)
Контроль умісту активних речовин	Необхідність точного дозування ТГК і КБД у кожній лікарській формі	Упровадження високоефективної рідинної хроматографії (ВЕРХ) та газової хромато-маспектрометрії (ГХ/МС), а також забезпечення наскрізного контролю виробничого процесу (U.S. FDA, 2023)
Хімічна нестабільність канабіноїдів	Чутливість до світла, кисню та температури; окиснення ТГК до канабінолу, який має іншу фармакологічну активність	Захист від світла, технологічні процеси в атмосфері інертних газів (азоту), введення антиоксидантів (Wang та співавт., 2016)
Вибір лікарської форми:	Різні лікарські форми мають різні фармакокінетичні та технологічні характеристики	Диференційований підхід до терапії на основі клінічних показань (EMA, 2019)
• оральні спреї (Sativex)	Необхідність забезпечення стабільності водно-етанольних емульсій та точності дозування ліпофільних компонентів	Оптимізація емульсійних систем, корекція органолептичних властивостей
• капсули та олії (Epidyolex)	Низька біодоступність у традиційних формах	Використання SMEDDS та контроль складу олійної фази
• інгаляційні форми	Ризик утворення токсичних продуктів при нагріванні (наприклад, бензолу, акролеїну)	Контроль температури випаровування, стандартизація частинок
• топікальні форми	Бар'єрна функція шкіри обмежує проникнення	Пенетранти, оптимізація гелевих та емульсійних основ

гічні платформи та SMEDDS. Стандартизація має охоплювати весь цикл – від моменту культивування рослинної сировини до аналізу готової лікарської форми, що гарантує відтворюваність терапевтичного ефекту. Окремим завданням є захист активних фітоканабіноїдів від деградації, щоб забезпечити їх активність протягом усього терміну зберігання. Розроблення оптимальної лікарської форми передбачає пошук балансу між максимальною фармакологічною ефективністю, профілем безпеки та зручністю використання для пацієнта. Не менш важливим є урахування принципів фармакогеноміки, що дає змогу адаптувати терапію до індивідуальних особливостей організму, підвищуючи точність медичного втручання (Babayeva, 2023).

Подолання цих технологічних бар'єрів є необхідною умовою для створення безпечних, ефективних та якісних ЛЗ на основі канабісу, які відповідають вимогам GMP та регуляторних органів.

Наступним етапом дослідження був аналіз доказової бази застосування медичного канабісу в клінічній практиці. Систематичні огляди та метааналізи виявили переконливі докази ефективності для обмеженого числа станів, тоді як для більшості застосувань докази є недостатніми або суперечливими (Modaresi, 2022).

Спочатку доречно розглянути звіт під назвою «Вплив канабісу та канабіноїдів на здоров'я: поточний стан доказів та рекомендації для досліджень» (The Health Effects of Cannabis and Cannabinoids: The Current State of Evidence and Recommendations for Research), виданий у 2017 р. Він був підготовлений Комітетом із питань впливу марихуани на здоров'я (Committee on the Health Effects of Marijuana: An Evidence Review and Research Agenda) під егідою національних академій наук, інженерії та медицини (National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2017). Цей звіт є комплексним оглядом групою експертів наявної доказової бази щодо впливу використання канабісу та продуктів, отриманих із канабісу, на здоров'я людини. Установлено, що канабіноїди демонструють помірну ефективність у лікуванні хронічного болю, особливо нейропатичного.

Дослідження щодо спастичності, пов'язаної із розсіяним склерозом, показало, що пероральні канабіноїди (набіксімолс, сативекс) ефективно знижують спастичність (Mücke, 2018). Оральний ТГК демонструє ефективність у лікуванні нудоти, викликаній хіміотерапією (Whiting, 2015).

Обмеженими або недостатніми доказами виявилися такі стани: тривожні розлади, синдром Туретта, синдром порушення сну, глаукома. Недостатньо якіс-

них доказів для формування остаточних висновків, дослідження часто є невеликими, короткостроковими або з неоднозначними результатами (National Academies of Sciences, 2017).

Принциповим моментом є диференціація сирової рослини канабісу та стандартизованих лікарських препаратів, які пройшли клінічні випробування та схвалені регуляторними органами. Це Epidyolex/Epidiolex (канабідіол, очищений КБД), схвалений FDA та ЕМА для лікування важких форм епілепсії у дітей (синдроми Леннокса – Гасто та Драве) (U.S. FDA., 2020); Marinol/Syndros (дронабіол, синтетичний ТГК), схвалений FDA для лікування нудоти і блювання при хіміотерапії та для стимуляції апетиту при СНІДі (FDA, 2016); Sativex/Nabiximols (спрей з ТГК:КБД у співвідношенні 1:1), схвалений у багатьох країнах (включаючи Великобританію та Канаду, але не FDA на момент публікації), для лікування спастичності при розсіяному склерозі (European Medicines Agency, 2019).

