

青箱子化学成分初步研究

林文群^{1,2}, 陈忠², 刘剑秋¹

(1.福建师范大学 生物工程学院, 福建 福州 350007; 2.厦门大学 化学系, 福建 厦门 351005)

摘要: 本文报道青箱子的主要化学成分。经测定, 青箱子氨基酸种类比较齐全, 必需氨基酸含量较高, 占总氨基酸含量的 42.85%。种子含有丰富的脂肪油, 主要成分为: 棕榈酸 (18.225%)、硬脂酸 (2.459%)、油酸 (27.995%)、亚油酸 (44.522%) 和亚麻酸 (2.374%) 等, 不饱和脂肪酸的含量达 79.276%。种子还含有种类较齐全的矿质元素, 具有较高的营养价值。

关键词: 青箱子; 氨基酸; 脂肪酸; 矿质元素

中图分类号: Q959.745.2; Q946 文献标识码: A 文章编号: 1009-7791(2003)01-0020-03

Preliminary studies on chemical constituents in seeds of *Celosia argentea*

LIN Wen-qun^{1,2}, CHEN Zhong², LIU Jian-qiu¹

(1.Bioengineering College, Fujian Normal University, Fuzhou 350007, Fujian China; 2.Department of Chemistry, Xiamen University, Xiamen 361005, Fujian China)

Abstract: The chemical constituents in seeds of *Celosia argentea* were studied. The results showed that the seeds of *Celosia argentea* were abundant in amino acid and the contents of essential amino acid reached 42.85% of the total amino acids. The seeds were rich in fatty oil and the main constituents were palmitic acid (18.225%), stearic acid (2.459%), oleic acid (27.995%), linonic acid (44.522%) and linolenic acid (2.374%). The content present in unsaturated fatty acids was up to 79.276%. Various kinds of mineral elements were present in the seeds of *C. argentea*. It is suggested that the seeds of *C. argentea* are of high nutritional values and have potential in its exploitation and utilization.

Key words: seeds of *Celosia argentea*; amino acid; fatty acid; mineral element

青箱(*Celosia argentea*)是苋科(Amaranthacea)一年生草本植物, 生于田野、路旁和荒地, 为旱地常见杂草^[1]。福建省青箱植物资源丰富。青箱的种子称为青箱子, 为常用中药, 味苦、性微寒, 有清肝明目、降血压的功效。用于肝热目赤、眼生翳膜、视物昏花、眩晕等症^[1]。青箱子化学成分目前未见详细的研究报道。本文对产于福建的青箱子化学成分进行初步研究, 旨在为其资源的综合开发利用提供科学依据。

1 材料与amp;方法

1.1 材料

青箱成熟种子于 2002 年 1~4 月采自福建省福州市建新、鼓山郊区山坡。

1.2 仪器

1.2.1 粗脂肪提取 索氏提取器。

收稿日期: 2002-07-30

基金项目: 福建省自然科学基金资助项目 (B 0210009); 国家中医药管理局基金资助项目 (No.2000-J-P-40)

作者简介: 林文群 (1971-), 男, 福建漳州人, 讲师, 在职博士研究生, 从事植物化学与植物资源学等方面的研究。

1.2.2 氨基酸测定 采用日立 835-50 型氨基酸自动分析仪。

1.2.3 脂肪油测定 气相色谱仪 GC-17A (岛津),带 FID 离子化学检测器,数据处理机;毛细管柱:DB-Was 0.25mm × 30m。

1.2.4 矿质元素分析 UV-2201 型紫外可见光谱仪;PLA-CPECI (美国 Leeman 公司)电感耦合等离子体发射光谱仪。

1.3 方法

1.3.1 水分测定 烘干法 (105)。

1.3.2 粗蛋白测定 半微量凯氏定氮法^[2]。

1.3.3 灰分测定 重量法^[2]。

1.3.4 脂肪油提取 将青箱子干燥,用研钵研碎后,精确称量 4.00g 浸入石油醚 (30 ~ 60),用索氏抽提器在 80 左右提 4 ~ 6h,再用真空旋转蒸发器回收溶剂,得总油,含量为 26.33%。

1.3.5 脂肪油成分测定 取样品油少量用 BF₃-CH₃OH 进行甲酯化;以毛细管气相色谱法测脂肪酸的组成含量。色谱条件:载气为 N₂,柱前压 75kPa,空气 55kPa,氢气 65kPa,柱温 220 ,进样口温度 280 ,检测器温度 280 ;分流量 50ml/min,进样 1.0 μl。对样品为标准混合酸甲酯。每次进样 1.0 μl,用归一化法 (峰面积法) 计算相对含量。

1.3.6 氨基酸测定 精确称取样品 1.00g,采用盐酸水解法制备样品,用日立 835-50 型氨基酸自动分析仪测定。

1.3.7 种子矿质元素分析 磷:光度法;硫:比浊法;其它元素:选用干灰化法或湿灰化法;微量元素用去离子水淋洗干净,置于 105 烘箱中干燥 4h,精密称取样品 3.0g,于马福炉中灰化 8h,准确加入 20%硝酸 20.0ml,搅拌均匀,过滤。用电感耦合等离子体发射光谱仪作半微量分析。

