

黑果腺肋花楸营养物质与功效的研究进展

于雪,胡文忠*,姜爱丽,陈妍竹,刘星伯

(大连民族大学生命科学学院,辽宁大连 116600)

摘要:黑果腺肋花楸是一类富含脂肪、碳水化合物、蛋白质、维生素、矿物质和有机酸等营养物质的蔷薇科落叶灌木植物,具有抗氧化、抗癌、抗炎、抗病毒和抗高血压等功效。黑果腺肋花楸的多酚类物质主要是花青素和原花青素,能清除自由基。本文是在国内、外黑果腺肋花楸的营养物质、功效成分和功效作用的研究基础上,对黑果腺肋花楸的产品、临床应用等进行了综述,旨在为开发黑果腺肋花楸保健食品提供一定的理论基础。

关键词:黑果腺肋花楸,营养物质,功效成分,保健食品

Research progress of nutrient elements and the efficacy of *Aronia melanocarpa*

YU Xue, HU Wen-zhong*, JIANG Ai-li, CHEN Yan-zhu, LIU Xing-bo

(College of Life Science, Dalian Nationalities University, Dalian 116600, China)

Abstract: *Aronia melanocarpa* is a rosaceae deciduous shrub, which is rich in fat, carbohydrate, protein, vitamins, minerals and organic acids, and other nutrients, with antioxidant, anti-carcinogenic, anti-inflammatory, antiviral and anti-hypertensive efficacy. *Aronia melanocarpa* polyphenols is mainly anthocyanins and procyanidins, that is an expert in cleaning free radical. This paper was on the basis of domestic and foreign *Aronia melanocarpa* nutrients, ingredients and efficacy, black chokeberry products and clinical application were reviewed, in order to provide a certain theoretical basis for the development of *Aronia melanocarpa* functional health food.

Key words: *Aronia melanocarpa*; nutrient substance; efficacy component; health food

中图分类号:TS255.1

文献标识码:A

文章编号:1002-0306(2016)10-0396-05

doi:10.13386/j.issn1002-0306.2016.10.074

黑果腺肋花楸(*Aronia melanocarpa*, *Aronia prunifolia*, *Aronia mitschurini*),又名野樱莓,不老莓,属蔷薇科植物,其原产地为北美的东部,后被前苏联及欧洲引入^[1]。最早在我国辽西地区定植的黑果腺肋花楸是上世纪九十年代被引入的^[2]。近年来在国外黑果腺肋花楸的研究集中于其功效作用的研究,如通过大鼠模型实验验证黑果腺肋花楸中的多酚类物质对长期暴露在镉环境下女性的骨代谢有积极的影响,能够控制因骨钙素,碱性磷酸酶,骨保护素吸收不好带来的骨代谢紊乱^[3-5]。将黑果腺肋花楸多酚类化合物和微量元素硒结合,研究其有助于维持免疫系统稳态功能和防止氧化应激等炎症的发生^[6]。以及通过对人体外周血细胞组织血管紧张素 II 的诱导来预防冠状动脉疾病,降低端粒酶活性^[7]。已有研究报道黑果腺肋花楸具有保肝^[8]、降血糖^[9]、抗突变^[10]等功效。

在我国,黑果腺肋花楸的研究是基于其栽培技术的提升,在其功效成分和功效作用方面的研究报道甚少,相关产品的研发处于起步阶段,国外已有的

保健型果汁饮料、果茶、果酱、保健胶囊、片剂等产品在我国尚未被生产销售^[6],目前没有相应的深加工产品,如保健功能食品、药用功能食品等。

黑果腺肋花楸作为我国引种的一种果树,其实富含脂肪、蛋白质、有机酸、碳水化合物、多种维生素和矿物质元素、糖类等丰富营养物质,同时含有大量的多酚类、黄酮类、芳香类等功效成分,本文对国内、外黑果腺肋花楸的研究现状进行了综述,旨在能够为黑果腺肋花楸的研究、产品开发和深加工提供一定的依据。

1 黑果腺肋花楸的营养物质

黑果腺肋花楸富含多类营养物质,如脂肪、蛋白质、有机酸、碳水化合物等主要营养物质,还含有多种维生素和矿物质元素,能够补充人体维生素和膳食纤维、矿物质、糖类,增强人体免疫力,增加人体活力,提高睡眠质量^[7]。

