

贤景春, 陈小滨. 鸡屎藤总生物碱提取工艺优化及抗氧化性研究[J]. 江苏农业科学, 2014, 42(2): 209–211.

鸡屎藤总生物碱提取工艺优化及抗氧化性研究

贤景春, 陈小滨

(泉州师范学院化学与生命科学学院, 福建泉州 362000)

摘要: 采用乙醇浸提法研究了鸡屎藤总生物碱提取及抗氧化性能。考察了乙醇浓度、料液比、浸提时间及温度对总生物碱提取率的影响, 并通过正交试验确定了最佳提取工艺参数, 即乙醇浓度为 40%, 料液比为 1 g : 15 mL, 浸提时间为 90 min, 温度为 60 ℃ 时, 鸡屎藤总生物碱提取效果最好, 鸡屎藤提取液对羟基自由基有一定的清除效果。

关键词: 鸡屎藤; 总生物碱; 自由基清除

中图分类号: R284.2 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002–1302(2014)02–0209–02

鸡屎藤 [*Paederia scandens* (Lour.) Merr.] 为茜草科植物, 别称斑鸠饭、主屎藤、臭藤根、鸡矢藤、臭藤、鸡脚藤、解暑藤等, 具有镇痛、抗惊、解毒、消炎、治疗无名肿毒等药用价值, 主要分布在印度、马来西亚、日本、朝鲜、中国等地^[1]。鸡屎藤在我国南方地区分布较广, 尤其在闽南地区到处可见。鸡屎藤全草及根均可入药, 在广东、海南、闽南地区人们把鸡屎藤视为美食, 当作滋补品来食用^[2]。研究表明, 鸡屎藤含有生物碱, 生物碱是自然界中广泛存在的一类含氮碱性有机化合物, 具有抗肿瘤、抗菌、抗病毒等生理活性^[3]。目前关于鸡屎藤生物碱提取的研究较少。笔者对鸡屎藤总生物碱提取及抗氧化性进行了研究, 旨在为鸡屎藤的开发应用提供依据。

1 材料与方法

1.1 仪器与试剂

可见分光光度计(上海元析仪器有限公司)、离心机(上海安亭科学仪器厂)、电子精密天平(上海舜宇恒平科学仪器有限公司)。盐酸水苏碱(江苏省南京市替斯艾中中药研究所), 雷氏盐、碘化铋钾(天津市光复精细化工研究所), 30% 双氧水、无水乙醇(上海联试化工试剂有限公司), 七水合硫酸亚铁(广东省汕头市西陇化工有限公司), 水杨酸(天津市化工研究所), 鸡屎藤(福建省泉州市江滨公园)。

1.2 方法

1.2.1 特征性试验 生物碱在酸性溶液中能与一些重金属盐类或分子量较大的复盐生成沉淀。本试验用碘化汞钾、碘化铋钾、碘-碘化钾溶液鉴定提取物中的生物碱^[4]。

1.2.2 标准工作曲线 分别称取 1.00、2.00、4.00、6.00、8.00 mL 浓度为 0.2 mg/mL 的盐酸水苏碱置于 25 mL 容量瓶中, 各加入新配制的 2% 雷氏盐 3.00 mL, 冷却后用 0.1 mol/L 盐酸定容, 离心后在 520 nm 处测定吸光度。用吸光度对盐酸水苏碱浓度作图得图 1, 回归方程为 $\Delta D = 0.470 3C + 0.004 8$, $r = 0.998 98$ 。式中, $\Delta D = D_0 - D$, D_0 为空白液的吸光度, D 为盐酸水苏碱溶液的吸光度^[5]。

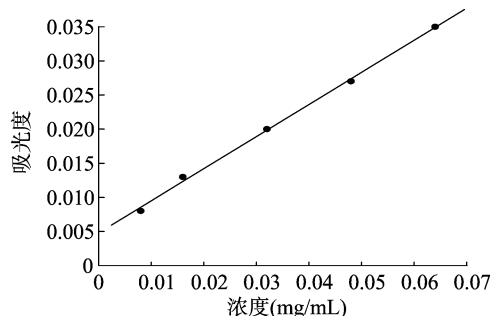


图1 盐酸水苏碱浓度与吸光度线性关系曲线

1.2.3 总生物碱含量的测定 称取鸡屎藤粉末 1.000 0 g, 洗涤、烘干、粉碎、过 60 目筛, 用乙醇浸提, 抽滤, 将滤液用 0.1 mol/L 盐酸定容于 50 mL 容量瓶中, 取 10 mL 鸡屎藤溶液置于 25 mL 容量瓶中, 加入新配制的 2% 雷氏盐 3.00 mL, 冷却, 用盐酸定容, 混匀, 离心后在 520 nm 处测吸光度^[6]。

