

出國報告（出國類別：開會）

參加第4屆 亞太地區國際食品安全研討會報告

服務機關：行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所

行政院農業委員會動植物防疫檢疫局

姓名職稱：林韶凱 助理研究員、曾昭銘 助理研究員

黃鈺婷 科長

派赴國家：馬來西亞(檳城)

出國期間：105 年10 月10 日至105 年10 月14 日

報告日期：105 年11 月25 日

目錄

壹、目的	2
貳. 過程	2
一、之重要選錄演講內容.....	7
二、得獎壁報論文內容.....	12
叁、心得	13
肆、建議	15
附錄一：大會九大主題議議程	16
附錄二：心得分享簡報內容.....	20

壹、目的

第4屆亞太地區國際食品安全研討會(4th Asia-Pacific International Food Safety Conference) 於105年10月11日至105年10月13日在馬來西亞檳城 (Penang, Malaysia) 舉行。東南亞國協及歐美國家與會代表超過300名出席此次會議。

亞太國際食品安全會議是國際食品保護協會 (IAFP) 的一個區域性定期會議，每兩年舉行一次，第一次在韓國 (2009年)，第二次在澳洲 (2011年)，第三次在台灣 (2013年)，本次會議為第4屆。會議的目的是提供一個交流的平台，討論亞太地區食品安全的最新趨勢和問題，以匯集來自政府，業者和學術界等所有行業的食品安全專業人士。

此外，由國際生命科學研究所 (ILSI) 的東南亞地區分會舉辦的亞洲食品和營養安全會議也是一個的區域性的定期會議，於1991年在馬來西亞吉隆坡成立。隨後定期在亞洲地區定期舉辦研討會以討論食品安全議題。歷次會議分別在泰國 (1994年)，中國 (2000年)，印尼 (2004年)，菲律賓 (2008年) 和新加坡 (2012年) 的亞洲國家每4年舉行一次。也因為ILSI和IAFP有著悠久的合作歷史，並在新成立的東南亞食品保護協會 (SEA AFP) 成立之際，這兩個組織於本(2016)年，共同於馬來西亞檳城聯合舉辦他本次的研討會(本段歷程係參考大會網站說明)。

本次大會蒐集超過100篇的論文摘要，包含九大主題如下：

- (一) 東南亞國協的食品安全議題
- (二) 全基因組定序在食品安全管理的應用
- (三) 食品摻偽欺騙事件對消費者之影響
- (四) 食品安全管理
- (五) 微生物對食品安全議題之趨勢與挑戰
- (六) 食品中微生物管理措施(由國際食品微生物規格委員會主持)
- (七) 亞太地區的食品安全議題
- (八) 食品安全化學檢測
- (九) 食品安全之創新科技

另於會場設壁報論文區，提供各國與會代表展示其研發成果。此次參與會議，除了解東南亞地區食品安全相關議題外，同時介紹與推廣藥毒所研發之拉曼光譜及農藥快速萃取技術，進行實體內容說明及技術交流。

貳.過程

本次研討會於馬來西亞檳城舉行，地點位於檳城北側的喬治區St Giles Wembley 飯店(地點如圖1)，本所及防檢局分別指派林韶凱、曾昭銘助理研究員，及黃鈺婷科長共同與會 (行政院食品安全辦公室亦另派員與會)，本次除發表本所研發農藥殘留快速萃取及拉曼光譜檢測技術外，並進一步瞭解東南亞地區近期所關注食品安全相關議題，與會規劃之行程如下表所示。

日期	時間	行程規劃
----	----	------

10/10 (台灣時間) 航班(出發)日	5:00-7:00	藥毒所至臺灣桃園機場及辦理登機手續
	9:00-16:50	台北至新加坡轉馬來西亞(檳城)航班
	16:50-20:00	住宿及場地勘查
10/11 (當地時間)	8:00-12:00	大會註冊報到及參加大會主要演說
	13:00-17:00	參加分組研討會與參觀壁報論文
	配合大會時間	壁報論文解說與技術推廣 (介紹本所研發農藥快速萃取技術)
10/12 (當地時間)	8:00-12:00	參加大會主要演說
	13:00-17:00	參加分組研討會與參觀壁報論文
	配合大會時間	壁報論文解說與技術推廣 (介紹本所拉曼光譜檢測技術)
10/13 (當地時間)	8:00-12:00	參加大會主要演說
	13:00-17:00	參觀壁報論文展示與技術推廣、參加大會主要演說及技術推廣
10/14 (當地時間) 航班(返航)日	8:00-10:00	研討會場至檳城機場
	10:00-18:00	檳城至新加坡轉台北航班
	18:00-20:00	機場返回藥毒所

本次研討會以簡介東南亞國協對食品安全的合作與分工方式，所關注之議題以對食品中較具立即危害的微生物議題為主、其次為食品中摻假議題與檢驗檢測技術，再者為奈米科技與非加熱式、藍光處理對食品保鮮技術之技術研發。有關農藥殘留檢驗的議題僅壁報論文呈現部分農藥檢驗方法與調查。據與現場與會人員洽談結果，渠等國家因處於農藥管理與殘留相關檢驗尚於建立與開發階段，爰尚未有足夠能力投入於此。此次，本所展示之農藥快速萃取與拉曼檢測技術，在開幕後獲馬來西亞衛生部副部長及隨同官員停留約十分鐘，耐心聆聽相關技術細節；隨後亦有泰國衛生部官員停留詢問，表達高度興趣。陸續於休息時間亦有絡繹之與會者駐足瞭解。渠等進一步關心該技術之偵測極限、拉曼檢測方法與化學法之比較、是否公告為我國國家方法等，顯見我國之農藥檢驗技術與管理制度，是受到東南亞國協相當關注且感興趣的議題。

我國食品安全檢驗檢測與管理制度相對於東南亞地區已較完善，且本所近年來著重於發展快速、平價與客製化檢驗檢測技術，非常適合至東南亞地區推廣。我國現階段推動新南向政策，擬建請我國發展各類農藥殘留檢驗檢測技術可作為推廣項目之一。另擬轉知相關訊息予承接本所技術之技轉廠商，與本所共同積極對東南亞國家公、民營檢驗機構擴大聯繫與辦理技術交流，強化我國卓越檢驗技術之推廣措施。

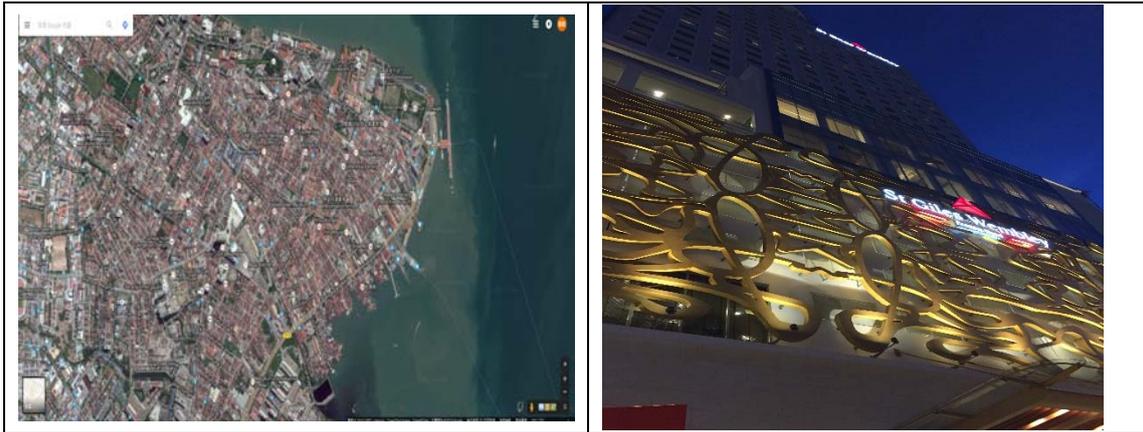


圖1、會議店點位於檳城北側喬治區St Giles Wembley飯店

本所壁報論文展示

本所發表兩篇壁報論文主題

第一篇為FaPEX農藥殘留快速萃取技術。內容主要說明本所開發一種高效且簡單應用於測定食品中農藥殘留的樣品製備方法，將均質化的樣品與含有1.0%醋酸之乙腈溶劑混合，通過FaPEX快速農藥萃取套組，得到樣品濾液，萃取淨化時間小於1分鐘，將所得濾液以氣相及液相層析串連質譜儀分析，優點為可同時萃取超過400種農藥、提高效率-在相同的時間萃取速度達40倍以上、環保且可持續發展走向綠色化學、減少有機溶液的使用、減少實驗室花費、減少至少60%的人力成本萃取更簡單、可不需儀器設備輔助，佈展當日照片及壁報論文內容如圖2所示。

另一篇為拉曼光譜農藥殘留快速篩檢技術。內容主要說明接續本所研發快速農藥殘留的樣品製備方法，可搭配拉曼光譜檢驗，客製化開發可針對不同作物及不同檢驗藥劑品項需求，專屬設計的拉曼光檢驗方法，佈展當日照片及壁報論文內容如圖3所示。



Using FaPEX kits for the determination of pesticide residues in food

Shao-Kai Lin, Wei-Chen Chuang, Chen-Hua Huang, Tsy-Hong Shyu
Taiwan Agricultural Chemicals and Toxic Substances Research Institute, COA.

Introduction: A highly efficient and simple sample preparation method was developed for the determination of pesticide residues in food. The homogenized samples mixed with 1.0% acetic acid in acetonitrile were pushed through the FaPEX (fast pesticide extraction) kits in a dropwise manner to obtain sample extracts. The total processing time was less than 1 min. The extracts were subject to chromatographic separation followed by mass spectrometry analysis.

Purposes: A new method with a sample preparation time of less than 1 min. for multi-residue analysis of pesticides in food.

Methods: The food samples were homogenized with dry ice. One gram previously homogenized sample was added with 5 mL extraction solvent (1.0% acetic acid in acetonitrile) and vortex for 30 sec by using a Vortex mixer. The aforementioned mixtures from apple, carrot, and mango were then pushed through the FaPEX-gel kit in a dropwise manner to obtain sample extracts. For the samples with a high content of chlorophyll and pigments, i.e. Chinese cabbage, scallion, and pea seedlings, the FaPEX-chl kit was used. Both FaPEX kits are syringes packed with sorbents in powder form, and are available from Great Engineering Technology Corp. (Kaohsiung, Taiwan). The extracts obtained were analyzed by GC-MS/MS and LC-MS/MS.

◆ Achievements

QUECHERS

Sample grinding 5-10 min → Pesticide extraction 40-120 min → Mass spec analysis 40 min → Data interpret 60 min

FaPEX methods

Sample grinding 5-10 min → Pesticide extraction <1 min → Mass spec analysis 40 min → Data interpret 60 min

◆ QUECHERS method

1. Add solvents
2. Add extraction powder
3. Vortex vigorously
4. Centrifugation
5. Collect supernatant
6. Add clean-up powder
7. Vortex, centrifuge
8. Add up to volume

◆ FaPEX(Fast Pesticide Extraction kits) method

Accurately weigh about 1 or 0.5 g homogenous sample (Vegetables or fruits 1g Cereal or dried sample 0.5 g)

add 1% Acetic Acid(HOAc) in Acetonitrile(MeCN) solution 5 mL, then vortex 30 seconds

Transfer into FaPEX kit with syringe, press by pusher (flow rate 1 drop per second) < 1 min

Test Solution

1 mL for LC-MS/MS analysis

1 mL or transfer into Acetone:Hexane (1:1, vol/vol) for GC-MS/MS analysis

◆ Patents

1. CN patent application on Aug. 19, 2014
2. US patent application on Aug. 26, 2014
3. TW patent granted on Jul. 20, 2015
4. Receive right of 30-month priority under PCT from WIPO (expire on Feb. 19, 2017)

FaPEX Fast Pesticide Extraction kits

Types:

- FaPEX-1 (general)
- FaPEX-2 (chlorophyll)
- FaPEX-3 (cereal)
- FaPEX-4 (tea/dried sample)

◆ Advantage

1. Wide spectrum of targets-Extract more than 400 pesticides simultaneously
2. Boosted efficiency- Within the same time period->40X more extractions
3. Green and sustainable-Towards green chemistry
 - ⊙ Minimize the use of organic solvent
 - ⊙ Less waste.
4. Less lab expenses
 - ⊙ On at least 60% labor cost
 - ⊙ Easier extraction, less instruments
 - ⊙ An incentive to establish testing lab for suppliers or wholesalers
5. Technology value
 - ⊙ Reduce testing schemes for agricultural exports, strengthen product safety, and increase the quantity of exports
 - ⊙ Ensure public health by improving national inspection capability

Results:

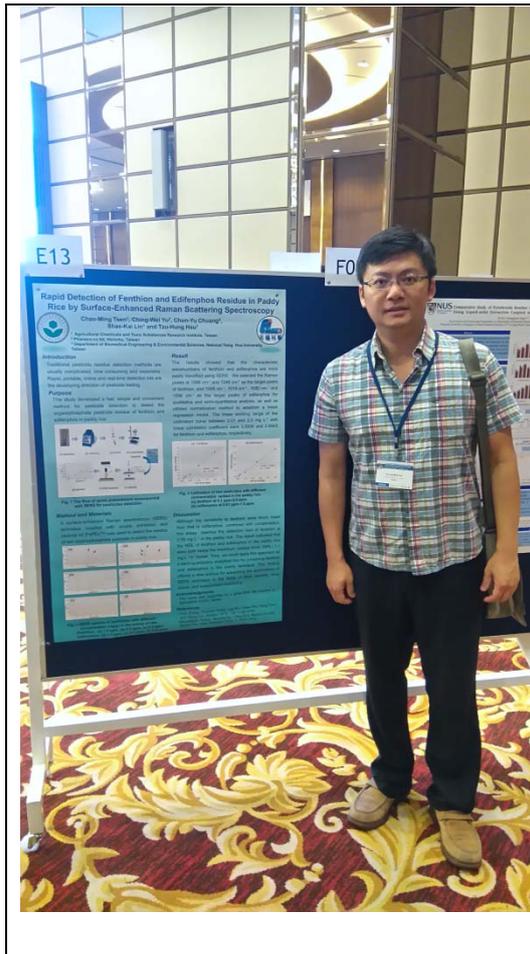
Validation of the extraction kit

Recovery (%)	Mango	Scallion	Chinese cabbage	Apple	Carrot	Avocado	Pea seedlings	spine (cactus)	tea (dried sample)
>60	97	63	61	63	40	42	35	61	25
40-60	39	33	33	34	37	40	40	34	42
<40	6	4	6	4	9	1	1	4	0
Fertilized pesticides	418	418	420	420	420	444	444	449	446

LOQ (ppm) - vegetables and fruits

LOQ (ppm)	Numbers
0.01-0.05	358
0.05-0.25	15
0.25-1.0	8
1.0-5.0	2
5.0-25.0	4
25.0-100.0	0
100.0-500.0	1

圖2、佈展當日現場情形及研討會FaPEX農藥殘留快速萃取技術壁報論文



Rapid Detection of Fenthion and Edifenphos Residue in Paddy Rice by Surface-Enhanced Raman Scattering Spectroscopy
 Chao-Ming Tsen¹, Ching-Wei Yu², Chun-Yu Chuang³, Shao-Kai Lin¹ and Tzu-Hung Hsu¹

¹ Agricultural Chemicals and Toxic Substances Research Institute, Taiwan
² Phansco.co.ltd, Hsinchu, Taiwan
³ Department of Biomedical Engineering & Environmental Sciences, National Tsing Hua University, Taiwan

Introduction
 Traditional pesticide residue detection methods are usually complicated, time consuming and expensive. Rapid, portable, online and real-time detection kits are the developing direction of pesticide testing.

Purpose
 This study developed a fast, simple and convenient method for pesticide detection to detect the organophosphate pesticide residue of fenthion and edifenphos in paddy rice.

Result
 The results showed that the characteristic wavenumbers of fenthion and edifenphos are more easily identified using SERS. We selected the Raman peaks at 1096 cm⁻¹ and 1246 cm⁻¹ as the target peaks of fenthion, and 1005 cm⁻¹, 1015 cm⁻¹, 1080 cm⁻¹ and 1596 cm⁻¹ as the target peaks of edifenphos for qualitative and semi-quantitative analysis, as well as utilized normalization method to establish a linear regression model. The linear working range of the calibration curve between 0.01 and 2.0 mg L⁻¹ with linear correlation coefficient were 0.9936 and 0.9943 for fenthion and edifenphos, respectively.

Method and Materials
 A surface-enhanced Raman spectroscopy (SERS) technique coupled with simple extraction and cleanup kit (FaPEX™) was used to detect the residue of two organophosphate pesticide in paddy rice.

Discussion
 Although the sensitivity to fenthion were much lower than that of edifenphos, combined with condensation, this assay reaches the detection limit of fenthion at 0.05 mg L⁻¹ in the paddy rice. The result indicated that the MDL of fenthion and edifenphos in the paddy rice were both below the maximum residue limits (MRL) 0.1 mg L⁻¹ in Taiwan. Thus, we could apply this approach as a semi-quantitative analytical tool for screening fenthion and edifenphos in the paddy farmland. This finding offered a new avenue for advancing the applications of SERS technique in the fields of food security, drug abuse, and environment monitoring.

