

昆仑雪菊菊花营养成分的含量研究

杨旭超, 西力扎提·阿不来提, 木合布力·阿布力孜*, 任丙昭

(新疆医科大学药学院药物化学有机教研室, 新疆乌鲁木齐 830011)

摘要 [目的]分析测定维吾尔昆仑雪菊菊花营养成分的含量。[方法]利用国际标准法对昆仑雪菊花中的蛋白质、氨基酸、微量和常量元素、脂肪、纤维素和碳水化合物等多种营养成分含量进行测定。[结果]昆仑雪菊菊花常量营养成分含量较高,其蛋白质的含量为13.60%,脂肪的含量为3.50%,碳水化合物的含量为48.14%;并且昆仑雪菊菊花还含有人体所需要的微量元素17种,其中8种为人体的必需氨基酸,氨基酸的总量为10.80%,必需氨基酸的总量为4.33%。昆仑雪菊中微量元素钙含量为1 642.00 mg/kg,钾含量为1 111.00 mg/kg,值得关注的是含有0.02%的微量元素硒。[结论]昆仑雪菊菊花营养成分丰富,可为其成为药材的质量控制、化学成分分析、药理试验研究及产品开发奠定重要基石。

关键词 营养成分;新疆昆仑雪菊菊花;含量分析

中图分类号 S609.9 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2015)31-204-02

Analysis of Nutritional Components of *Coreopsis tinctoria* Flowers from Kunlun Mountain

YANG Xu-chao, SILIZATI Ablet, MUKOBLI Abliz* et al (Department of Medicinal Chemistry, College of Pharmacy, Xinjiang Medical University, Urumqi, Xinjiang 830011)

Abstract [Objective] To study the method for the determination of Uygur medicine Kunlun *Coreopsis tinctoria*. [Method] The international standard method for nutrients content in a variety of Kunlun *Coreopsis tinctoria* proteins, amino acids, trace and major elements, fat, fiber and carbohydrates were measured. [Result] The content of the nutrient composition of the Kunlun *Coreopsis tinctoria* is high, the protein content is 13.60%, the fat content is 3.50%, the carbohydrate content is 48.14%, the Kunlun *Coreopsis tinctoria* contains 17 kinds of trace elements needed by human body, 8 kinds of essential amino acids for human body, and the total amino acid content of Kunlun is 4.33%. Trace element potassium, calcium content is relatively high, the content of calcium in Kunlun *Coreopsis tinctoria* is 1 642.00 mg/kg, potassium content is 1 111.00 mg/kg, it is worth to pay attention to the trace element that contains 0.02%, selenium. [Conclusion] The Kunlun *Coreopsis tinctoria* rich in nutrients, the study can lay an important foundation for daisy medicine quality control, chemical analysis, pharmacology experiment research and product development.

Key words Nutritional components; Xinjiang *Coreopsis tinctoria*; Content analysis

新疆昆仑雪菊菊花(*Coreopsis tinctoria* Nutt.)为菊科金鸡菊属,为1年生草本植物,又叫天山雪菊,是世界上唯一一种在天山上生长的野生纯饮菊花,主要生长在新疆部分山区,地域性极强,天然生长在昆仑山附近、海拔3 000 m以上的寒冷地带。由于其生产地域的特殊,新疆昆仑雪菊菊花年总产量达不到5 000 kg,新疆昆仑雪菊菊花作为一种纯天然耐高并且无污染菊花,它具有降血压血脂^[1-2]、抗衰老^[3-4]、抗癌^[5-6]、抗炎^[7]、抗病毒^[8]、抗糖尿病^[9]、促微循环及抗凝血作用^[10]等多种功能作用。新疆维吾尔自治区诸多医院常将其作为一味药材给患者服用,具有化瘀活血、解毒清热以及健脾胃的功效,新疆当地人民经常用雪菊菊花泡茶饮用,针对心慌、食欲不振、燥热、高血压、痢疾等具有显著的效果,是一个具有长远的前景和价值研究的地区性品种^[11-12]。

昆仑雪菊在被当地居民作为花茶饮用时发现,长期饮用雪菊茶可以降低高血压、延缓衰老,其药效与营养成分可能存在着密切的联系。笔者对雪菊含有的矿物质元素、蛋白质、脂肪、纤维素等营养成分做了研究,还对其水分和灰分做了含量测定。