1.3 提取参数优化

影响生物碱提取的因素较多, 主要有溶剂浓度、料液比、提取时间、温度。本研究选取这 4 个因素进行正交试验, 以获取最佳提取工艺参数^[7–8]。

1.4 提取物抗氧化性测试

依次吸取 8.8 mmol/L 双氧水 1 mL 及 9 mmol/L 硫酸亚铁 1 mL, 混合均匀后加入 9 mmol/L 水杨酸乙醇溶液 1 mL, 用蒸馏水定容至 10 mL。在 37 ℃ 恒温水中反应 15 min, 冷却后在 510 nm 波长下测其吸光度, 以蒸馏水为对照。分别吸取鸡屎藤提取液 2.00、3.00、4.00、5.00、6.00 mL 加入测定体系测其吸光度^[9]。清除率计算方法见公式(1)。

$$\text{清除率} = (D_0 - D_x) \times 100\% / D_0 \quad (1)$$

式中: D_0 为对照液的吸光度, D_x 为加鸡屎藤提取液后的吸光度。

2 结果与分析

2.1 生物碱鉴定

取鸡屎藤提取液数滴滴于表面皿上, 加入适量生物碱沉淀剂, 指示剂变化情况如表 1 所示, 表明鸡屎藤浸提液中含有生物碱^[4]。

2.2 浓度对提取率的影响

在料液比为 1 g : 20 mL, 浸提时间为 60 min, 浸提温度

收稿日期: 2013–07–12

基金项目: 福建省泉州市科技计划(编号: 2007N4)。

作者简介: 贤景春(1955—), 女, 吉林镇赉人, 教授, 从事配位化学与天然植物研究。E-mail: xjc01977@163.com。

表 1 加入适量生物碱沉淀剂后指示剂变化情况

指示剂	现象
碘化铋钾试剂	棕红色沉淀
碘化汞钾试剂	淡黄色沉淀
碘-碘化钾试剂	暗棕色沉淀

60 ℃ 条件下,分别用浓度为 20%、30%、40%、50%、60%、70% 的乙醇溶液浸提鸡尿藤总生物碱。由图 2 可知,随着乙醇浓度的增加,提取率也在逐渐增加,当乙醇浓度为 40% 时提取率达到最大值。当乙醇浓度超过 40% 时,提取率下降。

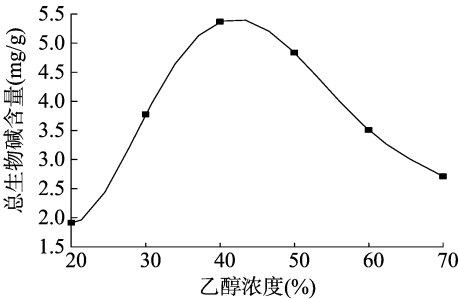


图2 乙醇浓度对鸡尿藤总生物碱提取率的影响

2.3 料液比对提取率的影响

在乙醇浓度为 40%，浸提温度为 60 ℃，浸提时间为 60 min 条件下,不同料液比(1 : 5、1 : 10、1 : 15、1 : 20、1 : 25、1 : 30, g : mL)下鸡尿藤总生物碱提取率如图 3 所示。随着料液比的不断增大,提取率增加,当料液比为 1 g : 20 mL 时提取率最大,继续增大料液比则提取率降低。

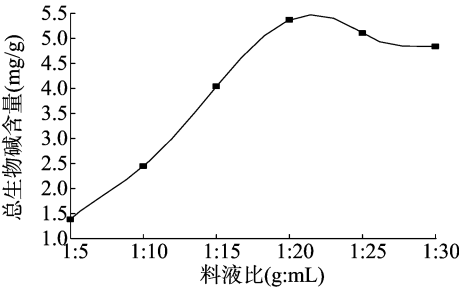


图3 料液比对鸡尿藤总生物碱提取率的影响

2.4 浸提时间对提取率的影响

在乙醇浓度为 40%，料液比为 1 g : 20 mL，浸提温度为 60 ℃ 的条件下,不同浸提时间(30、45、60、75、90、105、120 min)下鸡尿藤总生物碱提取率如图 4 所示。随着提取时间延长,提取率增大,当提取时间为 90 min 时,提取率最高。继续延长提取时间,提取率有下降趋势。

2.5 温度对提取率的影响

在乙醇浓度为 40%，料液比为 1 g : 20 mL，浸提时间为 90 min 条件下,不同温度(40、50、60、70、80 ℃)对提取率的影响如图 5 所示。当温度低于 60 ℃ 时,提取率随温度的升高明显增大,当温度超过 60 ℃ 时,提取率下降。