实验研究表明,黑果腺肋花楸果实中还含有多种胡萝卜苷类化合物如叶酸、核黄素、果胶、维生素 E 等^[14],果实中还含有多种有机酸,如奎宁酸、苹果酸、

收稿日期:2015-10-26

作者简介:于雪(1990-),女,在读硕士研究生,研究方向:食品加工与质量安全控制,E-mail:yuxuedlnu@163.com。

*通讯作者:胡文忠(1959-),男,教授,研究方向:食品加工与质量安全控制,E-mail:hwz@dlnu.edu.cn。

基金项目:满族医药与特色食品的研发(DC201501020101)。

莽草酸、龙胆酸、原儿茶酸、香草酸、对羟基苯甲酸、阿魏酸、咖啡酸、对香豆酸等^[15]。

表1 黑果腺肋花楸中各类营养物质含量(每100 g)^[8,12-13]
Table 1 The content of various nutrients in aroniamelanocarpa(per 100 g)^[8,12-13]

成分	含量
蛋白质	0.7 g
脂肪	0.14 g
纤维素	5.62 g
烟酸	100~510 μg
维生素 C	5~100 mg
维生素 B ₁	25~90 μg
维生素 B ₂	25~110 μg
维生素 B ₅	50~380 μg
维生素 B ₆	30~85 μg
锌	2.85 mg
钙	0.1~0.2 mg
锰	4.56~9.64 mg
铜	0.81~2.97 mg
钼	0.38~0.71 mg
碘	6~10 mg

2 黑果腺肋花楸的功效成分

多酚类化合物主要存在于植物源性食品中,而食品中酚类化合物的抗氧化活性是判断其是否有益于健康的一项重要指标^[16]。黑果腺肋花楸中多酚类物质一般是由单体多酚和聚合多酚组成。单体多酚由花青素及其糖苷类化合物(56.7%~75.2%)、类黄酮及其甙类化合物(2.5%~2.9%)、酚酸(21.8%~27.2%)组成。其中,花青素及其糖苷类化合物在单体多酚中所占比例最高,也是主要呈色物质。聚合多酚为原花青素,占总酚的43.2%~55.6%^[17]。黑果腺肋花楸果实中高含量的多酚类化合物是其具有超强抗氧化活性的根本原因。黑果腺肋花楸中还含有咖啡酸、绿原酸、新绿原酸和儿茶酚等多种功效成分。

2.1 花青素

病理学研究表明,日常饮食中摄入花青素可预防人体动脉高血压、抗炎症等,黑果腺肋花楸果实中富含高浓度的花青素^[10]。黑果腺肋花楸的总酚中花青素占25%^[18],主要结构物质为3-氧-半乳糖苷(68.9%)、3-氧-阿拉伯糖苷(27.5%)、3-氧-木糖苷(2.3%)和3-氧-葡萄糖苷(1.3%)^[19]。不同状态的黑果腺肋花楸中,各类结构的花青素含量不同,其中花青素的主要以3-氧-半乳糖苷的形式存在^[20]。在欧洲国家,黑果腺肋花楸果汁、果酱和果酒已被大规模生产^[21-22],遗留的副产物果渣中仍含有大量的花青素,Leandro^[23]等对绿色超声辅助方法(UAE)萃取黑果腺肋花楸果渣中花青素的工艺进行了优化,所得到的提取物表现出很高的抗氧化能力,可作为添加剂用于食品和化妆品,也可作为天然抗氧化剂和天然色素而取代合成抗氧化剂、着色剂等。黑果腺肋花楸不仅可以作为一种水果,同时也可以作为一种

药用植物。Andrzej^[24]等提取了黑果腺肋花楸中的花青素,通过实验发现花青素可以通过控制人体外周血细胞组织血管紧张素 II 来预防冠状动脉疾病,降低端粒酶的活性。

2.2 原花青素

原花青素是复杂的类黄酮聚合物,存在于谷物、豆类种子及一些水果中。原花青素受到广泛关注是源于其强大的抗氧化能力,对人类的健康有保护作用^[7]。原花青素通过控制自由基的反应,可降低心血管、癌症和血液凝结等疾病的风险^[25-28]。黑果腺肋花楸中的原花青素是主要的酚类物质,其存在的形式有单体(0.78%)、二聚体(1.88%)、三聚体(1.55%)、4~6聚体(6.07%)、7~10聚体(7.96%)和大于10个的多聚体(81.72%)^[29],实验测得的黑果腺肋花楸的果实中总原花青素的含量分别为5182、3992、664 mg/100 g,而在黑果腺肋花楸的果渣中的含量为8192 mg/100 g,在果汁中的含量却仅为1579 mg/100 g^[30]。黑果腺肋花楸的果渣中含原花青素最高。