Acknowledgments
 This study was supported by a grant from the Council of Agriculture (COA), Taiwan.

References
¹Yuzi Zhang, Zhuyuan Wang, Lei Wu, Yuwei Pei, Peng Chen and Yiping Cui, *Analyst*, 2014, 139, 5148–5154.
²Shuanggen Huang, Jianping Hu, Ping Guo, Muhua Lu and Ruimei Wu, *Anal. Methods*, 2015, 7, 4334–4339.

Fig. 1 The flow of quick pretreatment accompanied with SERS for pesticides detection.

Fig. 2 SERS spectra of pesticides with different concentration (mg/g) in the extract of rice. Fenthion: (a) 1.0 ppm, (b) 0.5 ppm, (c) 0.2 ppm. Edifenphos: (d) 0.5 ppm, (e) 0.2 ppm, (f) 0.05 ppm.

Fig. 3 Calibration of two pesticides with different concentration spiked in the paddy rice. (a) fenthion at 0.1 ppm-2.0 ppm, (b) edifenphos at 0.01 ppm-1.0 ppm.

圖3、現場展示以Raman SERS應用於濕穀殘留農藥之快速檢測技術壁報論文

研討會9大議題之重要選錄演講內容

(一) 東南亞國協的食品安全議題

本章節著重於兩項主題探討，並介紹東協組織對於食品安全檢驗的主導實驗室，東協在食品安全檢驗方面有已設立明確的分工制度，各檢驗品項設有標準參考實驗室的制度，例如新加坡負責真菌毒素、農藥殘留與環境污染物檢驗技術開發；馬來西亞負責基改作物；泰國負責動物用藥、重金屬、微量元素以及食品組成分；越南負責微生物檢驗；印尼負責食品添加物等。

在本項探討的兩項主題中，其一為如何提升東協組織中、小型企業的食品安全機制：東協組織中，微型、小型和中型企業（MSMFE）面臨著內部和外部約束需要遵守的巨大挑戰，需要具備食品安全和品質的要求。然而，MSMFE是脆弱且較易違反規定的群體，政府應該藉由激勵、促進、鼓勵、授權、教育和監督等作為促使MSMFE提升自主管理以滿足食品安全和品質標準。此外，提高MSMFE的競爭力不僅需要技術來支撐生產安全與優質的產品，也需要一些關鍵因素，諸如商業行為的監管制度架構、進入金

融體系、市場機制、基礎設施及技術創新、支援服務和創業教育。透過產官學研合作，提高消費者認知，創造東協國家食品的強大競爭力。

其二為確保東協食品安全和公平貿易-並且以黃麴毒素標準為例：黃麴毒素常存在於花生產品中，為確保此類產品貿易安全，花生出口商應具備可顯示出口地的證據且由被許可和認證的生產商所生產，符合經認可主管當局的測試或民營實驗室檢驗結果，其標準不可超過貿易夥伴國家的要求。食品安全和公平貿易方面，風險標準的制定需透過風險分析原則應用評估、風險管理和風險溝通等程序，提供需要充足的數據和知識進行風險評估，確保從農場到餐桌的風險管理可提供消費者安全保障。此外，制定相關標準需考慮到國際標準的標準協調、標準和風險分析原則至為關鍵，合理確保東盟食品安全和公平貿易。

(二) 全基因組定序在食品安全管理的應用

來自美國疾管局的Peter Gerner-Smidt博士在演講中舉美國利用WGS監控李斯特菌的經驗，認為WGS在食源性微生物中毒的管理應用有幾點重要意義，(1)改進對疾病暴發的病例定義，過去在PFGE有顯著集群(cluster)的可能不是單源爆發或是偽集群，因此具有相同PFGE的分離樣態可能是不相關的，而不同PFGE的分離樣態卻有可能相關，(2)強化病人體內和採樣食品所分離株之間的聯結強度，(3)透過歷史案例的建立再與當前的疫情調查其關聯強度，(4)可描述食物鏈中長期病原體庫的生態特徵。而面對國際間日益頻繁的交流，國際間的食源性感染是常見的流行病學問題，然源自某洲大陸的食源性感染可能其真正來源是另一洲大陸，因此次分類鑑定方法和分析技術，除了需趕上爆發調查快速所需外，也必須具有全球化標準，以確保其數據的可比對性，因此作為WGS的分析工具必須簡單(有標準平臺軟體)、全面(可同步分析所有特性)、標準化的實驗室網絡(分析數據方式相同、實驗室間數據的免費共享和比較、以及確實的QA/QC)，也比較兩種常用作WGS分析的方法，其一為核苷酸層次(hqSNP)，另一為基因層次(cg/wgMLST)，後者的分析門檻較低較適合作為公衛上的應用，但前者的分析較為精確且適合建入網路資源。

(三) 食品摻偽欺騙事件對消費者之影響

食品欺詐在世界各地仍層出不窮，不斷有新事件的發展，東南亞地區也相當關注這類的問題，然而也因為詐欺事件的複雜度高，監管機構所面臨各種不同挑戰也非常嚴峻，這類問題對於食品製造商和食品檢測實驗室都充滿各種挑戰。常見的食品欺詐案件包括魚(仿冒不實)、海鮮、飲料、油與蜂蜜等。因此，食品檢測實驗室需要及時更新最新的食品欺詐案件以及備妥各式測試方法，分析方法需持續設置與研發可以解決最新食物欺詐的儀器和技術。此外，本章節也調查了中國地區消費者對食品詐欺事件的觀感，中國地區人民

對許多食物詐欺事件普遍表示高度關注，包括摻假食品、假冒食品和不當標示。然而，食品危害的關注程度與消費者認知有關，杜絕摻假食品的風險，需要透過更強烈消費者態度與意識，選購經認證的食品方能改善此外提。一般而言，被摻假的食物和飲料所造成的風險被認為是高度與健康有關，然而中國食品供應尚較為缺乏消費者信任鏈，特別是在食品製造商和食品零售商。消費者認為食品欺詐和摻假與食品安全密不可分，且必然對健康有未知的影響，但中國消費者對供應鏈要產生信心的關鍵，在於需要有更嚴謹的監管系統來保障，消費者需透過可追溯系統以確定食品的真實性，目前為止，較可杜絕摻假且較被信賴的因子，是來自實體品牌商店的保證。

（四）食品安全管理

本節討論有關東南亞地區食品安全管理的相關問題，其一談到中國的食品安全過去、現況與未來發展。在過去30年，中國是一個有高度發展中的國家，人口和地理差異性大，從原本食品短缺的問題到追求食品品質的強勁消費需求，現今消費者著重於追求高品質和安全的食物來源。因此穩定改善食品安全是非常重要的工作，中國將參照全球對於各類風險分析的做法，藉由所有利害關係人的努力，且搭配中國於2015年食品安全相關法規的修訂，食品安全管理將可望持續提升。其二提到有關微生物測試檢驗，應該在食物鏈中許多環節進行，單純的成品測試仍無法保證食品安全，微生物檢測在食品驗證中是非常關鍵的，環境控制下的微生物測試是一項行業食品安全管理體系的關鍵參數，需要透過正確方法的選擇與應用，且不能忽略所有可能潛在影響微生物變化的因素。其三談到中小食品企業的食品安全提升，需要藉由第三方公正單位的介入。諸如學者在食品安全教學的努力，食品安全的研究和公眾服務推廣，可提供適當正確的訊息與協助提升食安認知，特別在於教導中小型食品企業對對食品安全的知識與人員培訓。此外，與關鍵管理部門的通力合作也對食安提升有所幫助，教育材料應該要經過很好地設計，以及利害關係人之間需要明確的訊息。此外，社交媒體可以用來教育消費者和中小企業的利益相關者，傳達正確的食品安全資訊以及澄清不實且錯誤的訊息傳遞，避免謠言導致的消費恐慌。

（五）微生物對食品安全議題之趨勢與挑戰

來自中國的Wenting Ju博士是美國Merieux 營養科學食品中心的研究科學家，指出食源性病原體如沙門氏菌和產志賀毒素大腸桿菌（STEC），已與全世界的散發性疾病和爆發相關聯，這給消費者，食品工業和公共衛生系統帶來巨大的負擔，全球食源性疾病每年造成6億個病疾病和42萬人死亡，其中包括12.5萬名5歲以下的兒童，快速和敏感的食品病原體檢測方法對於防止傳染疾病的發生和爆發至為重要，食品中既有的干擾，如抑制物的存在，菌數過低和細胞損傷，都是食源性病原體檢測所面對的挑戰

性任務，他的演講聚焦在討論新式食源性病原體檢測方法的挑戰和當前的應用，並討論食源性病原體檢測方法的未來提出觀點。當前以培養基分離鑑定病原菌種類的方法雖然操作簡單、活體培養且便宜，但卻耗時、耗力且鑑別力不高，改進傳統的方法可從基因或免疫層次的技術著手，前者包含我們熟知的 Polymerase chain reaction (PCR)、Loop-mediated isothermal amplification (LAMP)以及較高階的Real-time PCR，免疫法則有Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA)及Immunomagnetic separation，講演中比較了三種利用基因法檢測技術的優劣，此外也介紹了免疫磁性分離

(Immunomagnetic Separation, MS)技術在鑑定STEC的應用，可增加菌株分離率:對於O26為58%提升至71%，對於O121由50%提升至81%。對於外來的檢測技術發展，他期待著如多重PCR(Multiplex PCR)、微型實驗室晶片、數位型液滴PCR等突破性技術的發展，此外利用全基因組序列的檢定新的基因標記，以及改進樣品處理和濃縮都是未來微生物檢測技術要發展的方向，舉多重PCR(Multiplex PCR)來說，FilmArrayR multiplex PCR system，能夠從未處理的樣品中萃取和純化所有核酸，並執行整套PCR程序，在PCR I系統執行單一大量的多重PCR反應，在PCR II則是檢測反應產物。這套多重PCR系統已通過FDA，CE-IVD和TGA認證，整合樣品製備，擴增，檢測和分析，能快速簡單的進行全面檢測，在不久的將來可適用在食物病原體檢測。

(六) 食品中微生物管理措施(由國際食品微生物規格委員會主持)

這節會議特別由國際食品微生物規格委員會(International Commission on Microbiological Specifications for Foods, ICMSF)主持，該會於1962年由國際微生物學聯合會(IUMS)委員會食品微生物與衛生國際委員會的行動成立，而與聯合國世界衛生組織(WHO)相連，該會的宗旨是向政府和工業界提供及時的科學指導，以評估和控制食品的微生物安全性，主要目標為微生物標準提供科學依據，促進其建立和應用的原則，並克服各國不同微生物標準和分析方法所造成的困難。ICMSF1996年即提出「食品安全目標」(food safety objective, FSO)概念，界定各類食品中引發微生物危害的最大頻率及數量，以保證能夠提供消費者安全保護的水準(appropriate level of protection, ALOP)，對此本節會議介紹幾個應用FSO對於食品中致病菌風險管理的研究實例，如即食肉製品中單增李斯特菌、食品中黴菌毒素等。ICMSF建議CAC針對食品中的致病菌進行微生物風險評估確定FSO，再確認FSO可通過GHP和HACCP等技術上可行後，得制定產品上架前的微生物標準，必要時為食品國際貿易制定批次允收標準，因此，FSO可將微生物風險分析、GHP與HACCP三者有機結合。從風險管理措施來看，CAC將其分為傳統傳統的管理措施，透過制定標準、過程標準和微生物標準，將風險限縮在可控範圍。另一類新的管理措施是以FSO為基礎的，

可通過風險評估將風險管理措施與公共衛生結合，措施包括食品安全目標 (FSO)、執行目標 (performance objective, PO) 和執行標準 (performance criterion, PC) 等。PO 是為了能夠實現FSO 和ALOP而訂定食品中危害因素能允許的最大頻率和最高濃度。PC則是一項或多項控制措施，以控制食品中有害因素的發生頻率和濃度，以符合滿足PO 和FSO 的要求。ICMSF 提出的FSO、PO 和PC 的概念，使整個食物鏈中有可參考的規範，FSO 係國家主管機關制定的目標，而企業可以建立合適的PO、PC 及相關措施來確保食品安全，依產品的性質和製程，PO 可以嚴於FSO，也可以和FSO 相同或低於FSO。生產鏈各環節或許有不同的管理措施或執行目標，但應該互相緊密連結，以期能達到預定的公衛水準。

(七) 亞太地區的食品安全議題

在這節會議中，六位口頭發表者都是以微生物為主題，其中最佳論文宣讀得獎者為馬來西亞大學Li-Oon Chuah，其針對污染家禽及其加工環境中分離出具有抗生素耐受性的沙門氏菌血清型進行流行和表徵探討，85種沙門氏菌分離株67株 (78.8%) 能抵抗耐受測試的12種抗生素中的2-9種。這67株具抗藥性的菌株血清型主要有三: *S. Albany* (n = 41)，*S. Brancaster* (n = 26) 及 *S. Corvallis* (n = 18)，在檳州分離出的沙門氏菌株相對於在玻璃市(Perlis)分離出的沙門氏菌株具有更多樣的抗菌樣態，本研究的結果表明家禽和市場的環境一直受沙門氏菌污染，活家禽到達市場可能是在屠宰期間受沙門氏菌污染傳播病原體，因此沙門氏菌在家禽加工環境更需要嚴格的衛生和衛生標準降低沙門氏菌的發病率，以及正確地使用抗生素家禽，由於該調查分離出多種抗藥性沙門氏菌，是一個需要立即正視的問題，因為對於健康及公衛都有潛在的隱憂。

(八) 食品安全化學檢測

本節著重於部分食品化學檢驗技術的發展於研究，其一為真菌毒素的檢驗策略，目的在於真菌毒素的種類相當繁多，有許多潛在可能的真菌毒素尚未被發現，Michael Rychlik研究團隊利用同位素標定以及液相層析串聯質譜的方法，以及利用非目標代謝體學的方式，探討一些可能存在或修飾的真菌毒素。第二項研究指出泰國地區使用人工甜味劑的探討，整體而言，泰國消費者就人工甜味劑暴露風險較高的年齡組為3-9歲,10-18歲以及19-39歲。然而，就食品添加的角度而言，建議使用這些甜味劑應該避免某些特定群體可能面臨過度暴露的風險，且應遵守GMP的指導原則使用，合理或盡可能減少使用甜味劑。第三項課題主要是研究

3-單氯丙二醇 (3-monochloro-1,2-propanediol, 3-MCPD) 的議題，目前已知三酸甘油酯在鹽酸的加熱水解作用中會被鹽酸的氯原子所取代氫氧基，產生3-MCPD，此類物質有致癌的特徵。本研究也建議在食品加工於加酸水解的過程中，減少氯離子的添加、調整pH至中性到微鹼性，降低水解溫度以及改善精煉製成，可減少3-MCPD的產生，減少殘留的風險。最後一項

研究提到東南亞地區必須和半必須氨基酸的議題，必需氨基酸缺乏是其中之一未被識別的營養問題，演講探討各種必需胺基酸缺乏可能的影響與效應，此類問題主要發生在一些經濟較不發達地區的兒童。然而，農藥殘留議題應該屬於這個章節被關注的重要議題，惟可惜的是本次研討會未能探討農藥殘留檢驗技術的改進與相關議題的探討。但相對的，本所展出農藥檢驗壁報論文及拉曼檢驗技術展位，受到相當大的關注與詢問，也間接宣傳台灣農藥檢驗技術的創新研發技術，未來仍將與東協國家持續進行技術交流與合作。

(九) 食品安全之創新科技

由新加坡國立大學(NUS)教授 Yuk Hyun-Gyun帶領的團隊近兩年來發現，波長405 nm藍色發光二極體燈(LED)對主要食源性致病菌具有很強的抗菌作用，而且在低溫(4°C和15°C之間)時，和輕度酸性條件(pH 4.5)下最有效，這主要是Coproporphyrin I吸收藍光後引發細胞氧化壓力機制，最終導致細胞死亡。在這項研究中，該團隊測試三種主要食源性致病菌李斯特菌(*Listeria monocytogenes*)、大腸桿菌(*Escherichia coli* O157:H7)和沙門氏菌(*Salmonella* Typhimurium)，在藍色LED照明下，李斯特菌在酸性條件下比鹼性條件下更不利存活，而大腸桿菌O157:H7和鼠傷寒沙門氏菌在酸性條件下已足夠致其失活，但在鹼性條件下更不利存活。進一步以新鮮木瓜做為測試基質，探討以藍光抑制食品中之病原菌的可行性，革蘭氏陰菌(*E. coli* O157:H7, *S. sonnei*, *S. Typhimurium*)及革蘭氏陽菌(*B. cereus*, *L. monocytogenes*, *S. aureus*)等六種病原菌在冷藏狀態下以405 nm LED照射7.5小時，相對於未照光對照組的菌數皆減少90%。405 nm LED對新鮮水果的色澤及質地均無顯著負面影響，但木瓜的Flavonoids、Ascorbic acid、 β -carotene及Lycopene等抗氧化物質含量皆提高。實驗證實藍光LED造成病原菌的失活主要是因為DNA氧化和膜功能損失，尤其是阻礙了菌體的efflux pumps及glucose uptake能力，但僅輕微地損害細胞膜的電位和完整性，它們期望將來有配備405nm LED的冰箱可應用於在零售店保存水果的鮮度並抑菌，使食源性疾病的風險得以有效控制。

