

# 不同山楂品种有机酸含量的检测

肖志红<sup>1,2</sup>, 刘红彦<sup>1\*</sup>, 刘玉霞<sup>1</sup>, 王飞<sup>1</sup>, 张玉军<sup>3</sup>

(1. 河南省农业科学院植物保护研究所, 河南 郑州 450002; 2. 湖南省林业科学院, 湖南 长沙 410004;

3. 河南工业大学化学化工系, 河南 郑州 450052)

**摘要:** 采用酸碱滴定法对山楂样品的有机酸含量进行了测定。结果表明, 3 种温度处理中, 以 60 ℃干燥处理的样品有机酸含量最高。2002 年收集的 7 份样品中, 除山东青州采集的歪把红有机酸含量偏低(4.6%), 其他均超过 5.0%。其中, 以采自山东济南的大金星有机酸含量最高, 达 6.1%。2003 年测定的 7 份样品, 有机酸含量最高的品种是吉林叶赫(7.77%), 其次是河南豫北红(7.33%), 其他都在 6% 以上, 符合药典要求。豫北红和大金星有机酸含量较高, 丰产性好, 可作为河南省山楂规范化种植基地建设的首选品种。

**关键词:** 山楂; 品种; 有机酸含量

中图分类号: S661.5 文献标识码: A 文章编号: 1004-3268(2006)05-0088-02

我国山楂品种资源十分丰富, 栽培区域很广, 其中药用山楂为蔷薇科植物山里红(*Crataegus pinnatifida* Bge. var. *major* N. E. Br.) 或山楂(*Crataegus pinnatifida* Bge.) 的成熟果实, 经切片、干燥而成<sup>[1]</sup>。有机酸是山楂中的功能成分之一, 主要包括枸橼酸及其甲酸、绿原酸、草酸、熊果酸、苹果酸、齐墩果酸、棕榈酸、硬脂酸、油酸、亚油酸、亚麻酸、琥珀酸等<sup>2,3]</sup>。《中华人民共和国药典(2000 年版一部)》将有机酸作为评价山楂质量的一项重要定量指标, 规定山楂按干燥品计算, 含有机酸以枸橼酸( $C_6H_8O_7$ ) 计, 不得少于 5.0%。本试验通过比较不同山楂品种的有机酸含量, 为山楂优良品种的引进利用和山楂规范种植基地的品种布局提供依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

1.1.1 供试山楂品种 2002、2003 年收集的山楂品种见表 1 和表 2。

1.1.2 药品和试剂 枸橼酸, 由洛阳化学试剂厂生产。其他所用试剂均为分析纯。

1.1.3 溶液的配制 0.1 mol/L 氢氧化钠标准溶液: 溶解氢氧化钠(A. R.) 4 g 于 1 000 ml 容量瓶中, 加蒸馏水至刻度, 摇匀, 用邻苯二甲酸氢钾标定; 1%

酚酞指示剂: 称取酚酞 1 g, 用乙醇溶解后加水定容至 100 ml; 5%  $NaNO_2$ : 称取 5 g 分析纯  $NaNO_2$ , 用蒸馏水溶解, 并定容至 100 ml; 10%  $Al(NO_3)_3$ : 称取 10 g 分析纯  $Al(NO_3)_3$ , 用蒸馏水溶解, 定容至 100 ml; 1 mol/L NaOH: 称取 4 g 分析纯 NaOH, 用蒸馏水溶解, 并定容至 100 ml。

1.1.4 主要仪器与设备 THZ-82A 台式恒温振荡器, 上海跃进医疗器械厂生产; FA1604 电子分析天平, 上海天平仪器厂生产; JT2002 电子天平, 上海精天电子仪器厂生产; KQ-250DB 超声提取器, 昆山市超声仪器有限公司生产; FW-80 粉碎机, 北京光明医疗仪器厂生产; HX-1 烘箱, 天津海河仪器厂生产; TDL5-A 离心机, 上海安亭科学仪器厂生产; DZF-2001 型真空干燥箱, 上海浦东跃欣科学仪器厂生产。

### 1.2 试验方法

1.2.1 山楂样品准备 从山楂产区收集鲜山楂, 切片后 60 ℃干燥备用。另取豫北红 2 份于 40 ℃和 80 ℃干燥备用。

1.2.2 山楂样品的超声波提取和有机酸测定 取山楂干制切片研磨后, 取过 200 目筛细粉约 1 g (同时另取本品粉末用《中华人民共和国药典 2000 年版一部》附录 IX H 第一法测定水分), 精密称定, 精密

