

乌饭树紫黑浆果的营养价值及其开发利用

王立, 董梅, 姚惠源

(江南大学食品学院, 江苏无锡 214036)

乌饭树属(又称为越桔属)植物属于杜鹃花科。该属全世界约有 450 种, 我国有 91 种。乌饭树属植物主要分布在北半球温带、亚热带及美洲和亚洲的热带地区, 而以马来西亚地区最为集中, 少数产于非洲南部、马达加斯加岛。我国南北各地均产, 主产于西南、华南。乌饭树属植物通常为常绿或落叶灌木, 很少小乔木。在我国其果实可以食用的种有乌饭树(主产于台湾、华东、华中、华南和西南)、越桔(主产于黑龙江、吉林、内蒙古、陕西、新疆)、笃斯越桔(主产于黑龙江、内蒙古大兴安岭北部、吉林长白山)、黑果越桔(主产于新疆)、乌饭果(主产于四川、贵州、西藏以及云南大部分地区)、红沫苔子(主产于吉林省长白山)和小果红莓苔子(主产于大兴安岭、吉林省)。我国民间有采食乌饭浆果的习惯, 有些地方制造果酱和酿酒, 但是没有形成规模。

1 乌饭树及其紫黑浆果

从乌饭树及其紫黑浆果中分离出很多种化学成分, 包括黄酮类物质、维生素、糖、果胶、有机酸、环烯醚萜类和萜类化合物。紫黑浆果中含有多种多酚化合物, 如花色素苷和一些苷元、桂皮酸、苯甲酸衍生物、黄烷-3-醇、黄酮醇糖苷等^[1]。乌饭树紫黑浆果的营养成分见表 1。

表 1 乌饭树紫黑浆果的营养成分

Table 1 Nutritional components of blueberry

样 品	成分/(mg, 100g ⁻¹)											
	水分	脂肪	蛋白质	可溶性固形物	总糖	粗纤维	灰分	VB ₁	VB ₂	尼克酸	抗坏血酸	
中国乌饭树浆果	82 000	800	730	12 700	8 400	3 740	440	0.03	0.05	1.24	21.40	
美国乌饭树浆果	85 000	700	880	9 300	—	—	300	0.05	0.02	1.30	20~30	

力, 增强大鼠的短期记忆能力。他们用草莓、芹菜和乌饭树紫黑浆果提取物饲养 19 月龄的大鼠 8 周, 结果表明这 3 种提取物都可以改善大鼠的短期记忆, 但是只有乌饭树紫黑浆果能够提高大鼠动作平衡和协调能力^[3]。

2.2 抗氧化作用: 利用甲基亚油酸盐氧化试验研究 52 种水果(包括乌饭树紫黑浆果)的抗氧化性, 发现能够起到抗氧化作用的是其中含有的酚类物质和花色素^[4]。并且还研究了其中酚类物质和花色素的含量以及含量与抗氧化能力的关系, 发现两者之间的相关性很强。在冷藏期间, 水果的抗氧化性和多酚类物质、花色素的含量是增加的, 所以抗氧化能力与采收时间(即水果的成熟度)的关系不是很密切, 这点有利于延长水果的货架期^[5]。Pinhero 研究了 3 种果酒和一种红葡萄酒中的酚类提取物的抗氧化能力, 结果发现它们的去除自由基的能力都很强。其中红葡萄酒的去除自由基能力最弱, 乌饭树的紫黑浆果果酒的去除能力最强。具体原因是其中含

乌饭树很早就被载入古代的中医药典籍。唐代陈藏器的《本草拾遗》中载:“乌饭树叶取汁渍米作乌饭, 食之健如牛筋。”明代李明珍《本草纲目》记载:“乌饭树叶气味苦、平、无毒, 止泻除睡, 强筋益气力, 久服, 轻身长年, 令人不饥, 变白却老。”又根据《中药大辞典》载述:“乌饭树具有益精气、强筋骨、明目止泻的功效。”现代中医药认为乌饭树紫黑浆果味甘、酸, 性温, 具有强筋骨、益气、固精等功效。果酒(干乌饭树紫黑浆果 250 g, 红糖 30 g, 米酒 500 g, 共浸 10 d 即成)可以作药。乌饭树紫黑浆果的食疗作用:(1)消化不良, 腹痛泄泻(鲜果 15 g, 早晚各一次);(2)劳倦身痛, 四肢无力(鲜果 60 g, 捣烂, 加米酒 60 g 拌匀, 榨取酒液, 每日晚睡前服用);(3)风湿关节痛(乌饭树紫黑浆果酒 30~60 mL, 每日早晚各服用一次);(4)遗精(干品 30 g 炒至焦黄有香气, 加水煎, 每日晚睡前服用)。Mazur 研究了乌饭树紫黑浆果中的植物化学物质(如木质素)的功能, 结果发现食用乌饭树的紫黑浆果对人体的肠道具有一定的保健作用^[2]。