另一位演講者Roman Buckow博士則介紹非加熱方式的食品加工技術的進展，包括高壓脈衝電場(pulsed electric field processing; PEF)，超高壓技術(High Pressure Processing, HPP)和紫外線的應用。電場脈衝技術(PEF)為在溫和溫度(<50°C)下，可以瞬間(以微秒為單位)高電壓(kV/cm)脈衝造成細胞膜破裂，尤其是活細菌的營養細胞(vegetative cells)，且不影響味道和營養，處理時間以微秒(μ s)為單位，目前已有商品化機台。PEF的滅菌效率與下列因素極其相關(1)外加電場強度、處理時間、溫度，(2)微生物種類(3)環境因素如pH及水活性等。過去常應用於柳橙汁、蘋果汁等酸性液態食品中的微生物失活(inactivation)，耗能率(137.2kJ/kg)可低於巴斯

德殺菌法(180.4kJ/kg; 72-75°C,6s)，然而電場脈衝目前仍多應用於蔬果汁殺菌，但對於含顆粒或黏性較高的食品則受到導熱度不均，其滅菌效果仍需持續探討，然而目前以巴斯德殺菌法處理果汁往往會有風味或營養價值流失的缺點，因此若能結合這兩種殺菌法的優點，將對食品加工帶來創新之舉。講者仍比較另一種非熱加工技術:超高壓技術(HPP)，已知該技術對微生物的致死作用可以包括蛋白質和酶的變性、膜滲透性的變化及對其他障礙因數的感受性，且菌種對HPP的敏感性差異為革蘭氏陰性>酵母/黴菌>革蘭陽性>孢子，應用性取決於於pH、水活性及鹽濃度等，而過程受外在條件如暴露時間，壓力大小等影響，如Listeria monocytogenes 在600 MPa 壓力下 180秒，就會發現菌體外觀有明顯形變，然而HPP設備所費不貲且其耗能率(180.4 kJ/kg)也較前述兩種殺菌法高，因此該類設備迄今(2016年)全球才突破300台，且多集中在美國(57%)及歐洲(26%)。

得獎壁報論文內容

第一名的得獎作品為澳洲昆士蘭大學 Mark Turner等人發表以二氧化碳處理生乳之非培養細菌群落分析 (Culture-Independent Bacterial Community Analysis of Raw Milk Treated with Carbon Dioxide)

引述該等作者研究內容，由於處理技術簡單且對牛奶中的營養型細菌生長的強烈抑制作用，CO₂處理已知可增加原料乳的儲存時間。但是，它還沒有被業界採納。為了進一步探索二氧化碳處理對原料乳加工的適用性，本研究分析了來自澳洲五個不同來源的本地收集的碳酸化原料乳的細菌群體。證實了CO₂的生長抑制，與非碳酸化對照相比，腐敗延遲至少7天。五個碳酸化樣品中的兩個與其相應的對照有相同的腐敗細菌。剩餘的三個碳酸化樣品被乳酸菌 (LAB) Leuconostoc破壞。這與LAB對CO₂的更高耐受性和在富含CO₂的包裝中儲存的肉製品中LAB的一致。有害細菌可在二氧化碳處理後較不易存在。且LAB通常被認為是安全性較高的菌種，因此在一些樣品中通過CO₂處理沒有安全問題。

第二名得獎壁報論文為新加坡大學 Wenqian Yuan 等人發表有關薰衣草萃取物對單核細胞增生李斯特菌的抗菌功效及其於煙燻鮭魚應用潛力 (Antimicrobial Efficacy of Cinnamomum Javanicum Extract against *Listeria Monocytogenes* and Its Application Potential with Cold Smoked Salmon)本研究發現利用薰衣草萃取物處理煙燻鮭魚樣品，可藉由破壞細胞膜的作用機制，有效抑制李斯特菌的增長，然而，本研究在實際應用上，可能需要相當高的濃度才可以達到抑制的效果，尚須進一步的研究與探討。

第三名得獎壁報論文為印度國家營養研究所S G D Nagalakshmi Reddi,等人發表有關印度家庭儲存熟食微生物污染風險相關研究之具體措施和資源 (Identifying Specific Practices and Enabling Assets Associated with Risk of Microbiological Contamination of Stored Cooked Foods in Urban Households of India)

本研究發現在印度的城市區，熟食遭受微生物污染的最主要原因在於印度家庭中每天大約70%的食物經過烹煮後貯存，存放時間只要超過2個小時後就經常出現微生物的污染。本研究有助於設計家庭食品處理的建議流程方案，減少微生物污染的比例。

此次壁報得獎作品可發現，三篇得獎文章中皆以微生物議題為主，顯見仍為東南亞地區高度關注的核心問題，我國也可就避免微生物污染以及食品保鮮等技術進行廣泛交流。

叁、心得

很慶幸此次會議由本所林韶凱、曾昭銘助理研究員及防檢局黃鈺婷科長共同與會。此外，我國廠商汎錕科藝公司已贊助商身分租用會場展台，並由趙偉忠執行長與游竟維博士出席駐展，除生活上較可相互照應外，本所 FaPEx萃取技術與拉曼光譜儀得以在現場展出，以實體展示增加吸引力與詢問度。檳城是馬來西亞的第二大城，四季如夏但研討會期間氣候尚屬宜人，交通也算便利。幾天的行程讓人印象深刻，此行著實相當值得。當地物價與台灣相近，居民由華裔人、印度人與馬來人組成，多數地區以英文或中文皆可溝通。本次研討會演講與壁報展示內容，大多呈現東協相關國家對食品安全的發展狀態，目前最新的研究趨勢尚且著重於微生物及食品詐欺事件等，對於農藥殘留相關技術較少著墨，顯示此議題可能仍在初步發展階段，除新加坡較成熟外，其餘地區的農藥檢驗技術仍有待開發，換言之也可能是相當廣大的市場，建議可作為我國推廣南向政策的策略之一。由於研討會實際時間舉辦時間相當緊湊，較未能深入探索檳城這個城市風貌，未來期能再次造訪，多加了解當地的人文與歷史。

生活剪影



參加本次會議的成員為本所林韶凱、曾昭銘助理研究員及防檢局黃鈺婷科長，以及汎錕科藝公司趙偉忠執行長與游竟維博士。



馬來西亞衛生部副部長及隨同官員停留約十分鐘，耐心聆聽相關技術細節，並指示所屬同仁持續追蹤相關技術發展。



本次出席夥伴於大會會場合影。



研討會開始前，各國與會人員陸續就坐，大會現場超過三百人。



馬來西亞檳城緊鄰麻六甲海峽，是持續發展中的城市，也是馬來西亞的第二大城市。



檳城由馬來人、印度人及華裔組成，城市風貌夾雜不同景觀特色，新舊雜陳，惟仍別有一番特色。

肆、建議

- 一、檢驗技術南向推廣建議：東協組織在食品安全檢驗方面有明確的分工，各檢驗品項設有標準參考實驗室的制度，例如新加坡負責真菌毒素、農藥殘留與環境污染物檢驗技術開發；馬來西亞負責基改作物；泰國負責動物用藥、重金屬、微量元素以及食品組成分；越南負責微生物檢驗；印尼負責食品添加物等。我國食品檢驗技術已與先進國家同步，且近年來研發之檢驗技術也有突破，非常適合作為南向技術輸出或國內製造外銷的標的，本所研發農藥殘留檢驗技術，未來也將持續與對應的單位、組織保持聯繫，期能達成南向之政策目標。此外，東南亞國家的飲食少見蔬菜，應與氣候不利存放有關，若將國內農業試驗單位針對各地特色蔬果開發的真空包裝及生鮮調理包，將亞熱帶及溫帶蔬果包裝輸出到東南亞地區，可提升其食品衛生及多元性。
- 二、生物污染食品之防制技術交流：目前東南亞地區的開發中國家多著重於微生物危害之食安問題，因此國內廠商及研發單位在南向政策中，可優先針對微生物污染研發快篩及防治技術，身處亞熱帶的我國應比寒溫帶國家更有利基，開發出從田間收成至收穫保存的蔬果加工處理流程。由此次研討會中各國所發表的食安問題，可看出該地區目前面對的食品安全風險，多與公共衛生不足所造成的微生物污染有關，例如：沙門氏菌、大腸桿菌乃至真菌毒素，此類問題除輔以檢驗科技之提升外，更大的改善動力應仰賴公共衛生及環境教育，臺灣應可藉由雙邊合作分享及推廣改進的作法。
- 三、化學法快速篩檢技術持續研發與交流：在檢驗方法方面，先進國家都已將 QuEChERS 或其他具淨化效果的萃取技術搭配 LC-MS/MS 與 GC-MS/MS 進行農藥殘留執法判定依據。藥毒所近年發展更快速且成本更低的分析技術，可降低分析成本，東南亞地區將是重要的推廣市場。現階段東協國家除了新加坡外，其餘國家仍比較著重於微生物、食品詐欺等事件的監控預防。對於農藥殘留管理仍處於起步階段，例如會議中馬來西亞衛生部門即對本所研發技術高度關注，可積極就本所已完成開發的快速化學檢驗技術，廣為宣導與推廣。
- 四、持續鼓勵同仁多參與相關系列研討會：食品安全議題受到東協及東南亞國家的高度重視，尤其以微生物、食品詐欺、食品中藥物殘留等議題，為各國持續發展的重要方向。也因為台灣近年來食安事件所建立的應變及檢驗技術已相對完備，可做為推廣至東南亞國家的技術輸出品項，因此，應鼓勵同仁多參加相關系列研討會，確實蒐集各國需求作為技術推廣之資訊來源。
- 五、後續追蹤相關學者期刊及發表論文：國際演討會時程緊湊，所蒐集到的資訊可能較為片面。因此，論文摘要手冊相關的研究主題，若與本身研究有關，應該持續搜尋該學者、單位或組織的發表資訊或論文，以蒐集更完整的背景資訊。

附錄一：大會九大主題議程表

2016 4th Asia-Pacific International Food Safety Conference



Program-at-a-Glance

	Day 1 Tuesday, October 11, 2016	Day 2 Wednesday, October 12, 2016	Day 3 Thursday, October 13, 2016
	Grand Ballroom, Level 10	Grand Ballroom, Level 10	Grand Ballroom, Level 10
AM	Registration	ILSI Keynote Lecture	ICMSF Keynote Lecture
	Welcome, Keynote Address & Official Opening	Session 4 Food Safety Management	Session 8 Chemical Food Safety
	Morning Break	Morning Break	Morning Break
	IAFP & SEA AFP Keynote Lectures	Session 5 bioMérieux Symposium on New Trends and Emerging Challenges in Microbiological Food Safety	Session 9 Food Safety Innovations & Technologies
	Session 1 Food Safety in the ASEAN Community		
PM	Lunch (Wembley 8, 9 & 10, Level 9) Poster and Exhibit Viewing	Lunch (Wembley 8 & 9, Level 9, Mezzanine Floor) Poster and Exhibit Viewing	Lunch & Closing (Wembley 8, 9 & 10, Level 9)
	Session 2 Application of Whole Genome Sequencing in Food Safety	Session 6 ICMSF Session on Microbiological Considerations in Food Safety Management	
	Afternoon Break Poster and Exhibit Viewing	Afternoon Break Poster and Exhibit Viewing	
	Session 3 Food Fraud and Its Impact on Consumer Behavior	Session 7 Food Safety in the Asia Pacific Region (Oral Presentations)	
	Dedicated Poster Session		
	Conference Reception		

Organizers



Day 1 | October 11, 2016

Opening Session	
08:00 - 09:00	Registration
09:00 - 09:05	Arrival of Guest of Honor
09:05 - 09:10	Singing of Malaysian National Anthem
09:10 - 09:30	Welcome Address Mr. Geoffrey Smith, President, ILSI Southeast Asia Region Prof. Hyun-Gyun Yuk, President, SEA AFP Mr. David Tharp, Executive Director, IAFF Prof. Martin Cole, Chairman, ICMSF
09:30 - 09:50	Keynote Address and Official Opening YB Dato' Seri Dr. Hilmi Bin Haji Yahaya, Deputy Minister of Health, Malaysia
09:50 - 10:00	Presentation of Token of Appreciation to Guest of Honor
10:00 - 10:25	Morning Coffee Break
10:25 - 10:55	International Association for Food Protection (IAFP) Keynote Lecture Low Moisture Foods: Food Safety Challenges and Opportunities Dr. Linda Harris, University of California, Davis, USA
10:55 - 11:25	Southeast Asia Association for Food Protection (SEA AFP) Keynote Lecture Food Safety in the Asia Pacific - FAO's Perspective and Initiatives Dr. Sridhar Dharmapuri, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) - Regional Office for Asia and the Pacific, Thailand
Session 1: Food Safety in the ASEAN Community	
Chaired by: Prof. Aman Wirakartakusumah, Bogor Agricultural University, Indonesia	
11:25 - 11:50	Advancing Food Safety in the ASEAN Community Ms. Noraini Bt. Dato' Mahd Othman, Food Safety & Quality Division, Ministry of Health, Malaysia
11:50 - 12:15	Scaling Up Food Safety for Small and Medium Enterprises in ASEAN Dr. Roy Sparringa, Agency for the Assessment and Application of Technology, Indonesia
12:15 - 12:40	Ensuring Food Safety and Fair Trade in ASEAN: Case Study of Risk- Based Aflatoxin Standard Mr. Pisan Pongsapitch, National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards, Ministry of Agriculture and Cooperatives, Thailand
12:40 - 12:50	Questions & Answers
12:50 - 13:50	Lunch and Networking
Session 2: Application of Whole Genome Sequencing in Food Safety	
Chaired by: Prof. Kwai-Lin Thong, University of Malaya, Malaysia	
13:50 - 14:15	Food Safety Applications of Whole Genome Sequencing Prof. Jorgen Schlundt, Nanyang Technological University, Singapore
14:15 - 14:40	Public Health Food Safety Applications for Whole Genome Sequencing Dr. Peter Gerner-Smidt, Centers for Disease Control and Prevention, USA
14:40 - 15:05	Applying Next Generation Sequencing (NGS) to Food Safety Risk Management Dr. Jing Ren, MARS Global Food Safety Center, China
15:05 - 15:30	Regional Perspective on the Use of Whole Genome Sequencing for Food Safety Dr. Lay Ching Chai, University of Malaya, Malaysia
15:30 - 15:40	Questions & Answers
15:40 - 16:10	Afternoon Coffee Break
Session 3: Food Fraud and Its Impact on Consumer Behavior	
Chaired by: Dr. Lionel Buratti, Nestle Quality Assurance Center, Singapore	
16:10 - 16:35	Food Fraud: Criminology and the Focus on Prevention Prof. Roy Fenoff, Military College of South Carolina (The Citadel), USA
16:35 - 17:00	Analytical Challenges and Approaches to Detecting Food Fraud Dr. Ruby Ong, Thermo Fisher Scientific, Singapore
17:00 - 17:25	Chinese Consumers' Attitudes to Food Fraud Dr. Sharon Kuznesof, Newcastle University, UK
17:25 - 17:50	Harnessing Social Media for Food Safety Risk Communication Prof. Yi Mou, Shanghai Jiao Tong University, China
17:50 - 18:00	Questions & Answers
18:30 - 19:30	Dedicated Poster Session
18:30 - 20:30	Conference Reception

