

## 分光光度法检测蔬菜中亚硝酸盐的含量

### 1 前言

亚硝酸盐与仲胺化合物作用可形成有强致癌性的亚硝胺。我国对肉制品中亚硝酸盐残留问题较重视，而蔬菜中存在的亚硝酸盐常被人们忽视。为了我们自身的健康，检测与控制蔬菜中的亚硝酸盐含量是有重要意义的。本文中分别取了新鲜的香椿、放置 3 天的香椿、放置 7 天的香椿以及放置 7 天的香椿在沸水中焯水 1min 左右取出作为样品，通过实验对比香椿和其他蔬菜中的亚硝酸盐含量，采用分光光度法检测蔬菜中亚硝酸盐的含量，操作简单，结果准确。

### 2 仪器与试剂

#### 2.1 仪器

Hanon i5 紫外可见分光光度计，50ml

容量瓶，100ml 容量瓶，500ml 容量瓶

1000ml 容量瓶中，10mm 比色皿



#### 2.2 试剂

2.2.1 亚铁氰化钾溶液 (106g/L)：称取 106.0g 亚铁氰化钾，用水溶解，并稀释至 1000ml。

2.2.2 乙酸锌溶液(220g/L)：称取 220.0g 乙酸锌，先加 30ml 冰乙酸溶解，用水稀释至 1000ml。

2.2.3 饱和硼砂溶液 (50g/L)：称取 5g 硼酸钠，溶于 100ml 热水中，冷却后备用。

2.2.4 对氨基苯磺酸溶液 (4g/L)：称取 0.4g 对氨基苯磺酸，溶于 100ml 20% 盐酸中，混匀，置棕

色瓶中，避光保存。

2.2.5 盐酸奈乙二胺溶液 (2g/L):称取 0.2 盐酸奈乙二胺，溶于 100ml 水中，混匀，置棕色瓶中，避光保存。

2.2.6 亚硝酸钠标准溶液 (200ug/mL,以亚硝酸钠计)：准确称取 0.10000g 于 110℃~120℃干燥恒重的亚硝酸盐，加水溶解，移入 500ml 容量瓶中，加水稀释至刻度，混匀。

2.2.7 亚硝酸钠标准使用液 (5.0ug/mL):临用前，吸取 2.5ml 亚硝酸钠标准溶液，置于 100ml 容量瓶中，加水稀释至刻度。

### 3 实验操作

#### 3.1 样品测试

##### 3.1.1 试样预处理

称取 5g (精确至 0.001g) 匀浆试样 (如制备中加水，应按加水量折算)，置于 250mL 具塞锥形瓶中，加 12.5mL 50g/L 饱和硼砂溶液，加入 70℃左右的水约 150mL，混匀，于沸水浴中加热 15min，取出置冷水浴中冷却，并放置至室温。定量转移上述提取液至 200mL 容量瓶中，加入 5mL 106g/L 亚铁氰化钾溶液，摇匀，再加入 5mL 220g/L 乙酸锌溶液，以沉淀蛋白。加水至刻度，摇匀，放置 30min，除去上层脂肪，上清液用滤纸过滤，弃去最初滤液 30mL，滤液备用。



### 3.1.2 样品测定

吸取 50.0mL 上述滤液于容量瓶中，另吸取 0.00mL、0.40mL、0.80mL、1.20mL、1.60mL 亚硝酸钠标准使用液，分别置于 50mL 容量瓶中。于标准管与试样管中分别加入 2mL4g/L 对氨基苯磺酸溶液，混匀，静置 3min~5min 后加入 1mL2g/L 盐酸奈乙二胺溶液，加水至刻度，混匀，静置 15min，用 1cm 比色杯，以零管调节零点，于波长 538nm 处测吸光度，绘制标准曲线比较。同时做试剂空白。

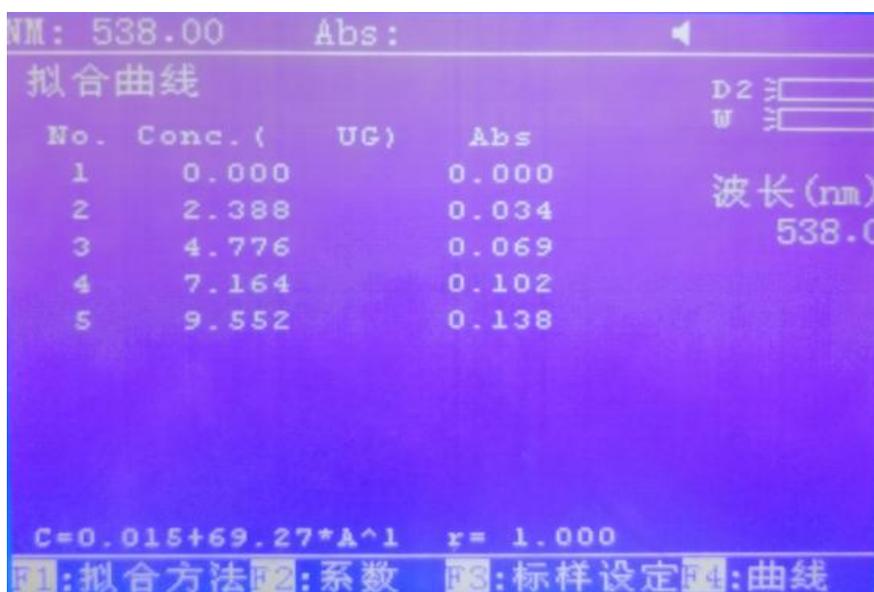


图一：标准品



图二：蔬菜样品

### 3.2 标准曲线绘制



## 4 结果与讨论

### 4.1 实验结果

样品名称	样品质量 $m_2$ ( g )	亚硝酸盐含量 ( mg/kg )
土豆	5.08967	0.98
西红柿	5.08517	0.94
白菜	5.05173	1.75
菠菜	5.08687	0.74
香椿 ( 新鲜 )	5.02083	215.17
香椿 ( 放置 3 天 )	5.07522	356.78
香椿 ( 放置 7 天 )	5.03547	536.26
香椿 ( 放置 7 天后焯水 1min )	5.03139	123.21

### 4.2 讨论

从测试结果可看出，土豆、西红柿、白菜、菠菜中的亚硝酸盐含量微乎其微，香椿中的亚硝酸盐含量确实要比其他蔬菜高很多，所以我们在选购香椿芽时需要注意：要选嫩芽，并且在其最新鲜的时候就食用；在食用前可以在沸水中焯水 1min 左右，就可以除去三分之二以上的亚硝酸盐。

### 参考文献

[1]GB 5009.33-2016 食品安全国家标准 食品中亚硝酸盐与硝酸盐的测定