



蛴螬乳状菌(*Bacillus popilliae*)的“型变”现象

张书方 万玉玲

(中国科学院动物研究所, 北京)

崔景岳 李锁芝 王宝升 张慧

(河北沧州地区农科所)

Dutky (1940)^[1] 将乳状菌分为 *Bacillus popilliae* Dutky (常称日本金龟芽孢杆菌) 和 *B. lentimorbus* Dutky (称缓死芽孢杆菌) 两个种, 二者的显著区别在于前者孢囊中除芽孢外, 并有前孢(称 A 型), 而后者仅具芽孢(称 B 型)^[2]。几十年来国际上沿用至今^[2,3]。50 年代后期, 各国学者先后从不同地区和不同虫种中分离出许多菌株, 确定了种或变种名称^[2,4], 但并未一致公认, 且基本上与上述两个种无稳定的显著差异。

1975 年以来, 我们从我国筛选的乳状菌菌株中发现: 乳状菌的前孢并不是固定不变的。在不同寄生中, 原有前孢可以消失, 也可复原; 原来无前孢的也可出现。这种现象我们称它为“型变”。由于这个问题的出现, 给乳状菌分类工作带来许多麻烦。因此有必要深入地进行研究。

从我国目前已分离出的菌株反映出: 前孢的出现与寄主有密切关系。一般来说, 原寄生于鳃金龟亚科的绝大多数菌株具有前孢, 原寄生于丽金龟等亚科的绝大多数菌株不具有前孢。变换寄主则出现“型变”现象。现将几年实践中遇到的情况简单介绍如下:

一、原始菌株(A 或 B 型)接种原始寄主, 形态无变化

“780-1”原始寄主是鳃金龟亚科的华北大黑鳃金龟 [*Holotrichia obliqua* (Faldernann)], 初分离菌株为 A 型, 接种原始寄主后, 感染幼虫血淋巴内保持 A 型不变。“75P-1”原始寄主

是犀金龟亚科的阔胸犀金龟 (*Pentodon patruelis* Friva.), 初分离菌株为 B 型(相差显微镜观察活菌或电子显微镜超薄切片观察均一致), 接种原始寄主后, 感染幼虫血淋巴内菌型不变。这种规律和以往文献报道是一致的。

二、原始菌株是 B 型, 转主接种后变为 A 型

用上述“75P-1”菌株接种丽金龟亚科的四纹丽金龟 (*Popillia quadriguttata* Fab.) 时, 在感染幼虫中曾出现 A 型。接种黄色蔗龟 [*Exolontha serrulata* (Gyllenhal)] 亦出现 A 型。

三、原始菌株是 A 型, 转主接种后变为 B 型

“77T-1”: 原始寄主是鳃金龟亚科的棕色鳃金龟 [*Holotrichia titanis* (Reit.)], 初分离菌株是 A 型, 接种丽金龟亚科的铜绿丽金龟 (*Anomala corpulenta* Motsch.) 后变为 B 型。“780-1”菌株曾广泛接种暗黑鳃金龟 (*Holotrichia morose* Waterh.), 阔胸犀金龟, 铜绿丽金龟, 灰粉鳃金龟 (*Melelontha incanus* Motsch.), 蒙古丽金龟 (*Anomala mongolica* Fald.), 毛喙丽金龟 (*Adoretus hirsutus* Ohaus) 等均出现过 B 型。

四、原始菌株是 B 型, 转主接种后出现分离

“75P-1”菌株接种铜绿丽金龟或小云斑鳃金龟 (*Polyphylla gracilicornis* Blanchard) 后, 一部份感染幼虫为 A 型, 另一部份感染幼虫为 B 型。

