

可可產品中粗脂肪之檢驗方法

Method of Test for Crude Fat in Cacao Products

1. 適用範圍：本檢驗方法適用於可可(Cacao)產品中粗脂肪之檢驗。
2. 檢驗方法：檢體經酸水解及索氏萃取裝置萃油後稱重之方法。
 - 2.1. 裝置：
 - 2.1.1. 均質機。
 - 2.1.2. 抽氣過濾裝置：含布氏漏斗(外徑10 cm)及500 mL三角過濾瓶。
 - 2.1.3. 索氏萃取裝置(如附圖)。
 - 2.1.4. 水浴：附有自動溫度調節器，其溫差在 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 以內者。
 - 2.1.5. 烘箱：附有自動溫度調節器，其溫差在 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 以內者。
 - 2.1.6. 乾燥器：含氯化亞鈷矽膠作為乾燥劑。
 - 2.1.7. 加熱板：可加熱至 100°C 以上者。
 - 2.1.8. 電子天平：四位數天平(最小讀值0.0001g)。
 - 2.2. 試藥：石油醚(沸點 $30\sim 60^{\circ}\text{C}$)及鹽酸(37%)均採用試藥級；蒸餾水。
 - 2.3. 器具及材料：
 - 2.3.1. 燒杯：250 mL，玻璃材質。
 - 2.3.2. 玻璃珠：直徑6 mm。
 - 2.3.3. 錶玻璃：直徑120 mm。
 - 2.3.4. 濾紙：直徑9 cm，孔徑 $\leq 11\ \mu\text{m}$ 。
 - 2.3.5. 廣用試紙：pH 0~14。
 - 2.3.6. 玻璃漏斗：直徑60 mm。
 - 2.3.7. 圓筒濾紙：直徑28 mm，高度100 mm。
 - 2.3.8. 脫脂棉。
 - 2.3.9. 布氏漏斗：外徑10 cm。
 - 2.3.10. 過濾瓶：500 mL，具側支可供抽氣之三角燒瓶，玻璃材質。
 - 2.3.11. 平底燒瓶：250 mL，玻璃材質。
 - 2.4. 8 M鹽酸溶液之調製：

取鹽酸67 mL，緩緩加入蒸餾水20 mL中，並以蒸餾水定容至100 mL。
 - 2.5. 測定法：
 - 2.5.1. 酸水解：

將檢體均質，取適量均質之檢體(可可膏約4~5 g；可可磚約4~5 g；牛奶巧克力約4~5 g；可可粉約14~15 g)，精確稱定，置於燒杯中，緩緩加入煮沸之蒸餾水45 mL、8 M鹽酸溶液55 mL及適量玻璃珠，蓋上錶玻璃，置於加熱板上，加熱沸

騰後開始計時15分鐘。冷卻20分鐘後，以少量蒸餾水清洗錶玻璃，洗液併入原燒杯中，以裝有濾紙之布氏漏斗進行過濾，續以蒸餾水約50~100 mL潤洗燒杯，洗液一併過濾，並同時以廣用試紙測試直至濾液之pH值為5~6為止。將過濾瓶之濾液以裝有濾紙的玻璃漏斗進行過濾，續以蒸餾水50 mL潤洗過濾瓶。將上述布氏漏斗及玻璃漏斗之濾紙共置於圓筒濾紙中，於100~101°C烘箱中乾燥6~18小時後，放冷備用。另以石油醚約200 mL潤洗上述燒杯、布氏漏斗及過濾瓶，收集此潤洗過之石油醚，作為後續萃油之溶劑。

2.5.2. 萃油及含量測定：

組裝索氏萃取裝置，其中平底燒瓶須先於100~101°C烘箱中乾燥至恆重(W_0)。將2.5.1節經烘乾放冷之圓筒濾紙輕塞適量脫脂棉後置入抽出管中，加入2.5.1節潤洗過之石油醚約200 mL並確保其能經由抽出管內之虹吸管迴流至平底燒瓶中。將索氏萃取裝置於70°C水浴中，迴流萃取4小時(冷凝速率為3~4滴/秒)後，取出圓筒濾紙，接回冷凝管，並於70°C水浴上使平底燒瓶中之石油醚幾乎迴流至抽出管中，卸下平底燒瓶並置於沸水浴上加熱去除殘留之石油醚。將平底燒瓶外之水分擦乾後，置於100~101°C烘箱中乾燥1小時，移入乾燥器中冷卻30分鐘後稱量，再將平底燒瓶置於烘箱中乾燥1小時，依上述稱量步驟，直至恆重(W)為止(即前後二次稱重之檢體中油脂含量差小於0.05%)，並依下列計算式求出檢體中粗脂肪之含量(%)：

$$\text{檢體中粗脂肪之含量(\%)} = \frac{W - W_0}{M} \times 100$$

W_0 ：平底燒瓶之重量(g)

W ：平底燒瓶及檢體之粗脂肪烘乾至恆重後之重量(g)

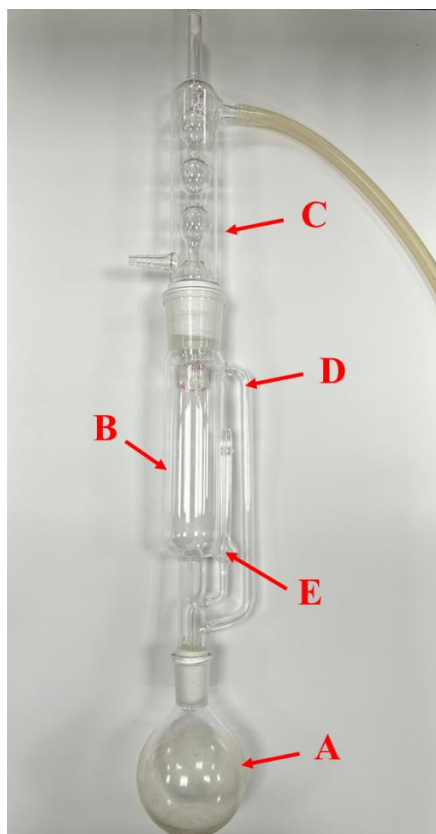
M ：取樣分析檢體之重量(g)

附註：檢體中有影響檢驗結果之物質時，應自行探討。

參考文獻：

1. AOAC International. 2006. AOAC Official Method 963.15 Fat in cacao products - Soxhlet extraction method. AOAC International, Gaithersburg, MD, U.S.A.

2. 朱嬾如、張菊香、張淑涵、吳白玫、余玉滿、吳偉銘、蔡仲偉、蔡佳芬、龔得安。2022。利用AOAC 963.15方法建立可可產品中的粗脂肪之檢測。台灣食品科學技術學會年會。台中。



- A：平底燒瓶
B：抽出管(圓筒濾紙放置處)
C：冷凝管
D：石油醚蒸氣上升管路
E：虹吸管

圖、索氏萃取裝置