

## 食品中甲醛之檢驗方法(二)修正總說明

為加強食品添加物之管理，並依據食品安全衛生管理法第三十八條規定：「各級主管機關執行食品、食品添加物、食品器具、食品容器或包裝及食品用洗潔劑之檢驗，其檢驗方法，經食品檢驗方法諮議會諮議，由中央主管機關定之」，爰擬具「食品中甲醛之檢驗方法(二)」修正案，其修正要點如下：

- 一、修正「中文標題」，增列檢驗方法編碼。
- 二、增列「檢驗方法」之敘述。
- 三、增列「器具及材料」，另刪除「攪拌均質器」及「共栓試管」。
- 四、「試藥」增列試藥級及「福馬林」修正為「甲醛溶液」。
- 五、「試劑之調製」增列「碘溶液、氫氧化鉀、硫酸溶液、硫代硫酸鈉溶液、澱粉試液、鹽酸溶液及磷酸溶液」及修正「過碘酸鉀溶液」之溶解溶液。
- 六、修正「甲醛標準溶液之配製」、「檢液之調製」及「含量測定」。
- 七、刪除「標準曲線之製作」。
- 八、修正附註一之「定量極限」及增列附註二及附註三。

## 食品中甲醛之檢驗方法(二)修正對照表

修正標題	現行標題	說明
食品中甲醛之檢驗方法(二) (MOHWA0004.02)	食品中甲醛之檢驗方法(二)	一、增列檢驗方法編碼。
修正規定	現行規定	說明
<p>1. 適用範圍：本檢驗方法適用於食品中甲醛之檢驗。</p> <p>2. 檢驗方法：<u>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。</u></p> <p>2.1. 裝置：</p> <p>2.1.1. 水蒸氣蒸餾裝置。</p> <p>2.1.2. 水浴：<u>溫差在±2°C以內者。</u></p> <p>2.1.3. 分光光度計：具可見光波長者。</p> <p>2.2. 試藥：</p> <p>4-amino-3-hydrazino-5-mercapto-1,2,4-triazole (AHMT)、<u>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。</u></p> <p>2.3. 器具及材料：</p> <p>2.3.1. <u>蒸餾瓶：500 mL。</u></p> <p>2.3.2. <u>容量瓶：100 mL及200 mL。</u></p> <p>2.3.3. <u>試管：10 mL，附蓋子。</u></p> <p>2.4. 試劑之調製：</p> <p>2.4.1. <u>0.1 N 碘溶液：</u> <u>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。</u></p> <p>2.4.2. <u>1 N 氫氧化鉀溶液：</u> <u>稱取氫氧化鉀 5.6 g，以水溶解使成 100 mL。</u></p> <p>2.4.3. <u>10% 硫酸溶液：</u> <u>取硫酸 10.4 mL，徐徐加入水 10 mL 中，冷卻後再加水使成 100 mL。</u></p>	<p>1. 適用範圍：本檢驗方法適用於食品中甲醛之檢驗。</p> <p>2. 檢驗方法：</p> <p>2.1. 裝置：</p> <p>2.1.1. 水浴。</p> <p>2.1.2. <u>攪拌均質器。</u></p> <p>2.1.3. 水蒸氣蒸餾裝置。</p> <p>2.1.4. 分光光度計：具可見光波長 <u>550 nm。</u></p> <p>2.1.5. <u>容量瓶：100 mL、250 mL。</u></p> <p>2.1.6. <u>共栓試管：10 mL。</u></p> <p>2.2. 試藥：</p> <p>4-Amino-3-hydrazino-5-mercapto-1,2,4-triazole (AHMT)、<u>鹽酸、過碘酸鉀、碘、氫氧化鉀、硫酸、硫代硫酸鈉、澱粉、磷酸及福馬林(甲醛含量37%)均採用試藥特級。</u></p>	<p>二、增列「檢驗方法」之敘述。</p> <p>三、增列「器具及材料」，另刪除「攪拌均質器」及「共栓試管」。</p> <p>四、「試藥」增列試藥級及「福馬林」修正為「甲醛溶液」。</p> <p>五、「試劑之調製」增列「碘溶液、氫氧化鉀、硫酸溶液、硫代硫酸鈉溶液、澱粉試液、鹽酸溶液及磷酸溶液」及修正「過碘酸鉀溶液」之溶解溶液。</p> <p>六、修正「甲醛標準溶液之配製」、「檢液之調製」及「含量測定」。</p> <p>七、刪除「標準曲線之製作」。</p> <p>八、修正附註一之「定量極</p>

