

苹果玫瑰复合果醋饮料新产品的营养成分测定分析

王鹏, 朱荣菊 延安大学西安创新学院, 陕西 西安 710100

作者简介: 王鹏(1984—), 男, 汉族, 陕西榆林市人, 本科, 讲师。研究方向: 有机化学, 药物合成反应的教学工作

基金项目: 陕西省教育厅 2021 年度专项科学研究计划 (21JK0998)

摘要: 研究通过测定制备苹果玫瑰复合果醋饮料(苹果醋 8ml/100ml、玫瑰提取液 20ml/100ml、蔗糖 7g/100ml、苹果浓缩汁 6g/100ml)新产品中的营养成分,对苹果玫瑰复合果醋饮料新产品中的营养成分进行测定和分析。结果显示,苹果玫瑰复合果醋饮料中含有较高的异亮氨酸、亮氨酸、苏氨酸含量,较高的没食子酸与香草酚类物质含量,以及较高的能量,蛋白质、脂肪含量甚微记为 0;苹果玫瑰复合果醋饮料中含有人体所必须的一些常量矿物质元素,且与苹果醋饮料比较并无显著差异($P > 0.05$)。结论:苹果玫瑰复合果醋饮料新产品含有必需氨基酸七种,不含有蛋白与脂肪,能量及碳水化合物含量均较低,没食子酸含量较高,有较好的抗氧化活性成分与抗氧化能力,且与单一苹果醋饮料比较,复合工艺并不会影响其矿物质元素含量。

关键词: 苹果;玫瑰;复合果醋饮料;营养成分

苹果醋饮料既有醋的酸味、又有苹果的香味,综合口感酸甜适中、风味清爽,且含有丰富的氨基酸、有机酸与矿物质元素等,有促进食欲、调节血压、软化血管、减脂等有效作用^[1]。玫瑰可食用、亦可入药,其花色不仅鲜艳,而且香味浓郁,其中含有大量对人体有益的营养成分,如氨基酸、槲皮苷、鞣质、维生素等^[2]。以苹果醋、玫瑰为主要原料制成新产品——苹果玫瑰复合果醋饮料,不仅口感酸甜,且香味浓郁。本研究对其中所含有的营养成分进行测定和分析,为产品的进一步研发提供一定参考依据。

1 试验和方法

1.1 试验材料和试剂

试验材料包括苹果、玫瑰、蔗糖、浓缩苹果汁等,均

为市售;试验试剂包括柠檬酸、苹果酸、儿茶酚、氨基酸等标准品(皆为色谱纯),来自某研究院。

1.2 试验仪器和设备

包括: PAL-1 数显糖度计、Agilent 1100 高效液相色谱仪、电子天平、Rigol L3000 高效液相色谱仪等。

1.3 试验方法

1.3.1 制备苹果玫瑰复合醋饮料

(1) 制备苹果醋: 选择新鲜、无腐烂、无病虫害的苹果,清洗后榨汁,调节果汁可溶性固形物含量在 14° Bx,进行活果酒酵母(占苹果汁总质量的 8%)的接种,在温度为 25℃ 环境下用酒精持续发酵 7d,当糖度停止降低时,接种巴氏醋杆菌(占苹果汁总质量的 10%),再于 32℃ 环境下醋酸发酵持续 8d,经过杀菌、陈



酿后最终得到苹果醋饮料（总酸含量 $\geq 4\%$ ）。

（2）制备玫瑰提取液：混合玫瑰花蕾粉和水（比例为1g:40ml），环境在80℃下提取30min，之后过滤，滤渣再于80℃环境下提取30min，混合两次提取液，最终得到玫瑰提取液（可溶性固形物的含量 $> 2^\circ Bx$ ）。

（3）调配符合饮料：取以上制备得到苹果醋饮料8ml/100ml、玫瑰提取液20ml/100ml，加入蔗糖剂量为7g/100ml与苹果浓缩汁6g/100ml。

（4）成品处理：使用硅藻土进行过滤，以103℃的条件进行高温瞬时杀菌（杀菌2-3min左右），装瓶、封口即可。

1.3.2 营养成分测定

1.3.2.1 样品预处理

在4℃、每分钟8000转的条件下持续离心10min后，取苹果玫瑰复合醋饮料的上清液保存、待测。

1.3.2.2 氨基酸测定

柱前衍生-高效液相色谱法对苹果玫瑰醋中的七种必须氨基酸含量进行测定：苏氨酸、赖氨酸、亮氨酸、苯丙氨酸、异亮氨酸、蛋氨酸、缬氨酸。

1.3.2.3 酚类物质测定

高效液相色谱-二极管阵列联用技术对苹果玫瑰醋中的酚类物质含量进行测定：没食子酸、咖啡酸、儿茶酚、芦丁、香草酸、阿魏酸与槲皮苷。

1.3.2.4 基础营养与能量

规范按照卫生部发布的食品安全国际标准要求测定本试验复合果醋饮料中的能量含量[5]；另外测定基础营养含量包括：钠脂肪、蛋白质、水分等。

1.3.2.5 矿质元素含量测定

使用火焰光度计测量样品中有关金属元素含量，并与单一苹果醋饮料中的含量做比较，包括：钙、钠、钾、铁含量。

1.4 数据分析

所有数据均采用SPSS25.0软件做方差分析，单因素试验各组均重复3次，试验结果数据表达为均数 \pm 标准差的形式，采用t方法检验。

2 试验结果

2.1 苹果玫瑰复合果醋饮料中的氨基酸含量分析

由下表1可知，苹果玫瑰复合醋饮料中含有七种必须氨基酸，其中异亮氨酸、亮氨酸、苏氨酸含量较高。

表1 苹果玫瑰复合果醋饮料中的氨基酸含量分析 ($\bar{x} \pm s$, ug/ml)

| 氨基酸 | 含量 |
|------|--------------------|
| 苏氨酸 | 12.22 \pm 0.48 |
| 赖氨酸 | 1.52 \pm 0.31 |
| 苯丙氨酸 | 2.25 \pm 0.08 |
| 亮氨酸 | 21.82 \pm 0.93 |
| 异亮氨酸 | 233.11 \pm 13.35 |
| 蛋氨酸 | 1.85 \pm 0.08 |
| 缬氨酸 | 1.88 \pm 0.05 |

