

出國報告（出國類別：其他）

## 赴美國參加第 130 屆公定分析化學家協會 (AOAC)年會暨研討會

服務機關：衛生福利部食品藥物管理署

姓名職稱：顏宥幃研究助理、  
戴惠玉副研究員、  
方銘志技正及  
林澤揚技正

派赴國家：美國

出國期間：105 年 9 月 17 日至 105 年 9 月 24 日

報告日期：105 年 12 月 20 日

## 摘要

今年第 130 屆 AOAC 年會在美國德州達拉斯舉行，會場位於 Sheraton Dallas 飯店之會議中心，今年約有 850 位分析化學家及微生物學家參與盛會，大家就農業、食品、藥物及環境科學等領域分享研究成果與經驗交流。藉由參加專題演講、壁報論文、重金屬專家會議及分析儀器廠商展示等，瞭解國際間檢驗技術之趨勢與發展，並建立與此領域國際專家之交流管道，保持本署檢驗技術與國際接軌。本次年會專題演講的主題包括方法確效規範、攙偽假冒之檢驗、動物用藥及化學殘留分析方法、微生物分析方法規範、重金屬、植物和植物萃取物參考物質之建立、色素添加物、食物過敏原、取樣方法探討、真菌毒素、醣類分析與標示及病原性微生物等，演講內容豐富充實，學習到許多新知，也認識許多國際專家。方技正受邀在會中之「Fight against Drug/Food Fraud and Adulteration: A Global Business」議題進行口頭論文發表，題目為「Informative and Analytical approaches to fight food adulteration」，會後反應熱烈，與國際專家有後續討論交流，藉此提高台灣能見度，並得知該場會議為全部會議中參加人數之前五名，食品摻偽議題實是當下非常熱門的話題。方員並於 AOAC 台灣分部晚會進行專題演講，題目為「Hot food safety issues in Taiwan」，會後受到與會專家熱烈發問，並與在美其他華人留下聯絡資料。另此次本署發表篇壁報論文 3 篇，為本署近年來在各領域之研究成果，主題分別為「Evaluation of Multi-Residue Analytical Method of Pesticides in Edible Vegetables Oils」、「Monitoring of Hygienic Quality in Food Products in Taiwan in 2015」、「Monitoring of Hygienic Quality in Food Products in Taiwan in 2015」，展示期間受到各國學者熱烈之詢問與討論，也藉此機會展現台灣在檢驗分析領域之水準。

## 目次

摘要.....	2
目的.....	4
過程.....	5
心得與建議.....	24
照片.....	25

## 目的

重金屬污染常與人類過度開發的行為有關，如礦業的開採和大量使用石化能源的結果等，重金屬可能經由呼吸系統、皮膚接觸或腸胃進入人體，與細胞內的蛋白質及各種酶發生交互作用，使它們失去活性，也可能在人體的某些器官中蓄積，造成人體急性中毒、亞急性中毒及慢性中毒等，對人體的健康造成很大的危害，以日本發生的水俣病（汞污染）和痛痛病（鎘污染）等公害病為例，都是由重金屬污染引起的。食品中常見的重金屬污染種類分別為鉛、汞、鎘及砷等，有些重金屬會以不同的形式存在於自然界中，這些形式與其毒性有關，以汞和砷為例，甲基汞和無機砷等形式對生物體具有相當大的毒害，因此除了偵測食品中重金屬的含量外，物種的分離也是非常重要的。另，食品中農藥殘留、藥物及摻偽及產地鑑別等問題也是各國所關注的議題，藉由參與研討會可了解近期國際食品相關檢驗技術的發展，參考他國分析方法及收集相關研究資訊，其成果可應用於本署研究檢驗業務將有助於未來研究計畫及相關檢驗業務之辦理。參與研討會與國際先進國家之專家學者一同分享及討論最新發展，實為有效之方式。公定分析化學家協會(AOAC)成立於 1884 年，是國際間公認、獨立及非營利協會，以實現“全世界對分析結果的信心”為願景，透過利害關係人的共識和工作團隊的努力，建立了一致性的標準和符合目的的方法。AOAC 年會是檢驗分析領域之年度盛事，其研究領域與本署業務有高度相關性，故為本署常派員參加之國際會議活動之一。有鑒於國際間食品及藥品安全事件層出不窮，分析技術日新月異，加上各類儀器設備不斷推陳出新，AOAC 年會成為極佳的交流舞台，各國專家與儀器公司專業人員齊聚，彼此切磋交流，為更理想的藥品及食品檢驗方法而努力。此行主要目的為汲取新知、拓展人脈，發表口頭論文 1 篇及壁報論文 3 篇，藉此增加台灣能見度並展現台灣實力。另於 AOAC Taiwan Section 舉辦「Taiwan Section Business Meeting」發表專題演講，此為台灣戮力多年經營之成果，並參加「Joint Asian Section Business Meeting」，與亞洲他國會員例如：日本、泰國、中國等交流互動，促進亞洲國家間彼此合作的機會。

## 過程

與會同仁於 9 月 17 日自台北啟程，抵達美國德州達拉斯，參加 9 月 18 日至 9 月 21 日的第 130 屆 AOAC 年會。今年適逢 AOAC 創辦 132 年，來自全球各地的會員、利害關係人及產業界領導者齊聚一堂，場面相當熱鬧。開幕式由現任 AOAC 理事長 Norma Hill 致詞並感謝工作團隊和國際外聯組織為協會的成長所做的努力，並表揚多位得獎人；AOAC 執行長 James Bradford 肯定 AOAC 組織協會(AOAC organizational affiliate)的支持，是 AOAC 持續成長與成功的重要因素之一，他提及 Eurofins 首度加入 AOAC 組織協會，為該協會的最新成員，今年 AOAC 組織協會已有 55 個企業機構參與，是目前企業機構參與數最多的紀錄，他並期盼未來能有更多的企業加入 AOAC 組織協會；James Bradford 並感謝企業的支持，AOAC 才能在關係利害人的協助下，於標準方法的建立上有卓越的成績。今年的 keynote speech 是由任職於美國食品藥物管理署 Gregory Noonan 演講，他強調 AOAC 會持續參與食品法典委員會(Codex)會議並確認新建立的方法得到 Codex 認可，同時他也提供 AOAC 及與會者有關食品法典委員會執行檢驗方法過程中寶貴的見解，今年在食品法典委員會分析及採樣方法審查會議(CCMAS)中訂定黃豆製品決定蛋白質含量之轉換因子為 5.71，轉換因子係指通過凱氏定氮法測得的氮換算為蛋白質的係數，不同的樣品有不同的轉換因子，美國的立場認為制定蛋白轉換因子是一件非常複雜的議題，雖然 CCMAS 的代表及參與者在分析化學、方法建立與確效上有豐富的專業知識，而專業的知識與經驗對於評估複雜議題和完整全面性評估是非常重要的。

在接連幾天的年會中，同仁在 Scientific Session 聆聽多場專題演講、瀏覽連續三天不同主題的壁報論文、參觀今年最新分析儀器設備、舉辦「Taiwan Section Business Meeting」與參加「Joint Asian Section Business Meeting」，行程忙碌但成果豐碩。茲將專題演講、壁報論文及台灣分會會議的重點分述於後。

### 一、專題演講：

今年 AOAC 專題演講之主題包括方法確效規範、攙偽假冒之檢驗、動物用藥及化學殘留分析方法、微生物分析方法規範、重金屬、植物和植物萃取物參考物質之建立、色素添加物、食物過敏原、取樣方法探討、真菌毒素、醣類分

析與標示及病原性微生物等檢驗技術，共有 27 個 sessions，每一個 section 又各有 4-6 場演講，整體內容相當多元化，也均與本署檢驗業務息息相關。茲將各 session 主題分類彙整如下表，藉此有助瞭解現今檢驗安全分析領域較熱門的主題。

Wiley Award Symposium: New analytical tools to solve challenges in contaminant and adulterant analysis.

Laboratory Accreditation- Progress towards the nation's integrated food/feed safety system.

Culture Independent Detection Methods: Scope and validation strategies for routine application in food laboratories.

Technical Committee for Juice and Juice Products (TCJJP) Workshop: The basics of fruit juice quality assessment.

Botanical Dietary Supplement Intergradient Identity Authentication: Determining approach reference.

Synthetic Color Additive- Developing modern analytical methods reference materials.

Oral Poster from Dietary Supplements and Botanicals.

Fighting against Drug/Food Fraud and Adulteration: A global business.

Improved Methodologies for Performing Quantitative Collaborative Studies.

Control of Precautionary Allergen Labelling- What have we done?

Current Approaches in Authentication and Adulteration for Herbal and Dietary Supplements (HDS).

New Blood 2016: Developing Methods for the Detection of Chemical Analytes, Residues, and Contaminants.

Development of LC-MS/MS Methods and Reference Material for the Analysis of Food Allergens.

Roundtable on Advancing Regulatory Science in Food Testing: Sound

measurement, analytical science, sampling, and quality systems toward food safety regulation.

“Seed to Shelf” Analytical Roundtable for regulators and the Regulated: Analytical methods, botanical quality/safety, FSMA and dietary supplements cGMP.

Mycotoxin News- Ready for the future.

Food Allergen and Gluten Analysis by LC-MS: Where are we?

Facing the Analytical Challenges of Pesticide Residue Analysis- Unknowns, difficult pesticides/matrices and high resolution MS.

Hot Topics in Metals Analysis.

Recent Advances in Environmental Testing of Foodborne Pathogens.

Updates in Cannabis Including the Complexities of Pesticides.

Carbohydrate Analytical Methods and Labeling.

TDRM Symposium: How to compare a certified value with an analytical result and how to estimate measurement uncertainty (MU)?

I Know What You Ate and From Where it Came!

Strategies for Internal Audits: Effective, efficient, economical.

Method Validation and Methods Performance Criteria of Chemical Analysis.

AOAC International Stakeholder Panels Update: ISPAM, SPADA, SPIFAN and SPSFAM.

本次年會專題演講主題與本署業務高度相關，主題繁多，於同一時段有三場演講同時進行，同仁僅能參加其中數場，茲將聽到的一些重點整理如下。

#### (一) 食品及膳食補充品之官方管控

捷克農業食品檢驗局 (Czech Agriculture and Food Inspection Authority, CAFIA) 管控境內市場上食品的安全性，內容包含食品成分摻偽及組成。捷克官方資料統計近年來，食品安全相關嚴重性問題發生率已經下降，且在 2015

年不合格的平均比例只有 1%；然而在同一時間內食品摻偽及造假的不合格的比例卻是 6%。有關摻假的大多數問題商品包括葡萄酒、蜂蜜、巧克力、可可製品、肉類製品、果醬、果汁、番茄醬、麵包、魚製品及調味品而且也包含「膳食補充品」；可以發現食品摻偽典型的作法為利用水、糖或食品添加劑取代或減少主成分的含量。

網路市場與電子商務的擴展也伴隨著食品補充劑的銷售和摻假增加，捷克農業食品檢驗局表示這樣情形已經發生在 PDE5 抑制劑、肌肉增生補充品、興奮劑及防腐劑的摻用；相關摻偽及造假的食品管控已經列入捷克捷克農業食品檢驗局的首要任務。

## (二) 高解析度質譜、網際網路與地理資訊系統技術整合提高農產品品質保證能力

隨著 21 世紀資訊科技快速發展，全球進入了網際網路時代，農藥殘留檢測技術發展的趨勢將面臨三大挑戰：(1)農藥殘留檢測如何電子化；(2)農藥殘留檢測大數據報告如何自動化產生；(3)農藥殘留風險溯源如何視覺化呈現。

農藥殘留電子化將以電子標準取代實物標準，利用兩種 HRMs(LC-Q-TOFMS 和 GC-Q-TOFMS)技術，評價各種不同條件下全球常見 1200 多種農藥的質譜特徵，建立了精確質量庫及圖譜資料庫，奠定非標的性檢測方法的理論與方法的基礎。替 1200 多種農藥建立了獨有的電子身分證，從而實現以電子身分證取代傳統實物標準作為參照標準之定性方法，將農藥檢測從標的性檢測導向非標的性檢測發展。於此方法下，LC-Q-TOFMS 一次可以檢測 544 種農藥，GC-Q-TOFMS 一次可以檢測 722 種農藥，具有高速度、高通量、高精度及自動化與電子化。

在中國大陸 10 個示範實驗室按照統一採樣、制樣、檢測方法、格式數據上傳及分析，採封閉運行保障數據的統一性、完整性及可靠性，結合 HRMs、網際網路與智能分析完成農藥大數據報告生成自動化。在 2012-2015 年採集樣品 2 萬 2,000 多批，包含中國大陸 31 省會/直轄市及 284 區共計 600 多個採樣點；採集樣品共計 18 類 146 種，占全中國大陸果蔬標準名錄的 80% 以上。利用此方法

於 30 分鐘可以自動產生 1 個省會的農藥殘留偵測報告。

將上述技術結合地理資訊系統完成農藥殘留風險溯源視覺化系統，完成中國第一部國農藥殘留地圖集並完成農藥殘留風險溯源視覺化系統軟體，可以利用網際網路立即查詢。

### (三) 應用先進的科技來解決汙染及摻偽等舊與新的挑戰

使用分析方法來分析食品中的相關化學殘留、汙染物及摻雜物是食品測試計畫中必要的一部分，用意在於確保食品安全、規範符合性及產品品牌保護等。現代科學儀器已可從複雜的食品基質及膳食補充品中偵測出極低濃度的化學物質，除了極低的檢出限量外，儀器的感度及高選擇性，使得現代的方法可以大大縮減樣品前處理的時間及步驟，因此增加了實驗室的處理量及提升整體效率。有機化合物的分析典型上是使用層析方法來分離複雜的成分，儀器後端常有串接質譜儀作為偵測器及鑑定確認。而二級串聯質譜(MS/MS)的應用，更是目前檢驗業界的標準，可以非常準確地偵測出許多微量成分。二級串聯質譜可以稱為標的物式的偵測模式，因為只有在事先設定好的標的物清單內的化合物可以被偵測到，對於其他的化合物，像是非預期的汙染物或摻假物質，是無法被偵測的。因此，面對目前及未來的檢驗需求，非標的物偵測模式，尤其是利用高解析度質譜就顯得格外重要，它擁有偵測及鑑定已知和未知物的潛力，提供了數據回顧(retrospective data analysis)的功能。

### (四) 高解析核磁共振儀及質譜儀 - 應用於果汁產品中強力且互補的非標的物鑑定工具

雖然已有許多分析方法可以做為果汁摻偽的鑑定，但是目前仍需要更有效率的偵測方法及快篩方法以減少分析費用及時間。高解析度核磁共振儀及質譜儀可以大範圍的掃描食品中的摻偽物質，若該摻偽物質具有相當濃度以上，則有機會可以確認出。高精密度的儀器相當簡化樣品的前處理步驟，在許多的應用，常簡化至直接稀釋後上機” dilute and shot”。儀器分析加上利用代謝質體學的理论應用，加上統計學的方法，可以找出摻偽物質的指標分析物” marker”，進而建立資料庫及分析模型，這項工具可以同時執行標的物及

非標的物篩檢分析。該分法可以替代傳統的分析方法，同時擷取新的分析資訊，可針對過去無法偵測的分析物作分析。

#### (五) 合成色素標準現代化，分析方法及標準參考物質

實驗室裡的工作人員有懷疑過所購買的標準品純度嗎？研究人員是否只是一昧相信所購買化學藥品包裝上的純度標示，而從未去懷疑過。事實上化學藥品包裝上的純度標示亦或是標準參考物質上的純度標示都是一個估計值，他們都是依據不同的規格標準，不同的試驗方法估計出來的，現代的實驗從事人員，是否仍要去相信那些過去幾十年前所制定純度標準的規範而訂定純度的化學藥品，這是見人見智的議題。

一些合成色素，其目前標準使用過時的技術來分析有機不純物包括相關的化合物、附屬色素，或是已更新製程但是並未修改其過去的標示及不純物等。美國藥典協會針對這些色素發展出液相層析技術應用於找出這些市面上色素中的不純物，進而對商業上色素產品重新定義純度，該發展可以制定及生產標準參考物質作為業界定性及定量的基準。

#### (六) 藉由檢驗及資訊方式打擊食品摻偽

食品摻偽事件一直是國際間相當重視的議題，根據美國藥典食品摻偽資料庫(United States Pharmacopeial Convention Food Fraud Database)的統計資料指出(圖一)，從 1980 至 2012 年之食品摻偽事件，排名前 7 名之項目依次為橄欖油、香料作物、牛奶、蜂蜜、蛋白質原料、果汁與酒類，總計超過資料庫中 70% 之資料筆數。繼 2008 年中國發生奶粉中添加三聚氰胺事件後，台灣也陸續發生多起因不當使用或不當管理的食品摻偽事件，如 2011 年起雲劑添加塑化劑事件；2013 年順丁烯二酸酐化製澱粉、豆乾使用油漆染料「皂黃」及以低價棉仔油添加銅葉綠素混充橄欖油；2014 年以餵水油、回鍋油、飼料油混充食用油及豆乾使用工業染劑二甲基黃與二乙基黃；2015 年以飼料用雞血混充鴨血販售及椒鹽粉調味料添加工業用碳酸鎂等，食品摻偽假冒已成為目前急待解決的食品問題之一。

食品摻偽以經濟動機摻假(Economically motivated adulteration, EMA)也叫做

食品詐欺(food fraud)為主，是不肖食品業者為了利潤而故意摻偽食品，這些未經聲明而故意使用替代原料或化學物質做為食品原料從事生產的行為，不僅僅是違反法律標示規定，也潛藏了威脅大眾健康的危機。食品摻偽的類型可分為取代(Replacement)、添加(Addition)及移除(Removal)。以三聚氰胺事件為例，不肖業者將三聚氰胺添加於牛奶中透過總氮含量來混淆蛋白質的含量即是取代(Replacement)型態，另如檸檬汁中添加水和檸檬酸來增加滴定酸度或以牛乳取代羊乳皆是取代型態。將蘇丹紅添加於紅椒粉中來增強顏色則是添加(Addition)的例子。而將紅辣椒中油脂及香味成分提取後，販售去脂的紅辣椒是典型移除(Removal)的類型。從美國藥典的食品摻偽資料庫分析顯示，95%的食品摻偽可以歸納為取代(Replacement)型摻假；5%屬於添加(Addition)型；少於 1%為移除(Removal)。

食品摻假的原因在於食品產業供應鏈複雜，從上游的原料供應商至下游零售或餐飲通路間的複雜供應關係，提供了有機可乘的機會，造成摻假問題。本研究目的在於建立食品摻偽資料庫，並尋求可以和國際間合作的機會，未來可以分享數據，和世界各國合作把各國有關的食安事件做整理，加強與我國食品摻偽資訊互通合作機會。

目前全世界食品摻偽資料庫主要有 2 個，其一是美國藥典食品摻偽資料庫(United States Pharmacopeial Convention Food Fraud Database)，另一是美國國家食品保護和防禦中心(National Center for Food Protection and Defense, NCFPD)的經濟動機摻偽(economically motivated adulteration, EMA)食品事件資料庫。美國藥典食品摻偽資料庫主要收集學術期刊資料(scholarly)及部分網路上的資料(media reports)；而美國國家食品保護和防禦中心的經濟動機摻偽食品事件資料庫則是只收集食品詐欺及摻偽事件(incidents)之資料；比較二者資料庫可以發現美國藥典的資料庫將每一個參考文獻分別做成一個資料，例如三聚氰胺事件，該事件歷時 2-3 年之久，期間發表了許多科學文章及新聞報導，美國藥典則將每一個報導分別做成一份資料，所以一件三聚氰胺事件可以有許多紀錄；然而美國國家食品保護和防禦中心資料庫則以事件為單位，整理所有相關報導，責成一項紀錄，美國藥典及美國國家食品保護和防禦中心資料庫網址分別為 <http://www.usp.org/food-ingredients/food-fraud-databas> 及 <http://www.foodfraudresources.com/ema-incidents/>，網站包含許多統計資料，非常

