

维吾尔传统玫瑰花果酱中总黄酮、总生物碱及营养素含量的测定

穆赫塔尔·伊米尔艾山¹, 库尔班·吾斯曼², 吐尔洪·买买提¹,

萨提瓦力迪·海力力¹, 古丽伯斯坦·阿依达尔³

1(新疆大学化学与化工学院, 新疆乌鲁木齐, 830046) 2(喀什师范学院生化系, 新疆喀什, 844007)

3(新疆师范大学生科院化学系, 新疆乌鲁木齐, 830054)

摘 要 采用紫外分光光度法, 测定玫瑰花果酱中 V_A 、 V_C 、总黄酮、总生物碱、胆固醇的含量。采用索氏抽提法提取并测定玫瑰花果酱中的脂肪含量; 用原子吸收分光光度法测定玫瑰花果酱中钾、钠、镁、锌、钙、铁、铜、锰、镍等 9 种微量元素的含量。通过测定发现, 每 100 g 玫瑰花果酱中 V_A 和 V_C 分别为 3.62 mg 和 10.11 mg, V_C 的含量比 V_A 的含量高 3 倍; 总黄酮含量为 0.44 g; 总生物碱含量为 0.28 g; 胆固醇含量为 10.06 μ g; 总糖和膳食纤维的含量分别为 5.72g 和 4.44g; 微量元素 K 和 Na 含量较高。

关键词 玫瑰花果酱, 总黄酮, 总生物碱, 营养素, 测定

玫瑰花(*Rosa rugosa* Thunb.), 又名刺玫花、徘徊花、穿心玫瑰^[1~3]。玫瑰花作为维吾尔族重要的民间药材, 是珍贵的药物和营养保健制品资源, 在《维吾尔医常用药材》中早有记载, 至今临床仍在使用, 具有行气解郁, 调中和血, 吐血咯血, 月经不调, 肿毒, 养肺、美容养颜等药用功能^[4]。以民间玫瑰花初开的带露水的花瓣为原料, 按传统方法制做玫瑰花果酱(Gül Kant), 其味甘, 性热, 无毒。从植物中寻找高效无毒的天然抗氧化剂越来越受到人们的关注, 如玫瑰花中的黄酮类(如槲皮素)、没食子酸等抗氧化成分的研究都有一定的进展^[5]。微量元素研究是目前国际上非常活跃的科学领域之一, 虽然关于玫瑰花的研究较多, 但对玫瑰花果酱营养成分的研究未见报道。为了确定玫瑰花果酱中的营养成分, 文中以和田玫瑰花果酱为研究对象, 通过各种实验方法对其中的总黄酮、生物碱、 V_A 、 V_C 、胆固醇、总糖、总脂肪和微量元素等营养成分的含量进行了系统的测定。

1 材料与方法

1.1 材料、试剂与仪器

玫瑰花产于新疆和田市; 玫瑰花果酱, 安琪拉-IZQILAR 公司提供; 标准样品卢丁(rutin)、 V_A (all-trans-Retinol 95%)、 V_C (ascorbic acid 99%) 均为优级纯(ACROS-百灵威化学技术有限公司), 盐酸小檗碱片(陕西永寿制药有限责任公司), 胆固醇(国产), 葡萄糖(国产)其余试剂均为分析纯。

日本岛津 UV-2450 型紫外分光光度计、紫外分光光度计 UV-9200, 日立 Z2000 型原子吸收光谱仪及其配套设备。

1.2 玫瑰花果酱的制作方法

玫瑰花果酱以在 5 月中旬玫瑰花开花时所采集的带露水的玫瑰花花瓣为原料, 经过压碎后, 1:3 质量比的比例将玫瑰花和优质白砂糖均匀的混合, 置于大瓦缸中, 白纱布或玻璃覆盖缸口, 置于阳光照射, 每隔 2~3d 充分搅拌 1 次, 玫瑰花和白砂糖互溶形成粘状的酱(约需要 5~6 月), 酱成熟后罐装。

1.3 样品处理与成分分析方法

1.3.1 样品处理

准确称取 20 g 玫瑰花果酱样品, 置于 250 mL 锥形瓶中, 加入 50 mL 无水乙醇, 搅拌, 室温下浸提 1h, 过滤, 滤饼再用等量溶剂用同法浸提 3 次, 过滤, 合并滤液, 将滤液减压浓缩至约 100 mL, 将浓缩液倒入到 100 mL 的容量瓶中, 定容至 100 mL, 在室温下存放, 待测总黄酮。

