

108 年度第二次食品技師考試

科目：食品分析與檢驗

一、說明抽驗瓶裝醬油、醋或醬類加工食品時，需檢驗項目及檢體需要數量各為何？(15 分)

【擬答】北志聖阮籍老師食品分析與檢驗 B01, 第四章食品特定成分 添加物的分析

(一)醬油係(1)以大豆、脫脂大豆、黑豆及(或)穀類等含植物性蛋白質或以酸添加

食鹽、糖類、酒精、調味料、食品添加物進行發酵或以酵素水解含植物性蛋白質原料所得之胺基酸液為原料，添加醬油醪或生醬油，經發酵或混合製成之產品，包括釀造醬油、速成醬油、水解醬油、混合或調合醬油等。

檢驗項目及檢體需要數量：

1. 醬油產品之原料進行真菌毒素檢驗
2. 半成品或成品應進行單氯丙二醇或其他衛生管理項目檢驗，每季或每批至少一次，醬油類中單氯丙二醇(簡稱 3-MCPD)含量應在 0.4 ppm 以下。
3. 防腐劑添加物的檢驗，檢體 1-5g 醬油，檢驗苯甲酸是否超標以 Benzoic Acid 計為 1.0 g/kg 以下。
4. 含鹽濃度的檢驗。
5. 塑化劑。
6. 微生物：生菌數、大腸桿菌數。

(二)醋類加工食品

釀造食醋：以穀物類、果實、酒精、酒粕及糖蜜等為原料之酒醪或此類酒醪添加食用酒精後或以食用酒精經醋酸發酵而成之調味液，但不可添加醋酸、冰醋酸或其他酸味劑。

1. 以釀造食醋為主原料，添加水果汁、蜂蜜、糖類、酸味劑等調製而成之製品，可供直接飲用之製品。但不可添加合成醋酸，釀造食醋醋酸含量應在 0.14% 以上。
2. 高酸度醋(含酒精醋)：釀造食醋中，酸度高於 9% 以上(以醋酸計，w/v)之產品。

釀造食醋之檢驗項目、方法與標準

項	目	方	法	標	準	備	註			
化 學	酸度 (g/100 mL, 以醋酸計)	依據 CNS 14834 食 用醋—酸度之測定		釀 造 食 醋	穀物醋	4.2 以上	每年至少抽驗 1 次			
					果實醋	4.5 以上				
					高酸度醋	9.0 以上				
				調 理 食 醋	烏醋	1.8 以上	1.每年至少抽 驗 1 次 2.業務用壽司 醋為 2.0 以上			
					壽司醋	2.5 以上				
					沙拉醋	1.2 以上	每年至少抽驗 1 次			
					其他調理 食醋	1.0 以上				
								飲料食醋	0.2 以上	1.每年至少抽 驗 1 次 2.釀造食醋之 醋酸含量應 在 0.14 以上
								其他釀造食醋	4.0 以上	每年至少抽驗 1 次
				無鹽可溶性 固形物 (g/100mL)	依據 CNS 14834 食 用醋—無鹽可溶性固 形物之測定		釀 造 食 醋	穀物醋	1.3 以上	每年至少抽驗 1 次
米醋	1.5 以上									
果實醋	1.2 以上									

			高酸度醋	1.5 以上		
			調理食醋	烏醋		6.0 以上
				壽司醋		40 以上
				沙拉醋		15 以上
				其他調理食醋		6.0 以上
				飲料食醋		6.0 以上
			其他釀造食醋	1.2 以上		
防腐劑 (g/kg)	依據署授食字第 1011903320 號食品中防腐劑之檢驗方法	不得檢出	每年至少抽驗 1 次			
微生物	生菌數 (CFU/mL)	依據署授食字第 1011902832 號食品微生物之檢驗方法—生菌數之檢驗	200 以下	1.每年至少抽驗 1 次 2.只限於飲料食醋之檢驗		
	大腸桿菌 (MPN/mL)	依據衛署食字第 0900025538 號公告食品微生物之檢驗法—大腸桿菌之檢驗	陰性	每年至少抽驗 1 次		

(三)醬類加工食品

- 1.醋調味醬類：指以釀造食醋為主原料，添加其他原料調製而成，可供直接沾取或烹煮後食用之調味醬。
- 2.醬油調味醬類：指以釀造醬油為主原料，添加其他原料調製而成，可供直接沾取或烹煮後食用之調味醬。
- 3.其他調味醬類：指以農、畜、水產品經發酵後之產品為主原料，添加其他原料調製而成，可供直接沾取或烹煮後食用之調味醬。

二、檢驗傳統市場零售魚丸和麵條時，在什麼情況下可判定過氧化氫為陽性？(15 分)