2.6 正交试验

正交试验各因素水平及结果见表 2、表 3。从表 3 可看出,4 个因素对鸡尿藤总生物碱提取效果影响由大到小依次为 D > A > B > C,即温度对总生物碱提取影响最大,其次是乙醇浓度、料液比,时间对生物碱提取率影响最小。

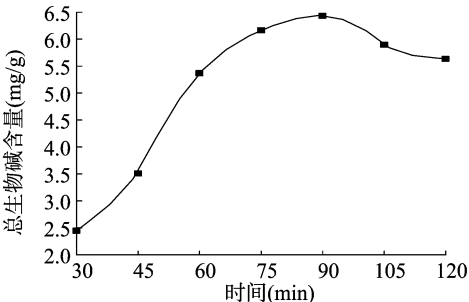


图4 浸提时间对鸡尿藤总生物碱提取率的影响

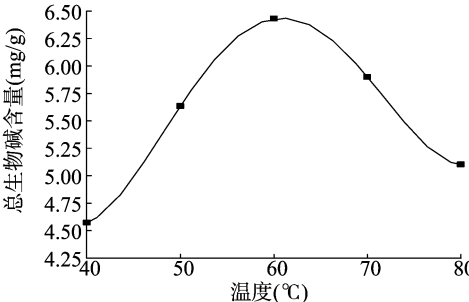


图5 浸提温度对鸡尿藤总生物碱提取率的影响

表 2 鸡尿藤总生物碱提取正交试验因素水平

水平	因素			
	A:浓度 (%)	B:料液比 (g : mL)	C:浸提时间 (min)	D:浸提温度 (℃)
1	30	1 : 15	75	50
2	40	1 : 20	90	60
3	50	1 : 25	105	70

表 3 鸡尿藤总生物碱提取正交试验结果与方差分析

序号	因素水平				总生物碱含量 (mg/g)
	A:浓度	B:料液比	C:浸提时间	D:浸提温度	
1	1	1	3	2	5.103
2	1	2	1	1	2.711
3	1	3	2	3	3.508
4	2	1	2	1	4.837
5	2	2	3	3	4.572
6	2	3	1	2	6.166
7	3	1	1	3	3.774
8	3	2	2	2	5.103
9	3	3	3	1	3.243
k ₁	3.774	4.571	4.217	3.597	
k ₂	5.192	4.129	4.483	5.457	
k ₃	4.040	4.306	4.306	3.951	
R	1.418	0.442	0.266	1.860	

2.7 对羟基自由基的清除作用

从图 6 可看出,鸡尿藤提取液对 ·OH 有一定的清除作用,清除效果与总生物碱浓度呈正相关。

3 结论

本研究采用正交试验法得到鸡尿藤中总生物碱的最佳提取工艺参数,即乙醇浓度为 40%,料液比为 1 g : 15 mL,浸提时间为 90 min,温度为 60 ℃ 时,鸡尿藤总生物碱提取效果最

郁 萌,刘春泉,牛丽影,等. 脱苦处理对枸橼汁品质的影响[J]. 江苏农业科学,2014,42(2):211-214.

脱苦处理对枸橼汁品质的影响

郁 萌^{1,2,3}, 刘春泉^{2,3}, 牛丽影^{2,3}, 李大婧^{2,3}

(1. 南京师范大学金陵女子学院, 江苏南京 210097; 2. 江苏省农业科学院农产品加工研究所, 江苏南京 210014;

3. 国家农业科技华东(江苏)创新中心农产品加工工程技术研究中心, 江苏南京 210014)

摘要:枸橼为芸香科柑橘属植物,其果汁酸苦,不宜直接饮用。采用苯乙烯二乙基苯类大孔树脂对枸橼汁进行脱苦处理,并对脱苦前后枸橼汁品质变化进行了测定。感官评价结果显示,脱苦前后的果汁外观、气味、滋味等属性差异显著;与脱苦前相比,脱苦后果汁浊度、可溶性固形物含量、可滴定酸含量、褐变度有明显变化。

