

益智的主要化学成分及毒理学分析

李远志¹ 简洁莹²

(1 华南农业大学食品科学系, 广州, 510642; 2 广东省防疫站)

摘要 益智含有多酚类、氨基酸、锰、钙、磷等多种具有保健作用的化学成分。经毒理试验, 认为益智是一种食用安全性高的保健食品。

关键词 益智; 化学成分; 毒理试验; 保健食品

中图分类号 TS 201. 2

益智为姜科山姜属植物益智 (*Alpinia oxyphlla*) 的果实, 别名益智仁、益智子, 主产于海南、广东、广西等地, 是我国四大南药之一。

据古代名医李时珍所著的《本草纲目》中记载: “益智仁, 辛温、无毒”中医传统理论认为: “益智温脾、暖肾、固气、涩精。主治冷气腹痛、中寒吐泻、多唾、遗精、小便余沥、夜多小便等症”(江苏新医学院, 1986)。益智也是中医常用的壮阳药。据现代医学研究(毕培曦等, 1985; 黄风和等, 1991), 益智提取物抗癌, 抑制回肠收缩, 抑制前列腺素的生物合成、拮抗钙活性及舒张血管之作用。研究结果还表明, 益智提取物具有中枢镇静和镇痛作用, 这与中医理论益智具有“益气安神”的论述相符。益智具有良好的保健作用。为了开发利用这一宝贵的植物资源, 我们对益智的主要成分和安全性进行了初步的研究。

1 材料与方法

1.1 供试材料

益智采用海南省万宁县。嫩果还未转绿时采收晒干备用。

试验动物选自广东省医用动物场提供的 MH 种小白鼠, 体重 18 ~ 22 g。

1.2 分析方法

1.2.1 氨基酸测定 用日立 835 型氨基酸自动分析仪。

1.2.2 多酚类测定 酒石酸亚铁分光光度法。

1.2.3 总糖测定 费林氏液法。

1.2.4 矿物质元素测定 等离子体发射光谱法。

1.2.5 总酸度测定 中和滴定法。

1.2.6 急性毒性试验 Horn's 法, 按每 kg 小白鼠体重 1、2.15、4.64、10 g 剂量一次灌胃、观察 1 周, 另取雌、雄小白鼠各 10 只, 以 15 g/kg 剂量进行一次性灌胃, 观察 1 周。

1.2.7 蓄积毒性试验 按蓄积系数法试验。

1.2.8 小鼠骨髓微核试验 按 Schmid's 法试验。

1995-07-13 收稿

1.2.9 Ames试验 按标准平板法试验。菌株由卫生部提供。致突变物为叠氮钠、丝裂霉素 C。
 1.2.10 小鼠精子畸变试验 MH 种小鼠 50 只,随机分 5 组,连续灌胃 5 d(环磷酸胺阳性组做腹腔注射),经 35 d 处死动物取双侧睾丸制片、染色、油镜下每组检查完整精子 5 000 条,求出畸形率。

2 结果与分析

2.1 益智的主要化学成分分析

为了探讨益智对人体生理的影响,本研究对益智进行了初步的化学分析,结果如表 1、表 2 所示。

表 1 益智的主要化学成分								mg/kg
多酚类	氨基酸	总 糖	总酸度	锰	铁	锌	钙	磷
2 100	29 000	25 100	1 600	143.72	32.16	9.42	4 339.2	369.85

表 2 益智的氨基酸组成 ⁽¹⁾								%
种类	含量	种 类	含量	种类	含量	种类	含量	
天门冬氨酸	0.323	甘氨酸	0.145	异亮氨酸*	0.157	赖氨酸*	0.204	
苏氨酸*	0.158	丙氨酸	0.187	亮氨酸*	0.216	组氨酸	0.056	
丝氨酸	0.172	胱氨酸	0.085	酪氨酸	0.107	精氨酸	0.165	
谷氨酸	0.365	缬氨酸*	0.217	苯丙氨酸*	0.151	脯氨酸	0.197	

(1) 用 HCl 水解法,测水解氨基酸值,*号为必需氨基酸。

益智中含有多种重要的化学成分,具有良好的保健作用。例如,益智中的锰元素含量丰富。人体缺锰,将影响垂体分泌促性激素,性腺机能减退。锌也具有锰相似的作用。因此,中医用益智暖肾、涩精、壮阳是有根据的。益智中的钙、磷含量丰富,钙对防止骨质疏松,维持心肌的收缩和舒张有重要作用,磷对人体代谢和钙的吸收也有较大的影响。益智中还含有较丰富的多酚类物质。据研究多酚类具有增强毛细血管通透性的作用,可以防止内出血、降血脂,对抑制动脉粥样硬化,减少高血压和冠心病的发病率有较好的疗效(陈椽, 1987)。益智含有人体所需的 16 种氨基酸,其中有 6 种是人体必需的氨基酸,占氨基酸总量的 38%。