3 黑果腺肋花楸的功效作用

3.1 抗氧化

花青素和原花青素越来越多的被关注是源于其在人类营养健康中发挥的重要作用,更是与其天然的抗氧化潜力和预防癌症、冠心病、糖尿病等作用相关联的^[10]。花青素(原花青素)的抗氧化活性主要通过清除人体自由基的能力大小来体现,自由基与存在细胞中的有机质发生链式反应,导致大量的过氧化物在人体内堆积,让细胞无法完成正常的生理活动,从而引发机体的病变。黑果腺肋花楸中的花青素(原花青素)的含量与国内传统的药用抗癌类植物相比是极高的,其抗氧化活性也是药用抗癌类植物无法比拟的。Kahkonen等^[31]对92种植物的抗氧化性进行实验,结果表明抗氧化活性和总酚含量(GAE 20 mg/g)最高的是黑果腺肋花楸。

黑果腺肋花楸的药用价值具体表现在高含量的多酚类物质的抗氧化活性和对自由基清除能力的大小。Nechifor等人^[32]为了研究心血管疾病新的自然疗法相似体,对黑果腺肋花楸、玫瑰果、欧洲越橘和山楂进行了抗氧化性的测定,结果表明:黑果腺肋花楸果实的抗氧化性(6.38 gtrolox/g)大于玫瑰果(6.36 gtrolox/g)和欧洲越橘(5.97 gtrolox/g),但小于山楂(7.73 gtrolox/g)。Kulling^[33]等将黑果腺肋花楸果实与其它富含多酚的水果在清除自由基能力方面进行了对比,其结果表明:在富含酚类物质的水果中,尤其是深蓝色或红色的水果中含有的抗氧化活性物质最高^[34],黑果腺肋花楸中多酚类ORAC值为158.2~160.2 μmol TE/g,明显高于蓝莓、黑莓、黑加仑、越橘等水果,在常见的水果中,黑果腺肋花楸的抗氧化活性最高。

3.2 保肝作用

非酒精性脂肪肝(NAFLD)是一种慢性肝疾病,仅在美国影响到95百万人^[35]。非酒精性脂肪肝是由脂肪积累而非因过量饮酒所导致的肝细胞受损^[8]。

随着科技的进步,人们的饮食结构发生重大改变,尤其是年轻人对高脂肪含量食物的摄入越来越多,随之引发了一些非酒精性脂肪肝的发生,连续六周通过对小鼠喂食高脂食物和黑果腺肋花楸果粉,研究发现,同时喂食果粉和高脂食物的小鼠体内固醇结构蛋白(SREBP)、乙酰辅酶A羧化酶和脂肪酸合酶的mRNA表达受到不同程度的影响^[36]。目前另一类困扰人们的疾病——酒精性脂肪肝,是由于长期饮酒导致人体血浆蛋白、谷丙转氨酶、谷草转氨酶等发生改变所致,有研究报道将黑果腺肋花楸果汁喂食饮用酒的大鼠,测试由四氯化碳所致的脂质过氧化反应产生的丙二醛,发现喂食黑果腺肋花楸果汁的大鼠体内丙二醛含量明显降低,具有缓解酒精性脂肪肝的作用^[37]。多项研究表明,黑果腺肋花楸的果粉和果汁对预防酒精性脂肪肝和非酒精脂肪肝均有显著的疗效,未来可以用在治疗肥胖病上^[38]。研发相应的保健食品,会受到大家的广泛关注。

3.3 其他

在体外和体内实验研究表明,黑果腺肋花楸有潜在的保肝、保护心脏、降血糖和抗突变等作用^[33,39]。有研究表明,患有轻度高胆固醇血症的男性坚持六周每日摄入250 mL的黑果腺肋花楸的果汁,可以显著降低血清中总胆固醇、低密度脂蛋白,达到治疗的效果^[40]。黑果腺肋花楸同时能够降低心血管疾病的患病风险,对心肌梗死的发病有抑制作用,为二次治疗提供临床应用^[40]。黑果腺肋花楸的花青素对II型糖尿病有预防和控制的作用,糖尿病患者连续3个月每日摄入200 mL的黑果腺肋花楸果汁,可有效的降低血糖水平(空腹)^[41-42]。花青素不仅可以单独使用达到相应的治疗效果,近来Kurt^[6]的实验是将黑果腺肋花楸的提取物与微量元素硒结合,通过协同作用来对抗炎症的发生,在硒维持机体免疫自我平衡的同时发挥花青素抗氧化的功能来降低炎症的发生。目前从黑果腺肋花楸中提取的花青素多用在临床医学上,关于保健功能产品的研发报道甚少,可通过对黑果腺肋花楸中花青素含量、结构性质和医学特效的研究,研发出具有保健功能和药用价值的产品是值得在未来市场开发的。

