

猕猴桃繁殖器官的化学成分

苍 晶 王学东 桂明珠

猕猴桃 (*Actinidia*) (*Chinensis Peanch*) 猕猴桃科猕猴桃属, 为落叶、半常绿或常绿藤本植物。我国是猕猴桃的原产地, 具有得天独厚的野生资源。据统计, 目前全世界有猕猴桃属植物 63 个种, 其中原产中国的就有 59 个种, 且多数分布在我国, 具有很大的开发潜力。

1 花器官及种子

目前, 对猕猴桃属植物花器官及种子化学成分的分析研究较少, 已报道的有: 在猕猴桃的心皮组织中发现了类似玉米素和玉米素核苷的物质; 在猕猴桃种子中含有亚油酸, 具有疏通血管的作用。

2 果实

2.1 无机元素 猕猴桃果实中含有 22 种以上无机元素, 其中生理活性较强, 与人体健康密切相关的 K、Ca、P、Mg 和 Fe、Sr、Cu、Zn、Mn、Cr 等必需大量、微量元素含量较多, 而有害微量元素 Pb、Cd、Hg、Be 含量低微。与中华猕猴桃相比, 狗枣猕猴桃、软枣猕猴桃的含 Ca、P、Fe、Zn 较高, 且比葡萄、桃、杏、梅、枣的 Ca、Mg、Fe 含量都高。元素加和量, 狗枣果 > 软枣果 > 葛枣果。

2.2 碳水化合物 猕猴桃果实中含有淀粉、葡萄糖、果糖、蔗糖和痕量的山梨糖醇等大量碳水化合物, 其中以葡萄糖为主, 果糖其次, 蔗糖较少。

2.3 有机酸 猕猴桃果实富含各种有机酸, 如柠檬酸、奎尼酸、苹果酸、半乳糖醛酸、葡萄糖醛酸、磷酸、挥发酸; 此外, 还有痕量的草酸、琥珀酸、反丁烯二酸、富马酸、正香豆酸等。成熟果实以柠檬酸为主。

2.4 挥发性香味 猕猴桃果实挥发性香味的主要成分是乙烯、甲基和乙基的丙酸酯、丁酸酯、戊酸酯和乙酸酯等 10 余种。

2.5 氨基酸 猕猴桃果实中氨基酸含量很丰富, 共测出 15~17 种, 即 Asp、Thr、Ser、Glu、Gly、Ala、Cys、Val、Met、Ile、Leu、Tyr、Phe、Lys、His、Arg、Pro、Glu 等。其中含有 8 种人体必需的氨基酸。氨基酸的种类以 Glu 最多, 其余依次为 Asp、Arg、Ala 等, Pro 最少。中华猕猴桃、毛花猕猴桃、狗枣猕猴桃的氨基酸种类最齐全。

2.6 维生素 猕猴桃果实以富含 Vc 而著称, 其含量高于苹果、柑桔 10~20 倍。此外, 猕猴桃果实中还含有 V_A、V_E 和 V_P, 其中 V_P, 即卢丁, 有降血压的作用; Vc 与猕猴桃汁阻断 N-亚硝基化合物的合成有关。

2.7 其它成分 猕猴桃果皮中富含猕猴桃碱 (actinidin) 和含硫蛋白酶。含硫蛋白酶, 即猕猴桃蛋白酶 (Actinidin, Ec3, 4, 22, 14) 是由 Arcus 首先从中华猕

杂交过程中, 品质较差的亲本通过与较好品质的亲本杂交, 可使后代的品质有一定的提高, 并在一定程度上可保住品质较差亲本的其他优良性状。九三杏梅×香扁李、九三杏梅×福么沙后代中能够选出较多的超高亲株系。可认为九三杏梅是较好的母本。可溶性固形物以尤以九三杏梅×香扁李、九三杏梅×福么沙后代表现较好。在低×中, 低×低组合中, 后代总酸的含量普遍低于亲中值, 并且母本对后代的影响大, 选择低酸的母本可降低杂种后代的总酸含量, 九三杏梅是一个较好的母本材料。在中×中组合中, 后代总糖的传递力最强, 并且从中选择超高亲的株系可能性较大, 只考虑总糖的遗传倾向, 以九三杏梅×香扁李、九三杏梅×福么沙组合是理想的亲本组合。

参考文献

- 1 王善广等, 李种质资源糖类物质生化分类的研究, 莱阳农学院学报, 1992(2); 134~138
- 2 David H. Byme Variability in Sugars, Acids, Firmness and Colour Characteristics of 12 Peach Genotypes J. Amer. Soc. Hort. Sci. 116(6)1004~1006 1991
- 3 沈秀丽, 生化实验技术与方法, 东北农业大学, 1991.6
- 4 华中农业大学主编, 果树研究法, 农业出版社, 1991.2
- 5 蒲富慎主编, 果树种质资源描述符, 农业出版社, 1990 (黑龙江省经作站 哈尔滨市珠江路 邮编 150036 东北农业大学哈尔滨市香坊区木材街 邮编 150030)

猕猴桃鲜果中提取的蛋白水解酶。此酶活性与一个半胱氨酸的巯基有关, 为植物巯基蛋白酶。该酶分子量约为 24000 道尔顿, 由 17 种氨基酸组成: 即 Asp、Thr、Ser、Glu、Pro、Gly、Ala、Gys、Val、Met、Ile、Lea、Tyr、Phe、Lys、His、Arg。其中 Gly、Glu、Asp、含量较高, His、Met、Phe 含量较低, 总残基数约为 197 个。此酶动力学特性, 如酶浓度、PH、温度、底物浓度及激活剂和抑制剂对反应速度的影响与菠萝蛋白酶相似。X 光衍射分析, 其三维空间构象与木瓜酶极为相似。猕猴桃蛋白酶对抗炎、消肿具有显著疗效; 同时该酶能分解肉类的纤维蛋白, 使肉类变软。此酶提取成粉状的制剂仍能保持活力。所以它可能作为一种商业上的肉类软化剂。除果实外, 猕猴桃植株的其它器官也含有猕猴桃蛋白酶。

3 小结

猕猴桃繁殖器官化学成分研究多集中于果实, 且侧重于营养、保健成分的分析。较有开发潜力的是猕猴桃蛋白酶, 此酶除具有抗炎、消肿的疗效外, 很可能成为商业上的肉类软化剂, 将会引起人们的注意。对猕猴桃果汁抗癌效应的研究较有成效, 但其有效成分尚未确定, 有待进一步深入研究。

(东北农业大学哈尔滨 邮编 150030)