值得參考。

由於目前這 2 個食品摻偽資料庫均以英文文獻為其資料庫數據來源，因此過分放大了歐美的食品摻偽事件紀錄，例如美國國家食品保護和防禦中心之資料庫(圖二)中顯示美國為全世界發生食品摻偽最嚴重的國家(占約全世界的 29.8%)，其次是歐洲，中國大陸(中國大陸的食品摻偽件數占 13%)竟不到美國的一半，仔細想想不難發現該統計數字可能失去了代表性，因為該資料庫所使用之資料全部僅限於英文資料，是故失去了平衡，造成代表性差，事實上中國大陸可能才是摻偽事件發生率最高的國家，如此資訊嚴重放大歐美的資料，並不能有效地代表全世界的食品摻偽情形，也不能充分反映東南亞國家食品摻偽狀況。台灣位於東南亞，鄰近中國大陸，中國發生的食品摻偽事件，極可能重複發生於台灣，例如三聚氰胺奶製品，回收油脂(地溝油)等事件，參考這世界二大食品摻偽資料庫可以藉由了解國際間食品摻偽情形來幫助台灣預防食品摻偽事件，但是基於這二大資料庫遺漏了中文資料，對亞洲的幫助是有限的，因此，台灣有必要自己建立一個食品摻偽資料庫，資料庫之內容來源應以東南亞國家發生之食品摻偽事件為主，充分反映台灣鄰近國家之食品摻偽情形，如此一來，該資料庫才能提供給國人較有用的資訊，藉由了解食品中可能的摻偽情形來達到預防及減低食品摻偽事件。

#### 現有食品摻偽資料庫代表性及適用性不足

美國藥典食品摻偽資料庫排名前 7 名之摻偽食品依次為橄欖油、香料作物、牛奶、蜂蜜、蛋白質原料、果汁與酒類，若以美國國家食品保護和防禦中心之資料庫來看，如圖三，發生率最高的食品摻偽事件是魚種摻偽(占 31.1%)，其次是乳品、油脂及肉品摻偽。這兩個資料庫表現出不同的結論是因為資料來源及形式的不同，前段有提到 USP 資料庫是以期刊文獻之資料為主，媒體報導事件為輔，且個別研究均視為單一紀錄，其統計結果可以解釋為一件食品事件受到關注的程度、政府投入研究經費及話題熱門程度。而美國國家食品保護和防禦中心資料庫則是以食品事件發生的次數做統計，但是看不出食品事件的規模，例如三聚氰胺事件歷時 2-3 年，規模很大受害者又多，但是卻只有一個紀錄，反而是魚種的摻假佔資料庫中筆數達 31%。美國國家食品保護和防禦中心之資料庫可以指出食品摻偽發生的實際件數，而美國藥典的摻偽資料庫則可以看出食品摻偽事件的嚴重程度，兩者各有利弊，都具有參考價值。

台灣需要有自己的食品摻偽資料庫，需要一個具代表性的中文資料庫

三聚氰胺摻偽牛奶為大眾皆知的議題，但是除了三聚氰胺之外牛奶還可能被摻入什麼物質呢?根據本研究收集的資料顯示，牛奶除了摻偽三聚氰胺之外還可能被摻雜尿素、Dicyandiamide、Biuret、Cyromazine、Triuret、Amidinourea、乳清蛋白、脫脂奶粉、蛋白質水解液、乳蛋白、大豆蛋白、皮革水解液等來提高假的(表面上)蛋白質含量。若集乳公司採用比重來做初步檢驗，酪農為謀取暴利，可能採取摻入蔗糖、麥芽糖、乳糖、食鹽、硝酸鈉、硫酸鈉等增加比重來掩飾摻水。若是以脂計價，則可能被摻入豬油、植物油、沙拉油、菜籽油、棉籽油、葵花油、玉米油、棕櫚油等來增加脂含量。若集乳公司測量黏度，則麵粉、米粉、澱粉等可能被加入牛奶中來增加稠度。一些有害化學藥品如漂白水、水楊酸、鹼塊、硼酸、磷酸鈉、碳酸鈉、甲醛、過氧化氫等則被用來掩飾腐敗的牛奶；色素(黃色 4 號)、麥芽糖醇、清潔劑等也被發現使用在牛奶摻假上(如表一)。以牛奶為例，資料庫的整理可以告訴我們牛奶中可能的摻假物質眾多(多達 59 種)，這些資訊可以幫助消費者有一定理由去懷疑他們所購買的食品是否有摻偽及被摻了什麼東西，一旦消費者有警覺心，間接的降低摻偽的可能性。再者，資料庫的建立有利於食品加工業者了解其原料的問題，當購買食品原料做加工處理同時，可以自行檢驗或是向有品質保證的原料商購買食品原料，並拒絕向來路不明的原料商購買食品原料。資料庫經過統計分析，其數據可以提供給管理者作為施政參考，發展打擊黑心策略，並向民眾證明政府掌握資訊、了解食品摻偽，有能力解決食安問題。

目前開放的食品摻偽資料庫如美國藥典及美國國家食品保護和防禦中心資料庫皆以英文文獻資料為其資料庫內容來源，因此造成資料庫過分放大美國之摻偽情形，無法有效代表國際間食品摻偽情形，若是用該資料庫來預測我國或國際間食品摻偽趨勢幫助有限。我們有必要建立自己的食品摻偽資料庫，資料來源應以東南亞國家摻偽情形為主，歐美為輔。台灣鄰近中國大陸，中國發生的食品摻偽事件可以做為我國未來預防食品摻偽的借鏡，建立一個以中文資料為主之食品摻偽資料庫，充分反映台灣鄰近國家之食品摻偽情形，提供給國人有用的資訊，藉由了解食品摻偽的歷史痕跡來達到預防及未來減低食品摻偽事件發生機率。

## (七) Supply and Utilization of Botanical Reference Materials (植物性標準參考物質的供應與使用)

來自美國密蘇里植物園的 Wendy Applequist 女士分享有關主題為植物性標準參考物質。植物性標準參考物質(Botanical Reference Materials, BRM)是指全株植物、經過乾燥處理部分植株或其衍生物，且經正式確認具有特定植物的專一性性狀者。植物性標準參考物質 BRM 可直接應用在與商業化產品進行比對，以利進行產品真偽驗證或後續之產品品質管控，亦可應用於研發檢驗分析方法。

植物性標準參考物質 BRM 依據不同用途目的與功能，具有不同的型態、製作加工的層次以及明確確認的特性等等。舉例來說，植物性標準參考物質 BRM 最主要的作用之一即建構植物物種的標準化學成分組成，進一步藉由比對可確認重要的商業用植物物種是否確實含有該物種特定的化學成分，以達到驗證的目的。

為了確保一項植物性標準參考物質 BRM 確實具備明確的分類學身份，則植物性標準參考物質 BRM 必須與憑證標本(voucher specimen)或明確可辨識的憑證樣品(voucher sample)進行資料的連結。而憑證(voucher)的製作必須經過具備專業能力人員的檢驗驗證確認其正確無誤，而這些執行資料驗證的專業能力人員不能是樣品的採集者本身。而且當使用植物性標準參考物質 BRM 進行相關工作時，這些供驗證用的憑證(voucher)或樣品的型態影樣必須是可以很容易取得的。

由於植物性標準參考物質 BRM 無法全面性呈現相關植物分類群組的生物多樣性，因此當觀察到商業產品與植物性標準參考物質 BRM 存有差異時，並不一定代表這些商業產品的成分物種被誤判。因此，使用植物性標準參考物質 BRM 進行成分真偽驗證仍必須與相關文獻資料進行反覆確認，以避免產生誤判。若一種植物物種其分佈地區是廣泛的而且是容易產生變異的，此情況下在購買相關植物性標準參考物質 BRM 時就必須考慮其成分物質的來源，也需將相關憑證(voucher)的取得難易度納入考量。

### Considerations for use of a BRM:

- Any BRM can only represent a small portion of the diversity (genetic, chemical, and morphological) within a species.
- Other batches of material may have different character states, though morphological features that are species-defining should not vary.
- In quality control, BRMs should be used in combination with literature that describes the full acceptable range of variation.
- Form and processing must be fit for purpose.

## (八) Development of Guideline for Use of Non-targeted Methods for Detection of Food Adulteration (發展使用非目標技術檢測食品摻假的指引)

來自紐西蘭 Fonterra 公司研究發展中心的 Steve Holroyd 先生分享食品之非目標檢測技術發展。近年來食品詐欺已造成每年全球相關產業數以千萬的金額損失，也使得民眾對於食品製造業者及食品管理業者的信心產生負面的衝擊，後續更將引起公眾健康傷害的不幸後果。因此使用非目標技術檢測方法 (non-targeted Methods) 來判定及阻止食品成分攙偽已引起研究人員的重視，這都是因為非目標檢測技術對於偵測可能進入到食品供應鏈中的新興非預期攙偽物質具有極大的發展潛力。

為此，由美國藥典委員會 (United States Pharmacopeial Convention, USP) 專家群所主導的跨國性合作團隊，刻正致力於研究發展一套牛乳攙偽的非目標技術檢測方法工具箱(tool-box)，並提供檢測各種牛乳中攙偽成分的標準參考物質。就長遠目標來看，將可藉由發展以科學為基礎的分析標準、檢測工具及服務達成提升食品成分供應鏈真實性的信心。

本報告內容中演講者對於上述整個發展計畫進行即時更新說明，並說明 USP 如何研發及認證非目標檢測技術所制定的相關 USP 指引，並討論標準參考物質對於發展非目標檢測技術的重要性。最後，亦說明發展食品攙偽快速而有效且可廣泛應用的非目標檢測技術所需面臨的挑戰。

### **(九) Food Authenticity : Challenges, Research Opportunities, and Perspectives in China(食品真偽：中國的挑戰，研究機會及願景)**

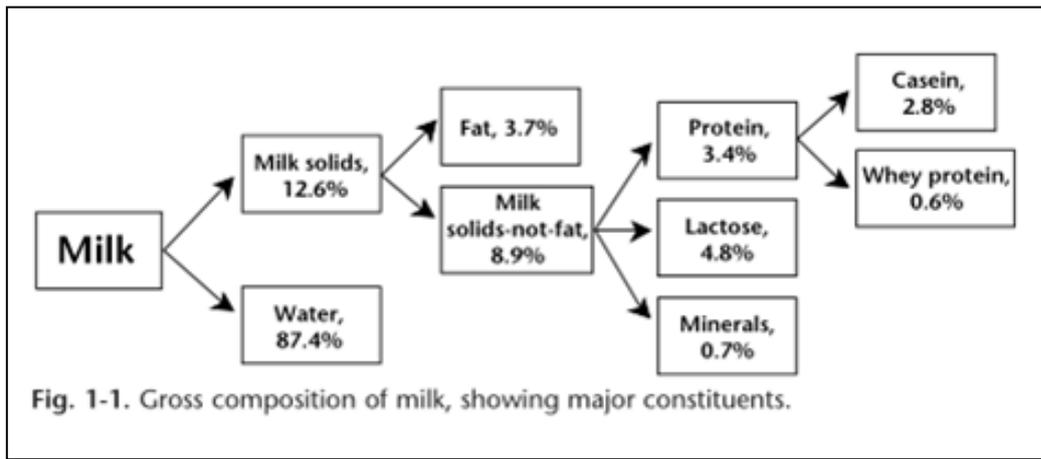
來自中國廣東出入境檢驗檢疫局檢驗檢疫技術中心的梁成珠主任分享中國在食品真偽驗證之發展。近年來中國已投入極大的資源在食品真偽驗證的相關研究領域，研究成果的學術發表，在過去五年間已呈現大幅成長。目前在中國食品安全已成為官方首要關注的議題，而與此息息相關的食品真偽及食品品質也因而成為民眾最關心的民生議題。

在中國，有關食品真偽驗證研究所面臨的最大挑戰之一就是中式食品複雜的食品種類、食品樣態以及食品加工製造程序。而中國在打擊食品攙偽的經驗對於其他國家具有極大的參考價值。

在報告內容中講者對於中國政府在食品真偽驗證領域的官方管制措施、分析策略、研究發展重點及趨勢做了完整概括性的說明。中國政府亦承諾在打擊食品攙偽領域將持續扮演更為積極的角色，以維護食品安全。

### **(十) FT-MID-IR and MALDI-MS-Novel Analytical Approaches for Countering Milk Adulteration(以傅立葉轉換紅外光譜儀(FT-MID-IR)及基質輔助雷射脫附離子化質譜儀(MALDI-MS)新方法應對牛乳摻假)**

雀巢公司的鮑蕾女士分享牛乳中攙雜物的檢測新技術，牛乳為人們日常生活中重要的營養補充品，亦是人類蛋白質重要的攝取來源，但是牛乳攙假摻偽事件在世界各國卻層出不窮，依據統計資料顯示牛乳攙假在所有食品攙偽事件中屬於高風險產品。牛乳組成份極為複雜，主要為水分、蛋白質、脂質、糖質、礦物質、少量維生素及微量酵素等。本篇報告研究重點即為開發分析技術以供快速鑑別牛乳摻偽。



研究中分別以傅立葉轉換紅外光譜儀(FT-MID-IR)及基質輔助雷射脫附離子化質譜儀(MALDI-MS)兩種儀器，分析一系列不同濃度下牛乳摻偽物質，以建立原乳成分摻偽特徵比對之分析技術。研究中之乳原分別來自 8 個酪農戶(包含 Savigny(瑞士)、2 個山東青島之雀巢工廠、Moga(印度))，並收集從 11 月份至隔年 8 月份不同時間之原乳進行研究，分析六個摻偽成分領域：脂質、蛋白質、非脂質固型物、容積、小分子及防腐劑。

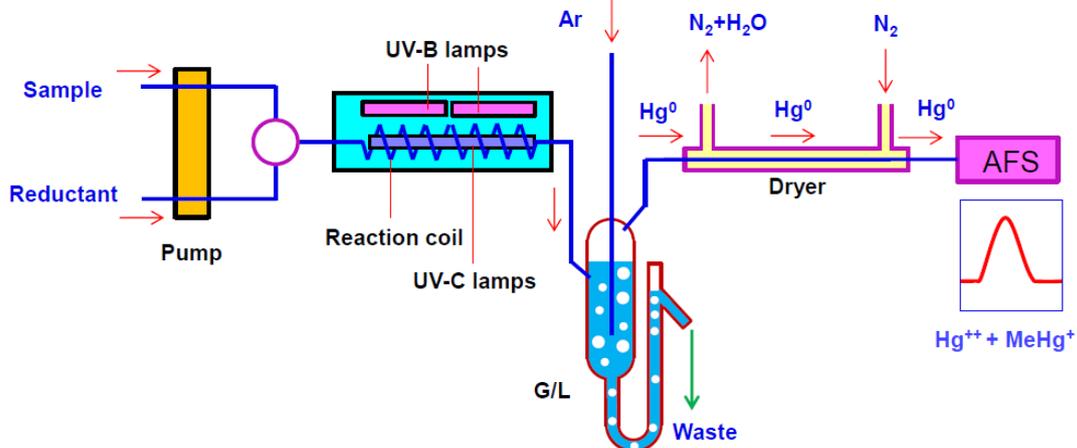
研究結果顯示 FT-MID-IR 法可用於檢測大範圍之牛乳摻偽物質，惟 FT-MID-IR 法對於偵測小分子物質及防腐劑有較佳之靈敏度 (LOD=0.003%~0.15%)，但對於偵測用於調整牛乳脂質、蛋白質、非脂質固型物等之摻偽物質則靈敏度相較差(LOD=0.15%~0.3%)。以 FT-MID-IR 分析 11 月份至隔年 8 月份之原乳，其結果顯示不同季節所收集之牛乳分析數值亦有季節性之差異，故需建立不同季節牛乳之分析模式。而從統計結果呈現來自瑞士、中國、印度不同地區乳源其成分有差異，故相關分析也需針對不同地區建立地區校正模式。

另一方面，以 MALDI-MS 方法結合化學計量學可成功檢測牛乳中蛋白質及脂質含量之摻偽(LOD=0.03%)，但對於非脂質固型物、小分子及防腐劑之摻偽檢測應用上卻相對受限。MALDI-MS 方法則適用於對於大分子物質(如乳清蛋白、脫脂奶粉、水解豬皮) 摻偽物質之判定並可獲得半定量之結果，以此定量模式可協助初步分析牛乳中摻偽物質之含量。總而言之，FT-MID-IR 方法及 MALDI-MS 方法對於牛乳摻雜物之檢測不失為是一種強而有效之新技術。

(十一) Mercury speciation in fishery products by differential photochemical vapor generation at UV-B and UV-C wavelengths(以光化學蒸氣法進行魚油中汞物種的分離)

來自美國農業部的 Dr. Guoying Chen 以綠色化學(green chemistry)的概念，設計一套快速偵測魚油中甲基汞含量的簡易流程，可減少實驗過程中有害物質的產生，提供更經濟、實惠及穩定的檢驗方法。

汞存在於環境中，可通過天然和人為途徑進入環境中並污染食物。大多數食物所含的汞為無機汞。不過，無機汞會在微生物的作用下轉化為甲基汞，經由食物鏈如水產品及農作物等進入人體腸胃道，進而侵犯神經系統，造成神經病變。Dr. Guoying Chen 參考 Dr. Cava-Montesinos 在 2005 年於 Talanta 所發表的 Non-chromatographic speciation of toxic arsenic in fish 的方法，在低分子量有機化合物下，二價汞離子( $Hg^{++}$ )和甲基汞離子( $MeHg^+$ )可被不同波長的紫外線(UV irradiation)還原成蒸氣，稱之為光化學汞蒸氣生成法(photochemical vapor generation)，最後再以原子吸收光譜儀或原子螢光光譜儀偵測訊號，求得二價汞離子和甲基汞離子的濃度，其裝置如下所示。



的效率非常低，而 UV-C(200-280 nm)則是同時對二價汞及甲基汞離子的還原效率相同，因此藉由不同波長的紫外線，可有效的區分甲基汞及無機汞，進而獲得不同汞物種的含量，操作此方法有四項前提，分別為(1)魚類是唯一可同時測得兩價汞離子及甲基汞離子；(2)在適當的條件下，原子螢光光譜儀的反應須為線性；(3)原子螢光光譜儀之訊號是加成的(additive)；(4)需事先去除半胱氨酸的干擾。

在這裡值得一提的是萃取條件的優化，講者原本使用界面活性劑進行魚油的乳化來萃取汞物種，然而因表面活性劑的使用會產生許多的泡泡，干擾氣/液

相的分離，同時太多的液體使得 Naflon membrane 不易乾燥，進而影響原子螢光光譜儀的訊號，因此講者改採液/液萃取方式，由於甲基汞和二價汞非常親水性，其分配係數(Kow)如下，甲基汞為  $1.6 \pm 0.2$ ，二價汞離子為 0.61，因此講者加入 20 倍體積的水進行高速震盪 10 分鐘，離心後，取水層進行原子螢光光譜儀之偵測，以液/液萃取法，在外加 10 ng/mL 甲基汞，可獲得約 73% 的回收率，講者推測二價汞親水性更高，其回收率應會比甲基汞較佳。講者進行該方法之確效評估發現，二價汞離子和甲基汞離子在最小偵測極限(LOD)分別為 0.38 ng/mL 和 1.92 ng/mL，在最低定量極限(LOQ)分別為 1.25 ng/mL 和 6.39 ng/mL，講者同時檢視 7 種市面上所販售的魚油，甲基汞含量均低於最低定量極限，綜整上述實驗，講者認為該方法可有效且快速地偵測魚油中不同的汞物種，然而在許多的生物樣品中(如魚肉、米等)甲基汞會與半胱氨酸形成複合物，而 Hg-S 鍵結會干擾光化學蒸氣生成法的效率，因此此方法不適用在其他的食品基質。

