

离子选择电极法测定凉果中糖精钠的应用探讨

王燕儿¹, 许洁玲², 郑洁虹¹, 莫玲宾¹, 陈宇¹

(1. 潮州市庵埠食品工业卫生检验所, 广东 潮安 515638) (2. 潮安县疾病预防控制中心, 广东 潮安 515638)

摘要: 本实验用离子选择电极法测定凉果中糖精钠的应用进行了探讨。实验发现糖精钠浓度在 0.0~10.0 mg/ml 时浓度的负对数值 (-lgC) 与电位值 (mV) 有良好的线性关系, 回归方程为: $y = -5.2087 - 0.0247x$, $r = 0.9965$ 。

关键词: 离子选择电极; 凉果; 糖精钠

中图分类号: O657.15; 文献标识码: A; 文章篇号: 1673-9078(2007)06-0084-02

Measure of Sodium Saccharin in Preserved Fruits by Ion Selectivity Electrode

WANG Yan-er¹, XU Jie-ling², ZHENG Jie-hong¹, MO Ling-bin¹, CHEN Yu¹

(1. Anbu Health Inspection Station for Food Industry, Chao'an 515638, China)

(2. Chao'an Center for Disease Control and Prevention, Chao'an 515638, China)

Abstract: In this paper, the measure of sodium saccharin in preserved fruits by ion selectivity electrode was researched. The result showed the range of sodium saccharin content in the preserved fruits was determined as 0.0~10.0 mg/ml. The linear recursive equation was obtained as follows: $y = -5.2087 - 0.0247x$. In this equation, y stood for the negative logarithm number of sodium saccharin concentration, x stood for balance voltage and r was found to be 0.99656.

Key words: ion selectivity electrode; preserved fruits; sodium saccharin

凉果(蜜饯)是庵埠食品加工的传统产品,在腌制过程中需添加适量的甜味剂(如糖精钠等)以增加甜度;但由于控制不好而添加过量时,极易造成产品中的含量超标。为了帮助凉果加工企业开展产品质量控制,正确掌握糖精钠的添加量,寻求一种不需大量投资、简便快速而又准确可靠的糖精钠含量检测技术,本文对离子选择电极法测定凉果中糖精钠的应用进行了探讨。

1 材料与方法

1.1 化学试剂

6 mol/L HCl 溶液; 100 g/L CuSO₄ 溶液; NaOH 溶液; 1 mol/L NaH₂PO₄ 溶液; 1 mol/L Na₂HPO₄ 溶液; 磷酸缓冲液; 糖精钠 (C₆H₄CONNaSO₂·2H₂O)。

1.2 仪器

pHS-25 型精密酸度计(上海雷磁仪器厂); 79-1 型磁力搅拌器; 季胺盐 PVC 膜糖精钠测定电极(上海冶金研究所研制); 217 型双盐桥甘汞电极。

2 结果与分析

2.1 糖精钠标准曲线绘制

取糖精钠标准溶液(1.0 mg/mL 糖精钠) 0 mL、0.5 mL、1.0 mL、2.5 mL、5.0 mL、10.0 mL 于 50 mL 具塞纳氏比色管中,加入 5 mL 磷酸缓冲液,加水定容至 50 mL 刻度,摇匀。

将糖精钠选择电极和甘汞电极分别与测量仪器的负端和正端连接,电极插入盛有双蒸水的烧杯中,仪器按使用说明调节至使用状态,在搅拌下用双蒸水洗至电极起始电位值(约-250 mV),取出电极用滤纸吸干。然后将上述标准系列溶液由低浓度至高浓度逐个测定,得到其在搅拌时的平衡电位值(mV),结果见表 1。

表 1 糖精钠标准系列测定结果

编号	糖精钠浓度 (mg/ml)	糖精钠浓度负 对数(-lgC)	平衡电位值 (mV)
1	0	/	-250
2	0.5	0.301	-221
3	1.0	0	-212
4	2.5	-0.3979	-197
5	5.0	-0.6990	-183
6	10.0	-1.0	-169

收稿日期: 2007-03-02

根据表 1 测定结果,以糖精钠浓度 (mg/ml) 的负对数 (-lgC) 为纵坐标,平衡电位值 (mV) 为横坐标,绘制标准曲线,见图 1。由图 1 知糖精钠浓度在 0~10.0 mg/ml 时,其线性回归方程为: $y = -5.2087 - 0.02470x$, $r = 0.9965$,显著相关。

