

Diferenças fisiológicas e morfológicas entre tribus de bactérias do gênero *Beijerinckia* isoladas em solos brasileiros

Américo Groszmann e Joana Dobereiner

Micro-organismo têm sido ultimamente objeto de estudos básicos de genética e evolução. Fieis à tese de que é possível realizar pesquisa pura em organismo de valor econômico, escolhemos as bactérias do gênero *Beijerinckia*, comuns em solos tropicais ácidos, capazes de fixar o azoto livre do ar, colocando-o em forma assimilável pelas plantas.

STARKEY e D. (3) foram que primeiro observaram esta bactéria na Índia e chamaram-no *Azotobacter indicum*. DEX (1) reclassificou e denominou o gênero baseado em observações na Indonésia, TOHAN (4) estudou a distribuição no norte da Austrália. DOBEREINER (2) foi quem primeiro observou o gênero no Brasil.

De 38 amostras de solos analisados para classificação de organismos vivos, foram escolhidos dois solos ricos e dois pobres em matéria orgânica. De cada um destes solos foram isolados 3 tribus e feito um ensaio preliminar de capacidade de fixação de azoto. As tribus de solos pobres mostraram maior capacidade de fixação de azoto, do que as tribus provenientes de solos ricos. Este caráter mostrou-se fixo, conservando-se por diversas gerações mesmo em meios de cultura. Destas 12 tribus escolheram-se os dois extremos. O mais eficiente "E" e o menos eficiente "F". Executou-se dois ensaios em estufa, usando 50 cc de meio completo sem N, adicionando 0,1% de agar e traços de molibdenio, em frascos de 100 cc. Adotou-se o esquema experimental de blocos partidos em duas repetições, usando as culturas "E", "F" e "O" (testemunha), colhendo frascos com 1, 2 e 3 semanas de intervalos.

Diferenças fisiológicas:

a) *Velocidade de crescimento:* Inicialmente colocaram-se 50 000 bactérias por cc do meio. O número total de bactérias em 20 campos de microscópio observados apresentou o seguinte quadro:

	1.ª semana	2.ª semana	3.ª semana
Tribu "E"	1.470	6.045	4.890
Tribu "F"	472	1.521	2.242

C.V. = 10,3%. Diferenças altamente significativas entre "tribus" e "semanas". A tribu "E" teve uma multiplicação três a quatro vezes maior do que "F". Já na 3.ª semana "E" esgotou todo açúcar do meio e encontraram-se diversas bactérias em fase de decomposição.

b) *Fixação do azoto livre do ar:* Pelo método de micro-kjedahl foi determinada a quantidade de

azoto fixado do ar. O azoto contido nos frascos testemunhas foi descontado do azoto total dos frascos "E" e "F". Os números representam a soma de quatro determinações em mg de N. Cada determinação é a média de duas análises químicas:

	1.ª semana	2.ª semana	3.ª semana
Tribu "E"	17,04 mg	26,90 mg	35,27 mg
Tribu "F"	2,54 mg	9,51 mg	16,57 mg

CV = 23,1%. Diferenças altamente significativas entre "tribus", "semanas" e da interação "tribus x semanas". A tribu "E" relativamente a "F" foi diminuindo a capacidade de fixação, porque foi esgotando as reservas do meio de cultura com maior rapidez.

c) *Açúcar gasto:* O meio de cultura tinha 1% de sacarose. Cada frasco tinha inicialmente 500 mg de sacarose. Em cada cotomada de dado foi determinado o açúcar no meio pela titulação de soluções de FEHLING e por diferença calculado o açúcar gasto:

	1.ª semana	2.ª semana	3.ª semana
Tribu "E"	1.110 mg	2.000 mg	2.000 mg
Tribu "F"	160 mg	1.530 mg	1.940 mg

C.V. = 3,9%. Diferenças altamente significativas entre "tribus", "semanas" e da alteração "tribus x semanas", indicando que a tribu "E" teve um consumo de açúcar muito maior do que a "F".

d) *Eficiência na produção de azoto em relação ao açúcar consumido:*

	1.ª semana	2.ª semana	3.ª semana
Tribu "E"	15,3	13,4	17,6
Tribu "F"	8,6	6,2	8,5

Os números indicam mg de N fixado do ar por grama de açúcar consumido.

Diferenças morfológicas:

1) *Tamanho:* Tribu "E" bastante menos, 1,8 x 0,6 micra e "F" 3,5 x 2,5 micra. A diferença em tamanho são devidas aos glóbulos de gordura maiores no tribu "F".

2) *Coloração das culturas em meio sólido de agar com carbonato de cálcio:* Tribu "E" apresentou pigmentos marrons e a tribu "F" sem coloração, provavelmente a variedade "alba" de DEX.

O material mostrou-se extremamente interessante para estudos de genética de populações e da pressão de seleção do meio na fixação de ecotipos.

(Instituto de Ecologia e Experimentação Agrícolas, Km 47 — Rio de Janeiro)

★

BIBLIOGRAFIA

- (1) DEX, H. G. *Beijerinckia*, a new genus of nitrogen-fixing bacteria occurring in tropical soils. Proc. Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen, v. LIII, n.º 21 950.
- (2) DOBEREINER, J. e ABELARD F. de Castro. *Ocorrência e capacidade de fixação de N de bactérias do gênero Beijerinckia na série de solos da área territorial do CNEPA*, V Congresso Bras. de Ciências do Solos. 1955.
- (3) STARKEY, R. L. and P.K. DE. *A new species of Azotobacter*. Soil Science, v. 47, 329-344, 1939.
- (4) TCHAN, Y. T. *Presence, of Beijerinckia in Northern Australia and Geographic Distribution of Non-Symbiotic N-fixing Micro-organism*. Proc. Linnean Soc. of New South Wales, vol. LXXVIII, 3-4, 1953