称取 20 g 玫瑰花果酱样品, 置于索氏提取器中, 加入 80 mL $CHCl_3$, 加热回流提取 4 h, 冷却后将提取液转移到 100 mL 容量瓶中, 加 $CHCl_3$ 至刻度, 摇匀, 精密吸取 1 mL 于 25 mL 容量瓶中, 加 $CHCl_3$ 至刻度, 摇匀, 在室温下存于待测总生物碱。

称取 20 g 玫瑰花果酱样品, 置于 250 mL 锥形瓶中, 加入 20 mL 质量分数 20% KOH 溶液, 再加入 40 mL, 体积分数 95% 乙醇, 在 80℃ 水浴上回流皂化 1h, 将皂化液多次用乙醚萃取, 合并乙醚萃取液, 乙醚萃取液用去离子水洗涤多次, 然后依次用 20 mL, 质量分数 20% KOH 溶液、50 mL 水洗涤, 用无水硫

第一作者: 学士, 副教授。

收稿日期: 2007-10-18, 改回日期: 2008-01-15

酸钠干燥,过滤,浓缩,取 5 mL 浓缩液置于 25 mL 棕色容量瓶中,用 CHCl_3 稀释至刻度,在室温下、避光处存放,待测 V_A 。

称取 20 g 玫瑰花果酱样品,置于 250 mL 锥形瓶中,加入质量分数 1% 草酸和 8% 醋酸的混合溶液 50 mL,搅拌,室温下浸提 20 min,过滤,滤饼再用等量溶剂同法浸提 3 次,合并滤液,取滤液 50 mL,加 1 g 处理过的活性炭,搅拌,过滤,取用活性炭氧化处理过的滤液 10 mL,置于 25 mL 容量瓶中,加质量分数 2% 硫脲稀释至刻度,混合均匀,在室温下、避光处存放,待测 V_C 。

称取 20 g 玫瑰花果酱样品,置于 250 mL 锥形瓶中,加入 30 mL 水、30 mL 甲醇、30 mL CHCl_3 ,浸泡 1 h,电磁搅拌 20 min,加入 30 mL CHCl_3 继续搅拌 10 min,最后加入 15 mL 水再搅拌 10 min,过滤,滤饼每次用 10 mL CHCl_3 冲洗 3 次,滤液用 CHCl_3 萃取(50 mL)3 次,合并 CHCl_3 层, CHCl_3 萃取液用无水 MgSO_4 干燥,过滤,滤液存于具塞的锥形瓶中,在室温下存放,待测胆固醇。

精确称取 20 g 玫瑰花果酱样品,置于平底蒸发皿中,在电炉上 80~150℃ 下加热蒸干,放进马福炉加热至 800~900℃ 进行灰化处理。冷却后,加 HCl 溶解,过滤,滤液移入 100 mL 的容量瓶中,加去离子水稀释至刻度,在室温下存放,待测微量元素。

1.3.2 分析方法

分别采用灼烧法、费林氏法、碱滴定法、索氏抽提法、紫外分光光度法,参照文献[6,7]测定了玫瑰花果酱中一般营养素、 V_A 、 V_C 、胆固醇的含量,参照文献[8,9]测定了总黄酮的含量,参照文献[10,11]测定了总生物碱的含量;采用原子吸收分光光度法,参照文献[9]测定了玫瑰花果酱中微量元素的含量。

2 结果与讨论

2.1 玫瑰花果酱中营养成分的分析

由表 1 看出,玫瑰花果酱中糖含量最高,胆固醇含量最低。

2.2 玫瑰花果酱中总黄酮含量

稀释 0.3 mg/mL 的芦丁标准储备液配制系列标准溶液,测定其吸光度,绘制回归方程为 $C = 0.0573A + 0.001426$ (mg/mL),相关系数 $R^2 = 0.9989$,表明芦丁在 0.006~0.06 mg/mL 与吸光度成良好的线性关系(如图 1 所示)。结果测得玫瑰花果酱样品溶液中总黄酮浓度为 0.05825 mg/mL,换

