

甜茶蛋白质成分的研究

徐位坤 孟丽珊

(广西植物研究所)

摘 要

对甜茶的蛋白质和氨基酸进行了试验,从甜茶水解产物中检出了18种氨基酸,其中8种为必需氨基酸。

甜茶 (*Rubus suavissimus* S. Lee) 是广西的土特产品,目前多将甜茶叶略为加工后,供作饮料用,国内一些市场有销售,也有少量出口。

我们对甜茶叶的营养成分进行了试验,结果表明,甜茶叶含有一定量的蛋白质等人体必需营养成分,而且,甜茶蛋白质的质量比较好,含有较多的人体必需的氨基酸成分。现将甜茶蛋白质的定性反应(呈色反应)、定量测定和干甜茶叶水解产物的氨基酸组成的分析结果报告如下。

一、甜茶蛋白质的定性反应(呈色反应)

1、材料:鲜甜茶叶于1983年6月采自广西植物研究所实验场地。采摘深绿色的长成了的叶片(不带叶柄)后,随即进行提取制备。

干甜茶叶是采摘回来的鲜甜茶叶,置于太阳下晒干。

2、样品制备

(1)干甜茶叶冷水提取液:把干甜茶叶片磨成粗粉,过50目筛,取10克粉末置三角瓶中,加入100毫升蒸馏水,充分搅拌后,密塞,室温放置浸泡24小时,过滤,滤液供试验。

(2)鲜甜茶叶冷水提取液:把50克鲜甜茶叶磨成匀浆,置三角瓶中,加入100毫升蒸馏水,充分搅拌后,密塞,室温放置浸泡24小时,过滤,滤液供试验。

3、呈色反应^[1,2,3]

(1)双缩脲反应(Biuret reaction):取干甜茶叶滤液(以下简称样品I)和鲜甜茶叶滤液(以下简称样品II)各1毫升,分别置试管中,然后各加入由1%硫酸铜溶液和40%氢氧化钠溶液等量混合而成的试液2滴,两管都出现红色加深,为正反应。如继续加入混合试液则变为暗红色或暗绿色。表明含有肽键($-\text{CO}-\text{NH}$)的蛋白质的存在。

(2)茚三酮反应(ninhydrin reaction):取样品I和II各1毫升,分别置试管中,然后各加入0.2%茚三酮乙醇溶液3滴,摇匀,在沸水浴中加热5分钟,冷却,呈紫红色,两管都为正反应。

又把样品I和II,分别点于滤纸片上,在室温干燥后,喷洒0.2%茚三酮乙醇溶液,挥去乙醇后,在110℃烘箱中烘烤5分钟,两张纸片都出现紫红色斑点,也为正反应。

此反应表明,存在含有 α -氨基的蛋白质。

(3)米伦反应(Millon reaction):取样品I和II各1毫升,分别置试管中,各加入米伦试剂0.5毫升,然后在水浴上小心加热,两管都显红色,为正反应。表明存在含有酪

氨酸的蛋白质。

(4) 蛋白黄反应 (Xanthoprotein reaction): 取样品 I 和 II 各 1 毫升, 分别置试管中, 各加入浓硝酸 5 滴, 然后在水浴中小心加热, 两管都显黄色, 为正反应。表明存在含有苯丙氨酸或酪氨酸的蛋白质。

上述呈色反应表明, 不论鲜甜茶叶或干甜茶叶, 都含有蛋白质成分。

二、甜茶蛋白质含量测定的结果

用凯氏定氮法测定甜茶叶的总含氮量, 然后换算成蛋白质的含量。测定结果, 干甜茶叶的粗蛋白质含量为 12.46%。

三、干甜茶叶水解产物的氨基酸组成

1、材料及样品制备

(1) 测试仪器为日立 835-50 型氨基酸测定仪。

(2) 甜茶叶的干燥: 鲜甜茶叶于 1983 年 6 月自广西植物研究所实验场地采收后, 即置于鼓风电热干燥箱中, 在 60℃ 烘干。

(3) 干甜茶叶的脱脂: 把烘干的甜茶叶粉碎, 过 50 目筛, 取 10 克粉末置于具有塞三角瓶中, 加 50 毫升三氯甲烷浸提, 直到三氯甲烷提取液的颜色呈淡黄白色为止, 共浸提 6 次, 挥去叶粉中残余的三氯甲烷, 再在 60℃ 烘箱中烘干, 得到脱去大部分脂溶性成分如色素等的甜茶叶粉 9.4 克。