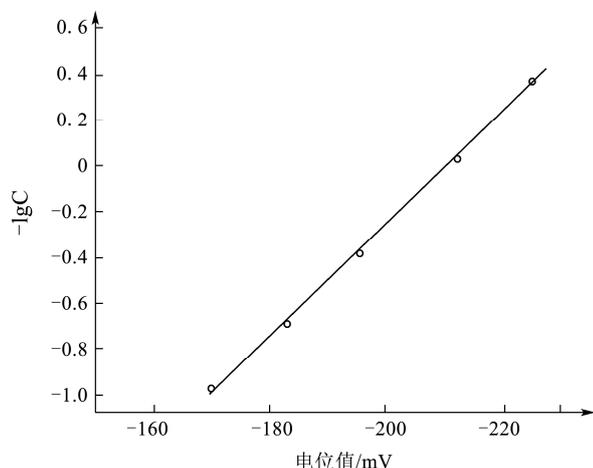


图 1 糖精钠标准曲线图

2.2 验证实验

为了使验证结果更具客观性和真实性,本实验直接用离子选择电极法测定雪梅、杨梅和葡萄凉果样品中的糖精钠含量,样品处理流程如下:

凉果(蜜饯)样品→切碎→加入 200 mL 0.06 mol/L NaOH 浸泡 24 h→量取浸出液 125 mL,加入 6 mol/L HCl 0.4 mL; 20 mL 100 g/L CuSO₄ 及 4.4 mL 40 g/L NaOH 溶液,并混匀→静置 30 min 后过滤→取 100 mL 滤液加入 2 mL 6 mol/L HCl→分别用 20 mL, 20 mL, 10 mL 乙醚提取 3 次,合并提取液→提取液用 5 mL 酸化水洗涤→50 mL 容量瓶定容

准确吸取处理后的样品提取液 20.0 mL 置于 50 mL 烧杯中,水浴加热挥发到干残渣,加入 5 mL 总离子强度调节缓冲液,小心转动,振摇使烧杯内残渣全部

溶解,转移入 50 mL 容量瓶中,用少量水洗烧杯多次,洗液并入容量瓶中,加水至刻度摇匀。测定其电位值 (mV),查标准曲线得测定液中的糖精钠含量,然后将数据同原始添加量比较,具体见表 2。从表 2 知,此方法能用于凉果中糖精钠的测定。

表 2 凉果样品的测定结果

样品名称	原始添加量* (mg/ml)	电位值 / (mV)	测定结果 / (mg/ml)	相对误差
雪梅	0.65	-203	0.64	1.5%
杨梅	2.0	-222	1.88	6.0%
葡萄	4.5	-237	4.18	7.1%

注:此处原始添加量并非样品中原始糖精钠的添加量,而是经稀释比例折算的添加量。

3 结论

糖精钠浓度在 0.0~10.0 mg/ml 时,可用离子选择电极法测定凉果中糖精钠。其浓度的负对数值与电位值有良好的线性关系,回归方程为: $y = -5.2087 - 0.0247x$, $r = 0.9965$ 。

另需注意的是,苯甲酸钠浓度小于 1000 mg/L 时对糖精钠的测定无明显影响,但水杨酸会对测定产生严重干扰。

参考文献

- [1] 黄德培,沈子琛,吴国梁,等.离子选择电极的原理及应用[M].北京:新时代出版社,1982
- [2] 谢声洛.离子选择电极分析电极[M].化学工业出版社,1985
- [3] 中华人民共和国国家标准.食品卫生检验方法(理化部分)[M].北京:中国标准出版社,2003
- [4] 王叔淳.食品卫生检验技术手册[M].北京:化学工业出版社(第三版),2002

(上接第 68 页)

测方法,有利于监控蛋卷厂家对苋菜红和日落黄合成色素的使用,对于我国食品安全检测具有重要意义。

本研究建立了测定蛋卷中合成色素日落黄和苋菜红的高效液相色谱分析方法。蛋卷中的合成色素经聚酰胺吸附提取,采用 ODS 柱分离,甲醇和乙酸铵溶液 (0.02 mol/L) 为流动相,测定蛋卷中苋菜红和日落黄,结果相对标准偏差为 1.5%~5.9%,实际蛋卷样品

的回收率为 71.5%~81.4%,检出限均为 0.5 mg/kg。

参考文献

- [1] 中华人民共和国国家标准,GB 2760-1996 食品添加剂使用卫生标准[S].中国标准出版社,1996
- [2] 中华人民共和国国家标准,GB/T 5009.35-2 003 食品中合成着色剂的测定[S].中国标准出版社,2003