

仁用杏果肉营养成分分析

刘耀玺¹, 李志西², 孙新涛², 樊艳丽², 毋锐琴²

(1. 河南科技大学林业职业学院, 河南洛阳 471002; 2. 西北农林科技大学食品科学与工程学院, 陕西杨凌 712100)

摘要 以生产上栽培的 5 个主要仁用杏品种为研究对象, 采用常规方法进行一般营养成分分析, 用原子吸收法测定了 9 种矿物质元素含量, 用福林-酚比色法测定了总多酚类物质的含量。结果表明: 仁用杏果肉的总糖含量为 2.73%~3.47%, 总酸含量为 1.99%~3.20%, 蛋白质含量为 1.24%~2.78%, 脂肪含量为 1.19%~1.89%, Vc 含量为 7.2~16.9 mg/100 g; 常量元素含量较高的是: 钙 20.19~35.90 mg/100 g, 钾 436.0~581.9 mg/100 g; 微量元素含量较高的是: 铁 1.84~2.61 mg/100 g、硒 0.63~0.97 μg/100 g、锰 0.19~0.63 mg/100 g; 总多酚含量为 50.0~556.3 mg/100 g。

关键词 仁用杏; 果肉; 成分; 分析

中图分类号 S662.2 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2007)14-04175-02

Analysis of Nutritional Components of Apricot Flesh

LIU Yao-xi et al (College of Food Science and Engineering, Northwest A & F University, Yangling, Shaanxi 712100)

Abstract Five main kinds of apricots for kernel were taken as research materials using conventional method to analyze their common nutrition. Nine mineral elements were determined by atomic absorbing method. Forint-hydroxybenzene colorimetry was used to measure total polyphenol content. Result showed that content of total sugar, total acid, protein, fat, Vc in apricot fresh were 2.73%~3.47%, 1.99%~3.20%, 1.24%~2.78%, 1.19%~1.89% and 7.2~16.9 mg/100 g, respectively. Constant elements of higher contents were Ca (20.19~35.90 mg/100 g) and K (436.0~581.9 mg/100 g). Trace elements with relatively higher contents were Fe (1.84~2.61 mg/100 g), Se (0.63~0.97 g/100g) and Mn (0.19~0.63 mg/100 g). Total polyphenol content was 50.0~556.3 mg/100 g.

Key words Apricot for kernel; Flesh; Component; Analysis

仁用杏是指以采收杏仁为主的杏树品种, 属蔷薇科杏属。目前我国各大仁用杏生产基地均以采收杏仁为主, 整个杏果 60%~80% 的果肉部分白白扔掉或仅少量利用。其实仁用杏果肉不仅风味独特, 色泽艳丽, 而且营养十分丰富, 是很好的饮料、调料及多种食品的原材料。如果按仁用杏果实平均 65% 的出肉率, 全国每年生产 50 万 t 杏仁计算, 每年将白白浪费约 93 万 t 的食品原料。如果将这一资源加以开发利用, 不但可以变废为宝, 生产出许多物美价廉的食品, 节约资源, 促进仁用杏产业的快速发展, 而且是农村经济发展的新的增长点^[1]。

目前, 有关仁用杏杏仁营养成分分析的报道较多, 但关于仁用杏果肉营养成分的分析未见报道。笔者以当前生产上栽培的 5 个主要品种为原料, 对其果肉营养成分进行了较为系统的分析, 并对其品质进行了对比评价, 旨在为仁用杏果肉的加工利用提供依据。

1 材料与方

1.1 供试材料 选用河南省洛阳市林业科学研究所仁用杏示范基地所产的龙王帽、一窝蜂、优一、白玉扁、北山大扁 5 个仁用杏品种的果肉为材料。果实生长良好, 正常成熟, 未受病虫害危害。

1.2 方法

1.2.1 仁用杏果肉一般营养成分含量的测定^[2]。水分: 采用直接干燥法 (GB/T14769-1993); 粗纤维: 采用弱酸、碱法 (BG 5009.10-1985); 可溶性固形物: 采用手持式糖度计测定; 还原糖: 采用直接滴定法 (GB5009.7-1985); 总糖: 采用斐林试剂滴定法; 果胶: 采用称量法; 总酸: 采用 NaOH 直接滴定法; 蛋白质: 采用日本 VS-KT-P 全自动定氮仪测定; 脂肪: 采用索氏抽提法 (GB/T14772-1993); Vc: 采用 2,4-二硝基苯肼比色法 (GB12392-1990)。