(4) 水解: 把脱脂样品装入小试管中, 加入 6 N 盐酸, 抽真空, 并在充高纯度氮气的条件下封管, 然后在 $110 \pm 1^\circ\text{C}$ 的恒温条件下进行水解, 共 24 小时。

供测定胱氨酸的样品处理, 是把样品置于碱性条件下, 在空气中氧化 4 小时。

2、测定结果

干甜茶叶水解产物中的氨基酸种类以及每 100 克干甜茶叶中含有的各种氨基酸毫克数列表如下。

甜茶水解产物的氨基酸种类及含量表

中 名	含 量 毫克/100克	中 名	含 量 毫克/100克
必需氨基酸		非必需氨基酸	
1、亮氨酸	975	1、谷氨酸	1256
2、赖氨酸	677	2、天门冬氨酸	1053
3、缬氨酸	623	3、丙氨酸	623
4、苯丙氨酸	578	4、甘氨酸	612
5、苏氨酸	486	5、精氨酸	606
6、异亮氨酸	456	6、脯氨酸	602
7、组氨酸	265	7、丝氨酸	520
8、蛋氨酸	117	8、酪氨酸	406
9、色氨酸	未测定	9、胱氨酸	72.7
		10、L-氨基丁酸	51.7

从表中可以看出,干甜茶叶水解产物的氨基酸有18种,其中人体必需的氨基酸有8种,它们是赖氨酸、组氨酸、苏氨酸、缬氨酸、蛋氨酸、亮氨酸、异亮氨酸、苯丙氨酸。这8种氨基酸,人体本身不能合成,只能从食物中吸收。

从含量上看,谷氨酸的含量最高,其次是天门冬氨酸,含量最低的是 γ -氨基丁酸,能促进人体生长的赖氨酸的含量(677毫克/100克)居中,但是,它比许多食物的含量都高,例如比大麦^[4](6毫克/100克)、白面粉^[4](218毫克/100克)、干玉米粉^[4](251毫克/100克)、高粱^[4](299毫克/100克)干芝麻^[4](476毫克/100克)、西红柿^[4](46毫克/100克)、鲜青柿子椒^[4](51毫克/100克)、胡萝卜^[4](43毫克/100克)、全脂牛奶^[4](259毫克/100克)等的赖氨酸含量都高,而低于鸡蛋^[4](832毫克/100克)的赖氨酸含量。

蒙广西测试中心代测氨基酸的含量,特表谢意。

参 考 文 献

- (1) 林启寿, 1977: 中草药成分化学, 科学出版社, 第9—10页。
- (2) 上海药物研究所, 1972: 中草药有效成份的提取和分离, 上海人民出版社, 第12页。
- (3) 中国医学科学院北京药物研究所, 1972: 中草药有效成分的研究(第一分册), 人民卫生出版社, 第14, 279—280页。
- (4) (美)西奥多·拉布扎著, 侯开宗译, 1982: 食品与健康的表5·2。轻工出版社。

A STUDY ON THE COMPOSITION OF PROTEIN OF SWEET TEA

Xu Wei-kun and Meng Li-shan

(Guangxi Institute of Botany)

ABSTRACT

In the analysis of protein and amino acid of Sweet Tea, *Rubus suavissimus* S. Lee, eighteen amino acids in hydrolyte have been identified, among these, eight of them are necessary to man.