

# 霜桑叶的食用价值的研究

张传惠 周忠泽 安徽大学生命科学学院 合肥 230039

**摘要** 探讨和开发霜桑叶的食用价值。对霜桑叶进行营养成分分析。霜桑叶中的含氮量为 3.3%~4.3% 粗蛋白的含量为 21%~27%。多糖的含量为 2.55%。脂含量为 2.2%。维生素 C 含量 65mg/100g。为开发丰富的桑叶资源提供理论依据。

**关键词** 霜桑叶 营养成分

**Abstract** The edible values and nutritional components of Frost Mulberry Leaves were studied. The leaves contained 3.3%~4.3% N, 21%~27% Protein, 2.55% Polysaccharide, 2.2% Fat and 65mg/100mg Vitamin C. The results might provide a scientific basis for the exploitation of the abundant resources of Mulberry Leaves.

**Key words** Frost mulberry leaves Nutritional components

桑 (*Morus alba* L.) 叶阔卵形。种子含油量为 30% , 主产热带, 亚热带, 种植面广, 我国各省均有分布, 在我省种植面更大。这为对桑叶进行研究和利用, 提供了丰厚的物质基础。桑叶不仅可以用来饲养家蚕, 同时也是中药, 《本草纲目》: “入手足阴阳经”, 《本草经解》“入足太阳膀胱经, 手少阴心经, 足太阴脾经”, 《本草再新》: “入肝、肺二经”。桑叶其性甘、苦、寒、疏风清热, 清肝明目, 降压利尿之功效。张寿颐: “桑叶, 以老而经霜者为佳, 欲其气之全, 力之厚也, 故入药用冬桑叶: 亦曰霜叶。”近年来, 在桑的食用研究方面主要是对桑椹的开发和利用, 而对桑叶的研究尤其是对霜桑叶的研究却鲜为人知, 霜桑叶可以入药亦可以食用。日本在这方面已有过报道, 利用桑叶作为食品添加剂用于老人的保健食品已成为一种时尚。下面是我们对霜桑叶的营养成分进行分析与研究。利用霜桑叶作为食品添加剂, 为对霜桑叶进行开发和利用。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料和仪器:

霜桑叶 (安徽农业大学桑园)

凯氏定氮仪 (安徽大学试验中心)

氨基酸分析仪 (安徽农业大学试验中心)

1.2 霜桑叶总含氮量和总蛋白量的测定: 取固体样品于 105℃ 烘箱干燥至恒重, 消化: 取四支凯氏定氮瓶, 两支各加 200 毫克的固体霜桑叶粉末, 另两支作为空白对照; 在四支瓶中分别加入 300 毫克催化剂 (硫酸钾—硫酸铜混合物), 加浓硫酸 3ml, 然后在通风橱中, 于电热板上加热, 直至样品管的颜色变蓝于空

白管相近。处理好的样品直接用凯氏定氮仪分析。

### 1.3 霜桑叶氨基酸的定性和定量的测定

取一定量的霜桑叶在 80—90℃ 烘箱干燥至恒重, 然后粉碎成粉末。再在烘箱中干燥约半小时后, 置于密闭的容器中待测。迅速、准确称取一定量的干燥粉末, 加 6mol/L 盐酸 10ml, 在 110℃ 水解 24h 过滤, 滤液定容至 50ml, 取一毫升减压蒸干后, 用 0.02mol/L 盐酸 1.0ml 溶解, 直接用氨基酸自动分析仪分析。

### 1.4 多糖的提取与含量的测定

粗多糖的提取: 称取新鲜霜桑叶 25g, 用组织捣碎机破碎, 用热水或沸水提取 3 次, 每次分别用 4 层纱布过滤, 合并三次滤液, 去滤渣, 减压蒸馏, 使其浓缩, 然后用 4 倍体积的乙醇 (95%) 醇析离心, 常规脱水, 干燥, 即得粗多糖。

纯多糖制备将粗多糖稀释成 2% 水溶液, 经 -30℃ 完全冻结, 室温放置至刚好完全融化, 用高速冷冻离心机离心去沉淀, 取上清液重复冻融 3 次, 至无沉淀为止。冻融后的上清液, 直接进行乙醇分级沉淀, 再用丁醇—氯仿法脱蛋白, 得纯多糖。

1.5 脂类的提取: 将干燥粉碎的霜桑叶于烘箱中干燥 (80~100℃) 冷却至恒重。称取 10g 干燥的霜桑叶用脱脂滤纸包好, 置于干净的索氏提取器的提取管中, 加入一定量的石油醚提取。

### 1.6 维生素 C 的测定

称取新鲜的霜桑叶 50g, 加 6% 的编磷酸 80ml, 在研钵中研成糊状, 然后用四层纱布过滤, 用 100ml 量筒收集滤液, 取滤液 10ml 加水 20ml 和 1% 淀粉溶液数滴, 与三角烧瓶中混合, 迅速用碘溶液滴定至溶液刚刚变