(十二) Method optimization for total arsenic analysis in wines using HG-MP-AES and measurement of organic and inorganic arsenic species in Californian wines using LC-ICP-QQQ(以 HG-MP-AES 方法測量酒類中總砷含量和以 LC-ICP-QQQ 進行加州葡萄酒中砷物種含量測定)

砷廣泛的存在自然界中，如土壤、植物及飲用水中，在自然界砷存在的形式可分為有機砷及無機砷兩大類，有機砷大量的存在海產食物中，經人體食入後可快速的排泄，對健康無害，然而無機砷則已被證實具有致癌的能力，如膀胱癌、肺癌和皮膚癌等，根據世界衛生組織的報導，長期攝取砷含量的飲用水及食物，與心血管疾病、神經病變和糖尿病發生有關，因此美國食品藥物管理局在 2013 年針對食物、飲用水及蘋果汁等訂定了無機砷的限量標準為 10 ppb，目前僅有加拿大政府及 OIV(an international intergovernment organization of vine and wine) 訂定酒類中無機砷的限量標準分別為 100 ppm 及 200 ppm。

來自加州大學的 Dr. Tanabe 選用來自加州的葡萄酒，五種不同品牌及不同酒精濃度進行砷物種的分離，本計畫之目的是以 FDA 4.10 方法為基礎，增加酒類基質之檢測並縮短實驗流程，希望制訂一套可以適合各種酒類砷物種的分離與測定方法，講者所選用的是離子交換液相層析串聯質譜儀。實驗結果顯示加州葡萄酒可測的無機砷的含量差異甚多，一般而言較便宜的葡萄酒其無機砷含

量較高，約是飲用水中限量標準的 4~5 倍。推測這些酒中無機砷的含量可能來自於土壤、地下水、農藥的使用或製程過程中遭受汙染所致。

(十三) The big four become the big five?- Nickel and the four metals on the top ten lists of priority chemicals of public health concern and the monitoring of their levels in food stuff.(四個變五個? 偵測食品中鎳和常見危害公眾健康的四大金屬含量)

從世界衛生組織統計資料顯示，危害大眾健康的十大因子中有四項重金屬名列其中，分別為砷、鎘、鉛和汞，長期攝取無機砷會導致慢性砷中毒，依暴露量的不同與下列疾病發生有關如皮膚潰瘍、周邊神經病變、腸胃病、糖尿病、腎功能障礙、心血管疾病和癌症等；鎘會造成腎臟、骨骼和呼吸系統的病變，目前已知與許多癌症發生有關；鉛廣泛的存在自然界中，攝食過多鉛汙染的食物會造成身體許多系統的病變，包含神經系統、血液系統、腸胃系統、心血管系統和腎臟系統的損害，尤其在兒童階段，即使暴露在低劑量的鉛環境中仍可能引起嚴重、不可逆的神經傷害；汞在自然界中存在的形式有元素汞、無機汞和有機汞等，元素汞會經由微生物轉換成甲基汞，最後在魚及貝類中不斷的累積，人類可能經由吸入汞蒸氣或攝食汞汙染的魚及貝類造成汞中毒。除了以上常見的四種重金屬之外，歐州食品藥品安全局在許多的穀類製品均可測得鎘和鎳的含量，目前歐盟對於鎘的限量標準如下，嬰兒食品為 0.005mg/kg，以藻類或乾燥的淡菜(mussels)所製成的食品添加物為 3 mg/kg，對於食品中鎳的限量標準目前尚無法規規範，但是飲用水中鎳的限量標準為 20 µg/L。許多研究指出攝食過量的鎳會造成實驗動物生殖系統及發育系統的障礙，鎳也會引發皮膚過敏而造成潰瘍，因此歐盟希望各會員國能在 2016-2018 年間收集更多關於食品中鎳含量的數據，以提供進一步的風險評估。位於瑞典的國家食品安全局開始持續監測食品中砷、鎘、鉛和汞的含量外，也增加鎳含量之測定，目的是提供消費者一個健康安全的食用環境並當作未來法規限量標準之訂定依據。

令人意外的是在所有的檢測食品中均可偵測到鎳含量，下圖為歐洲食品藥品安全局列出十大鎳含量食品，依序為豆類、核桃、蕎麥、鷹嘴豆、扁豆、巧克力、海草和海藻、燕麥製品、小麥製品及全穀物製品等。這些研究數值將提供給歐盟作為未來訂定食品中鎳含量限定標準之依據。

**Nickel Top 10, µg/kg** (limited data from NFA database, collected 2000-2015)

Food items	Min	Max	Mean
Beans, N=14	1000	10 000	2000
Nuts, N=28	700	9000	2000
Buckwheat, N=9	900	7000	2500
Chick peas, N=6	700	5000	2000
Lentils, N=10	600	4000	2000
Chocolate, N=15	300	4000	1000
Seaweed and algae, N=10	200	3000	1000
Oat products	100	5000	700
Wheat kruskali, N=16	100	1000	500
Wholegrain products, N=39	100	1000	300

Food category	Ni, µg/kg
Cereal products	200
Potatoes	50
Vegetables	40
Fruit	80
Meat	15
Fish	10
Dairy products	< 10
Sugar and sweets	360

茲將各壁報論文主題分類彙整如下表，有助瞭解現今食品安全分析領域較熱門的主題。

Analysis of Foodborne Contaminants and Residues.

Authenticity.

Food Nutrition and Food Allergens

Analysis of Non-foodborne contaminants and residues.

Detection and Measurement of National Toxins.

Microbiological Methods.

Botanicals and Dietary Supplements.

Cosmetics and Color Additives

Emerging issues in Food Safety and Security.

General Methods, Quality Assurance and Accreditation.

Performance Tested Methods.

### 三、參加台灣分會會議：

AOAC 台灣分會(Taiwan Section)成立於2002年，當時由藥檢局廖俊亨局長、孫慈悌副局長及美國 FDA 的周家璜博士等人積極促成，是台灣在此領域國際活動上之重要成果。目前 AOAC Sections Worldwide 包括 China Section、Europe Section、India Section、Japan Section、Latin American-Caribbean Section、Lowlands Section (Belgium, Luxembourg and The Netherlands)、Taiwan Section 及 Thailand Section 等 8 個分會，每年 AOAC 年會接會有專屬時段及會議室供 AOAC 台灣分會舉辦「Taiwan Section Business Meeting」，此為台灣戮力多年經營之成果。今年由台灣分會陳炳輝理事長及同仁舉辦台灣分會會議，本次共有約 30 人參加，多為任職於美國官方及民間機構的台灣人，AOAC 總會新任理事長 Norma Hill 也蒞臨參加，表示對台灣分會之重視。在一個小時的時間內皆以英語進行，理事長先介紹台灣分會今年舉辦的活動及成果，後由同仁方技正進行專題演講，分享台灣近年發生的食安事件及本署研發之分析檢驗方法，接著大家就檢驗技術及熱門檢驗話題進行熱烈討論，就各自專業領域交流，場面熱鬧。現場並備有台灣月餅及鳳梨酥，充滿濃濃的台灣味，與會者皆表示明年還要來參加。除了台灣分會會議圓滿成功之外，同仁也參加「Joint Asian Section Business Meeting」，與包括日本、中國、印度及泰國等分會之理事長及會員互動，尋求未來可能的合作機制，切磋交流。

## 心得及建議

- (一) AOAC 年會主題與本署業務高度相關，且著重在方法開發、確效評估等，學習成果可立即應用在本署檢驗工作上，值得持續派員參加此會議。
- (二) 分析檢驗之趨勢，已全面進展到質譜分析，高解析度質譜儀(high resolution mass)也應用於藥品及食品檢驗，非標的物分析技術(non-target)日受重視，值得本署參考增加非標的物檢驗分析之研究。
- (三) 此次方技正受邀在會中所發表的口頭論文題目為「Informative and Analytical approaches to fight food adulteration」，會後反應熱烈，與國際專家有後續討論交流，藉此提高台灣能見度，並得知該場會議為全部會議中參加人數之前五名，食品摻偽議題實是當下非常熱門的話題。方員並於 AOAC 台灣分部晚會進行專題演講，題目為「Hot food safety issues in Taiwan」，會後受到與會專家熱烈發問，並與在美其他華人留下聯絡資料，同時也增加台灣在國際間的能見度。建議往後同仁參加研討會時也能爭取發表口頭論文的機會，能見度及參與感會比張貼壁報論文高很多。
- (四) 此行同仁也參與重金屬群組的討論會，與會人員都是各國研究機構或實驗室從事重金屬檢驗方法開發與研究的資深科學家，加拿大食品安全局 Dr. Cory Murphy 鼓勵大家積極參與 AOAC 重金屬群組的利害關係人，可以藉此了解各國對於重金屬檢驗方法的需求，因大家的共識與需求繼而 call for method，最後由 AOAC 專家審查小組審查符合確效規範的檢驗方法，供各界使用。建議同仁積極參與不同群組的討論會，藉此可了解國際間檢驗方法的發展趨勢，與檢驗業務相關的科學家進一步的交流，未來也可邀請相關人員至台灣進行學術及檢驗技術之經驗分享與國際合作等。

# 照片

會場入口



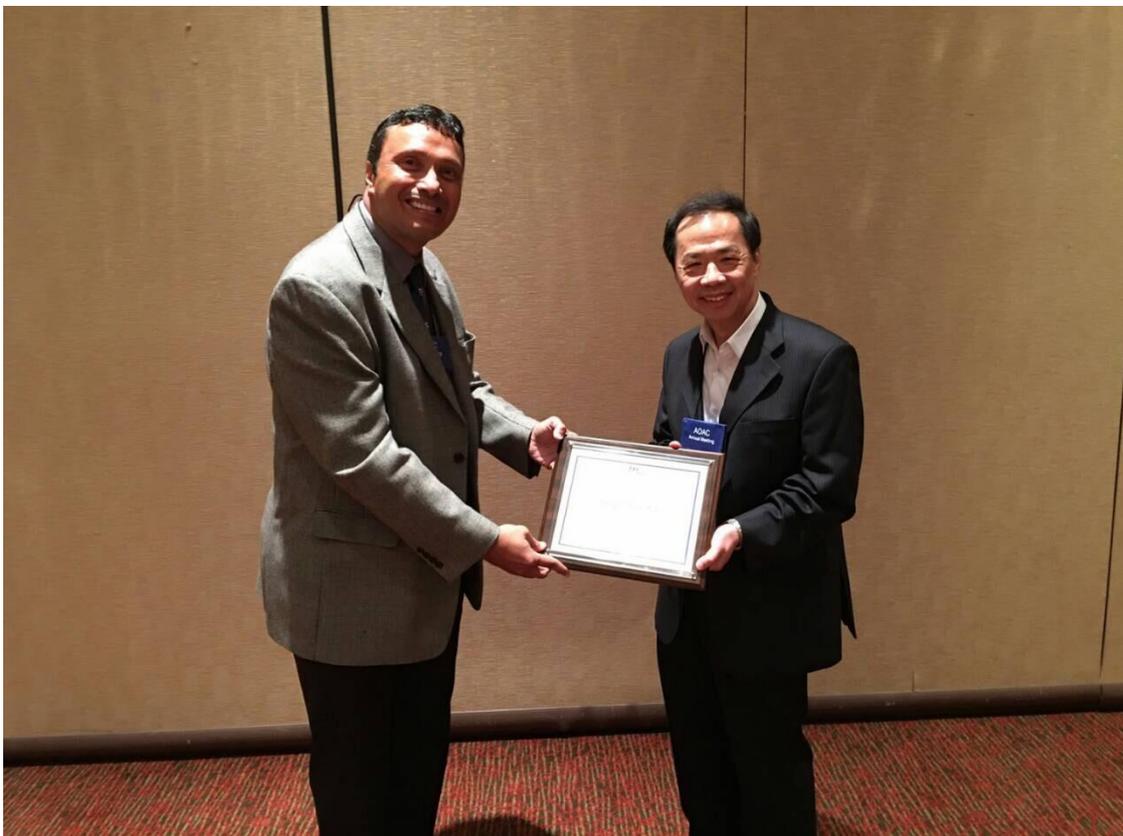
AOAC Taiwan Section night



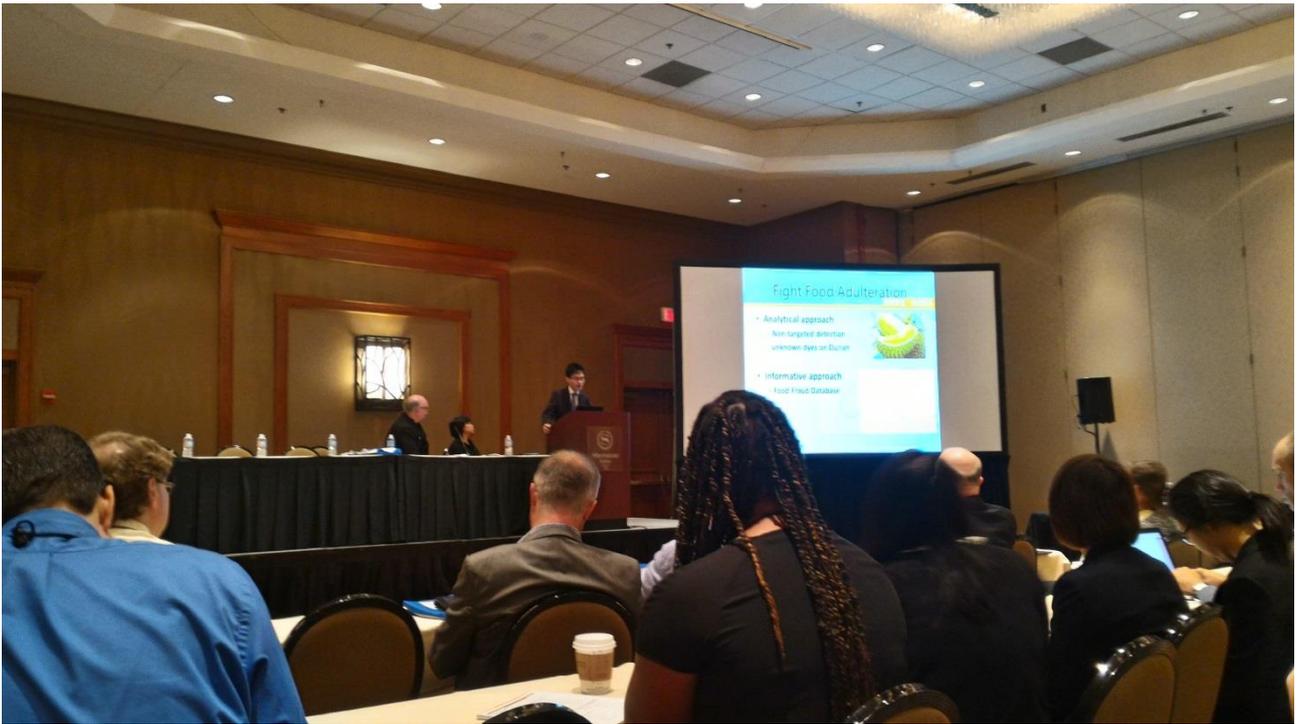
亞洲 AOAC



陳理事長接受頒布台灣 AOAC 會長證書



## 同仁口頭報告



同仁口頭報告後獲熱烈回響，回答問題





**AOAC**  
ANNUAL MEETING & EXPOSITION  
EDUCATE • NETWORK • COLLABORATE  
DALLAS, TEXAS ■ SEPTEMBER 18-21, 2016



**FDA**

## Informative and analytical approaches to fight food adulteration

**Mingchih Fang, Ph.D.**

- General Secretary, AOAC Taiwan Section;
- Senior Scientist, Division of Department of Research and Analysis, Taiwan Food and Drug Administration (TFDA)

衛生福利部食品藥物管理署  
Taiwan Food and Drug Administration

# Fight Food Adulteration

藥求安全 食在安心

- Analytical approach
  - Non-targeted detection
  - example: dyes on Durian
- Informative approach
  - Food Fraud Database

Information

→ Education

→ Prevention



衛生福利部  
食品藥物管理署 歡迎至本署網站查詢更多資訊 <http://www.fda.gov.tw/>

# Non-targeted detection, Example

藥求安全 食在安心

## News of Toxic DURIANS Malaysia

**DURIANS FROM M'SIA SOAKED IN TOXIC DYE TO PRESERVE FRESHNESS & LOOK?**

Submitted by farkan on Thu, 23/09/2015 - 10:50pm

Jun, 2016



**8 THAI MEN HIRED BY PRCS ARRESTED FOR SOAKING DURIANS IN CHEMICAL**

Submitted by farkan on Mon, 25/05/2015 - 10:53pm

May, 2015



## News of Toxic DURIANS China

藥求安全 食在安心

**8 foreigners detained for soaking durian in dubious chemical**

Dec, 2013

TJ01TRENWS

UPDATED : 12/08/2013 12:00 GMT +7



# News of Toxic DURIANS Hong Kong

藥求安全 食在安心

衛生福利部  
食品藥物管理署 歡迎至本書網站查詢更多資訊 <http://www.fda.gov.tw/>

**There were many rumor of poisoned durian on website in Taiwan last year**

## Example : Unknown Dye on Durian

藥求安全 食在安心



衛生福利部  
食品藥物管理署

歡迎至本署網站查詢更多資訊 <http://www.fda.gov.tw/>

## Extraction of Unknown Yellow Stuff

藥求安全 食在安心



衛生福利部  
食品藥物管理署

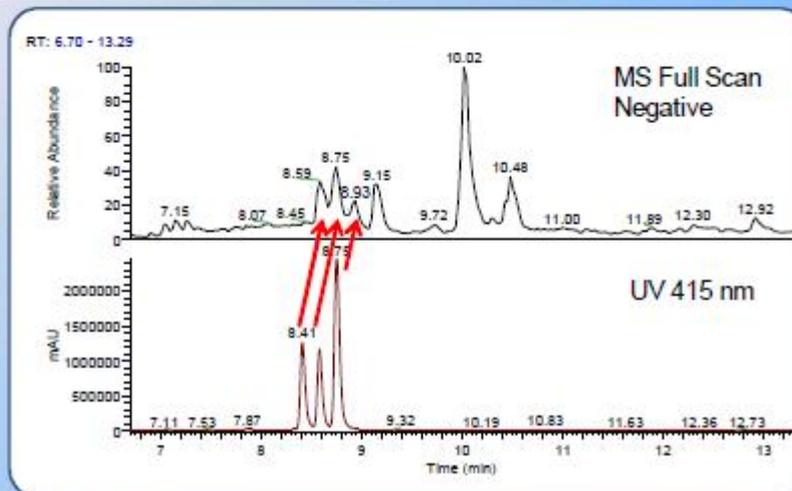
歡迎至本署網站查詢更多資訊 <http://www.fda.gov.tw/>

# LC-DAD-HRMS



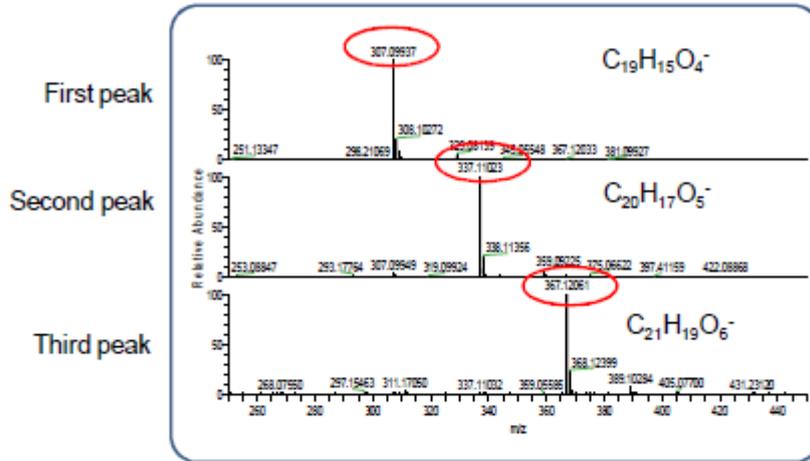
## LC-DAD-HRMS Analysis

藥求安全 食在安心



# Structure Elucidation of Unknowns

藥求安全 食在安心



衛生福利部  
食品藥物管理署 歡迎至本署網站查詢更多資訊 <http://www.fda.gov.tw/>

11

## Searching Results in ChemSpider



307.9937  
 $C_{19}H_{15}O_4^-$

Found 15 results  
Search for **C19H15O4** (found by molecular formula)

