

柴达木野生黑果枸杞营养成分分析

矫晓丽^{1,2}, 迟晓峰^{1,2}, 董琦¹, 肖远灿¹, 胡凤祖^{1*}

(1 中国科学院西北高原生物研究所 西宁 810008; 2 中国科学院研究生院 北京 100049)

摘要: 对柴达木野生黑果枸杞果实中的主要营养成分进行了分析, 结果表明, 黑果枸杞鲜果含水质量分数 85.03%, 其干果蛋白质量分数 10.61%, 脂肪 6.66%, 多糖 4.28%, 总黄酮质量分数 4.29%, 原花青素 3.42%。果实含有 γ -VE 及 δ -VE, 每百克分别为 0.0075 和 0.016 mg, 从黑果枸杞籽中提取的枸杞籽油维生素 E 含量较果实要高的多, 籽油富含 α -VE、 γ -VE 及 δ -VE, 每百克分别为 0.1906 mg、1.8939 mg 和 0.045 mg。黑果枸杞中氨基酸种类相对较丰富, 亮氨酸、蛋氨酸、苯丙氨酸、异亮氨酸等含量相对较高。黑果枸杞中矿质元素丰富, 其中钾的含量最高, 且远高于钠的含量, 属于高钾低钠的食品。

关键词: 黑果枸杞; 营养成分; 分析; 柴达木

中图分类号: Q946

文献标识码: A

文章编号: 1006-8376(2011)03-0060-03

黑果枸杞 (*Lycium ruthenicum*) 属茄科枸杞属的多棘刺灌木, 主要分布于陕西北部、宁夏、甘肃、青海、新疆和西藏, 中亚、高加索和欧洲亦有。黑果枸杞耐干旱, 生长于盐碱土荒地、沙地或路旁, 可作为水土保持的灌木^[1]。黑果枸杞, 藏药称“旁玛”, 其味甘、性平, 清心热, 主要用于治疗心热病、心脏病、月经不调、停经等病症^[2]。到目前为止, 关于黑果枸杞营养成分虽有报道, 但并不全面; 大多数的报道都集中在人工种植枸杞方面, 对于野生枸杞关注较少。本研究通过对柴达木克鲁克湖边野生黑果枸杞的主要营养成分进行系统分析, 旨在为柴达木野生黑果枸杞资源的开发利用提供依据。

1 材料与方法

1.1 材料

黑果枸杞采自柴达木德令哈市可鲁克湖边。

1.2 仪器

723PC 可见分光光度计(上海舜宇恒平科学仪器有限公司); Waters 515 型高效液相色谱仪(美国 Waters 公司), KQ-100E 型超声波清洗器(昆山超声仪器科技公司), MOLELEMENT 元素型超纯水机(上海摩勒生物科技公司)。

1.3 方法

1.3.1 水分含量测定: 常压干燥法, 参照 GB/T 5009.3-2010^[3]。

1.3.2 蛋白质含量测定: 凯氏定氮法, 参照 GB/T 5009.5-2003^[4]。

1.3.3 脂肪含量测定: 索氏抽提法, 参照 GB5009.6-2003^[5]。

1.3.4 多糖含量测定: 苯酚-硫酸法, 参照《中华人民共和国药典》^[6] 中多糖测定。

1.3.5 总黄酮含量测定: 分光光度法, 参照 GB/T 20574-2006^[7]。

1.3.6 无机元素含量测定: 火焰原子吸收法, 参照 GB/T 5009.14-2003^[8]、GB/T 5009.90-2003^[9]、GB/T 5009.91-2003^[10], 采用 Varian FS-220AA 原子吸收光谱仪测定。

1.3.7 原花青素含量测定: 以儿茶素为标准品, 采用盐酸-香草醛比色法进行测定。

1.3.8 维生素 E 含量测定: 高效液相色谱法, 参照 GB/T 5009.82-2003^[11]。

1.3.9 氨基酸含量测定: 准确称取约 50 mg 黑果枸杞粉, 置于安瓿瓶中, 加入 6 mol·L⁻¹ 的盐酸 6 mL, 充氮气, 迅速将安瓿瓶在酒精灯下封口, 然后置于 110℃ 恒温干燥箱中水解 24 h。冷却、过滤, 80~90℃ 蒸干, 再用 0.02 mol·L⁻¹ 的盐酸复溶。加入 N,N-2,4-二硝基氟苯于 60℃ 进行衍生处理 1 h。处理完后, 用磷酸二氢钾缓冲液(0.1 mol·L⁻¹, pH=7) 定容, 微孔滤膜过滤, 进行液相色谱分析。色氨酸用分光光度法进行测定。

