

Однак, незважаючи на відсутність правових норм і критеріїв обігу, Міжвідомча методика дослідження наркотичних засобів з рослин конопель та маку снотворного (далі — *Міжвідомча методика*), зареєстрована Мін'юстом України [3], регулює наявність домішок у складі насіння маку та визначає терміни «макова солома» й «опій» (де «макова солома» — усі частини, цілі чи подрібнені (за винятком дозрілого насіння), рослини виду мак снотворний, зібрані у будь-який спосіб, що містять алкалоїди; «опій» — сік снотворного маку, що згорнувся). Окрім того, у згаданій Методиці наведено, що «дозріле насіння маку, яке не супроводжується будь-якими іншими частинами маку снотворного, до наркотичних засобів не відноситься». Зважаючи на відсутність методичних рекомендацій, що допомагали б експертам комплексно досліджувати насіння маку як об'єкт криміналістичної експертизи, експерти змушені пристосовувати до своєї роботи цю Міжвідомчу методику, оскільки під час її складання насіння маку з домішками як об'єкт дослідження не розглядалося, і наразі відсутні достовірні дані, які дадуть змогу стверджувати про походження опійних алкалоїдів, достатніх для виготовлення наркотичного засобу з насіння маку (чи зумовлено це технічними процесами переробки, чи навмисно привнесено). Через це виникає низка проблем із виявлення комплексу ознак, що дають змогу коректно класифікувати (відповідно до чинного законодавства) належність до конкретного виду наркотичного засобу як самого насіння з відповідними домішками, так і готового кінцевого продукту.

Зважаючи на характер об'єктів дослідження, що надходили до ННЦ «ІСЕ ім. Засл. проф. М. С. Бокаріуса», відомі різні способи виготовлення наркотичних засобів з насіння маку, серед яких найбільш популярний такий спосіб: наважку насіння (300—500 г) підлужнюють (розчином аміаку, соди, гідроксиду калію або натрію) та екстрагують органічним розчинником (розчинник «646» або «РКБ 1» тощо), нагрівають до кипіння та варять упродовж 10—20 хв. Далі органічний розчинник зливають у пляшки, підкислюють (наприклад, оцтовою кислотою), додають воду, ретельно збовтують. Отриманий водний шар відокремлюють та випаровують, додають воду та вживають. Згідно з експертною практикою, кінцевим продуктом використання зазначеного способу (або інших подібних) є концентрат з макової соломи. Також отриману суміш можуть ацетильовати за допомогою оцтової кислоти й аспірину (ацетилсаліцилової кислоти). У такий

спосіб отримують ацетильований опій. Серед об'єктів, що надходять на дослідження можна виокремити: вихідні продукти — насіння маку, що містить домішки макової соломи або опію; насіння маку, що не містить видимих домішок макової соломи та опію; проміжні продукти — насіння маку з ознаками екстрагування (з характерним запахом органічних розчинників; запахом, характерним для оцтової кислоти тощо; насіння маку, залите екстрагентом (водою або органічними розчинниками)); рідина (екстракт) — продукт оброблення насіння маку органічним розчинником або водою; рідина, що містить два шари, які не змішуються (органічний розчинник/вода); кінцеві продукти — рідина у пляшці або іншій ємності (відокремлений водний екстракт алкалоїдів опію; сухий залишок на предметах-носіях, отриманий після випарювання екстрагента (органічного розчинника або води)); рідина у шприці, готова до використання (концентрат з макової соломи або опій ацетильований). Незважаючи на те, який продукт надано на дослідження (вихідний, проміжний чи кінцевий), під час проведення досліджень цих об'єктів особливу увагу все одно необхідно приділяти вимогам чинної Міжвідомчої методики, хоча вона й потребує доопрацювання, тому під час дослідження використовувати комбінацію як мінімум двох різних методів (мікроскопія, тонкошарова хроматографія, газова хроматографія, газова хроматографія з мас-селективним детектуванням). Для уникнення помилкових результатів і формулювання коректних висновків необхідно чітко дотримуватися співвідношення речовини й екстрагента.

Список використаних джерел

1. ДСТУ 7696:2015. Мак олійний. Загальні технічні вимоги / Нац. стандарт України. Вид. офіц. [Уведено вперше; чинний від 2015-05-28]. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016. 11 с.
2. Про затвердження переліку наркотичних засобів, психотропних речовин і прекурсорів: Постанова Кабінету Міністрів України від 06.05.2000 р. № 770 (зі змін та допов.). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/770-2000-p> (дата звернення: 24.04.2021).
3. Давидюк П. П., Вартузов В. В., Посільський О. О., Замощець О. П., Кахановський Ф. М., Стельмахович С. І., Мелешко Р. А. Міжвідомча методика дослідження наркотичних засобів з рослин конопель та маку снотворного: метод. посіб. Київ: ДНДЕКЦ МВС України, 2009. 80 с.
4. Єдина конвенція про наркотичні засоби 1961 року. Законодавство у сфері обігу наркотичних засобів, психотропних речовин, їх аналогів та прекурсорів: Зб. нормат. актів / У 2 ч. Ч. 1. Київ: Київ. нац. ун-т внутр. справ, 2006. С. 88—138.

