

(геном А от *boeoticum*). В  $F_1$  доминировала пленчатость и осыпаемость колосков (фенотип дикого родителя), а в  $F_2$  происходило расщепление 3:1 (по типу *boeoticum* и *sinskajae*). Второй биотип, являясь синсковидным, по некоторым признакам отличается от «натуральной» *T. sinskajae*. Не вдаваясь в подробности морфологического и биологического характера, отметим лишь, что эта форма характеризуется большей продуктивностью, легким обмолотом и большей устойчивостью к болезням по сравнению с родительской.

В 1987 г. выделенное нами *sinskofomae* скрещивали с культурной голозерной пшеницей *T. persicum* Vav. (геном AABB,  $2n=28$ ). Как и можно было ожидать, первое поколение (амфиантоид) отличалось промежуточностью и абсолютной стерильностью (контрольное растение), в соматических клетках число хромосом  $2n=21$ . Путем удвоения числа хромосом при помощи колхицина в 1988 году был синтезирован новый вид гексаплоидной пшеницы, т. е. амфидиплоид (*Triticum sinskajae*  $\times$  *T. boeoticum*)  $\times$  *T. persicum*,  $2n=42$ , с геномной формулой  $A^aA^b AABB$ .

Во втором поколении ( $C_2$ , 1989 г.) зерновки нового амфидиплоида проросли, получились нормальные растения, но пока наблюдается в некоторой степени «чреззерица». Колос (как и целое растение) отличается более крупными размерами и промежуточными признаками (рис.).

Поступило 6.III 1989 г.

## AZOSPIRILLUM В ПОЧВАХ АРМЕНИИ

К. Г. НИКОГОСЯН

Институт микробиологии АН АрмССР, г. Абовян

*Azospirillum* — ризосфера — пшеница — ячмень.

В последнее десятилетие в СССР и за рубежом проводятся разнообразные исследования свободноживущего азотфиксатора — *Azospirillum*, который фиксирует атмосферный азот в условиях ассоциативного симбиоза со злаковыми растениями. Мартин и др. показали, что *Azospirillum* проникает в межклеточное пространство корней растений [9]. Доберайнер считает, что он является типичным представителем бактерий ризосферы тропических культур [6]. Однако в дальнейшем было установлено его широкое распространение и других почвенно-климатических зонах [11]. В Закавказье *Azospirillum* обнаружен в различных почвах Грузии [1]. В Армении аналогичных исследований не проводилось.

В настоящем сообщении обобщены результаты изучения распространенности *Azospirillum* в почвах Армении.

**Материал и методика.** Использовали образцы почв и корней пшеницы и ячменя, произрастающих в различных районах Армении: Эчмиадзинском (совхоз им. Ленина), Октемберянском (Джрашен, Октембер), Аштаракском (Огнпаван), Абовянском (Ахунк, Нор-юг, Зар), Наирйском (Лусакерт), Талинском (Кяквалдор) и Вардениском (Советакерт). Корни растений многократно промывали водопроводной, а затем стерильной водой, разрезали на куски по 0,5 см. Корни и почву ризосферы инокулировали в глюкозосодержащую среду Эшби [4] и помещали в термостат при 37° на 7 суток. Затем проводили пересев *Azospirillum* в питательную среду RC, содержащую малахит и дрожжевой экстракт [7], а также картофельную среду [5].

Количество клеток *Azospirillum* определяли по интенсивности азотфиксации ацетиленовым методом [2], а нитрогеназную активность — в полужидкой питательной среде RC по ранее описанной методике [3].

**Результаты и обсуждение.** При инокуляции корней и ризосферной почвы в питательной среде RC в течение 1—2 суток при 37° в верхних слоях среды наблюдается помутнение и образование на поверхности белой пленки. Микроскопические исследования показали, что наряду с клетками других микроорганизмов в питательной среде имеются также клетки *Azospirillum*, представленные в основном вибрионами, а иногда короткими спиральками диаметром 1 мкм. Движение клеток *Azospirillum* весьма своеобразно, благодаря чему их легко отличить от других микроорганизмов; в процессе роста среда становится щелочной.