1.2.2 仁用杏果肉矿物营养元素含量的测定。先将果肉烘干, 然后准确称取定量杏肉样品于瓷坩埚中, 采用干灰化法处理样品, 用原子吸收分光光度法测定 K、Na、Ca、Mg、Cu、Fe、Zn、Mn、Se 9 种元素的含量^[3]。

1.2.3 仁用杏果肉多酚类物质含量的测定。采用福林-酚比色法^[4]。

2 结果与分析

2.1 一般营养成分 5 个仁用杏主栽品种果肉一般营养成分测定结果见表 1。由表 1 可见, 几个仁用杏品种果肉中水分占绝大部分, 优一的含水量最高, 一窝蜂最低, 两者约相差 4%; 除一窝蜂外, 其他品种水分含量与普通杏差别不

表 1 5 个仁用杏主栽品种果肉一般营养成分含量与普通鲜食杏^[5]比较

品种	水分//%	粗纤维//%	可溶性固形物//%	还原糖//%	总糖//%	果胶//%	总酸//%	蛋白质//%	脂肪//%	Vc//mg/100 g
优一	89.91	1.34	10	1.73	3.17	0.56	2.60	1.74	1.25	15.7
一窝蜂	85.84	1.49	13	1.54	3.47	0.48	2.79	1.24	1.27	16.2
龙王帽	89.48	1.08	10	1.42	3.01	0.40	2.43	1.35	1.21	16.9
白玉扁	89.37	1.13	8	1.55	3.41	0.51	1.99	1.57	1.89	12.8
北山大扁	88.72	1.16	10	1.63	2.73	0.62	3.20	2.78	1.19	7.2
普通杏	89.40	-	-	-	-	-	-	0.90	0.10	4.0

注: 还原糖和总糖均以葡萄糖计; 果胶以果胶酸计; 总酸以苹果酸计; 脂肪为乙醚粗提物含量。

大。各品种果肉中还原糖和总糖含量均很低, 而总酸含量较

高, 糖酸比严重失调, 且粗纤维含量较高, 可溶性固形物中大部分为有机酸, 所以仁用杏果肉均较酸涩, 不宜鲜食。白玉扁的总酸含量较低, 糖酸比稍高, 酸涩味稍淡, 其鲜食度部分人尚可接受。各品种的蛋白质和脂肪含量均远远高于

作者简介 刘耀玺 (1972-), 男, 河南叶县人, 硕士, 讲师, 从事食品生物技术的教学与研究工作。

收稿日期 2007-01-07

普通杏和苹果、梨、桃、枣、葡萄、柿子、猕猴桃、橙等果品,与香蕉相当。另外,各品种中均含有丰富的果胶物质,是加工果脯、果酱等的优质原料。样本中Vc的含量总体较高,是普通杏、苹果、梨、桃、香蕉的2~4倍,是葡萄、柿子、橙的50%左右。另外,仁用杏各品种间果肉中的Vc含量差异较大,其中以龙王帽最高,北山大扁最低,两者相差9%。

2.2 矿物质元素 5个仁用杏品种果肉矿物质元素测定结果见表2。由表2可见,不同品种果肉中均含有人体必需的Ca、K、Na、Mg等常量矿物质元素和Fe、Zn、Se、Cu、Mn等微量

元素,不同品种之间的同一种矿物质元素含量有一定差别。从不同品种矿物质营养成分的总体含量和营养特性来看,优一最好,北山大扁次之,白玉扁最差,但均优于普通杏。仁用杏果肉中Ca、K、Fe、Se、Mn的含量均远远高于普通杏,Na、Mg、Zn、Cu的含量与普通杏基本持平。仁用杏果肉中钾的含量为普通杏的2.0~2.6倍,Fe、Se、Zn、Mn等营养元素的含量也远高于苹果、梨、桃、葡萄、柿子、橙等果品,可以作为人体K、Fe、Se、Mn等矿物质元素很好的补充来源。

