

# 八渡笋促进肠蠕动作用研究

王军波<sup>1</sup> 欧阳春花<sup>2</sup> 梁学军<sup>1</sup> 闫少芳<sup>1</sup> 刘毅<sup>1</sup> 肖颖<sup>1</sup>

(1. 北京大学公共卫生学院,北京 100083; 2. 河南大学医学院,河南 郑州 475001)

**摘要:**为探讨八渡笋对小鼠小肠运动功能的影响,采用复方地芬诺酯造成小鼠肠蠕动抑制模型,观察了两种不同加工工艺的八渡笋(发酵型和清水型)对肠蠕动抑制小鼠小肠运动的影响,并对其主要营养成分含量进行测定。结果显示,两种八渡笋制品都可以明显提高肠蠕动抑制小鼠的小肠运动功能,而且有明显的剂量反应关系。

**关键词:**植物,食用;便秘;蠕动

## Effects of Badu bamboo shoots on intestinal peristalsis in mice

Wang Junbo, et al.

(School of Public Health, Peking University, Beijing 100083, China)

**Abstract:** To explore the effects of Badu bamboo shoots on intestinal peristalsis, an intestinal peristalsis inhibited model was established by using complexed diphenoxylate. The effect of both fermented and fresh Badu bamboo shoots on small intestinal peristalsis of kunming mice was observed. The content of crude fiber in the two types of bamboo shoots was detected also. The results showed that both types of bamboo shoots could obviously improve intestinal peristalsis for the vermiculation inhibited model mice in an obvious dose-response relationship.

**Key Words:** Plants, Edible; Constipation; Peristalsis

便秘是严重影响人们健康和生活质量的一种疾病,尤其在中老年人中,更是诱发心肌梗塞、脑溢血的原因之一,同时也是结肠癌的重要危险因素。功能性便秘与饮食结构有着密切的关系,食物中纤维素和水份缺乏是其主要原因。八渡笋是纯天然食品,富含纤维素、氨基酸、黄酮类物质、维生素C、各种矿物质和微量元素,具有帮助消化,增加食欲,减肥降压等功效,有利于人体健康。发酵笋和清水笋是八渡笋经科学加工后的两种制品,发酵笋为鲜笋经发酵、烘干等工艺后制成的干笋丝,清水笋为经过特殊工艺处理的新鲜白色笋片,含水量为80%。为了探讨八渡笋对小肠运动功能的影响及其作用特点,本研究就两种八渡笋制品对小肠蠕动的影响以及其中的主要营养成分含量进行了观察和测定。

## 1 材料与方

1.1 试剂与材料 复方地芬诺酯片(苏卫药准字82-2464-1号),由江苏武进制药厂制造;八渡笋(发酵型、清水型)由广西田林县八渡笋基地生产。

1.2 实验动物 北京大学医学部实验动物中心提供的健康雌性昆明种小鼠(批准号为医动字01—3049),体重20~25g。

1.3 仪器 分析天平、电子天平、手术剪、眼科镊、灌胃针及注射器、刻度尺。

## 1.4 实验方法<sup>[1,2]</sup>

### 1.4.1 试剂配制

墨汁的配制 准确称取阿拉伯树胶10g,加水80mL,煮沸至溶液透明,称取活性炭(粉状)5g加至上述溶液中煮沸3次,待溶液凉后加水定容至100mL。

复方地芬诺酯混悬液的配制 取复方地芬诺酯片,用研钵研碎后加水配制成所需浓度的复方地芬诺酯混悬液。

八渡笋灌胃液的配制 利用筛粉机将发酵笋粉碎过筛(50目)、充分研磨后配成相应浓度;清水笋含水分较多,利用食品粉碎机直接打成糊状用于灌胃。

1.4.2 实验设计 雌性昆明种小鼠80只,根据体重将小鼠随机分为8组,每组10只。设阴性对照组、肠蠕动抑制模型对照组、发酵笋低、中、高剂量组

作者简介:王军波 男 博士

及清水笋低、中、高剂量组。实验组以人每日推荐摄入量(发酵笋 15 g/60 kg BW,清水笋 150 g/60 kg BW)的 5、10 和 20 倍作为低、中、高剂量,<sup>[1]</sup>具体剂量:发酵笋为 1.25、2.5、5.0 g/kg BW,清水笋为 12.5、25.0、50.0 g/kg BW。阴性对照组和模型对照组给予等体积的蒸馏水,灌胃量按 1.0 mL/20 g BW。动物自由进食、饮水。