Day 2 | October 12, 2016

08:30 – 09:00	International Life Sciences Institute (ILSI) Keynote Lecture Food Safety in China – Past, Present and Future Prof. Junshi Chen, China National Centre for Food Safety Risk Assessment, China
Session 4: Food Safety Management Chaired by: Prof. Ki-Hwan Park, Chung-Ang University, Korea	
09:00 – 09:25	US Food Safety Modernization Act (FSMA) – Impacts on Global Food Trade, Capacity Building and Training Dr. Robert Brackett, Illinois Institute of Technology, USA & Dr. Katherine Swanson, KMI Swanson Food Safety Inc., USA
09:25 – 09:50	Application of Food Safety Testing for Validation and Verification of Food Safety Processes Dr. John Donaghy, Nestle, Switzerland
09:50 – 10:15	Improving Food Safety Management for Small and Medium Enterprises: Transferring Knowledge and Best Practices Prof. Alonzo Gabriel, University of the Philippines Diliman, Philippines
10:15 – 10:25	Questions & Answers
10:25 – 10:55	Morning Coffee Break
Session 5: bioMérieux Symposium on New Trends and Emerging Challenges in Microbiological Food Safety Chaired by: Dr. David Myatt, bioMérieux Industry, Asia Pacific	
10:55 – 11:20	Foodborne Viruses – Public Health Impact and Control Options Prof. Alvin Lee, Illinois Institute of Technology, USA
11:20 – 11:45	Emerging Foodborne Pathogens in Ready-to-Eat Food Products Dr. Kitiya Vongkamjan, Prince of Songkla University, Thailand
11:45 – 12:10	Role of Microbial Biofilms on Food Safety Dr. Bassam Annous, US Department of Agriculture -Agricultural Research Service (USDA-ARS), USA
12:10 – 12:35	Advanced Technologies for Foodborne Pathogen Detection Dr. Wenting Ju, Merieux Nutrisciences Food Science Center, China
12:35 – 12:45	Questions & Answers
12:45 – 13:45	Lunch and Networking
Session 6: International Commission on Microbiological Specifications for Foods (ICMSF) Session on Microbiological Considerations in Food Safety Management Chaired by: Prof. Martin Cole, Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization (CSIRO), Australia	
13:45 – 14:10	Introduction to Food Safety Risk Metrics (ALOP, FSO, PO, MC) Dr. Katherine Swanson, KMI Swanson Food Safety Inc., USA
14:10 – 14:35	Application of Food Safety Risk Management Metrics at Government Level Dr. Wayne Anderson, Food Safety Authority of Ireland, Ireland
14:35 – 15:00	Application of Food Safety Risk Management Metrics at Industry Level Dr. Leon Gorris, Unilever, The Netherlands
15:00 – 15:25	Application of Food Safety Risk Management Metrics for Mycotoxins Dr. Marta Taniwaki, Food Technology Institute, Brazil
15:25 – 15:35	Questions & Answers
15:35 – 16:05	Afternoon Coffee Break
Session 7: Food Safety in the Asia Pacific Region (Oral Presentations) Chaired by: Prof. Ratih Dewanti-Hariyadi, Bogor Agricultural University, Indonesia	
16:05 – 16:20	Nitrite Production of Spore-forming Bacteria and Their Impact on Safety of Powdered Infant Formula Mr. Tae Jin Cho, Korea University, Korea
16:20 – 16:35	Prevalence and Characterisation of Antimicrobial-Resistant <i>Salmonella</i> serovars Isolated from Naturally Contaminated Poultry and Their Processing Environment Ms. Li-Onn Chuah, Universiti Sains Malaysia, Malaysia
16:35 – 16:50	The Survival of <i>Listeria</i> spp. on the Apples Surface Under Various Storage Temperatures in 90% of Relative Humidity Dr. Patimakorn Pasuwan, Khon Kaen University, Thailand
16:50 – 17:05	Application of Whole-Genome Sequencing to Elucidate Virulence Potential of <i>Listeria Monocytogenes</i> Strains Isolated from Ready-to-Eat Food in Malaysia Prof. Kwai-Lin Thong, University of Malaya, Malaysia
17:05 – 17:20	Harnessing Environmental Biocontrol Lactic Acid Bacteria for Fresh Produce Safety Dr. Mark Turner, University of Queensland, Australia
17:20 – 17:35	Microbial Surveillance of Retail Food in Singapore Dr. Kyaw Thu Aung, National Environment Agency, Singapore
17:35 – 17:50	Questions & Answers

2016 4th Asia-Pacific International Food Safety Conference



7th Asian Conference on Food and Nutrition Safety
 Advancing Food Safety in the ASEAN Community

St. Giles Wembley, Penang, Malaysia
 October 11 - 13, 2016

Day 3 | October 13, 2016

08:30 – 09:00	ICMSF Keynote Lecture Environmental Change and Food Safety <i>Dr. Fumiko Kasuga, Future Earth Global Secretariat and The University of Tokyo, Japan</i>
Session 8: Chemical Food Safety <i>Chaired by: Prof. Jinap Selamat, Universiti Putra Malaysia, Malaysia</i>	
09:00 – 09:25	New Developments in Mycotoxin Challenges and Detection Strategies <i>Prof. Michael Rychlik, Technical University of Munich, Germany</i>
09:25 – 09:50	Dietary Exposure of Sweeteners in Thai Consumers <i>Prof. Songsak Srianjata, Institute of Nutrition, Mahidol University, Thailand</i>
09:50 – 10:15	3-MCPD Esters – Current Knowledge and Status <i>Dr. Nuzul Amri bin Ibrahim, Malaysian Palm Oil Board, Malaysia</i>
10:15 – 10:25	Safety of Amino Acids as Essential Building Blocks of Human Nutrition <i>Dr. Miro Smriga, International Council on Amino Acid Science, Belgium</i>
10:25 – 10:35	Questions & Answers
10:35 – 10:40	Announcement of 'Best Poster' and 'Best Oral Paper' Awards (Supported by CSIRO)
10:40 – 11:10	Morning Coffee Break
Session 9: Food Safety Innovations & Technologies <i>Chaired by: Ms. Zahara Merican, Malaysian Institute of Food Technologists, Malaysia</i>	
11:10 – 11:35	Nano-Food Packaging – Current Trends and Future Issues <i>Prof. Qasim Chaudhry, University of Chester, UK</i>
11:35 – 12:00	Advances in Non-Thermal Food Processing Technologies <i>Dr. Roman Buckow, CSIRO, Australia</i>
12:00 – 12:25	Application of Blue Light-Emitting Diodes for Food Preservation <i>Prof. Hyun-Gyun Yuk, National University of Singapore, Singapore</i>
12:25 – 12:50	Engineered Nanoparticles: Antimicrobial Properties and Toxicity <i>Prof. Azlin Mustapha, University of Missouri, USA</i>
12:50 – 13:00	Questions & Answers
13:00 – 13:10	Closing Address
13:10 – 14:10	Lunch



附錄二：心得分享簡報內容

參加第4屆 亞太地區國際食品安全研討會報告

服務機關：行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所
行政院農業委員會動植物防疫檢疫局

姓名職稱：林韶凱 助理研究員、曾昭銘 助理研究員、黃鈺婷 科長

派赴國家：馬來西亞(檳城)

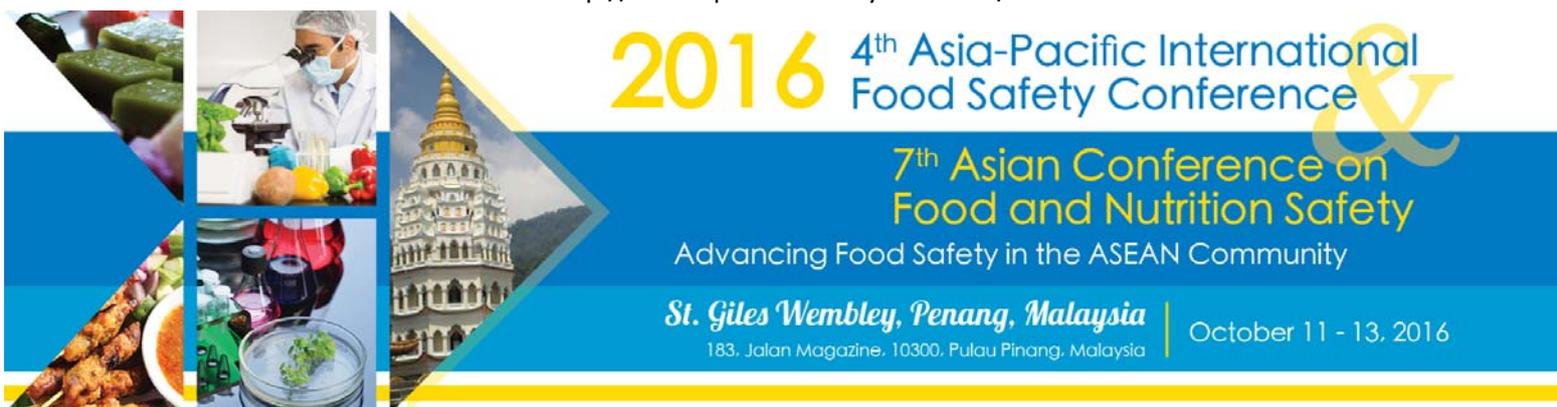
出國期間：105 年10 月10 日至105 年10 月14 日

報告日期：105 年12 月9日



4th Asia-Pacific International Food Safety Conference & 7th Asian Conference on Food and Nutrition Safety

<http://www.apacfoodsafety2016.com/>



目的

- 第4屆亞太地區國際食品安全研討會(4th Asia-Pacific International Food Safety Conference) 於105年10月11日至105年10月13日在馬來西亞檳城 (Penang, Malaysia) 舉行。東南亞國協及歐美國家與會代表超過300名出席此次會議。
- 亞太國際食品安全會議是國際食品保護協會 (IAFP; International Association for Food Protection) 的一個區域性定期會議，每兩年舉行一次，第一次在韓國 (2009年)，第二次在澳洲 (2011年)，第三次在台灣 (2013年)，本次會議為第4屆。會議的目的是提供一個交流的平台，討論亞太地區食品安全的最新趨勢和問題，以匯集來自政府，業者和學術界等所有行業的食品安全專業人士。
- 此外，由國際生命科學研究所 (ILSI; International Life Sciences Institute) 的東南亞地區分會舉辦的亞洲食品和營養安全會議也是一個的區域性的定期會議，於1991年在馬來西亞吉隆坡成立。隨後定期在亞洲地區定期舉辦研討會以討論食品安全議題。歷次會議分別在泰國 (1994年)，中國 (2000年)，印尼 (2004年)，菲律賓 (2008年) 和新加坡 (2012年) 的亞洲國家每4年舉行一次。也因為 ILSI 和 IAFP 有著悠久的合作歷史，並在新成立的東南亞食品保護協會 (SEA AFP) 成立之際，這兩個組織於本(2016)年，共同於馬來西亞檳城聯合舉辦他本次的研討會(本段歷程係參考大會網站說明)。



大會主題：

本次大會蒐集超過100篇以上的論文(口頭與壁報)摘要，包含九大主題如下：

- (一) 東南亞國協的食品安全議題
- (二) 全基因組定序在食品安全管理的應用(昭銘)
- (三) 食品摻偽欺騙事件對消費者之影響
- (四) 食品安全管理
- (五) 微生物對食品安全議題之趨勢與挑戰(昭銘)
- (六) 食品中微生物管理措施(由國際食品微生物規格委員會主持)(昭銘)
- (七) 亞太地區的食品 safety 議題(昭銘)
- (八) 食品安全化學檢測
- (九) 食品安全之創新科技(昭銘)



本所參展相關項目

會場設壁報論文區，提供各國與會代表展示其研發成果。此次參與會議，除了解東南亞地區食品安全相關議題外，本所亦展出壁報及實體展示：

- FaPEX快速萃取技術
- 拉曼光譜農藥殘留檢驗技術
- 汎鋸與巨研共同出資租用展櫃進行商品實體展示及技術交流



簡要預定行程表

日期	時間	行程規劃
10/10 航班(出發)日	5:00-7:00	藥毒所至臺灣桃園機場及辦理登機手續
	9:00-16:50	台北至馬來西亞吉隆坡轉檳城航班
	16:50-20:00	住宿及場地勘查
10/11	8:00-12:00	報到及參加大會主要演說
	13:00-17:00	參加大會主要演說與參觀壁報論文
10/12	配合大會時間	壁報論文解說與展櫃技術推廣 (介紹本所研發農藥快速萃取技術)
	8:00-12:00	參加大會主要演說
	13:00-17:00	參加大會主要演說與參觀壁報論文
10/13	配合大會時間	壁報論文解說與展櫃技術推廣 (介紹本所研發農藥快速萃取技術)
	8:00-13:00	參加大會主要演說
10/14 航班(返航)日	14:00-17:00	研討會閉幕、參訪濱城
	5:00-10:00	研討會場至檳城機場
	10:00-18:00	檳城至吉隆坡轉台北航班
	18:00-20:00	機場返回藥毒所

台灣與馬來西亞檳城無時差

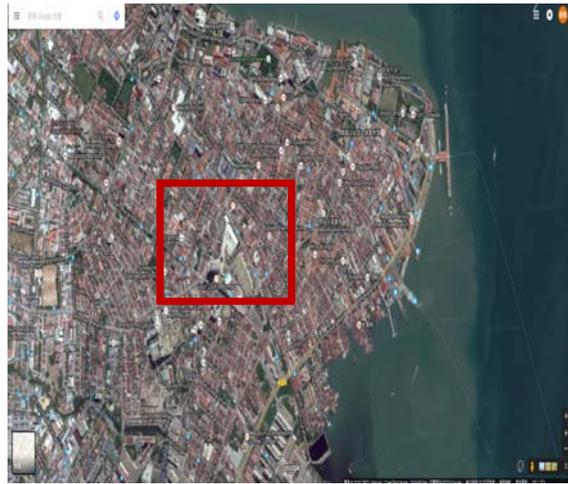
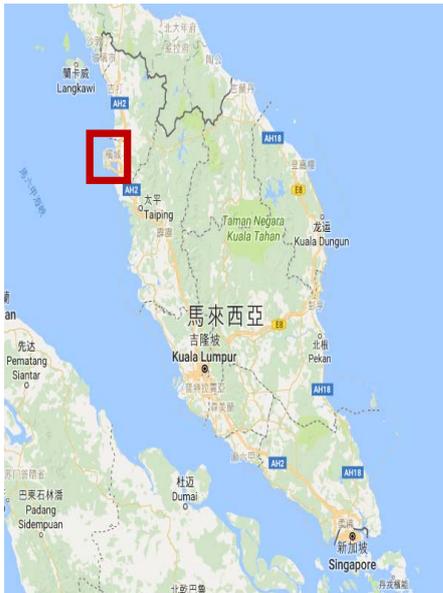


圖1、會議店點位於檳城東北側喬治區St Giles Wembley飯店



過程

- 本之假品
 次研以會簡介東南亞國協對食品安全合作為分其方所關注
 議題與對食中較具立即危害的奈米科技與非加熱式藍光處
 保鮮技之檢測技術研發。
- 據與現場與會人員發農藥殘留檢驗的議題僅壁報論文呈現部
 方尚於建與調查與開發階段，結果尚未等國足題因能於農藥管此。
 與調查與開發階段，結果尚未等國足題因能於農藥管此。
- 此亞衛後亦測藥
 本所展示農藥快官速萃取與拉曼檢測技術，在開幕後獲馬西
 亦後有緒之副部長及隨部駐足較度，是受到東亞國協相當注
 測藥本所展示農藥快官速萃取與拉曼檢測技術，在開幕後獲馬西
 亦後有緒之副部長及隨部駐足較度，是受到東亞國協相當注
 測藥本所展示農藥快官速萃取與拉曼檢測技術，在開幕後獲馬西
 亦後有緒之副部長及隨部駐足較度，是受到東亞國協相當注



FaPEX 農藥殘留快速萃取技術



Using FaPEX kits for the determination of pesticide residues in food
Shiao-Kai Lin, Wei-Chen Chuang, Chen-Hua Huang, Tsyi-Hong Shyu
Taiwan Agricultural Chemicals and Toxic Substances Research Institute, CWA

Introduction: A highly efficient and simple sample preparation method was developed for the determination of pesticide residues in food. The homogenized sample mixed with 1.0% acetic acid in acetone/water was pushed through the FaPEX (Fast Pesticide Extraction) kits in a stepwise manner to obtain sample extracts. The total processing time was less than 1 min. The extracts were subject to chromatographic separation followed by mass spectrometry analysis.

Purposes: A new method with a sample preparation time of less than 1 min, for multi-residue analysis of pesticides in food.

Methods: The food samples were homogenized with dry ice. One gram previously homogenized sample was added with 5 mL extraction solvent (1.0% acetic acid in acetone/water) and vortex for 30 sec by using a Vortex mixer. The aforementioned mixtures from apple, carrot, and mango were then pushed through the FaPEX-kit in a stepwise manner to obtain sample extracts. For the samples with a high content of chlorophyll and pigments, i.e. Chinese cabbage, scallion, and pea seedlings, the FaPEX-kit kit was used. Both FaPEX kits are syringe packed with sorbents in powder form, and are available from Great Earth Chemical Technology Corp. (Ganzhang, Taiwan). The extracts obtained were analyzed by GC-MS/MS and LC-MS/MS.