ID	Structure	Molecular Formula	Molecular Weight
2882253		$C_{19}H_{15}O_4$	307.3198
8623276		$C_{19}H_{15}O_4$	307.3198
21234283		$C_{19}H_{15}O_4$	307.3206
21865740		$C_{19}H_{15}O_4$	307.3206
2879912		$C_{19}H_{15}O_4$	307.32
4181172		$C_{19}H_{15}O_4$	307.32

337.1102  
 $C_{20}H_{17}O_5^-$

Found 39 results  
Search for **C20H17O5** (found by molecular formula)

ID	Structure	Molecular Formula	Molecular Weight
2832084		$C_{20}H_{17}O_5$	337.3488
6556218		$C_{20}H_{17}O_5$	337.3488
6686322		$C_{20}H_{17}O_5$	337.3488
6872318		$C_{20}H_{17}O_5$	337.3488
6876618		$C_{20}H_{17}O_5$	337.3488
6642732		$C_{20}H_{17}O_5$	337.3488

367.1206  
 $C_{21}H_{19}O_6^-$

Found 23 results  
Search for **C21H19O6** (found by molecular formula)

ID	Structure	Molecular Formula	Molecular Weight
3407364		$C_{21}H_{19}O_6$	367.3725
3851218		$C_{21}H_{19}O_6$	367.3725
3950200		$C_{21}H_{19}O_6$	367.3725
4227308		$C_{21}H_{19}O_6$	367.3716
5389473		$C_{21}H_{19}O_6$	367.3725
5378637		$C_{21}H_{19}O_6$	367.3725

藥求安全 食在安心

**DURIANS FROM M'SIA SOAKED IN TOXIC FRESH**

衛生福利部  
Ministry of Health and Welfare

Submitted by

新聞稿日期：104年5月21日

# TFDA Clarified the rumor

近日於網絡及媒體報導關於不明黃色液體的傳聞，正傳道可成爲子規畫與一般消費者混淆，為此，食藥署於國內曾經調查了2類泰國進口榴槤，果殼於外皮上常見明顯的不明黃色物質沉積，如圖左上所示，榴槤似乎有浸染過不明黃色液體之嫌，將此外皮不明黃色物質以乙醇溶解後，經由液相層析儀配合可見光檢測器及串聯高解析度液相層析-UV/HPLC分析後，發現內含3種黃色化合物，經確認係屬天然色素黃姜素(curcuminoids)的主要成分：六二甲氧基黃姜素、六甲氧基黃姜素及黃姜素，而黃姜素是一種藥料補充劑，其衍生物合成的黃色粉末為傳統的主要藥料之一，也是傳統黃色的來源，測得傳道並非其他大日，消費者可以安心了。

食藥署秉持科學誠實原則，持續積極執行，致力維護國人飲食安全及品質進行相關的工作。



衛生福利部  
食品藥物管理署

www.fda.gov.tw/

# Fight Food Adulteration

藥求安全 食在安心

- Analytical approach
  - Non-targeted detection  
example: dyes on Durian
- Informative approach
  - Food Fraud Database

Information

→ Education

→ Prevention




衛生福利部  
食品藥物管理署

歡迎至本署網站查詢更多資訊 <http://www.fda.gov.tw/>



## Milk Adulteration

藥求安全 食在安心

- Artificial enhancement of apparent protein content

Melamine, Urea, Dicyandiamide, Biuret, Cyromazine, Triuret, Amidinourea, Whey, skin milk, hydrolyzed protein solution, soy protein isolate



衛生福利部  
食品藥物管理署

歡迎至本署網站查詢更多资讯 <http://www.fda.gov.tw/>

16

# Milk Adulteration

藥求安全 食在安心

## • Dilution

**Density:** Sucrose, Mannose, Lactose, Salt, sodium sulfate, sodium nitrate, detergent



**Fat:** tallow, vegetable oil, rapeseed oil, cottonseed oil, sunflower oil, corn oil, palm oil, non-dairy creamer

**Viscosity:** flour, rice flour, starch, agar

FDA 衛生福利部 食品藥物管理署 歡迎至本署網站查詢更多资讯 <http://www.fda.gov.tw/>

# Milk Adulteration

藥求安全 食在安心

## • Artificial enhancement of organoleptic quality / preservative

bleach solution, salicylic acid, formaldehyde, hydrogen peroxide, Sodium carbonate, sodium phosphate, Borax, dyes,



FDA 衛生福利部 食品藥物管理署 歡迎至本署網站查詢更多资讯 <http://www.fda.gov.tw/>

- Milk adulteration
- 69 adulterants have been found adulterated in milk.

19

## Food Fraud Database

藥求安全 食在安心



衛生福利部  
食品藥物管理署

歡迎至本署網站查詢更多資訊 <http://www.fda.gov.tw/>

20

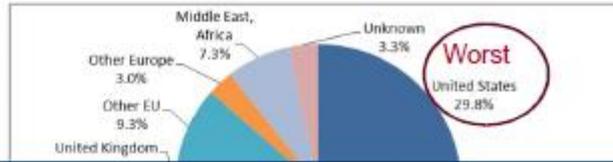


# Build up Our Own Database

藥求安全 食在安心

## • Why?

Food Incidents by Location (Country)



**Over-representation of U.S.-based incidents?  
If only sourced from articles written in English**



Source: Compiled by CRS from records in the NCFPD EMA Incident Database (database accessed November 14, 2013) and based on 302 reported incidents.

(NCFPD, National Center for Food Protection and Defense)



歡迎至本署網站查詢更多資訊 <http://www.fda.gov.tw/>

## Where to Start?

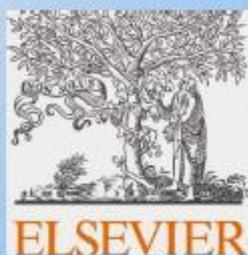


- **Data collection**

(electric source, scientific articles, written in mainly Chinese

from 2010 ~ 2015)

**~500** records from 229 Journals / ~11,000 searching



## Result

### database analysis – top adulterant

Ingredient	Number of records	Percentage of total records
Milk (bovine)	70	15
Olive oil	59	13
Teaseed oil	43	9
Sheep	38	8
Honey	23	5
Beef	19	4
Sesame oil	18	4
Peanut oil	15	3
Goat milk	14	3
Soybean oil	10	2
Flour	8	2
Pork	8	2
Total top 12 ingredient	325	70

Scholarly reports database  
Sourced form article written in Chinese

# Result

## top adulterant - comparison

Ingredient	Number of records	Percentage of total records
Milk (bovine)	70	15
Olive oil	59	13
Yuzu peel	43	9
Shrimp	38	8
Honey	23	5
Beef	19	4
Sesame oil	18	4
Peanut oil	15	3
Goat milk		
Soybean oil		
Flour		
Pork		
Total top 12 ingredient		

Insight:  
 English: beverage is 2nd  
 Chinese: protein is 2nd

Table 4-Top 25 ingredients in the scholarly records dataset.

Ingredient	Number of records	Percentage of total records
Olive oil (all)	167	16
Milk (all)	143	14
Honey	71	7
Soybean (Glycine max L.)	57	5
Orange juice	45	4
Coffee (all)	34	3
Apple juice	20	2
Grape wine (Vitis vinifera)	16	2
Maize germ	16	2
	16	2
	14	1
	13	1
	13	1
	12	1
	11	1
	10	1
	10	1
	9	1
Cocoa powder	9	1
Strawberry purée	9	1
Bonitas	8	1
Chinese star anise (Illicium verum Hook. f.)	8	1
Durum wheat (Triticum durum) pasta	8	1
Guar gum	7	1
Balm oil	7	1
Paprika	7	1

Scholarly reports database  
 Sourced from article written in Chinese

Scholarly reports database  
 Sourced from article written in English  
 Update 2015

## Meat adulteration - examples



sheep (mutton)



sheep (mutton)  
 adulterated with rat



40 years frozen dog  
 (adulterated with colors, flavors)

## What Should We do Now?

藥求安全 食在安心

- Building up our own database.  
Local  
your own language
- Share database worldwide
- A Asia food adulteration database
- A world food adulteration database

 衛生福利部  
食品藥物管理署 歡迎至本署網站查詢更多資訊 <http://www.fda.gov.tw/>

## Our Mission

藥求安全 食在安心

- Improve global health
- Ensure the quality and safety of foods
- Analytical approach  
Non-targeted detection
- Informative approach  
Historic patterns of adulteration

 衛生福利部  
食品藥物管理署 歡迎至本署網站查詢更多資訊 <http://www.fda.gov.tw/>



*Thank You  
for Your Attention*

Mingchih Fang 方銘志  
General Secretary, AOAC Taiwan section.  
Senior Scientist, Division of Research and Analysis, TFDA  
[fangmc@fda.gov.tw](mailto:fangmc@fda.gov.tw)



本次發表壁報論文主題，共三篇。

(一) 摘要：

### **Evaluation of Multi-Residue Analytical Method of Pesticides in Edible Vegetable Oils**

Huei-Ying Lin and Hwei-Fang Cheng

Taiwan Food and Drug Administration, 161-2 Kunyang St., Nangang Dist., Taipei City 115, Taiwan

Phone 886-227877712, Email: g19282001@fda.gov.tw

#### **Abstract**

To avoid health risks from pesticides residues in edible vegetable oils, we had successfully developed a multi-residue analytical method combined a QuEChERS pretreatment with liquid chromatography tandem mass spectrometry (LC-MS/MS) for the detection of pesticide residues in edible vegetable oils last year. We preliminary establishes a multi-residue analytical method of 106 pesticides in the blending oil mixed with canola oil, soybean oil, palm oil, olive oil, grape seed oil and sunflower oil, and the limits of quantitation (LOQ) were between 0.01 and 0.05 ppm. In this study, more vegetable oil types and gas chromatography tandem mass spectrometry (GC-MS/MS) were applied to develop and advanced method. 265 pesticides including 106 pesticides analyzed by LC-MS/MS and 159 pesticides analyzed by GC-MS/MS, were evaluated. The results revealed that the established method was capable of analyzing 91 pesticides by LC-MS/MS and 87 pesticides by GC-MS/MS in the blending oil, grape seed oil, peanut oil, and corn oil. 87 pesticides were excluded because their average recoveries or CV% didn't meet the criterion of validation. Other vegetable oils will be continuously evaluated to establish a multi-residue analytical method with the applicable items and LOQs of pesticides.

## **Surveillance Over 10 Years for Labelling Legislation on Genetically-Modified Foods in Taiwan**

Shih-Ting Chiou, Jhen-Jia Fan, Shi-Chi Huang, Zhe-Wei Lin, Meng Hsiang Wu, Yu-Chih Chen, Che-Yang Lin, Hsu-Yang Lin, Hsiu-Kuan Chou, Hwei-Fang Chen

Taiwan Food and Drug Administration, 161-2 Kunyang St., Nangang Dist., Taipei City 115, Taiwan

### **Abstract**

The food safety about genetically modified (GM) foods is paid much more attention by consumers currently. In Taiwan, labelling requirements for GM soybean and GM corn were promulgated in February 2001. For well-packaged food containing material from GMOs in a proportion higher than 5% legal threshold shall be labelled with “Genetically Modified (GM)” or “Containing Genetically Modified”. Taiwan Food and Drug Administration (TFDA), the authority of food and drug in Taiwan, is devoted to the annual market survey in GM Food labeling in the past decade to examine the effects of the labeling policy. Over 300 commercial well-packaged food products containing soybean or maize from market have been surveyed every year. Labelling examination and GM quantitative analysis by real-time PCR were conducted to evaluate whether food product were correctly-labelled or not. The results were shown by “compliance”, “incomplete compliance” and “non-compliance”. The rate of non-compliance has decreased annually from 46% to below 10% after surveillances over 10 years. The decreasing trend of non-compliance reveals that food producers in Taiwan have followed legally the contents of labelling legislation for GM food. The project will be conducted yearly to provide the consumers’ correct information of GM or Non-GM labelling for protection the rights of well-known on food consumption in Taiwan.

## Monitoring of Hygienic Quality in Food Products in Taiwan in 2015

Yu-Ting Wang, Min-Lien Yeh, Tsui-Ping Huang, Chung-Ting Hsu, Tzu-Yi Tu, Yi-Ting Chen,  
Che-Yang Lin, Hsu-Yang Lin, Yueh-Jong Chung, Hsiu-Kuan Chou and Hwei-Fang Cheng

Taiwan Food and Drug Administration, 161-2 Kunyang St., Nangang Dist., Taipei City 115, Taiwan

Phone 886-227877723, Email: 1707wyt@fda.gov.tw

### Abstract

To assess the effectiveness in control of food safety, periodical monitoring of the hygiene of food products is definitely necessary. In this study, 345 samples of well-received ready-to-eat (RTE) food products including RTE meat (processed meat, braised food, jerky, on-site cooked products), fruits and vegetables for fresh consumption (Leaf-vegetables, sprouts, root and stem vegetables, fruits) and ice-based dessert (shaved ice dessert, smoothie, ice cube, ice cream, other ice dessert) were collected from convenience stores, hypermarkets, supermarkets, food stores and traditional markets in Taiwan and on-line shopping from March to November in 2015. Hygienic indicator microorganisms (total plate counts, coliform, *E. coli* counts) and pathogenic microorganism were detected and quantified in samples collected. The data indicated on-site cooked products, leaf-vegetables and shaved ice dessert had the highest failure rate (86.1%, 72.4% and 62.1%) in fruits and vegetables for fresh consumption, RTE meat products and ice-based dessert in hygienic indicator microorganisms. Meanwhile, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* spp. and pathogenic *E. coli* and were also detected in food products collected. These results not only demonstrated the condition of microbial contamination of food products in Taiwan but also provided reference for consumers, food manufacturers and the government.

## Evaluation of multi-residue method for pesticides in edible vegetable oils

Huei-Ying Lin, Huan-An Lee, Yu-Chung Hung, Chih-Chen Liu, Chia-Ding Liao, Ya-Min Kao, Hsiu-Kuan Chou, Hwei-Fang Chen  
Taiwan Food and Drug Administration, Taipei, Taiwan

### Abstract

To avoid health risks from pesticide residues in edible vegetable oils, a multi-residue method, QOECHERS combined with liquid chromatography tandem mass spectrometry (LC-MS/MS), was developed for the determination of pesticide residues in edible vegetable oils last year. We preliminarily established a multi-residue analytical method for 106 pesticides in the blend oils (mixture of canola oil, soybean oil, palm oil, olive oil, grape seed oil and sunflower oil), and the limit of quantitation (LOQs) were between 0.01 and 0.05 ppm. In this study, more vegetable oil types and gas chromatography tandem mass spectrometry (GC-MS/MS) were applied to develop an advanced method. 265 pesticides including 106 pesticides analyzed by LC-MS/MS and 159 pesticides analyzed by GC-MS/MS, were evaluated. The results revealed that the established method was capable to analyze 91 pesticides by LC-MS/MS and 87 pesticides by GC-MS/MS in the blend oil, grape seed oil, peanut oil, and corn oil. 87 pesticides were excluded because their average recoveries or CV% didn't meet the criteria of validation.

### Experimental procedure

3 g of homogenized samples each was weighed into 50 mL centrifuge tube  
 Fortified sample (0.01 ~ 0.05 ppm) was allowed to sit for 10 min  
 Added 7 mL of deionized water (about 4°C)  
 Added 10 mL of MeCN and 10 µL of 75 µg/mL TPP  
 Extraction  
 Added extraction-dSPE (4 g anhydrous MgSO<sub>4</sub> + 1 g NaCl) and then shook vigorously by hand for several sec.  
 The tube was shaken at 1000 rpm for 1 min by GenoGrinder\*  
 Centrifugation (3500 x g for 2 min at 15°C)  
 Clean-up  
 8 mL of supernatant was transferred into 15 mL centrifuge tube (contained 0.3 g PSA, 0.3 g C18EC and 0.9 g MgSO<sub>4</sub>) and then shook vigorously by hand for several sec.  
 The tube was shaken at 1000 rpm for 1 min by GenoGrinder\*  
 Centrifugation (3500 x g for 2 min at 15°C)  
 Transferred 1 mL of supernatant to 15 mL centrifuge tubes and then evaporated until dryness by nitrogen evaporator  
 The residue was dissolved in 1 mL of MeOH  
 The residue was dissolved in 1 mL of hexane: acetone (1:1, v/v)  
 Filtered by 0.22 µm syringe filter for GC-MS/MS analysis  
 Filtered by 0.22 µm syringe filter for LC-MS/MS analysis

### Results

Table 1. The number of pesticides which meet the criteria of validation, recoveries (%) and CV% for the 106 pesticides analyzed by LC-MS/MS in the blend oil, grape seed oil, peanut oil or corn oil.

Oil sample	The number of pesticides which meet the criteria of validation	Recoveries (%) (n=5)	CV% (n=5)
Blend oil	106	61.22-103.00	1.75-22.06
Grape seed oil	96	62.35-121.55	2.34-28.42
Peanut oil	91	63.70-124.20	3.00-25.80
Corn oil	91	66.88-115.26	4.14-24.65

Table 1 showed that the established method was capable to analyze 106 pesticides in the blend oil by LC-MS/MS. Then we analyzed the same pesticides in the grape seed oil, peanut oil, and corn oil by the same method. The remaining number of pesticides which meet the criteria of validation (recovery: 60-130%, CV<30%) in the grape seed oil, peanut oil and corn oil was 96, 91 and 91, respectively.

Table 2. The number of pesticides which meet the criteria of validation, recoveries (%) and CV% for the 159 pesticides analyzed by GC-MS/MS in the blend oil, grape seed oil, peanut oil or corn oil.

Oil sample	The number of pesticides which meet the criteria of validation	Recoveries (%) (n=5)	CV% (n=5)
Blend oil	103	70.28-728.33	2.90-22.54
Grape seed oil	99	61.14-724.62	4.47-20.44
Peanut oil	96	60.42-119.85	3.43-29.51
Corn oil	87	78.15-128.15	2.32-22.05

159 pesticides analyzed in the blend oil, grape seed oil, peanut oil, and corn oil by GC-MS/MS in sequence. The remaining number of pesticides which meet the criteria of validation, recoveries (%) and CV% were listed in the following Table 2.



Figure 1. Matrix effects of 81 pesticides analyzed by LC-MS/MS in this study.



Figure 2. Matrix effects of 87 pesticides analyzed by GC-MS/MS in this study.

### Conclusion

In this study, the established method is capable to analyze 178 pesticides in edible vegetable oils, including 91 pesticides analyzed by LC-MS/MS and 87 pesticides analyzed by GC-MS/MS. This rapid and feasible QOECHERS-based multi-residue method could be applied to the routine analysis of pesticides in edible vegetable oils.



