

3 M. I. Demchuk *et al.*, *Sov. J. Quant. Electr.*, 20(2), 174(1990).

4 沈元壤, 非线性光学原理, 上册, 科学出版社 1987, 271

(收稿日期: 1991 年 8 月 21 日)

金霉素链霉菌 (*S. aureofaciens*) 激光高产株的选育

吴振倡 郭红缨

(浙江省微生物研究所, 杭州 310012)

王凤仙

(浙江省医学科学院药物所, 杭州)

陈守川 戴春泉 游向东 石宝驹

(浙江大学, 杭州 310027)

白 骅 陈建华 陶正利

(浙江海门制药厂)

Selection of laser-high-producing strain in streptomyces aureofaciens

Wu Zhenchang

(Zhejiang Institute of Microbiology, Tianmushan Road, Hangzhou)

Wang Fengxian, Guo Hongying

(Institute of Medicine, Zhejiang Academy of Medical Sciences, Hangzhou)

Chen Shouchuan, Dai Chunquan, You Xiangdong, Shi Baoju

(Zhejiang University, Hangzhou)

Bai Hua, Chen Jianhua, Tao Zhengli

(Haimen Pharmaceutical Plant, Haimen)

Abstract: The study of irradiation in streptomyces aureofaciens with copper vapor laser is reported. High yield strain with laser breeding of *S. aureofaciens* is also obtained, which increases the unit of fermentation by about 12% than that of control group.

Key words: streptomyces aureofaciens, laser irradiation, copper vapor laser

作者曾应用铜蒸气激光辐照棘孢小单孢菌 (*M. echinospora*), 获得高产株^[1]。随后在龟裂链霉菌 (*S. rimosus*) 激光辐照研究中^[2] 及谷氨酸产生菌 (*Corynebacterium orenatum*) 激光育种合作研究中^[3], 得到高产株, 曾在国内应用。本文报道铜蒸气激光辐照金霉素链霉菌 (*S. aureofaciens*) 的研究结果。

材 料 与 方 法

1. 出发菌株: 金霉素链霉菌 (*S. aureofaciens*) H₋₁。
2. 培养基: 斜面培养基——麸皮 5.0%, 琼脂 2.0%; 平板培养基——可溶性淀粉 2.0%, (NH₄)₂HPO₄ 0.25%, KH₂PO₄ 0.025%, MgSO₄ 0.025%, 琼脂 2.0%, pH 自然; 种子培

培养基——淀粉 3.0%，花生饼粉 1.5%，酵母粉 0.5%，蛋白胨 0.5%，硫酸铵 0.3%，碳酸钙 0.4%， KH_2PO_4 0.025%，硫酸镁 0.025%，氯化钠 0.2%，pH 自然；发酵培养基——淀粉 6.0%，花生饼粉 3.0%，蛋白胨 1.2%，硫酸铵 0.25%，酵母粉 0.5%，碳酸钙 0.4%，氯化钠 0.3%， KH_2PO_4 0.02%，硫酸镁 0.025%，pH 自然。

3. 培养条件

斜面培养在 34°C 5 天；分离平板在 34°C 培养 5 天；摇瓶种子培养与发酵均在 31°C ，220 转/分左右旋转式摇床振荡培养；种令 20 小时，移种发酵瓶，接种量 5%，发酵周期 7 天。

4. 效价测定

采用脱水金霉素比色测定法。

5. 激光辐照方法及筛选

用铜蒸气激光器（波长 510.6 nm 与 578.2 nm，辐照时光脉冲能量面密度为 $0.06 \text{ mJ}/\text{cm}^2$ ，脉冲重复频率 15 kHz）。辐照金霉素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 15、30、60 min，以未辐照的自然分离作对照，稀释分离在分离平板上， 34°C 培养 5 天后，每个辐照组与对照组各挑选菌落 90 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。

结果与讨论

在铜蒸气激光辐照金霉素链霉菌时，观察到随辐照剂量不断增加，孢子死亡率不断升高，存活率不断下降（图 1）。辐照 30 min 时，其致死率已达 93.2%；辐照 60 min 时，其致死率高达 99.4%。与小单孢菌 (*M. echinospora*)^[1]及龟裂链霉菌 (*S. rimosus*)^[2]相比较，铜蒸气激光对金霉素链霉菌的致死率最高，表明金霉素链霉菌对铜蒸气激光的敏感性比小单孢菌及龟裂链霉菌要高。说明随微生物的种类不同，对铜蒸气激光的敏感性也不同。这是否与不同种类微生物的细胞壁、细胞内含物及 DNA 的结构成分不同或其它因素有关，有待进一步研究。