Achievements

Q1EACHERS method

1. Add solvents
2. Add extraction
3. Vortex vigorously
4. Centrifugation
5. Add up to volume
6. Add clean-up powder
7. Vortex, centrifuge
8. Collect supernatant

FaPEX method

1. Add solvents
2. Add extraction
3. Vortex vigorously
4. Centrifugation
5. Add up to volume
6. Add clean-up powder
7. Vortex, centrifuge
8. Collect supernatant

FaPEX (Fast Pesticide Extraction kits) method

Vegetables or fruits 1g
Ground or dried sample 0.5g

1. Accurately weigh about 1 or 0.5 g homogenize sample

2. Add 1% Acetic Acid/Acetone/Water/Acetone/Hexane/Hexane solution 5 mL, then vortex 30 seconds

3. Transfer into FaPEX kit with syringe, press by pusher (flow rate: 1.5 ml per second)

4. Test Solution

5. 1 mL, or transfer into Acetone/Hexane (1:1), v/v (optional)

6. For LC-MS/MS analysis

7. For GC-MS/MS analysis

Results:

Recovery (%)	Mango	Scallion	Chinese cabbage	Apple	Carrot	Avocado	Pea seedling	Apple (dried)	Mango (dried)
<10	97	93	88	93	90	90	95	98	98
10-50	998	995	993	991	976	993	993	994	993
>50	9	8	8	8	8	8	8	8	8
FAPEX pesticides	416	418	420	420	420	424	424	429	426

LOG (ppb) - vegetables and fruits

LOG (ppb)	Number
1.00E+01	89
1.00E+02	18
1.00E+03	8
1.00E+04	4
1.00E+05	2
1.00E+06	1

Advantage

1. Wide spectrum of targets-Extract more than 400 pesticide simultaneously
2. Boosted efficiency-Within the same time period-400x more extractions
3. Green and sustainable-Towards green chemistry
4. Have the use of organic solvent
5. Less lab expenses
 - ① Cut at least 60% labor cost
 - ② Simple extraction, less instruments
 - ③ An incentive to establish testing lab for suppliers or wholesalers
6. Technology value
 - ① Reduce testing schemes for agricultural experts, strengthen product safety, and increase the quantity of exports
 - ② Ensure public health by improving national inspection capability

Patents

1. CN patent application on Aug. 19, 2014
2. US patent application on Aug. 26, 2014
3. US patent granted on Jul. 20, 2015
4. Receive right of 30-month priority under PCT from WIPO (expires on Feb. 15, 2017)

FaPEX (Fast Pesticide Extraction kits)

Type: 1. general
FaPEX-1 (general)
FaPEX-2 (chlorophyll)
FaPEX-3 (carrot)
FaPEX-4 (tea/dried sample)

圖2、佈展當日現場情形及研討會 FaPEX 農藥殘留快速萃取技術壁報論文

開幕式



2016 4th Asia-Pacific International Food Safety Conference

7th Asian Conference on Food and Nutrition Safety
Advancing Food Safety in the ASEAN Community

St. Giles Wembley, Penang, Malaysia
October 11 - 13, 2016

Day 3 | October 13, 2016

08:30 - 09:00 ICMSF Keynote Lecture
Environmental Change and Food Safety
Dr. Jankita Senanayake, Food and Drug Administration of the University of Kelaniya, Sri Lanka

Session 8: Chemical Food Safety
Chairman: Prof. Deep Saha, National Institute of Food Safety and Food Quality, Bangladesh

09:00 - 09:25 New Developments in Mycotoxin Challenges and Detection Strategies
Prof. Michael Bevilacqua, University of Arkansas, USA

09:25 - 09:50 Dietary Exposure of Sweeteners in Thai Consumers
Prof. Sornrat Chantana, Mahachulalongkornrajavidyalaya University, Thailand

09:50 - 10:15 2-MCPD Esters - Current Knowledge and Status
Dr. Hamed Amini Ben Barkoun, Institut National de la Recherche Scientifique, Canada

10:15 - 10:25 Safety of Amino Acids as Essential Building Blocks of Human Nutrition
Dr. Mike Sengler, International Council on Animal Health, Belgium

10:25 - 10:35 Questions & Answers

10:35 - 10:40 Announcement of "Best Poster" and "Best Oral Paper" Awards (Supported by CSIRO)

10:40 - 11:00

Session 9: Food Safety Innovations & Technologies
Chairman: Gertjan Boshuizen, Wageningen University, The Netherlands

11:00 - 11:25 Nano-Food Packaging - Current Trends and Future Issues
Prof. Gaurav Chaudhary, University of Arkansas, USA

11:25 - 12:00 Advances in Non-Thermal Food Processing Technologies
Prof. Ramona Barbu, University of Arkansas, USA

12:00 - 12:25 Application of Blue Light-Emitting Diodes for Food Preservation
Prof. Yusep Yoon, Seoul National University, South Korea

12:25 - 12:50 Engineered Nanoparticles: Antimicrobial Properties and Toxicity
Prof. Anamika Mishra, University of Arkansas, USA

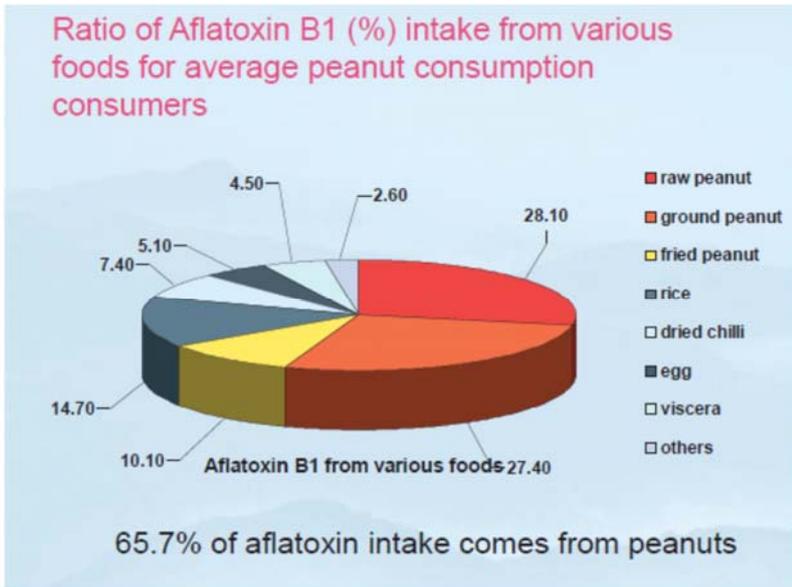
12:50 - 13:00 Questions & Answers

13:00 - 13:15 Closing Address

13:15 - 13:30 Lunch

- 播放馬來西亞迎賓曲
- 播放馬來西亞國歌影片

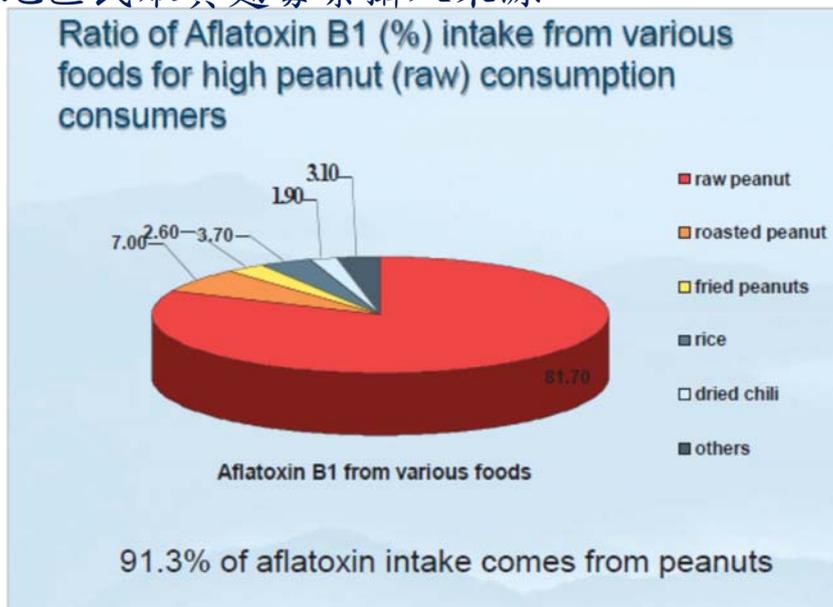
東南亞地區民眾黃麴毒素攝入來源



Pisan Pongsapitch
National Bureau of Agricultural
Commodity and Food Standards
(ACFS),
Ministry of Agriculture and
Cooperatives, Thailand



東南亞地區民眾黃麴毒素攝入來源



Pisan Pongsapitch
National Bureau of Agricultural
Commodity and Food Standards
(ACFS),
Ministry of Agriculture and
Cooperatives, Thailand



東協在食品安全檢驗方面有已設立明確的分工制度，各檢驗品項設有標準參考實驗室的制度

AFRL	Lead Country
Mycotoxins	Singapore
Pesticide Residues	Singapore
Genetically Modified Organisms	Malaysia
Veterinary Drug Residues	Thailand
Heavy Metals and Trace Elements	Thailand
Microbiology	Viet Nam
Food Contact Materials	Thailand
Food Additives	Indonesia
Environmental Contaminants	Singapore

新加坡：真菌毒素、農藥殘留與環境污染物檢驗技術。

馬來西亞：負責基改作物。

泰國：動物用藥、重金屬、微量元素以及食品組成分。

越南：微生物檢驗。

印尼：食品添加物等。



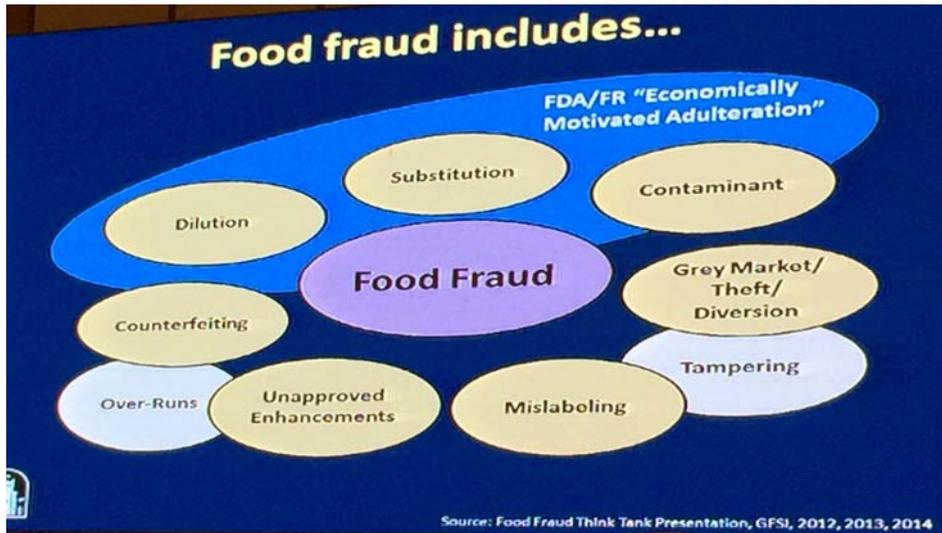
會後追蹤(新加坡負責農藥檢驗方法開發單位為AVA)

The screenshot shows the AVA website with a navigation menu, a main banner with the text 'WELCOME TO AVA! Safe food, healthy animals and plants for Singapore', and several content sections including 'Latest News & Events', 'Popular Services', and 'Most Read Legislation'. The Singapore Government logo is visible in the top right corner.

Agri-Food & Veterinary Authority of Singapore

<http://www.ava.gov.sg/>

食品詐欺的組成因子



- 稀釋
- 代換
- 污染偽造
- 汜濫
- 違法添加
- 錯誤標示
- 篡改
- 黑市流通

<http://www.apacfoodsafety2016.com/>



食品安全管理

- 本節討論有關東南亞地區食品安全管理的相關問題，其一談到中國的食品安全過去、現況與未來發展。在過去30年，中國是一個有高度發展中的國家，人口和地理差異性大，從原本食品短缺的問題到追求食物品質的強勁消費需求，現今消費者著重於追求高品質和安全的食物來源。因此穩定改善食品安全是非常重要的工作，中國將參照全球對於各類風險分析的做法，藉由所有利害關係人的努力，且搭配中國於2015年食品安全相關法規的修訂，食品安全管理將可望持續提升。
- 有關微生物測試檢驗，應該在食物鏈中許多環節進行，單純的成品測試仍無法保證食品安全，微生物檢測在食品驗證中是非常關鍵的，環境控制下的微生物測試是一項行業食品安全管理體系的關鍵參數，需要透過正確方法的選擇與應用，且不能忽略所有可能潛在影響微生物變化的因素。



食品安全管理

风险分析框架 Risk Analysis Framework



Junshi Chen
China National Centre for Food Safety
Risk Assessment

食品安全管理

- 第三個議題談到中小食品企業的食品安全提升，需要藉由第三方的公正單位的介入。諸如學者在食品安全教學的努力，食品安全的研究和公眾服務推廣，可提供適當正確的訊息與協助提升食安認知，特別在於教導中小型食品企業對對食品安全的知識與人員培訓。此外，與關鍵管理部門的通力合作也對食安提升有所幫助，教育材料應該要經過很好地設計，以及利害關係人之間需要有明確的訊息。
- 此外，社交媒體可以用來教育消費者和中小企業的利益相關者，傳達正確的食品安全資訊以及澄清不實且錯誤的訊息傳遞，避免謠言導致的消費恐慌。



食品安全化學檢測

- 本節著重於部分食品化學檢驗技術的發展於研究，其一為真菌毒素的檢驗策略，目的在於真菌毒素的種類相當繁多，有許多潛在可能的真菌毒素尚未被發現，Michael Rychlik研究團隊利用同位素標定以及液相層析串聯質譜的方法，以及利用非目標代謝體學的方式，探討一些可能存在或修飾的真菌毒素。
- 第二項研究指出泰國地區使用人工甜味劑的探討，整體而言，泰國消費者就人工甜味劑暴露風險較高的年齡組為3-9歲, 10-18歲以及19-39歲。然而，就食品添加的角度而言，建議使用這些甜味劑應該避免某些特定群體可能面臨過度暴露的風險，且應遵守GMP的指導原則使用，合理或盡可能減少使用甜味劑。



真菌毒素研究

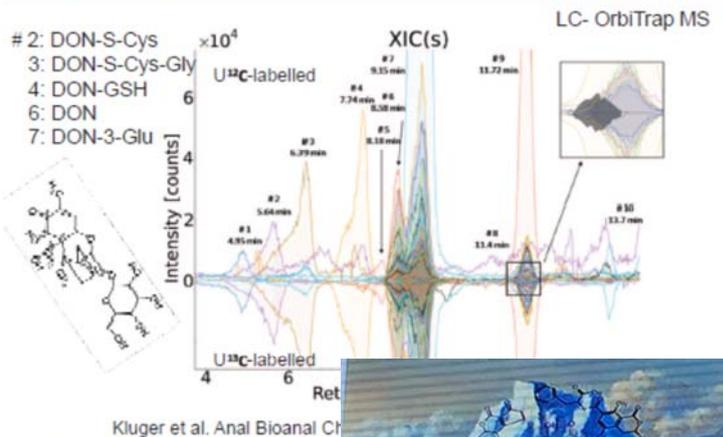
Chair of Analytical Food Chemistry
Technische Universität München

New Developments in Mycotoxin Challenges and Detection Strategies

Michael Rychlik
Chair of Analytical Food Chemistry
Technical University Munich
Honorary Professor at the University of Queensland
Visiting Professor at the National University of Singapore

4th APIFC/ 7th ACNS, Penang, Malaysia

Non-Targeted Metabolomics: further modified toxins



圖引述Rychlik發表內容



人工甜味劑

Mahidol University
Institute of Nutrition

Study on Dietary Exposure of Sweeteners in Thai Consumers

Songsak Srianjata, R.Ph., Ph.D.
Pharrunrat Tanaviyutpakdee, Ph.D.
Chaniphan Butryee, Ph.D.
Pacharee Munkong, M.S.

