

# 氦氛激光选育龟裂链霉菌的研究\*

吴振倡

(浙江省微生物研究所, 浙江, 杭州, 310012)

王凤仙

(浙江省医科院药物所, 浙江, 杭州, 310013)

石宝驹 封 荣 陈文斌 朱列伟

(浙江大学物理系, 浙江, 杭州, 310027)

白 骅 陈建华

(浙江海门制药厂, 浙江, 海门, 317700)

**摘要:** 报道了氦氛激光及其与氯化锂复合选育龟裂链霉菌 (*Streptomyces rimosus*) 的研究结果. 在相同实验条件下, 氦氛激光辐照比氦氛激光与氯化锂复合的效果好. 在氦氛激光辐照后, 曾获得实验高产株 5221, 发酵单位比未辐照的提高 5%.

**关键词:** 龟裂链霉菌, 氦氛激光, 辐照.

## 1 材料与方 法

### 1.1 出发菌株

龟裂链霉菌 (*S. rimosus*) 高产株 4947.

### 1.2 培养基

斜面培养基: 小麦麸皮 5.0%, 琼脂(海燕牌) 2.0%, 深井水配制, 自然 pH.

平板培养基: 淀粉 3.0%, 酵母粉 0.4%, 硫酸铵 0.4%, 碳酸钙 0.4%, 氯化钠 0.5%, 琼脂 2.0%, 深井水配制, 自然 pH.

种子培养基: 淀粉 1.5%, 糊精 1.5%, 花生饼粉 1.0%, 酵母粉 0.2%, 硫酸铵 0.4%, 碳酸钙 0.4%, 磷酸二氢钾 0.03%, 氯化钠 0.5%, 深井水配制, 自然 pH.

发酵培养基: 淀粉 6.0%, 麦芽糖 2.0%, 花生饼粉 3.0%, 酵母粉 0.2%, 硫酸铵 0.9%, 碳酸钙 0.8%, 磷酸二氢钾 0.03%, 氯化钠 0.3%, 深井水配制, 自然 pH, 每只摇

本文 1991 年 8 月 24 日收到, 修改稿 1992 年 3 月 8 日收到.

\*浙江省自然科学基金资助项目.

瓶加豆油 14 滴.

### 1.3 培养条件

斜面培养在  $36 \pm 0.5^\circ\text{C}$  下培养 3~4 天; 分离平板在  $36 \pm 0.5^\circ\text{C}$  下培养 4~5 天.

摇瓶种子培养与发酵均为 500ml 摇瓶, 装量分别为 30ml 与 40ml; 在  $30^\circ\text{C}$ , 220 rpm 左右旋转式摇床振荡培养; 种龄 22h, 移种发酵瓶, 接种量 7.5%, 发酵周期 160h 左右.

### 1.4 效价测定

用常规的氯化高铁显色, 光电比色法测定.

### 1.5 激光辐照方法及筛选

用氦氖激光器 (波长 632.8 nm, 辐照时功率面密度为  $12 \text{ mW}/\text{cm}^2$ ) 辐照龟裂链霉菌高产株单孢子悬液 (孢子悬液浓度为  $10^7/\text{ml}$ ), 辐照时间为 20 min; 以未辐照的自然分离作对照, 稀释分离在分离平板上; 另一组为上述辐照 20 min 后, 稀释分离在含 1% 氯化锂的分离平板上,  $36 \pm 0.5^\circ\text{C}$  温度下培养 4~5 天后, 每个辐照组与对照组各挑选菌落 60 个, 接种斜面, 待斜面孢子成熟后作摇瓶发酵, 效价测定, 比较筛选高产株.

## 2 结果与讨论

氦氖激光 ( $632.8 \text{ nm}$ ,  $12 \text{ mW}/\text{cm}^2$ ) 辐照龟裂链霉菌单孢子悬浮液, 其孢子致死率较低. 在辐照 20 min 后, 孢子致死率为 26.3%; 氦氖激光与氯化锂 (1%) 复合时孢子的致死率为 30.7%, 高于氦氖激光单一处理时孢子的致死率.