值得注意的是：感染个体仅具一种孢囊形态。

以上现象是在排除了污染，混杂等前题条

件下进行实验中出现的。因此，我们认为乳状菌“型变”现象是客观存在的事实。

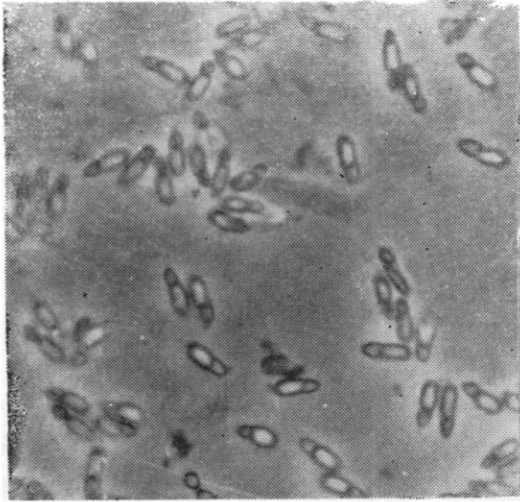


图1. 780-1 原菌株(A型)
相差放大 ×3150

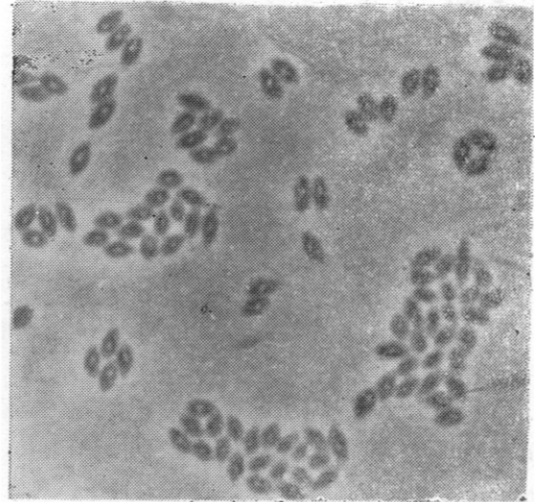


图2. 780-11 (B型)
相差放大 ×3150

表1 “780-1”型变前后致病力比较* (对华北大黑鲟金龟) 1979年

| 试验 ^a 组别 | 菌株代号 | 注射剂量(万/头) | 活虫数 ^b (头) | 感染虫数(头) | 感染率(%) |
|--------------------|---------------------|-----------|----------------------|---------|--------|
| I | 780-1 ^c | 500 | 24 | 5 | 20.83 |
| | 780-11 ^d | 100 | 43 | 35 | 81.39 |
| II | 780-1 | 100 | 155 | 25 | 16.13 |
| | 780-11 | 10 | 44 | 30 | 68.18 |
| III | 780-1 | 100 | 27 | 1 | 3.73 |
| | 780-11 | 100 | 22 | 9 | 40.90 |

表2 “780-1”型变前后致病力比较(对灰粉鲟金龟)

| 菌株代号 | 注射剂量(万/头) | 活虫数(头) | 感染虫数(头) | 感染率(%) |
|--------|-----------|--------|---------|--------|
| 780-1 | 200 | 73 | 16 | 21.91 |
| 780-11 | 50 | 48 | 47 | 97.91 |

* a. 不同菌株，每次均同时接种，同样培养条件； b. 活虫数：为接种后五天存活虫数(已除去技术性死亡或自然寄生等)；
c. 780-1 为原菌株(A型)； d. 780-11 为 780-1 原菌株(A型)接种灰粉鲟金龟后感染幼虫菌血制备的菌种(B型)

菌株出现“型变”后，形态明显不同。以“780-1”接灰粉鲟金龟为例，如图1,2所示；原菌株为A型，转主接种后变为B型(780-11)。

出现“型变”后，菌株毒力有显著差异如表1,2所列：

表列感染率明显反映出“780-1”经转接灰粉鲟金龟幼虫后，致病力比原菌株高，理论上应如何解释以及“型变”条件，规律机制等均待进

一步研究。

参 考 文 献

- [1] S. R. Dutky: *J. Agric. Res.* 61: 57—68, 1940.
- [2] Bulla, L. A., Costilow, R. N. and E. S. Sharpe: *Advance in Appl. Microbiol.* 23: 1—8, 1978.
- [3] Bulla, L. A., Rhodes, R. A. and S. G. Julian: *Annual Review. Microbiol.* 29: 163—190, 1975.
- [4] Milner, R. J.: *Aust. J. Biol. Sci.* 27: 235—47, 1974.

[5] Gorch, R. E., Haynes, W. C. and C. H-N. Pang, : U. S. Dept. Agr. Handbook. No. 427, 1973.