4 结语

目前黑果腺肋花楸的研究已经进入到分子细胞水平,基于黑果腺肋花楸积极作用,关于对人类健康影响的研究越来越多。黑果腺肋花楸的果汁能够强效刺激内皮依赖性舒张冠状动脉的内皮一氧化氮合酶的氧化还原发生^[43]。黑果腺肋花楸中的花青素和酚酸类化合物是抑制 α -淀粉酶和脂肪酶催化反应的化合物,绿原酸是抑制胰腺 α -淀粉酶最有效的成分,花色苷是抑制脂肪酶最有效的成分,黑果腺肋花楸可作为一种功能性食品,有助于减肥^[44]。在非酒精性脂肪肝方面,黑果腺肋花楸果汁能够影响小鼠体内固醇结构蛋白(SREBP)、乙酰辅酶A羧化酶和脂肪酸合酶的mRNA表达^[36]等等,这些研究为今后黑果腺肋花楸在临床应用方面提供相应的理论基础,可以依据黑果腺肋花楸的功效特性研发辅助治

疗肝脏、癌症、心脏病等疾病的保健品。

目前黑果腺肋花楸的相关产品,如保健型果汁饮料、果茶、果酱、保健胶囊、片剂等^[6]已有销售,加工工艺相对单一粗糙,未来可以在优化已有的加工技术的同时开发新的工艺,将黑果腺肋花楸果实、果汁和果渣中的有效成分得到最大化的利用。同时可以研发果醋、果干、果粉等系列产品,在提供日常所需营养的同时不失口感与风味。Milica^[45]等通过优化黑果腺肋花楸中的多酚物质提取条件,研发了黑果腺肋花楸副产品——水果滤茶干蛋糕。也有报道黑果腺肋花楸可用于制作功能的点心和早餐麦片,这种高温、短时间的挤压加工技术是一种独特的以谷物为基础的产品加工技术^[46]。在未来,基于已有的工艺和研究结果,开发具有保健功效的功能性食品,用于一些慢性疾病的辅助治疗和营养膳食的补充。

参考文献

- [1] Salló Tivadar, Varga Erzsébet. A feketegyümölcs berkenye (*Aronia melanocarpa* Michx. Elliot) fitokémiai vizsgálata [J]. Orvostudományi értesít, 2008, 81(2): 134-136.
- [2] 马兴华. 优良的经济树种-黑果腺肋花楸[J]. 林业科技通讯, 1992(11): 31-34.
- [3] Choi J H, Rhee I K, Park KY, et al. Action of green tea catechin on bone metabolic disorder in chronic cadmium-poisoned rats [J]. Life Science, 2003(73): 1479-1489.
- [4] Paik M K, Lee H O, Chung H S, et al. Genistein may prevent cadmium-induced bone loss in ovariectomized rats [J]. Journal of Medical Food, 2003(6): 337-343.
- [5] Malgorzata M, Brzóska J, R Malgorzata GS. Protective effect of *Aronia melanocarpa* polyphenols against cadmium-induced disorders in bone metabolism: A study in a rat model of lifetime human exposure to this heavy metal [J]. Chemico-Biological Interactions, 2015(229): 132-146.
- [6] Kurt A, Peter M, Estrella M, et al. Chokeberry (*Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliot) concentrate inhibits NF- κ B and synergizes with selenium to inhibit the release of pro-inflammatory mediators in macrophages [J]. Fitoterapia, 2015(105): 73-82.
- [7] 陈群. 脑电生物反馈治疗仪与睡眠分期的研究[D]. 广东: 广东工业大学, 2013.
- [8] Santos-Buelga C, Scalbert A. Proanthocyanidins and tannin-like compounds—nature, occurrence, dietary intake and effects on nutrition and health [J]. Journal of the Science of Food and Agriculture, 2000, 80(7): 1094-1117.
- [9] Shyangdan D, Clar C, Ghouri N, et al. Insulin sensitizers in the treatment of non-alcoholic fatty liver disease: a systematic review [J]. Health Technology Assessment, 2011(15): 1-110.
- [10] Aedín C, éilis J O' R, Colin K, et al. Habitual intake of flavonoid subclasses and incident hypertension in adults [J]. The American Journal of Clinical Nutrition, 2011, 93(2): 338-347.
- [11] Gasiorowski K, Szyba K, Brokos B, et al. Antimutagenic activity of anthocyanins isolated from *Aronia melanocarpa* fruits [J]. Cancer Letter, 1997(119): 37-46.