Головним завданням залишається необхідність подальших наукових досліджень для розширення доказової бази та гармонізації регуляторних підходів для забезпечення безпеки та ефективності лікування для пацієнтів. Науковці (Banerjee, 2022) ставлять питання врахування RWE у дослідженнях медичного канабісу за визнання, що рандомізовані контрольовані дослідження (РКД) залишаються «золотим стандартом» клінічної оцінки. Але РКД є дорогими, трудомісткими і стикаються зі специфічними бар'єрами, коли йдеться про канабіс; мають складну фармакологію та демонструють проблему плацебо. Важко створити плацебо, яке неможливо відрізнити від активного медичного продукту на основі канабісу (CBMP), оскільки він має типовий аромат, а також вазоактивні та психоактивні ефекти, що ускладнює належне засліплення в РКД. Водночас RWE пропонує рішення для прискорення генерації доказів і може бути використаний у поєднанні або як розширення РКД. Обґрунтовуючи доцільність застосування RWE, дослідники виділяють кілька ключових аспектів. Доказами реального світу є дані, отримані з медичних джерел, таких як неінтервенційні дослідження, реєстри, електронні медичні записи та страхові дані, на відміну від висококонтрольованого середовища РКД, RWE вже широко використовується для моніторингу вимог безпеки після затвердження продукту, що дає змогу здійснювати довгостроковий фармаконагляд. RWE має ширші критерії включення пацієнтів (наприклад, не обмежуючись стандартизованим дозуванням) і менш обмежений сферою захворювання, тим самим покращуючи

екологічну валідність та узагальненість результатів до реальної клінічної практики. Завдяки тривалішому спостереженню за пацієнтами RWE може фіксувати рідкісні, але важливі побічні ефекти, які не виявляються в коротких РКД. RWE може виявляти негативні аспекти споживання (наприклад, керування транспортними засобами під впливом канабіноїдів), про які пацієнти, ймовірно, не повідомили б у контрольованих клінічних дослідженнях. RWE може підвищити ефективність клінічних випробувань, генеруючи гіпотези, уточнюючи критерії відповідності та формуючи інфраструктуру (реєстри) для проведення РКД, що знижує витрати.

В Україні, однак, не налагоджена система збору та аналізу даних реальної клінічної практики у цілому, що нині також є бар'єром на шляху якісного клінічного аналізу (Гришук, 2024).

У відкритому листі британських науковців (The government must ease and encourage medical cannabis research, 2019) ідеться про вирішення питання складності проведення клінічних досліджень ефективності ліків на основі канабісу в частині регулювання. Міститься заклик, що Національний інститут охорони здоров'я має підтримувати дослідження у п'яти пріоритетних напрямках досліджень, включаючи використання продуктів, отриманих із канабісу, для лікування фіброміалгії, хронічного болю, спастичності та резистентності до

лікування епілепсії, а також вплив тетрагідроканабінолу у поєднанні з канабідіолом на частоту нападів, структуру мозку та нейрофізіологічні показники.

Систематизацію доказової бази і основних викликів у проведенні клінічних досліджень наведено на рис. 2.

З огляду на надзвичайно актуальну проблему лікування ПТСР в Україні, особливо у ветеранів війни, нами проведено поглиблений аналіз доказової бази та деталізацію ключових клінічних досліджень, що стосуються застосування ЛЗ на основі канабіноїдів у ветеранів із ПТСР. Важливо зазначити, що доказова база залишається обмеженою та суперечливою через правові та методологічні обмеження. Значна частина наукових публікацій базується на використанні рослинної субстанції канабісу (*Cannabis sativa* L.), а не на застосуванні офіційних комерційних препаратів, чітко визначеного складу (зокрема, Epidyolex чи Sativex). Формування нових вітчизняних ЛЗ потребує чіткого розуміння того, як конкретні діючі речовини (ТГК, КБД) впливають на симптоматику та які ризики вони несуть у довгостроковій перспективі.

Набілон був одним із перших препаратів, що продемонстрував ефективність у лікуванні резистентних нічних кошмарів, які є одним із найскладніших симптомів ПТСР. У рандомізованому подвійному сліпому перехресному дослідженні взяли участь