А. Р. Зинь,

кандидат біологічних наук, завідувач відділу біологічних досліджень та обліку
Львівського НДЕКЦ МВС України, м. Львів, Україна

А. О. Безкоровайний,

кандидат біологічних наук, головний судовий експерт Львівського НДЕКЦ МВС України, м. Львів, Україна,
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5122-7721>, e-mail: andriy.bezkorovajnyj@gmail.com

ПРОБЛЕМАТИКА ВИЗНАЧЕННЯ СТАТІ ОСІБ ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ СУДОВОЇ МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ

Анотація. Проведеними дослідженнями зразків бужкального епітелію трьох близькосторідних осіб чоловічої генетичної статі виявлено рідкісну мутацію, що

передається з Y-хромосомаю та призводить до помилкового визначення статі під час інтерпретації результатів судових молекулярно-генетичних експертиз.

Ключові слова: амелогенін, судова молекулярно-генетична експертиза, Y-хромосома, мутація.

Abstract. By conducted studies of buccal epithelium samples of three closely related males of genetic sex have been revealed a rare mutation transmitted by the Y chromosome, and leads to erroneous sex determination when interpreting the results of forensic molecular genetic examinations.

Keywords: Amelogenin, forensic molecular genetic examination, Y chromosome, mutation.

Аннотация. Проведёнными исследованиями образцов буккального эпителия трёх близкородственных лиц мужского генетического пола обнаружена редкая мутация, которая передаётся Y-хромосомой, и ведёт к ошибочному определению пола при интерпретации результатов судебных молекулярно-генетических экспертиз.

Ключевые слова: амелогенин, судебная молекулярно-генетическая экспертиза, Y-хромосома, мутация.

Визначення статевої приналежності досліджуваної ДНК, виділеної з різних біологічних об'єктів (слідів крові, слини, сперми, волосся, кісткових решток та фрагментів тіл тощо) є одним з основних завдань, які вирішує судова молекулярно-генетична експертиза [1, 2]. Встановлення статевої приналежності у незмішаних слідах біологічного походження зазвичай не супроводжується труднощами, проте часто біологічний матеріал на дослідження надходить у малій кількості, деградованим чи забрудненим чужорідною ДНК.

Маркер амелогенін (*AMEL*), що визначає стать, входить у склад більшості комерційно доступних наборів типування ДНК (коротких тандемних повторів, *STR*), що використовують у криміналістичній роботі [2, 3]. Амелогенін належить до основних локусів (*core loci*) ДНК-профілів, які формують світові обліки генетичних ознак людини, а саме: Національні бази ДНК США (*Combined DNA Index System, CODIS*, 14 локусів), Великої Британії (*UK Core Loci*, 11 локусів), Німеччини (*German Core Loci*, 9 локусів), а також Міжнародної бази даних Інтерполу (8+1 локус) та Європейського союзу (12 основних + 5 додаткових локусів) [3]. Також цей маркер включено до наборів типування ДНК, що використовують в молекулярно-генетичних лабораторіях Експертної служби МВС.

У спеціалізованій науковій літературі висвітлено, що рідкісна мутація гена амелогеніну на Y-хромосомі може спричинити відсутність ділянки зв'язування праймерів при ампліфікації, внаслідок чого ДНК-профіль чоловіка помилково виглядає як ДНК-профіль жінки [2, 4]. У результаті такої мутації та у випадку наявності малої кількості чоловічої фракції в експерта виникають труднощі під час ідентифікації особи, до прикладу при дослідженні змивів зі статевих органів чи нижньої білизни за фактами звалтування [2, 8].

Згідно з опрацьованими літературними даними відомо, що така мутація ділянки Y-хромосоми амелогеніну є більш характерною чоловікам з Індії [3, 6], аніж населенню європеїдної чи негроїдної рас. Наприклад, у проведеному дослідженні ДНК-профілів майже 30 000 чоловіків в Національній базі даних ДНК Австрії виявлено мутацію амелогеніну Y лише у шести осіб [3]. Також на

основі проведених досліджень та опрацьованих лабораторіями (2008) на предмет встановлення батьківства за допомогою наборів *Identifiler Plus* або *Profiler Plus* (*Applied Biosystems*) встановлено, що лише 0,033 % чоловіків європеїдної раси не містили амелогеніну Y (із 144 391 досліджених проб) та у 1,8 % східноазійських чоловіків (6 із 505) виявлено відсутність амелогеніну Y, що демонструє специфіку успадкування мутації Y-хромосоми серед населення [3, 6, 8].

