

枸杞叶有效成分及其提取方法简析

杨玉新,方 珍

(新疆中亚食品研发中心,新疆 乌鲁木齐 830026)

摘要:为加大枸杞叶的开发利用,促进我国西部地区农副产品加工业发展,在总结枸杞叶利用现状的基础上,对枸杞叶中主要有效成分黄酮类化合物和多糖的功效及提取方法进行了介绍。

关键词:枸杞叶;黄酮类化合物;多糖;提取方法

中图分类号:S567.19

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2014)12-0150-03

枸杞是茄科枸杞属的多分枝灌木植物,分布于我国河南、河北、山西、陕西、宁夏、甘肃南部、青海东部、内蒙古乌拉特前旗以及西北、西南、华中、华南和华东各省区,其中尤以宁夏、青海种植的枸杞最为著名^[1]。枸杞被认为其全身都是宝,枸杞叶具有多种生理功效。研究表明,枸杞叶的营养和一些药用成分甚至比枸杞子还要丰富^[2]。枸杞的嫩叶又称为天精草、地仙苗^[3],中医认为其具有除烦益志、补虚益精、坚筋耐老、养肝明目、散疮肿、除热毒、去皮肤骨节间风和补五劳七伤等功效。现代西医认为其具有降低血压、血脂、血糖,预防心血管疾病、白内障,抗氧化、疲劳、癌症、衰老、微生物感染,清除自由基,促进益生菌细胞生长,耐缺氧等功能^[4-5]。该文介绍了枸杞叶的利用现状、枸杞叶中黄酮类和多糖类有效成分的功能及其提取纯化方法,旨在为枸杞叶的精深加工提供理论支持和技术指导。

1 枸杞叶利用现状

目前对于枸杞的开发利用较为广泛,枸杞保健茶、枸杞酒和枸杞子油等都已进入工业化生产^[6]。但对于枸杞叶的开发利用尚处于初步阶段。目前枸杞叶主要直接当作茶叶饮用或当蔬菜食用。李宪明^[7]等对枸杞叶茶的品种进行了汇总,提出了枸杞叶茶应向开发功能性茶饮料方向发展。沈欣等^[8]以桑叶、枸杞叶和茶叶为原料提取多糖,开发出了三叶降糖茶。这些均属于初级、简单的工业化生产,枸杞叶还可进行更深层次的开发利用。李彦明等^[9]应用枸杞叶提取液制备了

漱口水,表明枸杞叶提取物可有效抑制牙菌斑且安全无害。徐静^[10]等研究表明,枸杞叶含药血清对皮肤抗紫外线辐射作用显著,可开发制备含有枸杞叶提取物美容护肤品或保健食品。嫩枸杞叶片可做蔬菜食用,利用现代脱水技术或罐藏技术,可制备脱水枸杞叶片和枸杞叶蔬菜罐头。利用现代提取纯化技术,分离得到枸杞叶中黄酮类化合物和多糖等有效成分,投入工业化大规模生产营养保健食品或药品,能创造更高的经济价值。

2 枸杞叶有效成分及其提取方法

2.1 黄酮类化合物

2.1.1 功效 黄酮类化合物是自然界中广泛存在的多酚类物质,主要包括黄酮类、异黄酮、黄酮醇、查尔酮、二氢查尔酮、黄烷酮和花色素类等^[11]。枸杞叶中的黄酮类化合物多为带有糖基的黄酮苷类物质^[12]。目前已经从枸杞叶中分离得到槲皮素(queracet-in)、山奈酚(kaempferol)及其糖苷,包括山奈酚-3-O-芦丁糖苷、芦丁异槲皮苷、槲皮素-3-O-槐糖甙、山奈酚-3-O-槐糖甙和槲皮素-3-O-芦丁糖苷-7-O-葡萄糖苷^[13]。黄酮类化合物最主要的功效为抗氧化。牛冬玲等^[14]研究证明,枸杞叶中黄酮提取物对 DPPH 的清除率最高可达 90%,活性与维生素 C 相当。黄欣^[15]等应用青海枸杞叶总黄酮提取物水溶液对游泳试验中的小鼠进行灌胃,表明枸杞叶总黄酮有提高小鼠运动耐力及清除活性氧的作用。徐龙飞^[16]用枸杞叶总黄酮类化合物提取液对通过腹腔注射醋酸铅建立记忆障碍模型的小鼠灌胃,证明枸杞叶总黄酮具有保护染铅小鼠海马齿状回神经细胞避免受铅诱导凋亡的功能。黄欣^[17]等应用青海枸杞叶总黄酮提取物水溶液对小鼠灌胃进行耐缺氧试验,表明枸杞叶黄酮提取物可提高小鼠耐缺氧

