

九十九年餐飲業油炸油稽查抽驗

蕭欣宜 吳帛儒 許朝凱 鄭維智 馮潤蘭 蔡淑貞

食品組

摘 要

為確保餐飲業所使用之油炸油衛生安全，99年度持續督促各縣市衛生局執行餐飲業油炸油之稽查抽驗工作，總計稽查餐飲業16,887家，稽查抽驗油炸油品17,462件，其中現場稽查17,220件，抽驗242件攜回實驗室檢驗，計有7件油品之總極性化合物含量(> 25%)不符規定，不合格業者均已令限期改正，並已複查合格。

關鍵詞：油炸油稽查、總極性化合物

前 言

油炸食物是我國餐飲業者主力餐點之一，如西式速食業的炸雞、薯條或中式餐飲業的炸豬排、炸魚排等都是餐桌上的主食之一，其他如炸豆腐、炸地瓜球等也深受民眾喜愛。食物在油炸過程中，油脂與食品成分、氧氣、水分或油炸油本身之裂解反應，可以提供油炸食品酥脆口感及獨特風味外，亦促使油炸油水解、氧化、聚合等複雜反應，再經裂解產生醇類、醛類、酮類、酸類或碳氫化合物等極性化合物，且油炸油品長期加熱，甚至會產生環狀單體、雙體或三體等聚合物質，這些裂解或聚合物質，會造成油炸油品品質、顏色、黏稠度、發煙點、起泡點、酸價及總極性化合物的改變，並造成人體健康的危害^(1,2)。

過去我國只針對食用油脂類規範衛生標準，但對於油炸油的種類、換油頻率並無標準規範，為保障國人食用油炸食物的安全，前行政院衛生署食品衛生處於98年7月制定餐飲業油炸油稽查管理原則，說明油炸油品質達到下列四項指標之一時，即不符食品衛生管理法之規定，業者必須立即換油。(1)發煙點溫度低於170℃；(2)油炸油色深且又黏漬具油耗味、泡沫多又大、有顯著異味且

泡沫面積超過1/2者；(3)酸價超過2.0 mg KOH/g；(4)油炸油內之總極性化合物含量達25%以上者。行政院衛生署並於98年8月函釋，稽查人員於現場稽查時，若酸價超過2.0 mg KOH/g者，則需採樣檢驗總極性化合物含量。另外有關油炸油總極性化合物含量之管理，行政院衛生署於98年9月說明，若油炸用之食用油檢出總極性化合物含量達25%以上者，則依違反食品衛生管理法第20條所定「食品良好衛生規範」規定處辦⁽³⁻⁵⁾。

為維護餐飲業油炸油品品質，98年起前行政院衛生署食品衛生處責成各縣市衛生局加強稽查轄內餐飲業油炸油品，並針對現場稽查酸價及總極性化合物含量不合格者抽驗帶回實驗室檢驗，以確保國人飲食安全。

另外為提升衛生稽查人員執行油炸油稽查之能力及正確性，行政院衛生署食品藥物管理局函示，現場稽查時，得以總極性化合物快速檢測儀作為現場稽查篩檢工具，當總極性化合物含量達25%以上者，應建議業者立即換油，並抽取樣品帶回實驗室檢驗總極性化合物含量，如不符規定，應依法限期改正，同時並制定有關總極性化合物快速檢測儀之操作及校正方法之標準作業程序書，以供各縣市衛生局稽查人員參考使

用。此外並補助各衛生局購置總極性化合物快速檢測儀，作為稽查工具，同時說明餐飲業依規模特性，如攤販仍得以酸價或油炸油感官特性等作為自主管理之方法並予記錄揭示，讓消費者知悉(6,7)。

材料與方法

一、檢體來源

於99年1至12月間，由各縣市衛生局稽查人員至該轄區之餐飲業者現場稽查油炸油品質，並抽取樣品帶回衛生局實驗室進行油炸油品質檢驗。

二、儀器與設備

電子式食用炸油品質分析儀(Testo270 set, Testo, Lenzkirch, Germany)、食用炸油品質監測儀(FOM310 set, Ebro, Ingolstadt, Germany)、pH meter、烘箱、減壓濃縮裝置。

三、試藥與試劑

石油醚採用層析級；甲基異丁酮、異丙醇、氫氧化鉀、磷苯二甲酸氫鉀及乙醚均採用化學試藥級；1%酚酞指示劑。

四、材料與器具

酸價測試紙(油質劣化測試紙, 3M™ Shortening Monitor, 3M Co., St. Paul, MN, USA)、矽膠(0.063-0.200 mm)、精製海砂、氮氣(99.0-99.8%)、玻璃纖維、濾紙、濃縮瓶、玻璃層析管柱(長30 cm × 內徑2.1 cm)。

