

紫苏叶中氨基酸及微量元素含量的测定

王恒¹,高婷婷¹,谭勇^{1*},武振华^{2,3},张红²,王振华² (1.新疆特种植物药资源省部共建重点实验室,石河子大学药学院,新疆石河子 832002;2.中国科学院近代物理研究所,甘肃兰州 730000;3.中国科学院重离子束辐照生物医学重点实验室,甘肃兰州 730000)

摘要 [目的]测定紫苏叶中氨基酸及微量元素的含量。[方法]采用氨基酸自动分析法和原子吸收分光光度法对新疆产地紫苏叶中的氨基酸和微量元素的种类和含量进行测定。[结果]测得紫苏叶中含有17种氨基酸和4种微量元素,其中有7种人体必需的氨基酸。[结论]紫苏叶中含有丰富的氨基酸及人体必需的Fe、Zn、Mn和Cu等微量元素。
关键词 紫苏叶(FOLIUM PERILLAE);氨基酸;微量元素;营养成分
中图分类号 S567.21 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2013)01-00088-02

Determination of Amino Acids and Trace Elements in *Perilla frutescens* L. Leaves
WANG Heng et al (Key Laboratory of Phytomedicine Resources & Modernization of TCM, School of Pharmaceutical, Shihezi University, Shihezi, Xinjiang 832000)
Abstract [Objective] To determine amino acids and trace elements in FOLIUM PERILLAE. [Method] The species and content of amino acids and trace elements in FOLIUM PERILLAE from Xinjiang were determined by automatic analyzer and AAS method. [Result] Seventeen kinds of amino acids, seven kinds of essential amino and four kinds of trace elements from FOLIUM PERILLAE were determined. [Conclusion] FOLIUM PERILLAE has abundant amino acids and essential trace elements of Fe, Zn, Mn and Cu.
Key words FOLIUM PERILLAE; Amino acids; Trace elements; Nutrients

紫苏(*Perilla frutescens* L.)别名红苏、香苏、赤苏,系唇形科一年生草本植物,原产中国和泰国,主要分布在东南亚,我国华北、华中、华南及台湾都有野生和栽培种^[1]。紫苏叶(FOLIUM PERILLAE)为紫苏的干燥叶(或带嫩枝)。从紫苏茎叶中提取的挥发油是一种有药理活性的成分。其有效成分主要是紫苏醛,还有少量的柠檬烯及A-蒎烯等^[2],具有解表散寒和行气和胃之功效,主治风寒感冒、妊娠呕吐和鱼鳖中毒等^[3]。

紫苏是一种药食兼用的植物,广泛应用于医药(治疗哮喘病药)、香料(皂用香精的配基组分)和食品领域,具有广阔的应用前景^[4]。目前紫苏油的研究较多^[5-6],而关于叶片的综合利用研究鲜有报道。氨基酸及微量元素是生命体不可缺少的重要组成成分,对人体具有非常重要的营养价值和生理功能。试验采用氨基酸自动分析法及原子吸收法对新疆栽培的紫苏叶进行了比较系统的氨基酸和微量元素含量的测定,以期为进一步研究紫苏叶的营养保健和药用价值提供科学依据,同时为紫苏资源的综合开发利用提供理论基础。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 研究对象。紫苏叶,采自石河子大学试验田,紫苏种子成熟时期采收其叶片,经鉴定为紫苏(*Perilla frutescens* L.)的新鲜叶。

1.1.2 主要仪器。835-50型氨基酸自动分析仪,购自日立公司;AAnalyst-800原子吸收光谱仪,购自美国PK公司。

1.1.3 主要试剂。17种氨基酸混合标样,购自日立公司;

基金项目 中国科学院科技支新项目(Y160040YD0);石河子大学“263”青年骨干教师项目(YX07011)。
作者简介 王恒(1980-),女,新疆昌吉人,讲师,硕士,从事药用植物资源及天然产物化学研究,E-mail:wh_pha@shzu.edu.cn。
*通讯作者,副教授,硕士生导师,博士,从事药用植物资源及天然产物化学研究,E-mail:xjtany@yahoo.com.cn。
收稿日期 2012-11-05

钾、钙、钠、镁、锌、铁、铜、铅和锰标准溶液,浓度为500 mg/L,购自国家环境保护总局标准样品研究所;浓盐酸、氢氧化钠(分析纯)、硝酸、高氯酸(优级纯),市售。

