

100年度餐飲業油炸油稽查抽驗結果研析

郭家維 陳懷柔 陳清美 鄭維智 馮潤蘭 蔡淑貞

食品藥物管理局食品組

摘要

為確保餐飲業所使用之油炸油衛生安全，100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13,943家，稽查抽驗油炸油品14,384件，其中現場稽查14,302件，抽驗82件攜回實驗室檢驗，計有3件油品之總極性物質含量(> 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、總極性物質

前言

油炸食品是將食品浸入大量的熱油中，利用油脂傳導的高溫而快速烹煮，為我國餐飲業常見的烹調料理方式。油炸食品種類繁多，例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、炸地瓜球等也為深受民眾喜愛的小吃之一。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，然而亦促使油炸油水解、氧化、聚合等複雜反應，經裂解產生醇類、醛類、酮類、酸類或碳氫化合物等極性物質，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，會造成油炸油品質、顏色、黏稠度、發煙點、起泡點、酸價及總極性物質的改變，並造成人體健康的危害⁽¹⁻²⁾。

過去我國只有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。此四項指標包括(1)發煙點溫度低於170°C；(2)油炸油色深且又黏漬，具油耗味，泡沫多、大，有顯著異味且泡沫面積超過油炸鍋1/2者；(3)酸價超過2.0 mg KOH/g；(4)油炸油內之總極性物質含量達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物質含量。另外有關油炸油總極性物質含量之管理，行政院衛生署於98年9月說明，若油炸油檢出總極性物質含量達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」處辦⁽³⁻⁵⁾。

為維護餐飲業油炸油品質，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，並針對現場稽查酸價及總極性物質含量不合格者抽驗帶回實驗室檢驗，以確保國人飲食安全。

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，得以總極性物質快速檢測儀作為現場稽查篩檢工具，當總極性物質含量達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物質含量，如不符規定，應依法限期改正，同時並制定有關總極性物質快速檢測儀

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物質快速檢測儀，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⁾。

另外，為培養稽查人員對油炸油稽核能力與輔導餐飲業者油炸油自主管理，100年度針對衛生局及餐飲業者舉辦油炸油座談會，共計南區、北區兩場，且編印油炸油安全管理簡易手冊300冊⁽⁸⁾，供衛生局與業者參考使用，期望透過油炸油管理之教育訓練，讓稽核人員能依照管理手冊輔導餐飲業者建立油炸油自主管理之標準作業程序，以期有效提升台灣油炸食品之品質及衛生安全。

材料與方法

一、檢體來源

於100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品質，並抽取樣品帶回衛生局實驗室進行油炸油品檢驗。

二、儀器與設備

電子式食用炸油品質分析儀(Testo 270 set, Testo, Lenzkirch, Germany)、食用炸油品質監測儀(FOM 310 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，3 M™ 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。

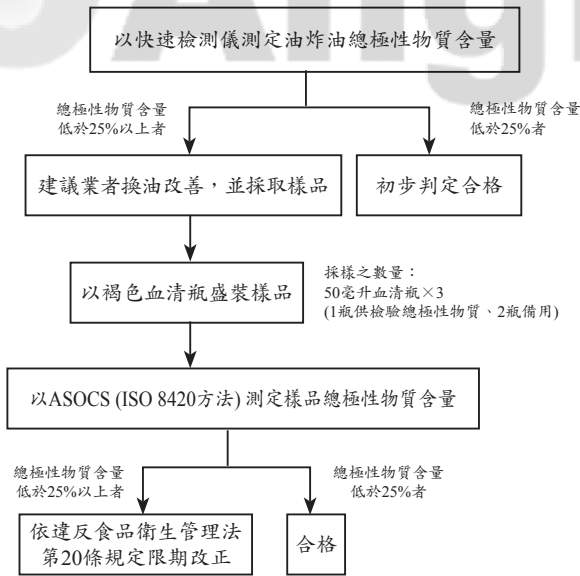
2. 總極性物質快速檢測法

使用前，先確認電子式食用炸油品質分析儀(Testo 270)或食用炸油品質監測儀(Ebro FOM 310)之感應器已清潔過並無殘留水分。取出待測熱油，將Testo 270或Ebro FOM 310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Testo 270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，記錄總極性物質含量；使用Ebro FOM 310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，記錄總極性物質含量。