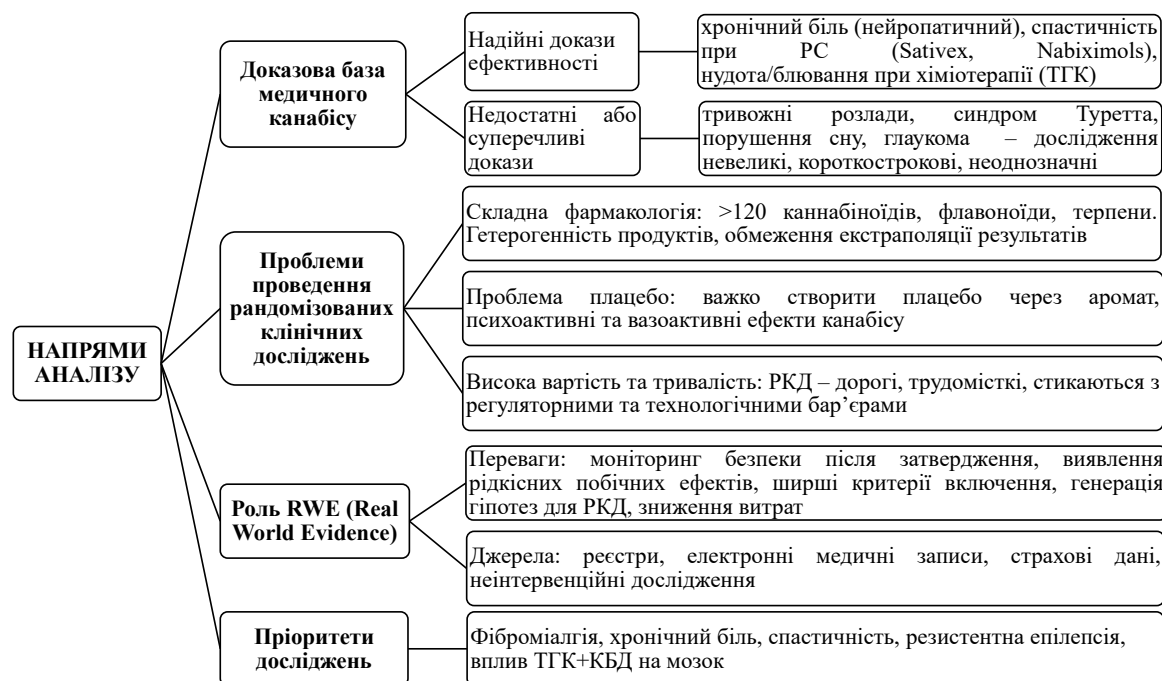


Рис. 2 Стан доказової бази та особливості клінічного застосування канабісу

Таблиця 2

Порівняльна характеристика існуючих ЛЗ на основі канабісу щодо лікування ПТСР у ветеранів

Препарат / Речовина	Форма випуску	Основний клінічний вплив	Рівень доказовості	Ключові ризики
Набілон (синтетичний ТГК)	Капсули	Усунення резистентних кошмарів, покращення сну	Середній (РКД)	Седація, запаморочення, ейфорія
Дронабінол (чистий ТГК)	Олія, капсули	Зниження гіперзбудження, стимуляція апетиту	Низький (відкриті)	Психотичні реакції (за високих доз), тахікардія
КБД (напр., Epidiolex)	Оральний розчин	Анкіолітична дія, зменшення інтрузій	Середній (метааналізи)	Діарея, зміна апетиту, втома

10 канадських військовослужбовців. Учасники отримували Набілон (від 0,5 до 3,0 мг) або плацебо протягом семи тижнів. Результати показали значне зниження частоти та інтенсивності кошмарів (оцінка за CAPS – загальна тяжкість симптомів), 50% учасників повідомили про суттєве покращання стану під час прийому набілону порівняно з лише 1% у групі плацебо. Також було зафіксовано зростання загальної якості життя, хоча тривалість самого сну не змінилася.

Ще одне дослідження (Jetly, 2015) охопило 104 пацієнти у виправній установі із серйозними психічними розладами. Набілон (середня доза 4 мг) сприяв значному покращенню глобального функціонування та зменшенню симптомів ПТСР, що дало змогу багатьом пацієнтам відмовитися від супутніх антипсихотиків та седативних ЛЗ.

Вивчення перорального ТГК (Дронабінол) показали, що ТГК діє як агоніст рецепторів CB1, які при ПТСР часто перебувають у стані ап-регуляції через дефіцит ендогенного анандаміду. У відкритому пілотному дослідженні (Roitman, 2014) 10 ветеранів отримували 5 мг ТГК двічі на добу як допоміжну терапію. За результатами трьох тижнів лікування було зафіксовано статистично значуще покращення за шкалою CAPS (Clinician-Administered PTSD Scale) та покращення якості сну. Препарат добре переносився, побічні ефекти (сухість у роті, легка тривожність) були помірними.

КБД розглядається як непсихоактивний компонент, що проявляє анкіолітичні та нейропротекторні властивості, не викликаючи ейфорії. Ретроспективний аналіз 11 пацієнтів показав, що прийом КБД перорально асоціювався зі зниженням тяжкості симптомів ПТСР у 91% випадків через вісім тижнів терапії. Середня доза становила 33–49 мг/добу. КБД допомагав зменшити тривожність та інтрузивні спогади (Elms, 2019).

У рандомізованому подвійному сліпому перехресному клінічному дослідженні (Bonn-Miller, 2021) було оцінено короткостроковий вплив трьох варіантів курильного канабісу (із високим умістом

ТГК, із високим умістом КБД та зі співвідношенням ТГК:КБД 1:1) порівняно з плацебо у 80 ветеранів із ПТСР. Тривалість кожного періоду лікування становила три тижні. У всіх досліджуваних групах спостерігалось статистично значуще зниження тяжкості симптомів ПТСР, однак жоден з активних препаратів не продемонстрував достовірної переваги над плацебо. Автори пов'язують це з високим ефектом очікування, складністю забезпечення адекватного засліплення та короткою тривалістю втручання.

В окремому проспективному спостережному дослідженні (Bonn-Miller, 2022) із річним періодом спостереження було проаналізовано клінічні результати у 150 осіб із ПТСР, які вживали канабіс у реальних умовах. За результатами аналізу учасники, що споживали канабіс, мали у 2,57 раза вищу ймовірність утрати діагнозу ПТСР порівняно з контрольною групою. Найвираженіші позитивні зміни відзначалися у кластері симптомів гіперзбудження. Водночас автори підкреслюють обмеження дизайну дослідження, зокрема відсутність рандомізації та можливий вплив неконтрольованих змішувальних чинників.

Проведений аналіз дав змогу надати порівняльну характеристику існуючих ЛЗ на основі канабісу щодо лікування ПТСР у ветеранів за їхнім клінічним впливом, рівнем доказовості та ключовими ризиками (табл. 2).

Опрацьована низка клінічних досліджень щодо використання ЛЗ на основі канабісу для лікування ПТСР у ветеранів демонструє певні виклики поряд із наведеними вище: ефект плацебо та очікувань. У дослідженнях ПТСР зафіксовано надзвичайно високу відповідь на плацебо ($d = 1.30$), що потребує залучення значно більших вибірок пацієнтів; коморбідність – висока частота супутніх розладів (депресія, залежність від алкоголю) у ветеранів ускладнює інтерпретацію чистого ефекту канабіноїдів.

