

УДК 576.851.151

О НИТРОГЕНАЗНОЙ АКТИВНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ
ВИДОВ АЗОТОБАКТЕРА

В. Г. НИКОГОСЯН

Ключевые слова: азотобактер, нитрогеназная активность, азотфиксация.

Имеющиеся в литературе данные об азотфиксирующей способности разных видов азотобактера разноречивы. Слабо изучена нитрогеназная активность в динамике роста азотобактера в зависимости от видовых и штаммовых особенностей. Настоящее сообщение посвящено исследованию указанных вопросов.

Материал и методика. Исследования проводили на 52-х культурах *Az. chroococcum*, *Az. agile*, *Az. vinelandii*, *Az. nigricans* из коллекции культур микроорганизмов Института микробиологии АН АрмССР (ИМИА).

Культуры выращивали на агаризованной питательной среде Виноградского (3 мл) в пенициллиновых флаконах и ежедневно в течение 4-х дней определяли нитрогенажную активность ацетиленовым методом [7]; подробное описание нами представлено ранее [4]. При расчетах пользовались коэффициентом соотношения ацетилена к азоту 3:1 [2]. Состав среды (г/л): K_2HPO_4 —0,3, $MgSO_4$ —0,3, $NaCl$ —0,3, $MnSO_4$ —0,005, $FeSO_4$ —0,005, $(NH_4)_2MoO_4$ —0,005, $CaCO_3$ —3,3, сахара—20, агар—20.

Содержание белка в клетках определяли по Лоури [8] после предварительной их обработки 2N NaOH в течение 24-х часов при 37° [6].

Результаты и обсуждение. Исследования показали, что у 68% изученных культур *Az. chroococcum* нитрогеназная активность достигает своего максимума в первый день роста, а у 30% культур—спустя двое суток. Лишь у незначительной части (2%) в течение первых двух дней нитрогеназная активность сохраняется на одинаковом уровне (рис.). Большинство штаммов (60%) *Az. nigricans* максимум азотфиксации проявляет на третьи сутки роста.

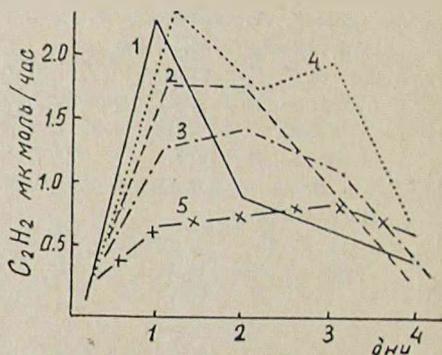


Рис. Динамика нитрогеназной активности различных видов азотобактера. *Az. chroococcum*—1—шт. 6111; 2—шт. 6155; 3—шт. 6132; *Az. vinelandii*—4—шт. 6121; *Az. agile*—5—шт. 6403.

У значительной части штаммов *Az. vinelandii* и *Az. agile* динамика азотфиксации аналогична таковой у культур *Az. chroococcum*, однако среди них наблюдаются определенные отклонения.

Нитрогеназная активность различных видов азотобактера,
на моль C_2H_2 /час/1 мг белка

Таблица 1

Виды и номера штаммов	Активность, сумста				
	12 ч	24 ч	48 ч	72 ч	96 ч
<i>Az. chroococcum</i> 6111	14,0	5,4	1,5	0,5	0,1
<i>Az. agilis</i> 6403	14,6	4,5	0,9	0,3	0,1
<i>Az. vinelandii</i> 6127	9,9	5,0	0,5	0,5	0,2
<i>Az. nigricans</i> 6306	9,9	5,0	2,1	0,8	0,2

Так, у штамма 6403 *Az. agilis* наибольшая азотфиксирующая активность обнаруживается на третий день развития, что характерно для медленно растущих культур азотобактера, а у штамма *Az. vinelandii* 6121 наблюдается два максимума нитрогеназной активности, на первые и третьи сутки. После третьего дня развития нитрогеназная активность у исследуемых культур заметно падает. Несмотря на различный характер динамики нитрогеназной активности у изученных культур азотобактера, максимум активности фермента, рассчитанный на 1 мг белка, приходится на 12 часовую культуру (табл. 1). В дальнейшем активность нитрогеназы непрерывно падает, до незначительного уровня на 4-е сутки роста.