#### 1.4.3 观察指标及方法

**体重** 于实验第零天和第九天时称量体重。

**墨汁推进率<sup>[2]</sup>** 于实验开始后第九天,各组小鼠停食 24 h 后,阴性对照组给予蒸馏水灌胃,其他各组小鼠给予复方地芬诺酯灌胃(5 mg/kg BW),在给予复方地芬诺酯 30 min 后,各组小鼠分别给予墨汁灌胃,灌胃量均为 0.4 mL/20 g BW,在灌胃 25 min 后立即脱颈椎处死动物,打开腹腔分离肠系膜,剪取上端自幽门、下端至回盲部的肠管,置于托盘上,轻轻将小肠拉成直线,测量肠管长度“小肠总长度”,从幽门至墨汁前沿为“墨汁推进长度”,计算墨汁推进率,计算公式如下:

$$\text{墨汁推进率}(\%) = \frac{\text{墨汁推进长度}(\text{cm})}{\text{小肠总长度}(\text{cm})} \times 100\%$$

**1.5 八渡笋主要营养成分测定** 由农业部农产品质量监督检验测试中心测定。

**1.6 统计分析方法** 用 SPSS 9.0 软件进行单因素协方差分析。

## 2 结果

**2.1 八渡笋中主要营养成分测定** 委托农业部农产品质量监督检验测试中心对两种八渡笋中主要营养成分的含量进行了测定,结果如表 1。根据测定结果计算出八渡笋各实验组小鼠实际摄入受试物粗纤维的量(表 2)。

表 1 八渡笋中粗纤维含量测定 mg/100 g

	发酵型八渡笋	清水型八渡笋
粗纤维 g/100 g	14.7	1.44
粗蛋白 g/100 g	15.3	1.02
维生素 C	22.0	1.25
钙	232.0	51.70
铁	99.4	7.86
锌	56.1	1.36
钠	612.0	118.00
钾	2350.0	8.96
黄酮类	39.5	0.75

表 2 八渡笋各剂量组小鼠粗纤维摄入量 mg/kg BW

组别	发酵型八渡笋	清水型八渡笋
低剂量组	183.75	180.00
中剂量组	367.50	360.00
高剂量组	735.00	720.00

**2.2 八渡笋对小鼠体重的影响** 见表 3。与阴性对照组和模型对照组相比,发酵型和清水型八渡笋各剂量组小鼠体重增长明显减慢。

表 3 八渡笋对小鼠体重的影响( $\bar{x} \pm s$ ) g

组别	第 0 天体重	第 9 天体重	体重增长
阴性对照组	23.1 ± 1.4	26.5 ± 0.8	3.4 ± 1.2
模型对照组	22.6 ± 1.5	26.5 ± 1.5	3.9 ± 1.4
发酵笋低剂量组	23.8 ± 1.5	24.3 ± 2.2	0.5 ± 1.3 <sup>(1,2)</sup>
发酵笋中剂量组	22.7 ± 2.4	23.7 ± 1.9	1.0 ± 1.7 <sup>(1,2)</sup>
发酵笋高剂量组	23.7 ± 1.6	25.7 ± 0.9	2.0 ± 1.7
清水笋低剂量组	23.1 ± 1.8	24.2 ± 1.5	1.1 ± 0.7 <sup>(1,2)</sup>
清水笋中剂量组	23.1 ± 2.2	24.1 ± 2.0	1.0 ± 1.5 <sup>(1,2)</sup>
清水笋高剂量组	23.5 ± 2.1	24.5 ± 2.2	1.0 ± 1.0 <sup>(1,2)</sup>

注:(1)与阴性对照组比较, $P < 0.05$ ; (2)与模型对照组比较, $P < 0.05$ 。

**2.3 八渡笋对小鼠墨汁推进率的影响** 见表 4。模型对照组小鼠的墨汁推进率明显低于阴性对照组,表明小鼠小肠蠕动抑制模型成立。在排除体重的影响后,发酵型和清水型八渡笋各剂量组小鼠墨汁推进率均明显高于模型对照组,表明两种类型的八渡笋均具有促进小肠蠕动的作用。

表 4 八渡笋对小鼠墨汁推进率的影响

组别	动物数	小肠总长度 cm	墨汁推进长度 cm	墨汁推进率 %
阴性对照组	10	47.5 ± 3.9	32.7 ± 2.1	69.3 ± 6.5 <sup>(1)</sup>
模型对照组	10	51.2 ± 5.1	17.6 ± 2.7	34.8 ± 6.8
发酵笋低剂量组	10	49.3 ± 6.2	22.0 ± 5.6	43.5 ± 11.4 <sup>(1)</sup>
发酵笋中剂量组	10	48.6 ± 8.5	21.2 ± 5.1	48.1 ± 7.6 <sup>(1)</sup>
发酵笋高剂量组	10	47.5 ± 8.5	23.2 ± 4.6	49.0 ± 12.3 <sup>(1)</sup>
清水笋低剂量组	10	49.4 ± 4.8	20.0 ± 5.7	40.2 ± 9.6 <sup>(1)</sup>
清水笋中剂量组	10	46.6 ± 9.6	21.8 ± 4.5	47.8 ± 10.5 <sup>(1)</sup>
清水笋高剂量组	10	48.1 ± 6.4	22.0 ± 5.6	45.6 ± 9.3 <sup>(1)</sup>

