

# 凤椒主要营养成分的研究

孙丙寅<sup>1</sup>, 樊鸿章<sup>1</sup>, 康克功<sup>1</sup>, 王敏<sup>2</sup>

(1. 陕西杨凌职业技术学院, 杨陵 712100; 2. 陕西省凤县果树站, 721700)

**摘要:**通过对凤椒主要营养成分测定, 结果表明, 凤椒营养丰富。所含醇溶抽提物 285.6 g/kg, 不挥发性乙醚抽提物 112.9 g/kg(克/公斤), 挥发油 61.7 g/kg(克/公斤), 蛋白质 122.0 g/kg(克/公斤); 矿质元素钙、磷、铁含量分别为 9.68 g/kg、2.78 g/kg、154.4 mg/kg(毫克/公斤); 含有大量的氨基酸, 所含 17 种氨基酸总量为 59.3 g/kg(克/公斤), 其中, 脯氨酸、精氨酸、天冬氨酸和谷氨酸含量最为丰富, 分别占氨基酸总量的 14.8%、12.5%、12.5% 和 10.5%。其次为赖氨酸、缬氨酸、亮氨酸、甘氨酸、丙氨酸和苯丙氨酸, 分别占氨基酸总量的 6.7%、6.1%、5.4%、5.4%、4.4% 和 4.0%, 含量较少的氨基酸是丝氨酸、酪氨酸、异亮氨酸、组氨酸、胱氨酸、苏氨酸和蛋氨酸, 分别占氨基酸总量的 3.4%、3.2%、2.9%、2.5%、2.5%、2.4% 和 0.8%。

**关键词:** 凤椒; 营养成分; 测定

中图分类号: S565.9 文献标识码: B 文章编号: 1001-0009(2005)05-0060-02

花椒 (*Zanthoxylum bungeanum* Maxim) 属芸香科、花椒属, 是著名的香料树种, 花椒产品不但具有浓郁辛辣香味, 能镇膈解腥, 是烹饪的上等调料<sup>[1]</sup>, 而且为传统的药用植物, 有温中止痛、杀虫止痒之功效<sup>[2]</sup>。

“凤椒”是商家和广大消费者对凤县大红袍花椒的称谓, 因其风味独特而倍受广大消费者的青睐, 在国内市场上久负盛名。近年来, 随着西部大开发的进一步开展和退耕还林还草工程的实施, 山区群众栽植花椒的积极性空前高涨。据统计, 到目前为止, 仅陕西省花椒栽植面积已超过 6 万  $\text{hm}^2$  (公顷), 凤县栽植面积已超过 1.5 万  $\text{hm}^2$  (公顷)。有关花椒丰产栽培、管理、病虫害防治等方面的研究愈来愈多<sup>[3~8]</sup>。然而有关花椒营养成分的研究却很少。

通过本项目的研究, 了解凤县大红袍花椒产品的营养成分组成, 为凤县花椒产品的开发提供科学依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

检测的花椒分别采摘于凤县的平木镇、双石铺镇和唐藏镇, 树龄约 10 a(年)左右, 采集时间为 2003 年 8 月。

### 1.2 方法

花椒的营养成分均按照国家标准要求的方法进行测定。不挥发性乙醚抽提物按 GB/T 12729.12-91 测定, 醇溶抽提物按 GB/T 12729.10-91 测定, 挥发油含量按 SB/T 10040-92 花椒行业标准中提供的方法测定<sup>[9]</sup>, 蛋白质采用凯氏法测定<sup>[10]</sup>, 矿质元素采用原子吸收法测定, 氨基酸采用 121MB 型氨基酸自动分析仪测定。

## 2 结果与分析

### 2.1 不挥发性乙醚抽提物、醇溶抽提物、挥发油和蛋白质的含量

2.1.1 醇溶抽提物含量 花椒的主要加工品之一是花椒油树脂, 在生产工艺上它主要是通过乙醇来抽提, 所以醇溶抽提物是反映花椒油树脂含量的重要指标, 同时也是反映花椒中部分脂溶性组分含量的一项重要指标。通过该项的测定, 可以反映花椒在此方面的经济价值和加工价值。经测定

(表 1), 凤县平木镇、双石铺镇和唐藏镇花椒每千克干重中所含醇溶抽提物分别为 272.8 g、283.3 g 和 300.8 g(克), 唐藏镇最高, 平木镇最低, 其平均值为 285.6 g(克)。

2.1.2 不挥发性乙醚抽提物含量 不挥发性乙醚抽提物含量是反映花椒不挥发脂溶性成分含量的重要指标。经测定(表 1), 凤县中不挥发性乙醚抽提物含量平均为 112.9 g/kg(克/公斤), 其中, 双石铺镇最高, 为 140.7 g/kg(克/公斤), 平木镇最低, 为 96.1 g/kg(克/公斤)。