【擬答】北志聖阮籍老師食品分析與檢驗 B01,p.242, p.265-267

食品在加工過程中，常會添加漂白劑，用以破壞或抑制食品變色因子，使食品褪色或避免產生褐變。漂白劑僅對食品的顏色具作用，對品質、營養價值及保存期限不應有改變。漂白劑除可改善食品色澤外，還具有抑菌等多種作用，在食品加工中應用甚廣。一般區分為氧化漂白劑及還原漂白劑，前者如雙氧水(過氧化氫)，後者為亞硫酸鹽類等。

檢驗傳統市場零售魚丸和麵條時，發現魚丸和麵條異常雪白，可懷疑過氧化氫為陽性。另外進行(1)硫酸鈦法 Titanium sulfate method: 利用過氧化氫會與硫酸鈦反應形成黃色之硫酸氧化鈦複合物，來進行鑑別，於檢體的表面或新切的刀切面，滴加 5% 硫酸鈦溶液濕潤，若呈淡黃色至黃褐色，即代表有過氧化氫之殘留。(2)硫酸鈮法 Vanadium sulfate method:利用過氧化氫會與硫酸及五氧化二鈮反應形成淡黃顏色之硫酸氧化鈮複合物，來進行鑑別。於檢體的表面或新切的刀切面，滴加硫酸鈮溶液濕潤時，若呈淡黃褐色至紅褐色，即有過氧化氫之殘留。(3)碘化鉀法 Potassium iodide method:利用於酸性下碘化鉀被過氧化氫氧化而析出碘，碘再與澱粉反應呈紫或藍色。於檢體的表面或新切的刀切面，滴加 10% 碘化鉀溶液及 10% 硫酸溶液濕潤時，若呈明顯淡紫色至紫藍色，即有過氧化氫之殘留。如果硫酸鈦法、硫酸鈮法、碘化鉀法都呈色，即可確定過氧化氫為陽性。

公職王歷屆試題 (108 專技高考)

三、請說明下列測定膳食纖維方法中，各步驟的目的：(一)加熱樣品，並用澱粉葡萄糖苷酶處理；(二)用水解蛋白酶處理樣品；(三)上述處理過樣品中，加入 4 倍體積的 95%酒精溶液；(四)將過濾洗滌乾燥及稱重的殘留物分成兩份，一份加熱至 525°C 灰化，測定灰分，另一份作蛋白質分析。(20 分)

【擬答】北志聖阮籍老師食品分析與檢驗 B01, p.164-165.

膳食纖維(dietary fiber, DF)係指食物中不被小腸消化或吸收，但卻可被大腸細菌完全或部分分解的部分。膳食纖維每日建議攝取量為 25-30 g。

膳食纖維依溶解性可分為可溶性和不可溶性，不可溶性膳食纖維指的是粗纖維，包括纖維素、木質素與半纖維素；可溶性膳食纖維則包含果膠(pectin)、樹膠(gums)和黏液(mucilages)，以及一些半纖維素。

食品中總膳食纖維(Total dietary fiber, TDF)含量，也就是可溶性膳食纖維(SDF)和不可溶性膳食纖維(IDF)的總和。所採用的是 AOAC 分析方法，以 α -amylase, protease, amyloglucosidase 等三種酵素水解，然後以 4 倍熱 95%酒精將可溶性膳食纖維沈澱過濾後，再扣除殘餘物中之蛋白質及灰分即得 TDF 之含量。

(一)加熱樣品，並用澱粉葡萄糖苷酶處理，主要是分解膳食纖維的糖苷鍵結。

(二)用水解蛋白酶處理樣品，主要是分解膳食纖維中結合的糖蛋白質

(三)上述處理過樣品中，加入 4 倍體積的 95%酒精溶液，主要是進行脂肪溶解萃取。

(四)將過濾洗滌乾燥及稱重的殘留物分成兩份，一份加熱至 525°C 灰化，測定灰分，另一份作蛋白質分析。用以測定總膳食纖維，不可溶粗纖維及可溶膳食纖維。

四、有 3 桶 25L 精緻食用油脂在搬運過程中，標籤不慎掉落，只知其分別為棕櫚油 (主要脂肪酸組成 C16:0 45.3%、C18:1 38.8%、C18:2 6.5%)，葵花籽油 (主要脂肪酸組成 C18:2 74.2%、C18:1 14.5%、C18:0 8.5%)及沙丁魚油 (主要脂肪酸組成 C16:0 21.6%、C18:1 16.7%、C20:5 15.8%、C22:6 8.4%)，請說明如何利用碘價及皂化價的測定鑑別，又在相同儲存條件下其過氧化價的高低順序為何？(同時必須說明碘價、皂化價及過氧化價的測定原理)(30 分)

【擬答】北志聖阮籍老師食品分析與檢驗 B01, p.165, p.176-179.