1 材料与方法

1.1 材料 昆仑雪菊菊花,源自新疆昆仑山附近,其经过新

疆医科大学药学院帕力达·阿不力孜教授鉴定为菊科草本金鸡菊属。镁粉、四氢硼钾(KaBH₄)、三氯化铝(AlCl₃)、醋酸镁[Mg(Ac)₂]、α-萘酚、氢氧化钠(NaOH)、环己烷(C₆H₁₂)、浓盐酸(浓HCl)、浓硫酸(浓H₂SO₄)等分析试剂,蒸馏水(H₂O)、石油醚、正丁醇(C₄H₁₀)、乙醇(95%)、甲醇(MeOH)、亚硝酸钠(NaNO₂)、硝酸(HNO₃)、高氯酸(HClO₄)、2,3-二氨基萘溶液(DAN)等分析纯(AR)试剂。

主要仪器设备:AFS-820型原子荧光分光光度计,Perkin Elmer;SHE-111A型循环式多用真空泵,郑州长城;Avanta GM型石墨原子吸收分光光度计,澳大利亚GBC;324/718/435型凯氏定氮仪,瑞士BUCHI;紫外-可见分光光度计,日本岛津;Avanta GM型火焰原子吸收分光光度计,澳大利亚GBC;L-8500A型日本日立氨基酸自动分析仪,日本日立;电子分析天平;干燥箱等。

1.2 方法

1.2.1 硒含量的测定。取昆仑雪菊菊花样干燥后的样品,粉碎之后过40目筛,准确称取0.20 g,加质量分数为5%的H₂SO₄ 10.0 ml, HNO₃: HClO₄(体积比例2:1) 10.0 ml 消化反应至终点。加2.5 ml 浓HCl,再消化反应至终点,冷却之后加H₂O 20.0 ml,然后加指示剂1.0 ml 调节其pH,加入2.5 ml DAN溶液,在水浴锅上加数分钟,最后将其转移到50 ml 比色管中,5.0 ml 环己烷提取1 min,将处理后的提取液与硒的标准品溶液在激发波长为368 nm处测定荧光吸收,并计算其样品的硒含量。

1.2.2 其他元素的测定。取昆仑雪菊菊花样品干燥后的样

基金项目 国家自然科学基金青年基金项目(81202999);国家自然科学基金(81260379);新疆研究生科研创新项目(XJGR2014094)。

作者简介 杨旭超(1991-),男,湖北天门人,硕士研究生,研究方向:天然药活性成分的药用研究。*通讯作者,教授,博士(法国),博士生导师,从事天然药活性成分的药用研究。

收稿日期 2015-09-24

品,粉碎之后过 40 目筛,准确称取 0.20 g,加 HNO_3 5.0 ml, HClO_4 0.5 ml,消化反应至终点,再用蒸馏水定容至 10.0 ml,分别测定处理后的提取液与各元素标准品溶液的紫外吸光值,并计算其样品的元素含量。

1.2.3 氨基酸的含量测定。取昆仑雪菊花干燥后的样品 120 mg,准确称取并置于 18 mm × 180 mm 试管中,加 6 mol/L HCl 10.0 ml,抽真空而后再冲入氮气,试管封口,在烘箱内水解 22 h(水解反应温度为 110 ℃)。毕后,将其取出,自然冷却至室温,打开试管管口,将水解的液滤转移到 50 ml 容量瓶中,用纯化蒸馏水冲洗安瓿瓶的内壁及滤纸数次,最后合并至容量瓶内,纯化蒸馏水定容,摇匀制成样品母液,精密吸取样品母液 1.0 ml,经过减压、干燥,精密加入 0.02 mol/l HCl 1.0 ml 溶解,准确吸取样品溶液 30.0 μl 上机,测定昆仑雪菊花样品中的氨基酸含量。

1.2.4 其他几种营养成分的测定。水分:采用常压烘箱干燥法测定(GB 5009.3-2010);粗纤维:采用弱酸、弱碱洗涤法测定(GB/T 5009.88-2008);碳水化合物,利用减差法测定;粗蛋白:采用微量凯氏定氮法测定(GB 5009.4-2010);粗脂肪:采用索氏抽提法测定(GB/T 5009.88-2003)。