2.1.3 挥发油含量 挥发油是花椒香味的主要成分, 是反映花椒香气强度的主要指标, 也是生产花椒精油时必须检测的原料的重要经济价值指标。凤县中挥发油的含量平均为 61.7 g/kg(克/公斤), 其中, 双石铺镇较高, 均为 69.0 g/kg(克/公斤), 唐藏镇较低, 为 52.0 g/kg(克/公斤)(表 1)。

表 1 花椒中不挥发性乙醚抽提物、醇溶抽提物、挥发油和蛋白质的含量

产地名	测定结果			
	醇溶抽提物 g/kg	不挥发性乙醚抽提物 g/kg	挥发油 g/kg	蛋白质 g/kg
凤县平木镇	272.8	96.1	64.0	133.4
凤县双石铺镇	283.3	140.7	69.0	111.3
凤县唐藏镇	300.8	102.0	52.0	121.2
平均值	285.6	112.9	61.7	122.0

表 2 花椒中矿质元素的含量

产地名	测定结果		
	钙 g/kg	磷 g/kg	铁 mg/kg
凤县平木镇	9.37	3.34	164.9
凤县双石铺镇	10.5	1.92	142.9
凤县唐藏镇	9.17	3.07	155.3
平均值	9.68	2.78	154.4

2.1.4 蛋白质的含量 蛋白质是花椒的主要营养成分之一。经测定, 凤县中蛋白质的含量平均为 122.0 g/kg(克/公斤), 其中, 平木镇最高, 为 133.4 g/kg(克/公斤), 双石铺镇最低, 为 111.3 g/kg(克/公斤)。

### 2.2 矿质元素的含量

基金项目: 杨凌示范区科研基金项目(2003JA19; 02KJ-10-2)

收稿日期: 2005-05-18

凤椒中除具有丰富的脂肪、油脂、挥发油、蛋白质等营养成分外,还含有人体所需要的营养元素成分。表2表明,每千克凤椒干重中平均含钙、磷、铁为9.68 g、2.78 g、154.4 mg(毫克)。这些营养元素在人体生命活动中起着十分重要的作用,是多种酶的组成成分,能够促进机体新陈代谢,增强免疫能力,在防病、治病中起重要作用。

### 2.3 氨基酸含量

经测定,凤椒产品中还含有各种氨基酸。由表3可以看出,每千克花椒干重中含17种氨基酸总量为59.3 g(克),占5.93%,其中,脯氨酸、精氨酸、天冬氨酸和谷氨酸含量最为丰富,分别占氨基酸总量的14.8%、12.50%、12.5%和10.5%。其次为赖氨酸、缬氨酸、亮氨酸、甘氨酸、丙氨酸和苯丙氨酸,分别占氨基酸总量的6.7%、6.1%、5.4%、5.4%、4.4%和4.0%,含量较少的氨基酸是丝氨酸、酪氨酸、异亮氨酸、组氨酸、胱氨酸、苏氨酸和蛋氨酸,分别占氨基酸总量的3.4%、3.2%、2.9%、2.5%、2.5%、2.4%和0.8%。这些氨基酸在人体生命活动中也起着十分重要的作用,如谷氨酸具有健脑作用,能促进脑细胞呼吸,有利于脑组织中氨的排除<sup>[11]</sup>;精氨酸具有促进胰岛素生成及分泌的作用,可以促进生长发育,促进创伤愈合,还能刺激胸腺增加细胞免疫功能<sup>[12]</sup>。

表3 凤椒产品中17种氨基酸的含量

氨基酸名称	含量 g/kg						
天冬氨酸	7.4	丙氨酸	2.6	亮氨酸	3.2	精氨酸	7.4
苏氨酸	1.4	胱氨酸	1.5	酪氨酸	1.9	脯氨酸	8.8
丝氨酸	2.0	缬氨酸	3.6	苯丙氨酸	2.4		
谷氨酸	6.2	蛋氨酸	0.5	赖氨酸	4.0		
甘氨酸	3.2	异亮氨酸	1.7	组氨酸	1.5	总量	59.3

### 3 结论

凤椒中营养丰富,所含醇溶抽提物285.6 g/kg(克/公斤),不挥发性乙醚抽提物112.9 g/kg(克/公斤),挥发油61.7 g/kg(克/公斤),蛋白质122.0 g/kg(克/公斤);每千克

