

食品中保色劑之檢驗方法—亞硝酸鹽之檢驗

Methods of Test for Nitrites in Food

1. 適用範圍：本檢驗法適用於香腸類、火腿、鯨魚肉製品及其他肉製品中亞硝酸鹽之檢驗。

2. 檢驗方法：

2.1. 裝置：

2.1.1. 碎肉機：絞肉盤孔徑為 4 mm 以下。

2.1.2. 水浴。

2.1.3. 光電比色計或分光光度計：應具有可視部波長者。

2.2. 試藥：亞鐵氰化鉀 (Potassium ferrocyanide trihydrate)、醋酸鋅、冰醋酸、四硼酸鈉 (Sodium tetraborate decahydrate)、鹽酸均採用試藥級。磺胺 (Sulfanilamide) 及萘乙二胺鹽酸鹽 [N - (1 - naphthyl) - ethylene diamine · 2HCl] 均採用試藥特級。

2.3. 蛋白質沈澱劑之調製：

2.3.1. 沈澱劑 I：取亞鐵氰化鉀 106 g 溶於水使成 1000 ml。

2.3.2. 沈澱劑 II：取醋酸鋅 220 g 及冰醋酸 30 ml 溶於水使成 1000 ml。

2.3.3. 飽和四硼酸鈉溶液：取四硼酸鈉 50 g 溶於 1000 ml 溫水中，冷卻至室溫。

2.4. 呈色液之調製：

2.4.1. 呈色液 I：取磺胺 2 g 加水 800 ml 於水浴上加熱溶解後，冷卻過濾，濾液徐徐加入濃鹽酸 100 ml 並時時攪拌，再加水使成 1000 ml。

2.4.2. 呈色液 II：取萘乙二胺鹽酸鹽 0.25 g 溶於水使成 250 ml，應貯存於褐色瓶，並放置冰箱內，且不得超過七天。

2.4.3. 呈色液 III：取濃鹽酸 445 ml 加水使成 1000 ml。

2.5. 亞硝酸鈉標準溶液之調製：

精確稱取 150 mg 乾燥過 (於烘箱內以 100 °C 乾燥 30 分鐘後，移置於乾燥器內，冷卻至室溫) 之亞硝酸鈉 (Sodium nitrite) (標準品或試藥特級) 溶於水使成 1000 ml，量取此溶液 10 ml，加水稀釋至 100 ml，再量取此稀釋液 10 ml 加水使成 100 ml 供作標準溶液，其濃度為每 ml 相當含亞硝酸根 (NO₂⁻) 1 μg。

2.6. 檢液之調製：

將檢體以碎肉機細碎兩次，並混合均勻後，精確稱取 10 g 置入三角瓶內加入飽和四硼酸鈉溶液 5 ml 及 80 °C 以上之熱水 100 ml 置於沸騰水浴中加熱 15 分鐘，並時時振盪，然後靜置冷卻至室溫，再加入沈澱劑 I 及沈澱劑 II 各 2 ml 充分混合後移入 200 ml 容量瓶內，以水定容至 200 ml，混合均勻，於室溫下靜置 30 分鐘，經過濾後取濾液供作檢液。

2.7. 定量：

精確量取適量 (含 5 ~ 30 μg 亞硝酸根) 檢液及水 (做空白試驗用) 分置於 100 ml 容量瓶內，各加水至 60 ml 左右，並加入呈色液 I 10 ml 及呈色液 III 6 ml 混合均勻靜置 5 分鐘，再加呈色液 II 2 ml 混合均勻靜置 15 分鐘，最後加水定容至 100 ml 以波長 540 nm 測定其吸光度，並由標準曲線，求出檢體中亞硝酸根之含量。如檢液着色時，量取上述同適量檢液及水 (做空

白試驗用) 分置於 100 ml 容量瓶內加水至 60 ml 左右，並加呈色液 III 6 ml 混合再加水定容至 100 ml 以波長 540 nm 測定其吸光度加予校正後，再由標準曲線，求出檢體中亞硝酸根之含量。

2.8. 標準曲線之製成：

精確量取 2.5 節標準溶液 5 ml，10 ml，20 ml，30 ml 及水 (做空白試驗用) 分置於 100 ml 容量瓶內，各加水至 60 ml 左右，以下按 2.7. 節同樣操作以波長 540 nm 分別測定其吸光度，就所得吸光度和相對之標準溶液濃度 ($\mu\text{g/ml}$) 繪製標準曲線。

2.9. 計算：

$$\text{NO}_2^- (\text{ppm}) = C \times \frac{200}{V} \times \frac{100}{m}$$

式中，C = 檢液之吸光度經由標準曲線所求得亞硝酸根之濃度 ($\mu\text{g/ml}$)

V = 用光電比色計或分光光度計測定所取之濾液體積 (ml)

m = 檢體重量 (g)

3. 參考文獻：

(1) 日本衛生試驗法註解 1980。

(2) 中國國家標準，6390，N 6136，肉及肉製品檢驗法——亞硝酸鹽之定量。