

# 高温对刺孢吸水链霉菌生长及抗菌物质合成的影响

高昭远 温庆英 吴玉兰 刘玉媛 左雪梅 陈锦明

(中国农业科学院土壤肥料研究所微生物室,北京)

自1970年梅泽等证明链霉菌中存在质粒并与抗生素合成有关<sup>[1]</sup>以来,放线菌质粒的研究工作进展迅速。我们在工作中发现高温对刺孢吸水链霉菌(*Streptomyces hygrospinosus*)<sup>[2]</sup>的生长及抗菌物质合成有显著影响。本文报告提示该菌中存在质粒的实验结果。

## 材料与方 法

1. 菌株: 刺孢吸水链霉菌模式菌株 SF-104,由本所菌种保藏组提供。

2. 培养基: 用马铃薯-蔗糖琼脂培养基培养菌种;产抗菌物质发酵培养基成分为(%): 玉米粉 2,花生饼粉 2,葡萄糖 2,淀粉 1,  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  0.3, NaCl 0.3,  $\text{CaCO}_3$  0.3,  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  0.02,  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  0.05, pH 7.0—7.5。

3. 高温处理: 28℃培养7—10天的菌株斜面培养物,以无菌水洗下孢子,用无菌滤纸过滤、再配成孢子悬液,作不同稀释后取少量加入马铃薯-蔗糖琼脂平板上,涂布均匀。然后分别置37、38、39和40℃培养、并以28℃培养为对照。7天后,计算各平板上的菌落数,观察菌落生长情况。随机挑选菌落接种到斜面培养基上,28℃培养7—10天以消除高温的生理效应。再次观察菌落形态并进行产抗菌物质发酵

试验。

4. 发酵试验: 250ml三角瓶装50ml发酵培养基,棉垫封口,121℃灭菌30分钟后,接种、28℃振荡培养72小时(旋转摇床220 r.p.m.)

5. 抗菌物质的测定:以放线菌酮为标准,用管碟法测定发酵液对清酒酵母(*Saccharomyces sake*)的抑制活性。

## 结 果

### 一、高温对 SF-104 菌株存活率及生长的影响

高温处理后, SF-104 菌株存活率明显降低,菌落变小(见表1)。该菌生长温度的上限是38℃。

### 二、高温对 SF-104 产生抗菌物质的影响

高温处理后,不产生抗菌物质的菌株明显增加(见表2)。将23株不产生抗菌物质的菌株在28℃连续转接培养7次,仍然不产生抗菌物质,而未经高温处理者则产生。说明该菌株因高温处理后的变异是稳定的。

### 三、抗菌物质合成与气生菌丝生长的关系

高温处理后的部分菌株不再形成气生菌

表1 高温对 SF-104 菌株生长的影响

培养温度(°C)	28	37	38	39	40
存活率(%)	100.0	79.0	25.9	0	0
菌落直径(mm)	2.65	2.18	1.33	—	—

表2 高温对 SF-104 菌株产生抗菌物质的影响

温度 (°C)	测定菌株数	丧失抗菌物质合成能力的菌株	
		菌株数	百分比(%)
28	59	5	8.47
38	76	23	30.26

丝,在所培养测定的76株菌中有19株,占25%。不形成气生菌丝的菌株全部失去合成抗菌物质的能力。另外,在失去合成抗菌物质能力的菌株中,有82.6%形成气生菌丝的能力明显减弱。

## 讨 论

刺孢吸水链霉菌在一定发酵条件下可产生抑制清酒酵母及其它真菌生长的抗菌物质。从高温处理可使该菌丧失产生抗菌物质能力以及这种性状可稳定传代的事实,我们认为该菌中存在有质粒,并与所产抗菌物质有关。而且质粒经高温处理后一旦脱落,就不再出现。

从气生菌丝与抗菌物质合成能力关系看,控制抗菌物质形成的部分基因与控制气生菌丝生长的基因可能位于同一质粒上。

## 参 考 文 献

- [1] Okanishi, M. J. et al.: *J. Antibiotics*, 23: 45—47, 1970.
- [2] 中国农业科学院土壤肥料研究所等: *微生物学报*, 14(1): 47—51, 1974.