算得到 4.4 mg/g(果酱)。

表 1 玫瑰花果酱中的一般营养素含量(每 100g 果酱)

成分	含量	成分	含量	成分	含量
水分/g	23.09	灰分/g	0.25	总糖/g	5.72
脂肪/g	0.16	膳食纤维/g	4.44	总酸/g	0.48
胆固醇/ μg	10.06	还原糖/g	0.26	总黄酮/g	0.44
V_A /mg	3.62	V_C /mg	10.11	总生物碱/g	0.28

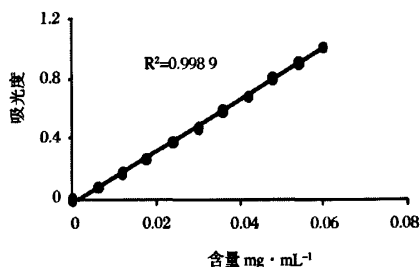


图 1 芦丁的标准曲线

为进一步检查测定方法的准确性,精密称取已测定含量的样品溶液 4 mL,置于 25 mL 的容量瓶中,用体积分数 50% 乙醇稀释至刻度,摇匀,取出样液 6 份,每份为 2 mL,分别置于 25 mL 的 6 个容量瓶中,各加入每毫升含 0.3mg 芦丁的标准液 2 mL,然后分别加入 1 mL 质量分数 4% NaOH 溶液,用 50% 的乙醇稀释至刻度,摇匀放置 15 min,以溶剂为空白,分别在 400nm 处,测定吸光度,所得平均回收率为 102.73%,其 RSD 为 2.13% ($n=6$)。

2.3 总生物碱含量的测定

2.3.1 最大吸收波长的选择

精密吸取标准溶液和样品溶液各 1 mL,分别置于加入 5 mL CHCl_3 的分液漏斗中,各加入溴甲酚绿缓冲液 3 mL 和 0.2 mol/L NaOH 溶液 1 mL,振摇 1 min,静置 30 min,取澄清的 CHCl_3 溶液,以 CHCl_3 加溴甲酚绿缓冲液和 0.2 mol/L NaOH 萃取液为空白,在 200~700nm 波长范围扫描,两者在 267nm 波长处均有最大吸收。精密吸取样品溶液 1 mL 和 CHCl_3 5 mL 置于分液漏斗,振摇 1 min,静置 30 min,在 200~700 nm 波长范围扫描,在 267 nm 波长处吸收值最大,故确定 267nm 为测定波长。

2.3.2 总生物碱含量的测定

稀释 0.04 mg/mL 的小檗碱的标准储备液配制系列标准溶液,测定其吸光度,绘制回归方程: $C = 0.0992A + 0.001686$ (mg/mL),相关系数 $R^2 = 0.9994$,表明小檗碱的浓度在 0.04~0.2 mg/mL 与吸光度呈现良好的线性关系,如图 2 所示。结果测得

玫瑰花果酱中的总生物碱浓度为 0.044 65 mg/mL, 换算得到 2.8 mg/g(果酱)。

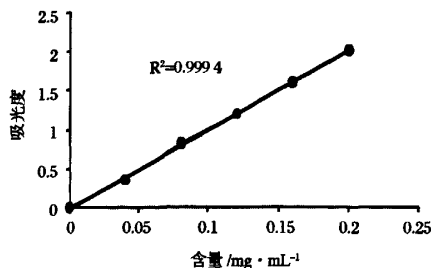


图2 小檗碱的标准曲线

2.4 V_A 的测定

稀释 0.2 mg/mL 的 V_A 的标准储备液配制系列标准溶液, 测定其吸光度, 绘制回归方程: $C = 0.074\ 72A - 0.000\ 628$ (mg/mL), 相关系数 $R^2 = 0.999\ 3$, 表明 V_A 的浓度在 0.01~0.05 mg/mL 与吸光度呈现良好的线性关系(如图 3 所示)。结果测得玫瑰花果酱中的 V_A 的浓度为 0.008 70 mg/mL, 换算得到 36.2 $\mu\text{g/g}$ (果酱)。