Висновки. Установлено, що розроблення ЛЗ на основі канабіноїдів супроводжується низкою викликів: низькою біодоступністю, хімічною нестабільністю та варіабельністю сировини.

Подолання цих бар'єрів можливе з упровадженням інноваційних систем доставки, таких як наноемульсії, ліпосоми та самоміцелюючі системи (SMEDDS), що дають змогу забезпечити прогнозований терапевтичний ефект та стабільність діючих речовин.

Аналіз міжнародного досвіду свідчить про нерівномірність доказової клінічної бази. Переконливу ефективність доведено для обмеженого кола станів (хронічний біль, спастичність при розсіяному склерозі, резистентні форми епілепсії), тоді як для інших показань дослідження тривають. Ключовим є розмежування сирової рослинної сировини та стандартизованих препаратів (*Epidyolex*, *Sativex*, *Marinol*), що пройшли жорстку процедуру клінічних випробувань.

Поглиблений аналіз застосування канабіноїдів для лікування ПТСР демонструє високий потенціал у корекції специфічних симптомів. Набілон (синтетичний ТГК) продемонстрував перспективні результати в усуненні резистентних нічних кошмарів та покращанні глобального функціо-

нування; КБД виявляє виражену анксиолітичну дію без психоактивних ефектів, сприяючи зменшенню інтрузивних спогадів (ефективність у 91% випадків за даними ретроспективного аналізу); ТГК у низьких дозах діє як агоніст СВ1-рецепторів, допомагаючи знизити рівень гіперзбудження.

Виявлено специфічні перешкоди у проведенні РКД із канабісом: складність «засліплення» через характерний аромат та психоактивний ефект, а також надзвичайно високий рівень відповіді на плацебо ($d = 1.30$) при ПТСР. Обґрунтовано необхідність ширшого залучення RWE для оцінки довгострокової безпеки та екологічної валідності терапії.

Створення вітчизняних ЛЗ на основі канабісу потребує гармонізації регуляторних підходів із вимогами GMP, упровадження систем збору даних реальної клінічної практики та персоналізації терапії на основі фармакогеноміки. Вирішення цих питань є важливим для забезпечення населення України якісною та безпечною фармацевтичною допомогою.

ЛІТЕРАТУРА

- Babayeva M., Loewy Z. G. Cannabis pharmacogenomics: A Path to Personalized Medicine. *Current Issues in Molecular Biology*. 2023. Vol. 45, No. 4. P. 3479–3514. DOI: 10.3390/cimb45040225
- Banerjee R., Erridge S., Salazar O., Mangal N., Couch D., Pacchetti B., Sodergren M. H. Real world evidence in medical cannabis research. *Therapeutic Innovation & Regulatory Science*. 2022. №56(1). P. 8–14.
- Bonn-Miller M. O., Sisley S., Riggs P., Yazar-Klosinski B., Wang J. B., Loflin M. J. E., Shechet B., Hennigan C., Matthews R., Emerson A., Doblin R. The short-term impact of 3 smoked cannabis preparations versus placebo on PTSD symptoms: A randomized cross-over clinical trial. *PLoS One*. 2021. Vol. 16(3). DOI: 10.1371/journal.pone.0246990
- Bonn-Miller M. O., Brunstetter M., Simonian A., Loflin M. J., Vandrey R., Babson K. A., Wortzel H. The Long-Term, Prospective, Therapeutic Impact of Cannabis on Post-Traumatic Stress Disorder. *Cannabis and Cannabinoid Reserch*. 2022. № 7(2). P. 214–223. DOI:10.1089/can.2020.0056
- Cherniakov I., Izgelov D., Domb A. J., Hoffman A. The effect of Pro NanoLipospheres (PNL) formulation containing natural absorption enhancers on the oral bioavailability of delta-9-tetrahydrocannabinol (THC) and cannabidiol (CBD) in a rat model. *European Journal of Pharmaceutical Sciences*. 2017. Vol. 109. P. 21–30.
- Elms L., Shannon S., Hughes S., Lewis N. Cannabidiol in the Treatment of Post-Traumatic Stress Disorder: A Case Series. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*. 2019. Vol. 25, № 4. P. 392–397. DOI: 10.1089/acm.2018.0437
- European Medicines Agency. *Sativex: EPAR – product information*. 2019. URL: <https://www.ema.europa.eu/en/medicines/human/orphan-designations/eu-3-16-1621> (date of access: 05.01.2026).
- FDA Clears Oral Cannabis Drug for AIDS, Cancer Patients. 2016. URL: <https://www.medscape.com/viewarticle/865792?form=fpf> (date of access: 05.01.2026)
- Gabarin A., Yarmolinsky L., Budovsky A., Khalif B., Ben-Shabat S. Cannabis as a Source of Approved Drugs: A New Look at an Old Problem. *Molecules*. 2023. Vol. 28, № 23. 7686. DOI: 10.3390/molecules28237686
- Gonçalves, J., Rosado, T., Soares, S., Simão, A. Y., Caramelo, D., Luís, Á., Fernández, N., Barroso, M., Gallardo, E., Duarte, A. P. Cannabis and Its Secondary Metabolites: Their Use as Therapeutic Drugs, Toxicological Aspects, and Analytical Determination. *Medicines (Basel)*. 2019. 23. 6(1). P. 31. DOI: 10.3390/medicines6010031
- Grotenhermen F. Pharmacokinetics and pharmacodynamics of cannabinoids. *Clinical Pharmacokinetics*. 2003. Vol. 42, № 4. P. 327–360.
- Hassan A. N., George T. P., Rodas J. D. A Systematic Review of the Clinical Effects of Cannabis and Cannabinoids in Post-traumatic Stress Disorder Symptoms and Symptom Clusters. *The Journal of Clinical Psychiatry*. 2024. Vol. 85, № 1. 23r14862. DOI: 10.4088/JCP.23r14862
- Іваненко І. Чому українцям потрібен медичний канабіс? Німецький професор про вплив ліків на ПТСР. *Українська правда. Життя*. 2023. URL: <https://life.pravda.com.ua/health/2023/07/11/255319/> (дата звернення: 15.05.2025).
- Jetly R., Heber A., Fraser G., Boisvert D. The efficacy of nabilone, a synthetic cannabinoid, in the treatment of PTSD-associated nightmares: A preliminary randomized, double-blind, placebo-controlled cross-over design study. *Psychoneuroendocrinology*. 2015. Vol. 51. P. 585–588. DOI: 10.1016/j.psyneuen.2014.11.002

