

苏芸金杆菌以色列变种液体制剂防腐实验

吕建芳 陈世夫* 左常智 肖永昌 葛玉敏

(山东省莱阳市卫生防疫站)

苏芸金杆菌以色列变种 (*Bacillus thuringiensis* var *israelensis*) 是目前具有使用前途的灭蚊微生物之一^[1,2]。生产该菌液体制剂比生产粉剂,可省去复杂的制粉工艺和填充剂,大大降低生产成本。但液体制剂不耐贮存,容易因蛋白质腐败而使菌液变黑有异味、影响推广应用。解决防腐问题是生产合格的该菌液体剂型的关键。我们于1983年实验研究了多种防腐剂对该菌液体制剂的防腐效果,现报道如下:

材料与方 法

1. 供试制剂: 苏芸金杆菌以色列变种液体制剂是开放性固体平板发酵生产的产品^[3]。

2. 生物测定方法: 参照 WHO 关于苏芸金杆菌以色列变种标准生物测定方法进行^[4]。标准菌粉为巴斯德研究所提供的 IPS-78; 供试蚊虫为昆虫室饲养的淡色库蚊三龄幼虫。

3. 防腐剂: 第一次实验选择的防腐剂有 0.2% 苯甲酸, 0.01% 洗铋太, 1% 新洁尔灭, 0.3% 石碳酸, 0.2% 二甲苯, 10% 食盐, 0.5% 山梨醇, 0.2% 柳硫汞, 0.6% 香精和单纯降低菌液的 pH 值。第二次实验选择的防腐剂有 10% 食盐, 0.2% 苯甲酸和 0.01% 洗铋太。

4. 实验和观察方法: 将刚收获的苏芸金杆

菌以色列变种菌液进行三次生物测定, 三次结果平均值作为该菌液的原始效价, 分装在塑料奶瓶中, 每瓶装 100ml, 单纯降低 pH 值组, 用盐酸将菌液的 pH 值分别调至 3, 4, 5 和 6 各 2 瓶。另设 2 瓶不加防腐剂也不调 pH 值的原菌液作对照, 同时放置在 30℃ 恒温箱内。每隔 30 天测定一次毒力。

第二次实验是先将测定毒力效价后的菌液用盐酸调 pH 值至 4.5, 然后加入上述防腐剂, 每种防腐剂加 8 瓶, 并设 8 瓶对照, 分放在 4℃ 冰箱, 自然室温(18—27℃), 30 和 40℃ 恒温箱各 2 瓶, 每隔 10 天测定一次毒力效价和 pH 值, 并观察色和味的变化。每次测定毒力效价均重复 2 次, 如效价波动范围较大则需多次重复证实。

实 验 结 果

(一) 第一次防腐实验

第一次试验的防腐剂中, 0.3% 石碳酸和 0.2% 二甲苯及菌液 pH3 时, 对该菌菌液的毒力有明显的破坏作用, 贮存一个月即使菌液毒力较原效价下降 50—70%。其它几种防腐剂贮

* 陈世夫同志现调山东省卫生防疫站

表 1 各种防腐剂对苏芸金杆菌以色列变种液体制剂毒力的影响

防腐剂		0.2%苯甲酸			0.01%洗铈太			10%食盐			原菌液对照		
贮存温度(℃)		室温	30	40	室温	30	40	室温	30	40	室温	30	40
原始效价 (国际单位)		200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
贮存不同天数 后效价	10	195	208	200	198	205	185	210	205	180	205	208	150
	30	205	210	105	210	190	95	198	193	85	185	188	50
	90	185	192	55	180	175	20	180	165	25	150	140	10
	180	150	120	0	80	60	0	90	80	0	50	35	0

存一个月对菌液的毒力破坏不明显。贮存三个月后测定,防腐剂中 0.2% 苯甲酸, 10% 食盐, 0.01% 洗铈太和 pH4.5 的菌液毒力效价较原效价下降 10—20%, 色和味变化较少, 其它防腐剂组和对照组毒力效价下降 30% 以上, 而且有不同程度的变黑和臭味。

(二) 第二次防腐试验

第二次实验结果如表 1。表明在自然室温和 30℃ 条件下贮存, 加防腐剂各组毒力效价较对照组下降慢, 以苯甲酸最好。说明加以上三种防腐剂, 对苏芸金杆菌以色列变种液体制剂的毒力贮存稳定性有不同程度的提高。但无论那一种防腐剂都不能提高该菌液体制剂在 40℃ 条件下的贮存稳定性。而在 4℃ 冰箱贮存 9 个月, 加防腐剂组和对照组的菌液毒力均无明显下降, 色味和 pH 值也没有明显变化。在其它温度条件下贮存, 色味和 pH 值随贮存时间的延长而有不同程度的变化, 对照组变化最快, 3 个月菌液即变黑并有臭味。加防腐剂组变化较

小, 以苯甲酸组变化最小。

1984 年 5 月, 重复上述实验, 得到了相同的结果。证实了结果的可靠性。

小 结

本实验研究结果说明, 苯甲酸是苏芸金杆菌以色列变种液体制剂较理想的防腐剂, 将该菌液液的 pH 调至 4.5, 加入 0.2% 的苯甲酸, 不仅可以防止和减轻菌液色、味的变化, 而且还可以提高该菌液体制剂在 30℃ 以下贮存的毒力稳定性。该菌液体制剂最理想的贮存条件是在 4℃ 下贮存。这一结果对该菌液体制剂的生产应用具有一定的实际意义。

参 考 文 献

- [1] Goldberg, et al.: Mosquito News, 37: 355. 1977.
- [2] 杨新史: 国外医学(寄生虫分册), 1: 15—20, 1980.
- [3] 陈世夫等: 寄生虫学与寄生虫病杂志, 3(3): 195—197, 1985.
- [4] de Barjac H. et al.: W. H. O. /VBC/ 79. 744.