

食品添加物規格檢驗方法－食用黃色四號鋁麗基 修正總說明

為加強食品添加物規格之管理，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」，並配合衛生福利部一百十二年八月十日衛授食字第一一二一三〇一三二一號令修正「食品添加物使用範圍及限量暨規格標準」第四條及第二條附表一、第三條附表二中「食用黃色四號鋁麗基」之規格標準，爰修正「食品添加物規格檢驗方法－食用黃色四號鋁麗基」，其修正要點如下：

- 一、修正「含量」、「鑑別」、「水溶性氯化物與水溶性硫酸鹽」、「砷」及「含量稱定」。
- 二、增列「定義」、「鹽酸不溶物」、「醚萃取物」、「鉛」及「參考文獻」。
- 三、刪除「外觀」、「鹽酸及氨水不溶物」、「重金屬」、「鋇」、「其他色素」及「乾燥減重」。
- 四、增修訂部分文字。

食品添加物規格檢驗方法－食用黃色四號鋁麗基 修正對照表

修正規定	現行規定	說明
<p>§09005 食用黃色四號鋁麗基 Tartrazine Aluminum Lake</p> <p>1.定義：鋁麗基係在水性條件下，利用氧化鋁與符合規格標準中純度規定之色素反應製得，未乾燥的礬土(氧化鋁)通常由硫酸鋁(或氯化鋁)與碳酸鈉(或碳酸氫鈉或氫水)製得，所形成之鋁麗基產物經過濾、水洗並乾燥。未反應之氧化鋁可能存在於終產品中。</p> <p>2.含量：本品所含食用黃色四號(Tartrazine, $C_{16}H_9O_9N_4S_2Na_3$)應在10%以上。</p> <p>3.鑑別：</p> <p>(1)溶解度：本品不溶於水。</p> <p>(2)本品0.1 g，加稀硫酸(1→20) 5 mL，充分攪拌後，加0.02 M醋酸銨溶液使成100 mL，所得溶液若不澄明時則離心。取此溶液1~10 mL(酌量採取，使測定之吸光度在0.2~0.7範圍內)，再加0.02 M醋酸銨溶液使成100 mL，於波長426~430 nm處應具有最大吸收。</p> <p>(3)本品0.2 g，加稀鹽酸(1→4) 20 mL，置水浴中加熱5分鐘，充分振搖使溶解，加活性碳1.0 g，充份振搖後過濾，取無色濾液，以氫氧化鈉溶液(1→10)調整pH值至3~4(以pH試紙確認)，所得溶液應呈一般鑑別試驗法(A-17)中鋁鹽之反應。</p> <p>4.水溶性氯化物與水溶性硫酸鹽：取本品約2 g，精確稱定，按照煤焦色素鋁麗基試驗法(附錄A-19)中「水溶性氯化物及水溶性硫酸鹽」檢查法檢查之，其所含水溶性氯化物及水溶性硫酸鹽之總量應在2.0%以下(以鈉鹽計)。</p> <p>5.鹽酸不溶物：取本品約5 g，精確</p>	<p>§09005 食用黃色四號鋁麗基 Tartrazine Aluminum Lake</p> <p>1.含量：本品所含$C_{16}H_{12}O_9N_4S_2$應在10.0%以上。</p> <p>2.外觀：本品為黃色粉末，無臭。</p> <p>3.鑑別：</p> <p>(1)本品0.1 g硫酸5 mL，置水浴中時時振搖，加熱約5分鐘，應即呈黃色，冷後，取上澄液2~3滴，滴加於5 mL之水中時，應即現黃色。</p> <p>(2)本品0.1 g，加稀硫酸(1:20) 5 mL，充分混合後，加醋酸銨溶液(3:2000)使全量成100 mL，所得溶液若不澄明時，遠心分離後，取此1~10 mL(酌量採取，使測定之吸光度，再0.2~0.7範圍內)，再加醋酸銨溶液(3:2000)使成100 mL之稀釋液，在波長426~430nm處，應具有最大吸收。</p> <p>(3)本品0.1 g，加稀鹽酸(1:3) 10 mL，置水浴中加熱至大部分溶解，加活性碳0.5 g，充份振搖後過濾，取無色濾液，用氫氧化鈉溶液(1:10)中和之，所得溶液應呈一般鑑別試驗法(A-17)中鋁鹽之反應。</p> <p>4.鹽酸及氫水不溶物：取本品2 g，精確稱定，按照煤焦色素鋁麗基試驗法(附錄A-19)中『鹽酸及氫水不溶物』檢查法檢查之，其所含鹽酸及氫水不溶物總量應在0.5%以下。</p> <p>5.水溶性氯化物與水溶性硫酸鹽：取本品約2 g，精確稱定，按照煤焦色素鋁麗基試驗法中『水溶性氯化物及水溶性硫酸鹽』檢查法檢查之，其所含水溶性氯化物及水溶性硫酸鹽之總量(分別以Cl及</p>	<p>一、修正「含量」、「鑑別」、「水溶性氯化物與水溶性硫酸鹽」、「砷」及「含量稱定」。</p> <p>二、增列「定義」、「鹽酸不溶物」、「醚萃取物」、「鉛」及「參考文獻」。</p> <p>三、刪除「外觀」、「鹽酸及氫水不溶物」、「重金屬」、「鋇」、「其他色素」及「乾燥減重」。</p> <p>四、增修訂部分文字。</p>