2 结果与分析

2.1 一般营养成分分析

黑果枸杞果实鲜果含水质量分数 85.03%, 其干果蛋白质量分数 10.61%, 脂肪 6.66%, 多糖 4.28%, 总黄酮质量分数 4.29%, 原花青素 3.42%。果实含有 γ -VE 及 δ -VE, 每百克分别为 0.0075

收稿日期: 2011-03-28

作者简介: 矫晓丽, 女(1985-) 研究生

* 通讯作者

和 0.016 mg 此外,为做比较,本实验对从黑果枸杞籽中提取的枸杞籽油维生素 E 含量也进行了测定,结果表明:籽油维生素 E 质量分数较果实要高的多,籽油富含 α -VE、 γ -VE 及 δ -VE,每百克分别为 0.1906 mg、1.8939 mg 和 0.045 mg。

2.2 黑果枸杞氨基酸含量分析

对黑果枸杞中的 18 种氨基酸质量分数进行了测定,结果见表 1。

表 1 黑果枸杞中的氨基酸(干重)

氨基酸	质量分数/g · kg ⁻¹	氨基酸	质量分数/g · kg ⁻¹
缬氨酸*	1.649	半胱氨酸	0.534
苏氨酸*	2.702	脯氨酸	5.641
甲硫氨酸*	6.262	丝氨酸	4.265
天冬氨酸	5.775	甘氨酸	0.659
谷氨酸	2.351	丙氨酸	3.011
精氨酸	2.542	亮氨酸*	9.366
赖氨酸*	0.884	异亮氨酸*	6.156
组氨酸	2.527	苯丙氨酸*	7.827
酪氨酸	1.138	色氨酸	0

* 必需氨基酸

黑果枸杞果实中除色氨酸外,其他 17 种所测氨基酸种类较丰富,其中质量分数最高的是亮氨酸(Leu);其次,蛋氨酸(Met)、苯丙氨酸(Phe)、异亮氨酸(Ile)等含量也较高。而赖氨酸(Lys)、甘氨酸(Gly)、半胱氨酸(Cys)等含量较少。黑果枸杞果实中的支链氨基酸(包括亮氨酸、异亮氨酸、缬氨酸)质量分数总和为 1.71%,占氨基酸总量的 27.17%,其中必需氨基酸/总氨基酸(EAA/TAA) = 55.14%,必需氨基酸/非必需氨基酸(EAA/NEAA) = 122.93% 均超过 WHO/FAO 的理想模式 EAA/TAA 0.4 及 EAA/NEAA 0.6。可见,黑果枸杞果实中的必需氨基酸配比较为合理,作为保健食品,具有较高的开发利用价值。

2.3 黑果枸杞中的矿质元素分析

对黑果枸杞中矿质元素含量进行了测定,各矿物元素含量见表 2 所示。本实验黑果枸杞中钾、钠、镁、钙均较丰富,尤其是钾的含量要远远高于钠的含量,是一种典型的高钾低钠的食品。

表 2 黑果枸杞中矿质元素(干重)

矿物元素	质量分数/ $\mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$	矿物元素	质量分数/ $\mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$
Fe	113.25	Mg	2004.16
Na	2832.15	Cu	13.12
Ca	987.21	Zn	24.22
K	22248.56	Mn	12.01

3 结论

通过对柴达木野生黑果枸杞营养成分的测定,发现野生黑果枸杞中含有多种对人体有益的成分,蛋白质、多糖、黄酮、原花青素类成分含量均较丰富,野生黑果枸杞籽油中含有丰富的维生素 E。同时,黑果枸杞氨基酸含量丰富,符合 WHO/FAO 的参考蛋白模式,属于优质蛋白。此外,果实中矿质元素含量丰富,属高钾低钠的食品。由此提示,柴达木野生黑果枸杞有较高的营养价值和保健作用,其开发应用前景广阔。