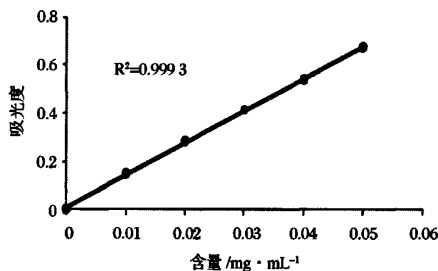


图3 V_A 的标准曲线

2.5 V_C 的含量测定

稀释 0.02 mg/mL 的 V_C 的标准储备液配制系列标准溶液, 测定其吸光度, 绘制回归方程: $C = 0.026\ 19A - 0.000\ 015\ 7$ (mg/mL), 相关系数 $R^2 = 0.999\ 8$, 表明 V_C 的浓度在 0.002~0.01 mg/mL 与

吸光度呈现良好的线性关系(如图 4 所示)。结果测得玫瑰花果酱中的 V_C 的浓度为 0.0051 mg/mL, 换算得到 101.1 $\mu\text{g/g}$ (果酱)。

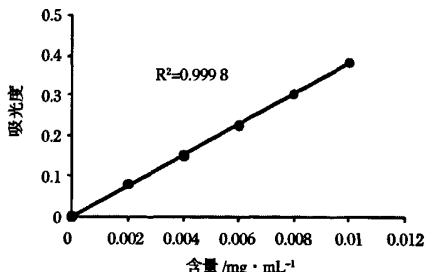


图4 标准样品 V_C 的标准曲线

2.6 胆固醇的测定

稀释 1 mg/mL 胆固醇的标准储备液配制系列标准溶液, 测定其吸光度, 绘制回归方程: $C = 0.416\ 7A + 0.001\ 708$ ($\mu\text{g/mL}$), 相关系数 $R^2 = 0.999\ 5$, 表明胆固醇的浓度在 50~250 $\mu\text{g/mL}$ 与吸光度呈现良好的线性关系(如图 5 所示)。结果测得玫瑰花果酱中的胆固醇的浓度 0.008 38 $\mu\text{g/mL}$, 换算得到 100.6 $\mu\text{g/g}$ (果酱)。

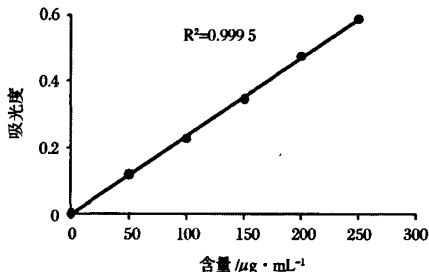


图5 标准样品胆固醇的标准曲线

2.7 微量元素的测定

按仪器工作条件用原子吸收分光光度法测定玫瑰花果酱中的各种微量元素, 火焰为空气-乙炔, 结果见表 2。

表2 各微量元素在玫瑰花果酱中的含量

元 素	K	Na	Mg	Zn	Ca	Fe	Cu	Mn	Ni
R^2	0.999 8	0.999 5	0.999 9	0.999 5	0.996 8	0.999 9	1.000 0	0.999 9	0.999 8
μg (元素) / g (果酱)	302.25	68.23	53.50	4.95	1.60	22.07	0.48	0.79	0.04

3 结果与讨论

文中采用紫外分光光度法对玫瑰花果酱中总黄酮、总生物碱、 V_A 、 V_C 和胆固醇的含量进行了测定, 每 100 g 玫瑰花果酱中其含量分别为 0.44 g、0.28 g、3.62 mg、10.11 mg 和 10.06 μg 。采用原子吸收法对玫瑰花果酱中钾、钠、镁、锌、钙、铁、铜、锰、

镍等 9 种微量元素的含量进行了测定, 发现玫瑰花果酱中含有较丰富的铁、锌、钙、锰等必需微量元素。测定结果表明玫瑰花果酱中钾的含量最高, 铁、锌、锰的含量较高, 镍的含量最低。有文献报道, 1A 族元素不仅对于健脑和维持人体酸碱平衡具有重要作用, 而且它们参与体内某些激素和维生素的合成, 从而防止和减轻各种疾病和衰老。还原糖能增加人体的能量、

补充体液、对血糖过低、心肌炎有辅助治疗作用。黄酮类、V_C及锌、硒、铜是较好的天然抗氧化剂,随着年龄的增长,机体内产生自由基清除剂的能力逐渐下降,从而削弱了对自由基损坏的防御能力,通过向机体添加自由基清除剂,可以达到抵抗疾病延缓衰老的目的,多吃维生素含量丰富的食品,能增强人体的抗病能力、防治呼吸道和消化不良病症、有抗衰老的功效。

