

食品分析講義

第一回

704671-1



社團法
考友社
出版發行

食品分析講義 第一回



第一講 食品檢驗緒論.....	1
命題大綱.....	1
重點整理.....	2
一、檢驗確校.....	2
二、品質認證.....	20
精選試題.....	38

第一講 食品檢驗緒論

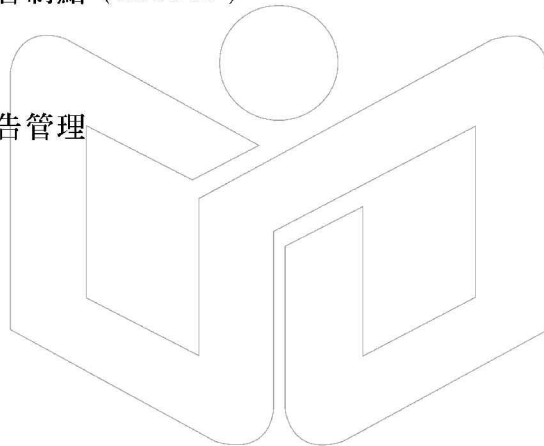


一、檢驗確校

- (一)食品化學檢驗方法之確效規範
- (二)食品中毒採樣操作手冊
- (三)實驗確校

二、品質認證

- (一)危害分析重要管制點 (HACCP)
- (二)ISO9000
- (三)食品營養標示
- (四)食品標示及廣告管理




重點整理


一、檢驗確校

(一)食品化學檢驗方法之確效規範：

1. 為證實檢驗方法之適用性及分析結果之正確性，該檢驗方法需經確效 (Validation) 後使用。本確效規範係作為實驗室執行方法確效之評估依據。
2. 對象：
採用儀器分析之定量方法。
3. 名詞定義：
 - (1) 適用範圍 (Scope)：
使用該檢驗方法分析樣品中之待測物，於濃度 (或量) 上限與下限之間距，其檢驗結果具有適當的準確度、精密度及線性關係。
 - (2) 專一性 (Specificity)：
係指該檢驗方法於基質或其他可能物質存在下，能明確評估待測物之能力。
 - (3) 線性 (Linearity)：
係指在待測物的一定濃度 (或量) 範圍內，由該檢驗方法分析樣品所得之儀器感應值與待測物濃度 (或量) 成正比的能力。
 - (4) 準確度 (Accuracy)：
顯現所檢測出來的值與一公認真值或一公認對照值間之接近程度。
 - (5) 精密度 (Precision)：
顯現自同一均質樣品多重取樣，於規定條件下所得到的一系列檢測值間之接近程度。
 - (6) 偵測極限 (Limit Of Detection ; LOD)：
樣品中待測物可與分析儀器訊號值區別之最低量，但未必能定量出標的待測物之正確值。
 - (7) 定量極限 (Limit Of Quantification ; LOQ)：
樣品中待測物可被定量測出的最低量，且測定結果具有適當的

準確度與精密度。

(8)偏差：

①是指個別測定值與測定的平均值之差。

②可用來衡量測量結果的精密度。

③類型：

A. 絕對偏差：

係指某一次測量值與平均值的差異。

B. 相對偏差：

係指某一次測量的絕對偏差占平均值的百分比。

C. 標準偏差：

係指統計結果在某一個時段內誤差上下波動的幅度。

D. 平均偏差：

係指單項測定值與平均值的偏差（取絕對值）之和，除以測定次數。

E. 相對標準偏差：

係指標準偏差占平均值的百分率。

(9)誤差：

①是指測量值與真值之間的差值。

②可衡量測量結果的準確度。

③類型：

A. 絕對誤差：

(A)測量值（單一測量值或多次測量值的均值）與真值之差。

(B)絕對誤差 = 測量值 - 真值。

B. 相對誤差：

(A)為絕對誤差與真值的比值（常以百分數表示）。

(B)相對誤差 = 絕對誤差 ÷ 真值。

(C)更能反映測量的可信程度。

(10)變異係數（Coefficient of Variation）：

①標準差除以平均數所得的百分比值（%）。

②數值不會受到量測單位影響。

③可用以比較多組資料間的變異程度。

4. 執行方法：

(1)適用範圍：

檢驗方法適用不同類別檢體，應就各類檢體選出至少一種代表

性基質進行檢驗方法確效。

(2)專一性：

- ①以含類似樣品基質之空白樣品進行試驗，若無空白樣品，則執行試劑空白試驗。
- ②依檢驗方法步驟進行空白樣品或試劑空白試驗，需無干擾待測現象，必要時添加可能之干擾物質以測試方法之專一性。

(3)檢量線：

- ①應描述檢量線之數學方程式及線性範圍，一般至少包括 5 種不同濃度（不包括空白），線性回歸方程式之相關係數不應低於 0.99。
- ②檢液中待測物濃度應在檢量線之線性範圍內。