<p>2.4.4. <u>0.1 N 硫代硫酸鈉溶液：</u> 精確稱取<u>硫代硫酸鈉 26 g 及無水碳酸鈉 0.2 g</u>，以新煮沸冷卻之水溶解使成<u>1000 mL</u>。</p> <p>2.4.5. <u>澱粉試液：</u> 取<u>澱粉 1 g</u>，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。</p> <p>2.4.6. <u>5 N 氫氧化鉀溶液：</u> 稱取<u>氫氧化鉀 28 g</u>，以水溶解使成 100 mL。</p> <p>2.4.7. <u>0.5 N 鹽酸溶液：</u> 取鹽酸 4.2 mL，徐徐加入水 80 mL 中，冷卻後再加水使成 100 mL。</p> <p>2.4.8. <u>AHMT 溶液：</u> 稱取 AHMT 0.5 g，以 0.5 N 鹽酸溶液 100 mL 溶解，貯存於暗處。</p> <p>2.4.9. <u>20% 磷酸溶液：</u> 取磷酸 23.5 mL，加水使成 100 mL。</p> <p>2.4.10. <u>0.2 N 氫氧化鉀溶液：</u> 取 5 N 氫氧化鉀溶液 4 mL，加水使成 100 mL。</p> <p>2.4.11. <u>過碘酸鉀溶液：</u> 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。</p> <p>2.5. <u>標準溶液之配製：</u> 取<u>甲醛溶液</u>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<u>甲醛溶液中甲醛之含量(%)</u>：</p>	<p>2.3. <u>AHMT 溶液之調製：</u> 取 AHMT 0.5 g，溶解於 0.5N 鹽酸溶液 100 mL，貯存於暗處。</p> <p>2.4. <u>過碘酸鉀溶液之調製：</u> 取過碘酸鉀 0.75 g，加<u>蒸餾水</u> 100 mL，於水浴上加熱溶解。</p> <p>2.5. <u>甲醛標準溶液之配製：</u> 取<u>福馬林</u>約 1 g，精確稱定，置於含有<u>蒸餾水</u> 5 mL 之 100 mL 容量瓶中，加<u>蒸餾水</u>定容。精確量取<u>此溶液</u> 10 mL，加 0.1N 碘溶液 50 mL 及 1N 氫氧化鉀溶液 20 mL，混合均勻，於室溫下放置 15 分鐘，再加入 10% 硫酸溶液 15 mL，以 0.1N 硫代硫酸鈉溶液滴定(澱粉試液為指示劑)。另以<u>蒸餾水</u> 10 mL 同樣操作，作空白試驗。並依下式計算<u>福馬林中甲醛含量 A(%)</u>：</p>	<p>限」及增列附註二及附註三。</p> <p>九、增修訂部分文字。</p>
--	---	--

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

$V_0$ : 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  $\mu\text{g/mL}$ ), 再以水稀釋至 0.1 ~ 2.0  $\mu\text{g/mL}$ , 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:

$$\text{甲醛含量 A (\%)} = \frac{1.5013 \times (V_0 - V) \times F}{W}$$

1.5013: 與每 mL 之 0.1N 碘溶液相當之甲醛 mg 數

$V_0$ : 空白試驗中 0.1N 硫代硫酸鈉溶液滴定量(mL)

$V$ : 試液試驗中 0.1N 硫代硫酸鈉溶液滴定量(mL)

$F$ : 0.1N 硫代硫酸鈉溶液之力價

$W$ : 福馬林稱取量(g)

精確稱取福馬林 200/A g(甲醛含量 2 g)於 100 mL 容量瓶中, 加蒸餾水定容, 作為甲醛標準原液(甲醛濃度 20  $\text{mg/mL}$ ), 取此溶液 10 mL, 以蒸餾水稀釋至 100 mL, 重覆系列稀釋共 4 次, 供作甲醛標準溶液(甲醛濃度 2  $\mu\text{g/mL}$ )。

#### 2.6. 檢液之調製:

將檢體以攪拌均質器細碎, 混合均勻, 取含甲醛 500  $\mu\text{g}$  以下之適量檢體, 精確稱定, 置於水蒸氣蒸餾瓶中, 加蒸餾水 100 mL 及 10% 磷酸溶液 1 ~ 5 mL 使呈酸性, 冷卻管末端須浸入已盛有蒸餾水 10 mL 之 250 mL 容量瓶液面下, 進行水蒸氣蒸餾(餾速 4 ~ 5 mL/min), 收集餾出液至 230 mL, 以蒸餾水沖洗冷卻管末端併入並定容之, 供作檢液。

#### 2.7. 標準曲線之製作:

分別精確量取甲醛標準溶液 0, 0.5, 1.0, 1.5, 2.0 mL 置於共栓試管中, 加入蒸餾水至 2 mL, 加 5N 氫氧化鉀溶液 2 mL 及 AHMT 溶液 2 mL, 慢慢混合, 於室溫下放置 20 分鐘, 再加過碘酸鉀溶液 2 mL, 振盪混合直至氣泡不再產生, 於 550 nm 測定吸光度, 製作標準曲線。

#### 2.8. 含量測定:

<p>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)：</p> $\text{檢體中甲醛之含量(ppm)} = \frac{C \times V}{M}$ <p>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)</p> <p>附註：1. 本檢驗方法之<u>定量極限</u>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。</p>	<p>精確量取檢液 2 mL 於共栓試管中，以下步驟同 2.7.節標準曲線之製作，於 550 nm 測定吸光度，並依標準曲線求出檢體中甲醛之含量(ppm)。另以蒸餾水 2 mL 同樣操作，作空白試驗。</p> $\text{檢體中甲醛含量(ppm)} = \frac{(C - B) \times 250}{M}$ <p>C：由標準曲線求得檢液中甲醛之濃度(μg/mL)  B：由標準曲線求得蒸餾水中甲醛之濃度(μg/mL)  M：取樣分析檢體之重量(g)</p> <p>備註：本檢驗方法之<u>甲醛最低檢出限</u>量為 0.05 ppm。</p>	
---	---	--