

芦蒿的矿物元素新法测定及其开发利用

肖 玫

(南京农业大学工学院, 南京 210031)

摘 要 用毛细管电泳法^[1]测定了芦蒿的5种矿物元素含量,并对其开发利用前景进行了研究。

关键词 芦蒿, 矿物元素, 毛细管电泳法, 开发, 利用

芦蒿原名蒹蒿(*Artemisia selengensis* Turcz.), 菊科蒿属, 多年生宿根性草本植物。因蒹蒿谐音, 又多与芦苇伴生, 俗称芦蒿。芦蒿原为野生植物, 叶羽状深裂, 叶缘有细齿, 叶面无毛, 茎的上部于每年的9月中旬抽出直立的花枝, 头状花序, 10月开花, 花为黄褐色, 果实细小具冠毛, 成熟时随风飞散, 可萌发成苗。芦蒿多分布圩堤浅滩及潮湿地区, 适应性良好, 抗逆性强, 耐瘠薄、旱涝、盐碱。在我国主要分布在长江中下游地区, 东北、华北和中南地区也有种植。日本、朝鲜和俄罗斯西伯利亚东部也有分布。栽培芦蒿多用无性繁殖。江苏省南京市八卦洲乡, 芦蒿种植面积达 $2.33 \times 10^3 \text{ hm}^2$ 以上, 已形成规模化野菜生产基地。

芦蒿营养丰富, 富含纤维素、香脂、多种维生素和矿物质, 具有清热、生津、止血、消炎、镇咳、化痰、平抑肝火、预防牙病和喉病及便秘等药用功效^[2]。近年来发现其对肝炎有很好的疗效; 因含丰富的芳香油($\text{C}_6\text{H}_{16}\text{O}$), 具有独特风味。尽管国内外对芦蒿的开发利用已有所重视, 但多见它的栽培技术, 对芦蒿的矿物元素的测定鲜见报道。文中采用毛细管电泳法测定芦蒿5种矿物元素含量, 为集约化种植芦蒿, 拓展鲜蒿销售, 为进一步加工成食品, 医药品提供科学依据。

1 实验材料、仪器与方法

1.1 实验材料与仪器

1.1.1 样品来源

采自于南京市八卦洲乡人工栽培的芦蒿, 随机取100株, 然后整理为各100株的根、茎、叶。茼蒿、芹菜、红菜苔、韭菜采样各随机取其100个嫩尖, 制得4份原始样品。土壤采样用5点取样方法, 每点采样深度为5~15 cm, 各取100 g。这样, 原始样品的

份数为(野菜与家菜)+1(土样)=6, 总样本(不计土样) $5 \times 100 = 500$ 个。

1.1.2 主要仪器

P/ACE2100型高效毛细管电泳仪, 美国Beckman公司; 熔融石英毛细管($5 \mu\text{m} \times 47 \text{ cm}$), 河北永年光纤厂; 过滤器装置, 带 $0.3 \mu\text{m}$ 微孔过滤膜; pH-S-W型酸度计; SYZ-A型石英亚沸高纯水蒸馏器。

1.1.3 材料和试剂

卞胺: 99%, Sigma公司; α -羟基乙酸: 99%, Sigma公司; 标准品: $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ 、 CdCl_2 、 CuCl_2 均为分析纯。

1.1.4 电泳条件

分解电压: 25 kV; 分解温度: 22℃; 检测波长: 214 nm; 进压方式: 压力进压; 进压时间: 2 s。

1.1.5 标准溶液的配制

(1) 标准储备液。准确称取 CaCl_2 0.2775 g、 MgCl_2 0.3922 g、 ZnCl_2 0.2086 g、 CuCl_2 0.2118 g、 FeCl_2 0.2268 g, 用二次蒸馏水溶解并定量转移至100 mL容量瓶中, 定容, 制成各离子浓度为1 mg/mL的溶液备用。

(2) 标准工作液。准确吸取各标准储备液4.0 mL于100 mL容量瓶中, 得 $40 \mu\text{g/mL}$ 的标准混合液, 再用此溶液依次稀释成20、15、10、5、2.5 $\mu\text{g/mL}$ 的标准工作液。

1.1.6 样品的预处理

用自来水洗净芦蒿样品表面的泥土、灰尘等, 晾干。然后把样品放进80℃恒温干燥箱中干燥24 h, 用不锈钢棒捣碎, 精确称取烘干芦蒿2.000 g放入50 mL三角烧瓶中, 在550℃的马福炉中灰化3 h, 将所得灰分用HCl加热溶解, 并移入25 mL容量瓶中, 用二次蒸馏水定容。

1.2 测定方法(毛细管电泳法)

