

文章编号: 1000-2286(2006)02-0293-02

# 蜂花粉多糖液抑制肿瘤作用的实验研究

杨新跃<sup>1</sup>, 刘志勇<sup>1</sup>, 汪礼国<sup>2</sup>, 戴黎光<sup>1</sup>, 谢国秀<sup>3</sup>, 周银平<sup>1</sup>, 曾志将<sup>3</sup>

(1. 江西省劳动卫生职业病防治研究所, 江西 南昌 330006 2. 浙江省江山市养蜂管理站, 浙江 江山 324100  
3. 江西农业大学 动物科技学院, 江西 南昌 330045)

摘要: 通过对小鼠腋下移植肿瘤 S180 后给荷瘤小鼠灌胃花粉多糖液, 以观察花粉多糖液对肿瘤的抑制作用。将 60 只荷瘤小鼠随机分为环磷酰胺组 (50 mg/kg)、阴性对照组、花粉多糖实验组, 实验组连续给小鼠灌胃花粉多糖液 10 d。结果表明: 800 mg/kg 花粉多糖组可明显降低瘤体重量, 抑瘤率明显提高, 达 43.63%, 与对照组比较差异显著, 并呈剂量-效应关系。同时, 吞噬指数与肿瘤对照组比较差异具极显著。结果显示花粉多糖液达到一定浓度时具有抑制肿瘤和提高小鼠腹腔巨噬细胞的吞噬作用。

关键词: 花粉多糖; 小鼠; 抑制作用; S180 肉瘤

中图分类号: S964 文献标识码: A

Studies on the Inhibiting Effect of Honeybee Pollen Polysaccharide  
on the Proliferation of Sarcoma 180 Cells in Tumor-bearing Mice

YANG Xin-yue, LIU Zhi-yong, WANG Li-guo,  
DAI Li-guang, XIE Guo-xiu, ZHOU Yin-ping, ZENG Zhi-jiang

(1. Jiangxi Institute of Labor Hygiene and Occupational Medicine Nanchang 330006 China; 2. Apicultural Management Office of Jiangshan City Zhejiang Province Jiangshan 324100 China; 3. College of Animal Science and Technology JAU Nanchang 330045 China)

Abstract: To investigate the inhibitory effect of the honeybee pollen polysaccharide (HPP) on proliferation of S-180 cells in tumor-bearing mice, sixty tumor-bearing mice were randomized into cyclophosphamide (CIX) group, negative control and HPP experimental group. The HPP experimental group of tumor-bearing mice were given HPP by gastric filling method for 10 days. The rate of inhibitory effect and index of phagocytosis were observed. The results were: the HPP experimental group (800 mg/kg  $\times$  10 d) showed reduced weight of tumor. The rate of inhibitory effect attained 43.63%. It indicates that HPP inhibits tumor growth and can be used to control tumor.

Key words: honeybee pollen polysaccharide; mouse; inhibiting effect; S-180 tumor cells

多糖具有明显增强免疫功能、降低胆固醇、抑制肿瘤生长的作用, 这在国内杂志上已有许多报道<sup>[1-4]</sup>。蜂花粉多糖是由蜜蜂采集的茶叶花粉提取, 有报道蜂产品复合剂对荷瘤小鼠具有抑瘤作用<sup>[5]</sup>。本实验是对单独使用蜂花粉多糖的抑瘤作用进行实验研究, 以探讨蜂花粉多糖作为抗肿瘤功效的药用前景。

## 1 材料和方法

### 1.1 实验材料

收稿日期: 2005-11-03

基金项目: 浙江省科技计划项目 (2002 G32007)