# Surveillance Over 10 Years for Labelling Legislation on Genetically-Modified Foods in Taiwan

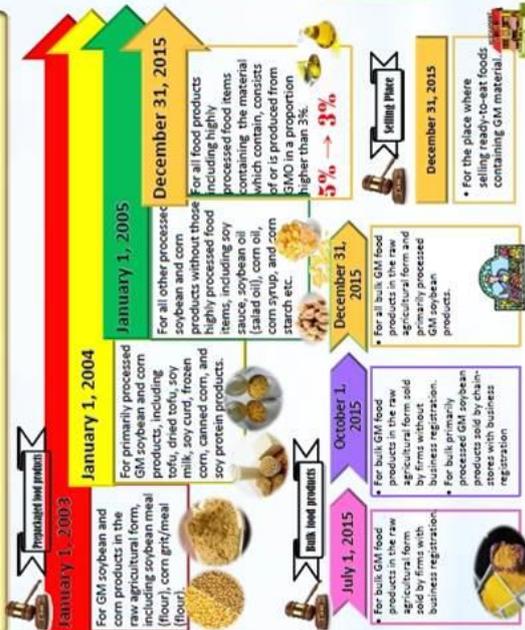
Shih-Ting Chiou, Jhen-Jia Fan, Shi-Chi Huang, Zhe-Wei Lin, Meng Hsiang Wu, Yu-Chih Chen, Che-Yang Lin, Hsu-Yang Lin, Hsu-Kuan Chou, Hwei-Fang Chen  
 Food and Drug Administration, Ministry of Health and Welfare  
 161-2, Kunyang St., Nangang 11561, Taipei, Taiwan, R.O.C



## ABSTRACT

The food safety about genetically modified (GM) foods is paid much more attention by consumers currently. In Taiwan, labelling requirements for GM soybean and GM corn were promulgated in February 2001. For well-packaged food containing material from GMOs in a proportion higher than 5% legal threshold shall be labelled with "Genetically Modified (GM)" or "Containing Genetically Modified". Taiwan Food and Drug Administration (TFDA), the authority of food and drug in Taiwan, is devoted to the annual market survey in GM Food labeling in the past decade to examine the effects of the labeling policy. Over 300 commercial well-packaged food products containing soybean or maize from market have been surveyed every year. Labelling examination and GM quantitative analysis by real-time PCR were conducted to evaluate whether food product were correctly-labelled or not. The results were shown by "compliance", "incomplete compliance" and "non-compliance". The rate of non-compliance has decreased annually from 46% to below 10% after surveillances over 10 years. The decreasing trend of non-compliance reveals that food producers in Taiwan have followed legally the contents of labelling legislation for GM food. The project will be conducted yearly to provide the consumers' correct information of GM or Non-GM labelling for protection the rights of well-known on food consumption in Taiwan.

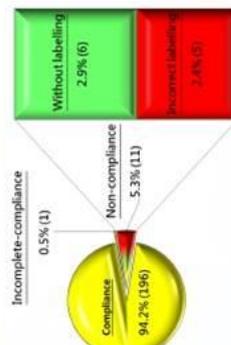
## Process of Mandatory Labelling Legislation on GM foods in Taiwan



## Illustrations of Common Wrong GM Labelling in Taiwan



## Surveillance on GM Labelling Legislation in 2015



Totally 308 food products in Taiwan's markets were sampled to survey the compliance of the GM labelling legislation in 2015, including 162 soybean- and 48 corn-related food products. After analyzing the GM content with our in-house validated event-specific qualitative and quantitative real-time PCR-based methods, 196 samples were compliant legally, but 12 samples totally were wrong-labelled, including 1 case of incomplete-compliance and 11 cases of non-compliance. The compliance rate of GM labelling legislation were 94.2% in 2015.

## Surveillance Over 10 Years on GM Labelling Legislation in Taiwan



In the beginning of the mandatory labelling legislation on GM foods taking into force in 2003, the compliance rate annually was below 50%, but it was up to above 85% significantly hereafter. In 2005, the last period of mandatory labelling legislation on the all other processed soybean and corn products. Above 90% compliance rate sustainably in recently suggested the mandatory labelling legislation on GM foods was well-adapted by food manufacturers and dealers. In addition, the GM information what the people have been well-known correctly and protect completely in Taiwan.



# Monitoring of Hygienic Quality in Food Products in Taiwan in 2015

YU-TING WANG, MIN-LIEN YEH, TSUI-PING HUANG, CHUNG-TING HSU, TZU-YI TU, YI-TING CHEN, CHE-YANG LIN, HSU-YANG LIN, YUEH-JONG CHUNG, HSIU-KUAN CHOU AND HWEL-FANG CHENG  
 Food and Drug Administration, Ministry of Health and Welfare, Executive Yuan, Taiwan



## Abstract

To access the effectiveness in control of food safety, periodical monitoring of the hygiene of food products is definitely necessary. In this study, 406 samples of retail ready-to-eat (RTE) food products including RTE meat (processed meat, braised food, jerky, on-site cooked products), fruits and vegetables for fresh consumption (leaf vegetables, sprouts, root and stem vegetables, fruits) and ice-based dessert (shaved ice dessert, smoothie, ice cube, ice cream, other ice dessert) were collected from convenience stores, hypermarkets, supermarkets, food stores and traditional markets in Taiwan and on-line shopping from March to November in 2015. Hygienic indicator microorganisms (total plate counts, coliform, *E. coli* counts) and pathogenic microorganisms were detected and quantified in samples collected. The data indicated on-site cooked products, leaf vegetables and shaved ice dessert had the highest failure rate (62.9%, 82.2% and 72.7%) in RTE meat products, fruits and vegetables for fresh consumption and ice-based dessert in hygienic indicator microorganisms. Meanwhile, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* spp., *Bacillus cereus*, *Listeria monocytogenes* and pathogenic *E. coli* and were also detected in food products collected. These results not only demonstrated the condition of microbial contamination of food products in Taiwan but also provided reference for consumers, food manufacturers and the government.

## Materials and Methods

406 Ready-to-Eat Food Products  
 135 RTE meats,  
 130 RTE fruits and vegetables for fresh consumption,  
 141 ice-based dessert

Hygienic Indicator Microorganisms  
 total bacterial count,  
 coliform bacteria,  
*E. coli*

Food-Borne Bacterial Pathogens  
*Staphylococcus aureus* & enterotoxins  
*Bacillus cereus* & enterotoxins  
 Pathogenic *E. coli*  
*Salmonella* spp.  
*Listeria monocytogenes*

## Result

In order to ensure the effectiveness of food safety control measures in Taiwan, it is imperative to periodical monitor the hygiene of food products. Considering the spending habits and the acceptance of the RTE food categories in Taiwan, the popular categories of RTE food products were the targets of sampling. In 2015, total sampling 406 of which 135 RTE meat (including ham, braised food, jerky, on-site cooked products), 130 RTE fresh fruits and vegetables (including leaf-vegetables, sprouts, root and stem vegetables, fruits) and 141 ice product (shaved ice dessert, smoothie, ice cube, ice cream, other ice dessert) (table 1), and samples were collected per the specimen management guideline. We were able to qualify the hygienic quality of samples collected by comparing the hygienic indicator microorganisms (total plate counts, coliform, *E. coli* counts) to the results from our testing for pathogenic microorganism which were major causes in food-poisoning cases in Taiwan.

Table 1. The result of hygienic indicator microorganisms detected

Hygienic Indicator Microorganisms	Recalls of detected	RTE Meat* (N=135)	RTE Fruits + Vegetables (N=130)	Ice-based Dessert (N=141)	Total (N=406)
Total Bacterial Count	Concides with standard (%) Not concides with standard (%)	Not determined (69.5) Not determined (30.5)	Not determined (60.5) Not determined (39.5)	88 (62.5) 43 (30.5)	365 (89.4) 41 (10.6)
Coliform Bacteria	Concides with standard (%) Not concides with standard (%)	95 (70.4) 40 (29.6)	51 (39.2) 79 (60.8)	83 (58.9) 58 (41.1)	229 (56.4) 177 (43.6)
<i>E. coli</i>	Concides with standard (%) Not concides with standard (%)	105 (77.8) 30 (22.2)	123 (94.6) 7 (5.4)	137 (97.2) 4 (2.8)	365 (89.4) 41 (10.1)

Figure 1. Hygienic indicator microorganisms detected in RTE meat

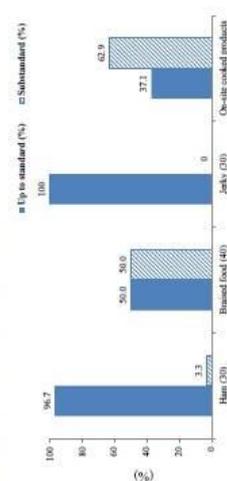


Figure 2. Hygienic indicator microorganisms detected in RTE fruits and vegetables

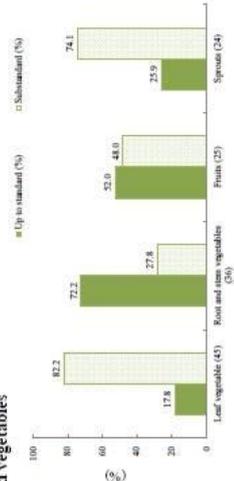


Figure 3. Hygienic indicator microorganisms detected in ice-based dessert

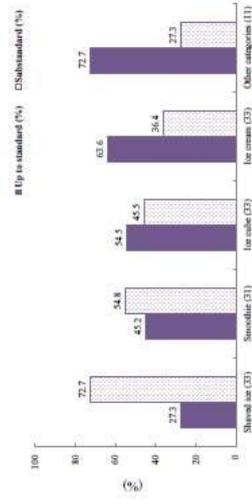
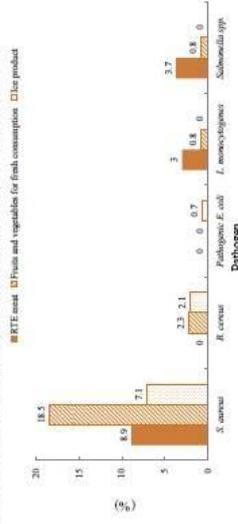


Figure 4. Food-borne pathogenic bacteria detected in RTE foods



## Conclusion

The data showed leaf vegetables and sprouts for fresh consumption had the highest failure rates in hygienic indicator microorganisms, indicating it is necessary to monitor the hygienic quality of such RTE products. By the selling locations and type of substandard products, it was found that mostly substandard products were sold in bulk, handmade on site and taken as multi-ingredient food. These results not only demonstrated the current condition of microbial contamination in food products in Taiwan, but also can be used as a reference for consumers, food manufacturers and the government. Further studies of typing methods to discriminate these microbial isolates will be conducted to clarify the suspected routes of microbial contamination in the situation of food poisoning...

## 赴美國參加第130屆公定分析化學家協會(AOAC)年會暨研討會

藥求安全 食在安心

姓名職稱：林澤揚、方銘志、戴惠玉、顏宥幃  
派赴國家：美國  
出國期間：105年9月18日至9月23日  
報告日期：105年12月20日



衛生福利部食品藥物管理署

Food and Drug Administration,  
Ministry of Health and Welfare

<http://www.fda.gov.tw/>

藥求安全 食在安心

## 大綱

- 簡介
- 過程
- 會議內容重點摘錄
- 心得及建議
- 參考資料

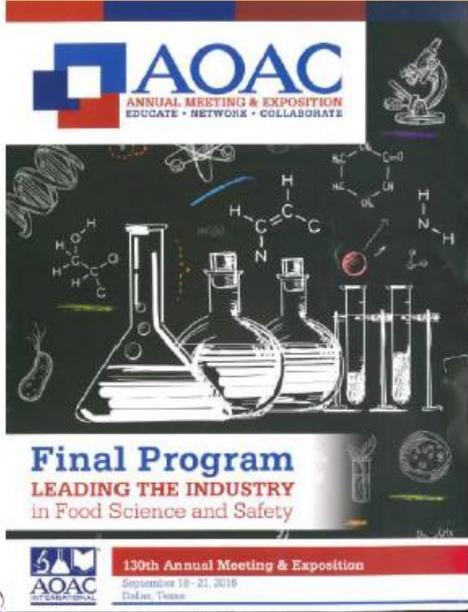


衛生福利部  
食品藥物管理署

歡迎至本署網站查詢更多資訊 <http://www.fda.gov.tw/>

# 簡介

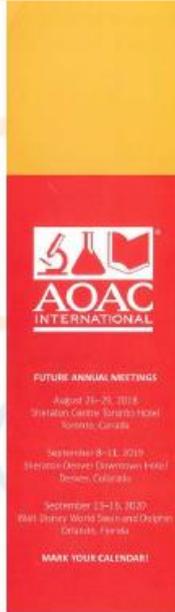
藥求安全 食在安心



**AOAC**  
ANNUAL MEETING & EXPOSITION  
EDUCATE • NETWORK • COLLABORATE

**Final Program**  
LEADING THE INDUSTRY  
in Food Science and Safety

**130th Annual Meeting & Exposition**  
September 18-21, 2016  
Dallas, Texas



**AOAC INTERNATIONAL**

**FUTURE ANNUAL MEETINGS**

- August 26-30, 2016  
Sheraton Gateway Toronto Hotel  
Toronto, Canada
- September 8-11, 2016  
Sheraton Denver Downtown Hotel  
Denver, Colorado
- September 13-15, 2017  
Ritz Carlton World Sea and Ocean  
Orlando, Florida

MARK YOUR CALENDAR!



**AOAC**  
ANNUAL MEETING & EXPOSITION  
EDUCATE • NETWORK • COLLABORATE

131<sup>st</sup> ANNUAL MEETING • SEPTEMBER 24-27, 2017 • ATLANTA, GA USA

### JOIN US!

131<sup>st</sup> AOAC Annual Meeting & Exposition  
Marriott Atlanta Marquis  
Atlanta, Georgia  
September 24-27, 2017

- Learn how to get involved
- Access cutting-edge science-based research
- Stay on top of the latest trends and innovations
- Establish standards and approve methods

Call for Scientific Sessions  
Opens October 10, 2016

Call for Poster Presentations  
Opens January 2017

For more information regarding the AOAC Annual Meeting & Exposition,  
please visit [www.aoac.org](http://www.aoac.org).

 **食品藥物管理署** 歡迎至本署網站查詢更多資訊 <http://www.fda.gov.tw/>

# 台灣AOAC

藥求安全 食在安心



簡體/粵語/國語/中文/英文

**臺灣公定分析化學家協會**  
AOAC Association of Official Analytical Communities International Taiwan Section

AOAC  
AOAC總會介紹

AOAC總會提供之簡章介紹.pdf (點選下載)

AOAC 的原文 Association of Official Agricultural Chemists 係政府農業化學師學會，組織成立於1884年，是在美國農務部 (USDA) 的贊助下成立，目的在於採用肥料之單一分析檢驗方法，在1885年 美國賓州 費城 所舉行的大會中，決定該會成為一個獨立的組織，在業務，該會的會員係隸屬於政府及聯邦政府中之分析化學。這項會員規定則維持了將近一百年。

早期 AOAC 是由該協會的發起人 Harvey W. Wiley 來主導，分別擔任協會主席及秘書，在1885年 Wiley 博士負責 AOAC 分析方法的發行出版。一份49頁的肥料分析方法公告。這是公眾檢驗分析檢驗方法期刊AOAC INTERNATIONAL (OMA)的前身，到了1887年，這份期刊已經開始出版肥料及增加對乳製品檢驗分析。

Wiley 博士對於刊物主要的興趣及研究方向在於探討營養的食品及藥效的檢驗分析上，促成了1889年開始出版美國食品分析方法作為的官方標準。和其他主要協會與學的研究努力，使得在1906年通過聯邦 純食品及藥品 法案，到了1912年，AOAC 開始出版 AOAC 的官方及標準確定的各項分析方法。

美國 藥物食品局 (FDA) 由在1927年由美國農務部 (USDA) USDA 中獨立出來成為不同的單位時，AOAC 協會的功地與任務繼續到現在負責管理行政業務的FDA上，目前AOAC的檢驗方法對於行政業務十分的重要。

 **衛生福利部 食品藥物管理署** 歡迎至本署網站查詢更多資訊 <http://www.fda.gov.tw/>

## 過程

藥求安全 食在安心

日期	行程/工作紀要
105年9月17日 ~105年9月18日	啟程(台北-美國達拉斯)
105年9月18日 ~105年9月21日	參加130th AOAC年會，專題演講、口頭報告、壁報展示、台灣區晚會
105年9月22日 ~105年9月24日	返程(美國達拉斯-台北)



衛生福利部  
食品藥物管理署

歡迎至本署網站查詢更多資訊 <http://www.fda.gov.tw/>

## 過程

藥求安全 食在安心

日期	行程/工作紀要
105年9月18日	研討會註冊，Opening, Measurement Uncertainty Symposium
105年9月19日	Keynote speech，AOAC台灣晚會，AOAC亞州聯會，
105年9月20日	真菌毒素，方法確效，取樣方法，口頭專題演講
105年9月21日	壁報論文展示，動物用藥，PDE5篩檢，食品風味品評



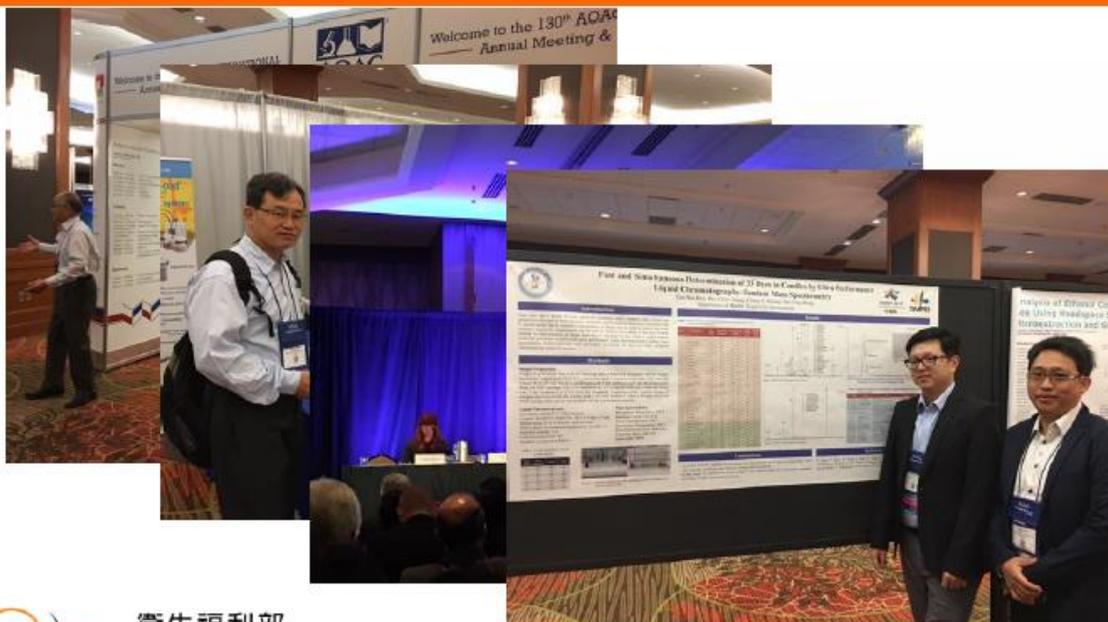
衛生福利部  
食品藥物管理署

歡迎至本署網站查詢更多資訊 <http://www.fda.gov.tw/>



# 專題演講，壁報展示

藥求安全 食在安心



衛生福利部  
食品藥物管理署

歡迎至本署網站查詢更多資訊 <http://www.fda.gov.tw/>

# 台灣/亞州分會晚會

藥求安全 食在安心



衛生福利部  
食品藥物管理署

24 VS 15

藥求安全 食在安心

勝



衛生福利部  
食品藥物管理署

歡迎至本署網站查詢更多資訊 <http://www.fda.gov.tw>



## Screening of Non-targeted Chemicals in Food by HRMS

Mingchih Fang, Ph.D.

