

## Експертне дослідження мескаліну

**Інна Беседіна**

заступник завідувача відділу дослідження матеріалів, речовин і виробів — завідувач сектору дослідження наркотичних засобів, психотропних речовин, їх аналогів та прекурсорів відділу дослідження матеріалів, речовин і виробів, Харківський науково-дослідний експертно-криміналістичний центр Міністерства внутрішніх справ України, м. Харків, Україна, ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-6454-4613>

*Проаналізовано особливості хімічного дослідження мескаліну. Наведено різні системи розчинників і проявників під час дослідження мескаліну методом тонкошарової хроматографії. Розглянуто різноманітні форми мескаліну, які можуть зустрічатись у незаконному обігу.*

**Ключові слова:** мескалін; дослідження; алкалоїд; фенілетиламіни; психотропні речовини; наркотична залежність; тонкошарова хроматографія.

## Forensic Examination of Mescaline

**Inna Besedina**

*The features of the chemical analysis of mescaline are examined. Various solvent systems and developing reagents used in the analysis of mescaline by thin-layer chromatography are presented. Different forms of mescaline that may occur in illicit circulation are considered.*

**Keywords:** mescaline; analysis; alkaloid; phenethylamines; psychotropic substances; drug dependence; thin-layer chromatography.

Про галюциногенні властивості деяких кактусів здавна знали індіанці різних племен і вживали ці рослини під час релігійних церемоній для досягнення глибшої самосвідомості, емоційного зцілення та єднання з природою. Андські та північноамериканські племена використовували ці сакральні рослини як портали до мудрості, що давали бачення та інсайти, недоступні у звичайному стані свідомості [1].

Мескалін — психоделік, ентеоген, алкалоїд з групи фенілетиламінів. Хімічна формула:  $C_{11}H_{17}NO_3$ . У невеликих кількостях міститься в кактусах роду *Lophophora* (*Lophophora williamsii*) і *Trichocereus* (*Trichocereus pachanoi*, *Trichocereus peruviana*). Його синтезують штучно з галової кислоти, також його можуть синтезувати в підпільних лабораторіях з 3,4,5-триметоксибензальдегіда [2].

Згідно з Переліком наркотичних засобів, психотропних речовин і прекурсорів, затвердженим постановою Кабінету Міністрів України від 06.05.2000 р. № 770, мескалін (хімічна назва: 3,4,5-триметоксифенетиламін) належить до особливо небезпечних психотропних речовин, обіг яких заборонено (таблиця I, список № 2) [3].

Мескалінові гудзики (гудзики пейоте) — найбільше поширена форма в незаконному обігу — являють собою висушені верхівки кактуса, які мають форму диска, маленькі

круглі або злегка сплюснені «кнопки» діаметром приблизно 2—7 см, колір — сіро-зелений або синювато-зелений, поверхня гладка, без колючок, по центру кожного сегмента є невеликий пучок білуватого пуху [4].

Це високоактивна речовина, що обумовлено її структурною будовою (див. рис.), яка, потрапляючи до людського організму, діє на мозкові центри й центральну нервову систему, викликає звукові й візуальні галюцинації. У більшості країн виробництво та поширення мескаліну заборонено законом.

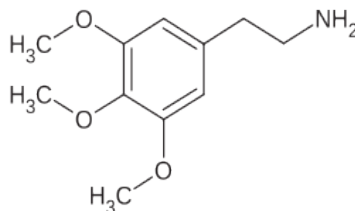


Рис. Структурна формула мескаліну

Перед початком проведення дослідження зразок у вигляді частини рослини або у вигляді мескалінового гудзика сушать за температури 40 °С, отриману суху речовину подрібнюють в агатовій ступці або механічним способом. Далі мескалін з висушеного й подрібненого матеріалу екстрагують сумішшю метанола з концентрованим розчином аміаку 99:1 (до утворення



однорідної емульсії за допомогою ультразвукової ванни).

Екстракти для проведення тонкошарової хроматографії не потребують додаткового очищення, а для проведення дослідження методом газової хромато-мас-спектрометрії розчин ретельно відфільтровують або центрифугують для відділення нерозчинних домішок за 5000 об./хв на центрифугу ОПн-8. Мескалін також може надходити на дослідження у вигляді порошків, таблеток, капсул. Їх пробопідготовка полягає в подрібненні й розчиненні в метанолі (до утворення однорідної емульсії за допомогою ультразвукової ванни) [4].

Для виявлення ймовірної присутності в досліджуваній речовині мескаліну спершу проводять кольорову реакцію з реактивом Маркі. Для цього наважку речовини (або декілька крапель рідини) поміщають у заглиблення планшетки для крапельних реакцій і додають по краплі реактив Маркі до зміни забарвлення. Наявність в об'єкті дослідження мескаліну додатково можна перевірити за допомогою тесту Лібермана. Для цього наважку речовини (або декілька крапель рідини) поміщають у заглиблення планшетки для крапельних реакцій і додають по краплі реактив [5].