氦氖激光辐照龟裂链霉菌 (*S. rimosus*) 高产株 4947 20 min 后, 其土霉素产量正变率为 27.6%, 产量在 105~110% 时, 其分布频率为 6.9%; 而未辐照的自然分离者正变率为 18.3%, 产量在 105~110% 时, 分布频率为 0; 说明氦氖激光辐照龟裂链霉菌, 能提高抗生素产量的正变率, 且产量正变的分布频率较宽 (见图 1).

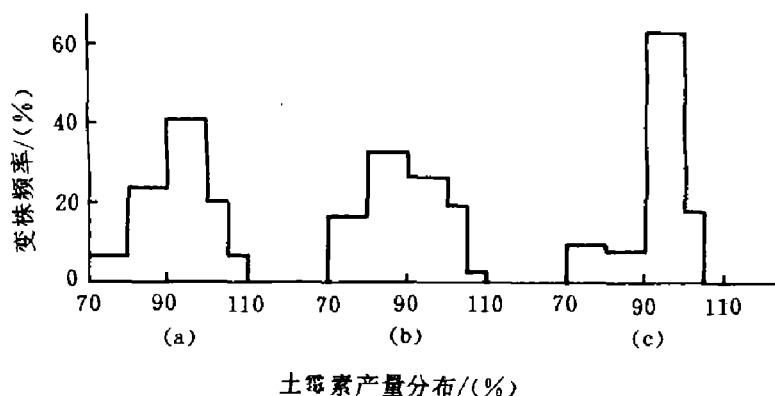


图 1 激光辐照龟裂链霉菌后, 变株的抗生素产量分布  
(a) He-Ne 激光辐照菌株 4947 (20 min); (b) He-Ne 激光辐照菌株 4947 (20 min) 后氯化锂处理; (c) 菌株 4947 自然分离

Fig. 1 Distribution of antibiotic production of variants after irradiation of *S. rimosus* by laser  
(a) irradiation of strain 4947 with He-Ne laser for 20 min; (b) irradiation of strain 4947 with He-Ne laser for 20 min followed by Lithium chloride treatment; (c) natural isolation of strain 4947

在比较氦氖激光辐照及其与氯化锂复合的产量分布时,我们用氦氖激光辐照龟裂链霉菌 20 min,与相同条件下氦氖激光辐照 20 min 后再用氯化锂复合处理相比较,产量分布在 105~110%时,前者频率为 6.9%,后者为 3.3%;实验结果表明氦氖激光辐照龟裂链霉菌的效果比氦氖激光与氯化锂复合的效果好(见图 1)。在氦氖激光辐照后,曾得到实验高产株 5221,发酵单位 5 批平均比对照出发株高 5%。

作者曾在氯化锂对龟裂链霉菌 (*S. rimosus*) 的诱变作用探讨中,得到较满意的土霉素产量的正变作用<sup>[1]</sup>,有关氦氖激光辐照龟裂链霉菌的效果比氦氖激光与氯化锂复合的效果好,这是否与修复作用有关,是氯化锂的直接作用,还是氯化锂提高了细胞修复系统的活性而产生作用,有待进一步研究探讨。

### 参考文献

- 1 吴振倡. 微生物育种学术讨论会文集(研究报告),北京:科学出版社,1975. 107 页

## STUDY OF SELECTION WITH He-Ne LASER IN *S. RIMOSUS* \*

Wu Zhenchang

(Zhejiang Institute of Microbiology, Hangzhou, Zhejiang 310012, China)

Wang Fengxian

(Institute of Materia Medica, Zhejiang Academy of Medical Sciences,  
Hangzhou, Zhejiang 310013, China)

Shi Baoju, Feng Rong, Chen Wenbing, Zhu Liewei

(Department of Physics, Zhejiang University, Hangzhou, Zhejiang 310027, China)

Bai Hua, Chen Jianhua

(Haimen Pharmaceutical Plant, Haimen, Zhejiang 317700, China)

**Abstract:** The study of selection with He-Ne laser or He-Ne laser plus lithium chloride in streptomyces rimosus is reported. Under identical experiment conditions, the irradiation with He-Ne laser is better than that with He-Ne laser plus lithium chloride. After irradiation with He-Ne laser, experimental high-production strain 5221 was obtained. Its unit of fermentation was increased by 5% as compared with the control.

**Key words:** streptomyces rimosus, He-Ne laser, irradiation.

---

\* The project supported by the Natural Science Foundation of Zhejiang Province, China.