Division of Department of Research and Analysis  
Taiwan Food and Drug Administration



# 聯合會議

藥求安全 食在安心



衛生福利部  
食品藥物管理署  
FDA  
Food and Drug Administration

歡迎至本署網站查詢更多資訊 <http://www.fda.gov.tw/>

# 美國AOAC 台灣聚會

藥求安全 食在安心



衛生福利部  
食品藥物管理署  
FDA  
Food and Drug Administration

歡迎至本署網站查詢更多資訊 <http://www.fda.gov.tw/>

# 研究論文報告

9/20

藥求安全 食在安心

8:15 am - 9:45 am Dallas B

## Fighting against Drug/Food Fraud and Adulteration: A Global Business

Co-Chair: Susie Dai, Texas A&M University

Co-Chair: Michael McLaughlin, U.S. Food and Drug Administration

S-1000 8:15 am David Keiro, U.S. Food and Drug Administration  
Safeguarding the Global Hepatin Supply Chain: FDA Actions

S-1001 8:30 am Steve Holfoyd, Forterra Research & Development Centre  
Development of a Guideline for Use of Non-targeted Methods for Detection of Food Adulteration

S-1002 8:45 am MingChih Fang, Food and Drug Administration, Taiwan  
Informative and Analytical Approaches to Fight Food Adulteration

S-1003 9:00 am Hongwei Zhang, China AQSIQ (General Administration of Quality Supervision, Inspection and Quarantine)  
Food Authenticity: Challenges, Research Opportunities, and Perspectives in China

S-1004 9:30 am Zhenzhen Cai, Nestlé  
FT-MID-IR and MALDI-MS – Novel Analytical Approaches for Countering Milk Adulteration



Presente



衛生福利部

食品藥物管理署

歡迎至本署網站查詢更多資訊 <http://www.fda.gov.tw/>



## Informative and analytical approaches to fight food adulteration

Mingchih Fang, Ph.D.

- General Secretary, AOAC Taiwan Section;
- Senior Scientist, Division of Department of Research and Analysis, Taiwan Food and Drug Administration (TFDA)

衛生福利部食品藥物管理署  
Taiwan Food and Drug Administration



# Fight Food Adulteration

藥求安全 食在安心

- Analytical approach
  - Non-targeted detection
  - example: dyes on Durian



- Informative approach
  - Food Fraud Database

Information



Education



Prevention



衛生福利部  
食品藥物管理署

歡迎至本署網站查詢更多資訊 <http://www.fda.gov.tw/>

17

## 會議內容重點摘錄

藥求安全 食在安心



衛生福利部  
食品藥物管理署

歡迎至本署網站查詢更多資訊 <http://www.fda.gov.tw/>

# 應用先進的科技來解決汙染及摻偽 等舊與新的挑戰

藥求安全 食在安心

- 有機化合物的分析典型上是使用層析方法來分離複雜的成分，儀器後端常有串接質譜儀作為偵測器及鑑定確認。而二級串聯質譜(MS/MS)的應用，更是目前檢驗業界的標準，可以非常準確地偵測出許多微量成分。二級串聯質譜可以稱為標的物式的偵測模式，因為只有在事先設定好的標的物清單內的化合物可以被偵測到，對於其他的化合物，像是非預期的汙染物或摻加物質，是無法被偵測的。因此，面對目前及未來的檢驗需求，非標的物偵測模式，尤其是利用高解析度質譜就顯得格外重要，它擁有偵測及鑑定已知和未知物的潛力，提供了數據回顧(retrospective data analysis)的功能。

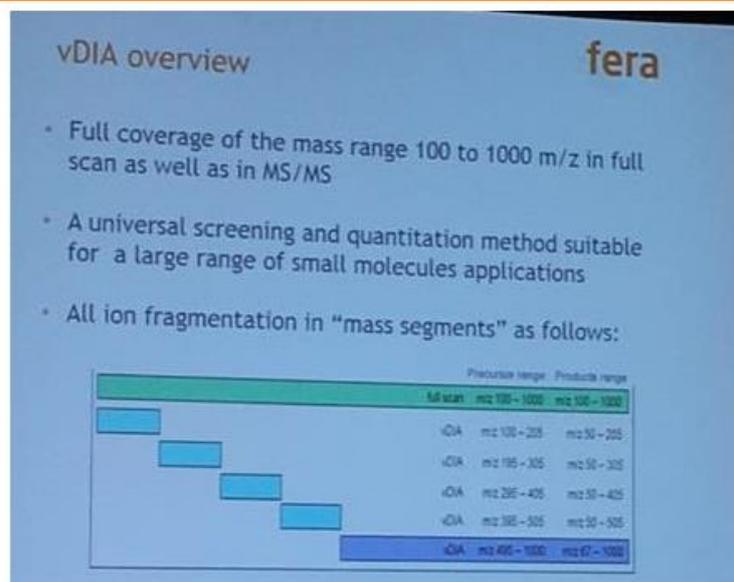


衛生福利部  
食品藥物管理署

歡迎至本署網站查詢更多資訊 <http://www.fda.gov.tw/>

# 應用先進的科技來解決汙染及摻偽 等舊與新的挑戰

藥求安全 食在安心



衛生福利部  
食品藥物管理署

歡迎至本署網站查詢更多資訊 <http://www.fda.gov.tw/>



104年度衛生福利部科技發展計畫成果發表會  
105年11月30日



## 尖端檢驗技術研發 - 食品中非目標物成分篩檢

研究人員：  
方銘志、郭景豪、方俊仁、林巧欣、  
許哲綸、蔡佳芬、高雅敏、陳惠芳

報告代表

方銘志

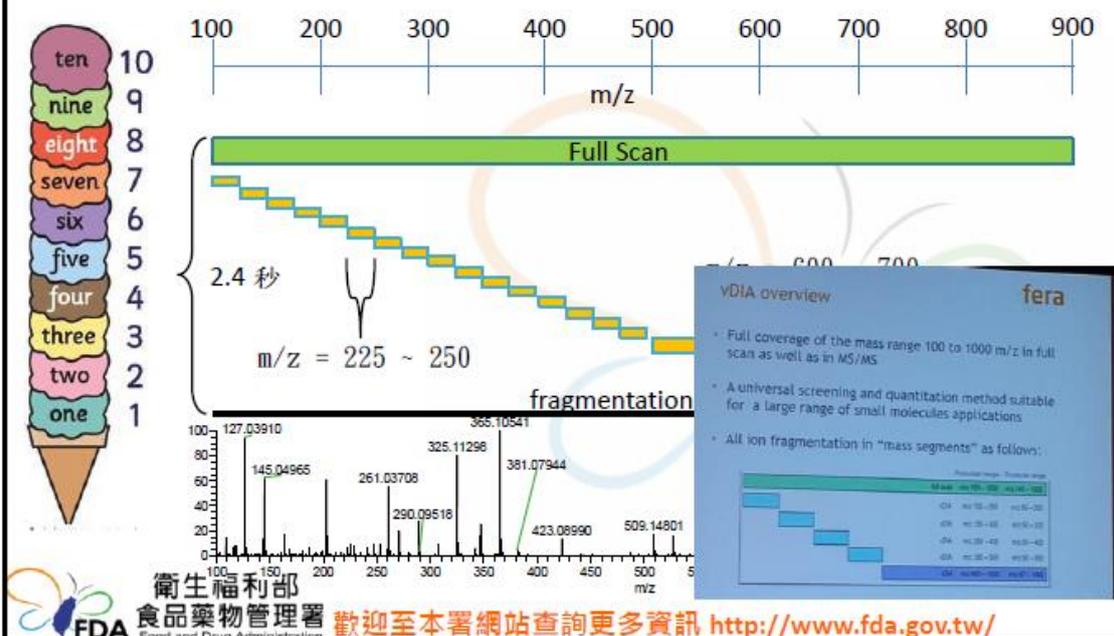
食品藥物管理署 研究檢驗組

衛生福利部食品藥物管理署  
Taiwan Food and Drug Administration

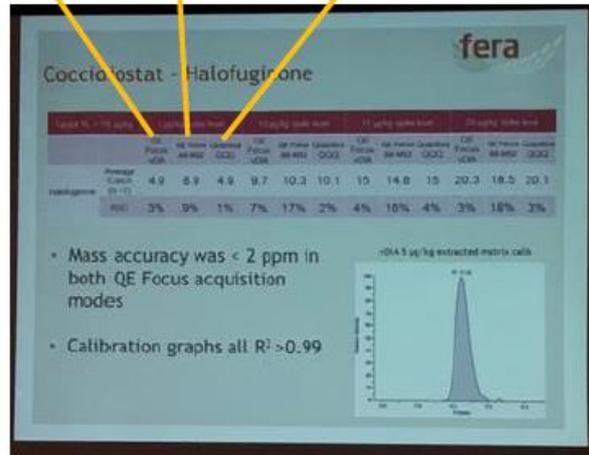


## DIA, Data independent acquisition

藥求安全 食在安心



QE - vDIA    QE - ddms2    QQQ



5 µg/kg  
10 µg/kg  
15 µg/kg  
20 µg/kg



衛生福利部  
食品藥物管理署

歡迎至本署網站查詢更多資訊 <http://www.fda.gov.tw/>

## 高解析核磁共振儀及質譜儀 - 應用於果汁產品中強力且互補的非標的物鑑定工具

- 高解析度的核磁共振儀及質譜儀可以大範圍的掃描食品中的摻偽物質，若該摻偽物質具有相當的濃度以上，則有機會可以確認出。高精度的儀器相當簡化樣品的前處理步驟，在許多的應用裡，常簡化至“直接稀釋後上機” dilute and shot”。儀器分析加上利用代謝質體學理論應用，加上統計學的方法，可以找出摻偽物質的指標分析物” marker”，進而建立資料庫及分析模型，這項工具可以同時執行標的物及非標的物篩檢分析。該分析法可以替代傳統的分析方法，同時擷取新的分析資訊，可針對過去無法偵測的分析物作分析。



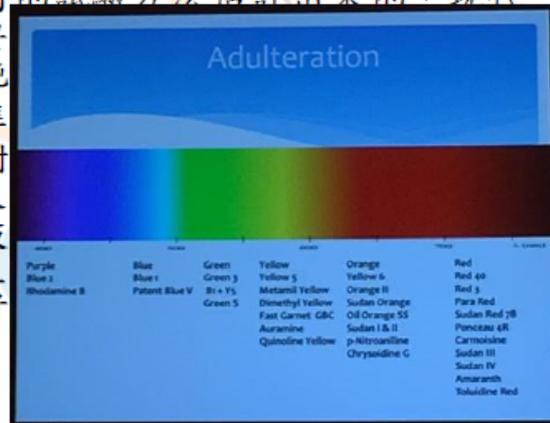
衛生福利部  
食品藥物管理署

歡迎至本署網站查詢更多資訊 <http://www.fda.gov.tw/>

# 合成色素標準現代化，分析方法及標準參考物質

藥求安全 食在安心

- 實驗室裡的工作人員有懷疑過所購買的標準品純度嗎？研究人員是否只是一味相信所購買化學藥品包裝上的純度標示，而是從未去懷疑過。事實上化學藥品包裝上的純度標示亦是或依據不同的規格標準，不同的試驗方法估計出來的，現代的實驗從事人員，是否仍要約定純度標準的規範而訂定純度標準的規範。
- 一些合成色素，其目前標準純物包括相關的化合物、附並未修改其過去的標示，及這些色素發展出液相層析技術中展可以制定及生產標準參考



衛生福利部  
食品藥物管理署

歡迎至本署網站查詢更多資訊 <http://www.fda.gov.tw/>

## 會議內容重點摘要

藥求安全 食在安心

- Contaminant Subgroup Meeting-Metals
- New Blood 2016: Developing Methods for Detection of Chemical Analytes Residues, and Contaminants
  - Mercury Speciation in Fishery Products by Differential Photochemical UV-B and UV-C Wavelengths
- Hot Topics in Metals Analysis
  - The Big Four becoming the big Five?-Nickel and the Four Metals on the Top Ten List of Priority Chemicals of Public Health Concern and the Monitoring of their Levels in Food Stuff



衛生福利部  
食品藥物管理署

歡迎至本署網站查詢更多資訊 <http://www.fda.gov.tw/>

## Metals SubGroup Co-Chairs

Cory Murphy  
Canadian Food Inspection Agency  
[cory.murphy@inspection.gc.ca](mailto:cory.murphy@inspection.gc.ca)

Jenny Nelson  
Agilent Technologies  
[jenny\\_nelson@agilent.com](mailto:jenny_nelson@agilent.com)



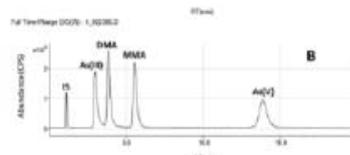
衛生福利部  
食品藥物管理署

歡迎至本署網站查詢更多資訊 <http://www.fda.gov.tw/>

27

## SPSFAM Update- Speciated arsenic in food ERP

- Call for methods ended Dec. 31st, 2015
- 5 methods submitted
- The ERP met March 14<sup>th</sup>, 2016 at the AOAC mid-year meeting to review the submitted methods
- 1 method moved to first action status (fruit juice)
- 2 other methods were sent back to authors and asked them address some actions and then re-submit the methods for evaluation as first action status (beverages and rice)
- Unsure when ERP will re-convene



衛生福利部  
食品藥物管理署

歡迎至本署網站查詢更多資訊 <http://www.fda.gov.tw/>

## Toxic elements Unit- Future Research

藥求安全 食在安心

- Inorganic Nanoparticles – Food Application
  - Silver (antibacterial properties)
  - Titanium dioxide (white pigment in candies/gum)



與下列疾病有關:

1. 自閉症
2. 癲癇
3. 阿茲海默症
4. 懷孕母鼠食用後會造成基因改變



衛生福利部  
食品藥物管理署

歡迎至本署網站查詢更多資訊 <http://www.fda.gov.tw/>

29

藥求安全 食在安心

## Mercury speciation in fish oil supplement by differential photochemical vapor generation at UV-B vs. UV-C wavelength

*(AOAC International 2016 Annual Meeting, Dallas, TX, 9/20/2016)*

**Guoying Chen,<sup>\*,a</sup> Bunhong Lai,<sup>a</sup> Ni Mei,<sup>b</sup> Jixin Liu,<sup>c</sup> and Xuefei Mao<sup>c</sup>**



衛生福利部  
食品藥物管理署

歡迎至本署網站查詢更多資訊 <http://www.fda.gov.tw/>

30



# GREEN CHEMISTRY

藥求安全 食在安心

1. Prevent Waste
2. Atom Economy
3. Less Hazardous Synthesis
4. Design Benign Chemicals
5. Benign Solvents & Auxiliaries
6. Design for Energy Efficiency
7. Use of Renewable Feedstocks
8. Reduce Derivatives
9. Catalysis (vs. Stoichiometric)
10. Design for Degradation
11. Real-Time Analysis for Pollution Prevention
12. Inherently Benign Chemistry for Accident Prevention



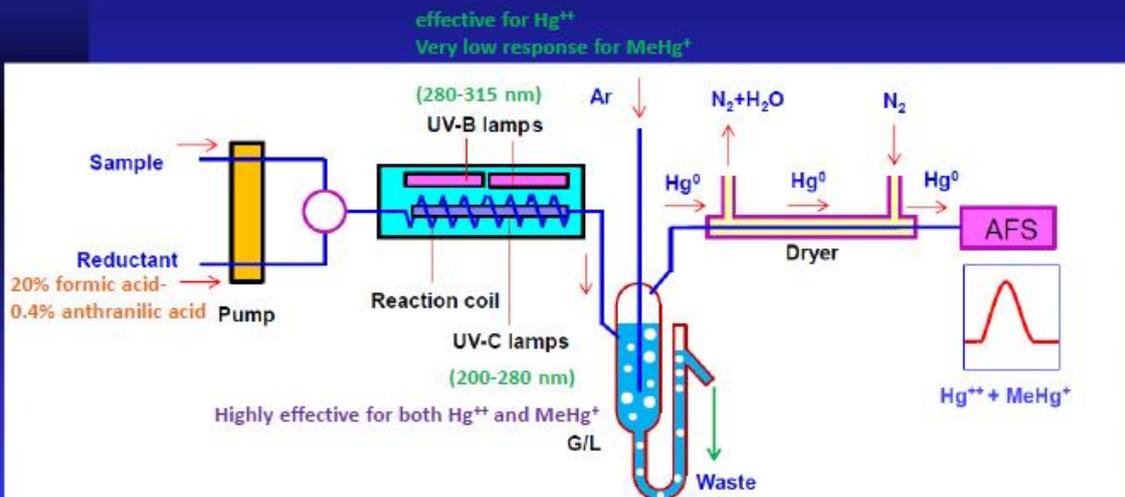
衛生福利部  
食品藥物管理署

歡迎至本署網站查詢更多資訊 <http://www.fda.gov.tw/>

31

## PVG-AFS instrumentation setup

- **Photoreactor coil** is illuminated by UV-C or UV-B lamps
- **Gas-liquid separator** separated Hg vapor from matrix components
- **Dryer** eliminated moisture from Hg vapor
- **AFS** registered atomic fluorescence signal



## Comparison of 2 extraction methods for the extraction of mercury in fish oil

藥求安全 食在安心

### EIEB vs. LLE

Extraction induced by  
emulsion breaking

Liquid-liquid extraction  
Partition coefficients ( $K_{ow}$ ):  
 $1.6 \pm 0.2$  for MeHg,  $0.61$  for  $Hg^{++}$

	$Hg^{++}$ (ng/mL)	MeHg <sup>+</sup> (ng/mL)
LOD	0.38	1.92
LOQ	1.25	6.39

**Obstacle in application to fish muscle: interference by cysteine**

- MeHg exists in biological samples (fish, rice, etc.) as MeHg-cysteinate complex
- strong Hg-S bond in cysteine interferes with PVG



衛生福利部  
食品藥物管理署

歡迎至本署網站查詢更多資訊 <http://www.fda.gov.tw/>

33

The International Programme  
on Chemical Safety (IPCS)



## Top-10

安心



衛生福利部  
食品藥物管理署

歡迎至本署網站查詢更多資訊 <http://www.fda.gov.tw/>

34

## Conclusions by efsa 2015 regarding Nickel:

1. "Ni-sensitized individuals may develop eczematous flare-up skin reactions"
2. "effects on reproduction and development in experimental animals", any human relevance?

...and the European Commission recommends:

L 181/09  Official Journal of the European Union 8.7.2016  
COMMISSION RECOMMENDATION (EU) 2016/1111  
of 6 July 2016

The member states to collect more data on Nickel in food during 2016-2018 and report to efsa to perform further risk assessment.

EU Maximum levels in food  $\mu\text{g}/\text{kg}$  (EC nr 1881/2006 rev 06.26.2015)

Food category	Arsenic (inorganic)	Cadmium	Lead	Mercury (total)	Nickel
Cereals	-	100	200	-	-
Rice	100 - 300	200	200	-	-
Meat	-	50	100	-	-
Fish	-	50 - 250	300	500-1000	-
Infant formula	-	5-40	10-50	-	-
Food supplements	-	1000-3000	3000	100	-



## Nickel Top 10, $\mu\text{g}/\text{kg}$ (limited data from NFA database, collected 2000-2015)

食在安心

Food items	Min	Max	Mean	Food category	Ni, $\mu\text{g}/\text{kg}$
Beans, N=14	1000	10 000	2000		
Nuts, N=28	700	9000	2000	Cereal products	200
Buckwheat, N=9	900	7000	2500	Potatoes	50
Chick peas, N=6	700	5000	2000	Vegetables	40
Lentils, N=10	600	4000	2000	Fruit	80
Chocolate, N=15	300	4000	1000	Meat	15
Seaweed and algae, N=10	200	3000	1000	Fish	10
Oat products	100	5000	700	Dairy products	< 10
Wheat kruskali, N=16	100	1000	500	Sugar and sweets	360
Wholegrain products, N=39	100	1000	300		



衛生福利部  
食品藥物管理署

歡迎至本署網站查詢更多資訊 <http://www.fda.gov.tw/>

37

## Botanical Dietary Supplement Ingredient Identity Authentication: Determining Appropriate Reference Materials for Botanicals and their Extracts

藥求安全 食在安心

Chromatographic Chemical Profiling and Appropriate Use of Botanical Reference Materials (BRMs) for Botanical Ingredient Authentication



### What is a BRM?

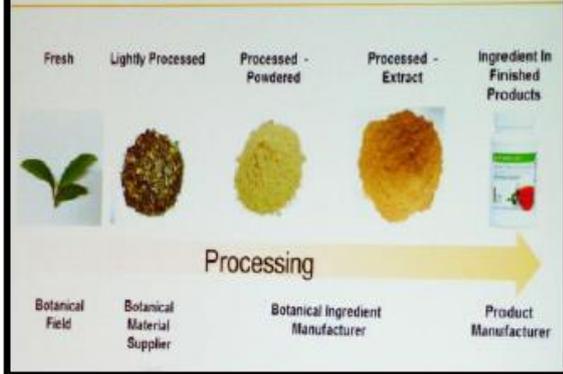
- Botanical Reference Material (BRM) is an authentic botanical material with its identity confirmed through scientifically valid methods, including macroscopic, microscopic, genomic or chemical analyses.
- The botanical ingredient of interest is compared to the BRM to confirm its authenticity.