- Гришук С. М. Впровадження оцінки медичних технологій в Україні. In: Sustainable healthcare development: national and global dimensions. 2024. Baltija Publishing, p. 2–22.
- Kaidash S., Sliesarchuk V., Sokolova K., Potapova T. Global experience with medical cannabis use: indications and safety profile (literature review). *Medicini Perspektivi*. 2025. 30(3). P. 220–230. <https://doi.org/10.26641/2307-0404.2025.3.340767>
- Kulpa J., Pruyun S. A., Hodgins G. Letters From the Field: Challenges and Opportunities in the Development of Botanical Drugs From Cannabis. *Clinical Therapeutics*. 2025. <https://doi.org/10.1016/j.clinthera.2025.11.010>
- Kurowska P., Wojtyła C., Królak A., Ostrowski J., Giermaziak W. Cannabis and cannabinoids in the treatment of post-traumatic stress disorder: a literature review and analysis of the content of websites of Polish clinics specializing in medical marijuana treatment. *Psychiatria Polska*. 2025. Vol. 59, № 4. P. 577–596. DOI: 10.12740/PP/192416
- Mazulin O., Fukleva L., Voytenko T., Saliy O., Mazulin G. Component composition of polyphenolic compounds in inflorescences of *Tagetes erecta* L. *Фітомепанія. Чапоніс*. 2025. № 2. С. 180–186. DOI: 10.32782/2522-9680-2025-2-180
- Metrik J., Stevens A. K., Gunn R. L., Borsari B., Jackson K. M. Cannabis use and posttraumatic stress disorder: prospective evidence from a longitudinal study of veterans. *Psychological Medicine*. 2022. Vol. 52, № 3. P. 446–456. DOI: 10.1017/S003329172000197X
- Modaresi F., Talachian K. The Characteristics of Clinical Trials on Cannabis and Cannabinoids: A Review of Trials for Therapeutic or Drug Development Purposes. *Pharmaceutical Medicine*. 2022. Vol. 36. P. 387–400.
- Mücke M., Phillips T., Radbruch L., Petzke F., Häuser W. Cannabis-based medicines for chronic neuropathic pain in adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2018. № 3. DOI: 10.1002/14651858.CD012182.pub2/
- Наказ МОЗ України від 13.09.2024 № 1586 «Про затвердження Переліку форм лікарських засобів, які можуть виготовлятися в умовах аптеки з рослинної субстанції канабісу, Переліку захворювань та станів, за наявності яких призначаються лікарські засоби, які можуть виготовлятися в умовах аптеки з рослинної субстанції канабісу, Особливостей призначення та медичного застосування лікарських засобів, які можуть виготовлятися в умовах аптеки з рослинної субстанції канабісу». URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/z1422-24?utm_source (дата звернення: 05.01.2026).
- Namdar D., Anis O., Poulin P., Koltai H. Chronological Review and Rational and Future Prospects of Cannabis-Based Drug Development. *Molecules*. 2020. Vol. 25, № 20. 4821. DOI: 10.3390/molecules25204821
- National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. The health effects of cannabis and cannabinoids. Washington, DC, 2017 : The National Academies Press.
- Palrasu M., Wright L., Patel M., Leech L., Branch S., Harrelson S., Khan S. Perspectives on Challenges in Cannabis Drug Delivery Systems: Where Are We? *Medical Cannabis and Cannabinoids*. 2022. Vol. 5, № 1. P. 102–119. DOI: 10.1159/000525629
- Radwan M. M., Chandra S., Gul S., ElSohly M. A. Cannabinoids, Phenolics, Terpenes and Alkaloids of Cannabis. *Molecules*. 2021. 8. 26(9). P. 2774. DOI: 10.3390/molecules26092774
- Rehman Y., Saini A., Huang S., Sood E., Gill R., Yanikomeroğlu S. Cannabis in the management of PTSD: a systematic review. *AIMS Neuroscience*. 2021. Vol. 8, № 3. P. 414–434. DOI: 10.3934/Neuroscience.2021022
- Rock E. M., Parker L. A. Constituents of *Cannabis sativa*. *Advances in Experimental Medicine and Biology*. 2021. Vol. 1264. P. 1–13.
- Roitman P., Mechoulam R., Cooper-Kazaz R., Shalev A. Preliminary, open-label, pilot study of add-on oral Δ9-tetrahydrocannabinol in chronic post-traumatic stress disorder. *Clinical Drug Investigation*. 2014. Vol. 34, № 8. P. 587–591. DOI: 10.1007/s40261-014-0212-3
- Schlag A. K., Hindocha C., Zafar R. Cannabis-based medicines and cannabis dependence: A critical review of issues and evidence. *Journal of Psychopharmacology*. 2021. Vol. 35, № 3. P. 248–263.
- Steardo L. Jr., Carbone E. A., Menculini G., Moretti P., Steardo L., Tortorella A. Endocannabinoid System as Therapeutic Target of PTSD: A Systematic Review. *Life (Basel)*. 2021. Vol. 11, № 3. 214. DOI: 10.3390/life11030214
- Stella B., Baratta F., Della Pepa C. et al. Cannabinoid formulations and delivery systems: current and future options to treat pain. *Drugs*. 2021. Vol. 81, No. 13. P. 1513–1557. DOI: 10.1007/s40265-021-01579-x
- Syrotchuk O. A., Glushachenko O., Khromova N., Nizhenkovska I. Determination of quality markers in supercritical CO₂ extracts of millet *Фітомепанія. Чапоніс*. 2025. № 2. С. 218–226. DOI: 10.32782/2522-9680-2025-2-218
- The government must ease and encourage medical cannabis research. *The Pharmaceutical Journal*. Letter. 2019. URL: <https://pharmaceutical-journal.com/article/letters/the-government-must-ease-and-encourage-medical-cannabis-research> (date of access: 05.01.2026)
- U.S. Food and Drug Administration. *Cannabis and cannabis-derived compounds: quality considerations for clinical research*. 2023. URL: <https://www.fda.gov/regulatory-information/search-fda-guidance-documents/cannabis-and-cannabis-derived-compounds-quality-considerations-clinical-research-guidance-industry> (date of access: 05.01.2026).
- U.S. FDA Approves New Indication for Drug Containing an Active Ingredient Derived from Cannabis to Treat Seizures in Rare Genetic Disease. 2020. URL: <https://lnk.ua/5V1o9lo4d> (date of access: 05.01.2026).
- Vermetten E., de Wit J. Medical Cannabis for Chronic Posttraumatic Stress Disorder in Dutch Veterans: A Health Care Evaluation. *Medical Research Archives*. 2023. Vol. 11, № 11. DOI: 10.18103/mra.v11i11.4503
- Visibelli A., Finetti R., Roncaglia B., Poli P. Predicting therapy dropout in chronic pain management: a machine learning approach to cannabis treatment. *Frontiers in Artificial Intelligence*. 2025. Vol. 8. DOI: 10.3389/frai.2025.1557894
- Wang, M., Wang, Y. H., Avula, B., Radwan M., Wanas A., Antwerp J., Parcher J., ElSohly M., Khan I. Decarboxylation Study of Acidic Cannabinoids in Cannabis: A New Approach Using Ultra-High-Performance Supercritical Fluid Chromatography/Photodiode Array-Mass Spectrometry. *Cannabis and Cannabinoid Research*. 2016. № 1(1). P. 262–271. <https://doi.org/10.1089/can.2016.0020>
- Whiting P., Wolff R., Deshpande S., Di Nisio M., Duffy S., Hernandez A., Keurentjes J., Lang S., Misso K., Ryder S., Schmidtkoer S., Westwood M., Kleijnen J. Cannabinoids for Medical Use: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA*. 2015. Vol. 313, № 24. P. 2456–2473. DOI: 10.1001/jama.2015.6358