凤椒中含营养元素钙、磷、铁含量分别为9.68 g、2.78 g、154.4 mg(毫克);所含17种氨基酸总量为5.93%,其中,脯氨酸、精氨酸、天冬氨酸和谷氨酸含量最为丰富,分别占氨基酸总量的14.8%、12.5%、12.5%和10.5%。其次为赖氨酸、缬氨酸、亮氨酸、甘氨酸、丙氨酸和苯丙氨酸,分别占氨基酸总量的6.7%、6.1%、5.4%、5.4%、4.4%和4.0%,含量较少的氨基酸是丝氨酸、酪氨酸、异亮氨酸、组氨酸、胱氨酸、苏氨酸和蛋氨酸,分别占氨基酸总量的3.4%、3.2%、2.9%、2.5%、2.5%、2.4%和0.8%。通过凤椒主要营养成分的测定分析可以看出,凤椒具有很高的营养价值和医疗保健作用,开发利用这一资源,不仅可以取得很好的经济效益,而且对于发展区域经济,提高人们健康水平均具有积极作用。

### 参考文献:

- [1] 邓振义,孙丙寅,康克功.花椒无公害生产技术[M].哈尔滨:东北林业大学出版社,2004.5~8.
- [2] 张继,白贞芳,杨永利,等.甘肃省花椒属药用植物资源[J].中国药学杂志,2002,37(4):255~257.
- [3] 孙丙寅,康克功,亢菊侠,等.雅氏山蝉若虫在土壤中分布规律的初步研究[J].西北林学院学报,2004,19(1):89~90.
- [4] 康克功,孙丙寅,田小曼,等.雅氏山蝉空间格局的初步研究[J].西北林学院学报,2001,16(增):83~85.
- [5] 王田利.花椒的繁殖及丰产栽培技术[J].林业科学通讯,1998,(2):42.
- [6] 王学勇,徐振华.花椒低产原因及丰产技术探讨[J].中国林副特产,2002,62(3):5~6.
- [7] 朱天辉,陈第文.花椒根腐病的空间格局及抽样技术的研究[J].四川农业大学学报,1997,15(1):70~73.
- [8] 朱天辉,陈第文,曾保清,等.花椒膏药病的研究[J].四川农业大学学报,1997,15(1):67~69.
- [9] SB/T 10040-92.花椒[S].1992.4~5.
- [10] GB/T 5009.5-2003.食品中蛋白质测定方法[S].北京:中国标准出版社,2003.37~39.
- [11] 王炎平,李亚南,马建伟.山桃中主要营养成分的研究[J].食品科学,1998,19(4):44~46.

## 欢迎订阅 2006 年花卉杂志月刊

花卉盆景园艺科技信息 大众栽花养花美化必备

花卉杂志1985年创刊,国内外公开发行。是全国花卉类创刊最早发行量最大的科普杂志之一。彩色印刷,图文并茂,内容充实,以“新、洋、奇”花卉为特色,充分发挥广东毗邻港澳台和地处热带亚热带的优势,不断推介花卉新科技、新品种,及时传播国内外花卉产业信息,设有绿荫随笔、花事短闻、栽花技艺、家庭养花、兰花世界、盆景天地、行家推介、宠物玩赏、插花赏析、花与生活、雅石欣赏、李伯信箱、花间漫步等栏目。是花卉园艺工作者、花卉爱好者和花农的良师益友。

花卉杂志内容丰富,通俗易懂,科学实用,精美印刷。2006年每册定价6.8元,全年81.6元。全国各地邮局均可订阅,邮发代号46-8。漏订者可直接汇款至本刊邮购,全年接受订阅。地址:广州市麓景路23号402,邮编:510091。订阅电话:020-83581796,83581479(兼传真)。

## 欢迎订阅 2006 年《现代园艺》杂志

《现代园艺》杂志,1978年创刊,是《中国核心期刊数据库》收录期刊,《中国期刊网》全文收录期刊。《现代园艺》荟萃当代果树、蔬菜、瓜类、种子、种苗、花卉、园林、肥料、农药、园林机械等当前先进科技信息,预测市场发展,生产、营销并重;突出新技术、新成果、新产品、新情况、新观点、新经验、交流致富信息,传播成功范例,引导广大农民发家致富。

《现代园艺》2006年为月刊,大16开本,每期定价4.00元,全年12期共48元。国内统一刊号CN36-1238/S;邮发代号:44-114。凭订阅收据可免费刊登120字以内供求信息一次(价值100元),或赠送高科技产品——高效果树促控剂2袋(250克装,价值30元)。

全国各地邮局均可订阅,也可随时直接汇款至本刊发行部陈秀英收。本刊免费邮寄,有意建立工作站请致电:0791-2930233,8181294(传真),1387067069。全国各地邮局均可订阅,也可随时直接汇款至本刊发行部陈秀英收。

地址:江西省南昌市青山湖南大道284号,邮编:330029