在研究铜蒸气激光分别辐照金霉素链霉菌 15、30、60 min 后，比较其抗生素产量分布时，观察到铜蒸气激光辐照 30 min 时，其金霉素产量正变率为 64%，产量在 110~120% 的分布率为 20%；而辐照 15 min 时，金霉素产量正变率为 52%，产量在 110~120% 的分布频率为 8%；辐照 60 min 时，金霉素产量正变率为 39%，产量在 110~120% 时，分布频率为 13%，这表明铜蒸气激光辐照金霉素链霉菌时，以辐照 30 min 时正变率为最高，而负变率则相反（图 2）。激光辐照组产量正变率均比对照未辐照者（自然分离者）的正变率 35% 要高。再次表明激光辐照对提高抗生素产量正变，有较好效果^[1~3]。

在上述研究中，曾在铜蒸气激光辐照 30 min 后，分离得到激光高产株 H₋₁(63)，其摇瓶

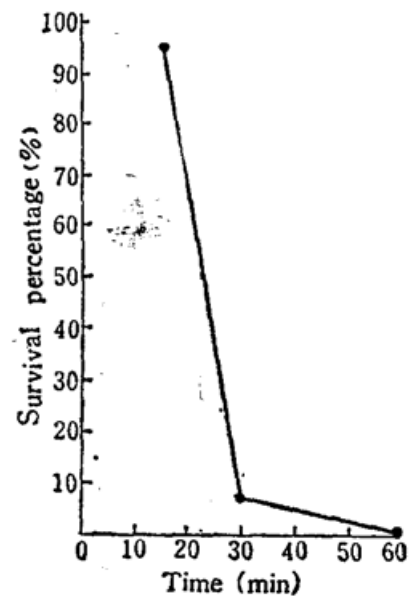


Fig. 1 Survival percentage of spores in *S. aureofaciens* (Irradiation with copper vapor laser)

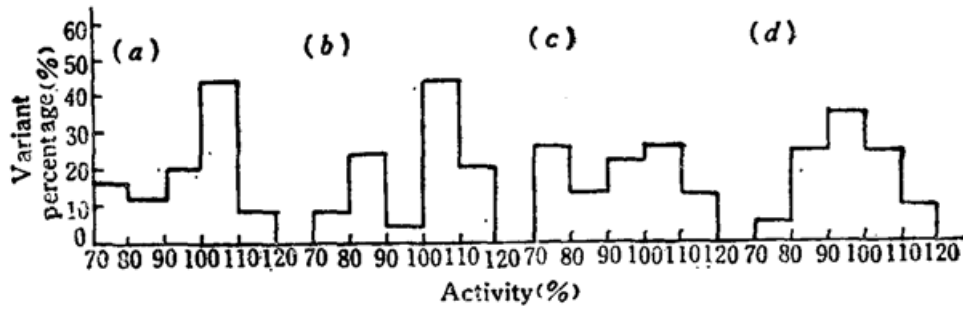


Fig. 2 Distribution of antibiotic production of variants after irradiation of *S. aureofaciens* by laser

- (a) Irradiation of strain H_{-I} with copper vapor laser for 15 minutes;
 (b) Irradiation of strain H_{-I} with copper vapor laser for 30 minutes;
 (c) Irradiation of strain H_{-I} with copper vapor laser for 60 minutes;
 (d) Natural isolation of strain H_{-I}.

发酵水平(四批平均)比对照提高 12.5%, 发酵罐中最高发酵单位曾达国内先进水平。

参 考 文 献

- 1 吴振倡 *et al.*, 中国激光, 12(11), 654(1985)
- 2 吴振倡 *et al.*, 中国激光, 待发表
- 3 吴振倡 *et al.*, 激光与红外, 20(4), 46(1990)

(收稿日期: 1991 年 8 月 26 日; 修改稿收到日期: 1992 年 1 月 3 日)

氦-氖激光对叙利亚地鼠成纤维细胞 体外诱发恶性转化的研究*

徐 刚 张文庚 陈晓禾 袁淑兰 周宏远

(华西医科大学肿瘤研究所, 610041)

Study on carcinogenic effect of He-Ne laser on Syrian hamster fibroblasts in vitro

Xu Gang, Zhang Wengen, Chen Xiaohu, Yuang Shulan, Zhou Hongyuan

(Institute of Cancer Research, West China University of Medical Sciences, Chengdu)

Abstract: He-Ne laser (35mW) irradiation on Syrian hamster embryo fibroblast cells in vitro cultures directly induced malignant transformation. He-Ne laser transformed cells elicited fibrosarcomas in BALB/c-nu/nu mice and have aneuploid karyotypes.

Key words: He-Ne laser, Syrian hamster embryo fibroblasts, malignant transformation

已有报道^[1~3]说明激光工作者的外周血染色体畸变率及姊妹染色单体交换率明显增高。

*国家自然科学基金资助。