

$S_x, \times 10^3$ ): 新鲜蛋, 5.61~5.79; 次新鲜蛋, 5.94~6.07; 腐败蛋, 9.56~10.44。

总之, 用电导率仪检测鸡蛋的S值作为判定鸡蛋的新鲜度, 具有操作简便、快速、准确等优点, 因而是一种较为实用的方法。

本实验仅是利用电导率仪对鸡蛋新鲜度检测的一次探索, 还有待于大批量和不同品种鸡蛋的实验, 以进一步充实完善, 进而在生产实践中推广应用。

#### 参考文献

- [1] C.E.Morris et al, Food Science, 54(3), 581-583, 1989.
- [2] 朱曜, 禽蛋研究, 科学出版社, 266-267, 1985.
- [3] 中国预防医学科学院标准处编, 食品卫生国家标准汇编, 中国标准出版社, 50, 499-500, 1988.
- [4] P.R.Hayes, Food microbiology and hygiene, 140-147, 1985.
- [5] A.M.Gibson, FSTA, 20 (10), 18, 1988.
- [6] 吉林农业大学、东北农学院、八一农学院合编, 食品微生物学, 7, 141, 1987.

## 用黄瓜组织膜电极测定L-抗坏血酸

徐 隽 张颖君 王昌益

L-抗坏血酸(即维生素C)是己糖衍生物, 广泛存在于蔬菜、水果和中草药里, 在人的生理活动中起着重要作用。长期以来, 其测定是采用分光光度法及容量分析法<sup>[1]</sup>。近年来, 国外报导了利用南瓜或黄瓜组织膜电极进行测定<sup>[2,3]</sup>。本文采用黄瓜组织膜电极, 以三点系列标准法结合微型计算机处理数据分析维生素C, 与“中华人民共和国国家标准——食品中维生素C的测定”相对照, 结果基本一致。

### 实验部分

#### (一) 仪器及试剂

LM-1型测氧仪、氧电极(中国科学院上海冶金研究所)。CASIO—702P微型计算机。超级恒温槽(重庆实验设备厂)。磁力搅拌器。微量注射器。pH计。

$4.667 \times 10^{-2}$  M抗坏血酸。1:1甘油水溶液。25%戊二醛。 $2.5 \times 10^{-3}$  M EDTA水溶液。0.2 M磷酸二氢钠水溶液。0.2 M磷酸氢二钠水溶液。以上所用试剂均为分析纯。水为去离子水(电阻率大于1 M $\Omega$ )。

#### (二) 操作

#### (1) 缓冲溶液配制

取87.7毫升0.2 M磷酸二氢钠溶液、12.3毫升0.2 M磷酸氢二钠溶液, 二者合并以水稀释至200毫升得pH=6.0的缓冲溶液。

#### (2) 黄瓜组织膜制作

用剃胡刀片在经速冻处理的新鲜黄瓜表皮下2~3毫米处切取厚度为300~500微米的薄片, 在25%戊二醛中固相化15~20分钟后, 放在1:1甘油水溶液中于4℃保存。

#### (3) 电极的安装

与普通组织电极的安装相同<sup>[4]</sup>。

#### (4) 测定

加缓冲溶液6毫升, EDTA溶液1.5毫升于有恒温夹套的反应容器中。用微量注射器进样。响应时间为25分钟。在测定过程中搅拌速度要慢而匀。

### 结果与讨论

#### (一) 实验数据及讨论

##### (1) pH选择

恒温、恒容条件下, 在不同pH值的磷酸盐缓冲溶液中注射相同体积的抗坏血酸溶液。

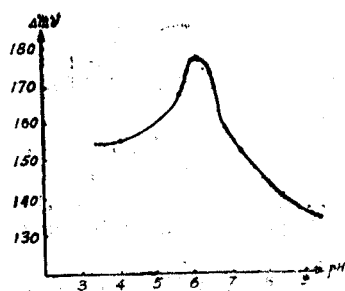


图1. pH~Δmv

作pH~Δmv图, 知最佳pH值是6.0, 见图1。Δmv是将组织电极插入反应池内, 待测氧仪的读数稳定后, 记下初始值。然后准确地吸取不同体积的抗坏血酸标准溶液, 注射到反应池内, mv值开始下降, 同时计时, 至两分半时读mv值, 注射前后mv值之差即为电位的下降值Δmv。

#### (2) 温度选择

取pH=6.0, 在恒容条件下, 按上述操作, 作t°C~Δmv图, 知最佳温度是32°C, 见图2。

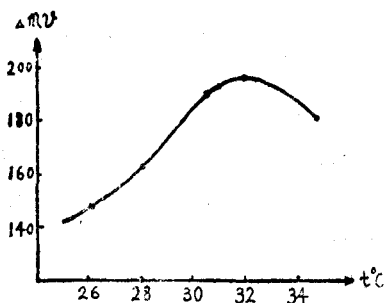


图2. t°C~Δmv

#### (3) 切片厚度与电极寿命

取pH=6.0, 温度为32°C, 在恒容条件下按(1)操作, 用距黄瓜表皮不同距离的切片进行

测定, 结果表明黄瓜表皮下3毫米处响应值最大。同法可知, 黄瓜切片厚度以300~500毫米为宜, 切片太薄, 则电极寿命短; 太厚, 则响应时间过长。

在测量间隙中, 传感器有组织切片的部分放入1:1甘油水溶液中于4°C下保存。

#### (4) 选择性

黄瓜组织中的抗坏血酸氧化酶选择性很高, 反对抗坏血酸产生出催化氧化反应。但传感器也将对其它某些耗氧反应产生响应。

#### (5) 标准曲线

在pH=6.0, 温度32°C的条件下, 测得电极对不同浓度抗坏血酸的响应值, 作抗坏血酸浓度~ΔE曲线, 知电极线性范围是 $1.24 \times 10^{-5} \text{M} \sim 1.86 \times 10^{-4} \text{M}$ , 相关系数0.9994, 见图3。