Institute of Nutrition, Mahidol University
Thailand Risk Assessment and Surveillance Center (TRAC)

圖引述Munkong et al.發表內容

Mahidol University
Institute of Nutrition

The examples of LNCS product groups in Thailand

Add in foods

Mixed in foods

Age groups	Sex	Sum of Mean exposure (mg/kgBW/day)	% of ADI (Codex)	95 Exposure (mg/kgBW/day)	% of ADI (Codex)
3-9 yr.	Male	3.86	25.74	15.67	104.50
	Female	3.37	22.48	10.86	72.38
	Total	3.85	24.30	-	-
10-18 yr.	Male	4.44	29.63	21.15	140.99
	Female	2.88	19.23	11.98	79.89
	Total	3.91	26.05	-	-
19-39 yr.	Male	2.27	15.15	11.97	79.80
	Female	2.06	13.73	5.90	39.32
	Total	2.22	14.81	-	-
40-59 yr.	Male	1.65	10.99	2.40	15.98
	Female	1.14	7.60	2.99	19.91
	Total	1.37	9.11	-	-
≥ 60 yr.	Male	1.21	8.08	0.00	0.02
	Female	0.97	6.49	1.82	12.13
	Total	1.46	9.72	-	-

食品安全化學檢測

- 3-單氯丙二醇 (3-monochloro-1,2-propanediol, 3-MCPD) 的議題，目前已知三酸甘油酯在鹽酸的加熱水解作用中會被鹽酸的氯原子所取代氫氧基，產生3-MCPD，此類物質有致癌的特徵。本研究也建議在食品加工於加酸水解的過程中，**減少氯離子的添加、調整pH至中性到微鹼性、降低水解溫度**以及改善精煉製成，可減少3-MCPD的產生，減少殘留的風險。

3-MCPD esters:
Current Knowledge and Status

Nuzul Amri Ibrahim
Muhamad Roddy Ramli
Raznim Arni Abdul Razak
Ainie Kuntom
Malaysian Palm Oil Board

Formation Mechanism Hypothesis

Acylglycerol + H⁺ → Cyclic acyl oxonium ion + H₂O

Cyclic acyl oxonium ion + Cl⁻ → 2- & 3- MCPD ester

2- & 3- MCPD ester → 2-MCPD + 3-MCPD

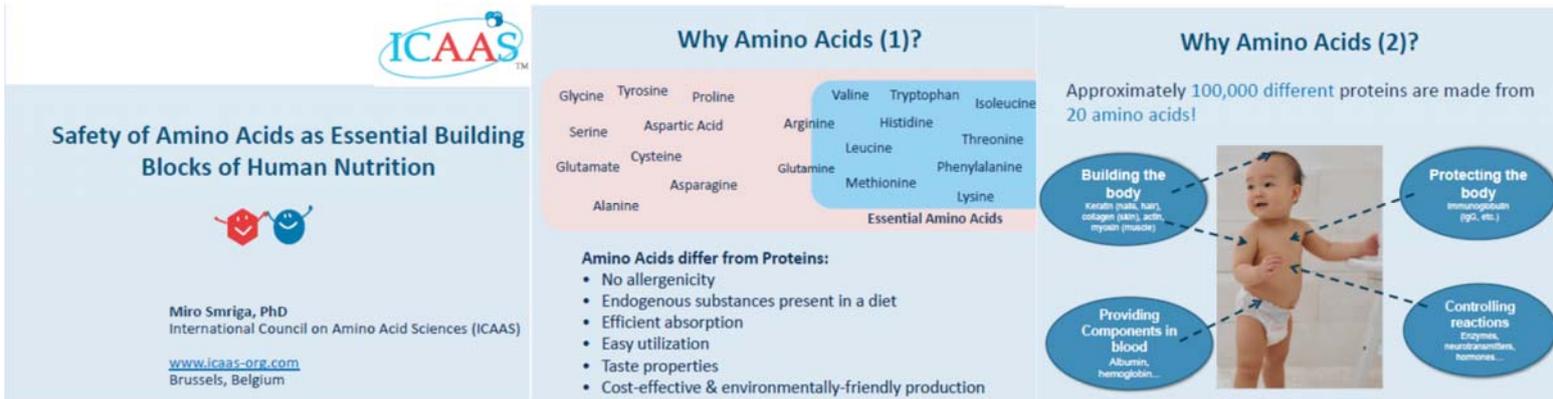
ILSI Report 2009, Brussels

Lembaga Minyak Sawit Malaysia

圖引述Ibrahim et al.發表內容

食品安全化學檢測

- 最後一項研究提到東南亞地區必需氨基酸的議題，必需氨基酸缺乏是其中之一未被識別的營養問題，演講探討各種必需氨基酸缺乏可能的影響與效應，此類問題主要發生在一些經濟較不發達地區的兒童。
- 然而，農藥殘留議題應該屬於這個章節被關注的重要議題，惟可惜的是本次研討會未能探討農藥殘留檢驗技術的改進與相關議題的探討。但相對的，本所展出農藥檢驗壁報論文及拉曼檢驗技術展位，受到相當大的關注與詢問，也間接宣傳台灣農藥檢驗技術的創新研發技術，未來仍將與東協國家持續進行技術交流與合作。



ICAAS
International Council on Amino Acid Sciences

Safety of Amino Acids as Essential Building Blocks of Human Nutrition

Miro Smriga, PhD
International Council on Amino Acid Sciences (ICAAS)
www.icaas-org.com
Brussels, Belgium

Why Amino Acids (1)?

Glycine	Tyrosine	Proline	Valine	Tryptophan	Isoleucine
Serine	Aspartic Acid	Arginine	Histidine	Threonine	
Glutamate	Cysteine	Glutamine	Leucine	Phenylalanine	
Alanine	Asparagine		Methionine	Lysine	

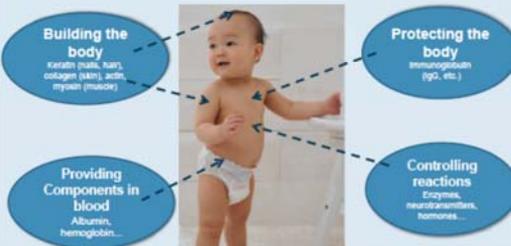
Essential Amino Acids

Amino Acids differ from Proteins:

- No allergenicity
- Endogenous substances present in a diet
- Efficient absorption
- Easy utilization
- Taste properties
- Cost-effective & environmentally-friendly production

Why Amino Acids (2)?

Approximately 100,000 different proteins are made from 20 amino acids!



- Building the body
Keratin (nails, hair), collagen (skin), myosin (muscle)
- Protecting the body
Immunoglobulin (IgG, etc.)
- Providing Components in blood
Albumin, hemoglobin...
- Controlling reactions
Enzymes, neurotransmitters, hormones...

圖引述Miro Smriga發表內容

壁報論文得獎項目

- 第一名的得獎作品為澳洲昆士蘭大學 Mark Turner 等人發表以二氧化碳處理生乳之細菌群落分析 (Culture-Independent Bacterial Community Analysis of Raw Milk Treated with Carbon Dioxide) 引述該等作者研究內容，由於處理技術簡單且對牛奶中的營養型細菌生長的強烈抑制作用，CO₂處理已知可增加原料乳的儲存時間。本研究分析了來自澳洲五個不同來源的本地收集的碳酸化原料乳的細菌群落。證實了CO₂的生長抑制，與非碳酸化對照相比，腐敗延遲至少7天。五個碳酸化樣品中的兩個與其相應的對照有相同的腐敗細菌。剩餘的三個碳酸化樣品被乳酸菌 (LAB) *Leuconostoc* 破壞。這與LAB對CO₂的更高耐受性和在富含CO₂的包裝中儲存的肉製品中LAB的一致。有害細菌可在二氧化碳處理後較不易存在。且LAB通常被認為是安全性較高的菌種，因此在一些樣品中通過CO₂處理沒有安全問題。
- 第二名得獎壁報論文為新加坡大學 Wenqian Yuan 等人發表有關薰衣草萃取物對單核細胞增生李斯特菌的抗菌功效及其於煙燻鮭魚應用潛力 (Antimicrobial Efficacy of Cinnamomum Javanicum Extract against *Listeria Monocytogenes* and Its Application Potential with Cold Smoked Salmon) 本研究發現利用薰衣草萃取物處理煙燻鮭魚樣品，可藉由破壞細胞膜的作用機制，有效抑制李斯特菌的增長，然而，本研究在實際應用上，可能需要相當高的濃度才可以達到抑制的效果，尚須進一步的研究與探討。
- 第三名得獎壁報論文為印度國家營養研究所 S G D Nagalakshmi Reddi, 等人發表有關印度家庭儲存熟食微生物污染風險相關研究之具體措施 (Identifying Specific Practices and Enabling Assets Associated with Risk of Microbiological Contamination of Stored Cooked Foods in Urban Households of India) 本研究發現在印度的城市區，熟食遭受微生物污染的最主要原因在於印度家庭中每天大約70%的食物經過烹煮後貯存，存放時間只要超過2個小時後就經常出現微生物的污染。本研究有助於設計家庭食品處理的建議流程方案，減少微生物污染的比例。



2016 4th Asia-Pacific International Food Safety Conference
7th Asian Conference on Food and Nutrition Safety
Advancing Food Safety in the ASEAN Community
St. Giles Wembley, Penang, Malaysia
183, Jalan Magazine, 10300, Pulau Pinang, Malaysia | October 11 - 13, 2016

心得

- 很慶幸此次會議由本所林韶凱、曾昭銘助理研究員及防檢局黃鈺婷科長共同與會。此外，我國廠商汎錕科藝公司已贊助商身分租用會場展台，並由趙偉忠執行長與游竟維博士出席駐展，本所FaPEX萃取技術與拉曼光譜儀得以在現場展出，以實體展示增加吸引力與詢問度。
- 檳城是馬來西亞的第二大城，四季如夏但研討會期間氣候尚屬宜人，交通也算便利。
- 當地物價與台灣相近，居民由華裔人、印度人與馬來人組成，多數地區以英文或中文皆可溝通。
- 本次研討會演講與壁報展示內容，大多呈現東協相關國家對食品安全的發展狀態，目前最新的研究趨勢尚且著重於微生物及食品詐欺事件等，對於農藥殘留相關技術較少著墨，顯示此議題可能仍在初步發展階段，除新加坡較成熟外，其餘地區的農藥檢驗技術仍有待開發，換言之也可能是相當廣大的市場，建議可作為我國推廣南向政策的策略之一。



參加本次會議的成員為本所林韶凱、曾昭銘助理研究員及防檢局黃鈺婷科長，以及汎錕科藝公司趙偉忠執行長與游竟維博士。



馬來西亞衛生部副部長及隨同官員停留約十分鐘，耐心聆聽相關技術細節，並指示所屬同仁持續追蹤相關技術發展。



本次出席夥伴於大會會場合影。



研討會開始前，各國與會人員陸續就坐，大會現場超過三百人。



馬來西亞檳城緊鄰麻六甲海峽，是持續發展中的城市，也是馬來西亞的第二大城。



檳城由馬來人、印度人及華裔組成，城市風貌夾雜不同景觀特色，新舊雜陳，惟仍別有一番特色。



建議

- 一、檢驗技術南向推廣
- 二、生物污染食品之防制技術交流
- 三、化學法快速篩檢技術持續研發與交流
- 四、持續鼓勵同仁多參與相關系列研討會
- 五、後續追蹤相關學者期刊及發表論文



報告完畢、
敬請指正



2016 4th Asia-Pacific International Food Safety Conference

7th Asian Conference on Food and Nutrition Safety

Advancing Food Safety in the ASEAN Community

St. Giles Wembley, Penang, Malaysia

183, Jalan Magazine, 10300, Pulau Pinang, Malaysia

October 11 - 13, 2016

第4屆亞太地區國際食品安全研討會 暨第七屆亞洲食品營養安全會議

出國人員：曾昭銘、林韶凱



2016 4th Asia-Pacific International
Food Safety Conference

7th Asian Conference on
Food and Nutrition Safety

Advancing Food Safety in the ASEAN Community

St. Giles Wembley, Penang, Malaysia

183, Jalan Magazine, 10300, Pulau Pinang, Malaysia

October 11 - 13, 2016

報告大綱

最佳宣讀論文—馬來西亞家禽及其飼養
環境中抗藥性沙門氏桿菌之鑑定與分離

微生物檢測的新技術

次世代的基因組定序(NGS)

食物中微生物危害風險評估

食品安全之創新技術

SESSION 7:

FOOD SAFETY IN THE ASIA-PACIFIC REGION

Prevalence & characterisation of antimicrobial-resistant Salmonella serovars isolated from naturally contaminated poultry & their processing environment(session7-2)

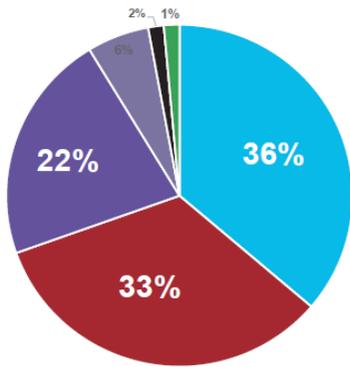
Li-Oon Chuah, Ahamed Kamal Shamila-Syuhada, Mohamad Suhaimi Ismail,
Teik Pei Tan, Farah Wahida Zainal Abidin and Gulam Rusul



In Malaysia, poultry are slaughtered and retailed in wet markets under very poor hygienic conditions.

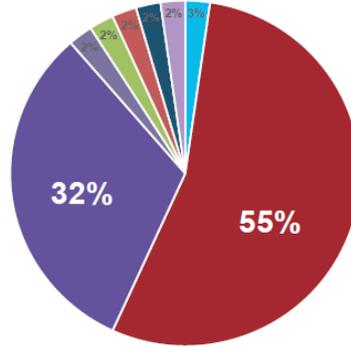
Salmonella isolated from Penang & Perlis

Penang



■ S. Corvallis ■ S. Albany
■ S. Brancaster ■ S. Enteritidis
■ S. Typhimurium ■ S. Haifa

Perlis



■ S. Corvallis ■ S. Albany
■ S. Brancaster ■ S. Enteritidis
■ S. Weltevreden ■ S. Oyonnax
■ S. Kentucky ■ S. Chester

Antibiotic resistance

- 85 *Salmonella* isolates of the three predominant serovars
 - S. Albany (n = 41),
 - S. Brancaster (n = 26)
 - S. Corvallis (n = 18)
- In this study, the *Salmonella* isolates were resistant to 2-9 out of 12 antibiotics tested.
- 67/85 (78.8%) *Salmonella* isolates were multidrug resistant.

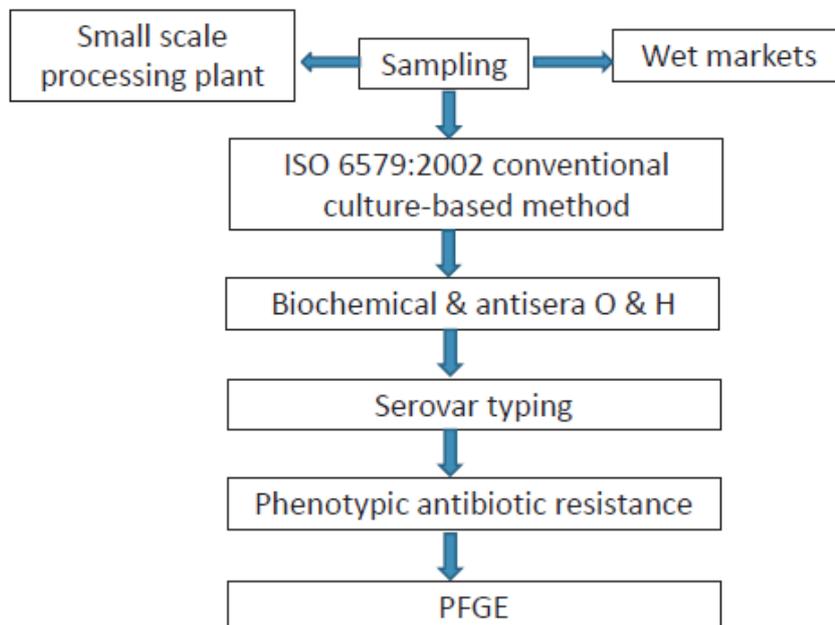
% of resistance *Salmonella* isolates

	CRO	CN	SXT	W	CIP	SAM	RL	AML	KF	TE	NA	C
S. Albany	0.0	10.6	89.4	91.5	6.4	21.3	100.0	93.6	19.1	76.6	93.6	91.5
S. Brancaster	0.0	3.4	75.6	75.6	0.0	10.3	100.0	93.1	0.0	89.7	3.4	91.5
S. Corvallis	0.0	3.8	19.2	19.2	3.8	7.7	100.0	26.9	7.7	96.2	11.5	34.6



菌株鑑定方法流程

182 samples were obtained from 4 wet markets in Penang and 2 wet markets and small processing plant in Perlis.



Conclusion

- Their results highlight the need of
 - **strict hygiene and sanitation standards** to reduce incidence of *Salmonella*,
 - as well as **judicious use of antibiotics** in poultry
- Isolation of multiple antibiotic resistant *Salmonella* is a serious issue that needs immediate attention since it can have bad implications on human health.

**SESSION 5:
BIOMÉRIEUX SYMPOSIUM ON NEW
TRENDS AND EMERGING CHALLENGES IN
MICROBIOLOGICAL FOOD SAFETY**

Advanced Technologies for Foodborne Pathogen Detection

Wenting Ju PhD/Merieux NutriSciences (China) Food Science Center
(Session5-4)

Dilemma of Culture Methods



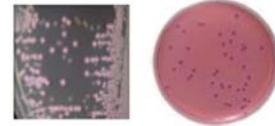
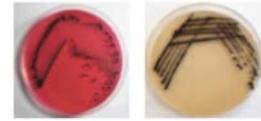
Pros

- Simple
- Live culture available
- Inexpensive



Cons

- Time consuming
- Labor intensive
- Non-specific



Rapid and Novel Methods

■ Genetic based method

- Polymerase chain reaction (PCR)
- Loop-mediated isothermal amplification (LAMP)
- Real-time PCR

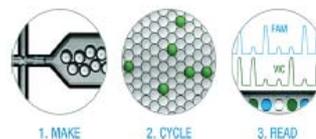
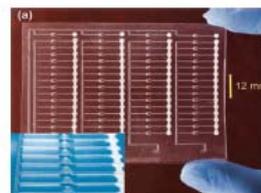
■ Immunological based method

- Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA)
- Immunomagnetic separation

What Can We Expect for Future?