参 考 文 献

- 1 米吉提·胡达拜尔地,徐建国编,新疆高等植物检索表[M].乌鲁木齐:新疆大学出版社,2000
- 2 刘勇民,沙吾提·伊克木,维吾尔药志(上册)[M].乌鲁木齐:新疆人民出版社,1986
- 3 国家药典委员会.中国药典(一部)[M].北京:化学工业出版社,2000
- 4 木合喀尔·阿里木,阿布来提·阿布都热西提,维药玫瑰

花的微量元素分析[J].世界元素医学 2005, 9(3): 63~65

- 5 牛淑敏,李 巍,李 乐,等,玫瑰花中两种抗氧化成分的分离鉴定与活性测定[J].南开大学学报(自然科学版),2006, 39(1):90-94,112
- 6 张丽亚.食品分析方法[M].北京:北京市食品研究所分析室编,1982
- 7 范青生,龙 雄.保健食品功效成分与标志性成分[M].北京:中国医药科技出版社,2007
- 8 穆赫塔尔·伊米尔艾山,库尔班·吾斯曼.心草中总黄酮含量的测定[J].中草药,2001,32(10):900
- 9 库尔班·吾斯曼,穆赫塔尔·伊米尔艾山.维吾尔药孜尔克中总黄酮、微量元素及脂肪含量的测定[J].中国民族药物杂志,2005,11(5):38~39
- 10 王伟谭,晓 梅.荷叶总生物碱含量测定方法的研究[J].中药材,2004,27(1): 50~51
- 11 李惠芬.五种不同产地天仙子总生物碱含量分析[J].中草药.1999,30(8):582

Determination of Total Flavonoid, Alkaloid and Nutrition in the Uyghur Traditional Food-rose Jam

Mukhtar Imerhasan¹, Kurban Osman², Turghun Muhammad¹,

Setiwaldi Helil¹, Gulbostan Haydar³

1(College of Chemistry and Chemical Engineering, Xinjiang University, Urumqi 830046, China)

2(Department of Bio-Chemistry, Kashgar Teachers College, Kashgar 844007, China)

3(College of Life Sciences, Xinjiang Normal University, Urumqi 830054, China)

ABSTRACT The nutritional contents of rose jam (*Rosa rugosa* Thunb.) including Vitamin A, Vitamin C, total flavonoid, total alkaloid, cholesterin, microelements, total fat and total sugar were determined. UV spectra was applied to determine the V_A, V_C, flavonoid, alkaloid and cholesterin. Sohlets method was used to determine total fat. AAS was applied to determine the contents of constant elements K, Na and of the trace elements Zn, Ca, Fe, Cu, Mn, Ni, Mg in rose jam. The result indicated that there are 3.62mg of V_A and 10.11mg of V_C in every 100g rose jam. Amount of the total flavonoids, alkaloids and cholesterin respectively are 0.44g, 0.28g and 10.06μg. The Amount of total sugar and meal cellulose respectively are 5.72g and 4.44g. It has higher amount of K and Na elements. This article provided basic data for the further research and exploitation of the Uyghur Traditional health protection medicinal materials.

Key words rose jam, total flavonoid, total alkaloid, nutritional, determination

行业
动态

日本水产综合研究中心确认以海藻类生产生物乙醇的单位产量

日本独立行政法人水产综合研究中心与东京海洋大学等合作,首次精确计量出了利用海藻等生产生物乙醇的单位产量。日本国土面积狭小,但专属经济水域面积居世界第6位,所以更加希望能够开发出以海洋为生产基地的生物乙醇生产技术。

水产综合研究中心等根据水产厅的“水产生物质能的资源化技术开发事业”预算,从2007年度开始研究以海藻等为原料的生物乙醇生产技术。东京海洋大学的浦野教授及该中心的内田主任研究员等组成的研究小组首次确认,以海藻(海白菜)或水生植物(水葫芦)为原料使用发酵方法生产乙醇时,乙醇的单位产量分别为干燥海白菜重量的10%、干燥水葫芦重量的16%。研究者认为,提高乙醇产量是今后该技术实现实用化的关键。