棕櫚油	葵花籽油	沙丁魚油
C16:0 45.3%、 C18:1 38.8%、 C18:2 6.5%	C18:0 8.5% C18:1 14.5% C18:2 74.2%	C16:0 21.6%、 C18:1 16.7%、 C20:5 15.8%、 C22:6 8.4%
碘價 IV 44-51 (53)	碘價 IV 119-144 (132)	碘價 IV 135
皂化價 SV 196-210	皂化價 SV 186-194	皂化價 SV 180-192
POV 最低	POV 次高	POV 最高

1. 碘價(iodine value, IV)

碘價為 100 g 油脂與 I₂ 加成反應，至無色不變化，所吸收的碘克數。

IV 測脂肪酸不飽和度。不飽和雙鍵越多，碘價 IV 值越大，碘消耗越多。

IV 測油脂的乾性、半乾性、不乾性。

(1)乾性油(drying oil)：含少量油酸。碘價在 130 以上者，如紅花籽油、深海魚油等。

(2)半乾性油(semidrying oil)：含油酸與亞麻油酸，碘價在 100~130 者。

(3)不乾性油(non-drying oil)：主要含油酸。碘價在 100 以下者，如棕櫚油。

2. 皂化價(saponification value, SV)：為油脂種類與分子量測定

使 1 克油脂完全皂化所需氫氧化鉀的毫克數，稱為皂化價。藉由油脂皂化價之測定，可判定油脂之分子量及油脂種類。多數油脂的皂化價介於 190~220 之間，若過多或過少即表示其中混有雜質，可能造成人體負擔。

油脂之分子量 $MW = 3 \times 56 \times 1000 / SV$

3. 過氧化價(peroxide value, POV)：為油脂初期氧化的指標

過氧化價的測定係採用碘量法，即在酸性條件下，脂肪中的過氧化物與過量的 KI 反應生成 I_2 ，以 $Na_2S_2O_3$ 滴定生成的 I_2 ，求出每 1,000 g 油中所含过氧化物的毫克當量數，稱為脂肪的過氧化價(peroxide value, POV)。

藉由過氧化價之測定，可以了解油脂初期的氧化情形，初期氧化情形愈嚴重：過氧化物不穩定，會隨時間繼續裂解成其它氧化物，因此 POV 只能做為油脂初期的氧化指標。

过氧化物的含量愈高，油脂品質愈差。POV↑ 油品質↓。

一般油品 $POV < 5 \text{ meq/kg}$ ，表示油脂尚未酸敗。

在相同儲存條件下其過氧化價的高低順序：沙丁魚油 > 葵花籽油 > 棕櫚油。

五、請說明下列有關食品質地分析名詞的意義。(每小題 5 分，共 20 分)

(一)附著力(Adhesiveness)

(二)膠著性 (Gumminess)

(三)硬度 (Hardness)

(四)彈性 (Springiness)

【擬答】

食品質地是流變學特性的表現，影響後續的加工與處理、飲食習慣、價格、儲存與客戶的喜愛程度。質地一詞目前在食品物性學中已被廣泛用來表示食品的組織狀態、口感及美味感覺等。質地剖面分析測試(Texture Profile Analysis, TPA) 是食品質地分析常用的技術，TPA 是質構儀利用特定探頭模擬人口腔的咀嚼運動，對樣品進行兩次壓縮，通過軟體程式對輸出數據進行分析而同時得出多種質構特性參數的方法。它把樣品的質地感官知覺與其力學性質、幾何特性結合起來進行定義，使質地的感官評價信息可以用客觀的方法相互溝通或傳遞，可以彌補感官評價的不足。TPA 能夠一次提供測試人員九種重要的質地參數(硬度、脆度、粘性、彈性、咀嚼性、膠著性、粘聚性、回復性等)。經過長時間的發展，已經有非常多的應用領域使用。相關的領域包括：烘培製品、乳製品、凝膠、肉類加工品等。

(一)附著力 (Adhesiveness)

樣品經過加壓變形之後，樣品表面若有黏性，會產生負向的力量。在食品領域可以解釋為黏牙性口感。

(二)膠著性 (Gumminess)

膠著性被定義為硬度 x 凝聚力。半固體食品的一個特點就是具有低硬度，高凝聚力。因此這項指標應該用於描述半固體食品的口感所使用。

(三)硬度 (Hardness)

最直接反應口感的一項指標，在質地剖面分析中，直接影響咀嚼性 (Chewiness)、膠著性 (Chewiness)及凝聚性(Cohesiveness)。

(四)彈性 (Springiness)

食物在第一咬結束與第二口開始之間可以恢復的高度。