五、檢驗方法

(一)現場稽查篩檢

1. 酸價快速檢測法

取出待測熱油，使用溫度計測量油溫，記錄檢測溫度，再使用長柄夾子夾住酸價測試紙，將試紙浸入熱油中約3秒鐘後取出(試紙浸入深度不可超過紅線)，再將試紙放置於吸油紙上，吸掉多餘的油，待30秒

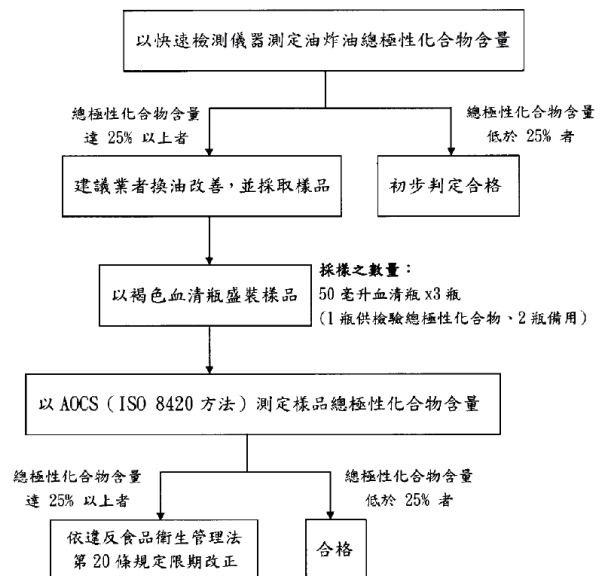
後，將測試之酸價試紙與參照表比較判讀酸價，記錄數據。

2. 總極性化合物快速檢測法

使用前，先確認電子式食用炸油品質分析儀(Testo270)或食用炸油品質監測儀(Ebro FOM310)之感應器已清潔過並無殘留水分。取出待測熱油，將Testo270或Ebro FOM310之感應器直接浸入熱油中，深度必需介於max與min之間，離金屬物質至少距離2公分以上。使用Testo270偵測時，過程需持續攪拌，儀器畫面出現Auto Hold及聲音時即表示偵測完成，記錄總極性化合物含量；使用Ebro FOM310偵測時，持續攪拌至少5秒鐘以上，隨後靜置直到儀器畫面上LED燈閃爍且同時出現上下箭頭符號，即表示偵測完成，按一下Hold鍵，記錄總極性化合物含量。

(二)樣品抽取及檢驗方法

餐飲業油炸油稽查標準作業流程如圖一，即以酸價試紙及總極性化合物快速檢測儀器作為現場稽查篩檢工具，測定油炸油之品質。現場稽查時若測得酸價大於2或油



圖一、餐飲業油炸油稽查標準作業流程

炸油總極性化合物含量大於25%時，則請業者應立即換油，並抽取樣品帶回實驗室測定酸價或總極性化合物含量，其檢驗方法係採經濟部標準檢驗局CNS 3647方法⁽⁸⁾，檢測油炸油品酸價，並依據美國油脂化學協會方法(AOCS Official Method Cd20-91「Determination of Polar Compounds in Frying Fats」)⁽⁹⁾方法，檢測油炸油品之總極性化合物含量。

結果與討論

一、99年度餐飲業油炸油稽查抽驗結果及分析

(一)各種類型餐飲業稽查家數

針對油炸油衛生安全之稽查與管理，分析99年度各衛生機關稽查相關餐飲業者家數共16,887家，如表一，以夜市攤販、路邊攤及小吃店共4,884家(29%)佔最大數，其次為一般及宴席餐廳4,413家(26%)、自助餐業者2,342家(14%)、便當業(含餐盒工廠、空廚及團膳) 1,299家(8%)、速食業1,047家(6%)、美食街436家(3%)、觀光旅館餐廳(含國際級) 219家(1%)，及其他(未屬上述業者) 2,164家(13%)，總計稽查油品共17,220件。

及團膳) 1,299家(8%)、速食業1,047家(6%)、美食街436家(3%)、觀光旅館餐廳(含國際級觀光旅館餐廳) 206家(1%)、及其他(未屬上述業者) 2,260家(13%)。

由於夜市攤販、路邊攤及小吃店開設地點分布廣泛，為國人常見之餐飲販賣業者，為確保民眾飲食健康，衛生局將前述業者油炸用油之使用情況列為加強稽查重點。

(二)各類型餐飲業之油品稽查及抽驗情形

分析各種類型餐飲業油炸油之稽查情形(表一)，以夜市攤販、路邊攤及小吃店4,873件(28%)佔最多，其次為一般及宴席餐廳4,383件(25%)、自助餐業者2,510件(15%)、便當業(含餐盒工廠、空廚及團膳) 1,308件(8%)、速食業1,304件(8%)、美食街459件(3%)、觀光旅館餐廳(含國際級) 219件(1%)，及其他(未屬上述業者) 2,164件(13%)，總計稽查油品共17,220件。