Дослідження проводили із зразками булакального епітелію близькоспоріднених осіб чоловічої генетичної статі І. І. Іванова та його синів В. І. Іванова та П. І. Іванова (прізвища осіб змінено з етичних міркувань), які було відібрано на стерильні ватні тампони на полімерних паличках та добровільно надані безпосередньо в лабораторії Львівського НДЕКЦ МВС. Виділення ДНК зі зразків біологічного матеріалу здійснювали за допомогою іонообмінної смоли *Chelex 100* [1].

Визначення кількості та оцінку якості виділеної ДНК проводили відповідно до інструкції виробника методом полімеразної ланцюгової реакції у реальному часі з використанням стандартного набору реактивів «*PowerQuant™ System DNA Quantification Kit*» (набір специфічний тільки для ДНК людини) виробництва фірми «*Promega*» (США) [5], який дає можливість визначити вміст чоловічої ДНК у об'єктах, а також індекси деградації та інгібіції. Дослідження кожного із зразків булакального епітелію здійснювали у п'яти повторах з метою отримання достовірних результатів.

Полімеразну ланцюгову реакцію виділеної ДНК здійснювали за допомогою набору *Identifiler Plus* (*Applied Biosystem*) [1], який містить 16 маркерів, серед яких один для визначення статі - амелогенін. Також додатково зразки типували за допомогою набору *Yfiler* (*Applied Biosystem*) [7], який містить 17 маркерів специфічних тільки для ДНК чоловіків.

Розділення та детекцію флуоресцентно мічених ампліфікованих фрагментів проводили з використанням автоматичного аналізатора ДНК 3130 *Genetic Analyzer* фірми «*Applied Biosystems*» (США). Визначення довжин ампліфікованих фрагментів і встановлення номерів алелів проводили відповідно до внутрішнього розмірного стандарту *Gene Scan 600 LIZ Size Standard* та алельного леддера, що входить до набору реагентів, за допомогою програмного комплексу *Gene Mapper ID-X v 1.2*.

Провівши порівняльне дослідження отриманих електрофореграм ДНК-профілів зразків булакального епітелію батька І. І. Іванова та його біологічних синів, їхню генетичну стать помилково визначено як жіночу (при типуванні набором *Identifiler Plus*). Слід відмітити, що на всіх електрофореграмах чітко виражені 15 маркерів та амелогенін X (*AMEL X*) із повною відсутністю Y алеля у локусі амелогенін (*AMEL Y*).

Також в результаті аналізу усіх електрофореграм ДНК-профілів зазначених зразків і додатково типованих за допомогою набору *Yfiler*, виявлено повне випадіння локуса *G_DYS458*. Аналізуючи отримані дані, з'ясовано, що така делеція ділянки на Y-хромосомі, включно із місцем

зв'язування амелогеніну (*AMEL Y*), є причиною неправильної інтерпретації отриманих результатів (зокрема, неправильного визначення статі) [4, 7].

Отже, отримані результати лабораторного дослідження зразків букального епітелію трьох близькоспоріднених осіб чоловічої генетичної статі, свідчать про необхідність використання в молекулярно-генетичних лабораторіях реактивів для проведення кількісного та якісного аналізу виділеної ДНК з можливістю визначення наявності чоловічої ДНК у досліджуваних об'єктах, що дасть змогу створити оптимальну схему досліджень для вирішення ідентифікаційних завдань судової молекулярно-генетичної експертизи (зокрема, у випадку дослідження змішаних слідів біологічного походження).