作者: 学士, 副教授。

收稿时间: 2003-02-17 改回时间: 2003-05-09

分别取含 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Zn^{2+} 、 Cu^{2+} 、 Fe^{2+} 各离子浓度为 $10 \mu\text{g/mL}$ 标准混合液进行毛细管电泳分析,连续测定 5 次,取其平均值。毛细管电泳法相对传统测定方法而言,有准确、高效、快速、样品预处理简单、运行成本低以及广谱性等特点,是一种安全、卫生、节省能源的重要的分离分析方法。

2 结果与分析

矿物元素测定结果如表 1 所示。

表 1 矿物元素含量对比 $\mu\text{g/g}$ (干重)

名 称	Ca	Mg	Zn	Cu	Fe
芦蒿根	6 960	1 740	84.45	18.33	735.43
芦蒿茎	1 130	2 080	103.18	23.23	158.48
芦蒿叶	5 260	4 060	6 557	18.21	828.08
茼蒿	5 250	1 950	84.10	14.54	682.12
芹菜	6 880	2 840	49.09	9.20	380.66
红菜苔	940	1 490	50.81	8.99	85.19
韭菜	1 170	1 400	40.79	13.83	383.69
土壤	5 090	8 170	101.50	40.64	6 411.97

由表 1 可见,同一种土壤中长出的芦蒿和家菜,芦蒿根钙含量最高,每克干芦蒿根含钙 $6 960 \mu\text{g}$,且有富集钙元素的作用(芦蒿根比土壤含钙高)。芦蒿叶中铁、锌、镁含量最高;芦蒿茎铜含量最高。芦蒿全株矿物元素含量均较高,可以考虑整株开发与利用或从叶中提取铁、锌、镁等矿物质,变废为宝,因为目前人们习惯只吃其茎。可见,常吃芦蒿茎可以补充人体所需的铜、钙、铁、锌等矿物质和其他营养成分。

3 芦蒿的开发利用

芦蒿的开发利用有如下几方面:

(1) 新鲜食用。采芦蒿幼嫩茎,洗净后炒食或凉拌,脆嫩爽口。以芦蒿为主料的烹饪佳肴,已出现在星级饭店、宾馆酒楼的餐桌上。近年来,芦蒿小包装产品已进入香港、广州、上海、北京、武汉等地。

(2) 干燥食用。芦蒿脱水后可外销创汇。如以芦蒿为原料生产的保健蒿茶,茶色碧绿,茶水透明,气味清香,比一般茶叶耐贮藏,有较广阔的市场前景。还可做袋装方便面的配料。

(3) 制成方便食品。鲜品或干品泡发后可做芦蒿包子、饺子、煎饼等。

(4) 做粥。如芦蒿粥、芦蒿枸杞粥、芦蒿田螺粥、芦蒿槟榔粥等。

(5) 制成口味独特的浓缩汁。配成低糖、低盐饮品和减肥食品,适合预防肝炎和气管炎,对胃肝病、牙病、喉病和肥胖病有一定疗效。

(6) 制作芦蒿干粉。将芦蒿汁浓缩或与水果汁(如菠萝汁)混合浓缩,加入疏松剂进行喷雾干燥,制得芦蒿干粉。一可作为食品强化剂,添加到面粉、饼干等食品中;二可直接用开水冲饮,其味酸、香、甜,即清热又养身,杀菌消炎。

(7) 用于医药。芦蒿水煎剂可预防和治疗牙病和喉病,可预防肝炎^[3]。

(8) 综合开发。将芦蒿中的香料、矿物质等有效成分提取出来,进行综合开发利用。

参 考 文 献

- 1 赵立魁. 食品科技, 2002, 2: 58~59
- 2 李曙轩. 中国农业百科全书. 蔬菜卷. 北京: 农业出版社, 1990



盐汽水走俏上海市场

今年夏天,上海饮料市场盐汽水异军突起,增长迅猛,成为碳酸饮料中的一大亮点。盐汽水本来是钢铁等高温生产企业夏天用于职工防暑降温的清凉饮料,其特点是含盐分、低糖、低渗透压,最适宜在高温下大量出汗后饮用,可迅速补充人体所流失的水分,并达到体内电解质的平衡。上海本地的饮料企业,如上海申美饮料食品有限公司等,根据盐汽水的独特功能,对传统的盐汽水加以改造、包装,推出风味上佳、口感清淡、咸甜适宜的新一代盐汽水。从风味上分,有清凉型、柠檬型;从添加物来分,除了加盐外,有的还添加了钾、钙、镁等人体不可缺少的矿物质。这就使得盐汽水的需求范围得到了很大的延伸,不仅可起防暑降温作用,而且风味独特。

正因为盐汽水满足了一部分市场需求,其销售旺季也从以往的夏季延伸到春、夏、秋 3 季。盐汽水销售量 2002 年比 2001 年有大幅增长,2003 年上半年比 2002 年全年销量还增加 10% 以上。