2.3 多酚类物质 5个仁用杏主栽品种果肉总多酚含量为

表2

5个仁用杏主栽品种果肉矿物质元素含量与普通鲜食杏比较^①

品种	钙 mg/100 g	钾 mg/100 g	钠 mg/100 g	镁 mg/100 g	铁 mg/100 g	锌 mg/100 g	硒 μg/100 g	铜 mg/100 g	锰 mg/100 g
优一	35.90	536.3	2.60	12.81	2.61	0.18	0.63	0.09	0.63
一窝蜂	26.38	528.6	2.51	12.24	1.84	0.21	0.70	0.07	0.38
龙王帽	20.39	436.0	2.34	9.27	2.61	0.19	0.82	0.11	0.27
白玉扁	20.19	516.2	2.11	8.93	2.51	0.17	0.97	0.07	0.19
北山大扁	28.22	581.9	2.40	11.25	1.88	0.27	0.67	0.06	0.42
普通杏	14.00	226.0	2.30	11.00	0.60	0.20	0.20	0.11	0.06

50~560 mg/100 g,均高于苹果、葡萄、柑橘、草莓、番茄^②。各品种总多酚含量差别较大,龙王帽最高,含量为556.3 mg/100 g;其次是一窝蜂,为500.0 mg/100 g;白玉扁、优一分别为406.3和343.8 mg/100 g;北山大扁最低,仅为50.0 mg/100 g。

大量研究工作表明,多酚类化合物在抗诱变、抗肿瘤、抗病毒、抗微生物、抗衰老^③等方面具有良好的作用。一些研究也发现,具有较强收敛性的多酚往往也具有较强的自由基清除能力,相应地具有较强的药理活性^{④-⑥}。

3 小结与讨论

(1)对生产上栽培的5个主要仁用杏果肉营养成分的分析表明:仁用杏果肉的总糖含量为2.73%~3.47%,总酸含量为1.99%~3.20%,蛋白质含量为1.24%~2.78%,脂肪含量为1.19%~1.89%,Vc含量为7.2~16.9 mg/100 g;常量元素含量较高的是钙20.19~35.90 mg/100 g,钾436.0~581.9 mg/100 g;微量元素含量较高的是铁1.84~2.61 mg/100 g,硒0.63~0.97 μg/100 g,锰0.19~0.63 mg/100 g;总多酚含量为50.0~556.3 mg/100 g。

(2)仁用杏果肉除含糖量较低外,在有机酸、蛋白质、脂肪、Vc、果胶、钙、钾、铁、硒、锰等元素和多酚类物质的含量等方面均优于其他果品,是集营养和保健为一体的宝贵食品原料。另外,仁用杏资源十分丰富,在我国东北、华北和西北的广大地区都有大规模种植。因此,仁用杏果肉具有广阔

的开发利用前景。

(3)由于时间和试验条件限制,该研究没有对仁用杏果肉中V_A、胡萝卜素、硫胺素、核黄素、尼克酸、V_E等进行测定,但根据其同属近种植物果实(如普通杏、李子)中该类成分的含量,可以推想出仁用杏果肉中也应含有丰富的V_A、胡萝卜素、硫胺素、核黄素、尼克酸、V_E等物质,其具体含量有待进一步测定。

(4)考虑到仁用杏果肉不宜鲜食的特点和氨基酸含量不会太高等原因,该研究未对其中的氨基酸含量进行测定。参考文献

- [1] 刘耀玺,李志西,吴国新.仁用杏果肉的开发利用[J].农产品加工学刊,2006(5):49-52.
- [2] 宁正祥.食品成分分析手册[M].北京:中国轻工业出版社,2001:25-26.
- [3] 宋治军,赵锁劳.食品营养与安全分析测试技术[M].杨凌:西北农林科技大学出版社,2005:213-214.
- [4] 凌关庭.抗氧化食品与健康[M].北京:化学工业出版社,2004:112-182,342-343.
- [5] 中国疾病预防控制中心营养与食品安全所.中国食物成分表2002[M].北京:北京大学医学出版社,2002:88-89.
- [6] TOGASHI H,SHINZAWA H.Analysis of hepatic oxidative stress status by electron spin resonance spectroscopy and imaging [J].Free Radic Biol Med,2000,28(6):846-853.
- [7] 宋立江,狄莹.植物多酚研究与利用的意义及发展趋势[J].化学进展,2000,12(2):161-169.
- [8] 孙达旺.植物单宁化学[M].北京:中国林业出版社,1992:3.