Установлено также, что описанные бактерии широко распространены на корнях пшеницы и ячменя, культивируемых в различных почвенно-климатических условиях Армении. Этими бактериями особенно богат ризоплан указанных растений (табл. 1, 2).

Таблица 1. Распространенность *Azospirillum* в ризосфере и ризоплане пшеницы и ячменя

Районы	Высота над ур. моря, м	Образцы	Число исследованных образцов	Из них положительных	
				число	%
Аштаракский, Наирйский, Абовянский	130—1400	пшеница, ризосфера	6	2	33,3
		пшеница, ризоплан	5	5	100
		пшеница, ризосфера	4	3	75
		пшеница, ризоплан	12	10	83,3
Эчмиадзинский, Октемберянский	0—900	пшеница, ризосфера	7	3	42,8
		пшеница, ризоплан	4	4	100
		пшеница, ризосфера	4	2	50
		пшеница, ризоплан	2	2	100

Количество *Azospirillum* больше в бурьян почвах Араратской долины, в черноземах высокогорных районов их значительно меньше (табл. 2).

Из корней и ризосферной почвы выделены чистые культуры *Azospirillum*. На агаризованных пластинках RC (без конго-красного) в течение 3—4 суток образуются беловатые колонии диаметром 0,7—2 мм, которые в дальнейшем иногда приобретают розовую окраску. Колонии круглые или неправильной формы, радиально исчерченные с выпуклым центром. Консистенция плотная и полностью отделяется от поверхности агаризованной среды.

Таблица 2. Количество *Azospirillum* в ризосфере и ризоплане пшеницы и ячменя (тыс/г почвы и корней)

Районы	Тип почвы	Высота над уровнем моря, м	Растение	Ризосферная почва	Ризоплан
Тимназинский (совхоз им. Ленина)	бурые	800—900	пшеница	6.0	25.0
Ашгаджский (Отначан)	горные каштановые	1400	пшеница	0.025	0.05
Таллинский (Жаканадзор)	горные черные земли	1900	ячмень	0.025	2.5
Варденисский (Сотакерт)	горные черные земли	2600	пшеница	2.5	11.0

Все выделенные культуры обладают нитрогеназной активностью в пределах 10,5—185,2 и моль  $C_2H_4$ /час. По своим признакам они соответствуют роду *Azospirillum*, описанному Тарандом [10] и в определителе Берги [8].

Таким образом, обнаружение *Azospirillum* на корнях пшеницы и ячменя в условиях Армении (наряду с азотобактером) пополняет наши представления о несимбиотической азотфиксации, одновременно диктуя необходимость глубокого изучения азотфиксации при ассоциативном симбиозе.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бисидашвили Л. А., Нуцубидзе Н. Н. Сообщ. АН ГССР, 114, 3, 617—620, 1984.
2. Калининская Т. А., Редькина Т. В., Белов Ю. М., Ипполитов Л. Т., Кокунов А. В. Микробиология, 50, 5, 224—227, 1981.
3. Никогосян В. Г. Биолог. ж. Армении, 34, 3, 269—273, 1981.
4. Шляева О. Н., Яковлева Э. М. Микробиология, 57, 2, 284—287, 1988.
5. Dohereiner J., Martin J. R., Nery M. Canad. J. Microbiol., 22, 1461—1473, 1976.
6. Dohereiner J. In: Isotop. Biol. Dinitrogen Fixat., Proc., 51—69, Vienna, 1976.
7. Enrique A. Rodriguez Caceres. Appl. and Environm. Microbiol., 44, 4, 296—291, 1982.
8. Krieg K. R. and Holt J. G. (eds.) Bergeys Manual of Systematic Bacteriology, 1. The Williams and Wilkins, 220—229, Baltimore, 1984.
9. Martin P., Glatze A., Kolb W. Landwirt. Porsch, 40, 241—249, 1978.
10. Tarrand J. J., Keleg D. R., Dohereiner J. Canad. J. Microbiol., 24, 8, 967—980, 1978.
11. Tyler M., Milan J., Smith R. Can. J. Microbiol., 25, 6, 693—697, 1979.

Получено 20.XII 1989 г.