

· 海洋功能食品 ·

坛紫菜的营养评价

陈必链, 林跃鑫, 黄健

(福建师范大学 生物工程学院, 福州 350007)

摘要:对产自福建连江的坛紫菜的主要营养成分进行分析, 分析结果表明: 坛紫菜氨基酸含量为 35.48%, 鲜味类和甜味类含量为 17.86%, 限制性氨基酸为异亮氨酸和亮氨酸, 其氨基酸评分为 71 和 88 分。粗脂肪含量低于 0.5%, 不饱和脂肪以 EPA 所占比例最高, 达 24.0%。矿物质元素含量较丰富, Ca、Mg、Fe、Zn 含量分别为 3.63、3.29、0.56、0.095mg·g⁻¹, 还含有 Vc 和 β-胡萝卜素。因此坛紫菜是一种高蛋白质、低脂肪, 含多种矿物质, 味道鲜美的天然保健食品。

关键词:坛紫菜; 营养评价

中图分类号: R931.711 文献标识码: A 文章编号: 1002-3461(2001)02-0051-03

Nutritional evaluation of *porphyra haitanensis*

CHEN Bi-lian, LIN Yue-xin, HUANG Jian

(Bioengineering College, Fujian Teachers University, Fuzhou 350007)

Abstract: The main nutrient compositions of dry *Porphyra haitanensis* cultivated in Lianjiang, Fujian Province were analyzed; the total amino acids content was 35.48%. The scores of amino acids were 71 for Ile and 80 for Leu. Crude fatty acids was as low as 0.5%, in which EPA took 24.8%. Minerals in *Porphyra haitanensis* were abundant. The content of Ca, Fe, Zn, Mg were 3.63, 0.56, 0.095 and 3.29mg·g⁻¹. The results indicated that *Porphyra haitanensis* is a kind of health food with high nutrition.

Key words: *Porphyra haitanensis*; nutritional evaluation

紫菜属红藻类, 祖国医学认为紫菜性味属甘、咸、寒、有化痰软坚, 清热利尿, 补肾养心之功效。现代医学证明紫菜具有降血脂作用, 并可治疗由胃酸或胃蛋白酶作用引起的消化性胃溃疡病, 经常食用紫菜可防止衰老、贫血、头皮生屑、瘙痒、龋齿, 还可治疗水肿、甲状腺肿、夜盲症、胃溃疡、妇女更年期综合症及男子阳痿等症^[1]。

福建省坛紫菜资源丰富, 1998 年干坛紫菜总重量 4kt, 名列全国首位。连江县是福建省坛紫菜生产大县。本文分析了产自连江县的坛紫菜主要营养成分, 并对其进行营养评价, 为坛紫菜资源深度开发利用, 出口创汇提

供资料。

1 材料与方法

1.1 材料

坛紫菜(*Porphyra haitanensis*)——福建连江旭隆食品有限公司提供, 采自连江海域浮筏式吊养坛紫菜, 采收时间为当年 11 月~12 月。

1.2 分析方法

氨基酸测定: 盐酸水解法, 日立 835-50 型氨基酸自动分析仪测定。

粗脂肪测定: 索氏抽提法, 脂肪酸构成比例: 参照文献[2]方法

维生素:根据 QB869-83,气相色谱测试法

β -胡萝卜素测定:参照文献[3]方法

矿质元素分析:原子吸收光谱法

2 结果与讨论

2.1 坛紫菜氨基酸含量

连江产坛紫菜氨基酸含量见表 1

表 1 坛紫菜氨基酸含量($\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}$ 干品)

氨基酸	天门冬氨酸	苏氨酸	丝氨酸	谷氨酸	甘氨酸	丙氨酸	胱氨酸	缬氨酸	蛋氨酸	异亮氨酸
含量	34.31	19.26	20.86	43.36	22.25	38.50	10.98	23.51	7.70	10.93
亮氨酸	酪氨酸	苯丙氨酸	赖氨酸	组氨酸	色氨酸	精氨酸	脯氨酸	必须氨基酸	总量	
21.86	7.19	22.20	20.83	3.86	/	28.07	19.33	154.36	354.82	

注: * 为必需氨基酸

由表 1 可知坛紫菜 17 种氨基酸总量 (35.482%) 低于螺旋藻 (67.13%)^[4], 但高于江篱藻 (15.68%~28.25%)^[5]。不同产地不同采收季节的坛紫菜其氨基酸含量也不一样, 浙北象北港口县合吞养殖场的坛紫菜 18

种氨基酸平均含量 28.58%^[6]。

连江产坛紫菜必需氨基酸含量为 15.4%, 占总氨基酸含量的 43.5%。呈味氨基酸构成见表 2。

表 2 坛紫菜呈味氨基酸含量

氨基酸	鲜味类		甜味类				芳香类	
	谷氨酸	天门冬氨酸	丝氨酸	甘氨酸	丙氨酸	脯氨酸	酪氨酸	苯丙氨酸
含量($\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}$)	43.36	34.31	20.86	22.25	38.50	19.33	7.19	22.20
所占比例(%)	21.89		28.45				8.28	

由表 2 可知呈味氨基酸中鲜味类氨基酸和甜味类氨基酸占总量的 50.34%, 这使得坛紫菜味道鲜美。

出理想蛋白质人体必需氨基酸含量的模式谱和计分标准, 对坛紫菜蛋白质的氨基酸进行评价, 结果见表 3。

根据联合国粮农组织 (FAO) 1973 年提

表 3 坛紫菜必需氨基酸与 FAO 模式标准比较

	亮氨酸	异亮氨酸	赖氨酸	蛋氨酸+胱氨酸	苏氨酸	苯丙氨酸+酪氨酸	缬氨酸
坛紫菜	61.6	30.8	58.7	52.6	54.3	82.8	66.3
FAO	70.0	40.0	55.0	35.0	40.0	60.0	50.0

