

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УЛЬТРАЗВУКА ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК

Студент гр. 113715 Титовец Н.С.,

кандидат техн. наук, доцент Минченя В.Т.

Белорусский национальный технический университет,

кандидат техн. наук Цедик Л.В., Институт порошковой металлургии

Стволовые клетки способны превращаться в клетки всех типов тканей: клетки крови, внутренних органов, мышечных и костных тканей, кожного покрова, нейроны, т.е. являются своего рода строительным материалом организма. Поэтому совершенствование методов и устройств для наработки достаточного количества стволовых клеток в кратчайшие сроки является актуальной задачей.

Выращивание и культивирование стволовых клеток осуществляется в биореакторах, использующих в основном непроточную система культивирования, с фиксированным объемом среды. Со временем, в результате истощения среды, происходит прекращение пролиферации клеток, поэтому для увеличения продолжительности жизни непроточной культуры используется закрытый перфузионный способ (осуществляется постоянное поступление свежей среды в культуру и одновременное удаление равного объема использованной (бесклеточной) среды, причем удаляемая среда проходит через дополнительный сосуд, где восстанавливается ее рН и осуществляется аэрирование, и возвращается в культуральный сосуд). Одним из недостатков существующих биореакторов является малая их производительность, длительное время культивирования, поэтому для увеличения темпа роста стволовых клеток на субстрат воздействуют различными методами: подводят ультразвуковые колебания низкой интенсивности (1 МГц, 100 мВт/см²); используют пульсирующее электромагнитное поле (15 Гц, 1,8 мТл); воздействуют микровибрациями.

Нами предложена конструкция биореактора, содержащая в качестве носителей клеток пористые диски, помещенные на вращающемся валу и частично погруженные в субстрат. Бокс биореактора помещается в пульсирующее электромагнитное поле, а ультразвуковые колебания, частотой 1 МГц, передаются в субстрат через корпус бокса, состоящего из оргстекла специального профиля.

Предложенный биореактор является двухфазным роторного типа, что способствует равномерному росту стволовых клеток. Комплексное воздействие на субстрат, использование пористых дисков, позволит значительно сократить время культивирования клеток и решить проблему стандартной наработки стволовых клеток и активных веществ в необходимых для практического применения количествах.