2 结果与分析

2.1 昆仑雪菊矿物质含量分析 经“1.2.1”与“1.2.2”测定,昆仑雪菊矿物质检测中共检测出 11 种元素,按照含量大小依次为 K、Ca、P、Mg、Cu、Cr、Fe、Zn、Mn、Pb、Se,其含量分别为 1 642.00、1 111.00、553.00、302.00、89.00、38.00、22.00、10.00、6.29、0.22、0.02 mg/kg,可以看出昆仑雪菊矿物质种类齐全,并且含量丰富。

2.2 昆仑雪菊氨基酸含量分析 通过昆仑雪菊菊花的氨基酸测定结果(表 1)可以看出,昆仑雪菊花中属于人体所需的氨基酸有 17 种,其中人体必需氨基酸有 8 种。昆仑雪菊花中的氨基酸含量较高,其人体所需的氨基酸的总含量为 10.80%,人体必需氨基酸含量为 4.33%,必需氨基酸占总氨基酸的比例为 40.10%,人体必需氨基酸和人体非必需氨基酸比例是 0.669;这与世界卫生组织(WHO)提出的 E/E+N40%、E/N 60% 的参考蛋白模式相一致。说明昆仑雪菊花在氨基酸含量这一方面,具有良好的营养价值。

表 1 昆仑雪菊花中氨基酸种类及含量 %

非必需氨基酸名称	含量	必需氨基酸名称	含量
天门冬氨酸	1.20	赖氨酸*	0.86
丝氨酸	0.55	异亮氨酸*	0.58
酪氨酸	0.36	苏氨酸*	0.50
谷氨酸	1.44	亮氨酸*	0.85
甘氨酸	0.56	缬氨酸*	0.59
丙氨酸	0.62	苯丙氨酸*	0.60
胱氨酸	0.45	蛋氨酸*	0.07
精氨酸	0.48	组氨酸**	0.28
脯氨酸	0.82		

注:“*”为必需氨基酸,“**”为小儿生长发育期间的必需氨基酸,精氨酸、胱氨酸、酪氨酸、牛磺酸为早产儿所必需。

2.3 昆仑雪菊常量营养成分含量分析 通过对昆仑雪菊花

花常量营养成分测定后,测得的昆仑雪菊中灰分的含量为 9.90%,水分的含量为 6.96%;三大营养物质蛋白含量为 13.60%、脂肪为 3.50%、碳水化合物为 48.14%,纤维素含量为 17.90%。

3 结论与讨论

昆仑雪菊花中碳水化合物含量高达 48.14%,超过大多数植物碳水化合物含量,并且其脂肪含量比较低,为 3.50%。在三大营养物质方面,其营养价值较高,具有很高的营养开发前景。

在昆仑雪菊花中,检测出 11 种矿物质元素,可以看出其矿物质种类齐全。其中包含常量元素 4 种(K、P、Ca、Mg),以钾元素最高。钾元素含量高达 1 642 mg/kg,血压是随着膳食钾、尿钾或血清钾的增加而降低的。故而,补充钾对高血压及正常血压者有降低作用。因此可见,昆仑雪菊具有抗高血压的药效潜力。昆仑雪菊花包含人体必需的微量元素有 7 种,其中 Zn 对机体内各种酶有促活作用,直接或间接参与核酸、蛋白质的合成及组织代谢,对细胞的再生和分裂有一定的影响,可促进身体的正常生长发育。Fe 和 Cu 在人体血红蛋白的生物合成路径中,可作为一种活化剂;机体缺 Fe 时,不仅会引起贫血,还会导致机体的免疫功能降低。

值得关注的是,昆仑雪菊还含有 0.02% 的硒。在 20 世纪上半叶,硒作为机体必需的微量元素才被营养学所发现、认识,也成为当时营养学的一大突破。硒在机体内的储存方式是以谷胱甘肽过氧化物酶(GSH-PX)的形式存在,其功能是保护细胞膜,以防止受氧化损伤,增强免疫,延缓衰老,具有抗癌以及对心脑血管疾病的预防和治疗的作用。