(4)準確度：

- ①將適量之待測物標準品添加於類似樣品基質之空白樣品中，計算其回收率（%）。添加量包括定量極限及定量極限 2~10 倍（或待測物之管制值）至少 2 種濃度，依檢驗方法分析步驟，各進行五重複之檢測。
- ②依樣品所含待測物之濃度，其回收率（%）規範如下表：

表(-) 回收率規範

濃度範圍 (ppm)	回收率 (%)
≥ 100	85~110
$>10 \sim 100$	80~115
$>1 \sim 10$	75~120
$>0.1 \sim 1$	70~120
$>0.01 \sim 0.1$	70~120
$>0.001 \sim 0.01$	60~125
≤ 0.001	50~125

(5)精密度：

- ①精密度之評估包括重複性（Repeatability）、中間精密度（Intermediate precision）及再現性（Reproducibility），依必要性選擇執行。

A. 重複性：

重複性係以同一實驗室於同一批次執行該檢驗方法，所得

之結果予以評估。

B. 中間精密度：

(A) 中間精密度代表實驗室內精密度。

(B) 係以同一實驗室執行該檢驗方法，於不同分析日期、分析人員、分析設備等，所得之結果予以評估。

C. 再現性：

(A) 再現性代表實驗室間精密度。

(B) 係以不同實驗室執行該檢驗方法，所得之結果予以評估。

- ② 將適量之待測物標準品添加於類似樣品基質之空白樣品中，或選取合適濃度之驗證參考物質（Certified Reference Material；CRM）進行五重複之檢測。
- ③ 添加量包括定量極限及定量極限 2~10 倍（或待測物之管制值）至少 2 種濃度，依檢驗方法分析步驟，各進行五重複之檢測。
- ④ 依樣品所含待測物之濃度，其變異係數（CV，%）規範如下表：

表(二) 變異係數

濃度範圍 (ppm)	變異係數 (CV, %)		
	重複性	中間精密度	再現性
≥1	10	14	16
>0.1~1	15	18	23
>0.01~0.1	20	22	32
>0.001~0.01	30	32	45
≤0.001	35	36	53

(6) 定量極限：

定量時能有適當準確度與精密度之最低濃度（或量）。可採以下方法：

- ① 量測適當數目（ $n \geq 7$ ）的空白樣品或低濃度樣品（約偵測極限之 1~5 倍）之感應值，再計算其感應值之標準差（ s ）：

$$LOQ = 10s/m$$

m ：檢量線之斜率。

- ② 訊號/雜訊比（Signal/Noise Ratio；S/N ratio）：

含有已知量待測物之低濃度樣品，經前處理後層析圖中待測

物波峰之訊號/雜訊比 ≥ 10 。

③評估含有已知量待測物之低濃度樣品，其回收率及重複性符合要求。

5. 附註：

- (1)本確效規範係通則，經研訂有特定檢驗品項之確效規範，則以該特定檢驗品項之確效規範為準。
- (2)多重殘留分析方法或氣體分析等困難度較大之分析品項，其回收率容許範圍可適度擴大，惟其重複性需良好。
- (3)檢驗方法應用之檢體濃度遠大於方法推估之定量極限時，則無需評估方法之定量極限。
- (4)檢量線應選用適當的線性範圍，以確保結果之正確性。
- (5)殘留量分析時，即使線性相關係數良好，但為避免低濃度之偏差，可使用加權線性回歸（ $1/x$ ）進行校正，以提高低濃度數值之準確性。

(二)食品中毒採樣操作手冊：

1. 食品中毒事件定義：

依流行病學以及美國疾病防治中心之定義，即 2 人或 2 人以上攝取相同的食品而發生相似的症狀，則稱為一件食品中毒案件（Outbreak）。

2. 食品中毒採樣一覽表：

表(一) 食品中毒採樣規範

項目	採樣目的	檢體種類	檢體採集	包裝及運送	採樣注意事項
微生物性檢驗	微生物、毒素及分子生物等檢驗	食品	200~450g(mL)	(1)應無菌操作採樣 (2)毒性劇烈之檢體採檢時應謹慎操作，如肉毒桿菌毒素	(1)應無菌操作採樣 (2)毒性劇烈之檢體採檢時應謹慎操作，如肉毒桿菌毒素
		器皿	塗抹面積約 50cm ²		
		環境	塗抹面積約 50cm ² 或 200~400 mL 水：500~ 1,000 mL		
化學性檢驗	農藥、食品添加物、	食品	(1)檢體採集方式 (2)食品衛生檢	如肉毒桿菌毒素	(1)抽取散裝之檢體時，採樣容
		食品添加物			

	食品成分、重金屬、天然毒素及其他污染物等檢驗	食品用洗潔劑 容器、器具或包裝材料	驗項目暨抽樣數量表		器應避免含干擾檢測標的之物質 (2)檢測標的若具光敏感特性，應用可避光之容器盛裝檢體
--	------------------------	----------------------	-----------	--	---