1.2 方法

1.2.1 氨基酸的测定。精密称取0.500 g干燥紫苏叶于试管中,加入适量浓度6 mol/L的HCl溶液,充N₂后封管,于110℃水解24 h后真空抽去过量氯化氢气体,定容至25 ml,取1 ml水浴蒸至近干,加1 ml去离子水溶解,用微滤膜过滤,采用氨基酸自动分析仪测定样品中17种氨基酸的含量。

1.2.2 微量元素的测定。精密称取0.200 g干燥紫苏叶,置于消化容器中,然后加入硝酸-高氯酸(4:1,V/V)混合酸,盖上表面皿静置过夜,然后在电热板上保持微沸,用浓度6 mol/L的盐酸定容至25 ml,同时作一份空白溶剂,采用原子吸收法测定其中的微量元素。

表1 新疆产地紫苏叶中氨基酸含量测定结果

编号	氨基酸名称	氨基酸含量//%
1	天门冬氨酸(Asp)	0.66
2	苏氨酸(Thr)*	0.30
3	丝氨酸(Ser)	0.34
4	谷氨酸(Glu)	0.87
5	甘氨酸(Gly)	0.42
6	丙氨酸(Ala)	0.40
7	胱氨酸(Cys)	0.05
8	缬氨酸(Val)*	0.41
9	蛋氨酸(Met)*	0.03
10	异亮氨酸(Ile)*	0.30
11	亮氨酸(Leu)*	0.59
12	酪氨酸(Tyr)	0.19
13	苯丙氨酸(Phe)*	0.36
14	组氨酸(His)	0.30
15	赖氨酸(Lys)*	0.36
16	精氨酸(Arg)	0.36
17	脯氨酸(Pro)	0.40
总计		6.34

注:*为必需氨基酸。

2 结果与分析

由表1可知,从紫苏叶中测得了17种氨基酸,氨基酸总

量为 6.34%。其中包含了 7 种人体必需的氨基酸,总含量为 2.35%;各种氨基酸的差异较大,天冬门氨酸含量最高,为 0.66%;其次为亮氨酸,为 0.59%;胱氨酸和蛋氨酸的含量相对较少,分别为 0.05% 和 0.03%。

由表 2 可知,新疆地产紫苏叶中主要含 Fe、Zn、Mn 和 Cu 微量元素,且含量存在差异。其中,Fe 的含量最高,为 780 mg/kg;其次为 Mn,为 90 mg/kg;Zn 和 Cu 的含量相对较低,分别为 40 和 12 mg/kg。

表 2 新疆产地紫苏叶中微量元素测定结果

编号	元素	含量//mg/kg
1	铁(Fe)	780
2	锌(Zn)	40
3	锰(Mn)	90
4	铜(Cu)	12

3 结论与讨论

紫苏是一种药食兼用的植物,含有多钟有益于人体的化学物质。紫苏叶中氨基酸种类达 17 种,含人体必需的 7 种氨基酸和 4 种微量元素。试验结果表明,含量与已报道紫苏叶中氨基酸和微量元素的含量差异甚大^[7],主要原因是对紫苏叶的采收时期不同,营养成分的积累不同。紫苏叶氨基酸中含量最多的是天冬门氨酸,达到 0.66%;其次是亮氨酸,含量为 0.59%;现代研究表明,天冬氨酸可促进人体微量元素如铁、锌和钾的吸收^[8],临床上主要用于治疗心脏病,肝病和糖尿病等。亮氨酸可用于诊断和治疗小儿的突发性高血糖症,也可用作头晕治疗剂及营养滋补剂。因此,合理利用这些氨基酸,开发出多种用途的保健产品,将会大大提升紫苏

(上接第 87 页)

分不足以满足作物高产优质的需要。大量的研究和实践已经证实,科学施用肥料不但能显著提高作物产量,而且能明显改善作物品质,并且可维持土壤肥力。试验结果表明,T₁、T₂ 处理的 pH 值均较基础土样的 pH 值稍微降低,满足了太子参适合于酸性土壤生长的需求。T₁、T₂ 处理全 N、有机质含量均比基础土样高,而有效 P 和速效 K 均比基础土样少。土壤养分测定结果表明,经过一年种植太子参后,T₁、T₂ 处理的土壤有效 P 和速效 K 含量均比基础土样少,说明这 2 种肥料 P、K 含量相当少或者太子参对这 2 种肥料的吸收相当大,所以在用这 2 种肥料种植太子参时要适当地施入 P、K 肥料。