REFERENCES

- Babayeva, M., & Loewy, Z. G. (2023). Cannabis pharmacogenomics: A path to personalized medicine. *Current Issues in Molecular Biology*, 45(4), 3479–3514. <https://doi.org/10.3390/cimb45040225>
- Banerjee, R., Erridge, S., Salazar, O., Mangal, N., Couch, D., Pacchetti, B., & Sodergren, M. H. (2022). Real world evidence in medical cannabis research. *Therapeutic Innovation & Regulatory Science*, 56(1), 8–14. <https://doi.org/10.1007/s43441-021-00345-z>
- Bonn-Miller, M. O., Brunstetter, M., Simonian, A., Loflin, M. J., Vandrey, R., Babson, K. A., & Wortzel, H. (2022). The long-term, prospective, therapeutic impact of cannabis on post-traumatic stress disorder. *Cannabis and Cannabinoid Research*, 7(2), 214–223. <https://doi.org/10.1089/can.2020.0056>
- Bonn-Miller, M. O., Sisley, S., Riggs, P., Yazar-Klosinski, B., Wang, J. B., Loflin, M. J. E., Shechet, B., Hennigan, C., Matthews, R., Emerson, A., & Doblin, R. (2021). The short-term impact of 3 smoked cannabis preparations versus placebo on PTSD symptoms: A randomized cross-over clinical trial. *PLoS One*, 16(3), Article e0246990. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0246990>
- Cherniakov, I., Izgelov, D., Domb, A. J., & Hoffman, A. (2017). The effect of Pro NanoLipospheres (PNL) formulation containing natural absorption enhancers on the oral bioavailability of delta-9-tetrahydrocannabinol (THC) and cannabidiol (CBD) in a rat model. *European Journal of Pharmaceutical Sciences*, 109, 21–30. <https://doi.org/10.1016/j.ejps.2017.07.003>
- Elms, L., Shannon, S., Hughes, S., & Lewis, N. (2019). Cannabidiol in the treatment of post-traumatic stress disorder: A case series. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 25(4), 392–397. <https://doi.org/10.1089/acm.2018.0437>
- European Medicines Agency. (2019). *Sativex: EPAR – product information*. <https://www.ema.europa.eu/en/medicines/human/orphan-designations/eu-3-16-1621>
- FDA Clears Oral Cannabis Drug for AIDS, Cancer Patients. (2016, July 5). *Medscape*. <https://www.medscape.com/viewarticle/865792>
- Gabarin, A., Yarmolinsky, L., Budovsky, A., Khalfin, B., & Ben-Shabat, S. (2023). Cannabis as a source of approved drugs: A new look at an old problem. *Molecules*, 28(23), 7686. <https://doi.org/10.3390/molecules28237686>
- Gonçalves, J., Rosado, T., Soares, S., Simão, A.Y., Caramelo, D., Luís, Â., Fernández, N., Barroso, M., Gallardo, E., Duarte, A.P. Cannabis and Its Secondary Metabolites: Their Use as Therapeutic Drugs, Toxicological Aspects, and Analytical Determination. *Medicines (Basel)*. 2019. 23. 6(1). 31. DOI: 10.3390/medicines6010031
- Grotenhermen, F. (2003). Pharmacokinetics and pharmacodynamics of cannabinoids. *Clinical Pharmacokinetics*, 42(4), 327–360. <https://doi.org/10.2165/00003088-200342040-00003>
- Hassan, A. N., George, T. P., & Rodas, J. D. (2024). A systematic review of the clinical effects of cannabis and cannabinoids in posttraumatic stress disorder symptoms and symptom clusters. *The Journal of Clinical Psychiatry*, 85(1), 23r14862. <https://doi.org/10.4088/JCP.23r14862>
- Hryshchuk, S. M. (2024). Vprovadzhennia otsinky medychnykh tekhnolohii v Ukraini [Implementation of health technology assessment in Ukraine]. In *Sustainable healthcare development: National and global dimensions* (pp. 2–22). Baltija Publishing. [In Ukrainian]
