

杜仲在食品加工中的应用

袁云香

(渭南师范学院 化学与生命科学学院,陕西 渭南 714000)

摘要:杜仲的药用价值极高,其在食品加工中也有良好的应用前景。该文阐述了杜仲的种质资源和主要药用成分,并探讨了杜仲叶、杜仲雄花、杜仲籽在食品加工中的应用及其发展前景。

关键词:杜仲;食品加工;发展前景

中图分类号:S 567.1⁺9 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2013)02-0188-03

杜仲(*Eucommia ulmoides* Oliv)属双子叶植物纲杜仲科杜仲属落叶乔木,又名丝连木、丝棉皮、思仲、棉树皮、胶树等。杜仲是第四纪冰川侵袭后残存下来的古老孑遗树种,在我国历史悠久,且我国是现存杜仲资源的唯一保存地。目前在世界各地尚未发现其近缘植物,故有“活化石植物”的美称,被列为国家二类重点保护树种^[1]。杜仲含有绿原酸、木脂素、桃叶珊瑚苷、氨基酸、松脂醇二葡萄糖苷、黄酮类物质、地普黄内酯、多糖等多种活性成分,且具有强筋健骨、降压利尿、降血脂、杀菌抗病毒、抗肿瘤并增强免疫力等药理功效,药用价值极高,已被广泛用于药用、食品的研究与开发中^[2-3]。自身次生代谢产物对于人类有很大的利用价值,目前杜仲在医疗、保健、食品加工等方面都得到了较好的应用。

1 杜仲种质资源现状及其主要药用成分

在我国杜仲天然分布主要是秦岭以南山地,云南、贵州、四川、湖南、湖北、陕西、甘肃、江西、安徽、浙江等省区均有分布。目前,在一些偏远山区以及一些自然保护区内尚存在着散生于山野间的单株杜仲树,在某些地方的农户院落四周也有数量很少的成树,这部分资源已成为各个地区当地种源的代表。我国杜仲资源十分丰富^[4],广泛分布在我国亚热带至温带的26个省(区、市),目前国内杜仲栽培资源约35万hm²。

杜仲各部分的化学成分类别相似但含量却有差异,主要含有木脂素类、多糖、挥发油、环烯醚萜苷类、有机酸、氨基酸、磷脂、维生素、微量元素以及硬性胶类等。杜仲的主要活性物质包括绿原酸、京尼平甙酸、桃叶珊瑚甙、黄酮类物质、松脂醇二葡萄糖苷等药用价值^[5-8]。

2 杜仲在食品加工中的应用

作为一个药理性质很强的孑遗植物,杜仲全身都是宝,除了药用外它亦作为保健食品应用于食品加工中。由于杜仲具有独特的药用价值和潜在的经济效益,开发杜仲食品有着十分广阔的国内外市场以及非常广阔的应用前景。杜仲各部分均含有对人体有益的生物活性物质,为全面而高效地利用杜仲资源,可以以其不同部分为原材料,加工成深受消费者喜爱的杜仲食品。杜仲生长缓慢,一般生长10a后方可剥皮入药,且杜仲属珍稀濒危植物,故杜仲皮为珍贵药材,杜仲叶、杜仲雄花、杜仲籽等均可作为食品加工的原料,生产出天然健康的保健佳品。我国对杜仲的传统利用仅限于杜仲皮,然而越来越多的研究已表明,杜仲叶与杜仲皮的有效成分基本相同,甚至某些成分的含量还超过杜仲皮,以杜仲叶为功能性食品的基本原料,其药理及保健作用正在越来越多地被人们重视^[9]。以杜仲叶为原料可制成多种保健饮品,如杜仲茶、杜仲醋、杜仲复合饮品、杜仲晶、杜仲酒、杜仲咖啡等。

2.1 杜仲茶

杜仲茶是一种保健茶,在我国历史悠久,已产生了较显著的社会效益和经济效益。它是以杜仲鲜叶为原料炮制而成的可降血压、减少体内多余脂肪和胆固醇的健康有机饮品。杜仲茶有红茶和绿茶之分,味苦而回甜上口,常饮有益健康。杜仲茶含有木脂素类化合物、环烯醚萜类、苯丙素类、氨基酸等丰富的营养成分和功能性成分,并具有降压、减肥、抗衰老和美容作用,又具有增强免疫、防癌抗癌等显著的保健功能。饮用杜仲茶还可消除肥胖、防止牙齿松动、预防牙周病及老年痴呆症等^[10]。沈培和^[11]在杜仲叶生长最旺盛时,或在花蕾将开放时,或在花盛开而果实种子尚未成熟时采收,研究开发了具保健疗效的杜仲茶。