Учитывая сказанное, нитрогеназная активность культур рассчитывалась в виде суммарной активности за все дни роста и определялось количество связанного азота по восстановленному ацетилену. Показано, что исследованные культуры фиксируют 0,47—1,3 мг азота, что в расчете на 1 г внесенного источника углерода составит 7,8—21 мг азота соответственно (табл. 2).

Таблица 2
Количество фиксированного азота различными видами азотобактера

Виды	Количество штаммов	Фиксированный азот, мг	
		в флаконе	на 1 г внесенной сахарозы
<i>Az. chroococcum</i>	4	0,60—0,73	10,0—12,1
	18	0,80—0,95	13,1—15,8
	6	1,00—1,25	16,6—20,1
<i>Az. agilis</i>	3	0,60—0,69	10,0—11,4
	3	0,95—1,04	15,8—17,3
<i>Az. vinelandii</i>	2	0,60—0,67	10,0—11,1
	3	1,08—1,30	18,0—21,0
<i>Az. nigricans</i>	2	0,47—0,59	7,8—9,8
	3	0,74—0,89	12,3—14,5
	6	0,93—1,08	15,5—18,0
	2	1,17	19,5

Отметим, что результаты определения азотфиксирующей активности описанным нами способом согласуются с аналогичными данными, ранее полученными для отдельных культур азотобактера. Так,

показано, что *Az. chroococcum* при благоприятных условиях развития фиксирует 16—18 мг, а иногда—30 мг азота [1, 3, 5]. Наиболее высокой нитрогеназной активностью среди изученных нами культур характеризуются штаммы: *Az. chroococcum* 6153, 6150, 6162, *Az. vinelandii* 6121, 6118 и *Az. nigricans* 6306, 6313, 6314, которые в этом отношении превосходят известный штамм 53 (ИНМНА—6111) *Az. chroococcum*.

Полученные результаты позволяют заключить, что различные виды азотобактера, выращенные на агаризованной среде Виноградского, отличаются по характеру динамики нитрогеназной активности в процессе роста, а уровень азотфиксации обусловлен штаммовыми особенностями, что необходимо учитывать при использовании ацетиленового метода.

Институт микробиологии АН Армянской ССР

Поступило 17.11 1984 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Красильников Н. А. Определитель бактерий и актиномицетов. М.—Л., 1949.
2. Методические рекомендации по получению новых штаммов клубеньковых бактерий и оценка их эффективности. Л., 1979.
3. Мишустин Е. Н., Шильникова В. К. Биологическая фиксация атмосферного азота. М., 1968.
4. Никогосян В. Г. Биолог. ж. Армении, 34, 3, 1981.
5. Сандрак Н. А. Внеклеточные метаболиты азотобактера. Кишинев, 1978.
6. Яковлев В. И., Малофеев И. В., Звеза Н. Н., Андреева А. П., Губницкий Л. С., Щербакова В. Н., Берзин И. В. Прикладная биохимия и микробиология, 15, 3, 1979.
7. Hardy R. W., Holsten R. D., Johnson E. K., Burns R. C. Plant Physiol., 43, 1185, 1968.
8. Lowry O. H., Rosenbraugh D. J., Farr A. L., Randall R. J. J. Biol. Chem., 193, 265, 1951.

«Биолог. ж. Армения», т. 37, № 10, 1984

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 576.8:579.6

О СОХРАНЕНИИ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ ФИТОПАТОГЕННЫХ БАКТЕРИЙ

Р. М. ГАЛАЧЬЯН, А. Р. ДАВТЯН, Ж. Ш. АРУТЮНЯН, М. А. АКОПЯН

Ключевые слова: бактерии фитопатогенные.

Одним из способов хранения коллекционных культур микроорганизмов является содержание их под минеральным маслом (вазелиновое, парафиновое) [1,2,4].

Пумпянская [3] изучила хранение около 600 различных культур под слоем вазелинового масла в течение 5-ти лет и показала, что