- Ivanenko, I. (2023). *Chomu ukraintsiam potriben medychnyi kanabis? Nimetskyi profesor pro vplyv likiv na PTSR* [Why do Ukrainians need medical cannabis? German professor on the effect of drugs on PTSD]. *Ukrainska Pravda. Zhyttia*. <https://life.pravda.com.ua/health/2023/07/11/255319/> [In Ukrainian]
- Jetly, R., Heber, A., Fraser, G., & Boisvert, D. (2015). The efficacy of nabilone, a synthetic cannabinoid, in the treatment of PTSD-associated nightmares: A preliminary randomized, double-blind, placebo-controlled cross-over design study. *Psychoneuroendocrinology*, 51, 585–588. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2014.11.002>
- Kaidash, S., Sliesarchuk, V., Sokolova, K., & Potapova, T. (2025). Global experience with medical cannabis use: indications and safety profile (literature review). *Medicni Perspektivi*, 30(3), 220–230. <https://doi.org/10.26641/2307-0404.2025.3.340767>
- Kulpa, J., Pruyn, S. A., & Hodgins, G. (2025). Letters from the field: Challenges and opportunities in the development of botanical drugs from cannabis. *Clinical Therapeutics*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1016/j.clinthera.2025.11.010>
- Kurowska, P., Wojtyła, C., Królak, A., Ostrowski, J., & Giermaziak, W. (2025). Cannabis and cannabinoids in the treatment of post-traumatic stress disorder: A literature review and analysis of the content of websites of Polish clinics specializing in medical marijuana treatment. *Psychiatria Polska*, 59(4), 577–596. <https://doi.org/10.12740/PP/192416>
- Mazulin, O., Fukleva, L., Voytenko, T., Saliy, O., & Mazulin, G. (2025). Component composition of polyphenolic compounds in inflorescences of *Tagetes erecta* L. *Fitoterapiia. Chasopys*, (2), 180–186. <https://doi.org/10.32782/2522-9680-2025-2-180>
- Metrick, J., Stevens, A. K., Gunn, R. L., Borsari, B., & Jackson, K. M. (2022). Cannabis use and posttraumatic stress disorder: Prospective evidence from a longitudinal study of veterans. *Psychological Medicine*, 52(3), 446–456. <https://doi.org/10.1017/S003329172000197X>
- Modaresi, F., & Talachian, K. (2022). The characteristics of clinical trials on cannabis and cannabinoids: A review of trials for therapeutic or drug development purposes. *Pharmaceutical Medicine*, 36, 387–400. <https://doi.org/10.1007/s40272-022-00531-1>
- Mücke, M., Phillips, T., Radbruch, L., Petzke, F., & Häuser, W. (2018). Cannabis-based medicines for chronic neuropathic pain in adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (3), CD012182. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012182.pub2>
- Nakaz MOZ Ukrainy vid 13.09.2024 № 1586 «Pro zatverdzhennia Pereliku form likarskykh zasobiv, yaki mozhut vyhotovliatys v umovakh apteky z roslynnoi substantsii kanabisu, Pereliku zakhvoriuvan ta staniv, za naiavnosti yakyykh pryznachaiutsia likarski zasoby, yaki mozhut vyhotovliatysia v umovakh apteky z roslynnoi substantsii kanabisu, Osoblyvostei pryznachennia ta medychnoho zastosuvannia likarskykh zasobiv, yaki mozhut vyhotovliatysia v umovakh apteky z roslynnoi substantsii kanabisu». URL: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/z1422-24?utm_source=\(data_zvernennia:05.01.2026\)](https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/z1422-24?utm_source=(data_zvernennia:05.01.2026))
- Namdar, D., Anis, O., Poulin, P., & Koltai, H. (2020). Chronological review and rational and future prospects of cannabis-based drug development. *Molecules*, 25(20), 4821. <https://doi.org/10.3390/molecules25204821>