坛紫菜的第一限制性氨基酸为异亮氨酸, 第二限制性氨基酸为亮氨酸氨基酸, 它们的氨基酸评分分别为 71 分和 88 分。

2.2 矿质元素分析

坛紫菜的矿质元素含量见表 4

表 4 坛紫菜的矿质元素含量

矿质元素	Ca	Fe	Cu	Zn	Cd	Mn	Mg	Pb
含量($\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}$ 干品)	3.63	0.56	0.010	0.095	0.0009	0.052	3.29	<0.001

从表 4 可以看出, 坛紫菜的 Ca, Mg, Zn 含量较丰富, 尤其是 Ca 含量突出。Pb、Cd 含量均低于食品卫生标准。

研究表明, Mg 是一种增强记忆力的元素, 还有保护心脏的作用, 对减少老年人心脏病的发病率大有裨益。Zn, Cu 是许多酶的组

成成分,目前我国人群中都存在不同程度的缺锌,缺钙症。因此可将坛紫菜作为 Ca、Mg、Fe、Zn 良好的来源,用于补充人体所需。

2.3 脂肪酸构成分析

坛紫菜粗脂肪含量 $<0.5\%$ (干品),脂肪酸构成比例见表 5。

表 5 坛紫菜脂肪酸构成比例

脂肪酸	C12:0	C14:0	C16:0	C18:0	C18:1	C18:2	C18:3	C20:0	C20:4	C20:5	其它
含量(%)	0.4	1.4	33.3	1.6	7.5	2.8	1.0	2.2	9.4	24.0	16.4

坛紫菜粗脂肪含量较低,低于江篱藻(0.85%~2.50%)^[4]和螺旋藻(4.20%)^[5]。由表 5 可知坛紫菜脂肪酸构成比例中,棕榈酸(C16:0)所占比例最高达 33.0%,饱和脂肪酸中以 EPA(C20:5)含量最高达 22.0%,接近绿色巴夫藻,含量(EPA 24.8%),饱和脂肪酸(C18:1+C18:2+C18:3+C20:4+C20:5)含量占 44.7%。饱和脂肪酸能使胆固醇酯化,从而降低体内血清和肝脏的胆固醇水平。EPA(C20:5)具有降低血压,促进平滑肌收缩,扩张血管,阻碍血小板凝集和防止动脉硬化,防治老年性痴呆等功能,已作为功能食品的新材料加以开发利用。

2.4 维生素含量

测定了坛紫菜 Vc 和 β -胡萝卜素的含量,分别为 12.1%(每百克干品含毫克)和 1.87%(每百克干品含毫克)。Vc 和 β -胡萝卜素具有重要的生理功能, β -胡萝卜素顺式异构体能够猝灭生物体内化学活性很高的自由基,从而降低因自由基诱发的过氧化作用,具有延缓衰老和抵抗癌症的作用;Vc 具有促进机体胶原蛋白合成,利于细胞间质形成,促进抗体的形成,增强抗病力,还利用还原性帮助机体解毒的作用。坛紫菜的 Vc 含量高于螺旋藻 8.8%(每百克干品含毫克)^[3]和文献[8]所列紫菜(未注明产地)2%(每百克干品含毫克),其 β -胡萝卜素含量低于螺旋藻和绿色巴夫藻。

3 结语

虽然已有坛紫菜营养成分分析方面的论

文报道^[6,7],但他们对营养成分分析不够全面。坛紫菜的营养成分与养殖的水域环境有关、与采收次数有关^[6,7]。连江产坛紫菜氨基酸含量为 35.48%,其中鲜味类和甜味氨基酸占总氨基酸的 50.34%;粗脂肪含量较少,低于 0.5%,脂肪酸构成比例中饱和脂肪酸以 C16:0 含量最高,达 33.5%,饱和脂肪酸以 C20:5 含量最高,达 24.0%;矿质元素中以 Ca、Mg、Zn 含量较高,与文献[8]所列紫菜(未注明产地)相比有较大提高(Ca 2.64%,Mg 1.05%,Zn 0.0247%(每百克干品含毫克)),Pb,低于食品卫生要求,还含有一定量的 Vc 和 β -胡萝卜素。因此坛紫菜是一种高蛋白质,低脂肪,富含多种矿物质,味道鲜美的天然保健食品。目前市场上已有利用紫菜为辅料加工而成的休闲食品,应进一步加大开发力度,同时根据欧洲市场相应的食品卫生法规要求,开拓欧洲市场。

参考文献

- [1]谢宗堃. 海洋水产品营养与保健[M]. 青岛:青岛海洋大学出版社,1991,38.
- [2]王肇慈. 粮油食品品质分析[M]. 北京:中国轻工业出版社,1994,101.
- [3]程双奇,曹世民,郑伟,等. 螺旋藻营养评价[J]. 营养学报,1990,12(4):415.
- [5]赵谋明,刘通讯,吴晖,等. 江篱藻营养学评价[J]. 营养学报,1997,19(1):64.
- [6]紫菜育苗养殖技术研究组. 坛紫菜制品成分及其在生产上的意义[J]. 海洋水产科技,1995,2:14.
- [7]陈人弼. 坛紫菜主要营养成分的分析[J]. 台湾海峡,1999,18(4):465.
- [8]中国预防医学科学院营养与食品卫生研究所. 食物成分表[M]. 北京:人民卫生出版社,1992,20.

(收稿日期:2000-06-14)