昆仑雪菊花中,含有 17 种人体所需要的氨基酸,其中必需氨基酸有 8 种。从营养学和药物治疗方面来看,昆仑雪菊花都具有良好的营养、药用价值。

参考文献

- [1] 崔康康,姬凤彩,王志琴,等.新疆昆仑雪菊水提液对大鼠血压的影响[J].畜牧兽医科技信息,2013(7):17-19.
- [2] 蔡华芳.野菊花的化学成分及药用研究机理[J].中国医疗前沿,2007(9):118-119.
- [3] 曹燕,庞市宾,徐磊,等.金鸡菊提取物体外抗氧化活性[J].中国实验方剂学杂志,2011,17(12):144-147.
- [4] 沙爱龙,吴瑛,盛海燕,等.昆仑雪菊黄酮对衰老模型小鼠脑及脏器指数的影响[J].动物医学进展,2013,34(7):66-68.
- [5] YASUKAWA K, AKIHISA T, KASAHARA Y, et al. Inhibitory effect of helian tril C: A component of Chrysanthemum, on tumor promotion by 12-O-tetradecanoylphorbol-13-ace-tate in teo-stage carcinogenesis in mouse skin[J]. Phytomedicine, 1998(5):215.
- [6] UKIYA M, AKIHISA T, TOKUDA H, et al. Constituents of compositae plants III. Antitumor promoting effects and cytotoxic activity against human cancer cell lines of triterpene diols and cytotoxic activity against human cancer cell lines of triterpene diols and triols from edible chrysanthemum flowers[J]. Cancer letters, 2002, 177:7.
- [7] UKIYA M, AKIHISA T, YASUKAWA K, et al. Constituents of Compositae Plants. 2. triterpene diols, triols, and their 3-o-Triterpene fatty acid esters from edible Chrysanthemum flower extract and their anti-inflammatory effects[J]. J Agric Food, 2001, 49:3187.
- [8] HU C Q, CHEN K, SHI Q, et al. Anti-aids agents, 10. acacetin-7-o- β -D-galactopyranoside, an anti-HIV principle from Chrysanthemum morifolium and a structure-activity correlation with some related flavonoids[J]. Journal of natural products, 1994, 57(1):42.

(下转第 375 页)

植物的基本信息与编号。同时可以根据使用者的具体要求, 细分文字的编辑, 比如按科、属、生长、分布、特性等内容。一个二维码对应一种植物。

(2) 动态数据的链接。植物在生长过程中, 其形态会随着季节的变化而发生改变, 特别是在一些形态识别特征方面, 例如, 学生在植物识别过程中, 只是对遇到的形态有较为直观的认识, 而其在前后生长过程中的变化很难直观判别, 也因此造成实训过程中只认特征的某一方面, 换句话说, 就是学生对植物的识别具有季节性和识别特征的单一性, 其结果就是严重影响了学生技能的掌握。

在动态页面中, 可以查询植物详细信息、病虫害防治、实时录入与动态查询植物生长养护、实训记录等动态信息, 数据保存在服务器中。用户只要输入动态数据库地址, 就可实时查看。

(3) 二维码的生成。在二维码生成器中, 完成植物数据的基本属性录入和外接数据库页面, 按“生成二维码”按钮, 程序自动生成唯一的二维码图像。如果植物属性或外接数据库页面地址有变动, 需重新生成二维码图像。二维码图像格式包括 JPG、BMP、GIF、PNG 等。

4.2.3 植物二维码的读取。

(1) 通过移动终端读取。手机等移动终端通过“快拍”等二维码读取软件, 自动扫描读取植物信息(因为手机操作系统和读取软件不同, 显示状态有所差异)。

(2) 动态数据的读取。通过 WIFI 信号或移动网络, 直接打开动态数据地址, 可以显示查询植物详细信息、病虫害防治、花园中心、养护记录、实训记录等内容。

4.2.4 动态数据库的建立。建立植物动态数据库系统, 包括植物编号、名称、学名、形态(各个时期的图片)、生长、用途、栽培等基本属性, 以及病虫害防治、养护记录等动态信息。