Список використаних джерел

1. Повх А. С., Романчук С. М. Валідація методу фрагментного аналізу STR-локусів із використанням набору реактивів AmpFISTR® Identifier® Plus для проведення реакції ампліфікації. Криміналістичний вісник. 2019. Т. 31, № 1. С. 63–79. DOI: 10.37025/1992-4437/2019-31-1-63.
2. Butler J. M. Advanced Topics in Forensic DNA Typing: Interpretation. Elsevier Science & Technology Books, 2014. 608 p.
3. Dash H. R., Rawat N., Das S. Alternatives to amelogenin markers for sex determination in humans and their forensic relevance. Molecular Biology Reports. 2020. Vol. 47 (3). P. 2347–2360. DOI: 10.1007/s11033-020-05268-y.
4. Davis C., Illescas M., Tirado C. et al. A case of amelogenin Y-null: a simple primer binding site mutation or unusual genetic anomaly? Legal Medicine. 2012. Vol. 14 (6) P. 320–323. DOI: 10.1016/j.legalmed.2012.05.002.
5. Ewing M. M., Thompson J. M., McLaren R. S. et al. Human DNA quantification and sample quality assessment: developmental validation of the PowerQuant® System. Forensic Science International: Genetics. 2016. Vol. 23. P. 166–177. DOI: 10.1016/j.fsigen.2016.04.007.
6. Kumar N., Chauhan A., Gupta R. et al. Deletion of Y-Allele in Autosomal STR and role of Y-STR. Journal of Forensic Sciences and Digital Investigation. 2018. P. 50–54. DOI: 10.29199/2637-7136/fsdi-201020.
7. Romero R. E., Lizarazo R. Validation of the AmpFISTR® Yfiler™ kit. International Congress Series. 2006. Vol. 1288. P. 280–282. DOI: 10.1016/j.ics.2005.12.058.
8. Xueling O., Wenjing C., Hua C. et al. Null alleles of the X and Y chromosomal amelogenin gene in a Chinese population. International Journal of Legal Medicine. 2011. Vol. 126 (4). P. 513–518. DOI: 10.1007/s00414-011-0594-1.

С. О. Іваницький,

завідувач сектору трасологічних досліджень Запорізького НДЕКЦ МВС України, м. Запоріжжя, Україна,
e-mail: serg_ivanitskiy@ukr.net

ДО ПИТАННЯ ПРИЗНАЧЕННЯ ТРАСОЛОГІЧНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ

Анотація. Висвітлено окремі проблемні питання, що виникають під час призначення судових трасологічних експертиз і негативно впливають на якість та терміни проведення досліджень. Запропоновано шляхи їх вирішення.

Ключові слова: судова експертиза, висновок експерта, трасологія.

Abstract. Certain issues arising while trace evidence analysis appointment and negatively affecting the quality and timing of researches are outlined. Ways of solving them are proposed.

Keywords: forensic examination, expert conclusion, trace evidence analysis.

Аннотация. Освещены отдельные проблемные вопросы, возникающие при назначении судебных трасологических экспертиз и негативно влияющие на качество и сроки проведения исследований. Предложены пути их решения.

Ключевые слова: судебная экспертиза, заключение эксперта, трасология.

Судову експертизу в криміналістичній літературі прийнято розглядати як форму застосування спеціальних знань у розслідуванні злочинів або як процесуальну слідчу (розшукову) дію, для проведення якої необхідні наукові, технічні та інші спеціальні знання. Відповідно до ч. 1 ст. 242 Кримінального процесуального кодексу України (далі — *КПК України*), експертизу проводить експертна установа, експерт або експерти, яких залучають сторони кримінального провадження або слідчий суддя за клопотанням сторони захисту у випадках та порядку, передбачених ст. 244 цього Кодексу, якщо для з'ясування обставин, що мають значення для кримінального провадження,

необхідні спеціальні знання. Не допускається проведення експертизи для з'ясування питань права [1].

Перед трасологічною експертизою можуть ставитися питання про наявність на предметах з місця події слідів взаємодії з іншими предметами, придатність цих слідів для ідентифікації або наявність у них іншої інформації, що має значення для ініціатора дослідження.

Експертна практика свідчить, що під час призначення судових трасологічних експертиз у працівників органів досудового розслідування виникають питання, що стосуються формулювання експертного завдання (зокрема такі, які ставлять на вирішення судової експертизи). Некоректно або неточно сформульовані питання ускладнюють проведення досліджень або взагалі їх унеможливають.

Так, до першої групи належать питання відносно таких об'єктів, як сліди знаряддя зламу та замки. Зокрема, під час проведення таких експертиз експерти неодноразово стикаються з тим, що поставлені питання неможливо співставити з фактично наданими об'єктами. Наприклад, об'єктом дослідження є сліди знаряддя на зламаній частині циліндрового механізму замка, на вирішення експертизи ставлять питання: «Чи є сліди відмічок на внутрішніх поверхнях?». Навіть без спеціальних знань візуальним оглядом об'єкту видно, що деталь замка зламана та містить сліди знаряддя. І навпаки, коли є робочий замок без очевидних пошкоджень, ставлять питання щодо наявності на ньому слідів злому, однак, крім замка, на експертизу можуть надати ключ і формулювати питання про те, чи є сліди від цього ключа на замку, яким власник користувався тривалий час експлуатації.