仅以杜仲叶为原料加工而成的杜仲茶虽有茶的清香,但口感略带苦涩,部分消费者难以接受。为了改善杜仲茶的口感,不少人在杜仲茶中掺入了其它成分,如

作者简介:袁云香(1980-),女,江西抚州人,硕士,讲师,研究方向为植物分子遗传学。E-mail:yuanyunxiang2006@126.com

基金项目:国家自然科学基金资助项目(31000410);陕西省教育厅科研资助项目(12JK0832;09JK434)。

收稿日期:2012-09-25

茉莉花、山楂、菊花、甜叶菊等,研制成了香味较协调、口感良好、茶客和非茶客都愿品饮的天然保健茶。崔秀明等^[12]将杜仲和三七的优点结合起来,还研制出了杜仲三七保健茶,三七保健茶具有杜仲、三七特有的色、香、味,无异味、无异臭、无霉变。基于云南三七产量丰富且其具有预防和治疗心血管系统疾病、降压、健脑安神等功效,三七茶倍受国人青睐。加之近年在日本畅销的杜仲茶具有补肝肾、强筋骨、安胎等作用。徐怀德等^[13]的杜仲茶饮料是以杜仲叶原汁为原料,再配以辅料加工而成的。其杜仲茶饮料色泽棕色或黄褐色,具有杜仲特有的滋味及气味,酸甜适度,协调柔和,无其它异味,组织形态呈均匀液体,允许有少量杜仲提取物沉淀。张玲等^[14]的杜仲茶饮料主要是以杜仲叶中黄酮提取物和绿茶汁为原料。其色泽为淡黄色,组织形态澄清透明,具有杜仲叶和绿茶叶特有的滋味和气味,酸甜适中,协调柔和,无其它异味。开发杜仲茶不仅可以使有限的杜仲资源得到更充分的应用,还丰富了杜仲产品的种类,拓宽了杜仲饮品市场。

2.2 杜仲茶制品

杜仲茶不仅可以作为一种保健茶饮用,还可作为加工其它食品的原料。以杜仲茶为原料还可加工成杜仲茶果冻、杜仲茶酸奶等。杜仲叶的水提物中含有脂肪、葡萄糖苷、生物碱、有机酸、蛋白质、脂质、粗纤维、单宁、果胶、矿物质和维生素等丰富的活性成分。宗留香等^[15]根据中老年人的生理特点及食用要求,研制出了以杜仲茶为原料并配以辅料的杜仲茶果冻。杜仲茶果冻呈茶黄色且有光泽,有果冻特有的风味及食后又有淡淡的杜仲清香,风味自然清淡,口感光滑、细腻,酸甜柔和,爽滑适口^[15]。该食品适合老年人的身体特点,含有多种活性物质,能促进机体代谢,增强细胞活力,抗疲劳,抗衰老作用显著。另外,它能长期保存,便于携带,食用方便,会受到中老年人的欢迎。

刘亮等^[16]研制出的杜仲茶酸奶是以牛乳和杜仲茶粉为主要原料,经乳酸发酵后,制成的药食同源的新型保健酸奶。其研究表明杜仲茶粉添加到酸奶里适合制备搅拌型茶酸奶,所得的酸奶呈浅棕色,组织致密细腻,略有乳清析出,色泽、香气、滋味及组织状态具佳。

2.3 杜仲醋

醋对人体有较高的医疗价值,它能促进人体消化,解除疲劳,解毒杀菌,延缓衰老,防结石,防便秘。孙鲜明等^[17]利用食醋与杜仲叶可将其制作成具有食疗与保健功能的杜仲保健醋饮料。该饮料是一种碱性饮料,能中和体内因营养过剩而产生的多余酸,故能调节体内酸碱平衡;同时它集食醋与杜仲的营养保健功能于一身,经常饮用可防治高血压、便秘和肥胖症,起到防病强身的作用。

叶文峰等^[18]还研制出了杜仲苹果醋饮料,该饮料是

将苹果经过榨汁等处理后发酵制成果醋,再与杜仲叶浸提液、蔗糖等混合制成的复合饮料。将杜仲叶浸提液和苹果醋加工成保健饮料为杜仲叶和苹果的利用提供了一条新的途径,也为杜仲叶资源的合理利用提供了依据。此醋饮料呈咖啡色,均匀一致,透亮透明,无悬浮物和杂质,清香纯正,有杜仲特有的风味和苹果的香味,略含淡淡的杜仲苦,酸甜适口。

2.4 杜仲叶复合饮料

杜仲叶的保健功能已广为人知,为了更好的利用杜仲叶资源,各类杜仲叶复合饮料层出不穷。杜仲叶复合饮料既口味多样,为消费者提供了广阔的选择空间,又不失杜仲叶独特的保健功能,在饮品市场上好评颇多。

