

БІОЛЮМІНЕСЦЕНТНЕ ВИЗНАЧЕННЯ АТФ В КЛІТИНАХ МІКРООРГАНІЗМІВ

Богачова М.С., Клещев М.Ф., Зінченко В.Д., Бєлих І.А.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

В роботі розглянуті питання щодо доцільності використання біолоюмінесцентного методу для визначення АТФ в клітинах. Як відомо АТФ міститься в усіх живих клітинах: рослинних, тварин, мікробних і в клітинах людського організму. Найбільш перспективним є біолоюмінесцентний метод, який базується на вимірюванні концентрації мікробного аденозин-5-трифосфату в аналізованому зразку за допомогою люциферин-люциферазної системи світляків. Принцип методу визначення АТФ полягає у вимірюванні інтенсивності світлового потоку, що виникає при додаванні до розчину препарату люциферин-люциферази проби, яка містить аденозинтрифосфат. Під впливом ензиму люциферази АТФ утворює з люциферином аденіл-люциферин, окислення якого киснем до аденіл-оксилюциферину супроводжується випусканням світлової енергії, тобто хемолоюмінесценцією, а кількість квантів світлової енергії пропорційна концентрації аденозинтрифосфату. Біолоюмінесцентний аналіз - найбільш специфічний, точний і швидкий метод визначення АТФ. Межа виявлення клітин за показником внутрішньоклітинного АТФ становить менше 1000 клітин у 1 мл/г зразка. У порівнянні з традиційними мікробіологічними методами, які вимагають від 24 до 72 і більше годин, біолоюмінесцентний аналіз дозволяє не тільки скоротити тривалість аналізу в кілька разів, а й зменшити його трудомісткість і вартість. Саме тому, біолоюмінесцентна АТФ-метрія є основою так званої «швидкої мікробіології». Вміст АТФ в тканинах, рослинних і живих клітинах свідчить про енергетичне стан клітин. Якщо пригнічувати або стимулювати ріст мікроорганізмів дією різних речовин, вміст АТФ в них відповідно підвищується або знижується. В останні роки з'явилися публікації щодо стимулюючої дії малих доз газів-окисників, зокрема озону на функціонування різних біологічних систем, що свідчить на користь можливості використання зазначеної властивості газів-окисників для інтенсифікації біохімічних і фізіологічних процесів в біологічних об'єктах, зокрема для підвищення рівня АТФ у клітинах мікроорганізмів. Таким чином можна зробити висновок про те, що для визначення впливу малих доз газів-окисників на різні мікроорганізми рекомендується використовувати люциферин-люциферазний метод кількісного визначення АТФ в клітинах.