2 乌饭树紫黑浆果的生理功能

2.1 抗衰老作用: James 等所做的动物试验表明, 乌饭树紫黑浆果提取物可以明显改善老年大鼠的动作平衡和协调能力

有丰富的黄酮糖苷^[6]。

2.3 抗癌防癌作用: 美国农业部对乌饭树的紫黑浆果进行了深入的研究, 结果发现其中含有丰富的花色素苷类黄酮, 在 40 多种水果和蔬菜中, 乌饭树的抗氧化能力最强。自由基可以破坏 DNA 分子从而诱发癌症, 而抗氧化剂可以中和新陈代谢过程中产生的自由基。最近的试验还表明, 抗氧化剂还可以抵御环境致癌的作用, 动物试验表明, 乌饭树紫黑浆果提取物可以抑制癌细胞的生长。

2.4 抗菌、抗病毒作用: 利用乌饭树紫黑浆果酿的酒, 可以有效预防泌尿系统疾病, 虽然机制还不是很清楚, 但是可以确定的是它能够有效地抑制其中一些细菌的生长, 起到抗生素的作用^[7]。采用体外抗菌法, 将乌饭树紫黑浆果和满山红按成倍稀释法与细菌培养基混匀, 取各种稀释度的含药培养液 2 mL 于小试管中, 各加菌液 0.1 mL, 30 ℃ 培养 18 h, 观察抑菌效价, 结果发现对于大肠杆菌、变形杆菌的抑菌效价,

乌饭树紫黑浆果的抑菌效果要强于满山红。另外乌饭树紫黑浆果也具有一定的抗病毒作用,动物试验表明其对流感病毒感染的小鼠具有很好的保护作用,能够明显延长其存活时间并降低其病死率^[8]。Weiss 研究发现乌饭树的紫黑浆果饮料可以有效地抑制细菌的生长,起到抗菌的作用^[9]。

2.5 对眼睛的保护作用:临床研究发现,乌饭树紫黑浆果对多种眼科疾病有很好的治疗效果。如激活视网膜酶,促进视紫红质的合成,提高暗光下的视力,治疗夜盲症。目前很多国家都已经把乌饭树紫黑浆果中提取出的色素类物质用于治疗眼科疾病。意大利、法国、西班牙、韩国、美国以及新西兰等国家已经将其应用于夜盲症、毛细血管脆弱、脑血管障碍、胃溃疡的治疗^[10]。欧洲的研究人员研究证实,乌饭树提取物对人的夜视具有改善作用,对近视、老年性白内障、动脉硬化性视网膜膜症也有一定的改善和预防作用,其作用机制是促进眼睛感受微弱光线的紫红质的再合成^[11]。

2.6 镇咳作用:以满山红作为对照,给小鼠 ip 生理盐水、乌饭树紫黑浆果、满山红药液 0.2 mL/10 g,采用超声波雾化氨水引咳法引起小鼠咳嗽,记录小鼠咳嗽潜伏期和 3 min 内的咳嗽总次数。结果,乌饭树紫黑浆果、满山红水煎液组差异具有非常显著性($P < 0.001$)。乌饭树紫黑浆果中含有的金丝桃苷有较强的镇咳作用,采用电刺激猫的咽喉神经引咳实验,100 mg/kg ip 有止咳作用;槲皮素亦有较好的止咳作用。经过多种动物试验证明,熊果苷具有较强镇咳作用而且毒性较低,其中含有的黄酮也有显著的镇咳作用。

3 乌饭树紫黑浆果的应用

国外对乌饭树紫黑浆果产品的开发利用较早,目前已经形成系列产品,如日本已经研制出乌饭树紫黑浆果饮料、浆果罐头、甜香酒、果泥、果汁、果酱、果醋等^[12]。据报道,福建省对乌饭树紫黑浆果的利用较早,民间有食用乌饭树紫黑浆果的习惯,德化民间俗称的“牛仔籽”和霞浦俗称的“乌饭子”,其原植物就是乌饭树,尤以德化等山区民间食用乌饭树野果的习俗较盛,当地集市中亦有贩卖乌饭树紫黑浆果。根据在德化的调查,野生乌饭树紫黑浆果的可食性因不同个体以及环境而存在一定的差异,一般而言,以向阳山坡,水湿较好的地方出产的浆果口感、风味较好,果实亦较大。除食用野果外,部分地区还用来酿酒和作食用色素。福建德化地区民间用乌饭树紫黑浆果来酿酒^[13]。杨瑞菊利用乌饭树叶及紫黑浆果开发研制了营养饮料^[14]。除了上面说到的一些用途,乌饭树叶还有一些其他的用途,如作为着色剂^[15]、功能性食品的生产^[16]及应用在快餐中^[17]。