- National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. (2017). *The health effects of cannabis and cannabinoids: The current state of evidence and recommendations for research*. The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/24625>
- Palrasu, M., Wright, L., Patel, M., Leech, L., Branch, S., Harrelson, S., & Khan, S. (2022). Perspectives on challenges in cannabis drug delivery systems: Where are we? *Medical Cannabis and Cannabinoids*, 5(1), 102–119. <https://doi.org/10.1159/000525629>
- Radwan M. M., Chandra S., Gul S., ElSohly M. A. Cannabinoids, Phenolics, Terpenes and Alkaloids of Cannabis. *Molecules*. 2021. 8. 26(9). P. 2774. DOI: 10.3390/molecules26092774
- Rehman, Y., Saini, A., Huang, S., Sood, E., Gill, R., & Yanikomeroglu, S. (2021). Cannabis in the management of PTSD: A systematic review. *AIMS Neuroscience*, 8(3), 414–434. <https://doi.org/10.3934/Neuroscience.2021022>
- Rock, E. M., & Parker, L. A. (2021). Constituents of Cannabis sativa. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, 1264, 1–13. https://doi.org/10.1007/978-3-030-57369-0_1
- Roitman, P., Mechoulam, R., Cooper-Kazaz, R., & Shalev, A. (2014). Preliminary, open-label, pilot study of add-on oral Δ^9 -tetrahydrocannabinol in chronic post-traumatic stress disorder. *Clinical Drug Investigation*, 34(8), 587–591. <https://doi.org/10.1007/s40261-014-0212-3>
- Schlag, A. K., Hindocha, C., Zafar, R., Nutt, D. J., & Curran, H. V. (2021). Cannabis-based medicines and cannabis dependence: A critical review of issues and evidence. *Journal of Psychopharmacology*, 35(3), 248–263. <https://doi.org/10.1177/0269881120986393>
- Stearo, L., Jr., Carbone, E. A., Menculini, G., Moretti, P., Steardo, L., & Tortorella, A. (2021). Endocannabinoid system as therapeutic target of PTSD: A systematic review. *Life*, 11(3), 214. <https://doi.org/10.3390/life11030214>
- Stella, B., Baratta, F., Della Pepa, C., Arpicco, S., & Dosio, F. (2021). Cannabinoid formulations and delivery systems: Current and future options to treat pain. *Drugs*, 81(13), 1513–1557. <https://doi.org/10.1007/s40265-021-01579-x>
- Syrotchuk, O. A., Glushachenko, O., Khromova, N., & Nizhenkovska, I. (2025). Determination of quality markers in supercritical CO₂ extracts of millet. *Fitoterapiia. Chasopys*, (2), 218–226. <https://doi.org/10.32782/2522-9680-2025-2-218>
- The government must ease and encourage medical cannabis research. (2019, January 23). *The Pharmaceutical Journal*. <https://pharmaceutical-journal.com/article/letters/the-government-must-ease-and-encourage-medical-cannabis-research>
- U.S. Food and Drug Administration. (2023). *Cannabis and cannabis-derived compounds: Quality considerations for clinical research*. <https://www.fda.gov/regulatory-information/search-fda-guidance-documents/cannabis-and-cannabis-derived-compounds-quality-considerations-clinical-research-guidance-industry>
- U.S. FDA approves new indication for drug containing an active ingredient derived from cannabis to treat seizures in rare genetic disease. (2020, July 31). *FDA News Release*. <https://www.fda.gov/news-events/press-announcements/fda-approves-new-indication-drug-containing-active-ingredient-derived-cannabis-treat-seizures-rare>
- Vermetten, E., & de Wit, J. (2023). Medical cannabis for chronic posttraumatic stress disorder in Dutch veterans: A health care evaluation. *Medical Research Archives*, 11(11). <https://doi.org/10.18103/mra.v11i11.4503>
- Visibelli, A., Finetti, R., Roncaglia, B., & Poli, P. (2025). Predicting therapy dropout in chronic pain management: A machine learning approach to cannabis treatment. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 8. <https://doi.org/10.3389/frai.2025.1557894>
- Wang, M., Wang, Y. H., Avula, B., Radwan, M., Wanas, A., Antwerp, J., Parcher, J., ElSohly, M., & Khan, I. (2016). Decarboxylation study of acidic cannabinoids in cannabis: A new approach using ultra-high-performance supercritical fluid chromatography/photodiode array-mass spectrometry. *Cannabis and Cannabinoid Research*, 1(1), 262–271. <https://doi.org/10.1089/can.2016.0020>
- Whiting, P. F., Wolff, R., Deshpande, S., Di Nisio, M., Duffy, S., Hernandez, A. V., Keurentjes, J. C., Lang, S., Misso, K., Ryder, S., Schmidtkofer, S., Westwood, M., & Kleijnen, J. (2015). Cannabinoids for medical use: A systematic review and meta-analysis. *JAMA*, 313(24), 2456–2473. <https://doi.org/10.1001/jama.2015.6358>

Дата першого надходження статті до видання: 05.01.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 22.04.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті 03.09.2026

Конфлікт інтересів: відсутній.

Внесок авторів:

Яромір М.В. – ідея, дизайн дослідження, аналіз літератури, анотації, висновки, резюме;

Вишневецька Л.І. – участь у написанні статті, коректування статті;

Пестун І.В. – збір та аналіз літератури, участь у написанні статті.

Електронна адреса для листування з авторами: (liliavyshnevsk@gmail.com)