作者简介: 杨新跃 (1960-) 男, 副主任医师, 主要从事毒理学研究; \*通讯作者: 曾志将, bees1965@sina.com

1.1.1 瘤株 肿瘤 S180 由江西中医学院药物研究室提供。

1.1.2 动物 昆明小鼠,全部雌性,体重 18~22 g由江西中医学院动植物部提供(合格证号 021-97-03)。

1.1.3 药物 蜂花粉多糖是从蜜蜂采集的茶花粉中提取,含量为 33.6 mg/mL,由江西农业大学蜜蜂研究所提供。

1.2 方法

1.2.1 瘤株配制 取接种肉瘤 S180 7 d后小鼠的腹水,用生理盐水稀释成 1:4 的混悬液备用。

1.2.2 抑瘤试验 将稀释的 S180混悬液以 0.2 mL/只的量接种于小鼠左前肢腋窝下。24 h后将荷瘤小鼠随机分为肿瘤对照组、环磷酰胺组和蜂花粉多糖组。蜂花粉多糖组按 200 400 600 800 mg/kg每天灌胃,环磷酰胺组按 50 mg/kg每天灌胃,阴性组用蒸馏水每天灌胃,连续 10 d 实验第 11 d脱颈椎处死小鼠,剥取瘤块称重。

1.2.3 廓清试验 瘤株接种同抑瘤试验。停药后 24 h称重,尾静脉注射印度墨汁 0.01 mL/g于注射后 2-10 min分别眼眶静脉取血 20 μL,移入 10 mg/L NaHCO3 溶液 2 mL中摇匀,用 722型分光光度计在波长 680 nm下比色。

1.2.4 统计方法 采用 SPSS1.0 for windows统计软件中的 One-Way ANOVA进行统计处理。

2 结果

2.1 抑瘤率影响

实验组荷瘤小鼠体重、瘤体重、抑瘤率比较。按肿瘤抑瘤率=(1-用药组瘤质量/对照组瘤质量)×100%。从表 1中可看出,各实验组抑瘤率随着剂量增高而增高,且 800 mg/kg实验组与肿瘤对照组比较,差异显著。

表 1 对荷瘤小鼠(S180)瘤体生长的抑制影响  
Tab 1 Inhibitory effect of the S180 tumor growing

| 组别     | 剂量 /mg·kg <sup>-1</sup> | 动物数 | 动物体重 /g    |            | 瘤体重 /g      | 抑瘤率 /%  |
|--------|-------------------------|-----|------------|------------|-------------|---------|
|        |                         |     | 开始         | 结束         |             |         |
| 肿瘤对照组  |                         | 9   | 19.00±1.19 | 25.19±2.58 | 2.90±0.60   |         |
| 实验 1 组 | 200                     | 9   | 18.76±1.81 | 25.10±2.44 | 2.63±1.21   | 9.20    |
| 实验 2 组 | 400                     | 9   | 19.54±1.28 | 24.89±3.44 | 2.26±1.01   | 22.18   |
| 实验 3 组 | 600                     | 10  | 19.07±1.55 | 23.61±3.07 | 2.25±1.16   | 25.86   |
| 实验 4 组 | 800                     | 9   | 21.01±1.99 | 25.60±3.35 | 1.48±0.90*  | 43.63*  |
| 环磷酰胺组  | 50                      | 7   | 18.27±0.95 | 19.29±2.81 | 1.08±0.68** | 62.66** |

注:与肿瘤对照组比较,\*\* P<0.01, \* P<0.05

2.2 小鼠碳廓清作用

按公式分别计算廓清指数和 K值吞噬指数。廓清指数 K=(lgOD<sub>1</sub>-lgOD<sub>2</sub>)/(t<sub>0</sub>-t);吞噬指数 a=[体重/(肝重+脾重)]×<sup>3</sup>√K。从表 2可看出,各实验组吞噬指数随着剂量增高而增高,

表 2 小鼠碳廓清作用

Tab 2 Function of removing carbonaceous granule

| 组别     | 剂量 /mg·kg <sup>-1</sup> | 动物数 | 廓清指数 (K值)    | 吞噬指数 (a值)   |
|--------|-------------------------|-----|--------------|-------------|
| 肿瘤对照组  |                         | 9   | 0.031±0.013  | 3.54±0.75   |
| 实验 1 组 | 200                     | 9   | 0.041±0.017  | 4.07±0.65   |
| 实验 2 组 | 400                     | 9   | 0.031±0.010  | 4.29±0.54   |
| 实验 3 组 | 600                     | 10  | 0.030±0.010  | 4.34±0.63   |
| 实验 4 组 | 800                     | 9   | 0.055±0.030* | 5.13±1.79** |
| 环磷酰胺组  | 50                      | 7   | 0.029±0.016  | 4.30±1.25   |

注:与肿瘤对照组比较同,\*\* P<0.01, \* P<0.05

(下转第 303 页)