- [12] 李军祥, 李元亭, 黄永红. 亚热带水果与北方水果营养物质含量的比较研究[J]. 中国园艺文摘, 2010(9): 24-25.
- [13] 赵明优. 黑果腺肋花楸的开发利用价值及栽培技术[J]. 陕西林业科技, 2012(7): 100-102.
- [14] 于子明, 李铤. 黑果腺肋花楸幼苗的化学成分[J]. 沈阳药科大学学报, 2006(7): 17-18, 26.
- [15] Taruscio T G, Barney D L, Exon J. Content and profile of flavanoid and phenolic acid compounds in conjunction with the antioxidant capacity for a variety of northwest Vaccinium berries [J]. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 2004, 52(10): 3169-3176.
- [16] 严娜, 高雪燕, 王汝华, 等. 稻米中多酚类化合物研究进展[J]. 食品工业科技, 2015, 36(19): 374-378.
- [17] 王鹏. 国外黑果腺肋花楸多酚类物质功能性研究进展[J]. 林业科技, 2014(7): 67.
- [18] Oszmiański J, Sapis J C. Anthocyanins in Fruits of Aronia melanocarpa (Chokeberry) [J]. Journal of Food Science, 1988, 53(4): 1241-1242.
- [19] Strigl A W, Leitner E, Pfannhauser W. Qualitative und quantitative Analyseder Anthocyane in Schwarzen Apfelbeeren (Aronia melanocarpa Michx Ell) mittels TLC, HPLC and UV/VIS - Spectrometrie [J]. Z Lebensm Unters Forsch, 1995 (201): 266-268.
- [20] Kähkönen M P, Hopia A I, Vuorela H J, et al. Antioxidant activity of plant extracts containing phenolic compounds [J]. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 1999 (47): 3954-3962.
- [21] Molina E G, Moreno D A, García - Viguera C. Aronia - enriched lemon juice: a new highly antioxidant beverage [J]. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 2008 (56): 11327-11333.
- [22] Kokotkiewicz A, Jremicz Z, Luczkiewicz M. Aronia plants: a review of traditional use, biological activities and perspectives for modern medicine [J]. Journal of Medicinal Food, 2010, 13(2): 255-269.
- [23] Leandro G D, Krasimir D, Peggy V. Kinetics of ultrasound assisted extraction of anthocyanins from Aronia melanocarpa (black chokeberry) wastes [J]. Chemical Engineering Research and Design, 2014, 92(10): 1818-1826.
- [24] Andrzej P, Aleksandra O, Agnieszka B, et al. Anthocyanins - rich Aronia melanocarpa extract possesses ability to protect endothelial progenitor cells against angiotensin II induced dysfunction [J]. Phytomedicine, 2015, 22(14): 1238-1246.
- [25] Reed J, Cranberry F. Atherosclerosis and cardiovascular health [J]. Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 2002, 42(Suppl): 301-316.
- [26] Steinberg F, Bearden M, Keen C. Cocoa and chocolate flavonoids: Implications for cardiovascular health [J]. Journal of the American Dietetic Association, 2003(103): 215-223.
- [27] Bagchi D, Bagchi M, Stohs S J, et al. Lack of carcinogenicity and increased survival in F344 rats treated with 5-fluorouracil for 2 years [J]. Food and Chemical Toxicology, 2000, 38(2-3): 187-193.
- [28] Murphy K J, Chronopoulos A K, Singh I, et al. Dietary flavanols and procyanidin oligomers from cocoa (*Theobroma cacao*) inhibit platelet function [J]. The American Journal of Clinical Nutrition, 2003(77): 1466-1473.
- [29] Wu X L, Gu L W, Prior R L, et al. Characterization of anthocyanins and proanthocyanidins in some cultivars of Ribes, Aronia, and Sambucus and their antioxidant capacity [J]. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 2004(52): 7846-7856.
- [30] Oszmianski J, Wojdylo A. Aronia melanocarpa phenolics and their antioxidant activity [J]. European Food Research and Technology, 2005, 221(6): 809-813.
- [31] Hakkinen S H, Karenlampi S O, Heinonen M, et al. Content of the flavonols quercetin, myricetin, and kaempferol in 25 edible berries [J]. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 1999(47): 2274-2279.
- [32] Nechifor A C, Neagu M P, Pascu D L, et al. Different spectrophotometric methods for antioxidant for activity assay of four herbs [R]. Recent Researches in Environment and Biomedicine, 2013, 3(7): 120-125.
- [33] Kulling S E, Rawel H M. Chokeberry (*Aronia melanocarpa*) - a review on the characteristic components and potential health effects [J]. Planta Medica, 2008(74): 1625-1634.
- [34] Wu X, Beecher G, Holden J, et al. Lipophilic and hydrophilic antioxidant capacities of common foods in the United States [J]. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 2004(52): 4026-4037.
- [35] Federico A, Zulli C, Sio I, et al. Focus on emerging drugs for the treatment of patients with non-alcoholic fatty liver disease [J]. World Journal of Gastroenterol, 2014(20): 16841-16857.
- [36] Parka H, Liu Y N, Kimb H S, et al. Chokeberry attenuates the expression of genes related to de novo lipogenesis in the hepatocytes of mice with non-alcoholic fatty liver disease [J]. Nutrition Research, 2015, Accepted Manuscript, 10.
- [37] Valcheva K S, Borisova P, Galunska B, et al. Hepatoprotective effect of the natural fruit juice from Aronia melanocarpa on carbon tetrachloride-induced acute liver damage in rats [J]. Experimental and Toxicologic Pathology, 2004(56): 195-201.
- [38] Zielinska - Przyjemaska M, Olejnik A, Dobrowolska - Zachwieja A, et al. Effects of Aronia melanocarpa polyphenols on oxidative metabolism and apoptosis of neutrophils from obese and non-obese individuals [J]. Acta Scientiarum Polonorum. Technologia Alimentaria, 2007(6): 75-87.
- [39] Denev P N, Kratchanov C G, Ciz M, et al. Bioavailability and antioxidant activity of black chokeberry (*Aronia melanocarpa*) polyphenols: *In vitro* and *in vivo* evidences and possible mechanisms of action: A review [J]. Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety, 2012(11): 471-489.
- [40] Skoczynska A, Jedrychowska I, Poreba R, et al. Influence of chokeberry juice on arterial blood pressure and lipid parameters in men with mild hypercholesterolemia [J]. Pharmacological Reports, 2007(59): 177-182.
- [41] Valcheva K S, Kuzmanov K, Tancheva S, et al. Hypoglycemic