2.2 益智的安全性评价

益智是一种有地方食用习惯的药用植物,现要作为保健食品资源来开发,需要对其进行安全性评价。

2.2.1 急性毒性试验 试验结果表明,试验鼠活动、饮食正常,无不良反应,亦无死亡。益智对小鼠口服 LD₅₀>15 g/kg,属无毒物质。

2.2.2 蓄积毒性试验 试验结果表明,起始剂量为 1.5 g/kg,终止剂量 11.25 g/kg,累加总剂量为 80 g/kg,蓄积系数 K>5.3,益智属弱蓄积级物质。

2.2.3 骨髓微核试验 试验结果如表 3 所示。益智各剂量组的微核率与对照组无显著差异。

2.2.4 Ames 试验 试验结果表明,益智各剂量组的回变菌落均未超过自然回变菌落数的 2

倍,未发现益智样品有直接或间接的致突变作用。

2.2.5 精子畸变试验试验结果如表 4 所示。益智各剂量组的精子畸形率与对照组接近,未发现益智对生殖细胞有诱变畸形作用。

表 3 骨髓微核试验结果⁽¹⁾

性别	剂量 /g·kg ⁻¹	动物数 /只	受检嗜多染 血细胞数/个	微核数 /个	微核率 /‰
雌	益智 0.00	5	5 000	8	1.6
	益智 7.50	5	5 000	9	1.8
	益智 3.75	5	5 000	10	2.0
	益智 1.88	5	5 000	8	1.6
	益智 0.94	5	5 000	8	1.6
	益智 0.47	5	5 000	7	1.4
	环磷酰胺 0.06	5	5 000	125	25.0**
雄	益智 0.00	5	5 000	7	1.4
	益智 7.50	5	5 000	9	1.8
	益智 3.75	5	5 000	8	1.6
	益智 1.88	5	5 000	6	1.2
	益智 0.94	5	5 000	9	1.8
	益智 0.47	5	5 000	9	1.8
	环磷酰胺 0.06	5	5 000	127	25.4**

(1) 结果用双侧 t 检验法统计学处理,**为对照组及各益智剂量组与环磷酰胺阳性组比较,P<0.01。

表 4 精子畸变试验结果⁽¹⁾

剂 量 /g·k g ⁻¹	动物数 /个	受检精子数 /条	畸 形精子数 /条	精子畸形率 /%
益智 0	5	5 000	55	1.10
益智 2	5	5 000	52	1.04
益智 4	5	5 000	45	0.90
益智 8	5	5 000	46	0.92
环磷酰胺 0.04	5	5 000	364	72.30**

(1) **表示空白对照组及益智各剂量组与阳性环磷酰胺组比较,P<0.01。

3 结 论

- (1)经成分分析,益智含有多种对人体有保健作用的成分,如多酚类、氨基酸、锰、锌、钙、磷等。
- (2)经两个阶段的毒理学试验,证明益智属无毒、弱蓄积性物质、微核、精子畸变及 Ames 试验均未发现其有致突变作用。益智是一种安全性较高的食用植物资源。
- (3)益智的保健效果好,安全性高,作为一种保健食品有着广阔的开发前景。

参 考 文 献

- 江苏新医学院. 1986. 中药大辞典. 上海: 上海人民出版社, 4017
- 毕培曦, 江润祥, 吴德邻. 1985. 姜科药用植物的化学、药理和经济用途: (二) 益智. 中药材, (4): 43 ~ 45
- 陈 椽. 1987. 茶药学. 北京: 中国展望出版社, 116 ~ 118
- 黄凤和, 林明世, 钟 然. 1991. 益智仁药理作用的初步研究. 中国药理通讯, 8(3): 20 ~ 22

THE MAJOR CHEMICAL CONSTITUENTS AND
TOXICOLOGICAL ANALYSIS OF *Alpinia oxyphylla* MIQ.

Li Yuanzhi Jian Jieyin

(1 Dept. of Food Sci., South China Agr. Univ., Guangzhou, 510642;

2 Quarantine Station of Guangdong Province)

Abstract

Alpinia oxyphylla contains many constituents such as polyphenols, amino acids, Mn, Ca, P, etc. which are useful for health care purpose. Results of toxicological tests indicated that the *Alpinia oxyphylla* is a safe health food.

Key words *Alpinia oxyphylla*; chemical composition; toxicological test; safe health food

《中国高等学校自然科学学报编排规范》选登

论文中关键词的选取

1) 关键词是为了便于作文献索引和检索而选取的能反映论文主题内容的词或词组, 一般每篇选 3 ~ 8 个。

2) 关键词应尽量从《汉语主题词表》等词表中选用规范词——叙词; 未被词表收录的新学科、新技术中的重要术语, 也可作为关键词标出。

3) 中、外文关键词应一一对应, 分别排在中、外文摘要下方。