

Ж. С. Мелконян

УГЛЕРОДНОЕ ПИТАНИЕ КУЛЬТУР
РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ АЗОТОБАКТЕРА

Известно, что азотобактер использует в качестве источника углерода моно-, ди-, три-, полисахариды, спирты, органические кислоты и их соли. Однако в отношении усвоения отдельных источников углерода культурами азотобактера у различных авторов имеются разногласия, которые объясняются в основном штаммовыми отличиями (Федоров, 1952; Рубенчик, 1960, 1965; Мишустин, Шильникова, 1968; Smith, 1935; Jensen, 1954; Schlüter, Bukatsch, 1959).

Работ по изучению специфики углеродного питания у отдельных видов азотобактера на большом количестве штаммов в литературе не встречается.

Целью настоящего исследования являлось выявление специфики углеродного питания и использование ее в качестве дополнительного признака при идентификации отдельных видов азотобактера.

Материал и методика исследований

Углеродное питание изучалось у 263 культур азотобактера, выделенных из почв Армянской ССР и 9 коллекционных, полученных из разных музеев. Использовано 32 источника углерода — углеводы, спирты и органические кислоты. Усвоение источников углерода исследовалось ауксонографическим методом на среде Эшби с исключением из нее CaCO_3 . Бумажные диски, пропитанные растворами указанных источников углерода, рас-

кладывались на поверхности агаризованной среды, диффузно засеянной двух-трехсуточными культурами азотобактера. Учет результатов производился через 24-48 часов инкубации при 28° по наличию зоны роста вокруг наложенных бумажных дисков.

Результаты исследований

Исследования показали, что все 272 штамма в разной степени усваивают глюкозу, фруктозу, сахарозу, мальтозу, трегалозу, янтарную, фумаровую и лимонную кислоты; не используют арабинозу, ксилозу, рибозу, сорбозу, лактозу, целлобиозу, крахмал, инулин, глицерин, дульцит, стеариновую, шавелевую, малеиновую, виннокаменную, салициловую, фталевую и сульфаниловую кислоты. В отношении некоторых источников углерода - галактозы, раффинозы, маннита, сорбита, уксуснокислого натрия, молочнокислого кальция и бензойной кислоты отмечается вариабельность культур как в пределах одного вида, так и между видами азотобактера (табл.1). Так, из 79 штаммов *Az. agilis* только 16 усваивают раффинозу, 9 - молоч-

Таблица 1
Отношение культур разных видов азотобактера к источникам углерода

Виды азотобактера	Всего испытано штаммов	Количество культур, усваивающих						
		галактозу	раффинозу	маннит	сорбит	уксуснокислый натрий	молочнокислый кальций	бензойную кислоту
<i>Az. chroococcum</i>	111	111	111	94	104	95	24	111
<i>Az. nigricans</i>	73	73	65	33	35	53	18	0
<i>Az. agilis</i>	79	0	16	79	79	49	9	0
Всего	263	184	192	206	218	197	51	111

Примечание: в табл. 1 и 2 к остальным источникам углерода культуры азотобактера проявили одинаковое отношение,

нокислый кальций и 49 - уксуснокислый натрий. Штаммы *Az. chroococcum* и *Az. nigricans* обнаруживают вариабельность в

отношении маннита, сорбита, уксуснокислого натрия и молочнокислого кальция.

Вариабильность к различным источникам углерода отмечается и между отдельными видами. Так, если штаммы *Az. chroococcum* и *Az. nigricans* усваивают галактозу, то штаммы *Az. agilis*, за исключением коллекционных не усваивают ее. В отличие от культур *Az. chroococcum* усваивающих рафинозу и, в подавляющем большинстве, бензойную кислоту, штаммы *Az. agilis* и *Az. nigricans* не используют бензойную кислоту, а многие из них рафинозу. Все штаммы *Az. agilis*, за исключением дельфтского коллекционного штамма, используют в качестве источника углерода маннит, сорбит, а многие штаммы *Az. chroococcum* и *Az. nigricans* не усваивают их.

