

只要能将 pH 控制在规定的范围内,标准管和样品管定为一致的时间,其结果是满意的。我们将比色物质放置 6 h,其光密度正误差为 0.004。

3. 本法的回收率为 95~102%,符合方法学要求。

参考资料:

(1) 中华人民共和国卫生部,食品卫生检验方法(理化分部),技术标准出版社,1979,104~105、184~185。

(2) 鲁连胜译,利用氰化物与银明胶络合物反应直接测定水和废水中的氰化物,分析化学译刊,1987,1~2 第四卷 106~109。

## 一种分析抗坏血酸的灵敏方法

湖南农科院园艺所化验室 程湘东 杨玉珍

在众多的抗坏血酸的分析方法中,2,6-二氯酚法(DCIP)应用最广。该法分析速度快,所需仪器设备简单,但存在着灵敏度低,有色物质干扰滴定终点,试剂依赖进口等缺点。高效液相色谱法(HPLC)和荧光比色法(FSP)虽具有提高抗坏血酸的灵敏度和专一性强等优点,但在一般实验室却受到仪器的限制。

根据报道<sup>[1]</sup>,抗坏血酸对  $\text{Cu}^{2+}$  具有较专一的还原作用,新试铜灵(2,9-二甲基-1,10-菲绕啉)与  $\text{Cu}^{2+}$  的络合作用产生溶解于水的黄色物质的原理,对柑桔、猕猴桃等果蔬样品进行了碘量法,DCIP 和新试铜灵比色法的比较分析试验。发现新试铜灵比色法是一种简单、高效、快速、灵敏度高的抗坏血酸分析方法。现介绍如下:

### 方 法

1. 仪器:分光光度计(波长 450 nm)。

2. 试剂:显色液由 96 ml 0.05 M 磷酸-磷酸盐缓冲液(pH 7),20 ml 新试铜灵溶液(0.25 mg/ml 的乙醇:水=1:1)和 4 mM 硫酸铜水溶液混合而成。

样品的稀释和标准曲线的配制用 2% 草酸。

3. 样品制备:果汁与等量的 2% 草酸溶液混合,蔬菜或其它样品与 2% 草酸溶液以一定比例混合后进行匀浆和过滤,以滤液为样品进

行分析。

4. 操作步骤:吸 3 ml 显色液于 10 ml 试管中,加入 0.1 ml 的不同浓度的抗坏血酸溶液(10~200  $\mu\text{g}/\text{ml}$ )或样品制备液,静止 1 小时后进行比色测定。

5. 数理统计分析:各平均数的多重比较在此采用新复极差测验(SSR)三种分析方法在测定抗坏血酸方面的差异显著性。

### 结果与讨论

1. 测定抗坏血酸的三种方法比较:

用三种方法测定的数据。经数理统计分析后发现碘量法测定不同果蔬样品中抗坏血酸含量都显著高于另外两种方法的测定结果。见表 1。这与其它研究者的报道是相一致的<sup>[2]</sup>。这可能是由于碘对抗坏血酸的反应的专一性较差,样品中的其它还原物质干扰测定所致。而 DCIP 法与新试铜灵比色法的测定结果则无显著差异。说明新试铜灵比色法测定抗坏血酸具有较高的专一性,其准确性达到 AOAC 规定的 DCIP 法的要求。在不同种类的果蔬样品中新试铜灵比色法的重现性有所差异,在柑桔、包菜和辣椒的样品中,新试铜灵比色法的重现性差于 DCIP 法,但在猕猴桃和韭菜样品中,该方法的重现性则优于 DCIP 法。

2. 在比色法中标准曲线与光密度的相关性:

表1 测定抗坏血酸的三种方法比较

品 种	方 法		
	碘量法	DCIP	新试铜灵
柑 桔	27.92±0.368 A	21.18±0.323 B	20.59±1.04 B
猕猴桃	91.96±0.482 A	78.08±0.682 B	76.97±0.113 B
韭 菜	59.67±0.445 A	47.82±1.08 B	46.73±0.286 B
包 菜	32.44±0.301 A	24.81±0.286 B	24.39±0.917 B
辣 椒	152.4±0.358 A	125.9±1.26 B	121.5±4.74 B

以0.01为显著水平, A为显著, B为不显著。

根据测定结果, 在10~200  $\mu\text{g/ml}$  的抗坏血酸标准范围内的浓度与光密度呈良好的直线线性关系, 其相关系数为0.998, 在1%水平上, 呈极显著相关。如测定浓度超于200  $\mu\text{g/ml}$ , 则相关性显著下降。结果见图1。

### 3. 比色法的灵敏度:

以  $\mu\text{g/ml}/1\%$  单位表示该方法的灵敏度时, 其计算为0.9  $\mu\text{g/ml}$  抗坏血酸溶液里可以产生1%的吸收信号。说明该方法具有很高的灵敏度。

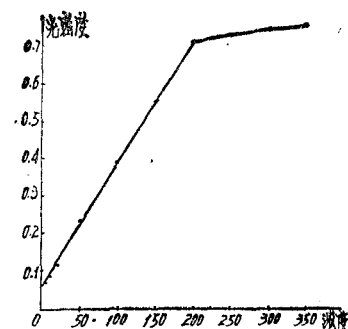


图1 标准曲线与光密度的相关性

综上所述, 新试铜灵比色法测定果蔬样品中的抗坏血酸具有灵敏度高, 简单快速等优点。不仅该方法的准确性和重现性均能达到要求, 在一般实验室均可进行高效的批量分析; 而且由于在较大浓度范围内(10~200  $\mu\text{g/ml}$ ) 服从比耳定律, 适合于不同抗坏血酸含量的样品分析。

### 参考文献

- (1) The analyst Oct, 1985, Vol 110 1189~1191
- (2) 食品与发酵工业, 1985—1 P27
- (3) AOAC, 12 th ed P829, 1975
- (4) 食品工业科技 1987—4 P47~50

## 柑桔汁产品中纯原汁含量品尝分析的探讨

湖南省冷水滩市零陵果汁厂 蒋明爱

柑桔汁是一种混合体系, 除含80~90%的水份外, 还含有糖、酸、果胶, 含氮物质、维生素、色素及各种矿物质等, 成份十分复杂。因此, 柑桔汁产品中纯原汁含量的定量分析即非常困难, Green和Well(1971)对Sicilian Lemons 全果饮料的15个参数进行了测定, 结果没有找到一个表现一致, 可用作果实含量指标。美国、西班牙等国家对柑桔汁特征成份如酸、各种矿质元素、类胡萝卜素、糖、氨基酸、硫酸盐、氯化物、硝酸盐及其它含氮化合物进行了大量的研究, 欲将它们的含量及相对比例作为指标鉴别真假柑桔汁, 但由于不同柑桔品种, 砧木, 产地及施用不同肥料的影响, 使这种方

法的分析结果的误差偏大, 对于控制我国目前市场大量销售的低原汁含量柑桔汁产品几乎失去作用。因此时至今日还不曾见有能精确定量分析柑桔汁产品中纯原汁含量的标准方法发布。我国柑桔汁部颁标准中规定了纯原汁含量指标, 是以11.5%可溶性固形物折算表示的, 显然, 这实际上是难以真正衡量纯原汁含量水平的。本文是笔者根据在柑桔汁加工生产中的实践摸索, 采用品尝方法对柑桔汁产品中纯原汁含量定量分析进行的尝试, 以求对柑桔汁产品标准中纯原汁含量指标的实际控制有所作用。