

Утилизация индолил-3-уксусной кислоты бактериями *Azotobacter chroococcum*

Мацкова Юлия Александровна

аспирант

Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского,

Н. Новгород, Россия

E-mail: ulia_nn@mail.ru

Количество работ, посвященных синтезу индолил-3-уксусной кислоты (ИУК) бактериями и влиянию «бактериального» пула ИУК на эндогенные пулы ауксина и этилена в корнях растений неуклонно растет. Однако неоправданно мало внимания уделяется следующему факту: некоторые представители ризосферной микрофлоры могут не только продуцировать, но и утилизировать ИУК в качестве единственного источника углеродного и/или азотного питания, то есть не повышать, а снижать ее концентрацию в прикорневой зоне, а, вероятно, и внутри корней [1].

Целью настоящей работы явилось тестирование голодающей культуры диазотрофного микроорганизма *Azotobacter chroococcum* 66 (штамм из коллекции музея микробиологии МГУ) на способность утилизировать экзогенную ИУК (эИУК).

A. chroococcum 66 выращивали при 26 °С в безазотной среде Берка без непосредственного предшественника ИУК – триптофана. Динамику роста контролировали по изменению оптической плотности суспензии при λ 590 нм. Показано, что к 30 ч роста происходит почти полное потребление сахарозы периодической культурой *A. chroococcum*. В начальной фазе голодания (24 ч) в среду роста

A. chroococcum 66 вносили 30 мкг/мл эИУК (доза соответствовала физиологической – не вызывала реакции торможения роста в первые минуты и часы после внесения). Контроль – голодающая культура, которой не вносили эИУК. Концентрацию ИУК в культуральной жидкости определяли методами Гордона–Вебера и ИФА.

Показано, что в интервале 24–26 ч культивирования *A. chroococcum* 66 достигал стационарной фазы роста. Внесение в среду эИУК на начальной стадии голодания индуцировало вторую непродолжительную экспоненциальную фазу роста, в течение которой отмечалось существенное нарастание биомассы бактерий. Подобная динамика роста характерна для переключения метаболической программы клеток бактерий при смене лимитирующего ростового субстрата на дополнительный источник питания. Более того, «всплеск» ростовой активности тестируемой культуры *A. chroococcum* 66 сопровождался достоверным ($P = 0.03$) уменьшением содержания эИУК в культуральной жидкости. Известно, что один из интермедиатов катаболизма ИУК – катехол – может являться питательным субстратом для *A. chroococcum*. Показано, что за утилизацию катехола у *A. chroococcum* отвечает фермент катехол-1,2-диоксигеназа [2].

После кратковременной второй экспоненциальной фазы культура быстро вступала в фазу отмирания. При этом концентрация эИУК к 48 ч роста падала до конечного значения 18.0 ± 0.4 мкг/мл и далее не изменялась. То есть резкое старение культуры, очевидно, не являлось следствием голодания, по крайней мере, в опытном варианте. Выявлено, что одной наиболее вероятных причин ускоренного отмирания стало защелачивание среды до значений, неприемлемых для развития *A. chroococcum* ($pH 9.3 \pm 0.1$).

Таким образом, снижение концентрации эИУК, внесенной в среду роста голодающей культуры *A. chroococcum* 66, вероятно, может быть связано с ее использованием в качестве ростового субстрата.

Литература

1. Leveau J.H.J., Lindow S.E. (2005) Utilization of the plant hormone indole-3-acetic acid for growth by *Pseudomonas putida* strain 1290 // Appl. Environ. Microbiol., v. 71, № 5, p. 2365–2371.
2. Balajee S., Mahadevan A. (1990) Utilization of aromatic substances by *Azotobacter chroococcum* // Res. Microbiol., v. 141, № 5, p. 577–584.