(2)试验结果表明,在施秉县及其类似生态环境下,施用有机生物菌肥对太子参有一定程度的增产增效作用。丰富的有机质和活性菌可能起到提供营养、促进生长、增强抗性、改善土壤性质、促进微生物和土壤动物的活动。此外有机生物菌肥含有活性菌,具有抑制病原菌、促进有益菌及活化磷的作用。草炭菌肥+化学复合肥产量和效益低下的可能原因是化学肥料抑制或灭活活性菌,活性菌未能发挥作用,有待进一步研究探索。

(3)从产量最高的处理 1 的株叶型来进行分析,其株高、株分枝数、株叶片数都处在各个处理的中间位置,合理的株型使其在生长的过程中避免了过高容易倒伏,过矮易导致其

叶的营养价值。

微量元素参与人体的多种代谢,对维持人体免疫健康起着十分重要的作用。Zn、Cu 和 Mn 等具有扶正固本、活血化痰和益气安神的作用^[9]。Fe 参与血红蛋白等的合成,一旦缺乏会引起贫血,导致抵抗力下降,影响细胞及机体的寿命^[10]。紫苏叶微量元素中 Fe 含量为 780 mg/kg,Zn 为 40 mg/kg,均大大超过一般植物(Fe 为 140 mg/kg,Zn 为 0.1 mg/kg)^[7]。试验结果表明,紫苏叶中铁、锌元素在临床应用和食品保健方面具有较大的潜力利用价值。试验通过测定紫苏叶中氨基酸和微量元素的含量,对探寻微量元素与疾病的因果关系以及药材生产中的质量控制与临床安全用药具有重大指导意义。

参考文献

[1] 赵静,于淑玲.药用紫苏的资源开发[J].资源开发与市场,2006,22(6):549-551.
[2] 刘浏.紫苏叶的研究进展[J].中国医学创新,2012,9(6):162-163.
[3] 吴传茂,吴周和.紫苏叶在食品工业中的应用[J].现代科技,2000(6):46-47.
[4] 刘人川,王静,苏望翁,等.紫苏植物的开发研究[J].中国油脂,2001,26(5):7-9.
[5] 陈亮,王丽梅,郭艳芳,等.核桃油、紫苏油、α-亚麻酸、亚油酸对大鼠学习记忆的影响[J].中国油脂,2011,36(10):33-37.
[6] 马尧,庄云,张瑶.超临界 CO₂ 萃取紫苏油的工艺优化研究[J].安徽农业科学,2008,36(33):14577,14592.
[7] 张洪,黄建超,赵东海.紫苏营养成分的研究[J].食品与机械,2006,22(2):41-43.
[8] 郭先霞,赵子杰,宋文东,等.红海榄内生细菌次生代谢物中氨基酸与微量元素的测定[J].食品科技,2006(5):103-105.
[9] 胡建林,张荣平,李惠兰,等.大紫丹参中氨基酸和微量元素的含量分析[J].中国中医药杂志,2002,9(3):166.
[10] 娜吉热孜孜·亚库普.新疆维药路驼蓬中微量元素的含量分析[J].微量元素与健康研究,2007,24(4):68-69.

分枝和叶片数减少,影响其在单位面积内的光合作用;分枝数适中有利于其通风透光,减少病虫害的发生;适当的叶片数能够保证其在单位面积内充分进行光合作用,减少叶与叶之间的遮光程度,使一些光消耗营养不作光合贡献的叶片减少。生物渣菌肥能够起到使太子参植株不徒长,也能起到营养供应充足,使植株能健壮的生长的作用。

(4)试验仅对主要有机生物复合肥肥料的施用对太子参植株的长势长相和块根产量进行统计分析,未对太子参产品质量进行检测鉴定。对肥料的搭配以及各种肥料在不同的施肥水平上对太子参的产量变化等没有进行系统的研究。在同一个施肥水平以及统一的管理水平条件下,施用各处理肥料后对太子参的产量比对照(当地参农习惯用肥)都有不同程度的增产,但能否提高其品质,也有待于进一步研究。

参考文献

[1] 中国医学科学院药用植物资源开发研究所.中国药用植物栽培学[M].北京:中国农业出版社,1991:436-441.
[2] 沈栋侠,耿惠兴.太子参根群生长特性及块根(子参)膨大发育规律的初步研究[J].南京药学院学报,1964(11):1.
[3] 赖圣化,范良武.太子参高产栽培技术[J].中国农业科技通讯,2000(4):18.
[4] 徐昭玺,徐锦堂,魏建和,等.中草药种植技术指南[M].北京:中国农业出版社,2000:173-176.
[5] 高峰,张颖.微生物肥料产业化发展需要解决的几个问题[J].安徽农业科学,2007,35(12):3615.