关键词:枸橼汁;树脂;脱苦

中图分类号:TS275.5 **文献标志码:**A **文章编号:**1002TS255.44-1302(2014)02-0211-04

枸橼(*Citrus medica* L.)别称香橼,为芸香科柑橘属植物,果实色泽明艳,香气清新独特,具有理气和中、化痰止咳等功效,是药食两用型中药,但是枸橼果汁酸涩味苦,不宜直接食用^[1]。柑橘类果汁的苦味主要来源于 2 类物质:一种是柚皮苷,在水中的苦味阈值为 20 mg/L;另一种是柠檬苦素类化合物,在水中的苦味阈值约为 1 mg/L^[2]。作为药材使用的枸橼干果中柚皮苷含量为 10~70 g/kg,由此可知,枸橼鲜果原汁中柚皮苷含量是苦味阈值的数千倍。柠檬苦素类化合物主要是由枸橼榨汁后非苦味物质的前体在 pH 值小于 6.5 的酸性条件下转化生成的^[2]。目前,柑橘类果汁脱苦方法很多,其中树脂吸附脱苦法应用最为广泛,苯乙烯二乙基苯类树脂在

柑橘类果汁脱苦中应用效果较好^[3]。本研究选用国产同类树脂,探讨了枸橼果汁脱苦前后色泽、酸味、挥发性成分等主要品质指标的变化,以期对枸橼鲜果制汁及饮料加工提供依据。

1 材料与方法

1.1 材料

枸橼鲜果采自江苏省靖江市,将鲜果切成长、宽均为 3~5 cm 的碎块,用榨汁机榨汁,果汁得率约为 27%。将所得果汁 6 000 g 离心 20 min,除去肉眼可见悬浮物等杂质,取上清液备用。

1.2 试剂

LSA-600 苯乙烯二乙基苯类大孔树脂(西安蓝晓科技新材料股份有限公司),柚皮苷(98% HPLC)、柠檬苦素(98% HPLC)购于上海源叶生物科技有限公司。参照样品: α -蒎烯、 β -蒎烯、柠檬烯、月桂烯、里那醇、乙酸辛酯、香芹酮及正构烷烃系列混合样品(C₆至C₂₃)均购自美国 Sigma 公司。

1.3 仪器与设备

JYZ-E7 榨汁机(九阳股份有限公司)、MP2002 电子天

收稿日期:2013-07-09

基金项目:江苏省科技支撑计划(编号:BE2012403)。

作者简介:郁 萌(1989—),女,河南鹤壁人,硕士研究生,从事农产品加工研究。Tel:(025)84391570;E-mail:yumeng0321@126.com。

通信作者:牛丽影,从事农产品加工研究。Tel:(025)84391570;E-mail:liying_niu@hotmail.com。

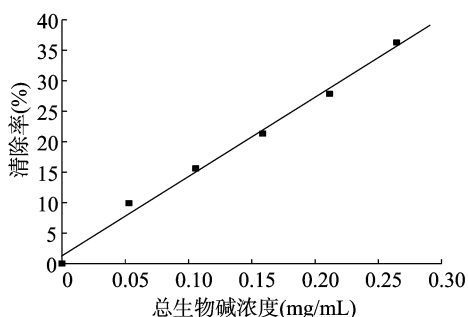


图6 鸡屎藤总生物碱提取液对羟自由基的清除效果

好。鸡屎藤提取液对羟基自由基有一定的清除效果,当总生物碱的浓度为 0.35 mg/mL 时,对 \cdot OH 的清除率达 46.80%。

参考文献:

[1] 马养民,毛 远,傅建熙. 鸡屎藤地上部分化学成分의初步研究

- [J]. 陕西林业科技,1997,4(4):1-4.
 [2] 戴良富,吴 娇. 黎药鸡屎藤的化学成分及药理活性研究进展[J]. 亚太传统医药,2009,5(2):117-119.
 [3] 严 淑,刘宝瑞. 七种天然生物碱抗肿瘤作用研究进展[J]. 现代肿瘤医学,2010,18(6):1227-1230.
 [4] 秦贻强,邓俊刚,邓立东. 白饭树总生物碱的提取分离与鉴定[J]. 亚太传统医药,2012,8(7):32-33.
 [5] 张师愚,柴士伟,巩长芹,等. 益母草中生物碱的提取与益母草膜剂的制备[J]. 中国中医急症,2007,16(8):980-981.
 [6] 莫肖云,黄丽秀,田芳年,等. 超声波提取两面针中的总碱[J]. 中国野生植物资源,2009,28(5):58-59,62.
 [7] 杨海涛,李志州. 苦豆子总生物碱提取工艺的优化研究[J]. 中国调味品,2007(10):41-43.
 [8] 王如平,石雪萍,张卫明,等. 花椒总生物碱提取条件研究[J]. 食品科学,2008,29(10):273-276.
 [9] 陈海光,曾庆孝. 荷叶功能成分的提取及其对自由基清除作用的研究[J]. 食品与发酵工业,2001,10(10):34-38.