稱定(W_s)，置於500 mL燒杯中，加入水250 mL及濃鹽酸60 mL，加熱煮沸至色素及氧化鋁完全溶解，以預先乾燥恆重之玻璃過濾器(W_1)過濾，再以0.5%熱鹽酸溶液清洗過濾器至濾液無色止，於135°C乾燥至恆重(W_2)，按下式計算鹽酸不溶物之含量，其量應在0.5%以下。

$$\text{鹽酸不溶物(\%)} = \frac{(W_2 - W_1)}{W_s} \times 100$$

6. 醚萃取物：

(1) 醚類之純化：

臨用前先將乙醚(ethyl ether)或異丙醚(isopropyl ether)經蒸餾後，以30公分氧化鋁管柱純化，去除過氧化物及抑制物，並以下列步驟確認純化效果：量取純化後之乙醚或異丙醚10 mL，加入無色之硫氰酸亞鐵溶液[0.1 N硫酸亞鐵溶液與0.1 N硫氰酸鉍溶液以1：1 (v/v)之比例混合，必要時以0.1 N三氯化鈦液移除鐵離子所帶來的紅色] 50 mL，激烈振搖2~3分鐘，不應有紅色產生。

(2) 測定法：

懸掛一銅線於索氏萃取器(Soxhlet extractor)之冷凝管，另置銅線圈0.5 g於蒸餾燒瓶。取本品約2 g，精確稱定(W_s)，置於萃取套管(索氏萃取器)中，以新鮮純化之醚類150 mL加熱迴流萃取5小時後，所得醚類以蒸汽浴濃縮至約5 mL後，移入預先乾燥恆重之蒸發皿(W_1)中，於水浴中濃縮至乾，再於105°C乾燥至恆重(W_2)，按下式計算醚萃取物之含量，其量應在0.2%以下。

$$\text{醚萃取物(\%)} = \frac{(W_2 - W_1)}{W_s} \times 100$$

7. 砷：取本品0.5 g，按照衛生福利部公告「重金屬檢驗方法總則」進行分析，其所含砷(As)應在3

SO₄計)在2%以下。

6. 砷：取本品0.5 g按照煤焦色素鋁麗基試驗法中『砷』檢查法檢查之，其所含砷(以As₂O₃計)應在2 ppm以下。

7. 重金屬：取本品2.5 g，按照煤焦色素鋁麗基試驗法中『重金屬』檢查法處理作成檢品溶液後，再依①②及③法檢查之。其所含重金屬應分別為鋅200 ppm以下，鐵500 ppm以下，及其他重金屬(以Pb計)20 ppm以下。

8. 鋇：取本品約1 g，精確稱定，按照煤焦色素鋁麗基試驗法中『鋇』檢查法檢查之，其所含鋇應在0.05%以下。

9. 其他色素：取相當於色素酸0.10 g之本品，按照煤焦色素試驗法中『其他色素』檢查法①檢查之，其所含其他色素應不得檢出。

10. 乾燥減重：本品於135°C乾燥6小時，其減失重量不得超過30%(附錄A-3)。

11. 含量稱定：取本品適量(酌量採取，使滴定所消耗0.1N三氯化鈦液量在約20 mL之範圍內)，精確稱定，按照煤焦色素鋁麗基試驗法中『含量測定法』③定量之。每mL之0.1N之三氯化鈦液相當於11.711 mg之C₁₆H₁₂O₉N₄S₂。

mg/kg以下。

8.鉛：取本品0.5 g，按照衛生福利部公告「重金屬檢驗方法總則」進行分析，其所含鉛(Pb)應在5 mg/kg以下。

9.含量測定：取適量本品(酌量稱取，使滴定所消耗0.1_N三氯化鈦液量約為20 mL)，精確稱定，按照煤焦色素鋁麗基試驗法(附錄A-19)中「含量測定法」③定量之。每mL之0.1_N之三氯化鈦液相當於13.36 mg之 $C_{16}H_9O_9N_4S_2Na_3$ 。

參考文獻：

1. Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. 2011. Monograph 11. Aluminium lakes of colouring matters. General specifications. Compendium of Food Additive Specifications.

[https://www.fao.org/fileadmin/user_upload/jecfa_additives/docs/monograph11/additive-013-m11.pdf]

2. 厚生労働省。2018。食用黄色4号アルミニウムレーキ。第9版食品添加物公定書。692-693頁。東京，日本。