衛生福利部  
食品藥物管理署

歡迎至本署網站查詢更多資訊 <http://www.fda.gov.tw/>

### What Are Botanical Ingredients? Complexity by process



### Current issues with BRMs

- Has the purchased BRM been accurately identified?
- Does the level of processing of BRM impact the quality of identification?
- During laboratory analysis, does sample preparation of the BRM affect the quality of identification?

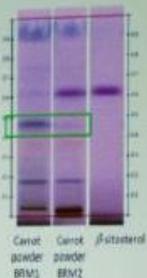


衛生福利部  
食品藥物管理署

歡迎至本署網站查詢更多資訊 <http://www.fda.gov.tw/>

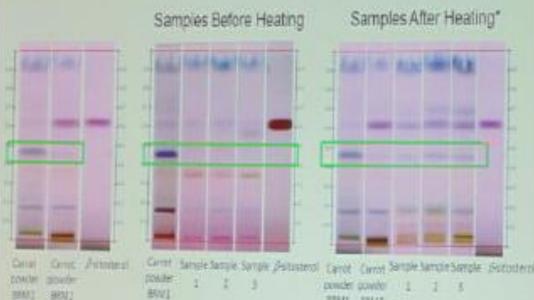
### Does the level of processing of BRM impact the quality of identification?

- Why do same BRMs from two providers have different chemical profiles?
- Which bands in the chemical profile to be used for ID?
- Where can we get the information of how the BRM is processed?



### Processing of BRM

#### Identification of Carrot



\* The Heating is done at 110 °C for 7 hours.



衛生福利部  
食品藥物管理署

歡迎至本署網站查詢更多資訊 <http://www.fda.gov.tw/>

**藥求安全 食在安心**

### Preparation of BRM

#### Identification of Tang Kuei

#### Current issues with BRMs

- Has the purchased BRM been accurately identified?
  - ✦ Confirm the identity of BRM before use with multiple technologies
- Does the level of processing of BRM impact the quality of identification?
  - ✦ Select the characteristic bands for ID
  - ✦ Include the processing information in the COA of BRM
- During laboratory analysis, does sample preparation of the BRM affect the quality of identification?
  - ✦ Use the extraction solvent in COA to do sample preparation for the BRM
  - ✦ Allow reasonable variation between the industrial and laboratorial extract

**衛生福利部 食品藥物管理署** 歡迎至本署網站查詢更多資訊 <http://www.fda.gov.tw/>

## Fighting against Drug/Food Fraud and Adulteration: A Global Business

**藥求安全 食在安心**

### Food Authentication: Challenges, Research Opportunities, and Perspectives in China

食品真实性分析：中国面临的挑战，机遇和前景

Food Authenticity :  
Challenges, Research Opportunities, and Perspectives  
in China

Dr.Liang Chengzhu  
Technical Centre of SDCIQ

**山东出入境检验检疫局 检验检疫技术中心**

**梁成珠** | 主任 博士研究员

电话: +86 532 8088 5001    E-mail: liangcz@163.com  
 传真: +86 532 8267 1379  
 手机: +86 139 0642 6330  
 地址: 青岛市莱阳路70号    邮编: 266002

**食品藥物管理署** 歡迎至本署網站查詢更多資訊 <http://www.fda.gov.tw/>

### 基本情況

發佈時間：2016-05-16

中華人民共和國山東出入境檢驗檢疫局（簡稱山東檢驗檢疫局）是1999年7月由原山東進出口商品檢驗局、原青島動植物檢疫局、原青島衛生檢疫局合併組建而成（通常所說“三檢合一”），隸屬於國家質檢監督檢驗檢疫總局（簡稱國家質檢總局），是國家質檢總局設在山東地區的涉外直屬行政執法機構，負責山東地區入境衛生檢疫、動植物檢疫和進出口商品檢驗、鑑定、認證和監督管理工作，實行垂直管理體制。執法依據主要是“四法三條例”：即《進出口商品檢驗法》及其《實施條例》、《進出境動植物檢疫法》及其《實施條例》、《國境衛生檢疫法》及其《實施細則》、《食品安全法》。

一、機構設置。在山東17市地設有24個分支檢驗檢疫局（其中青島、濟南、煙台、黃島四局為副廳級局）和26個辦事處；在全省4個一類空港口岸和12個一類海港口岸設有檢驗檢疫機構。山東檢驗檢疫局機關內設16個行政處室、7個直屬單位。

二、人員構成。山東檢驗檢疫系統在編幹部職工2710餘人，具有高級職稱人員280餘人，享受國務院政府特殊津貼20人，省部級優秀中青年專家6人。

三、業務情況。2015年，山東檢驗檢疫系統共檢驗檢疫進出境貨物82萬批、1155億美元，檢驗檢疫覆蓋率達47.8%，批次和貨值分別居全國系統第4位和第3位。

四、科研與實驗室情況。擁有一大批具有國內領先水平、國際一流水準的實驗室，總計有26個國家檢測重點實驗室，其中食品安全、禽病、馬病、化學品分頭等實驗室是全國系統的基準實驗室。累計具備檢測能力1234類、18679項。

五、精神文明建設成果豐碩。山東檢驗檢疫局、各分支檢驗檢疫局全部跨入省級文明單位行列，擁有全國精神文明單位3個，國家級青年文明號12個，省級青年文明號64個，“全國檢驗檢疫示範窗口”26個。萊州檢驗檢疫局被評為第八屆全國“人民滿意的公務員集體”，山東檢驗檢疫局人事處獲得質檢總局與人社部聯合表彰，在系統內樹立了標杆和楷模。

近年來，山東檢驗檢疫局在國家質檢總局和山東省委、省政府的正確領導下，已經成為檢測手段先進，技術實力一流，檢驗檢疫監管網絡嚴密，內部管理科學規範，作風過硬，服務優良，與我國對外開放要求相適應，與國際通行規則接軌的涉外行政執法機構，在履行依法把關職能、維護國家經濟安全 and 人民生命健康安全、服務地方外經貿發展等方面發揮著越來越重要的作用。

在新的歷史發展時期，山東檢驗檢疫局將順勢而為，乘勢而上，繼承發揚，開拓創新，努力實現山東檢驗檢疫事業全面協調可持續發展，為推進山東經濟文化強省建設做出新的更大的貢獻。

食在安心



山東出入境檢驗檢疫局  
Shandong Entry-Exit Inspection and Quarantine Bureau

網站首頁 熱點新聞 信息公開 在線辦事 公眾參與 專欄專欄

### 機構設置

內設機構

辦公室主要職責	11-11-09
法制處主要職責	11-11-09
總調處主要職責	11-11-09
衛生處主要職責	11-11-09
動植處主要職責	11-11-09
食品處主要職責	11-11-09
檢驗處主要職責	11-11-09

直屬機構及事業單位

山東出入境檢驗檢疫局檢驗檢疫技術中心	15-11-13
山東出入境檢驗檢疫局機關服務中心	14-10-21
山東檢驗檢疫局國際旅行衛生保健中心	12-02-03

分支局

青島檢驗檢疫局簡介	11-11-09
濟南檢驗檢疫局簡介	11-11-09
煙台檢驗檢疫局簡介	11-11-09
黃島檢驗檢疫局簡介	11-11-09
濰縣檢驗檢疫局簡介	11-11-09
濰州檢驗檢疫局簡介	11-11-09
濰坊檢驗檢疫局簡介	11-11-09

網站首頁 熱點新聞 信息公開 在線辦事 公眾參與 專欄專欄

歡迎主頁有網網是網的更多資訊 <http://www.tia.gov.cn/>

食在安心



**山东出入境检验检疫局**  
Shandong Entry-Exit Inspection and Quarantine Bureau

在安心

山東出入境檢驗檢疫局檢驗檢疫技術中心  
發佈時間：2015-11-13

〈一〉主要職責。  
為出入境檢驗檢疫提供技術保障；出入境檢驗檢疫實驗室檢測；檢驗檢疫技術方法、標準擬訂；檢驗檢疫技術研究開發與服務；委託檢驗檢疫、鑑定、實驗室檢疫。

〈二〉內設機構。  
下設食品農產品檢測中心、工業品檢測中心、化工礦產品檢測中心3個分中心。

〈三〉主要負責人：張成棟

〈四〉辦公地點：山東省青島市市南區藍村路70號

〈五〉辦公時間：9:00-17:30

〈六〉聯繫方式：0532-80885608

來源：山東出入境檢驗檢疫局

衛生福利部  
食品藥物管理署 歡迎至本署網站查詢更多資訊 <http://www.fda.gov.tw/>

## Backgrounds

中國近年來發生的涉及食品欺詐摻假的食物安全事件  
Occurred Food Authenticity Incidents in China

食品欺詐/經濟利益驅動的食品摻假  
Food Fraud Economically Motivated Adulteration (FF/EMA)

2004-2008

- 空殼奶粉 Empty-protein Infant formula
- 三聚氰胺奶粉 Melamine in infant formula
- 地溝油 Outer oils
- 黃標麵粉 Yellow-fake steamed Bread
- 菜油油 F&E
- 工業硫磺 Industrial sulfur
- 2010
- 2011
- 2012
- 2014
- 毒淀粉 Faked starch
- 假羊肉 Mutton fraud

Caused more concern in China

**假貨**

在大陸，有一個農夫買了一批種子種下，一年後卻還沒發芽，他才發現原來種子是假的。他很傷心，就去買了一瓶農藥準備自殺，結果沒死，原來農藥也是一瓶的，他本人要見者爸爸沒死，很驚訝，就去買了一瓶酒回來慶祝，結果全廠都死了，原來那瓶酒也是一瓶的。

摻雜商數：41  
說笑商：47  
日期：2013-06-2

衛生福利部  
食品藥物管理署 歡迎至本署網站查詢更多資訊 <http://www.fda.gov.tw/>

# Backgrounds

From: Wenjing Z. et al. Food Control(2016). doi: 10.1016/j.foodcont.2016.03.004

## Economically motivated food fraud and adulteration in China: An analysis based on 1553 media reports

Number of cases reported per type of food fraud

Fraud types	Numbers of cases involved	Percentage (%)
Intentional distribution of contaminated products	482	31.04
Artificial enhancement	473	30.46
Counterfeit	276	17.77
Substitution	163	10.50
Mislabeling	110	7.08
Dilution	43	2.77
Trans-shipment origin marking	6	0.39
Total	1,553	100.00

\*数据来源源于在2004-2014年间媒体报道的1,553例涉及食品欺诈和经济利益驱动掺假的食品安全事件  
The data source was based on media reports of food incidents that occurred in Chinese mainland and Hong Kong for the period of 2004-2014 with the total of 1,553 reports.

经济利益驱动的食品欺诈和掺假已成为中国食品安全的严峻课题



# Backgrounds

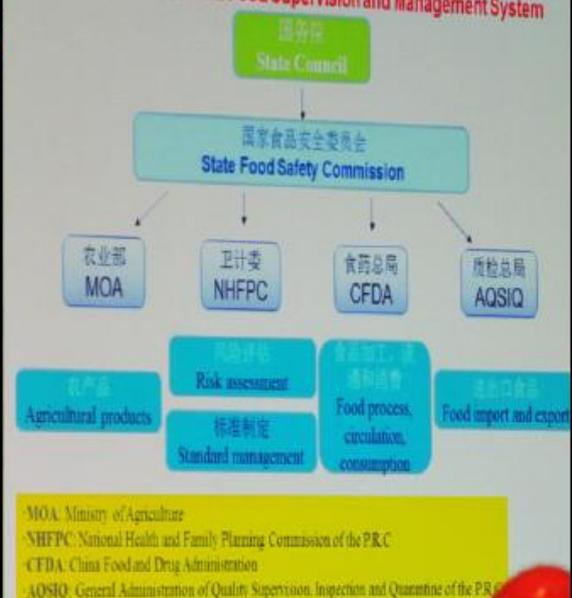
经济利益驱动的掺假表现方式

Forms of EMA



# Governmental Control

中国食品监管体系架构 China Food Supervision and Management System



## Legislation

new features

### 中华人民共和国食品安全法 (2015年) Food Safety Law of the P.R.C (2015 Revision)

**原则 (Principles):** 预防优先 (Precaution First), 风险管理 (Risk management), 全程控制 (Full-process control), 社会共治 (society-wide co-governance).

**责任分担 (Responsibility Sharing):** 企业主体责任 (Enterprises-main body responsibility), 政府属地责任 (Government-jurisdictional management responsibility), 行业主管责任 (Industry-supervisor's responsibility), 协会自律责任 (Association self-discipline responsibility), 社会监督责任 (Public supervision responsibility).

**完善制度设计 (System-design Improving):** 自查制度 (Self-checking system), 食品安全追溯体系 (Food safety traceability system), 保健食品注册制度 (Functional food registration system) ...

**加大惩处力度 (Punishment Intensifying):** 加大刑事责任/行政责任/民事责任/民事责任的惩处力度, Aggravate criminal penalties/administrative penalties/civil penalties for illegal activities.



衛生福利部  
食品藥物管理署

歡迎至本署網站查詢更多資訊 <http://www.fda.gov.tw/>

## Analytical Strategies



## Analytical Strategies

### 主流技术 Mainstream techniques

- ◆ 分子生物学技术 Molecular Techniques, Genomics-proteomics
  - 物种鉴定 Identification of species, varieties, etc.
- ◆ 化学组成分析 Chemical composition determination techniques
  - 目标物确认和定量 Identification & quantification of defined compounds.
- ◆ 同位素分析 Isotopic Techniques
  - 分子来源 Molecules origin
- ◆ 轮廓/指纹分析 Profiling /fingerprint analysis techniques
  - 整体基质的轮廓/指纹 Whole matrices fingerprint



衛生福利部  
食品藥物管理署

歡迎至本署網站查詢更多資訊 <http://www.fda.gov.tw/>

## Analytical Strategies

### 分子生物学技术 Molecular biology techniques



- ◆ **分析目标 Targets:** 核酸、蛋白、丰肽等。 DNA, Protein/Peptides
- ◆ **分析方法 Methods:** PCR, PCR-单链构象多态性, 荧光探针多态 DNA, 肽指纹分析等。 PCR, PCR-SSCP(PCR Single Strand Conformation Polymorphism), RAPD(Random Amplified Polymorphic DNA), PNA(Peptidic Nucleic Acid), etc.
- ◆ **应用实例 Examples:** 转基因检测, 海鲜真实性, 清真肉食检测, 食品植物来源分析等。 Detection of GMOs, Seafood authentication, Authentication of kosher and halal meat, botanical origin of foods, etc.

## Analytical Strategies

### 色谱技术 Chromatographic techniques

- ◆ **分析目标 Targets:** 既定化合物分析, 轮廓指纹分析。 Defined compounds (small molecules/macro molecules), Profiling/Fingerprints.
- ◆ **分析方法 Methods:** 气相-液相色谱-质谱/质谱, 气相-液相色谱-高分辨质谱, GC/LC-MS/MS, GC/LC-HRMS etc.
- ◆ **应用实例 Examples:** 使用廉价或低质原料掺假高品质产品(如蜂蜜、红酒、植物油、橄榄油、牛奶等)。 Adulteration of high-quality products with inexpensive or sub-standard ingredients such as honey, wines, vegetable and olive oils, milk etc.



衛生福利部  
食品藥物管理署

歡迎至本署網站查詢更多資訊 <http://www.fda.gov.tw/>

## Analytical Strategies

### 振动/荧光波谱 Vibrational & fluorescence spectroscopy

- ◆ **分析目标 Targets:** 整体食品基质 Whole food matrices.
- ◆ **分析方法 Methods:** 近红外光谱, 中红外光谱, 傅里叶变换拉曼光谱, 荧光波谱等。这些技术通常耦合多变量分析方法。 NIR, MIR, FT-IR, FT-Raman, Fluorescence spectroscopy etc. The methods are commonly used with multivariate analysis (MVA).
- ◆ **应用实例 Examples:** 牛奶和豆基食品掺假, 蜂蜜糖浆掺假, 橄榄油掺入其他植物油, 肉类掺假等。 Milk and soya bean meal adulteration by melamine, honey adulteration by syrups (high fructose corn, maltose, or jaggery syrup) and sugar solutions, adulteration of olive oil by vegetable oils, even meat adulteration.

## Analytical Strategies

### 元素分析技术 Elemental techniques

- ◆ **分析目标 Targets:** 元素轮廓分析(包括常量元素如钠、钾、钙、镁元素如铜、锌、硒等)。 Elemental profile (macro-elements Na, Ca, K; trace-elements Cu, Zn, Se, etc.)
- ◆ **分析方法 Methods:** 耦合等离子体质谱, 耦合等离子体原子发射光谱等。 ICP-MS, ICP-AES, etc.
- ◆ **应用实例 Examples:** 地理溯源分析, 传统/有机食品分析, 散养/笼养鸡蛋区分等。 Discrimination of geographical origin, organic vs conventional products, free range vs cage egg production.



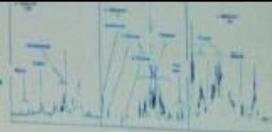
衛生福利部  
食品藥物管理署

歡迎至本署網站查詢更多資訊 <http://www.fda.gov.tw/>

## Analytical Strategies

### 核磁共振技术 NMR

- ◆ **分析目标 Targets:** 整体食品基组或特征同位素, Whole food matrices or light isotopes
- ◆ **分析方法 Methods:** 核磁共振, 地点特异性天然同位素分馏, 核磁共振, NMR, SVIF-NMR
- ◆ **应用实例 Examples:** 红酒、蜂蜜掺假、注水肉、鲜肉/冻肉区分、酒类及植物油的生产地区区分等, Red wine adulteration, honey adulteration, fraudulent addition of water into meat, discriminating fresh from thawed meat, discrimination of origin/adulteration cases by their metabolic profile. Includes wines, spirits, olive oils.



## Analytical Strategies

### 独立质谱技术 Non chromatographic mass spectrometry

- ◆ **分析目标 Targets:** 指定化合物, 轮廓谱或分析, Defined compounds/small molecules/macromolecules, Profiling/Fingerprints
- ◆ **分析方法 Methods:** 离子转移质谱, 基团辅助激光解吸-飞行时间质谱, 直接进样实时分析质谱, PTR(Proton transfer reaction mass)-MS, MALDI-TOF MS, DART-MS, etc
- ◆ **应用实例 Examples:** 地沟油鉴别, 羊奶掺假等, Identification of gutter oil, adulteration of higher value types of milk (sheep's and goat's) with milk of lower value (cow's milk).