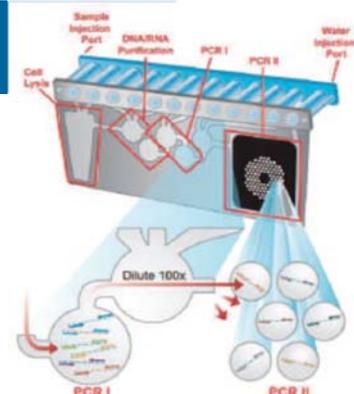
- Multiplex PCR
- Breakthrough in the technology
 - Lab on a chip
 - Droplet digital PCR
- Application of **whole genome sequence**
 - Identification of new gene marker
- Improvement of sample processing and enrichment

WGS



FilmArray® multiplex PCR system

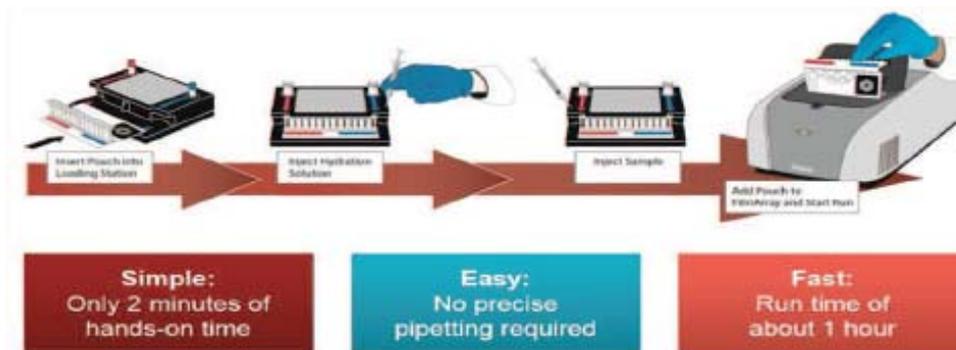
- Extracts and purifies all nucleic acids from the unprocessed sample and performs a nested multiplex PCR
- During PCR I, the system performs a single, large volume, multiplexed reaction
- Individual, singleplex PCR II reactions detect the products from the first-stage PCR.



FilmArray® multiplex PCR system



- FDA, CE-IVD, and TGA certified multiplex PCR system for clinical
- Integrates sample preparation, amplification, detection and analysis
- Fast, easy and comprehensive testing
- May adapt to foodborne pathogens detection in the near future



□ Replacing traditional microbiology with WGS

- For Food Safety Reference Labs:
 - Cost-efficient consolidation of multiple workflows: Identification – serotyping – virulence profiling – antimicrobial resistance characterization – **subtyping**



WGS in Public Health

The analytical tools must be

Simple

- Public health microbiologists are NOT bioinformaticians
- Standard desktop software

Comprehensive

- All characterization incl. analysis in one workflow

Working in a network of laboratories- STANDARDIZED

- Everybody analyze data the same way
- Free sharing and comparison of data between labs
- Robust QA/QC

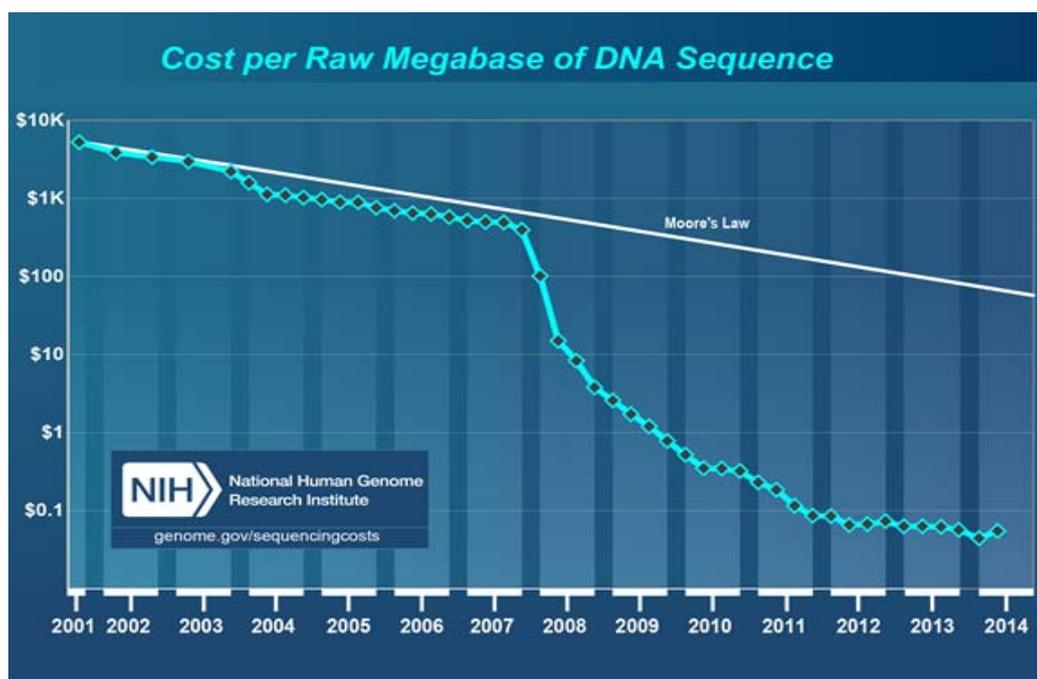
Foodborne Pathogens Know No Borders



SESSION 2:

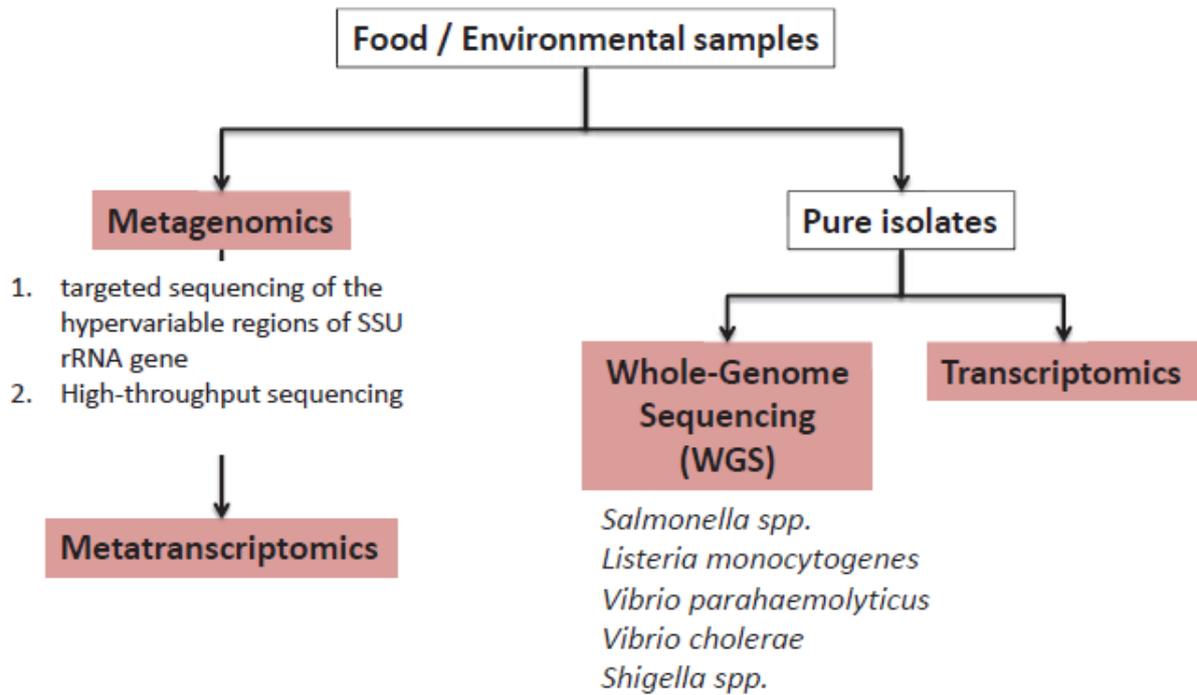
APPLICATION OF WHOLE GENOME SEQUENCING IN FOOD SAFETY

全基因組定序(WGS)成本變化



由美國國家衛生研究所（NIH）統計 2001-2013 年 7 月間，每定序每百萬鹼基之花費成本的變化，第1代定序時間為2001-2007年，第2代定序時間為2008-至今

Application of Next Generation Sequencing(NGS)

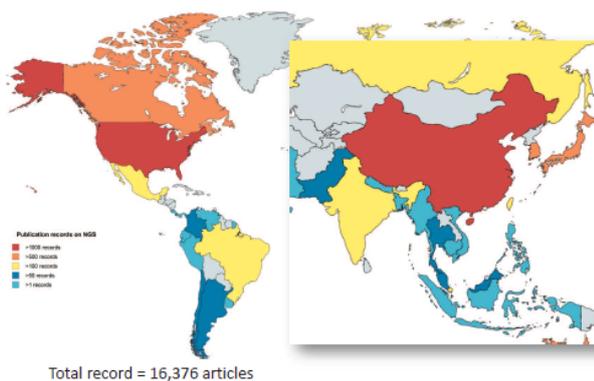


Regional Perspective on Use of Whole Genome Sequencing for Food Safety

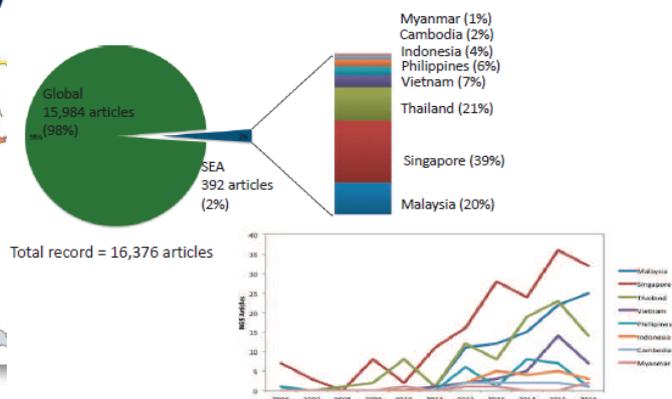
Lay Ching CHAI, PhD/Institute of Biological Sciences Faculty of Science
University of Malaya, Malaysia

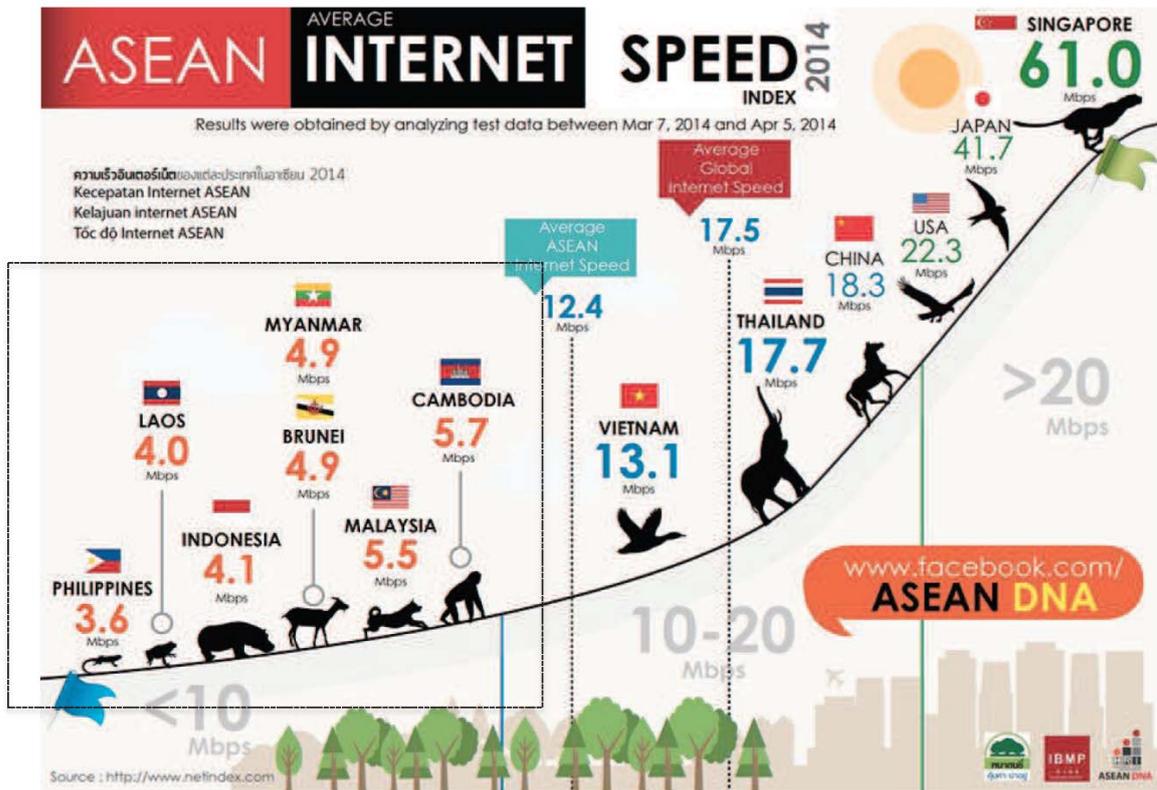
- ◆ Increasing trend in SEA, particularly in Malaysia food safety and public health research
- ◆ Limited application in governmental agencies and food industry

NGS Application in SEA and Malay



NGS Application in SEA and Malaysia





Challenges of Promoting NGS Application for Food Safety in SEA and developing countries



Strategies

- Research funding
 - Collaboration between academics and food industry
- International collaboration and partnership
 - Training of expertise
 - funding
- User friendly bioinformatics system/platform
- Clear guidelines

2-4

SESSION 6:

**International commission on
microbiological specifications for foods
(ICMSF) SESSION ON MICROBIOLOGICAL
CONSIDERATIONS IN FOOD SAFETY
MANAGEMENT**



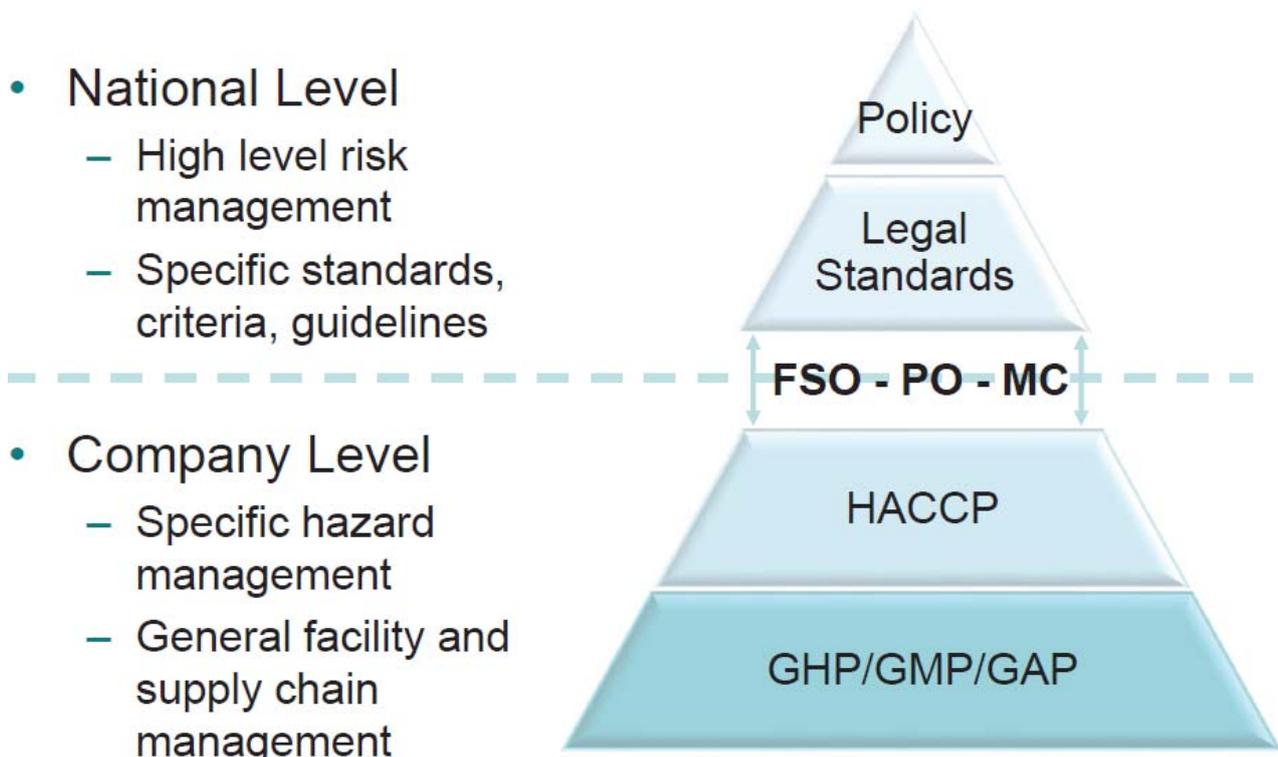
International Commission on Microbiological Specifications for Foods (ICMSF)

> Evaluating issues and making timely contributions on newly emerging food safety concerns.

PURPOSE

Our primary goal is to provide timely, science-based guidance to government and industry on appraising and controlling the microbiological safety of foods. The primary objectives of ICMSF include:

1. Provide the scientific basis for microbiological criteria and to promote principles for their establishment and application.
2. Overcome the difficulties caused by nations' varying microbiological standards and analytical methods.





