

马齿菜矿物元素的测定及其开发利用

(南京农业大学工学院, 南京 210031) 肖 玫

摘要: 采用毛细管电泳法测定了马齿菜的9种矿物元素含量, 并对其开发利用进行了讨论。

关键词: 马齿菜, 毛细管电泳法, 矿物元素, 开发, 利用

中图分类号: TS255.1 文献标识码: A

文章编号: 1002-0306(2004)06-0131-02

马齿菜是一种药用植物, 也是一种具有丰富的营养价值和广泛应用价值的多效能型栽培特菜。我们通过对马齿菜9种矿物质元素的测定, 为其深加工提供科学依据。

1 材料与方 法

1.1 材料与仪器

马齿菜 采自于苋菜地中野生的马齿菜作为样品。每株折取1个8cm的嫩头, 共采100株, 制得100份原始样品, 总样品数为100个; 卞胺 99%, Sigma公司; α -羟基乙酸 99%, Sigma公司; 标准品 $Pb(NO_3)_2$ 、 $CdCl_2$ 、 $CuCl_2$ 均为分析纯。

P/ACE2100型高效毛细管电泳仪 美国Backman公司; 熔融石英毛细管 $5\mu m \times 47cm$, 河北永年光纤厂; 过滤器装置 带 $0.3\mu m$ 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。

1.2 电泳条件

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

1.3 标准溶液的配制

用二次蒸馏水溶解并定量转移至100mL容量瓶中, 定容, 制成各离子浓度为1mg/mL的溶液备用。

1.3.1 标准储备液 准确称取 NaCl 0.2543g、KCl 0.1905g、 $CaCl_2$ 0.2775g、 $MgCl_2$ 0.3922g、 $ZnCl_2$ 0.2086g、 $CuCl_2$ 0.2118g、 $FeCl_2$ 0.2268g、 $MnCl_2$ 0.2293g, 用二次蒸馏水溶解并定量转移至100mL容量瓶中, 定容, 制

成各离子浓度为1mg/mL的溶液备用。

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

1.4 样品的预处理

用自来水冲洗3遍, 去除马齿菜样品表面的泥土、灰尘、微生物等, 晾干。然后把样品放进 $80^\circ C$ 恒温干燥箱中干燥24h, 用不锈钢棒捣碎, 精确称取烘干马齿菜2.000g放入50mL三角烧瓶中, 在 $550^\circ C$ 的马福炉中灰化3h, 将所得灰分用盐酸加热溶解, 并移入25mL容量瓶中, 用二次蒸馏水定容。

1.5 测定方法(毛细管电泳法)

分别取含 Na、K、Ca、Mg、Cu、Zn、Fe、Mn 各离子10 $\mu g/mL$ 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。用钼蓝比色法, 在721型分光光度计上测得P元素的含量。

2 结果与分析

马齿菜矿物元素测定结果如表1所示。

由表1可见, 马齿菜含 K、Cu、Zn、Fe、Mn、P 较高, 尤其含大量钾盐, 是一般常食蔬菜的2~20倍以上。常吃马齿菜野菜对人体健康大有裨益。

3 马齿菜的开发利用

目前马齿菜的开发利用有以下几方面:

3.1 新鲜食用

采马齿菜幼嫩茎叶, 洗净后炒食或做汤或焯水后拌、炆, 脆润微酸, 鲜美可口。以马齿菜为主料的烹饪佳肴已出现在星级饭店、宾馆酒楼的餐桌上。

3.2 干燥食用

马齿菜晒干后冬季食用。干制品泡发后可作茶和做袋装方便面的配料。干储有整储和碎储, 还有清储和腌渍。清储者冬季用来做红烧肉, 与豆角干、茄干等一样, 干菜香味浓郁, 腌是将马齿菜洗净后晒至八成干后盐渍, 加麻油拌食, 为腌渍菜中的佳品。干

(下转第134页)

收稿日期: 2003-09-24

作者简介: 肖玫(1958-), 女, 副教授, 主要从事食品营养和食用野菜的开发与利用。

4 免疫调节肽

免疫调节肽主要是从牛的 κ 酪蛋白(106~169), α_{s1} 酪蛋白(194~199)以及 β 酪蛋白(63~68, 191~193, 193~202)中得到,对免疫系统既有抑制又有增强作用。据报道从酪蛋白中经酶消化得到的序列 Val-Glu-Pro-Ile-Pro-Tyr 有免疫刺激作用。在体外它具有刺激绵羊红细胞调理的鼠腹腔巨噬细胞的吞噬作用。给成年小鼠静脉注射该肽,能提高小鼠对肺炎克雷伯杆菌的抵抗力。相反,牛 κ 酪蛋白和酪蛋白经胰酶消化得到的其他肽能抑制小鼠脾淋巴细胞和兔集合淋巴结细胞的免疫反应。 κ 酪蛋白还能明显抑制有丝分裂原诱导的小鼠脾淋巴细胞和兔集合淋巴结细胞的增殖反应。 κ 酪蛋白经过胰蛋白酶消化后对细胞增殖也有抑制作用,但是经过胃蛋白酶或糜蛋白酶消化后对免疫反应没有影响。 α_{s1} 酪蛋白和 β 酪蛋白经胰蛋白酶和胰酶消化后也能明显抑制增殖反应。