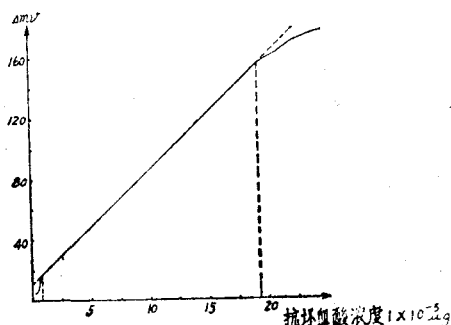


图3. 抗坏血酸浓度~Δmv

#### (6) 回收率:

采用标准曲线法, 利用回归方程, 得如下数据:(见表1)

#### (7) 样品分析

鉴于电极寿命较短(20天左右), 其状态随时间变化, 而且在实际运用中每个样品测量

表1.

标准浓度(M)	$1.14 \times 10^{-4}$	$1.14 \times 10^{-4}$	$1.14 \times 10^{-4}$	$3.42 \times 10^{-4}$	$3.42 \times 10^{-4}$	$3.42 \times 10^{-4}$	$5.70 \times 10^{-4}$	$5.70 \times 10^{-4}$	$5.70 \times 10^{-4}$
测得浓度(M)	$1.23 \times 10^{-4}$	$1.25 \times 10^{-4}$	$1.21 \times 10^{-4}$	$3.50 \times 10^{-4}$	$3.31 \times 10^{-4}$	$3.29 \times 10^{-4}$	$5.78 \times 10^{-4}$	$5.75 \times 10^{-4}$	$5.70 \times 10^{-4}$
回收率	107.9%	109.7%	106.2%	103.2%	97.8%	96.5%	101.6%	100.9%	100.0%

平均回收率102.7%。

时间间隔较长,我们采取每个样品先测定三个标准点(在线性范围内)的响应值,再测定其

响应值,通过微型计算机处理数据,结果如下(见表2):

表2

样 品 汁		西红柿 (1)	西红柿 (2)	蜜 桔	橙 宝 拉 罐	橙 汁 拉 罐	浸泡枣 水溶液	Vc 药片
抗 坏 血	电 极 法	126	142	236	0	0	34	13.2
酸浓度 (ppm)	GB容量 滴定法	111	126	233	0	0	31	13.2

每个样品从处理到出数据整个分析过程不超过15分钟。

### (二) 讨论

黄瓜组织膜电极测量样品中的Vc含量,所需样品量少(0.1~0.7毫升),液样不需脱色处理,无需特殊试剂,但由于生物体是多酶体系,所以可能存在干扰。在用此电极测定苹果、梨等样品中的抗坏血酸时出现较大误差。可能是因为这些样品中含有酚类和多酚氧化酶,酚类在多酚氧化酶的催化作用下也将产生

耗氧反应。

### 参 考 文 献

- [1] [日]川村 亮:食品分析与实验法,74,轻工业出版社,北京,1986。
- [2] MACHOLAH L et al:Anal Chem Acta, 185:187,1988。
- [3] Vinke B.J.et al:Anal Lett'18 (B13): 1593, 1985。
- [4] Arnold M.A.et al:Ion-Selective Electrode Rev,8:85,1986。

## 手扳式封罐机滚轮机构的改进

福州市第二技工学校 林瑞春

目前我国内销罐头中玻璃瓶罐头占有相当大的比例。各罐头厂生产中常用的玻璃瓶封罐设备有半自动真空封罐机和手扳式封罐机。由于玻璃瓶的瓶高和瓶口直径存在着正负公差偏大,使用半自动真空封罐机封罐往往造成较高的玻璃瓶破损率。所以在中小型罐头厂中,手扳式封罐机仍是玻璃瓶罐头的封罐设备。目前,手扳式封罐机滚轮机构中基本上使用滚柱,工作中滚轮经常受阻不动,影响封口质量,其原因是由于封口过程中滚轮受到罐盖的反作用力是个斜向力,它可以分解为经向力 $P_r$ ,切向力 $P_t$ 和轴向力 $P_a$ ,见图1受力示意

图,在轴向力作用下使滚轮下端面和中心轴轴肩端面靠紧,致使滚动受阻或卡住不动,(参见

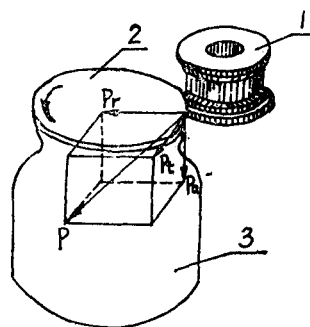


图1. 滚轮作用于罐盖的力分析  
1.滚轮 2.罐盖 3.玻璃瓶