

УДК 57.086.83: 576.311.347: 591.436.2: 543.253

А.П. Литанюк (5 курс, каф. ФХОМ),
Б.Н. Кудрявцев д.б.н. проф.

ПОЛЯРОГРАФИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ ДЫХАТЕЛЬНОЙ ЦЕПИ МИТОХОНДРИЙ КЛЕТОК Нер G2 НА РАЗЛИЧНЫХ СТАДИЯХ ИХ РОСТА В КУЛЬТУРЕ

Клеточные культуры широко используются в различных биотехнологических производствах и в качестве модельных объектов при решении целого ряда фундаментальных и прикладных задач биологии и медицины. Выполнение всех этих задач в первую очередь зависит от получения культивируемых клеток в достаточном количестве. В основе получения большого количества культивируемого клеточного материала лежит пролиферативная активность клеток, зависящая от целого ряда условий. Пролиферация клеток – высокоэнергозависимый процесс, в ходе которого клетки удваивают свой геном, увеличивают число митохондрий и других органелл в клетке, а также создают аппарат для равного распределения генетического и негенетического материала между дочерними клетками. Энергия для прохождения митотического цикла у различных типов клеток может черпаться как из гликолиза, так и из процесса дыхания, осуществляемого в основном митохондриями. В связи с этим изучение дыхания клеток на различных фазах их роста в культуре, когда происходят резкие изменения пролиферативной активности клеток, представляет актуальную задачу.

В данной работе с помощью полярографического метода мы исследовали дыхание клеток НерG2 (гепатомы человека). Использование полярографического метода в нашей работе было продиктовано тем, что этот метод позволяет детально исследовать состояние энергетического обмена в клетке и в то же время является относительно простым и доступным.

Предварительно, на основе анализа динамики изменения количества клеток НерG2 в культуре нами были выделены три стадии роста клеточной культуры: стадия адаптации; стадия интенсивной пролиферации клеток и стадия их гибели. В результате исследования дыхания этих клеток нами было показано, что:

1. Дыхание клеток НерG2 на всех стадиях их роста в культуре сопряжено с процессом окислительного фосфорилирования в митохондриях.

2. Дыхание клеток НерG2 на стадии интенсивного роста лимитируется эндогенными и кондиционными субстратами, а на стадии гибели клеток осуществляется за счет каких-то неизвестных субстратов.

3. Пролиферативная активность клеток НерG2 прямо пропорционально связана с активностью цитохромоксидазы - основного, широко используемого показателя энергетической мощности дыхательной цепи митохондрий.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о том, что потребление кислорода клетками НерG2 на всех стадиях их роста в культуре полностью зависит от уровня окислительно-восстановительных процессов в митохондриях.