耿敬章^[19]开发出了一种以杜仲叶浸提物为原料的营养均衡的杜仲果味功能饮品。该饮品风味独特、口感醇和,并具有杜仲良好的保健功能,较好的满足了人们追求营养、健康的需要。叶文峰等^[20]以杜仲叶为主要原料,添加适量新鲜苹果汁及其它辅料,研制出口感优良、风味独特、质量稳定的复合保健饮料。同时还以杜仲叶提取液、葡萄醋、白砂糖为主要原料,开发了杜仲叶葡萄醋复合饮料。该饮料呈红棕色,澄清透亮,酸甜适宜,既有杜仲叶特有的药香又有醋香。杜仲叶复合保健饮料顺应饮料向天然和保健方向发展的趋势,为杜仲叶的开发提供了一条新的途径。

2.5 新型杜仲硬糖

糖果在我国食品界历史悠久,受不同年龄层的喜爱,尤其是小孩和部分女性特别喜爱吃糖。食糖过频易损坏牙齿,增大患龋齿的可能性。周国海等^[22]开发了一种具保健和防龋齿功能的新型杜仲硬糖。新型杜仲硬糖添加了一定量的木糖醇和杜仲活性成分,所以既具有杜仲特有的保健作用,又有清凉、防龋齿等特点。

2.6 杜仲雄花的开发应用

杜仲雌雄异株,雄花产量丰富,且杜仲雄花中的黄酮类化合物含量高于杜仲皮和叶,同时富含与杜仲皮、叶相类似的活性成分如绿原酸、桃叶珊瑚苷、京尼平苷、鞣酸等物质^[23-24]。杜仲雄花还富含粗蛋白、矿质元素、多种维生素和氨基酸,其中有8种人体所需的必需氨基酸(占氨基酸总量的40.4%,有较高的营养价值及医疗保健作用^[25]。

以杜仲雄花的雄蕊为原料生产的杜仲雄花茶中含有许多环烯醚萜类成分,但这些生物活性成分不易保存。雄花采摘后易变色,营养成分易损失,针对这些问题,付卓锐等^[26]优化了杜仲雄花茶中的护绿工艺。经其优化处理后制得的杜仲雄花茶,可避免加工过程中变色和品质变差。

2.7 杜仲籽的开发

杜仲籽为杜仲的扁平翅果,从杜仲籽中可提取出杜仲籽油,提取了杜仲籽油的废料(杜仲籽粕粉)还可作为

原料加工成杜仲百合醋。杜仲籽油中 α -亚麻酸含量在 50% 以上,而 α -亚麻酸是人体必需的脂肪酸之一,具有降血压、降血脂、抑制血栓形成、高度保护视力及增强智力等功效,因此杜仲籽油是一种营养保健油^[27]。杜仲籽作为一种新的油脂资源,综合开发利用的潜力很大。

辛欣等^[28]研究了杜仲籽油的可食用性,初步验证了杜仲籽油食用的安全性。杜仲籽油可添加到食品中,开发出营养合理的保健点心、饮品等,如强速冻食品、糕点、固体冲调食品等。麻成金等^[29]以百合精粉为主要原料,辅以杜仲粕粉,经液态发酵酿制成了杜仲百合醋。该醋红棕色,具浓郁的杜仲百合复合清香味,酸味纯正柔和。

3 杜仲的发展前景

杜仲作为一种活化石,也是一种中药材,全身都是宝,在食品加工中主要倾向于保健食品的加工,然而,对于这种孑遗植物,也是特别稀缺的,大面积种植杜仲以及将它合理的应用在食品及医药卫生等领域,对人类以后的发展大有裨益。目前,对于中药杜仲的研究已经比较透彻,对杜仲进行食品加工的工作也在积极开展。杜仲这一全身都是宝的植物将有望植入千家万户,使人们在日常饮食中就可治疗一些疾病。鉴于杜仲的特殊药理特性,杜仲将成为 21 世纪人类保健食品的重要植物资源之一。其在食品加工领域的应用愈益广泛,相信在不久的将来,杜仲将在预防疾病、改善人们健康状况、提高人类生活质量等方面发挥更显著的作用。