收稿日期: 2005-11-28

基金项目: 国家科技攻关项目(2001BA701A23-05)

作者简介: 肖志红(1974-), 男, 湖南邵东人, 硕士, 主要从事天然产物的研究与开发。

通讯作者: 刘红彦(1964-), 男, 河南嵩县人, 研究员, 博士, 主要从事中药材规范化种植和植物病理学方面的研究。

加水 100 ml, 于 50 ℃超声波法浸提 30 min, 过滤, 精密量取滤液 25 ml, 加水 50 ml, 加酚酞指示液 2 滴, 用氢氧化钠液(0.1 mol/L)滴定, 即得。每 1 ml 的氢氧化钠液(0.1 mol/L)相当于 6.404 mg 的枸橼酸(C<sub>6</sub>H<sub>8</sub>O<sub>7</sub>)。

总酸含量(%)= 6.404V M / W

式中, V ——滴定时消耗氢氧化钠标准溶液的体积 (ml); M ——氢氧化钠标准溶液的浓度 (mol/L); W ——滴定所取滤液含样品重 (g)。

2 结果与分析

2.1 不同山楂品种有机酸含量

2002 年收集的 7 份样品, 除山东青州采集的歪把红有机酸含量偏低(4.6%), 其他均超过 5.0%, 达到药典要求。其中, 以采自山东济南的大金星有机酸含量最高, 达 6.1%(表 1)。2003 年测定的 7 份样品, 有机酸含量最高的品种是吉林叶赫(7.77%); 其次是河南豫北红(7.33%); 其他都在 6%以上, 符合药典要求(表 2)。

表 1 2002 年不同山楂品种有机酸含量

品种	收集地点	有机酸含量 (%)
豫北红	河南省辉县市	5.5
大金星	山东省费县	5.9
大金星	山东省济南市	6.1
歪把红	山东省青州市	4.6
歪把红	山东省费县	5.7
平谷山楂 *	北京市平谷县	6.0
敞口	山东省青州市	5.6

注: “\*”采自平谷, 品种名称未确定, 下同

表 2 2003 年不同山楂品种有机酸含量

品种	收集地点	有机酸含量 (%)
豫北红	河南省辉县市	7.33
栾川山楂 *	河南省栾川县	7.10
辽阳甜水	辽宁省沈阳市	6.62
豫 8001	辽宁省沈阳市	7.63
百泉 7901	辽宁省沈阳市	6.94
吉林叶赫	辽宁省沈阳市	7.77
降县 798202	辽宁省沈阳市	6.97

2.2 不同烘干温度山楂中有机酸含量

豫北红同一批、不同烘干温度处理的测定结果见表 3。从中可以看出, 3 种干燥温度处理以 60 ℃烘干处理的样品有机酸含量最高, 达 6.95%。

表 3 不同烘干温度山楂中有机酸含量

烘干温度 (℃)	样重 (mg)	耗酸体积 (ml)	水分 (%)	测量值 (%)	实际含量 (%)
40	1.0548	0.054	9.22	5.48	6.04
60	1.0647	0.063	10.55	6.21	6.95
80	1.0214	0.057	9.38	5.76	6.35

3 结论

有机酸含量是山楂质量的主要评价指标, 通过对 2 年 14 批次样品的分析, 绝大多数样品的有机酸含量符合中国药典的要求。在河南山楂产区, 豫北红种植面积最大, 其次是大金星, 这些品种有机酸含量较高, 丰产性好, 可作为河南省山楂规范化种植基地建设的首选品种。

参考文献:

[1] 中国药典委员会. 中华人民共和国药典 2000 年版 [M]. 北京: 化学工业出版社, 2000.  
[2] 陈素珍. 北山楂中脂肪酸成分的研究[J]. 中国中药杂志, 1990, 15(10): 34.  
[3] 富力. 北山楂中脂肪酸成分的研究[J]. 中国中药杂志, 1990, 15(10): 9.

更 正

本刊 2006 年第 3 期第 69 页表 1 中, 砂土、两合土、淤土各养分含量 2002 年的最高值应为平均值。

本刊编辑部