

Клітинні культури

Дроздова А. С., Філіпцова О. В.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

drozdovanasta13@gmail.com

Більшість медико-біологічних досліджень проводиться на клітинах *in vitro*. Клітини використовують як модельний біологічний об'єкт у наукових дослідженнях, при тестуванні та виробництві ліків. Крім цього, вчені навчилися виправляти генетичні помилки в клітинах та наділяти їх здатністю протистояти деяким захворюванням, що є основою для медичних технологій майбутнього – генної та клітинної терапії. Об'єктом біологічних та молекулярно-біологічних досліджень є живі організми. Складовими частинами організму є органи, які у свою чергу складаються з тканин, а ті – з клітин. Найбільш поширеним модельним об'єктом молекулярно-біологічних досліджень є клітинні культури.

Клітинна культура – це клітини, що вирощуються зазвичай у пластикових флаконах, планшетах або чашках Петрі в спеціальному живильному середовищі при контрольованих температурі, вологості та рівні вуглекислого газу. Крім цього, культури клітин знайшли широке застосування у біотехнологіях, виробництві ліків та вакцин. За останні 10 років запущено близько тисячі клінічних випробувань протоколів клітинної терапії (тобто пересадки клітин на лікування захворювання).

Клітинні культури розрізняють за їхнім джерелом, наявності загального предка, здатності клітин розмножуватися, прикріплюватися до поверхні, утворювати багатоклітинні конгломерати тощо. У лабораторній практиці найпоширенішими є ракові клітини. Вони не мають межі числа поділів, будучи практично безсмертними, що дозволяє збільшувати їх у необмеженій кількості. Оскільки при постійному зростанні клітин місце в чашці Петрі (або в обсязі культури) періодично закінчується, час від часу їх потрібно пересівати: відкріплювати від поверхні, розбивати клітинні скупчення за допомогою ферментів та ЕДТА (хелатор кальцію), а потім заново сіяти у меншій щільності,

що дозволяє їм розмножуватись далі. Ця процедура називається пасеруванням, а вік культури часто вважають за кількістю таких пасажів.

Саме виробництво вакцин стало основним мотивом отримання культури «нормальних» клітин. З цією метою Леонард Хейфлік виділяв клітини з абортівного матеріалу і виявив наявність межі числа поділів клітин у культурі, що отримала назву межі Хейфліка. Для людських клітин ця межа становить 50-70 поділів і обумовлена укороченням теломер – фундаментальним механізмом старіння клітин.

В 1965 Хейфлік отримав лінію фібробластів легеней WI-38, яка смертна, але була напрацьована і заморожена в достатній кількості, щоб забезпечити дослідження по всьому світу і по сьогодні. Ця лінія знайшла широке застосування у виробництві вакцин та нині широко використовується для вивчення молекулярних механізмів старіння.

Іморталізовані клітини: отримані з нормальної тканини, які набули здатності до необмеженої кількості поділів. Найбільш делікатний і більш поширений спосіб іморталізації – це введення в клітину гена теломеразної зворотної транскриптази (TERT), яка добудовує теломери і запобігає їх укорочування при розподілі.

Диференційовані клітини (які придбали свою кінцеву спеціалізацію) становлять більшу частину клітин організму та практично не діляться. Будучи основними складовими у всіх органах і тканинах, вони є мішенню дії більшості ліків, що робить їх дуже затребуваними для досліджень. У культурі їх можна отримати шляхом спрямованої диференціювання плюрипотентних стовбурових клітин у потрібний тип клітин.

Найбільш поширеними культурами диференційованих клітин є первинні клітинні культури - клітини, виділені із зрілої тканини та не пасеровані *in vitro*. Число поділів таких клітин критично залежить від умов культивування, але рідко становить понад 5-10 разів. Винятком є стовбурові, прогеніторні та деякі спеціалізовані клітини, наприклад, активовані Т- і В- лімфоцити. Крім того, при

тривалому культивуванні первинна культура схильна до заміщення фібробластами.

Багато досліджень виконуються саме на первинних клітинних культурах, що мають ряд переваг у порівнянні з раковими та іморталізованими клітинами.

Видалення важких металів з осадів побутових стічних вод для використання їх у якості добрив

Душкін С. С.

Кафедра екології Харківського національного
автомобільно-дорожнього університету,
м Харків, Україна
d.akass@ukr.net

Очищення осадів від важких металів є актуальним завданням для забезпечення екологічної безпеки та раціонального використання природних ресурсів. Існує кілька методів очищення, кожен з яких має свої переваги та недоліки.

Вибір методу очищення осадів від важких металів визначається їхнім складом та бажаним рівнем чистоти. Найбільшого поширення набули фізико-хімічні методи, до числа яких належить і метод видалення важких металів з осаду господарсько-побутових стічних вод, який розглядається в цій роботі.

Одним із перспективних напрямків вирішення цієї проблеми є використання гумінових речовин. Ці природні органічні сполуки, що утворюються в результаті розкладу рослинних і тваринних решток, мають унікальні властивості, які роблять їх ефективними сорбентами для важких металів.

Гумінові речовини – це високомолекулярні органічні сполуки, що утворюються в результаті біохімічного розкладу рослинних і тваринних решток. Вони являють собою складні суміші різних сполук, які мають високу молекулярну масу та поліфункціональність. Гумінові речовини