

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЛЕЙ ЛИТИЯ НА БИОХИМИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ ДРОЖЖЕЙ

В. В. Полякова, Р. И. Коченовский, Д. С. Пухнярская
Научный руководитель – к.х.н., доцент А. П. Чернова

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, проспект Ленина, дом 30, polyakova-05@list.ru

Литий и его соединения находят применение во многих областях науки и техники [1]: аккумуляторные батареи – 45 %, керамика и стекло – 26 %, масла и смазки – 7 %, полимеры – 4 %, компоненты для ядерных и энергетических реакторов – 3 %, дезинфицирующие средства – 2 % и прочее. Также следы лития встречаются в большинстве биологических тканей, минеральных источниках, почве.

В основном, соли лития находят применение в медицине. Особенностью солей является то, что в биологических жидкостях ион лития находится обычно в свободном состоянии, это обуславливает высокую способность проникать в ткани и клетки, поэтому после введения их в небольших количествах, они появляются в мозге уже через 15 минут [2]. Под влиянием лития проходит множество нейрхимических процессов, что может лежать в основе лечения при психических заболеваниях. Однако, в последнее время установлено, что соли лития, в зависимости от концентрации, могут обладать антибактериостатическими и цитопротекторными свойствами в отношении микроорганизмов [3], что представляет интерес для биотехнологии и пищевой микробиологии.

Целью данного исследования является изучение влияния органических солей лития на биохимические процессы дрожжей.

В качестве объекта исследования в данной работе в роли микроорганизмов были выбраны дрожжи, так как они очень широко используются в пищевой промышленности, например, в хлебопечении, виноделии, пивоварении, квасоварении [4].

Для изучения жизнеспособности дрожжей были использованы дрожжи хлебопекарные быстродействующие «Саф-Момент». В качестве органических соединений были выбраны литиевые соли пировиноградной и янтарной кислот в концентрациях, ммоль/л: 1,28; 12,77; 21,28.

Изучение влияния органических солей лития на дрожжи проводили в водной среде и физиологическом растворе с добавлением источника питания – сахарозы. Контролем служила проба без добавления органических солей лития. Культивирование проводили в течение 10 мин в термостате-шейкере WiseCube WIS-20R при температуре 37 °С со скоростью перемешивания 100 об/мин.

Полученные результаты фиксировали визуально с помощью добавления индикатора – метилового оранжевого. Измеряли значение водородного показателя в каждой пробе с помощью рН-метра 150 МИ. Жизнеспособность дрожжей проверяли с помощью микроскопирования на микроскопе Carl Zeiss Primo Star, подсчет клеток проводили с использованием камеры Горяева.

Установлено, что добавление органических солей лития в питательную среду дрожжей влияет на их биохимические процессы. В водной среде с увеличением концентрации пирувата лития возрастает значение водородного показателя за счет образования угольной кислоты в среде, при этом количество жизнеспособных клеток уменьшается. В физиологическом растворе пируват лития проявляет цитопротекторные свойства на клеточную стенку дрожжей, так как количество жизнеспособных клеток увеличивается, при этом параллельно происходит их ускорение биохимических процессов.

Список литературы

1. *Остроушко Ю. И., Бучихин П. И., Алексеева В. В. Литий, его химия и технология.* – М.: Химия, 2012. – 198 с.
2. *Лецинский Л. А., Петров Н. М. // Казанский медицинский журнал, 1972. – Т. 53. – № 5. – С. 72–76.*
3. *Chernova A., Pukhniarskaia D., Biryukov M., Plotnikov E. Influence of lithium salt on Escherichia coli growth and viability // Industrial Biotechnology, 2022. – Vol. 18. – № 1. – P. 32–37.*
4. *Аркадьева З. А., Безбородов А. М., Егоров Н. С. Промышленная микробиология.* – М.: Высшая школа, 1989. – С. 414–438.