注:(1)表示与模型对照组相比差异有显著性( $P < 0.05$ )。

**3 讨论** 笋是我国的传统美食,富含纤维素、氨基酸、维生素 C 以及各种矿物质和微量元素,据记载具有帮助消化、减肥降压、调节血脂等有利于人体健康的作用。小鼠肠蠕动实验结果显示在肠蠕动抑制模型成立的情况下,两种八渡笋均有明显促进小肠蠕动作用,且剂量反应关系明显。

膳食纤维是促进肠蠕动的主要成分,具有促进肠道蠕动,保持肠道肌肉张力的作用。本实验中对两种八渡笋中的粗纤维含量进行了测定,测定结果表明发酵笋中粗纤维含量约为清水笋的 10 倍,而本实验中清水笋的摄入量是发酵笋的 10 倍,据此计算的两种八渡笋相应剂量组粗纤维摄入量是相同的。因此,在本实验剂量下两种八渡笋对肠蠕动的促进作用没有明显差别。

参考文献:

[1] 中华人民共和国卫生部. 保健食品功能学评价程序与检验方法[Z]. 1996 - 07 - 18.

[2] 陈奇. 中药药理研究方法[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1993, 333—334.

[收稿日期: 2003 - 01 - 06]

中图分类号: R15 ; S644. 2 文献标识码: C 文章编号: 1004 - 8456(2003)06 - 0522 - 03

## HACCP 管理系统在学生营养餐生产企业中的应用

方典敏<sup>1</sup> 肖颖<sup>1</sup> 李慧艳<sup>2</sup> 张正<sup>2</sup> 郑文珍<sup>2</sup>

(1. 北京大学公共卫生学院, 北京 100083; 2. 北京市疾病预防控制中心, 北京 100013)

**摘要:** 为保证学生营养餐的安全卫生, 保障学生的身体健康, 将 HACCP 管理系统应用于学生营养餐生产企业中。通过对学生营养餐生产流程的危害分析, 确定出原料采购、食品烹调加热、熟食容器和餐盒的洗刷消毒、出锅至食用的间隔时间为关键控制点。对每一关键控制点分别制定出适宜的关键限值, 明确规定监控的对象、方法、频率、人员及纠偏措施。通过 HACCP 管理系统的实施, 营养餐成品的抽检合格率有了显著提高。

**关键词:** HACCP; 学生; 营养; 安全管理

### The application of HACCP in the manufactures of nutritional meals for students

Fang Dianmin, et al.

(School of Public Health, Peking University, Beijing 100083, China)

**Abstract:** In order to ensure the students' meal safety, HACCP (Hazard analysis and critical control points) was employed in the production of nutritional meals for students. Five critical control points including raw materials purchasing, food cooking and heating, rinsing and sterilizing of containers, containers specific for cooked food and time interval from cooker to table were determined after hazard analysis. The objects, methods, frequencies, personnel for inspection as well as measures of correcting errors were prescribed clearly. The results indicated that the eligible rate of the final products increased greatly due to the enforcement of HACCP.

**Key Words:** HACCP; Students; Nutrition; Safety Management

自 20 世纪 80 年代末 90 年代初, 我国推行学生营养午餐, 在部分城市中相继建立了学生营养餐生产企业。近几年, 学生营养餐生产企业越来越多, 学生营养餐的生产量也迅速增加, 但学生营养餐具有大量集中制备及供餐、生产和食用之间有一定时间间隔的特点, 因而具有较高的危险性。中国预防医学科学院 2001 年对 9 城市调查结果显示, 一些学生营养餐生产企业的卫生设施不足、从业人员素质差、企业管理水平低, 这些因素增加了学生营养餐的危险性。近年来学生营养餐引发集体食物中毒的事件屡见报道, 严重影响了学生的身体健康和学习秩序, 成为政府和社会关注的焦点。我们将危险性分析及

关键控制点 (Hazard Analysis and critical control points HACCP) 管理系统应用于学生营养餐的生产过程中, 对如何保证学生营养餐的安全卫生进行了探讨和研究。

### 1 材料与方法

1.1 研究对象 北京市 5 家学生营养餐生产企业。  
1.2 研究方法 HACCP 原理和程序参照国际食品法典委员会制定的《食品卫生通则》CAC/RCP 1—1969, REV. 3 (1997) 及《HACCP 原理及其应用准则》。<sup>[1]</sup>

现场观察 由生产、采购及质控部门成员组成

基金项目: 科技部基础性科研项目  
作者简介: 方典敏 男 硕士

This work was supported by the Basic Research Funds of Ministry of Science and Technology, China.