为 3.4%, 短轴的平均误差为 2.7%。因此, 该方法能较准确地计算出果实的长轴和短轴。

## 4 结 论

红毛丹果形为椭圆形或卵圆形, 用可见光图像检测其外形尺寸, 计算结果与人工测量结果之间长轴的平均误差为 7.3%, 短轴的平均误差为 8.5%。而用 X 射线图像检测红毛丹尺寸, 其计算结果与人工测量结果之间长轴的平均误差为 3.4%, 短轴的平均误差为 2.7%。主要是由于红毛丹表面带毛刺, 可见光图像检测时需要形态学处理目的是腐蚀而消除红毛丹毛刺, 产生较大的误差。因此采用 X 射线图像检测技术能较准确地预测红毛丹的外形尺寸。

### 参考文献:

- [ 1 ] Pavlidis T. Algorithms for graphics and image processing [ M ]. Rockville Md: Computer Science Press, 1982.
- [ 2 ] Sarkar N, Wolfe R R. Computer vision based system for quality separation of fresh market tomatoes [ J ]. Trans of the ASAE, 1985b, 28(5): 1714—1718.
- [ 3 ] Guyer D E, Miles G E, Gaultney L D, et al. Application of machine vision to shape analysis in leaf and plant identification [ J ]. Trans of the ASAE, 1993, 36(1): 163—171.
- [ 4 ] Varghese Z. Apple damage segmentation utilizing reflectance spectra of the defect [ J ]. Trans of the ASAE, 1991, 28(2): 341—344.
- [ 5 ] 蔡健荣, 方如明. 利用计算机视觉技术的烟叶质量分选系统研究 [ J ]. 农业工程学报, 2000, 16(3): 118—122.
- [ 6 ] 黄丽华. 计算机自动检测羊绒细度的研究 [ J ]. 农业工程学报, 2000(3): 132—134.
- [ 7 ] 章程辉, 王群. X 射线图像处理技术对红毛丹内部品质的检测 [ J ]. 热带作物学报, 2005, 26(1): 103—108.
- [ 8 ] 方如明, 蔡健荣, 许俐. 计算机图像处理技术及其在农业工程中的应用 [ M ]. 北京: 清华大学出版社, 1999.

(上接第 294 页)

且 800 mg/kg 实验组与肿瘤对照组比较, 差异显著。

## 3 讨 论

本实验通过给荷 S180 瘤小鼠灌胃花粉多糖液, 以观察花粉多糖液对肿瘤的抑制作用。从表 1 结果可见, 随着实验组浓度增加, 瘤体重量减小, 抑瘤率提高。当浓度达 800 mg/kg 时, 抑瘤率达到 43.63%, 与肿瘤对照组比较差异显著。同时, 其吞噬指数与肿瘤对照组比较, 差异也极显著, 说明 800 mg/kg 能促进网状内皮系功能, 使碳粒清除加速, 增强小鼠腹腔巨噬细胞的吞噬功能。蜂花粉多糖作为一种天然无毒的绿色食品, 在抗肿瘤方面的药用价值具广阔的应用前景, 值得深入研究和开发。

### 参考文献:

- [ 1 ] 王开发, 邹朝中, 陆明. 玉米花粉多糖抑制肿瘤的作用效应研究 [ J ]. 蜜蜂杂志, 2001, 2: 3—4.
- [ 2 ] 徐国华, 韩志红, 吴水方, 等. 南瓜多糖的抑瘤作用及对红细胞免疫功能的影响 [ J ]. 武汉职工医学院学报, 2002, 28(4): 1—4.
- [ 3 ] 黄玲, 张捷平, 陈华. 五味子多糖对 S180 荷瘤小鼠抑瘤作用的研究 [ J ]. 福建中医学院学报, 2003, 13(3): 22—23.
- [ 4 ] 曾志将, 汪礼国, 饶波, 等. 蜂花粉多糖对大鼠降血脂效果研究 [ J ]. 江西农业大学学报, 2004, 26(3): 406—408.
- [ 5 ] 杨瑶琴, 陆培新, 刘东生, 等. 蜂产品复合制剂豪力对荷瘤小鼠的抑瘤作用 [ J ]. 浙江肿瘤, 2000, 6(1): 42—43.