

蔷薇科野果氨基酸和 无机元素分析

赵淑春 曲路平 富力 刘敏莉 戴宝合

(吉林农业大学特产系·长春市)

提 要

本试验采用日立-835型氨基酸自动分析仪和等离子直读光谱仪对蔷薇科中的长白蔷薇、刺玫蔷薇、花楸、稠李等四种野果的氨基酸及无机元素进行了分析。其结果,四种野果中均含有16种氨基酸,必需氨基酸9种;无机元素20种以上,其中人体必需的大量元素5种,微量元素7种。

长白蔷薇(*Rosa Koreana* Kom.), 刺玫蔷薇(*R. davurica* Pall.), 花楸(*Sorbus pohuashanensis* Hedl.), 稠李(*Padus asiatica* Kom.)为蔷薇科(Rosaceae)多年生木本野生果树。资源丰富,适应性强,野果储量大,以其营养价值和药用价值高而著称,特别是蔷薇属(*Rosa*)植物的花和果实是提取高级香料 V_C 、 V_{B2} 、 V_K 、 V_P 、 V_E 、胡萝卜素和果胶的重要原料。在轻工业、化妆品工业和食品工业中用途极广。因此这些野果是长白山区和大小兴安岭地区宝贵的野生资源。为了更好、更有效地利用这些野果资源,我们对上述四种野果进行了氨基酸和无机元素分析。

实验方法

一、材料来源

长白蔷薇、刺玫蔷薇、花楸,稠李的成熟果实均取自长白山区。

二、样品制备

1. 氨基酸含量测定

材料处理:用电子天平精称35mg果实干粉,置于 $18\times 180\text{mm}$ 试管底部,加入15ml6NHCl,将试管内抽至真空封口,把封好的试管放在 $110\pm 1^\circ\text{C}$ 烘箱中,水解24hr取出冷却后切开试管封口,将水解液移至50ml容量瓶中,用双重水反复多次冲洗试管,然后定容至刻度。取清液1ml置于10ml平底小烧杯中,于减压下蒸干,残留物用1ml双重水溶解并蒸干,此操作反复3次,将蒸干的样品准确加入0.02NHCl2ml上机测定。

日立-835型氨基酸自动分析仪分析条件见表1。

2. 无机元素含量测定:

样品制备:精称果实干粉0.5g,用混酸(硝酸—高氯酸5:1)浸提48hr后,消煮清澈透明,加0.1NHNO₃定容至50ml,等待测液。按制样条件用混酸平行做空白试验。

表 1 分析条件

| | |
|-------------------|--------------------------|
| 离子交换柱 | 2.6×150mm |
| 离子交换树脂 | 2619* (日立株式会社) |
| 分析时间 | 70min |
| 缓冲液流速 | 0.225ml/min |
| 茚三酮流速 | 0.30ml/min |
| 柱压 | 80—130kg/cm ² |
| 茚三酮泵压 | 15—30kg/cm ² |
| w ₂ 压力 | 0.28kg/cm ² |
| 柱温 | 53°C |
| 最适进样量 | 3nmol/50μl |

美国产Mark II型800系列等离子直读光谱仪分析条件: 功率: 1kw, 氩气; 冷却气 17L/min工作气 1L/min, 载气 0.5L/min, 积分时间 10s, 高盐雾化器蠕动进样, 进样率 3ml/min。

表 2 四种野果中氨基酸成分的含量(%)

| 氨基酸 | 长白蔷薇 | 刺玫蔷薇 | 花椒 | 稠李 |
|-----------|------|------|------|------|
| 天门冬氨酸 ASP | 1.18 | 0.29 | 0.30 | 0.47 |
| 苏氨酸 THR | 0.18 | 0.09 | 0.07 | 0.08 |
| 丝氨酸 SER | 0.21 | 0.11 | 0.11 | 0.10 |
| 谷氨酸 GLU | 0.28 | 0.20 | 0.65 | 0.26 |
| 甘氨酸 GLY | 0.23 | 0.11 | 0.18 | 0.12 |
| 丙氨酸 ALA | 0.24 | 0.14 | 0.15 | 0.14 |
| 缬氨酸 VAL | 0.29 | 0.13 | 0.16 | 0.15 |
| 蛋氨酸 MET | 0.05 | 0.01 | 0.06 | 0.02 |
| 异亮氨酸 ILE | 0.18 | 0.09 | 0.11 | 0.09 |
| 亮氨酸 LEU | 0.23 | 0.12 | 0.18 | 0.14 |
| 酪氨酸 TYR | 0.12 | 0.10 | 0.14 | 0.11 |
| 苯丙氨酸 PHE | 0.15 | 0.10 | 0.16 | 0.12 |
| 赖氨酸 LYS | 0.17 | 0.10 | 0.09 | 0.10 |
| 组氨酸 HYS | 0.09 | 0.05 | 0.07 | 0.04 |
| 精氨酸 ARG | 0.35 | 0.23 | 0.25 | 0.10 |
| 脯氨酸 PRO | 0.18 | 0.09 | 0.09 | 0.17 |
| 总氨基酸 | 4.12 | 1.96 | 2.77 | 2.31 |