衛生福利部  
食品藥物管理署

歡迎至本署網站查詢更多資訊 <http://www.fda.gov.tw/>

## Research focuses and trends

### 中国目前重点关注的产品 More concerned products in China

- ◆ 乳制品 Dairy products-infant formula
- ◆ 加工肉制品 Processed meats
- ◆ 酒类 Wines and alcoholic beverages
- ◆ 有机水果、蔬菜 Organic fruits and vegetables
- ◆ 高值食品如蜂蜜、蜂皇浆、燕窝、鹿茸、冬虫夏草、阿胶、人参等。  
High value-added foods such as bee products(honey, propolis, royal jelly), edible bird's nest, deer antler, *ophiocordyceps sinensis*, e-jiao, ginseng, etc.
- ◆ 香料类产品 Spices



食在安心



衛生福利部  
食品藥物管理署

歡迎至本署網站查詢更多資訊 <http://www.fda.gov.tw/>

# High-resolution MS+internet+Geographical information System (GIS) Tri-element Merged Technologies Improve Quality Assurance Capability (Pesticide residues) of Agricultural Products

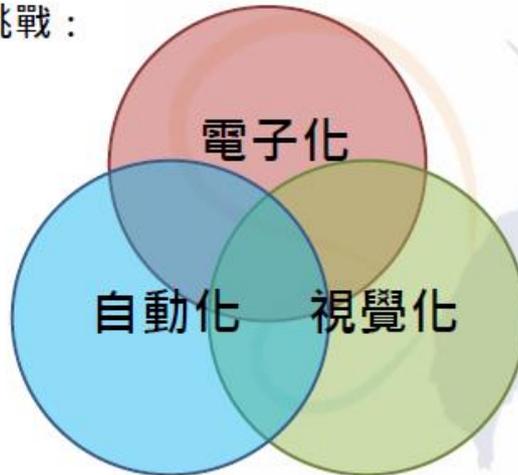
藥求安全 食在安心



Dr. Guo-Fang Pang

AOAC INTERNATIONAL's 2014 Harvey W. Wiley Award

農藥檢測三大挑戰：



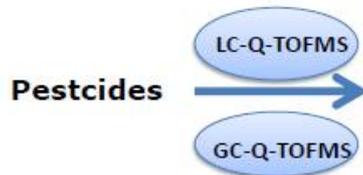
衛生福利部  
食品藥物管理署

歡迎至本署網站查詢更多資訊 <http://www.fda.gov.tw/>

# High-resolution MS + internet+Geographical information System (GIS) Tri-element Merged Technologies Improve Quality Assurance Capability (Pesticide residues) of Agricultural Products

藥求安全 食在安心

➤ 電子化：



Unique electronic id (reference) of more than 1200 pesticides

- ① Retention time
- ② accurate mass of primary adduct ions
- ③ isotope distribution
- ④ isotope abundance
- ⑤ spectra library



961 compounds:  
1. 752 pesticides  
2. 209 PCBs



衛生福利部  
食品藥物管理署

歡迎至本署網站查詢更多資訊 <http://www.fda.gov.tw/>

# High-resolution MS + internet+Geographical information System (GIS) Tri-element Merged Technologies Improve Quality Assurance Capability (Pesticide residues) of Agricultural Products

藥求安全 食在安心

## ➤ 自動化： (Big data)



衛生福利部  
食品藥物管理署

歡迎至本署網站查詢更多資訊 <http://www.fda.gov.tw/>

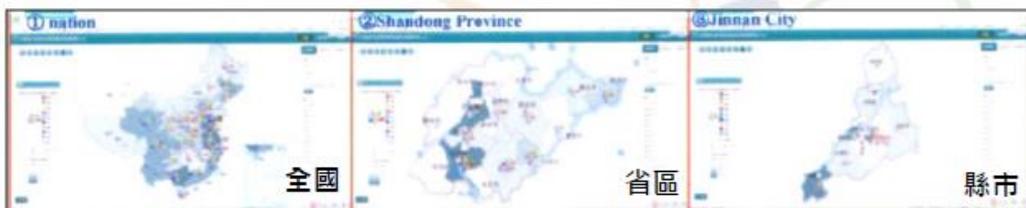
# High-resolution MS + internet+Geographical information System (GIS) Tri-element Merged Technologies Improve Quality Assurance Capability (Pesticide residues) of Agricultural Products

藥求安全 食在安心

## ➤ 視覺化



1.全國農藥殘留地圖集



2.農產品農藥殘留視頻溯源軟件



衛生福利部  
食品藥物管理署

歡迎至本署網站查詢更多資訊 <http://www.fda.gov.tw/>

# High-resolution MS+internet+Geographical information System (GIS) Tri-element Merged Technologies Improve Quality Assurance Capability (Pesticide residues) of Agricultural Products

藥求安全 食在安心

➤ 未來計畫：

They

~~We~~ are planning to organize an AOAC collaborative study on “Non-Target Detection of Over 1200 Pesticides in Fruits and Vegetables by GC-Q-TOFMS and LC-Q-TOFMS” to be an AOAC Official Method in 2018, and experts who are interested are kindly advised to join us!

Dr. Guo-Fang Pang , P. R. China

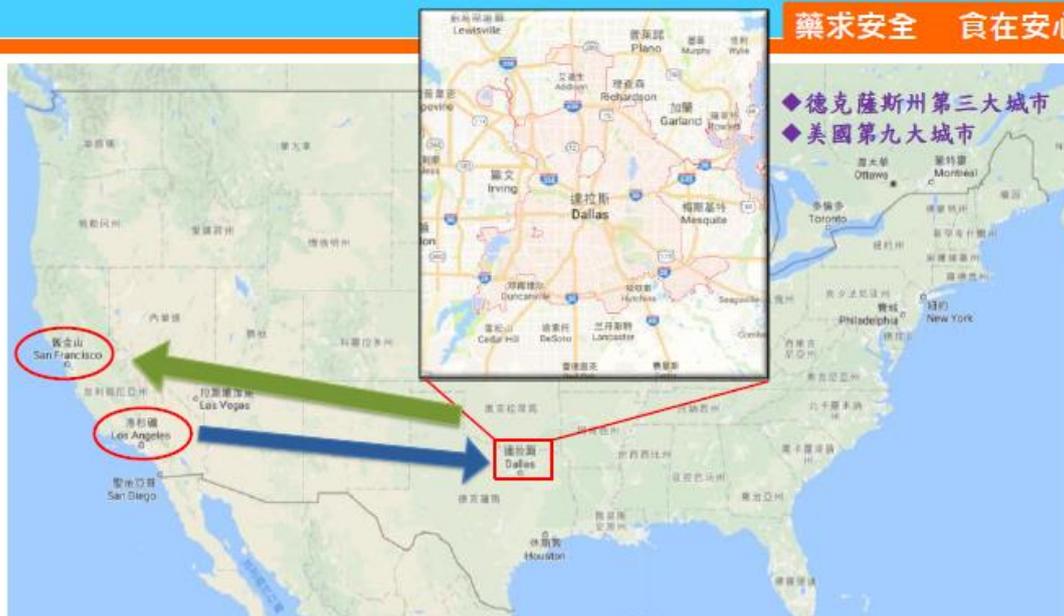


衛生福利部  
食品藥物管理署

歡迎至本署網站查詢更多資訊 <http://www.fda.gov.tw/>

## 美國 德克薩斯 達拉斯

藥求安全 食在安心



衛生福利部  
食品藥物管理署

歡迎至本署網站查詢更多資訊 <http://www.fda.gov.tw/>

# 達拉斯10大最佳旅遊景點

藥求安全 食在安心



4. The George W. Bush Presidential Library and Museum

1. 達拉斯植物園



2. 第六層博物館

5. 佩洛特自然科學博物館

2. 第六層博物館
3. 邁耶森交響樂中心
5. 佩洛特自然科學博物館
6. 美國達拉斯城市公園
7. 達拉斯藝術博物館
8. 達拉斯世界水族館
9. Dallas Cattle Drive Sculptures
10. 國家歷史紀念區



衛生福利部  
食品藥物管理署

歡迎至本署網站查詢更多資訊 <http://www.fda.gov.tw/>

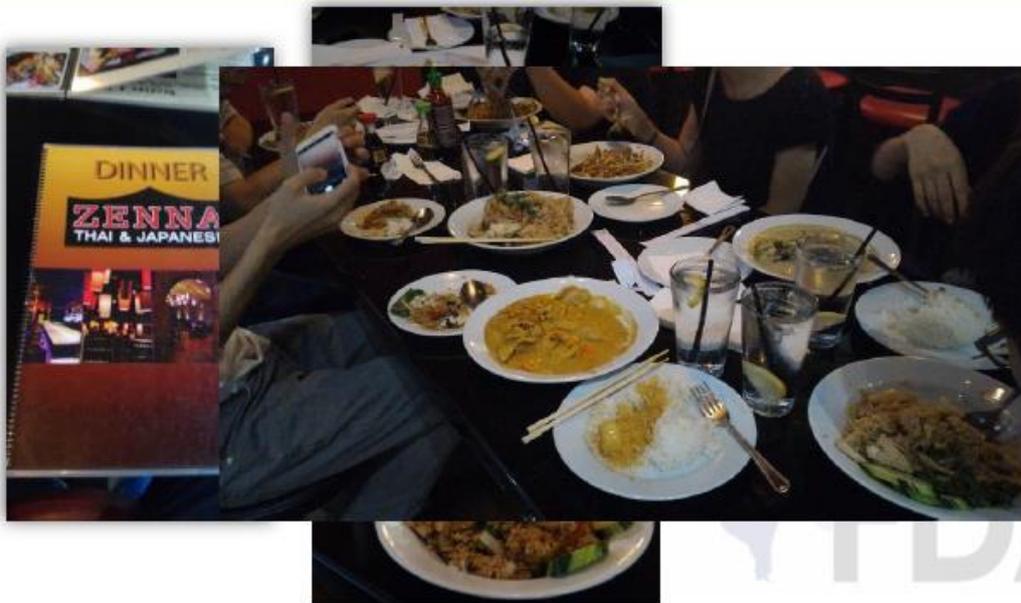
藥求安全 食在安心



衛生福利部  
食品藥物管理署

歡迎至本署網站查詢更多資訊 <http://www.fda.gov.tw/>

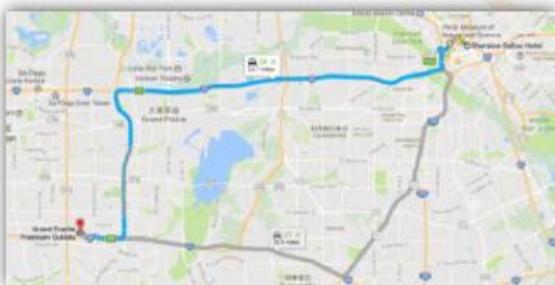
藥求安全 食在安心



衛生福利部  
食品藥物管理署

歡迎至本署網站查詢更多資訊 <http://www.fda.gov.tw/>

藥求安全 食在安心



衛生福利部  
食品藥物管理署

歡迎至本署網站查詢更多資訊 <http://www.fda.gov.tw/>

inhibitor

藥求安全 食在安心

衛生福利部  
食品藥物管理署

歡迎至本署網站查詢更多資訊 <http://www.fda.gov.tw/>

食在安心

衛生福利部  
食品藥物管理署

歡迎至本署網站查詢更多資訊 <http://www.fda.gov.tw/>

求安全 食在安心

衛生福利部  
食品藥物管理署  
歡迎至本署網站查詢更多資訊 <http://www.fda.gov.tw/>

## Taiwan section business meeting

藥求安全 食在安心

勝

衛生福利部  
食品藥物管理署  
歡迎至本署網站查詢更多資訊 <http://www.fda.gov.tw/>

# TAIWAN AOAC Celebration Banquet

藥求安全 食在安心



衛生福利部  
食品藥物管理署

歡迎至本署網站查詢更多資訊 <http://www.fda.gov.tw/>

藥求安全 食在安心

Morning meeting  
(Agilent)



Oral presentation

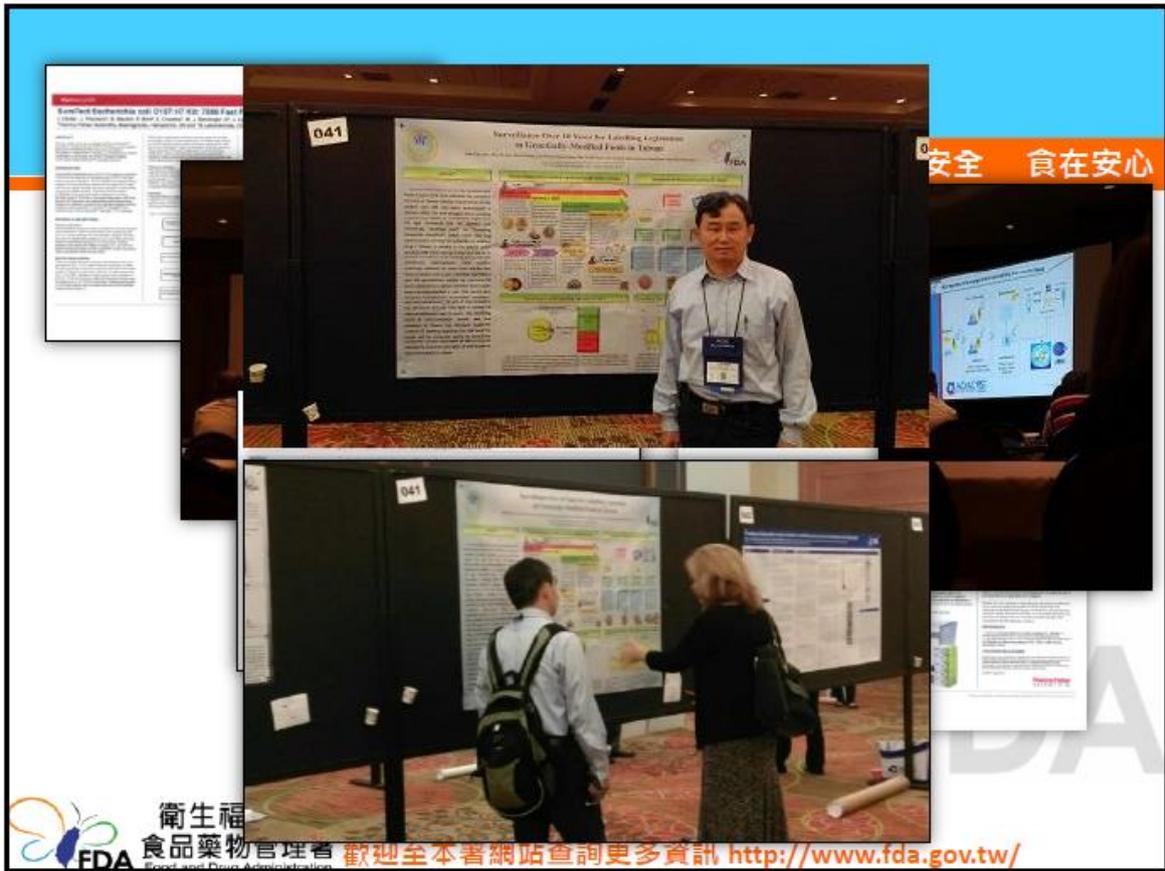


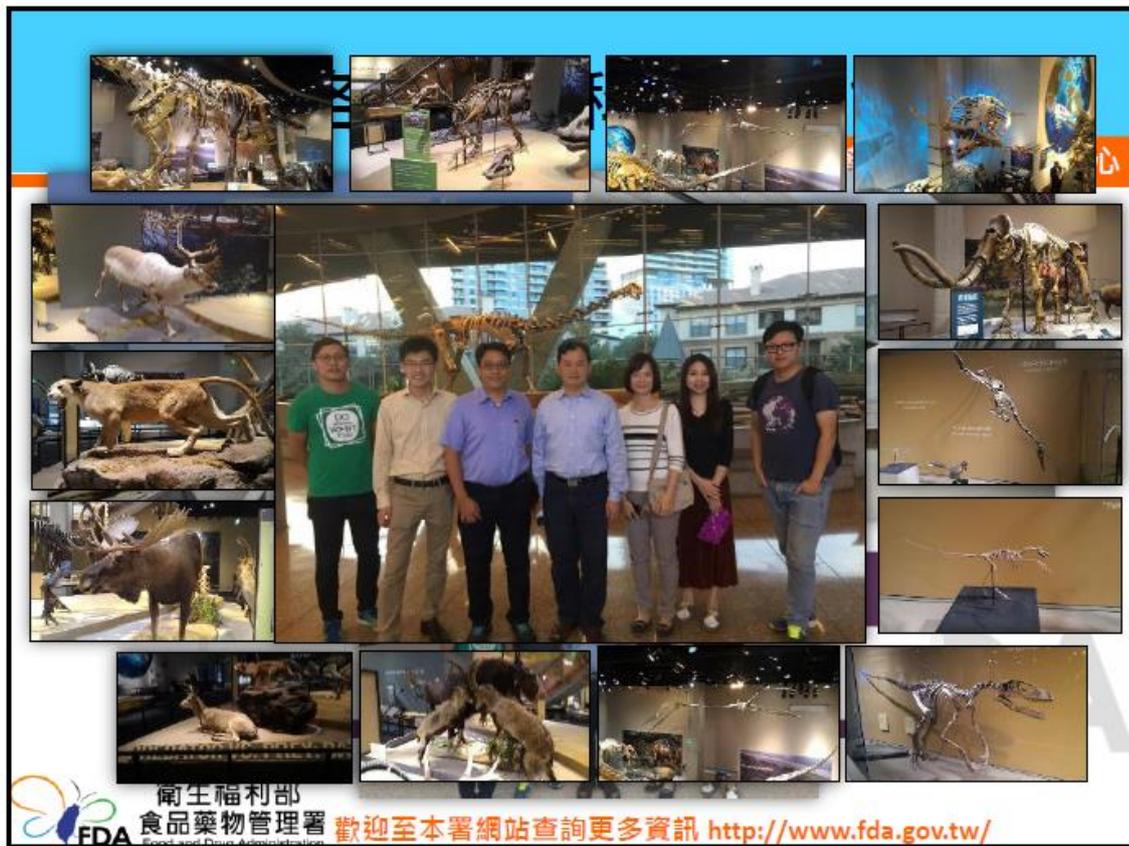
Poster presentation  
(惠玉及臺北市衛生局)

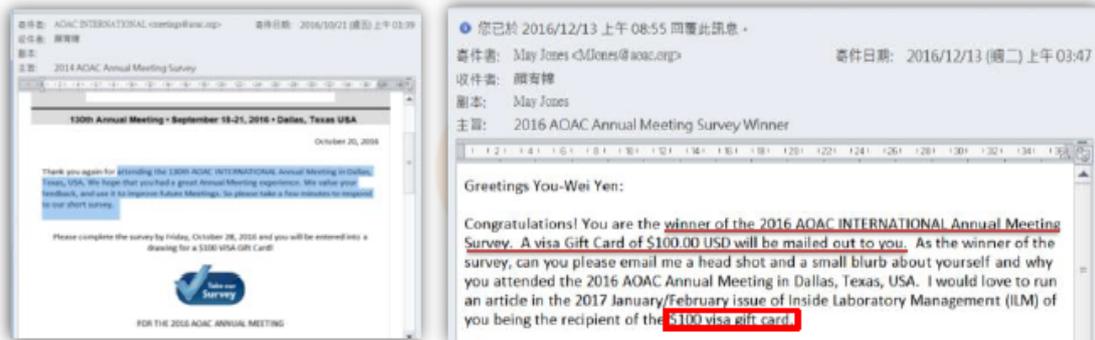


衛生福利部  
食品藥物管理署

歡迎至本署網站查詢更多資訊 <http://www.fda.gov.tw/>







衛生福利部  
食品藥物管理署

歡迎至本署網站查詢更多資訊 <http://www.fda.gov.tw/>

## 心得及建議

- AOAC年會主題與本署業務高度相關，且著重在方法開發、確效評估等，學習成果可應用在本署檢驗工作上，值得持續派員參加此會議。
- 分析檢驗之趨勢，已進展到質譜分析，高解析度質譜儀 (high resolution mass) 也應用於藥品及食品檢驗，非標的物分析技術 (non-target) 日受重視，值得本署參考增加非標的物檢驗分析之研究。
- 本次新北市衛生局於103年度食品科技研討會口頭論文發表獲獎，獲得本署補助出國經費，於出國同時互相討論檢驗方法開發與實務上經驗的交流，可有效促進中央與地方檢驗量與能之提升。



衛生福利部  
食品藥物管理署

歡迎至本署網站查詢更多資訊 <http://www.fda.gov.tw/>