

Молекула ДНК має декілька особливостей, які роблять її надзвичайно перспективною для використання в судовій ідентифікації:

— унікальність індивідуальної ДНК, тобто кожна людина генетично індивідуальна (окрім однойцевих близнюків);

— генетична сталість організму, тобто структура молекул ДНК не змінюється протягом всього життя людини;

— тотожність молекул ДНК в клітинах всього організму, тобто всі клітини організму мають однакову структуру молекул ДНК.

ДНК-експертиза базується на вивченні поліморфізму (тобто великої кількості індивідуальних ознак) у молекулах ДНК різних індивідумів. Усі люди належать до одного біологічного виду і тому генетична інформація однієї людини схожа на інформацію іншої. Але метою ДНК аналізу є саме дослідження відмінностей. Те, що відрізняє одну людину від іншої. Дуже зручним інструментом для цього виявились, так звані, STR-локуси (від англ. Short Tandem Repeat). Вони містяться в гетерохроматині (не кодуючій частині геному). Принцип дослідження полягає в тому, що в популяції людей існує декілька різновидів кожного з STR-локусів і кожний різновид зустрічається з певною частотою.

Розберемо простий приклад. Лocus D13S317 має вісім основних варіантів (алелів), які, залежно від кількості тандемних повторів, позначаються цифрами: 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 та 15, кожен з алелів зустрічається з ймовірністю 0,1218; 0,0774; 0,0444; 0,298; 0,308; 0,1117; 0,0372 та 0,0014 відповідно. Кожен locus завжди має в своєму складі два варіанти алеля, наприклад, алель 8 з частотою зустрічальності 0,1218 та алель 14 з частотою зустрічальності 0,0372. Тобто locus D13S317 з алелями 8 та 14 зустрічається з частотою 0,0029, тобто в одній з 347 осіб. Як бачимо, дослідження за одним локусом не можна вважати достатньо індивідуалізуючим, але якщо досліджувати, наприклад, 15 локусів, то сукупність генетичних ознак має значно меншу частоту зустрічальності. Наприклад, ймовірність випадкового співпадіння генетичних ознак ДНК профілю автора з будь якою іншою людиною, складає $2,81 \cdot 10^{-24}$, тобто сукупність генетичних ознак автора зустрічається не частіше, ніж у 1 з $3,56 \cdot 10^{23}$ осіб. При чисельності людей на Землі $7,53 \cdot 10^9$ осіб – це достатньо індивідуалізуючий результат.

Міжнародним стандартом, de facto, стала система CODIS (COmbined DNA Index System), яка рекомендує використовувати при дослідженні 20 основних локусів.

Для дослідження STR-локусів використовуються комерційні набори реактивів. Основні виробники – Promega та Applied Biosystems (США). У науково-дослідних експертно-криміналістичних центрах МВС України на даний час використовуються набори реактивів фірми Applied Biosystems – це набір Identifiler Plus, який дозволяє досліджувати 16 STR-локусів, та набір Globalfiler, який дозволяє досліджувати 24 STR-локуси.

Узагальнюючи все вищевикладене стає зрозуміло чому ДНК-експертиза набуває популярності при розслідуванні кримінальних правопорушень та, в сукупності з іншими судовими експертизами, здатна створити беззаперечну доказову базу по кримінальним правопорушенням, чим сприяє боротьбі зі злочинністю.

Список використаних джерел:

1. Дяченко Н. М., Ольховець С. О., Лагус В. І. Дослідження ДНК з об'єктів біологічного походження методом полімеразної ланцюгової реакції : методичні рекомендації. Київ : ДНДЕКЦ МВС України, 2003.
2. Инструкция Amp F1STR Identifiler Plus Набор для ПЦР-амплификации Руководство пользователя Applied Biosystems, 2009.
3. Інтерпретація результатів дослідження STR-локусів: методичні рекомендації / [укл. А. С. Повх]. Київ : ДНДЕКЦ МВС України, 2017.
4. Перепечина И. О., Гришечкин С. А. Вероятностные расчеты в ДНК-дактилоскопии : методические рекомендации. М. : ЭКЦ МВД РФ, 1996.

УДК 343.982.32

Немченко Д. Є., судовий Запорізького НДЕКЦ МВС України

ЗНАЧЕННЯ ДНК-ЕКСПЕРТИЗИ У РОЗСЛІДУВАННІ ЗЛОЧИНІВ

Вимоги сьогодення ставлять перед слідчими органами завдання щодо впровадження в систему доказів все більш широких сучасних можливостей судових експертиз. Одним з ефективних засобів під час доказування причетності підозрюваного до вчиненого злочину

є метод генотипоскопії в біологічній експертизі, або ДНК-аналіз, тобто дослідження мікрослідів на клітинному рівні з метою вирішення питання, чи належить виявлений матеріал конкретній особі, що є надзвичайно важливим у розслідуванні цілого ряду злочинів.