(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物質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或油炸油總極性物質含量大於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物質含量，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，檢測油炸油之總極性物質含量。

100年度餐飲業油炸油稽查抽驗結果研析



圖一、餐飲業油炸油稽查標準作業流程

結果與討論

一、100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

表一、100年度油炸油稽查抽驗成果統計

類別	總稽查家數 ^a (%)	總稽查抽驗件數 ^b	稽查		抽驗	
			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	3,385 (24)	3,507 (24)	3,488 (24)	46 (0.32)	19	0
一般及宴席餐廳	3,256 (23)	3,194 (22)	3,188 (22)	6 (0.04)	6	0
自助餐	2,285 (16)	2,127 (15)	2,124 (15)	16 (0.11)	3	2 (0.01)
便當業(含餐盒工廠、空廚、團膳)	997 (7)	1,159 (8)	1,143 (8)	1 (0.01)	16	0
速食業	740 (5)	1,219 (8)	1,203 (8)	7 (0.05)	16	0
美食街	343 (3)	317 (2)	317 (2)	0	0	0
觀光旅館餐廳(含國際級)	225 (2)	205 (1)	203 (1)	0	2	0
其他	2,712 (20)	2,656 (18)	2,636 (18)	13 (0.09)	20	1 (0.03)
總計	13,943	14,384	14,302	89 (0.62)	82	3 (0.02)

^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環境衛生(GHP)不合格或以酸價試紙或總極性物質快速檢測儀檢測不合格之油品牌件數

^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牌件數

^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」)

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

針對油炸油衛生安全之稽查與管理，分析100年度各衛生機關稽查相關餐飲業者家數共13,943家，如表一，以夜市攤販、路邊攤及小吃店3,385家(24%)佔最大數，其次為一般及宴席餐廳3,256家(23%)、自助餐業者2,285家(16%)、便當業(含餐盒工廠、空廚及團膳)997家(7%)、速食業740家(5%)、美食街343家(3%)、觀光旅館餐廳(含國際級觀光旅館餐廳)225家(2%)、及其他(未屬上述業者)2,712家(20%)。

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

分析各縣市衛生局稽查各種類型餐廳油炸油之情形(表一)，以夜市攤販、路邊攤及小吃店3,507件(24%)佔最多，其次為一般及宴席餐廳3,194件(22%)、自助餐業者2,127件(15%)、速食業1,219件(8%)、便當業(含餐盒工廠、空廚及團膳)1,159件(8%)、美

食街317件(2%)、觀光旅館餐廳(含國際級) 205件(1%)，及其他(未屬上述業者) 2,656件(18%)，總計100年度稽查油品共14,384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物質快速檢測儀器檢測油品不合格之件數，共計89件(0.62%)，以夜市攤販、路邊攤及小吃店不合格達46件(0.32%)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物質檢驗共計82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物質含量均合格，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物質含量稽查合格，則稽查人員將視油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，100年度抽樣帶回實驗室檢驗，總計有3件油炸油之總極性物質含量不合格(> 25%)，佔總稽查抽驗件數0.02%。此3件總極性物質含量不符合規定之油品來源分別為自助餐2件(0.09%)及其他1件(0.03%)，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)100、99與98年油炸油稽查抽驗成果比較