其他从牛乳蛋白分离出来的免疫调节肽在低浓度即能抑制人外周血淋巴细胞的增殖,在高浓度能刺激包括 β -casomorphin-7 和 β -casokinin-10 在内的外周血淋巴细胞的增殖。分别从牛 κ 酪蛋白和 α -水解乳白蛋白中得到的肽 Tyr-Gly 和 Tyr-Gly-Gly 能促进外周血淋巴细胞的增殖以及刺激蛋白合成。

Sande 等研究了在体外 β 酪蛋白肽(193~209)对不同功能的来源于有菌和无菌的小鼠的骨髓前巨噬细胞的影响。发现该肽能上调巨噬细胞主要组织相容性复合体 II 抗原的表达,提高巨噬细胞的吞噬活性,刺激少量细胞因子的释放。

从鳕鱼胃水解产物中得到的酸性肽组分为中等分子量的肽(500Da~3000Da),具有免疫刺激的活性。四种来源于鲑鱼的酸性肽有类似于刺激白细胞超氧阴离子产生的作用。他们通过增加活性氧代谢产物,如超氧阴离子的产生,或通过增加巨噬细胞的吞噬活性和胞饮作用,来提高非特异性免疫系统的防御功能。

从大米胰蛋白酶水解物中发现一种有免疫调节活性的,具有促进平滑肌收缩的肽叫做 oryzatensin (Gly-Tyr-Pro-Met-Tyr-Pro-Leu-Pro-Arg)。少几个氨基酸的 oryzatensin 的 C 末端片段也有类似的活性。在体外,人血白细胞的吞噬活性也被 oryzatensin 所诱导,并且能刺激白细胞中超氧阴离子的产生。

其他的生物活性肽还有阿片肽、抗血凝肽及具抗氧化活性的肽等。食物来源的生物活性肽具有安全、方便、低成本等优点,可用于功能性食品或天然药物开发的原料,具有广阔的应用前景。

参考文献 略

(上接第 131 页)

表 1 每克干马齿菜中矿物元素含量

Na(mg)	K(mg)	Ca(mg)	Mg(mg)	Cu(μ g)	Zn(μ g)	Fe(μ g)	Mn(μ g)	P(mg)
3.1	20.8	1.9	11.6	20.9	78.6	113.7	45.7	1.8

制品的工艺流程:采摘原料→选料→清洗→切分→硬化→护色、保鲜→热烫→干燥→干成品。

3.3 制成方便食品

鲜品或干品泡发后可做马齿菜包子、饺子、糖果、糕点、煎饼、面包、方便面等,如欧洲和美国的一些食品店和餐馆中有“马齿菜色拉”、“马齿菜三明治”、“马齿菜酱”等多种食品应市。其鲜品用作加工原料的工艺流程:采摘原料→选料→清洗→硬化→护色、保鲜→热烫→晾干→切段(约 2~3cm)→调味成“马齿菜色拉”、“马齿菜三明治”等或用作馅和其它加工原料→消毒→真空包装→成品。

3.4 做粥

如马齿菜粥、马齿菜枸杞粥、马齿菜田螺粥、马齿菜槟榔粥等。

3.5 制饮料

制成口味独特的浓缩汁,配成饮品用。

3.6 制作马齿菜干粉

将马齿菜汁浓缩或与水果汁(如菠萝汁)混合浓缩,加入疏松剂进行喷雾干燥,制得马齿菜干粉。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,既明目又养身,防治心血管病,杀菌消炎。

3.7 用于医药

马齿菜水煎剂可预防和治疗痢疾,有效率为 98.64%;另外,中药配以马齿菜的制剂,如马齿菜浸膏溶液、马齿菜片、马齿菜冲剂或糖浆、马齿菜注射液、复方马齿菜注射液等有一定疗效。

3.8 综合开发

科研人员应想方设法通过先进仪器测定其中的宝贵成分,如天然色素、香料、果胶、中药成分、其他有效成分(如 ω -3 不饱和脂肪酸、必需氨基酸、多种微量元素及维生素等),然后将其提取出来,进行综合开发利用。

参考文献 略