2 结果与分析

2.1 种子的一般营养成分

两个产地种子营养成分测定结果见表 1。由表 1 可知,建新产的种子营养成分较高,因此,以该采集地种子的氨基酸、脂肪油和矿质元素作进一步分析。

表 1 种子的营养成分 (%)

种子采集地	水分	粗蛋白	脂肪油	氨基酸	灰分
福州建新	16.321	19.282	26.33	13.187	5.178
福州鼓山	18.675	14.703	25.65	13.121	5.262

2.2 种子氨基酸含量

青箱子的氨基酸含量测定结果见表 2。由表 2 可知,青箱子氨基酸种类比较齐全^[3],必需氨基酸含量较丰富,占总氨基酸的 42.85%;非必需氨基酸中谷氨酸和天门冬氨酸含量较高。

表 2 青箱子的氨基酸含量 (mg/g)

氨基酸	含量	氨基酸	含量	氨基酸	含量
天门冬氨酸	10.95	胱氨酸	7.18	苯丙氨酸*	9.98
苏氨酸*	3.75	缬氨酸*	19.07	赖氨酸*	7.72
丝氨酸	4.09	蛋氨酸*	0.77	组氨酸	2.57
谷氨酸	15.75	异亮氨酸*	7.26	精氨酸	10.69
甘氨酸	12.03	亮氨酸*	7.95	脯氨酸	3.69
丙氨酸	3.80	酪氨酸	4.62	必需氨基酸 EAA	56.50
				总氨基酸 TAA	131.87

注:*为人体必需氨基酸。

2.3 种子油的脂肪酸组成

青箱子油的脂肪酸组成测定结果见表 3。从表 3 分析得知,种子油含有棕榈酸、棕榈油酸、硬脂酸、油酸、亚油酸、亚麻酸和花生酸等 7 种组分,其中主要成分亚油酸和油酸的含量分别达 44.522%和 27.995%,不饱和脂肪酸含量为 79.276%。由此可见,青箱子油具有较高的营养价值。

表 3 青箱子油的脂肪酸组成

出峰时间 (min)	脂肪酸种类	含量 (%)
3.768	棕榈酸	18.225
4.651	棕榈油酸	1.495
5.032	硬脂酸	2.459
5.266	油酸	27.995
5.738	亚油酸	44.522
5.825	花生酸	1.890
6.458	亚麻酸	2.374
	未知酸	0.250
	不饱和脂肪酸	79.276

2.4 种子矿质元素含量

青箱子的矿质元素含量分析结果见表 4。由表 4 可知,种子含有丰富的矿质元素,其高 K 低 Na 的特点较明显。Fe、Mn、Cu、Zn 等生物必需的微量元素含量丰富。这些微量元素对人体有直接的作用,并参与新陈代谢过程,具有重要的生理功能^[4]。因此,青箱子具有一定的营养价值,值得进一步开发利用。

表 4 种子的矿质元素含量 ($\mu\text{g/g}$)

矿质元素	含量	矿质元素	含量	矿质元素	含量
K	3.85×10^3	Cu	30	As	-
Ca	4.30×10^3	Zn	160	Hg	0.171
Mg	2.32×10^3	S	15	Cr	1.061
Na	2.01×10^2	Si	64	V	1.178
Fe	197	Ti	1.215	Pb	0.200
Mn	56	Cd	0.018	Mo	0.004

3 讨论

3.1 综合以上分析,青箱子含有丰富的氨基酸,且种类较齐全;必需氨基酸含量较高,占总氨基酸含量的 42.85%。非必需氨基酸中谷氨酸含量最高,谷氨酸具有多种重要生理功能,参与多种生理活性物质的合成,对传递神经冲动,维护脑及神经功能发挥重要作用^[3]。

3.2 青箱子油中不饱和脂肪酸含量较高,达 79.276%。脂肪油以油酸、亚油酸为主要成分。亚油酸、亚麻酸都是维持人体机能正常运转所必需的脂肪酸,具有降低血脂,调节免疫系统等重要生理功能^[5,6]。因此,种子油具有较高的营养价值和药用价值。

3.3 福建青箱子资源极其丰富,其资源目前尚未得到充分的重视和利用。研究表明,青箱子种子具有较高的营养价值和药用前景,种子的营养成分和化学成分值得进一步深入研究,并加以开发利用。

参考文献:

- [1] 福建植物志编委会. 福建植物志(一)[M]. 福州: 福建科学出版社, 1982. 553-554.
- [2] 黄伟坤. 食品检验与分析[M]. 北京: 轻工业出版社, 1989. 43-44, 98-99.
- [3] Tadao akenishi. Amino acids[M]. Japan: The Japan Essential Amino Acids Association. Incorporated, 1987. 13-18.
- [4] 柴之芳,等. 微量元素化学概论[M]. 北京: 原子能出版社, 1994. 220-226.
- [5] 中国油脂植物编写委员会. 中国油脂植物[M]. 北京: 科学出版社, 1987. 570-578.
- [6] 王淑丽,等. 苏子油与 γ -亚麻酸[J]. 沈阳药科大学学报, 1995,12(3): 228-232.