4 结语

乌饭树是一种丰富的天然资源,具有众多生理功能,另外乌饭树及其紫黑浆果中还含有多种人体必需的微量元素,如锰、铁、锌等,具有广泛的开发应用前景。目前对于乌饭树及其紫黑浆果的研究还不是很深入,具体原因是对于其中起作用作用的物质还不是很清楚,相信随着研究的深入,乌饭树及其紫黑浆果的利用将越来越广泛。

References:

- [1] Liu Y X. The studies of the black bilberry [J]. *World Phytomed* (国外医药·植物药分册), 1998, 13(1): 13-17.
- [2] Mazur W M. Phyto-estrogen content of berries, and plasma concentrations and urinary excretion of enterolactone after a single strawberry-meal in human subjects [J]. *Br J Nutr* [J]. 2000, 83(4): 381-387.
- [3] James A J. Reversals of age-related declines in neuronal signal transduction, cognitive and motor behavioral deficits with blueberry, spinach or strawberry dietary supplementation [J]. *J Neur*, 1999, 19(18): 8114-8121.
- [4] Connor A M. Variability in antioxidant activity in blueberry and correlations among different antioxidant activity assays [J]. *J Am Soc Hortic Sci*, 2002, 127(2): 238-244.
- [5] Connor A M. Changes in fruit antioxidant activity among blueberry cultivars during cold-temperature storage [J]. *J Agric Food Chem*, 2002, 50(4): 893-898.
- [6] Pinhero R G, Paliyath G. Antioxidant and calmodulin-inhibitory activities of phenolic components in fruit wines and its biotechnological implications [J]. *Food Biotechnol*, 2001, 15(3): 179-192.
- [7] Howell A B. Cranberry juice and adhesion of antibiotic-resistant uropathogens [J]. *J Am Med Assoc*, 2002, 287(23): 3082-3083.
- [8] Moon J W. Genotypic difference in the effect of temperature on CO₂ assimilation and water use efficiency in blueberry [J]. *J Am Soc Hortic Sci*, 1989, 112(1): 170-173.
- [9] Weiss E I. Inhibitory effect of a high-molecular-weight constituent of cranberry on adhesion of oral bacteria [J]. *Crit Rev Food Sci Nutr*, 2002, 42(3): 285-292.
- [10] Li D, Li L. Development and utilization of blueberry as food resource [J]. *Food Ferment Ind* (食品与发酵工业), 2000, 26(4): 76-81.
- [11] Ma Z J. The fruits of *Vaccinium bracteatum* are benefit to eyes [J]. *Food Tabloid* (食品文摘), 1999, 12:10.
- [12] Cui D S. The process and utilization of the fruits of *Vaccinium bracteatum* [J]. *Food Tabloid* (食品文摘), 1999, 8: 7-9.
- [13] Hu H Y, Ma Z J. Wild berry resources and popular use of *Vaccinium* in Fujian Province [J]. *Subtropics Plant Sci* (亚热带植物科学), 2001, 30(1): 49-53.
- [14] Yang R J. Manufacture of the functional beverage of the *Vaccinium* leaves [J]. *Food Res Exp* (食品研究与开发), 1994(1): 27-28.
- [15] Camire M E. Blueberry and grape anthocyanins as breakfast cereal colorants [J]. *J Food Sci*, 2002, 67(1): 438-441.
- [16] Anon Y. Finland does it again! [J]. *New Nutr Busi*, 2000, 6(2): 3-4.
- [17] Payne T J. Snack ideas from fruits to nuts: cultivated blueberries and California walnuts [J]. *Cereal Foods World*, 2000, 45(10): 453-456.

敬告读者

《中草药》杂志编辑部尚存部分过刊合订本,包括:1974-1975年,1976年,1979年,1985~1994年(80元/年),1995~1997年(110元/年),1998年(120元),1999年(135元),2000年(180元),2001年(200元),2002年(200元);1996年增刊(50元),1997年增刊(45元),1998年增刊(55元),1999年增刊(70元),2000年增刊(70元),2001年增刊(70元),2002年增刊(65元),2003年增刊(65元),2004年增刊(65元)。欢迎订购,电话:022-27474913;022-23006821(传真)。