表 3 四种野果中分类氨基酸含量比较(%)

| 分类氨基酸 | 长白蔷薇 | 刺玫蔷薇 | 花椒 | 稠李 |
|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 总氨基酸 | 4.12(100) | 1.96(100) | 2.77(100) | 2.31(100) |
| 酸性氨基酸 | 1.46(35.87) | 0.49(25.00) | 0.95(34.30) | 0.73(31.60) |
| 碱性氨基酸 | 0.61(14.99) | 0.38(19.39) | 0.41(14.80) | 0.24(10.39) |
| 中性氨基酸 | 2.05(49.76) | 1.09(55.61) | 1.41(50.90) | 1.34(58.01) |
| 必需氨基酸 | 1.64(41.02) | 1.02(52.04) | 1.15(41.52) | 0.84(36.36) |

表 4 四种野果中无机元素含量(μg/g)

| 无机元素 | 长白蔷薇 | 刺玫蔷薇 | 花椒 | 稠李 |
|------|----------|----------|----------|----------|
| 铝 Al | 12.72 | 0.15 | 75.84 | 0.06 |
| 铁 Fe | 57.40 | 23.36 | 20.07 | 24.12 |
| 钙 Ca | 9304.60 | 5563.60 | 2808.60 | 1105.60 |
| 镁 Mg | 2246.30 | 1418.30 | 1491.30 | 587.00 |
| 硼 B | 21.02 | 6.71 | 7.44 | 40.78 |
| 钡 Ba | 46.66 | 13.15 | 21.20 | 4.83 |
| 铍 Be | 0.84 | 0.60 | 0.80 | 0.89 |
| 镉 Cd | — | — | — | — |
| 钴 Co | 0.32 | 0.12 | 0.30 | 0.26 |
| 铜 Cu | 4.97 | 5.88 | 4.60 | 9.23 |
| 钠 Na | 6783.00 | 5920.00 | 6475.00 | 6167.00 |
| 铬 Cr | 0.65 | 0.96 | 1.47 | 0.83 |
| 镉 In | — | 1.56 | 0.36 | 1.56 |
| 镧 La | — | — | — | — |
| 锰 Mn | 100.60 | 28.71 | 61.95 | 23.21 |
| 钼 Mo | — | — | — | — |
| 镍 Ni | — | — | 0.08 | — |
| 磷 P | 1956.00 | 1587.00 | 1467.00 | 1295.00 |
| 铅 Pb | 3.52 | — | — | 0.99 |
| 锶 Sr | 57.14 | 20.95 | 7.57 | 10.83 |
| 钛 Ti | — | — | — | — |
| 钾 K | 20880.00 | 16760.00 | 12830.00 | 12070.00 |
| 钒 V | — | — | — | — |
| 钇 Y | — | — | — | — |
| 锌 Zn | 29.79 | 17.36 | 5.80 | 62.93 |
| 锆 Zr | — | 1.45 | 0.46 | — |

结果与分析

氨基酸含量及分类氨基酸含量比较见表2, 3, 无机元素含量见表4。

一、表2, 表3的检测结果表明, 长白蔷薇、刺玫蔷薇、花楸, 稠李果实中总氨基酸含量分别为4.12%, 1.96%, 2.77%, 2.31%, 必需氨基酸含量分别为1.64%、1.02%、1.15%、0.84%; 四种野果中除了色氨酸在酸解过程中被破坏外, 均含有16种氨基酸, 内含9种人体必需氨基酸。

二、四种野果中均以中性氨基酸占总氨基酸的百分含量为最高, 它们的百分含量依次为: 稠李(58.01%)>刺玫蔷薇(55.61%)>花楸(50.90%)>长白蔷薇(49.76); 而它们均以碱性氨基酸的百分含量较低为其共同特征。