稽查不合格件數係指現場稽查時環境衛生(GHP)稽查不合格或以酸價試紙或總極性化合物快速檢測儀器檢測油品不合格之件數，

表一、99年度油炸油稽查抽驗成果統計

	總稽查家數 ^a (%)	總稽查抽驗件數 ^b (%)	稽查件數 ^c (%)	稽查不合格件數 ^d (%)	抽驗件數 ^e	抽驗不合格件數 ^f (%)
夜市攤販、路邊攤、小吃	4,884 (29)	4,962 (28)	4,873 (28)	86 (1.76)	89	2 (0.04)
一般及宴席餐廳	4,413 (26)	4,394 (25)	4,383 (25)	10 (0.23)	11	0
自助餐	2,342 (14)	2,548 (15)	2,510 (15)	44 (1.75)	38	1 (0.04)
便當業 (餐盒工廠、空廚、團膳)	1,299 (8)	1,353 (8)	1,308 (8)	7 (0.54)	45	1 (0.07)
速食業	1,047 (6)	1,336 (8)	1,304 (8)	26 (1.99)	32	2 (0.15)
美食街	436 (3)	460 (3)	459 (3)	0	1	1 (0.22)
觀光旅館餐廳(含國際級)	206 (1)	219 (1)	219 (1)	3 (1.37)	0	0
其他	2,260 (13)	2,190 (13)	2,164 (13)	29 (1.34)	26	0
總 計	16,887	17,462	17,220	205 (1.19)	242	7 (0.04)

a 總稽查家數係指各衛生局稽查餐飲業之總家數(包含環境衛生及油品之稽查等)。

b 總稽查抽驗件數係指稽查件數+抽驗件數(1件食品同時有稽查及檢驗，則以2件計算)。

c 稽查件數為現場稽查油品件數。

d 稽查不合格件數係指現場稽查時環境衛生(GHP)不合格或以酸價試紙或總極性化合物快速檢測儀器檢測不合格之油品件數。

e 抽驗件數為帶回實驗室檢驗之稽查不合格或品質可疑之油品件數。

f 以美國油脂化學協會公告方法(AOCS Official Method Cd 20-91「Determination of Polar Compounds in Frying Fats」) 檢測油品中總極性化合物。總極性物質不合格比例(%)=不合格件數÷總稽查抽驗件數×100。

共計205件(1.19%)，以夜市攤販、路邊攤及小吃店不合格達86件(1.76%)為最多。

衛生局稽查人員針對現場稽查不合格或品質可疑之油炸油，抽樣帶回實驗室進行總極性化合物檢驗共計242件(表一)。其中，衛生局稽查人員於現場稽查時若作業環境符合GHP，且油品稽查酸價或總極性化合物含量均合格，但油品品質可疑，稽查人員仍會抽取樣品帶回實驗室檢驗，而若現場稽查時，作業環境不符合GHP但油品酸價或總極性化合物含量稽查合格，則稽查人員將視油品品質狀況抽樣帶回實驗室檢驗，因此可能造成抽驗件數與稽查不合格件數不同。

由表一可知，99年度抽樣帶回實驗室檢驗，總計有7件油炸油之總極性化合物含量不合格(> 25%)，佔總稽查抽驗件數0.04%。此7件總極性化合物含量不符合規定之油品來源分別為速食業2件、夜市攤販、路邊攤及小吃店2件、便當業(餐盒工廠、空廚、團膳) 1件、自助餐1件及美食街1件，依食品衛生管理法第20條規定，縣市衛生局均已令其限期改正並複查合格，同時將不合規定之業者列為重點稽查對象，以維護民眾飲食安全。

(三)98與99年度油炸油稽查抽驗成果比較

99年總稽查業者家數共計16,887家(表二)，比98年度增加879家；99年總稽查抽驗件數共計17,462件，較98年減少844件，主要原因

為各類型餐飲業之油炸油品質已大幅改善，且衛生局稽查人員於現場稽查時，發現油炸油不符合規定者之件數降低，99年度計有205件，較98年減少495件，總稽查不合格之油炸油經抽樣帶回實驗室檢驗之件數計有242件，較98年須抽樣檢驗之油炸油件數減少953件。另外雖然99年度抽樣檢驗總極性化合物之油品不合格數較98年增加3件，但抽驗不合格件數並無明顯差異(P均< 0.01%)。由現場稽查及抽樣檢驗結果可知，99年度各類型餐飲業者對於油炸油之使用方式已有正確觀念，大部分業者可自行判斷換油時機，以符合衛生標準，足見國內餐飲業油炸油品質管理已見成效。

