

ВЛИЯНИЕ МЕТОДА ИММОБИЛИЗАЦИИ ДРОЖЖЕВЫХ КЛЕТОК НА СОРБЦИЮ ИОНОВ МЕДИ ИЗ ВОДНЫХ СРЕД

Муравьева А.Ю., Степачёва А.А., Сульман М.Г.

Тверской государственный технический университет

170026, г. Тверь, наб. А. Никитина, д. 22

Загрязнение окружающей среды рассматривается в качестве одной из наиболее серьезных проблем, стоящих перед человеческим обществом во всем мире, особенно в развивающихся странах. Ионы тяжелых металлов являются одними из наиболее токсичных загрязнителей, так как они не удаляются из воды в результате самоочищения, а накапливаются в резервуарах и входят в пищевую цепь. Cd, Cu, Hg и Zn – это металлы с наибольшим потенциальным воздействием, которые попадают в окружающую среду в повышенных концентрациях в результате деятельности человека. Бактерии, грибки, дрожжи и водоросли могут извлекать тяжелые металлы и радионуклиды из водных растворов в значительных количествах. Мощные биосорбенты металлов класса бактерий включают роды *Pseudomonas*, *Streptomyces* и *P. Aeruginosa*. Среди различных микроорганизмов грибковая биомасса является эффективной из-за наличия высокого процента материала клеточной стенки, который имеет отличную способность связывания металла. Многие грибы и дрожжи обладают высоким биосорбционным потенциалом, в том числе роды *Rhizopus*, *Aspergillus*, *Streptovercillum* и *Sacchromyces*. Использование пекарских или пивоваренных дрожжей в качестве биосорбентов было рассмотрено многими исследователями. Культуры дрожжей успешно применялись для биосорбции таких металлов, как Ag, Au, Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Pb, U, Th, Zn из водных растворов.

В данной работе представлены результаты исследований по возможности извлечения ионов меди из водных растворов культурами дрожжей, иммобилизованных на различных носителях адсорбционным методом, а также с использованием сшивающих агентов. В качестве сшивающих агентов использовались формальдегид, глутаровый диальдегид и диметилбензальдегид. В целях определения влияния носителей на сорбцию ионов меди были проведены исследования с образцами носителей без дрожжевых клеток. Было показано, что цеолиты вносят наибольший вклад в сорбцию, повышая сорбционную активность иммобилизованных дрожжей в среднем на 3-5%. Самая высокая сорбционная активность (до 80%) была отмечена для культуры *Saccharomyces cerevisiae*, иммобилизованной на цеолите H-ZSM-5. Введение сшивающего агента практически не оказывает влияния на сорбционную активность дрожжей, однако позволяет сохранять эффективность извлечения ионов меди в большем числе повторных циклов (до 10 циклов) по сравнению с образцами без сшивки (не более 5 циклов).