三、表4检测出四种野果中含有20种以上无机元素, 内含人体必需的常量元素5种, Ca、Mg、K、P、Na, 并含有7种人体必需的微量元素: Mn、Zn、Cu、Co、Cr、Fe和Ni, 前5种微量元素都具有抗心血管系统疾病和癌症的药理活性。将为这些野果作为药用和营养保健食品提供了依据。

四、在检测的野果中, 除了长白蔷薇和稠李果实中含极微量的铅(Pb)外, 其他均不曾检测出有毒元素和放射性元素, 但从表4可以看出, 四种野果中微量元素的种类和含量有差异。

五、检测结果表明, 被检的野果中Mn、Zn的含量均较高, 据医药学和食品营养学研究揭示出, 人体内缺乏Mn和Zn会引起生长发育障碍。Mn还能激活聚合酶, 参与蛋白质的合成及遗传信息的传递; Mn在人的垂体内含量较高, 垂体分泌生长激素, 缺Mn儿童骨质停止生长, 成人食欲不振, 体重下降, 发育不良, 缺Mn还与动脉硬化, 心肌梗塞有密切关系, 因此补充适量的Mn可以改善某些病理过程。将含Mn高的野果作为保健营养食品将会有更重要的意义。

综上所述, 通过对长白蔷薇, 刺玫蔷薇、花楸和稠李等四种野果氨基酸和无机元

素的分析, 可为综合开发利用这些宝贵的野生资源提供理论依据。(参考文献略, 收稿时间1990年2月19日)

番茄贮藏新方法

一、固体保鲜剂保鲜法

1. 硅胶保鲜层: 番茄贮藏在被CO₂气体饱和的硅胶层之间, 能起到保鲜防腐作用。硅胶的制备方法, 是将硅胶片加热到400℃左右, 然后冷却。冷却时用液体CO₂喷洒而制得。

2. 混合吸附剂: 用活性炭、沸石、膨润土等按一定比例混合制成吸附剂, 能吸附掉番茄贮藏时释放出的乙烯气体。如果同时使用碳酸盐、氢氧化钙、重碳酸盐等, 效果更好。

3. 保鲜塑料: 将一种泡沫聚苯乙烯塑料片, 用一种混合物涂抹, 干燥后, 用可渗透气体的尼龙—聚苯乙烯薄膜小袋封装。把小袋放于纸箱中, 即可达到贮藏保鲜效果。混合物的组成是: 沸石20份, 膨润土20份, FeSO₄·7H₂O 25份, Ca(OH)₂ 8份, 水2份。

二、液体保鲜剂保鲜法

1. 防腐涂层: 用一种粮食类制备的溶液, 其组成是脂肪酸和多糖的混合物, 涂在番茄表面, 形成一层极薄的保护膜, 即达贮藏目的, 又可连同薄膜一起食用。

还有一种涂层是: 100份水中溶解0.75份蔗糖酸脂或油酸钠, 加热到60℃, 再加入2份酪朊, 并加入15份在60℃氢化的椰子油, 以上各种物质在每分钟6000转的速度下搅拌混合而成。

2. 保鲜溶液: 将石灰溶于水, 饱和澄清。往里面通入SO₂, 使溶液生成强还原剂—亚硫酸和酸性亚硫酸钙。

三、气控保鲜

1. 降氧充氮法: 将绿熟期至微熟期的番茄封藏在聚乙烯薄膜大袋内, 速将袋内氧气降至2—4%, 并充入氮气, 使袋内氮气浓度保持在1500PPM, 能起到杀菌、防腐、保鲜的目的。

2. 降氧和控制降温法: 将番茄放在能缓慢降温, 并由N₂、O₂组成的气体中, 将氧浓度降到0.25—5%, 即可满足运输、贮藏要求。

3. 降氧去除乙烯法: 将番茄贮藏于低压气体中, 并用被水饱和了的空气流不断赶除番茄贮藏过程中释放出的气体, 如乙烯等气体。

四、其它保鲜方法

1. 热处理法: 将绿白熟期或催色期的番茄, 加热到33℃左右, 保持一定的时间, 再将番茄贮藏于低于30℃的环境中, 可获得较好的保鲜效果。

2. 核辐射法: 以钴⁶⁰、铯¹³⁷、X射线以及电子束等照射, 能起到杀虫、灭菌的效果。(河北农业技术师范学院高海生)