

Изменение активности каталазы *Bacillus cereus* в условиях роста при повышенной концентрации цинка

Научный руководитель – Аллилуев Илья Александрович

Заикина Екатерина Владиславовна

Студент (бакалавр)

Южный федеральный университет, Академия биологии и биотехнологии им. Дмитрия Иосифовича Ивановского, Кафедра биохимии и микробиологии, Ростов-на-Дону, Россия
E-mail: katherine_bio@mail.ru

Цинк является важнейшим микроэлементом, участвующим в процессах синтеза генетического материала, входит в состав активного центра множества ферментов. Высокие концентрации данного металла подавляют рост и снижают разнообразие бактериальных сообществ, а также вызывают падение активности тиол-содержащих ферментов и развитие окислительного стресса. Главным источником загрязнения цинком является антропогенное воздействие, оказываемое на почвы и водоемы.

Объектом исследования был штамм *Bacillus cereus*, выделенный из почвы высохшего озера Атаманское Ростовской области, в котором концентрация цинка превышает ПДК в 686 раз [3].

Целью исследования является определение минимальной ингибирующей концентрации цинка и активности каталазы *Bacillus cereus*.

Был произведен посев сплошным газоном на поверхность плотной питательной среды, содержащей 0, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16 мМ сульфата цинка. Инкубация производилась при температуре 37°C в течение 24 часов. Бактериальную суспензию лизировали в 50мМ Трис-НСl буфере рН 8.0, в присутствии ингибиторов протеаз при помощи ультразвукового гомогенизатора (Ultrasonic Processor VCX-130). Активность каталазы определяли спектрофотометрически по убыли H₂O₂, способной образовывать с молибдатом аммония окрашенный комплекс [1]. Концентрацию общего белка измерили методом Бредфорда [2].

Минимальная ингибирующая рост концентрация составила 14 мМ сульфата цинка. При условии культивирования в отсутствие цинка активность каталазы составила 32,5 мкМ/г*с, 49 мкМ/г*с при 4 мМ, 58,3 мкМ/г*с при 6 мМ, 70,5 мкМ/г*с при 8 мМ, 103 мкМ/г*с при 10 мМ, 131,9 мкМ/г*с при 12 мМ. Активность каталазы в исследуемых бактериальных лизатах, культивируемых при 4, 6, 8, 10 и 12 мМ, отличалась от образцов, выращенных в отсутствие сульфата цинка, в 1.5, 1.8, 2.2, 3.2 и 4.1 раза соответственно.

Таким образом, рост *Bacillus cereus* в условиях экстремально высоких концентраций цинка сопровождается повышением активности каталазы, одного из основных ферментов антиоксидантной защиты. Данный фермент участвует в адаптации микроорганизма к развивающемуся окислительному стрессу, вызванному сульфатом цинка.

Источники и литература

- 1) Королюк М.А., Иванова Л.И., Майорова И.Г., Токарев В.Е. Метод определения активности каталазы // Лабор. дело. 1988. №1. С.16-19.
- 2) Bradford, M. M. A rapid and sensitive method for the quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein-dye binding // Anal Biochem. 1976 №72 P.248-254.
- 3) Gorovtsov, A., Minkina, T.M., Morin, T. et al. Ecological evaluation of polymetallic soil quality: the applicability of culture-dependent methods of bacterial communities studying // Soils Sediments 2018 P.1-12.