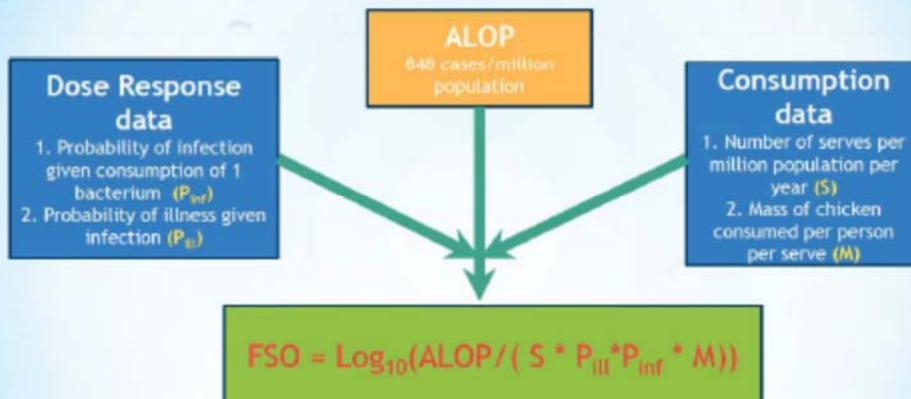
Codex: Microbiological Risk Management - Annex II 2007

<ul style="list-style-type: none"> * Product criterion (PdC) <ul style="list-style-type: none"> * Chemical and physical characteristics of a food * Process criterion (PcC) <ul style="list-style-type: none"> * Specific treatment for safety (e.g. 70°C 2 min) * Microbiological criterion (MC) <ul style="list-style-type: none"> * Acceptability of a 'lot' of food or verification of a process 	Traditional Metrics
<ul style="list-style-type: none"> * Food Safety Objective (FSO) <ul style="list-style-type: none"> * maximum frequency and/or concentration of a pathogen in a food at the time of consumption that provides or contributes to the ALOP (e.g. <100cfu/g <i>L.monocytogenes</i> at the end of shelf life) * Performance Objective (PO) <ul style="list-style-type: none"> * maximum frequency and/or concentration of a microbiological hazard in a food at that point in the food chain (e.g. Absence of L.m in 25g at end production) * Performance Criterion (PC) <ul style="list-style-type: none"> * outcome that should be achieved by a control measure or a series or a combination of control measures (e.g. 6-log reduction) 	'Newer' Metrics

6-2



Relating FSO to ALOP Needs Data



Available online at www.sciencedirect.com



Food Control 16 (2005) 817–823

FOOD CONTROL

www.elsevier.com/locate/foodcon

Practical considerations on food safety objectives

Marcel Zwietering

Laboratory of Food Microbiology, Wageningen University, P.O. Box 3120, 6700 EF Wageningen, The Netherlands

Received 12 August 2004, accepted 14 October 2004



6-2



Example: FSO for *Campylobacter* in Chicken meat

Calculate 'FSO'



$$FSO = \text{Log}_{10}(ALOP / (S * P_{ill} * P_{inf} * M))$$

$$FSO = \text{Log}_{10}(848 / (1.06E8 * 0.33 * 0.0035 * 100))$$

$$FSO = -4.16 \text{ log}_{10} \text{ cfu/g}$$

(geometric mean 1cfu per ~14.5kg *cooked* broiler meat)

Where

M=100 g/person/serve - Irish food consumption data

S=106 million serves/year/million population - Irish food consumption data

ALOP = 848 cases/million population (slide 15)

P_{ill}=0.33 - WHO/FAO *Campylobacter* RA dose response curve

P_{inf}=0.0035 - WHO/FAO *Campylobacter* RA dose response curve



6-2

Food-poison rates and outbreaks calculated from Limit values of *Listeria monocytogenes* in ready-to-eat foods in one city

即食食品中单增李斯特菌的限量 / (CFU · g ⁻¹)	每份即食食品的平均量 / g ¹⁾	摄入量 N (lgCFU)	摄入每份即食食品的发病率 P	某市每年病例数 ²⁾
< 0.04	108	0.64	3.74×10^{-12}	0
0.1	108	1.03	6.03×10^{-12}	0
1	108	2.03	6.03×10^{-11}	0
10	108	3.03	6.03×10^{-10}	0
100	108	4.03	6.03×10^{-9}	0
1 000	108	5.03	6.03×10^{-8}	56

註1): 通過對某市膳食調研得出; 2): 結果為負值時取為0, 為正值時取整數。

SESSION 9:

FOOD SAFETY INNOVATIONS & TECHNOLOGIES

Application of FSO for management of mycotoxins throughout food production chain

Food Control 32: 205-215, 2013

Mycotoxin production in major crops as influenced by growing, harvesting, storage and processing, with emphasis on the achievement of Food Safety Objectives



Authors: John I. Pitt, Marta H. Taniwaki, Martin B. Cole

FSO Equation

- The basic FSO equation for bacteria is:

$$H_0 - \sum R + \sum I = FSO$$

- For the study of mycotoxins the order of terms is reversed

$$H_0 + \sum I - \sum R = FSO$$

- Where H_0 is the level (of mycotoxin) at the time of harvest – the first time analyses are carried out

$\sum I$ is the increase during drying and storage

$\sum R$ is the reduction during processing

- For mycotoxins, the FSO is logically equivalent to limits set by regulatory authorities

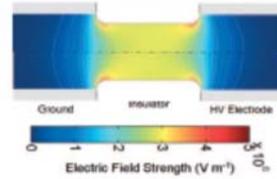
Advances in Non-Thermal Food Processing Technologies

Dr. Roman Buckow, CSIRO, Australia

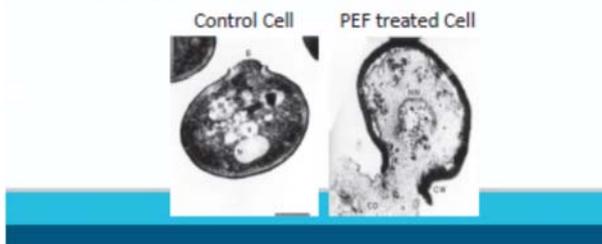
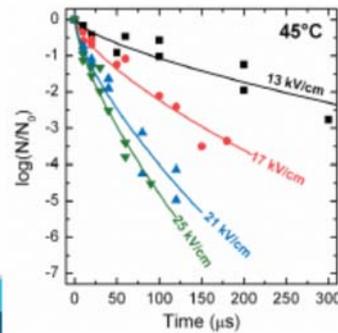


Pulsed Electric Field Processing

- Short high voltage (kV/cm) pulses
- Ruptures cell membranes
- Can inactivate vegetative cells of bacteria at mild temperatures (<50°C)
- Does not affect flavours & nutrients
- Treatment times in micro seconds
- Commercial systems (~10-50 t/h) available



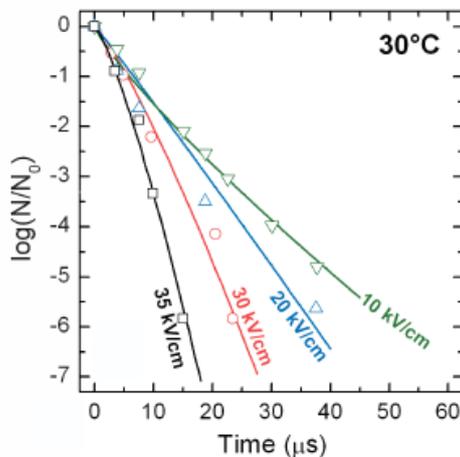
Inactivation of *Salmonella* Senftenberg in apple juice subjected to PEF treatments (13 to 25 kV/cm electric field strength) at 45°C.



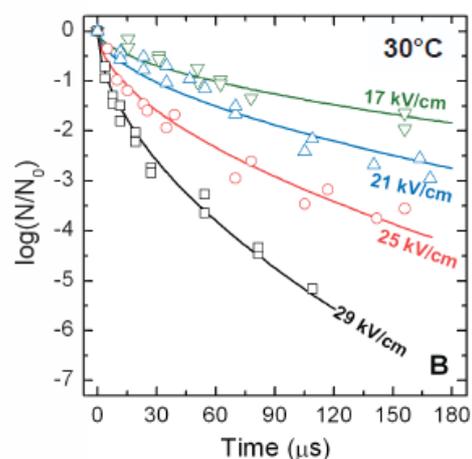
9-2

PEF inactivation microorganisms

Inactivation kinetics of *S. cerevisiae* in apple juice during PEF processing at 30°C



Inactivation kinetics of *L. rhamnosus* in apple juice during PEF processing 30°C



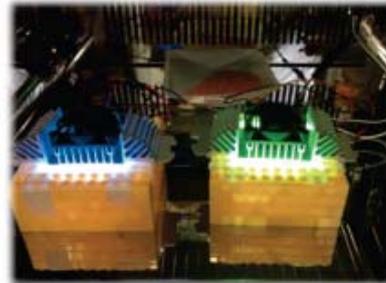
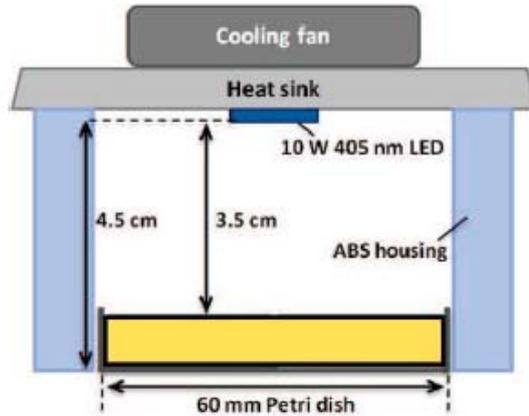
PEF microbial inactivation efficiency is highly dependent on:

- (1) applied electrical field strength, treatment time, temperature
- (2) type of targeted microorganism
- (3) environmental factors (pH, water activity, etc)

9-2

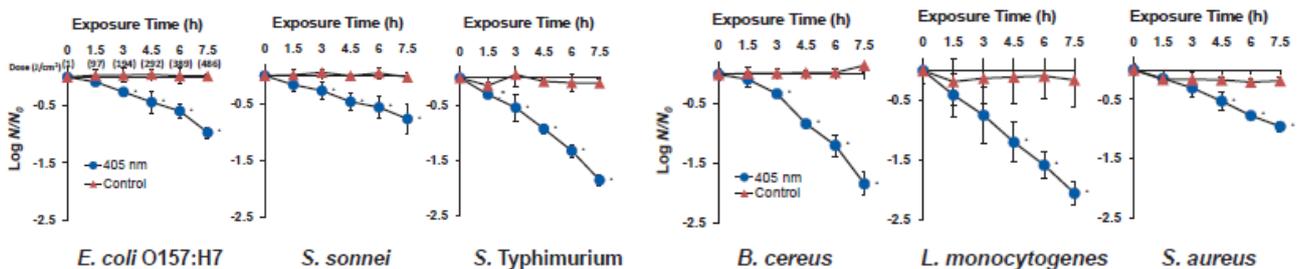
Application of Blue Light-Emitting Diodes for Food Preservation (session9-3)

Prof. Hyun-Gyun Yuk, National University of Singapore, Singapore



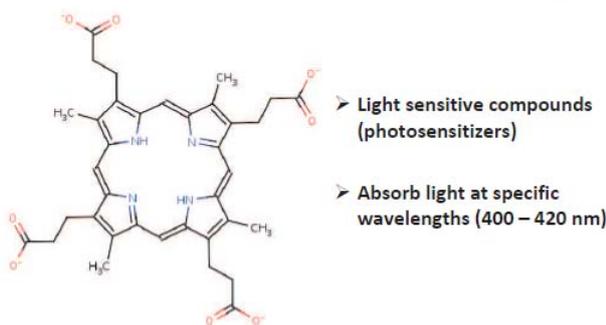
Cross sectional diagram of the LED illumination system

Bacterial inactivation in PBS by LED illumination

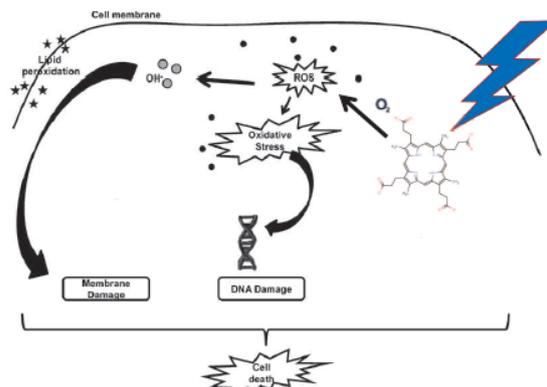


Inactivation of the selected Gram-negative bacteria during the illumination with 405 nm LED at 4°C (18 mW/cm²).

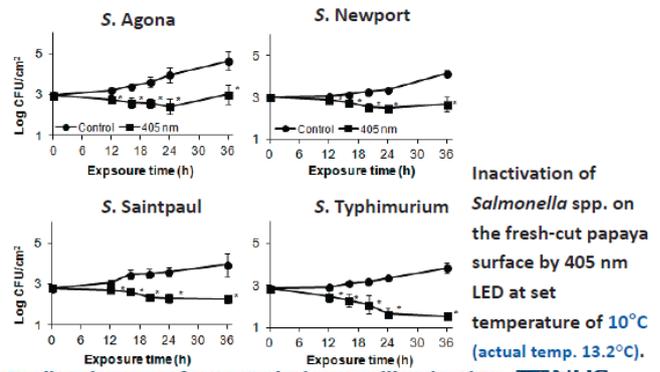
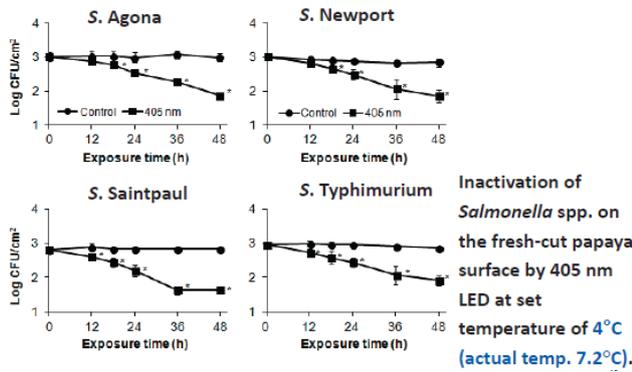
Inactivation of the selected Gram-positive bacteria during the illumination with 405 nm LED at 4°C.



Chemical structure of coproporphyrin I



Does 405 nm LED really work with real food matrix?



Quality changes of papaya during LED illumination

Color and texture changes in papaya by 405 nm LED illumination

Temperature (°C)	Time (h)	Sample	Color difference (ΔE)	Firmness (N)
10	0	Fresh		4.0 ± 0.9 ^a
	36	Control	33.3 ± 4.1 ^a	1.7 ± 0.1 ^b
		405 nm	36.9 ± 8.9 ^a	1.8 ± 0.3 ^b
4	0	Fresh		2.6 ± 0.3 ^a
	48	Control	25.1 ± 6.1 ^a	1.2 ± 0.4 ^b
		405 nm	30.8 ± 8.2 ^a	1.1 ± 0.3 ^b

Different letters within the same column at same storage temperature differ significantly (n=6; P < 0.05).

Quality changes of papaya during LED illumination

Effect of 405 nm LED on antioxidant capacity and contents of ascorbic acid, flavonoids, β-carotene, and lycopene in papaya

Time (°C) (h)	Sample	Antioxidant capacity (mg/100 g)	Flavonoids (mg/100 g)	Ascorbic acid (mg/100 g)	β-carotene (mg/100 g)	Lycopene (mg/100 g)	
10	0	Fresh	39.08 ± 5.97 ^a	1.85 ± 0.30 ^a	16.85 ± 2.77 ^a	0.29 ± 0.11 ^a	0.34 ± 0.22 ^a
	36	Control	36.95 ± 4.75 ^a	3.14 ± 0.88 ^b	17.20 ± 1.22 ^a	0.36 ± 0.18 ^a	0.64 ± 0.09 ^{ab}
		405 nm	34.63 ± 3.96 ^a	3.36 ± 0.53 ^b	16.23 ± 1.53 ^a	0.30 ± 0.13 ^a	0.75 ± 0.14 ^b
4	0	Fresh	39.18 ± 10.91 ^a	1.85 ± 0.30 ^a	18.00 ± 1.89 ^a	0.29 ± 0.11 ^a	0.34 ± 0.22 ^a
	48	Control	37.53 ± 14.18 ^a	1.85 ± 0.08 ^a	14.62 ± 3.37 ^{ab}	0.37 ± 0.19 ^a	0.52 ± 0.11 ^{ab}
		405 nm	39.27 ± 10.05 ^a	2.84 ± 0.59 ^b	13.26 ± 0.77 ^b	0.38 ± 0.15 ^a	0.64 ± 0.06 ^b

Different letters within the same column at same storage temperature differ significantly (n=6; P < 0.05).



感謝聆聽