收稿日期:2014-08-07

第一作者简介:杨玉新(1968-),男,新疆维吾尔自治区吐鲁番市人,硕士,高级工程师,从事食品研究与开发。E-mail:1404674157@qq.com。

能力。

2.1.2 提取方法 黄酮类化合物传统的提取方法为有机溶剂提取法,该方法步骤多、时间长、产率低、有机溶剂易残留,不利于现代食品工业领域的应用。微波辅助提取法和超声波提取法是发展迅速、较为成熟、可用于食品企业广泛应用的提取技术,具有提取时间短、萃取率高及无有害溶剂残留等优势。范艳丽等^[18]应用微波辅助法提取枸杞叶黄酮,得到最佳工艺条件为料液比1:70,预浸时间 60 min,微波时间 7 min,乙醇浓度 70%,提取级数 3 次,在此条件下黄酮得率23.76%。赵永光^[19]等应用超声波法提取枸杞叶中总黄酮量,结果表明最佳提取工艺为温度 70℃,95%乙醇,时间 20 min,功率 180 W,破碎度 100 目,提取率高达 97.6%。王汉卿^[20]等应用微波提取不同采收期枸杞叶总黄酮含量,结果表明 5 月中旬的总黄酮含量最高。

随着科技的发展,多种新兴的枸杞叶黄酮提取和纯化方法已在实验室成功完成,经过进一步发展,有望大规模应用于食品工业生产中。刘安军^[21]应用大孔树脂纯化枸杞叶总黄酮,确定了其最佳工艺为上柱液 13 BV,上样流速 2 mL·min⁻¹,上样浓度 2.336 mg·mL⁻¹,以 70%乙醇为洗脱液,洗脱流速 2 mL·min⁻¹,洗脱剂用量 3.5 BV。刘增根^[22]等研究了高压均质提取柴达木枸杞叶有效成分,结果表明最佳工艺条件为乙醇体积分数 80%,料液比 1:10,均质压力 60 MPa,提取时间 30 min。其它方法还有超临界萃取法、高效逆流色谱法和酶提取等。

2.2 多糖

2.2.1 功效 枸杞多糖具有降脂、预防糖尿病、调节免疫、抗辐射、消炎、抗氧化及抗凝血等功能^[23]。现代科学研究证明,枸杞叶中的枸杞多糖成分甚至高于枸杞子。枸杞多糖对于调节血糖有较好的功效。张红锋等^[24]研究了枸杞多糖对离体培养大鼠胰岛细胞保护作用的机理,结果表明其可减少胰岛 β 细胞的 NO 产量、维持 SOD 和葡萄糖激酶的活性。韦敏等^[25]对衰老雌性小鼠进行枸杞多糖给药,测定性激素分泌量,结果表明枸杞多糖给药量与衰老小鼠性激素分泌量呈正相关。黄晓兰等^[26]用不同剂量枸杞多糖喂食雄性大鼠,人工构建睾丸损伤模型,测定其激素水平,