and hypolipidemic effects of Aronia melanocarpa fruit juice in streptozotocin-induced diabetic rats[J].Methods and Findings in Experimental and Clinical Pharmacology,2007(29):101-105.

[42] Simeonov S B, Botushanov N P, Karahanian E B, et al. Effects of Aronia melanocarpa juice as part of the dietary regimen in patients with diabetes mellitus[J].Folia Medica (Plovdiv), 2002(44):20-23.

[43] Kima J H, Augera C, Kuritaa I, et al. Aronia melanocarpa juice, a rich source of polyphenols, induces endothelium-dependent relaxations in porcine coronary arteries via the redox-sensitive activation of endothelial nitric oxide synthase[J].Nitric Oxide,2013(35):54-64.

[44] Worsztynowicz P, Napierała M, Białaś Wojciech.

Pancreatic α -amylase and lipase inhibitory activity of polyphenolic compounds present in the extract of black chokeberry (*Aronia melanocarpa* L.) [J].Process Biochemistry, 2014, 49(9):1457-1463.

[45] Milica R, Senka V, Zoran Z, et al. Modeling and optimization of ultrasound-assisted extraction of polyphenolic compounds from Aronia melanocarpa by-products from filter-tea factory [J]. Ultrasonics Sonochemistry, 2015(23):360-368.

[46] Mario H, Rebecca P, Esther M, et al. Influence of HTST extrusion cooking process parameters on the stability of anthocyanins, procyanidins and hydroxycinnamic acids as the main bioactive chokeberry polyphenols [J]. LWT - Food Science and Technology, 2015, 62(1):511-516.