Результати, отримані методом якісних хімічних реакцій, наведено в табл. 1. Якщо досліджувані речовини мають забарвлення, що заважає більшості крапельних реакцій (наприклад, колір таблетки відповідає кольору реакції), ці речовини потребують попередньої пробопідготовки — одним з варіантів якої є підготовка екстракту з подальшим його випарюванням до сухого залишку на поверхні білої фарфорової пластинки. Отриманий розчин можна використовувати для подальших досліджень. Слід наголосити, що ці кольорові реакції свідчать лише про можливу присутність мескаліну в складі досліджуваних об'єктів.

Таблиця 1

## Результати кольорових реакцій

| Речовина | Реактив   | Колір реакції                      |
|----------|-----------|------------------------------------|
| Мескалін | Маркі     | Помаранчевий, помаранчево-червоний |
|          | Лібермана | Чорний                             |

Для ідентифікації мескаліну методом тонкошарової хроматографії раніше отримані екстракти, а також розчини стандартних зразків, наносять на стартову лінію хроматографічної пластини *Merck TLC Silica gel 60 F254*. Для надійної ідентифікації мескаліну хроматографування проводять у системах:

- I. Метанол : 25 % розчин аміаку (100:1.5);
- II. Хлороформ : метанол : 25 % розчин аміаку (82:17:1);
- III. Хлороформ : етанол : діетиламін (9:1:1).

Після піднімання лінії фронту розчинника на лінію фінішу, пластинки виймають з камер, підсушують за кімнатної температури (або в потоці теплого повітря) до повного зникнення запаху розчинника. Із метою детектування хроматографічних зон досліджуваних речовин пластинки оглядають в ультрафіолетових (далі — УФ) променях кварцової лампи за довжини хвилі 312 нм, виявляючи зони гасіння флуоресценції УФ- випромінювання. Далі пластинки проявляють реактивом Маркі або 10 % розчином нінгідрину в етанолі. Після нанесення розчину нінгідрину пластинку витримують за температури 70 °С не менше ніж 10—15 хв. Забарвлення зон зразка має відповідати забарвленню розчинів стандартного зразка речовини. Орієнтовні значення коефіцієнтів хроматографічної рухливості (*R<sub>f</sub>*) для пластин *Merck TLC Silica gel 60 F254* наведено в табл. 2.

Таблиця 2

Орієнтовні значення *R<sub>f</sub>* речовин

| Речовина | Системи розчинників |      |      | Забарвлення   |                   |
|----------|---------------------|------|------|---------------|-------------------|
|          | I                   | II   | III  | реактив Маркі | розчин нінгідрину |
| Мескалін | 0,07                | 0,31 | 0,25 | помаранчеве   | фіолетове         |

Варто зазначити, що в разі використання як проявника 10 %-го розчину нінгідрину та візуалізації результатів в УФ-променях потрібно користуватися системою III (див. табл. 2), яка є більш специфічною для досліджуваних речовин. У разі використання як проявника реактиву Маркі зони чітко різняться за кольором. Наведені значення можуть змінюватися залежно від умов

навколишнього середовища, партій реактивів, хроматографічних пластин та інших чинників.

Наведені експериментальні дані допоможуть вибрати найбільш придатні системи роз-

чинників і проявників у дослідженні мескаліну методом тонкошарової хроматографії, дадуть змогу об'єктивно оцінювати результати досліджень для отримання достовірних результатів під час проведення експертних досліджень.

### **Перелік джерел посилання**

1. Мескалін та Сан-Педро: мікродозинг древніх психоделіків сьогодні / Muscimol One : вебсайт. 10.01.2026. URL: <https://muscimol1.com.ua/blogs/blog/mescaline-ta-san-pedro-mikrodozynh-drevnikh-psykhodelikiv-sohodni> (дата звернення: 16.01.2026).
2. Що нам відомо про Мескалін? / Буковинський державний медичний університет : вебсайт. 30.08.2023. URL: <https://www.bsmu.edu.ua/blog/shho-nam-vidomo-pro-mescaline/> (дата звернення: 16.01.2026).
3. Перелік наркотичних засобів, психотропних речовин і прекурсорів : затв. постанов. КМУ від 06.05.2000 р. № 770 (зі змін. та допов.). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/770-2000-p#Text> (дата звернення: 16.01.2026).
4. Recommended Methods for Testing Peyote Cactus (Mescal Buttons) / Mescaline and Psilocybin Mushrooms. Dec 1989. 42 p. // United Nations. Office on Drugs and Crime : web. URL: <https://www.unodc.org/unodc/en/scientists/recommended-methods-for-testing-peyote-cactus-mescal-buttons-mescaline-and-psilocybe-mushrooms-psilocybin.html> (дата звернення: 16.01.2026).
5. Шинкаренко Д. Ю., Конопацька І. С., Цинда Р. В. та ін. Експертне дослідження речовин групи похідних фенілетиламіну (на прикладі мескаліну та 2С-В). *Криміналістика і судова експертиза*. 2022. Вип. 67. С. 379—396. DOI: 10.33994/kndise.2022.67.39 (дата звернення: 16.01.2026).