参考文献

- [1] 傅主国. 中国植物红皮书-稀有濒危植物[M]. 北京:科学出版社,1991.
- [2] 刘宁,栗克喜,刘春山. 杜仲国内外研究进展[J]. 西南国防医药,2002,12(5):449-451.
- [3] 李钦,赫锦锦,杜红岩,等. HPLC 法测定杜仲雄花和杜仲雄花茶中京尼平苷酸、绿原酸和京尼平苷[J]. 中草药,2009,40(1):71-72,143.
- [4] Jiang Y, Satoh K, Kusam K, et al. Interaction between chlorogenic acid and antioxidants[J]. Anticancer Res,2000,20(4):2473-2476.
- [5] Kim D H, Kim B R, Kim J Y, et al. Mechanism of covalent adduct formation of aucubin to proteins[J]. Toxicol Lett,2000,114:181-188.
- [6] 彭胜,彭密军,卜晓英,等. 双水相体系萃取分离杜仲叶中桃叶珊瑚甙的研究[J]. 天然产物研究与开发,2010,22:264-267.
- [7] 潘莹. D-10-1 大孔树脂吸附纯化杜仲总黄酮研究[J]. 安徽农业科学,2010,38(15):7860-7861.
- [8] 臧友维. 杜仲化学成分研究进展[J]. 中草药,1989,20(4):42-44.
- [9] 付柱明,罗阳帆,张娅楠,等. 大孔吸附树脂对杜仲叶黄酮的富集纯化[J]. 食品科学,2010,31(14):67-70.
- [10] 袁带秀,侯娟,米长忠. 杜仲与健康[J]. 中国民族民间医药,2009(6):72-73.
- [11] 沈培和. 杜仲茶的制法[J]. 农村新技术,2010(16):65.
- [12] 崔秀明,李庄华,张光晶. 杜仲三七保健茶的开发研制[J]. 食品工业科技,1997(1):73.
- [13] 徐怀德,张康健,董娟娥,等. 杜仲茶饮料加工技术研究[J]. 西北林学院学报,2003,18(3):69-72.
- [14] 张玲,卢友庆,杜莹芳,等. 杜仲茶饮料的研制[J]. 饮料工业,2009,12(8):7-9.
- [15] 宗留香,毛薇,肖青苗. 杜仲茶果冻的研究[J]. 食品工业科技,2005,26(4):141-142.
- [16] 刘亮,卢琪,段加彩,等. 杜仲茶酸奶的研制及茶粉、绿原酸对酸奶品质的影响[J]. 食品科学,2010,31(12):114-118.
- [17] 孙鲜明,肖青苗,宗留香,等. 杜仲保健醋饮料的研制[J]. 资源开发与市场,2001,16(1):5-6.
- [18] 叶文峰,冷桂华,梅钧铭,等. 杜仲苹果醋饮料的研制[J]. 中国酿造,2008(178):86-88.
- [19] 耿敬章. 含醇杜仲果味功能饮料的工艺研究[J]. 食品工业,2010(3):79-81.
- [20] 叶文峰,褚维元,席银华,等. 杜仲叶复合保健饮料的研制[J]. 食品工业科技,2004,25(12):95-96.
- [21] 叶文峰,辛增平,冷桂华. 杜仲叶葡萄醋复合饮料的研制[J]. 食品科技,2008,34(3):73-75.
- [22] 周国海,姚茂君. 新型杜仲硬糖的研制[J]. 四川食品与发酵,2008,44(3):64-67.
- [23] Deyama T, Nishibe S, Nakazawa Y. Constituents and pharmacological effects of Eucommia and Siberian ginseng[J]. Acta Pharmacol Sin,2001,22(12):1057-1070.
- [24] Nakazawa Y. Functional and healthy properties of Du-zhong tea and their utilization[J]. Food Industry,1997,40:6-15.
- [25] 董娟娥,梁宗锁,张康健. 杜仲雄花中次生代谢物合成积累的动态变化[J]. 植物资源与环境学报,2005,14(4):7-10.
- [26] 付卓锐,董娟娥,马希汉. 杜仲雄花茶加工中护绿工艺响应面优化[J]. 农业机械学报,2010,41(4):145-150.
- [27] 吴涛,赵宇,柏云爱,等. 杜仲籽油的加工工艺研究[J]. 中国油脂,2006,31(8):73-74.
- [28] 辛欣,范青生,罗眼科,等. 杜仲籽油可食用性研究[J]. 中国油脂,2007,32(4):15-19.
- [29] 麻成金,黄群,余估,等. 杜仲百合醋的研制[J]. 食品与发酵工业,2006,32(4):138-141.

Application of *Eucommia ulmoides* Oliv on the Food Processing

YUAN Yun-xiang

(College of Chemistry and Life Science, Weinan Teachers University, Weinan, Shaanxi 714000)

Abstract: The medicinal value-high *Eucommia ulmoides* Oliv was being well used by human at food processing aspects. The germplasm and major medicinal components of *Eucommia ulmoides* Oliv and the application of its leaves were discussed, male flower and seeds in food processing and its developing prospects were introduced.

Key words: *Eucommia ulmoides* Oliv; food processing; developing prospects