100年度總稽查家數共計有13,943家，總稽查抽驗件數共14,384件如表二，較99年度與98年度減少，主要原因為100年5月起發生塑化劑汙染食品案，導致稽查人力著重於清查市售五大類食品，且查98及99年各類型餐飲業之油炸油品質亦已大幅改善，另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由98年度700件(不合格率4.1%)、99年度205件(不合格率1.2%)，至100年度降低為89件(不合格率0.6%)，顯示油炸油稽查不合規定者已逐年下降。此外，100年度總稽查不合格之油炸油須經抽樣帶回實驗室檢驗之件數計有82件，較98年度1,195件與99年度242件須抽樣檢驗之油炸油件數大幅減少，主要原因除油炸油不合規定者降低外，本局自99年起補助各縣市衛生局購置總極性物質快速檢測儀器，利於衛生局稽查人員於稽查現場，能快速篩檢油炸油品質，減少誤判機率；進一步由抽驗檢出率(抽驗不合格件數/抽驗件數)分析，98年度抽檢檢出率為0.3%、99年為2.9%，至100年度已提升為3.7%，顯示本局補助各縣市衛生局快速檢測儀器，確實提升衛生局稽查檢驗正確性及品質，並減

表二、各年度衛生局之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		抽驗		
			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 (%)	抽驗檢出率 ^g (%)
100	13,943	14,384	14,302	89 (0.6)	82	3 (0.02)	3.7
99	16,887	17,462	17,220	205 (1.2)	242	7 (0.04)	2.9
98	16,008	18,306	17,111	700 (4.1)	1,195	4 (0.02)	0.3

^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物質快速檢測儀檢測不合格之油件數

^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」)

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

^g抽驗檢出率(%)=抽驗不合格件數÷抽驗件數

少衛生單位人力消耗與檢驗資源的浪費。另外雖然100年度抽樣檢驗總極性物質不合格比例為0.02%，與99及98年度檢驗總極性物質不合格比率無明顯差異，但由連續三年抽樣檢驗總極性物質不合格比例皆小於0.04%可知，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。

100年度稽查家數已達13,943家餐飲業者，油品稽查抽驗件數計14,384件；各縣市衛生局稽查家數平均值達634家、油品稽查抽驗平均值達654件，顯見各縣市衛生局對餐飲業油炸油衛生安全稽查投入諸多努力，促使餐飲業者自主提升油品衛生及品質。

結 論

100年度餐飲業者使用油炸油稽查抽驗結果，不合格率0.02%，其不合格業者已令限期改正，並已複查合格。由98、99及100年度抽樣檢驗總極性物質不合格比例皆小於0.04%，可知透過各縣市衛生局之全面性稽查抽驗及本局極力推行之油炸油管理措施，包括舉辦座談會及發行油炸油安全管理簡易手冊等，各類型餐飲業者對於油炸油之使用方式已有正確觀念。101年將持續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

本油炸油品質稽查抽驗係由各縣市衛生局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. Measurements 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。油炸用之食用油檢出總極性物質(total polar compounds)含量達25%以上者，為不符依食品衛生管理法第二十條所定「食品良好衛生規範」第八點第七款及第十七款之食品業者自主管理食品之安全衛生原則及製程與品質管制有關規定，應依食品衛生管理法第三十一條處分。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. 行政院衛生署食品藥物管理局。2011。油炸油安全管理簡易手冊。台北。
9. 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)。
10. American Oil Chemists' Society. 2009. Determination of polar compounds in frying fats. AOCS Official Method Cd 20-91.
11. 蕭欣宜、吳帛儒、許朝凱、鄭維智、馮潤蘭、蔡淑貞。2011。九十九年餐飲業油炸油稽查抽驗。食品藥物研究年報，2: 59-64。

Inspection of the Frying Oil Sanitation Used in Food and Beverage Service Business in Taiwan during 2011

CHIA-WEI KUO, HUAI-JOU CHEN, CHING-MEI CHEN, WEI-CHIH CHENG,
RUENN-LAN FENG AND SHU-JEAN TSAI

Division of Food Safety, FDA

ABSTRACT

In order to ensure the frying oil sanitation in food and beverage service business, local health bureaus have inspected 13,943 businesses on frying oil sanitation in 2011. A total of 14,384 frying oil samples, including 14,302 samples inspected on the spot and 82 samples carried to local health bureaus' laboratories for analysis, were investigated. Three samples were found to contain total polar compounds above the regulation limit (25%) set by the Department of Health. The violating businesses have corrected the violation and re-inspected within the time limit based on the Act Governing Food Sanitation.

Key words: frying oil, inspection, total polar compounds