结果证明枸杞多糖能降低高温引起的生精细胞损伤、促进睾丸细胞正常发育。苗珍花^[27]采用对照给药试验,表明枸杞多糖对各月龄快速老化模型小鼠的衰老征象和学习记忆能力均有改善作用,且干预时间越早,改善效果越明显。王彦明等^[28]对切除卵巢建立的骨质疏松动物模型给药干预试验,表明枸杞多糖对成年去势雌性大鼠骨质疏松有明显改善作用。

2.2.2 提取方法 目前对枸杞叶多糖的提取研究很少,提取方法主要为传统的水提醇沉法。江磊^[29]等应用响应面法优化枸杞叶多糖提取方法,得到最佳提取工艺为料液比 1:47,提取温度 72.9℃,提取时间 2.2 h。此方法耗时长,提取率低,不利于工业化生产^[30]。超声波提取法是提取植物多糖的重要方法,其提取时间短、提取率高、无有害溶剂残留,既可用于分析化学中的样品制备,又可用于大规模生产。张凡等^[31]应用超声波法提取枸杞叶多糖,最佳工艺为超声波频率 20 kHz、超声波功率 90 W、提取时间 20 min、样品粒度 80 目、液固比 20:1、提取温度 65℃、提取次数 1 次。

3 展望

枸杞作为我国一种广泛种植且已大力开发的重要传统中药材,其副产物——枸杞叶的重要价值却一直被忽视,在现代化提取技术不断发展的基础上,对枸杞叶中的有效成分进行更深层次的研究和利用,不仅可以提高枸杞种植农户的收入,促进当地经济的发展,也有利于减少废弃物的排放和保护环境。因此,开展枸杞叶的综合利用,开发出如功能性成分提取物胶囊等高附加值产品,是我国农副产品一种新兴的、极具潜力的发展方向。

参考文献:

- [1] 毛伟. 枸杞的精深加工[J]. 农产品加工, 2011(2):13-14.
- [2] 贺晓慧,贾孟辉,俞维. 宁夏枸杞叶基础研究述要及应用开发的前景[J]. 时珍国医国药, 2007,18(5):1111-1112.
- [3] 陈振林,黄永艺,莫显瑞. 枸杞叶保健茶的研制[J]. 农产品加工学刊, 2005(9):166-168.
- [4] Yeh Y C, Hahm T S, Sabliov C M, et al. Effects of Chinese Wolfberry (*Lycium chinense* P. Mill) Leaf hydro lysates on the growth of *Pediococcus acidilactici*[J]. Bioresource Technology, 2008,99:1383-1393.
- [5] 庄成彬. 枸杞叶值得开发[J]. 农村新技术, 2001(9):55.
- [6] 白成栋,王宏锦,高治军. 宁夏枸杞的功能及其加工利