4.2.5 动态页面的应用。

(1) 植物详细信息。点击“详细信息”按钮, 自动显示植物名称、学名、别名、形态、生长习性、园林用途、繁育培植、产地分布等详细信息。

(2) 病虫害防治。详细介绍所选植物的各种病虫害及防治措施, 甚至可以建立“植物医院”的形式, 通过病状描述, 自动反馈可能的病虫害。

(3) 养护记录。可以动态输入与查询该植物的生长及养护记录, 特别是几个关键时期的修剪、防寒、病虫害防治等信息。

(4) 实训记录。可以动态输入该植物或该项目, 实验记录、实验报告、评价反馈等实训内容, 同时可以通过微博的形式进行学习交流和教师答疑, 时刻解决学生在学习中的问题。

4.3 植物二维码的其他应用 植物二维码技术还可以应用在各个公园绿地中, 通过建立植物二维码系统, 实现对广大

群众的科学知识普及, 同时也使居民了解植物、认识植物、爱护植物。

在公园等各个公共场所, 建立植物二维码系统可以使游人了解公园的植物景观特性, 普及生态园林的基本知识, 使游客提高对园林植物的认识, 提高公园的知名度。

应用在精品课程建设和教材编写上, 教师可以将大量动态课件、课程录像、实训内容建立在精品课程或数据资源库中, 用户通过手机等移动终端读取二维码信息, 浏览、学习动态课件、课程录像并及时反馈给教师。

4.4 植物二维码应用中的主要问题

4.4.1 信息不够完整。在一些植物二维码系统中, 由于读取速度的限制, 使得部分植物信息不够详细, 内容不够充实, 使用者获得知识不够全面性。

4.4.2 图片不够清晰。由于各种植物信息需要图片清晰度高才能够表达出来, 特别是叶、花蕊、皮孔等, 而这些信息也是此植物特有的特征, 往往在二维码图片中很难实现。

4.4.3 植物季节性信息不够完善。由于植物是具有生命力的活体, 因此, 在植物的生长过程中, 各个阶段或一年中的不同季节会有不同的表现特征, 而这些特征必须要专业人员安排好时间, 抓住其主要特征, 表达出四季的形象特征, 在常见的植物二维码中, 经常只能看到其某个阶段的特征, 例如花期、展叶期、秋色期、果期, 这样会削减使用者得到的信息量, 影响对植物的全面了解。

4.5 对策与建议 增加数据量, 完善植物信息内容。有专业人士进行相关图片的整理收集, 抓住植物的主要特征, 将这些特征完整地展示给使用者。大力推广植物二维码技术, 使广大群众能够主动学习植物知识, 有需要就会有市场, 市场的开拓需要开发者进行系统宣传。作为教育教学单位, 应该深入开发二维码在教学中的其他方面的应用技术, 特别是一些实训场所, 例如各种仪器的使用。

5 结语

二维码技术在教学领域具有广阔的应用前景, 现在需要加大力度开发。以二维码为突破口, 将二维码技术全面运用于教学环境中, 以更好地促进教学方式的多样化和便捷化, 加快知识和技能的快速传播, 提高学习效率。

参考文献

- [1] 王晨, 司占军, 沈柯. 二维码技术在平面广告设计中的应用研究[J]. 电脑知识与技术, 2015(11): 23-26.
- [2] 黄海林. 二维码技术在图书馆信息服务中的应用构想[J]. 湖北工程学院学报, 2015(3): 118-121.
- [3] 程裕强, 刘爱民, 周国军. 二维码生成算法研究[J]. 玉林师范学院学报, 2014(5): 33-37.
- [4] 张秀良. 二维码在平面媒体中的应用[J]. 新闻研究导刊, 2013(12): 45-49.
- [5] 邢平立, 白惠艳. 二维码概述及应用[J]. 网印工业, 2013(7): 15-18.

(上接第 205 页)

- [9] 张淑鹏, 李琳琳, 木合布力·阿布力孜, 等. 昆仑雪菊提取物对 α -葡萄糖苷酶的抑制作用[J]. 现代生物医学进展, 2011, 11(6): 1055-1058.
- [10] 明婷, 庞市宾, 哈木拉提, 等. 金鸡菊提取物对微循环及抗凝血作用的实验研究[J]. 农垦医学, 2012, 34(1): 17-19.

- [11] 新疆植物志编辑委员会. 新疆植物志: 第 5 卷[M]. 乌鲁木齐: 新疆科技卫生出版社, 1999: 93.
- [12] 刘伟新, 邓继华, 徐鸿. 一种金鸡菊花的生药学研究[J]. 中国民族医药杂志, 2009(1): 24-25.