(上接第395页)

[36] Udhayashree N, Senbagam D, Senthilkumar B, et al. Production of bacteriocin and their application in food products [J]. Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine, 2012, 2: S406-S410.

[37] Martinez R C R, Wachsmann M, Torres N I, et al. Biochemical, antimicrobial and molecular characterization of a noncytotoxic bacteriocin produced by *Lactobacillus plantarum* ST71KS.[J].Food Microbiology, 2013, 34(2):376-381.

[38] Martinez R C R, Staliano C D, Vieira A D S, et al. Bacteriocin production and inhibition of *Listeria monocytogenes* by *Lactobacillus sakei* subsp. *sakei* 2a in a potentially synbiotic cheese spread[J].Food Microbiology, 2015, 48:143-152.

[39] Junior A A D O, Moura T R D, Barbosa A A T, et al. Stability, antimicrobial activity, and effect of nisin on the physico-chemical properties of fruit juices [J].International Journal of Food Microbiology, 2015, 211:38-43.

灵芝产品被捧为“抗癌” 功效被夸大

4月17日是“世界肿瘤日”。记者从广西肿瘤防治办公室了解到,近30多年来,广西恶性肿瘤的发病率和死亡率均呈上升趋势,肺癌、肝癌等高发肿瘤已成为广西的常见病、多发病,并成为新世纪危害广西居民健康和生命的主要因素。

据了解,恶性肿瘤已成为导致居民死亡的“第一杀手”,超过了之前分列二、三位的脑血管病和心脏病。对此,有人说,灵芝能抗癌吗?目前,市场上一些灵芝孢子粉和灵芝孢子油被一些商家吹捧为“抗癌产品”。为此,记者在網上搜索了一下关键词“灵芝孢子粉和灵芝孢子油”,发现该产品宣称,可以“治疗肿瘤”,售价不菲。

记者了解到,现实中有不少肿瘤患者对灵芝以及其产品都抱有一种幻想,以为吃了这些药品或保健品,就可以治好肿瘤。事实上,灵芝真的能抗癌吗?对此,广西医科大学附属肿瘤医院副院长韦长元认为,市场上出售的很多灵芝顶多只是保健品,可以提高身体的免疫力,但其宣传上却称能“抗癌”的功效远被夸大。因为,目前野生灵芝已很少,市面上的灵芝绝大多数是人工培植的,其功效远没有宣传的那么神奇,治疗肿瘤也没多大效果,确切的抗癌作用还需进一步临床证实。而癌症是一大类疾病的统称,每种癌症的发病机制都不相同,因此不能简单依靠某一类保健品抗癌,还应因人而异,具体病情具体分析。

而广西中医药大学附属瑞康医院肿瘤科二区莫苑君医生认为,从中医上讲,灵芝具有补益全身气血的作用,扶正以抗癌。灵芝辅助治疗癌症是通过扶助人体正气、整体调节机体免疫力、改善生存质量而言。从西医上讲,灵芝是多孔菌科赤芝或紫芝的干燥子实体,其化学成分主要含麦角甾醇、多种氨基酸、多肽及多糖类,灵芝在增强人体免疫力、调节血糖、控制血压、辅助肿瘤放疗、化疗、保肝助眠等方面具有一定疗效。

专家介绍,美国饮食营养及癌症委员会的调查表明:结肠癌、乳腺癌、食管癌、胃癌及肺癌最有可能通过改变饮食习惯加以预防。事实上,合理的膳食,特别是植物类食品中含有各种各样的防癌成分,可能对大部分癌都有预防作用。

大多数具有癌症预防作用的膳食主要是由植物来源的食物组成,是指富含营养素、膳食纤维(也富含非淀粉多聚糖)以及低能量的植物性食物为主的膳食。非淀粉类蔬菜和水果由于能量密度低,有益于预防体重增加,可能对某些癌症的预防有益。非淀粉类蔬菜包括绿叶蔬菜、西兰花、茄子、油菜(不包括土豆、芋头、白薯)。非淀粉类根茎类和块茎类食物包括胡萝卜、蕉青甘蓝和萝卜,这些食物含有大量膳食纤维和各种微量元素,并且能量密度低,有利于保持健康体重,这些以及非动物来源的食物是专家重点推荐的每餐食品。

摘自当代生活报讯