Таким образом, в отношении источников углерода, кроме штаммовых отличий, наблюдались и видовые, присущие только данному виду. Это относится особенно к видам *Az. agilis* и *Az. chroococcum*. Штаммы же *Az. nigricans* по использованию источников углерода сходны как *Az. agilis*, так и с *Az. chroococcum*.

Таблица 2

Отношение коллекционных культур азотобактера к источникам углерода

Виды, штаммы	Галактоза	Рафиноза	Маннит	Сорбит	Уксуснокис- лый натрий	Молочнокис- лый кальций	Бензойная кислота
<i>Az. chroococcum</i> 53 /ВНИИ с/х микро- биологии/	+	+	+	+	+	-	+
<i>Az. agilis</i> дель- фтский	-	-	-	-	+	+	-
<i>Az. agilis jakutiac</i> , <i>Az. macrocytogenes</i>	+	+	+	+	+	-	-
<i>Az. agilis</i> , , шт. шт. 22-Д, ИНМИ, ВНИИ с/х микробиологии, Н-1 <i>Az. vinelandii</i> ИНМИ	+	+	+	+	+	+	+

Коллекционные культуры *Az. agilis* 22-Д, ИНМИ, ВНИИ С-Х. микробиологии и Н-1 по сходству культурально-морфологичес-ких, некоторых физиолого-биохимических особенностей, а так-же по характеру образования флуоресцирующего пигмента нами ранее были отнесены к виду *Az. vinelandii* (Киракосян, Мел-конян, 1964; Мелконян и др., 1966). Данные, представленные в табл. 2, показывают, что по углеродному питанию указанные штаммы также не отличаются от *Az. vinelandii*, что до-полнительно подтверждает их принадлежность к этому виду.

Выводы

Изучение углеродного питания штаммов различных видов азотобактера выявило видовую специфику в усвоении некото-рых источников углерода, что можно использовать в качест-ве дополнительного признака при идентификации видов рода *Azotobacter*.

ժ. Ս. Մելիքնյան

ԱՋՏԱՐԱԿՏԵՐՆԵՐԻ ՏԱՐԲԵՐ ՏԵՍԱԿՆԵՐԻ ԱԾԽԱԾՆԱՅԻՆ
ՍՆՆԴԱՌՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Ուսումնասիրվել է ազոտարակտերների տարբեր տեսակներին պատ-կանող 272 շտամների ածխածնային սննդադուրյունը:

Պարզվել է, որ ազոտարակտերները, անկախ տեսակից, ածխածնի աղբյուրների մեծ մասի նկատմամբ ցուցաբերել են ընտրողականու-թյուն, իսկ գալակտոզայի, ռաֆինոզայի, մանիտի, սորբիտի, քացախա-թրթվային նատրիումի, կաթնաթթվային կալցիումի և բենզոական թրթ-վի յուրացման նկատմամբ ցուցաբերել են թե՛ շտամային, և թե՛ տե-սակային տարբերու-թյուն: Ածխածնի մի քանի աղբյուրների յուրաց-ման նկատմամբ շտամների ունեցած առանձնահատկու-թյունը կարելի է օգտագործել որպես լրացուցիչ հատկանիշ *Azotobacter* -ի ցեղին պատ-կանող տեսակների դասակարգման համար:

ЛИТЕРАТУРА

- Киракосян А. В., Мелконян Ж. С. 1964. Изв. АН Арм. ССР, биол. науки, 17, 4.
- Мелконян Ж. С., Киракосян А. В., Карапетян М. М. 1966. Биол. журнал Армении, 19, №6.
- Мишустин Е. Н., Шильникова В. К. 1968. Биологическая фиксация атмосферного азота. М.
- Рубенчик Л. И. 1960. Азотобактер и его применение в сельском хозяйстве. Киев.
- Рубенчик Л. И. 1965. Успехи микробиологии. 2.
- Федоров М. В. 1952. Биологическая фиксация азота атмосферы. М.
- Jensen H. L. 1954. Bacteriol. Revs., 18, 4.
- Schlüter M., Bukatsch F. 1959. Zbl. f. Bakteriол., Abt., 2, 112, 16-20.
- SMITH N. R. 1935. J. Bacteriol., 30, 3.