

## 食品中甲醛之檢驗方法(二)

### Method of Test for Formaldehyde in Foods (2)

1. 適用範圍：本檢驗方法適用於食品中甲醛之檢驗。
2. 檢驗方法：檢體經水蒸氣蒸餾及衍生化後，以分光光度計 (spectrophotometer) 分析之方法。
  - 2.1. 裝置：
    - 2.1.1. 水蒸氣蒸餾裝置。
    - 2.1.2. 水浴：溫差在 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 以內者。
    - 2.1.3. 分光光度計：具可見光波長者。
  - 2.2. 試藥：4-amino-3-hydrazino-5-mercapto-1,2,4-triazole (AHMT)、過碘酸鉀、碘、硫代硫酸鈉(sodium thiosulfate)、無水碳酸鈉及甲醛溶液(約37%)均採用試藥特級；鹽酸、氫氧化鉀、硫酸、澱粉及磷酸(85%)均採用試藥級。
  - 2.3. 器具及材料：
    - 2.3.1. 蒸餾瓶：500 mL。
    - 2.3.2. 容量瓶：100 mL 及 200 mL。
    - 2.3.3. 試管：10 mL，附蓋子。
  - 2.4. 試劑之調製：
    - 2.4.1. 0.1 N 碘溶液：

稱取碘化鉀 36 g，以水 100 mL 溶解，稱取碘 14 g，迅速加入，溶解後，加鹽酸 3 滴，再加水使成 1000 mL。
    - 2.4.2. 1 N 氫氧化鉀溶液：

稱取氫氧化鉀 5.6 g，以水溶解使成 100 mL。
    - 2.4.3. 10% 硫酸溶液：

取硫酸 10.4 mL，徐徐加入水 10 mL 中，冷卻後再加水使成 100 mL。
    - 2.4.4. 0.1 N 硫代硫酸鈉溶液：

精確稱取硫代硫酸鈉 26 g 及無水碳酸鈉 0.2 g，以新煮沸冷卻之水溶解使成 1000 mL。

2.4.5. 澱粉試液：

取澱粉 1 g，加冷水 10 mL 研磨之，攪拌下徐徐加入沸水 200 mL 中，煮沸至形成稀薄透明液為止，放冷、靜置，使用時取上澄液，臨用時調製。

2.4.6. 5 N 氫氧化鉀溶液：

稱取氫氧化鉀 28 g，以水溶解使成 100 mL。

2.4.7. 0.5 N 鹽酸溶液：

取鹽酸 4.2 mL，徐徐加入水 80 mL 中，冷卻後再加水使成 100 mL。

2.4.8. AHMT 溶液：

稱取 AHMT 0.5 g，以 0.5 N 鹽酸溶液 100 mL 溶解，貯存於暗處。

2.4.9. 20% 磷酸溶液：

取磷酸 23.5 mL，加水使成 100 mL。

2.4.10. 0.2 N 氫氧化鉀溶液：

取 5 N 氫氧化鉀溶液 4 mL，加水使成 100 mL。

2.4.11. 過碘酸鉀溶液：

稱取過碘酸鉀 0.75 g，加 0.2 N 氫氧化鉀溶液 100 mL，於水浴上加熱溶解。

2.5. 標準溶液之配製：

取甲醛溶液約 1 g，精確稱定，置於含有水 5 mL 之 100 mL 容量瓶中，以水溶解並定容。精確量取 10 mL，加 0.1 N 碘溶液 50 mL 及 1 N 氫氧化鉀溶液 20 mL，混合均勻，於室溫下放置 15 分鐘後，加入 10% 硫酸溶液 15 mL，以 0.1 N 硫代硫酸鈉溶液滴定(以澱粉試液為指示劑)。另取水 10 mL 同樣操作，作空白試驗，並依下列計算式求出甲醛溶液中甲醛之含量(%)：

$$\text{甲醛含量 } A (\%) = \frac{1.501 \times (V_0 - V) \times F}{W}$$

$V_0$ ：空白試驗中 0.1 N 硫代硫酸鈉溶液滴定量(mL)

V：試液試驗中 0.1 N 硫代硫酸鈉溶液滴定量(mL)

F：0.1 N 硫代硫酸鈉溶液之力價

W：甲醛溶液之取量(g)

精確稱取甲醛溶液 200/A g，以水溶解並定容至 100 mL (相當於  
甲醛 20000 µg/mL)，再以水稀釋至 0.1~2.0 µg/mL，供作標準  
溶液。

#### 2.6. 檢液之調製：

檢體經細切混勻後，取約 10 g，精確稱定，置於蒸餾瓶中，加  
水 40 mL 及 20%磷酸溶液 1 mL，使成酸性後，進行水蒸氣蒸餾  
(餾出速率 2 mL/min)，其冷凝管末端須浸入已盛有水 20 mL 之  
200 mL 容量瓶液面下，蒸餾至容量瓶中所收集之溶液體積約達  
190 mL，再以水定容至 200 mL，供作檢液。

#### 2.7. 含量測定：

精確量取檢液、標準溶液及水(做空白試驗)各 2 mL，分置於試  
管中，各加入 5 N 氫氧化鉀溶液 2 mL 及 AHMT 溶液 2 mL，慢  
慢混勻，於室溫下放置 20 分鐘，加入過碘酸鉀溶液 2 mL，輕  
振混合至不再產生氣泡，於 550 nm 測定其吸光值，並依下列計  
算式求出檢體中甲醛之含量(ppm)：

$$\text{檢體中甲醛之含量(ppm)} = \frac{C \times V}{M}$$

C：由標準曲線中求得檢液中甲醛之濃度(µg/mL)

V：檢體最後定容之體積(200 mL)

M：取樣分析檢體之重量(g)

附註：1. 本檢驗方法之定量極限為 2 ppm。

2. 檢體中有影響檢驗結果之物質時，應自行探討。

3. 部分食品天然存在甲醛，無法逕由檢驗結果判定是否符合  
規範，仍應配合產品原料來源、加工流程及稽查結果等相  
關資訊綜合研判。

90年4月27日衛署食字第0900025822號公告  
102年9月6日部授食字第1021950329號公告修正  
104年9月3日部授食字第1041901505號公告修正  
MOHWA0004.02

參考文獻：

日本藥學會。2005。衛生試驗法・註解，p. 428。金原出版株式會社，東京，日本。