(1)凡經過研判認為有助於檢出中毒原因者皆應採取，可分為下列各類：

①食品檢體：

A.包括嫌疑食品或剩餘食品。

B.若無法得到嫌疑食品或剩餘食品時，以容器包裝者，則採取同一批（或同一製造日期、或同一有效日期）之產品。

②器皿檢體：

砧板、刀具、鍋子、餐具、容器、器具、包裝材料塗抹物檢體等。

③環境檢體：

飲水、清洗用水、養殖魚池水及其他環境塗抹物檢體等。

④其他。

(2)檢體數量不足，應取全量；對有完整包裝者，以最小包裝為一單位。

(3)同一批號或同一製造日期、或同一有效日期，視為同一檢體；對無標示者，以同一生產地代表同一檢體。

(4)採樣者及提供檢體者應於檢體送驗單上簽名。

3.檢體採集、保存、包裝及運送：

(1)微生物性採樣規範如下表：

♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥
♥ 精選試題 ♥
♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥

一、食品中毒採樣應注意事項？

答：(一)採樣前：

1. 檢體如係供化學分析者，採樣器具應清潔、乾燥。
2. 若係供微生物檢驗者，抽樣器具應清潔及滅菌。
3. 皆不得使檢體沾染異物。
4. 食品中毒案為不可預期之突發事件，因此應將採集器具事先備妥於備用狀態，以供緊急使用。

(二)採樣時：

1. 微生物檢驗之採樣應以無菌方式操作採樣，避免二次污染，採取後迅速冷藏（冷凍檢體則維持冷凍狀態）。
2. 為求採樣代表性，應取不同部位之檢體（微生物分布不一定均勻）。
3. 檢體若數量不足時，應全部採集；如有外包裝，則應一併送驗。
4. 抽取散裝之檢體時，採樣容器應避免含干擾檢測標的之物質，如欲分析殺菌劑或重金屬時，不要裝入塑膠容器中，避免塑膠容器的物質溶出而影響檢驗結果。
5. 檢測標的若具光敏感特性，應用可避光之容器盛裝檢體。
6. 檢體加以密封且標示要正確、清楚；勿因潮濕或摩擦等原因而脫落。
7. 當場填妥食品中毒事件調查簡速報告單及檢體送驗單。
8. 食品中毒案應考慮採樣現場、食品檢體種類、中毒症狀等情況以及抽樣目的，研判可能發生之中毒原因，以供檢驗單位參考。
9. 食品中毒案若無剩餘檢體時，可採集相關之可疑食品、原料或相同來源之食品。
10. 肉毒桿菌毒素毒性劇烈、致死率高，採樣時應謹慎操作，使用過之器材及廢棄物，應立即送進滅菌釜滅菌。

(三)採樣後：

1. 視檢體性質決定要冷凍、冷藏或常溫運送。檢體若需同時進行微生物性及化學性檢驗，則檢體運送條件需符合兩者之需求。
2. 冷藏運送一般保持在 0~5°C。

3. 某些常溫販售之食品（如新鮮蔬果）應冷藏運送，盡量使微生物菌叢及其他特性保持在消費者購買時之狀態。
4. 非冷凍檢體，若採冷凍運送可能造成部分微生物傷害而影響檢驗結果。
5. 勿使冷凍檢體在運送時解凍。若冷凍樣本已解凍，勿重覆冷凍，且在檢體到達適當溫度時立即檢驗，通常為 0~7°C。
6. 檢體若需隔夜運送，乾冰與檢體比例至少需達 1:1，長時間運送或溫度較高時應增加乾冰量。
7. 採樣完成後，檢體要分開包裝並標示清楚，避免混淆，應當場編號，密封後再加外包裝，再置於檢體運送箱內。
8. 將「食品中毒事件調查簡速報告單」及「檢體送驗單」先以夾鏈袋密封，再置於檢體運送箱內。
9. 為嚴防容器破損，封緘受損，凡易破檢體四周應再填塞緩衝材料後運送。
10. 食品中毒案採樣完成後，應立即將食品中毒事件調查簡速報告單以電話、傳真、電郵方式與檢驗單位聯繫，告知檢體數量、檢體種類、中毒症狀、潛伏期、中毒人數等相關資料以利檢驗工作之進行。
11. 採樣人員最好親自將檢體送達檢驗單位，如必須採用郵寄者，應在郵寄後，立即以電話或傳真與收受單位有關人員聯繫。

二、食品衛生檢驗中，飲料的一般檢驗包括哪些項目？抽樣數量規定為何？

答：(一)檢驗項目：

1. 標示檢查。
2. 外觀檢查。
3. 衛生指標微生物。
4. 著色劑。
5. 防腐劑。
6. 人工甘味劑。
7. 重金屬。

(二)抽樣數量：

1. 單位包裝內容量在 250 毫升（含）以下者，需 6 瓶（罐、袋、盒或包）。
2. 單位包裝內容量在 250 毫升至 1000 毫升者，需 4 瓶（罐、袋、盒或包）。