2.2 苹果玫瑰复合果醋饮料中的酚类物质含量分析

由下表2可知，苹果玫瑰复合醋饮料中含有七种酚类物质，其中没食子酸与香草酸的含量较高。

表2 苹果玫瑰复合果醋饮料中的酚类物质含量分析 ($\bar{x} \pm s$, ug/ml)

| 酚类物质 | 含量 |
|------|-------------------|
| 没食子酸 | 162.45 \pm 0.31 |
| 咖啡酸 | 3.05 \pm 0.02 |
| 儿茶酚 | 1.02 \pm 0.03 |
| 芦丁 | 1.31 \pm 0.15 |
| 香草酸 | 97.06 \pm 0.31 |
| 阿魏酸 | 0.66 \pm 0.04 |
| 槲皮苷 | 1.42 \pm 0.11 |

2.3 苹果玫瑰复合果醋饮料中的基础营养及能量含量分析

由下表3可知，苹果玫瑰复合果醋饮料中含有较高



的能量,蛋白质、脂肪含量甚微记为0。

表3 苹果玫瑰复合果醋饮料中的基础营养及能量含量分析

| 指标 | 含量 |
|----------------|-------|
| 能量(kJ/100ml) | 82 |
| 蛋白质(g/100ml) | 0 |
| 脂肪(g/100ml) | 0 |
| 碳水化合物(g/100ml) | 4.4 |
| 水分(%) | 95.3 |
| 灰分(%) | 0.081 |
| 膳食纤维 | 0 |

2.4 苹果玫瑰复合果醋饮料与苹果醋饮料中矿物质含量比较

由表4可知,苹果玫瑰复合果醋饮料中含有人体所必须的一些常量矿物质元素,且与苹果醋饮料比较并无显著差异($P > 0.05$)。

表4 苹果玫瑰复合果醋饮料与苹果醋饮料中矿物质含量比较
($\bar{x} \pm s$, $\mu\text{g/ml}$)

| 矿物质 | 苹果醋 | 苹果玫瑰复合果醋 | t | P |
|-----|------------------|------------------|-------|-------|
| 钙 | 8.62 ± 0.11 | 8.61 ± 0.12 | 0.246 | 0.808 |
| 钾 | 0.24 ± 0.02 | 0.23 ± 0.01 | 1.789 | 0.084 |
| 钠 | 76.52 ± 1.02 | 76.77 ± 1.03 | 0.690 | 0.496 |
| 铁 | 50.91 ± 1.12 | 50.63 ± 1.09 | 0.717 | 0.479 |

3 结论

试验结果可知,苹果玫瑰复合醋饮料新产品中检测含有七种必须氨基酸,且其中异亮氨酸、亮氨酸、苏氨酸含量较高,氨基酸作为人体生命活动得以维系的重要物质,一方面有着多种生理功能,另一方面还能起到对果醋酸味的缓和作用,使其味道更易于被接受,醇厚且柔和。最重要的是给机体组织提供能量,异亮氨酸与亮氨酸皆有肌肉修复、血糖管控的作用。可见,苹果玫瑰复合果醋饮料中含有人体必需氨基酸且含量较高,营养

价值好。

酚类物质有着抗氧化、抗自由基等生物活性作用,兼具抗病毒、抗菌以及抗肿瘤等药理作用,上文试验结果数据表明,苹果玫瑰复合果醋中的酚类含量相对较高,提示其抗氧化性较强,说明苹果醋与玫瑰提取液两者复配的工艺有利于提高其中的酚类物质含量,保证复合饮料的抗氧化效果。

蛋白质、脂肪与碳水化合物均是我国有重要公共卫生意义的营养素,一旦缺乏便会导致营养不良,不利于机体的正常生长发育与身体健康,而过量又会造成肥胖,诱发慢性疾病。上文试验结果数据表明,苹果玫瑰复合果醋饮料中的蛋白质、脂肪含量甚微,记为0,而碳水化合物含量也较低,可见其适宜于日常饮用。

上文试验中通过比较单一苹果醋饮料和苹果玫瑰醋复合饮料中含有的矿物质元素:钙、钾、钠、铁含量,差异并无意义,提示在苹果醋饮料的调配中加入玫瑰提取液并不会造成其中矿物质含量的异常改变。■

参考文献

- [1] 门戈阳,李湘勤,钟平娟,等.苹果醋冷冻浓缩过程有机酸含量变化及抗氧化能力研究[J].食品研究与开发,2019,40(11):53-60.
- [2] 周小飞,熊文艳,吴恩凯,等.食用玫瑰花水提取物对大鼠肠道微生物和基因表达的影响[J].中国食品学报,2020,20(1):10-19.
- [3] 陈蓉,张超,顾倩,等.柱前衍生-HPLC法同时测定不同产地茯苓中18种氨基酸含量[J].药物分析杂志,2017,37(2):297-303.
- [4] 张霁红,康三江,李玉梅,等.苹果玫瑰复合果醋饮料配方优化及营养成分测定[J].食品工业科技,2020,41(7):121-125.
- [5] 郑宇,董爱静,殷海松,等.苹果醋发酵营养盐的开发及应用[J].中国食品学报,2015,15(3):74-81.