Основоположником ідеї використання генетичного матеріалу при ідентифікації особи став англійський вчений А. Джефферс, який у 1985 році, розробив метод генної ідентифікації особи, у подальшому названий ДНК-фігерпринтом або генною дактилоскопією.

З початку 80-х років XX століття, завдяки досягненням у галузі молекулярної генетики стало можливим досліджувати ДНК з метою ідентифікації. Були вивчені й розшифровані генетичні коди цілого ряду ділянок ДНК, які відтворюють генетичну різноманітність людей.

Молекулярно-генетична експертиза будується на незаперечному факті – індивідуальності й унікальності генома кожної людини. Отримана ДНК піддається ретельному дослідженню – у кожної людини, яка досліджується, певним способом тестується структура декількох, строго визначених ділянок генома, так званих високополіморфних локусів (STR-локусів), виявлені при цьому ознаки у своїй сукупності неповторні.

Сучасні досягнення молекулярно-генетичної експертизи дозволяють одержувати інформацію про визначену особу за допомогою найрізноманітніших слідів біологічного походження, особливо під час учинення тяжких неочевидних злочинів проти людини, які нерідко виявляються на місці події й мають відношення до організму людини, оскільки ДНК-профілі можуть бути отримані з великого переліку біологічного матеріалу (кров, сперма, букальний епітелій, слина, піднігтьовий вміст, кістки, зуби, волосся, з цибулиною). Сучасний метод ДНК-аналізу дозволяє вирішити проблему ідентифікації конкретної особи навіть за мікрослідами, виявленими на місці події. Завдяки цьому вирішуються питання для розкриття різноманітних злочинів,

До інших переваг використання експертизи ДНК прийнято відносити такі:

- 1) унікальність індивідуальної ДНК, оскільки кожна людина у світі генетично індивідуальна;
- 2) генетична сталість організму, адже генетична інформація не змінюється впродовж життя;
- 3) чутливість методу, оскільки навіть дуже малої кількості зразка достатньо для проведення аналізу
- 4) молекула ДНК має підвищену стійкість до впливів навколишнього середовища.
- 5) дослідження ДНК можливе й у біологічному матеріалі, який зазнав змін (тобто матеріал у вигляді плям на різних предметах, як-то: висушена кров, сперма, слина тощо).

Об'єктами молекулярно-генетичної експертизи є:

1. Живі особи (потерпілі, підозрювані, звинувачувані)
2. Труп
3. Речові докази
4. Матеріали кримінальних чи цивільних справ

Сліди біологічного походження вилучені на місці події, використовують для встановлення ймовірності випадкового збігу генетичних ознак особи з генетичними ознаками слідів біологічного походження або виключити можливість походження цих слідів від конкретної особи. Установлення зв'язку підозрюваного з місцем події може бути здійснено в таких варіаціях:

- 1) сліди біологічного походження підозрюваного, що залишилися на одязі потерпілого, на речовому доказі, місці події;
- 2) сліди біологічного походження потерпілого, що залишилися на одязі підозрюваного, речовому доказі, місці події;
- 3) сліди біологічного походження невстановленої особи, що залишилися на одязі жертви чи підозрюваного, на речовому доказі, місці події.

Виходячи із вказаного, можна говорити про те, що ДНК-аналіз є найбільш ефективним і сучасним методом дослідження слідів біологічного походження, який застосовується у процесі доведення причетності підозрюваного до вчиненого злочину. Дослідження ДНК сприяє підвищенню якості та рівня розслідування та розкриття злочинів, має велике практичне значення для оптимізації діяльності органів слідства та експертно-криміналістичних підрозділів по розкриттю і розслідуванню злочинів, а також значно збільшує загальний відсоток розкриття злочинів.

Список використаних джерел:

1. Інтерпретація результатів дослідження STR-локусів : методичні рекомендації / [укл. А. С. Повх]. Київ : ДНДЕКЦ МВС України, 2017.
2. Перепечина И. О., Гришечкин С. А. Вероятностные расчеты в ДНК-дактилоскопии : методические рекомендации. М. : ЭКЦ МВД РФ, 1996.
3. Дяченко Н. М., Ольховець С. О., Лагус В. І. Дослідження ДНК з об'єктів біологічного походження методом полімеразної ланцюгової реакції: Методичні рекомендації. Київ : ДНДЕКЦ МВС України, 2003.
4. Єрмолова А. О., Лагус В. І. Особливості збирання, зберігання та направлення біологічних слідів людини на молекулярно-біологічну експертизу: методичні рекомендації. Київ : ДНДЕКЦ МВС України, 2006. 23 с.
5. Кожухова Н. Е., Кривда Г. Ф., Кривда Р. Г. та ін. Використання аналізу ДНК у судово-медичних експертизах : наук.-метод. пособ. Одеса : Одес. держ. мед. ун-т, 2001. 78 с.