淡蓝色,记下用碘量。

取碘溶液 10ml,用标准硫代硫酸钠标定。滴至淡黄色时加入 1% 淀粉溶液,再缓慢滴入硫代硫酸钠至无色,记下硫代硫酸钠的用量。

## 2 结果与分析

2.1 霜桑叶中的含氮量为 3.3% ~ 4.3%,粗蛋白的含量为 20% ~ 27%,根据试验结果可知霜桑叶的含氮量和蛋白量是较高的。蚕之所以选择桑叶作为食物的来源。可见自然界生物的造化之灵性,从中暗示出人类也可作为营养剂。

2.2 各种氨基酸含量测定如下表:

霜桑叶各种氨基酸含量表

成分名称	含量%	成分名称	含量%
天门冬氨酸	2.19	蛋氨酸	微量
苏氨酸	0.96	异亮氨酸	0.59
丝氨酸	0.92	亮氨酸	1.64
谷氨酸	2.55	酪氨酸	0.63
脯氨酸	1.81	苯丙氨酸	0.60
甘氨酸	1.31	赖氨酸	0.82
丙氨酸	1.53	组氨酸	0.99
半胱氨酸	0.32	精氨酸	0.95
缬氨酸	1.04	色氨酸	

各种氨基酸含量之和为 18.89,与前面所做的凯氏定氮相比要小一些,原因可能是:(1)凯氏定氮中氮的含量由于其他形式氮的存在导致数值偏大;(2)蛋白质水解过程中部分氨基酸被破坏(如色氨酸);(3)另外一些不常见的氨基酸未被测出(如糖蛋白中的氨基酸);(4)蛋氨酸测出的值为微量。各种氨基酸分析的结果显示,人体中的必须氨基酸基本存在,因此应用霜桑叶作为食物氮源也是可取的。

2.3 在多糖的测定中多糖的含量为 2.55%。应用制备法测定多糖的含量,与蒽酮法测定多糖相比,实验步骤较简单,结果相差不大,为以后对多糖的研究带

来了方便和准确。同时我们还对多糖进行了成分的定性测定,其中含有葡萄糖、甘露糖、半乳糖、果糖等。

2.4 在脂类的提取中应用索氏提取法提取的是粗脂含量为 2.2%。其中包括脂肪、游离脂肪酸、磷脂、脂、固醇、芳香油、某些色素及有机酸等混合物。

2.5 维生素 C 的测定 维生素 C 为每 100g 新鲜霜桑叶中含维生素 C 为 65mg,比一般蔬菜、水果中的维生素 C 的含量高,这又为我们对开发霜桑叶又提供了有益的启示。

## 3 结论

霜桑叶的蛋白质含量比较高,糖和脂肪的含量都较低,符合现代生活中高蛋白、低糖、低脂的要求,霜桑叶的维生素 C 含量较高。维生素 C 是人体所必须的维生素,它的缺乏会影响胶原的正常形成。此外,维生素 C 能有效地防止亚硝酸盐等致癌物质的合成,防止正常细胞发生恶变,还可以使异常细胞转变为正常细胞,作为营养增强剂,保持和增强机体健康。人体中的必须氨基酸霜桑叶中都存在。通过我们对以上几方面的分析结果显示,开发利用霜桑叶作为食品添加剂是有广阔前景的。

## 参考文献

- 1 李杨汉. 植物学. 1988 年版 高教出版社.
- 2 江苏新医学院编. 中药大辞典 1977 年版,上海人民出版社.
- 3 北京大学生物系生化教研室编. 生物化学实验指导 1979 年版,北京大学出版社.
- 4 王俊丽. 洋槐花粉营养的研究. 食品科学, 1990, 1: 41~46
- 5 陈利等. 酸角及其果露成分分析. 食品科学, 1993, 4: 44~45.
- 6 李志孝等. 栀子多糖的分离纯化及其性质. 生物化学与生物物理学报, 1993, 5: 301~305.
- 7 梁忠岩等. 长白山松杉、灵芝子实体水溶性多糖的分离鉴定与结构研究. 生物化学与生物物理学报, 1993, 1: 59~63.
- 8 张龙翔等. 生化实验方法和技术. 1981, 高等教育出版社.

# 几种食品微生物降解黄曲霉毒素作用的研究

朱新贵 林捷 华南农业大学食品科学系 广州 510642

**摘要** 通过固体表面培养测定黄曲霉毒素(以下简称为 Afl) b<sub>1</sub> 荧光反应降解圈大小和液体摇瓶培养后测定培养基中残余黄曲霉毒素 b<sub>1</sub>(以下简称为 Aflb<sub>1</sub>) 含量,研究了食品上常用的几种微生物,乳酸菌、醋酸菌、面包酵母、酿酒酵母、米曲霉和枯草杆菌的 Afl 的降解能力。这几种微生物中,枯草杆菌、乳酸菌和醋酸菌的 Afl 降解能力最强,在液体培养 60h 后, Aflb<sub>1</sub> 可分别被去除 89%、88% 和 81%。枯草杆菌的最适生长温度和 pH 也是其降解 Afl 的最适作用

© 1996 后 Aflb<sub>1</sub> 可分别被去除 89%、88% 和 81%。枯草杆菌的最适生长温度和 pH 也是其降解 Afl 的最适作用