二、各縣市衛生局稽查抽驗油炸油之執行績效

各縣市衛生局皆全力配合執行轄內餐飲業者油炸油品質稽查，並按時回報稽查成果，不符規定之業者皆令其限期改正並已複查合格。99年度稽查家數已達16,887家餐飲業者，油品稽查抽驗件數計17,462件；各縣市衛生局稽查家數平均值達675家、油品稽查抽驗平均值達698件，顯見各縣市衛生局積極稽查餐飲業油炸油衛生安全，共同努力為全民飲食健康而把關。由於各縣市衛生局之全面性稽查抽驗，已促使餐飲業者自主性提升油品衛生及品質。

表二、99與98年度油炸油稽查抽驗成果比較

年度	總稽查家數 ^a	總稽查抽驗件數 ^b	稽查件數 ^c	稽查不合格件數 ^d	抽驗件數 ^e	抽驗不合格件數(%) ^f
99	16,887	17,462	17,220	205	242	7 (0.04)
98	16,008	18,306	17,111	700	1,195	4 (0.02)
差異 ^g (件)	+879	-844	+109	-495	-953	+3

a 總稽查家數係指各衛生局稽查餐飲業之總家數(包含環境衛生及油品之稽查等)。

b 總稽查抽驗件數=稽查件數+抽驗件數(1件食品同時有稽查及檢驗，則以2件計算)。

c 稽查件數為現場稽查油品件數。

d 稽查不合格件數係指現場稽查時以酸價試紙或總極性化合物快速檢測儀檢測不合格之油品件數。

e 抽驗件數為帶回實驗室檢驗之稽查不合格或品質可疑之油品件數。

f 以美國油脂化學協會公告方法(AOCS Official Method Cd 20-91「Determination of Polar Compounds in Frying Fats」)

檢測油中總極性化合物。總極性物質不合格比例(%)=不合格件數÷總稽查抽驗件數×100。

g 差異數=99年度稽查數-98年度稽查數。

結 論

99年度各縣市衛生局執行餐飲業者使用油炸油之稽查抽驗結果，不合格率為0.04%，不合格業者已令限期改正，並已複查合格。由於各縣市衛生局之全面性稽查抽驗，已大幅提升餐飲業者之油品衛生及品質。100年將持續責成各縣市衛生局，進行餐飲業油炸油稽查，也針對餐飲業者進行輔導與教育，另外亦以委託計畫辦理油炸油之衛生安全監測，以期提升餐飲業者衛生觀念，做好油品源頭管理，確保民眾飲食衛生安全。

誌 謝

本油炸油品稽查抽驗係由各縣市衛生局稽查同仁與本局食品組同仁共同合作完成，謹誌謝忱。

參考文獻

1. Nawar, W. W. 1985. Lipid. Food Chemistry. pp. 139. Marcel Dekker Inc. New York.
2. Fritsch, C. W. 1981. Measurement of frying fat deterioration: a brief review. J. Am. Oil Chem. Soc. 58: 272-274.
3. 行政院衛生署。2009。餐飲業油炸油稽查管理原則。98.07.17衛署食字第0980461015號函。
4. 行政院衛生署。2009。修正餐飲業油炸油稽查管理原則。98.08.19衛署食字第0980461332號函。
5. 行政院衛生署。2009。餐飲業者使用油炸油之換油指標及其處分依據。98.09.11衛署食字第0980461457號令。
6. 行政院衛生署食品藥物管理局。2010。衛生局稽查油炸油品質處理程序。99.04.12食品藥物管理局食字第0991301038號函。
7. 行政院衛生署。2010。餐飲業油炸油管理及判定依據。99.06.07署授食字第0990026112號函。
8. 經濟部標準檢驗局。2003。食用油脂檢驗法-酸價之測定。中華民國國家標準CNS 3647 (N6082)。
9. American Oil Chemists' Society. 2009. Determination of polar compounds in frying fats. AOCS Official Method Cd 20-91.

Investigation on the Frying Oil Sanitation Used in Food and Beverage Service Business in Taiwan

SIN-YI HSIAO, PO-JU WU, CHAO-KAI HSU, WEI-CHIH CHENG,
RUENN-LAN FENG AND SHU-JEAN TSAI

Division of Food Safety

ABSTRACT

In order to ensure the frying oil sanitation in food and beverage service business, local health bureaus have inspected 16,887 businesses on frying oil sanitation in 2010. A total of 17,462 frying oil samples were investigated, including 17,220 samples examined on-the-scene and 242 frying oil sampled to local health bureaus' laboratories for analysis. Seven samples contained total polar compounds above the regulation limit (25%) set by the Department of Health. The violating businesses have cured the violation within the time limit based on the Act Governing Food Sanitation.

Key words: frying oil, total polar compounds