参考文献

- [1] 中国科学院中国植物志编辑委员会,中国植物志,1999,61(1):10.
- [2] 甘青梅,骆桂法,李普衍,等. 藏药黑果枸杞开发利用的研究[J]. 青海科技,1997,4(1):17~19.
- [3] 中华人民共和国卫生部、中国国家标准化管理委员会. 食品中水分的测定,GB/T 5009 [S]. 3-2003.
- [4] 中华人民共和国卫生部、中国国家标准化管理委员会. 食品中蛋白质的测定,GB/T 5009 [S]. 5-2003.
- [5] 中华人民共和国卫生部、中国国家标准化管理委员会. 食品中脂肪的测定,GB/T 5009 [S]. 6-2003.
- [6] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典[S]. 北京:中国医药科技出版社,2010.
- [7] 中华人民共和国卫生部、中国国家标准化管理委员会. 蜂胶中总黄酮含量的测定方法,GB/T20574 [S]. 2006.
- [8] 中华人民共和国卫生部、中国国家标准化管理委员会. 食品中锌的测定,GB/T 5009 [S]. 14-2003.
- [9] 中华人民共和国卫生部、中国国家标准化管理委员会. 食品中铁、镁、锰的测定,GB/T 5009 [S]. 90-2003.
- [10] 中华人民共和国卫生部、中国国家标准化管理委员会. 食品中钾、钠的测定,GB/T 5009 [S]. 91-2003.
- [11] 中华人民共和国卫生部、中国国家标准化管理委员会. 食品中维生素 A 和维生素 E 的测定,GB/T 5009 [S]. 82-2003.

Analysis of the Nutritional Components of *Lycium ruthenicum*

JIAO Xiao – li^{1 2} , CHI Xiao – feng^{1 2} , DONG Qi¹ ,
XIAO Yuan – can¹ , HU Feng – zu¹

(1Northwest Institute of Plateau Biology of Chinese Academy of Sciences , Xining 810008;

2Graduate School of Chinese Academy of Sciences , Beijing 100049 , China)

Abstract: The main nutrient contents of *Lycium ruthenicum* from Qaidam Basin were analyzed. The results indicated that the content of water in fresh fruit was 85.03% , and the contents of protein , fat , polysaccharide , flavonoids , and oligomeric proanthocyanidins were 10.61% , 6.66% , 4.28% , 4.29% and 3.42% , respectively. The fruit contained γ – VE and δ – VE , and the contents were 0.0075 and 0.016mg \cdot 100g⁻¹ , respectively. The vitamin E of oil from *Lycium ruthenicum* was also analyzed. The result indicated that the oil was rich in α – VE , γ – VE and δ – VE , the contents of which were 0.1906 , 1.8939 and 0.045mg \cdot 100g⁻¹ , respectively. *Lycium ruthenicum* was rich in amino acids , and leucine , methionine , isoleucine and phenylalanine were at a comparatively higher level. In mineral elements , the content of K was higher than Na.

Key words: *Lycium ruthenicum*; nutrient contents; analysis; Qaidam Basin

(上接第 57 页)

Clinical Efficacy of Polydextrose on Patients with Functional Constipation

WANG Ying¹ , WANG Hong² , ZHOU Jin – hua³ , CAI Dong – lian¹ , LI Hai – qi

(1. Department of Nutriology , Changhai Hospital , SMMU , Shanghai 200433;

2. Department of Clinical Nursing , PLA 461 Hospital , Changchun 130022 , China)

Abstract: The efficacy and safety of polydextrose on functional constipation was studied. Using the method of self – control test , 30 patients with functional constipation were selected and given oral administration of polydextrose for 1 week. The symptoms of constipation and fecal condition were observed and quantified through scores. After 1 week oral administration , the excellence rate was 36.6% and the effective rate was 73.3% . Follow – up for 7 days , the excellence rate became 39.9% and the effective rate increased to 76.7% . Compared with themselves before treatment , after treatment 1 week , constipation , fecal condition , poor defaecation and defecation frequency were significantly different , but the bloating was not improved. Follow – up for 7 days after treatment , constipation , fecal condition and defecation frequency were still significant different. The polydextrose was safe and effective treatment of functional constipation.

Key words: constipation; polydextrose; clinical efficacy