

## 北方水稻田固氮细菌资源的研究(简报)

崔宗均 苏宝林

(中国农业大学农学系,北京 100094)

蔡妙英

(中国科学院微生物研究所)

海威力

(中国农业科学院原子能利用研究所)

谢光辉

(中国农业大学农学系)

## Studies on the Resource of N-Fixing Bacteria in Rice Field in North China

Cui Zongjun Su Baolin

(Dept. of Agronomy, CAU, Beijing 100094)

Cai Miaoying

(Institute of Microbiology, Chinese Academy of Sci.)

Hai Weili

(Institute of Application for Atomic Energy, CAAS)

Xie Guanghui

(Dept. of Agronomy, CAU)

1991~1994年,在国家自然科学基金的资助下,本组较系统地研究了北方稻田固氮细菌的资源分布。根据北方水稻的三个生态区(即华北半湿润单季稻作区、东北半湿润早熟单季稻作区和西北干燥单季稻作区)选取北京、哈尔滨、龙井(吉林)、沈阳、永宁(宁夏)、米泉(新疆)等地稻田取根际土样,以Döbereiner蔗糖苹果酸培养基为主,分离筛选出具有乙炔还原活性的细菌18种,经<sup>15</sup>N示踪技术测定均具明显的固氮能力。以大量法提取这些细菌的总DNA,进行Southern转移,并分别以含肺炎克氏杆菌*nif*HKDE基因的质粒pSA30,及含巴西固氮螺菌*nif*H基因的质粒pHU8制备探针,进行印迹法分子杂交,这明这18种菌均具有*nif*H基因。中国科学院微生物研究所对这18种固氮菌从形态、生理、生化特征上进行了菌种鉴定,结果如下:

### 1 固氮菌属(*Azotobacter*)共2种:

- ①阿美尼亚固氮菌(*A. armeniacus*)由哈尔滨、北京、永宁土壤分离,
- ②黑色固氮菌(*A. nigricans*)由哈尔滨、永宁土壤分离。

### 2 芽孢杆菌属(*Bacillus*)共8种:

- ①固氮芽孢杆菌(*B. azotofixans*)由北京土壤分离,
- ②产氮芽孢杆菌(*B. azotoformans*)由哈尔滨土壤分离,
- ③短芽孢杆菌(*B. brevis*)由哈尔滨、龙井、永宁、米泉土壤分离,
- ④环状芽孢杆菌(*B. circulans*)由北京、永宁土壤分离,
- ⑤地衣芽孢杆菌(*B. licheniformis*)由北京土壤分离,
- ⑥巨大芽孢杆菌(*B. megaterium*)由龙井、沈阳、北京、永宁、米泉土壤分离,
- ⑦球形芽孢杆菌(*B. sphaericus*)由哈尔滨、米泉土壤分离,
- ⑧枯草芽孢杆菌(*B. subtilis*)由哈尔滨土壤分离。

### 3 肠杆菌属(*Enterobacter*)共2种:

- ①中间肠杆菌(*E. intermedium*)由哈尔滨、米泉土壤分离,
- ②阴沟肠杆菌(*E. cloacae*)由米泉土壤分离。

(下转第80页)

- 5 Buttery Ron G, Teranish Roy. Fresh tomato aroma volatiles; A quantitative study. *J Agric Food Chem*, 35: 540~544
- 6 Buttery Ron G, Ling Louisa C. Tomato leaf volatile aroma compounds. *J Agric Food Chem*, 1987, 35: 1039~1042
- 7 Adams R P. Identification of Essential Oils of Ion Trap MS. Academic Press, NY, 1989
- 8 Harborne J B. Introduction to Ecological Biochemistry (3rd ed). Academic Press, London, 1988
- 9 Tallamy D W, Raupp M J. Phytochemical Induction by Herbivores John-Wiley & Sons, NY, 1991

## The Identification of Volatile Components from Tomato Plant and Their EAG Responses to *Pieris rapae*

Xu Meijuan                      Guan Zhihe

(Dept. of Entomology, CAU, Beijing 100094)

**Abstract:** By steam distillation, the authors isolated two pure compounds from tomato leaves which were identified by spectrum analysis as diphenylamine and N-phenyl- $\beta$ -naphthamine. Through GC-MS test of the crude extract of tomato leaves, 2,6-ditert-p-cresol was isolated were quite active to *P. rapae*. The strategy of chemical defense of tomato to *P. rapae* was also briefly discussed.

**Key words:** tomato; *Pieris rapae*; EAG; Dipheylamine; N-phenyl- $\beta$ -naphthamine; 2,4-ditert-butyl-p-cresol

(上接第 64 页)

4 假单胞杆菌属(*Pseudomonas*) 共 2 种:

①产氮假单胞菌(*P. azotoformans*) 由龙井、北京、永宁土壤分离,

②固氮假单胞菌(*P. diazotrophicus*) 由永宁、沈阳土壤分离。

5 土壤杆菌属(*Agrobacterium*) 共 1 种:

根癌土壤杆菌(*A. tumefaciens*) 由龙井、北京土壤分离。

6 棒状杆菌属(*Corynebacterium*) 共 1 种:

棒状杆菌(*Corynebacterium sp.*) 由龙井土壤分离。

7 黄色杆菌属(*Xanthobacter*) 共 1 种:

自养黄色杆菌(*X. autotrophicus*) 由龙井土壤分离。

8 拜叶林克氏菌属(*Beijerinckia*) 共 1 种:

印度拜叶林克氏菌白色变种(*B. indica var. alba*) 由北京土壤分离。

这 8 属 18 种固氮菌按地区分, 哈尔滨 3 属 7 种、龙井 5 属 6 种、沈阳 2 属 3 种、北京 4 属 8 种、永宁 3 属 7 种、米泉 2 属 4 种。

经生物学、微生物学、植物学、生物技术、土壤学等文献的光盘检索, 在国际上, 这 18 种固氮菌中, 产氮芽孢杆菌(*B. azotoformans*)、球形芽孢杆菌(*B. sphaericus*)、中间肠杆菌(*E. intermedium*)、产氮假单胞菌(*P. azotoformans*) 等 4 种菌还未发现作为固氮菌的报道, 其余 14 种菌的固氮能力已有报道。在国内, 这 18 种菌, 除阴沟肠杆菌在广东稻田有分离的报道外, 其余均未见分离报道。