- 用[J].农产品加工,2012(4):68-69.
- [7] 李宪明,高治军.宁夏枸杞叶茶的开发现状和制茶品种比较[J].宁夏农林科技,2012,53(12):20-21.
- [8] 沈欣,宗桂珍,李德凤,等.三叶降糖茶的降糖作用研究[J].中国中医基础医学杂志,2008,14(7):512.
- [9] 李彦明,马晓龙,杨玉平,等.自制枸杞叶漱口液对牙菌斑清除效能的在体研究[J].中国保健营养,2013(8下):4208-4209.
- [10] 徐静,穆静,徐武清,等.枸杞叶含药血清对长波紫外线损伤人皮肤成纤维细胞的保护作用[J].宁夏医科大学学报,2010,32(3):317-319,322.
- [11] 马健锦.长梗黄精总黄酮提取、分离纯化及其抗氧化活动的研究[D].福州:福建农林大学,2012.
- [12] 雍晓静,刘钢,张境.应用大孔树脂分离纯化枸杞叶总黄酮的研究[J].宁夏大学学报:自然科学版,2005,26(2):148-150.
- [13] 黄欣,赵海龙.青海枸杞叶水提取液对小鼠耐缺氧及抗疲劳作用的研究[J].中华实用中西医杂志,2007,20(15):1334,1336.
- [14] 牛冬玲,马婷婷,张自萍.宁夏枸杞叶中总黄酮含量与抗氧化活性关系[J].宁夏大学学报:自然科学版,2012,33(1):55-57.
- [15] 黄欣,赵海龙.枸杞总黄酮对运动小鼠腓肠肌抗氧化能力的影响[J].现代中西医结合杂志,2008,17(15):2280-2281,2400.
- [16] 徐龙飞.枸杞叶总黄酮的提取及其对染铅小鼠学习记忆的影响[D].甘肃:兰州大学,2013.
- [17] 黄欣,赵海龙,尹宏,等.青海枸杞叶提取物对小鼠耐缺氧作用的影响[J].青海医学院学报,2007,28(4):262-264.
- [18] 范艳丽,龚媛,梁飞,等.微波辅助提取枸杞叶黄酮的工艺研究[J].中国食品添加剂,2013(4):83-89.
- [19] 赵永光,赵莹,张建平,等.超声波法提取枸杞叶中黄酮类化合物的研究[J].中国酿造,2009(12):131-133.
- [20] 王汉卿,张霞,王文苹,等.微波提取枸杞叶中总黄酮工艺及其不同采收期含量变化[J].中国实验方剂学杂志,2011,17(23):95-98.
- [21] 刘安军,刘慧慧,郭丹青,等.大孔吸附树脂分离纯化枸杞叶总黄酮的研究[J].现代食品科技,2012,28(3):292-296.
- [22] 刘增根,党军,江磊,等.柴达木枸杞叶有效成分高压均质提取及纯化[J].精细化工,2011(4):350-354.
- [23] Nie S P, Xie M Y. A review on the isolation and structure of tea Polysaccharides and their Bioactivities[J]. Food Hydrocolloids, 2011, 25(2):144-149.
- [24] 张红锋,王煜非.枸杞多糖对四氧嘧啶损伤的大鼠胰岛细胞的保护作用[J].细胞生物学杂志,2005(2):173-177.
- [25] 韦敏,郑生智,马红,等.枸杞多糖对自然衰老雌性大鼠卵巢保护作用机制的探讨[J].中药材,2011(12):1915-1981.
- [26] 黄晓兰,杨明亮,吴小旻,等.枸杞多糖对大鼠生殖系统保护作用机制的探讨[J].武汉大学学报:医学版,2004,25(1):29-31,41.
- [27] 苗珍花,于建春,苗永霸,等.枸杞叶及枸杞多糖对快速老化模型小鼠行为学的影响[J].宁夏医科大学学报,2013,35(2):117-121,129.
- [28] 王彦明,王一农.枸杞多糖对去势雌性大鼠骨质疏松的作用[J].中国骨质疏松杂志,2008,14(8):576.
- [29] Ying Zhi, Han Xiaoxiang, Li Jianrong. Ultrasound-Assisted extraction of polysaccharides from Mulberry leaves[J]. Food Chemistry, 2011, 127(3):1273-1279.
- [30] 江磊,梅丽娟,刘增根,等.响应面法优化枸杞叶粗多糖提取纯化工艺及其降血糖活性[J].食品科学,2013,34(4):42-46.
- [31] 张凡,林娅,张华峰,等.枸杞叶多糖的超声波辅助提取[J].光谱实验室,2012,29(4):2076-2681.

Brief Description of Main Effective Components and Extraction Methods of Chinese Wolfberry Leaves

YANG Yu-xin, FANG Zhen

(Central Asia Food Research and Development Center, Urumqi, Xinjiang 830026)

Abstract: In order to promote development and utilization of chinese wolfberry leaf and agricultural byproducts processing industry in western of China, on the basis of utilization status of chinese wolfberry leaf, the functions and extraction methods of main effective components flavonoids and polysaccharide were introduced.

Key words: chinese wolfberry leaves; flavonoids; polysaccharides; extraction method