

赴泰國參加近紅外光光譜儀統計系統作業訓練

藍惠玲

水產加工系

摘要

筆者於1996年10月20日至26日應博司脫公司 (Perstorp Analytical, Inc.)之邀，前往該公司設於泰國曼谷之教學訓練中心，參加其舉辦之『近紅外光光譜統計系統軟體作業訓練』，此次參訓之學員主要以亞洲地區之使用客戶為主，計有韓國7名、泰國2名、台灣7名，共計16位。

訓練課程主要係針對「NSAS (近紅外光光譜統計系統)」這套作業軟體，作一詳盡之使用方法及技巧說明。課程由該公司NIRSystems之應用工程師Lloyd D. Saunders先生負責講解，內容重點包括應用原理、如何安裝軟體、操作、使用方法以及如何定性與定量等，課程精闢，講解深入簡出，並且每教授一段課程，即讓學員實際操作，加深印象，使理論與操作能相互結合。

筆者有幸參加此回訓練，對講師熱誠負責之教導深感敬佩，而藉由實際之解說操作縮短自行摸索之時程，對於儀器維護及軟體應用功能更進一步了解；並且建立相關使用者間之經驗交流。

近紅外光光譜儀分析法簡便迅速，在品管應用上漸成風氣，茲就個人淺見，建議舉行國內NIR應用之研討會或座談會，藉著國內產業或試驗研究單位之研發成果，簡化繁瑣的化驗流程，以精簡人力及提昇工作效率。

一、前言

近紅外光光譜法 (Near-Infrared Spectroscopy) 之應用於歐美國家約在1970年代，日本則約在1980年代，被廣泛使用於食品及飼料等農畜產品之品質管理，特點乃在於其為非破壞性分析法、操作方法簡便迅速、可同步檢測多種成分，為食品成分分析及品管之利器。

本省之市售水產配合飼料，省農林廳及各縣市政府均作例行抽樣，交由本所化驗其成分，委驗件數常年逾千件。基於此，為提高化驗效率，精簡人力，本所水產加工系於1993年5月間添購近紅外光光譜儀壹台，筆者首先應用該儀器進行水產飼料一般成分分析可行性

探討，是年12月，並於台灣省水產學會論文發表會發表『近紅外線法快速分析水產飼料之研究』，初步建立268件水產飼料一般成分之檢量線；並積極累積樣品及開發其他重要成分分析可行性。

基於開發水產精品（如蜆精、文蛤精、吳郭魚精等），提昇其品質檢測，本所水產加工系於1996年4月間再添購近紅外光光譜光纖設備壹台，對於液體成品之檢測多一利器。博司脫公司(Perstorp Analytical, Inc.)為便利該公司客戶使用儀器軟體，分設美洲及亞洲教學訓練中心。筆者因從事水產品之營養特性及機能性成分研究，因此奉派前往泰國曼谷參加「NSAS近紅外光光譜統計系統作業訓練」，訓練課程

主要係針對這套作業軟體，作一詳盡之使用方法及技巧說明。課程由該公司NIRSystems之應用工程師Lloyd D. Saunders先生負責講解，內容重點包括應用原理、如何安裝軟體、操作、使用方法以及如何定性與定量等軟體功能介紹。

二、訓練經過

訓練課程由博司脫公司(Perstorp Analytical, Inc.) NIRSystems部門負責規畫，排定為5天(1996年10月21—25日)研習訓練，茲將其課程概述如下：

(一)10月20日：

10:00 筆者與NIRSystems台灣代理商頤華科技股份有限公司之林經理齊搭機前往泰國曼谷，而後再轉車前往曼谷郊區邦南(BANGNA)地區，林經理代為安排住宿NOVOTEL飯店。

18:00 林經理介紹台灣地區之使用客戶(總計有7人)彼此認識，並進行聯誼餐敘。

(二)10月21日：

8:30 NOVOTEL 飯店門口集合，搭車前往博司脫公司亞洲區教學訓練中心，展開為期5天的研習訓練。

9:00 首先，由學員們各自介紹自己、來自何方、從事何種行業、對NIR

12:00 (Near-Infrared)之認識及預定使用目標等，學員計我國7名、韓國7名、泰國2名，總共16人。接著，由博司脫公司NIRSystems部門應用工程師Lloyd D. Saunders先生簡介，並約定學員上課規則。其次，播放介紹博司脫公司概况之影片。緊接著即進入主題，以錄影帶方式快覽NIR之光譜原理，影片清晰簡潔，讓學員對該儀器之功能有初步的認識。

13:00 午後，續以投影片講述，主要內容包括：

17:00 1.NIR光譜基礎理論。

2.NIRS (Near-Infrared Spectroscopy)之利處及其在光學學理上之應用。

3.識別(Identification)、定性

(Qualification)、定量(Quantitation)之理論應用。

4.NIR系統中Transmission(穿透)、Reference(比對)之應用原理。

5.如何利用NIRS工作之基礎說明。

(三)10月22日：

8:30 NOVOTEL 飯店門口集合，搭車前往博司脫公司亞洲區教學訓練中心。

9:00 首先參觀該公司實驗室之各項設施，實驗室分為5區—精秤室、討論

12:00 室、緊急救援設備區、成分分析區及NIR分析區，擺設整齊，動線流暢。Lloyd D. Saunders先生本日繼續主講，主要之授課內容包括：

1.以NIRSystems之近紅外光光譜儀說明儀器零件部位及不同機型組件。

2.儀器實機拆卸及組裝。

3.如何利用DOS作業系統設定及快速安裝NSAS軟體。

13:00 1.NSAS軟體主要目次，數據擷取(Data acquisition)、校正檢量(Calibration menu)、例行分析(Routine analysis)、系統管理(System management)等之介紹。

17:00 2.數據截取之原理。
3.NIR分析定量樣式格式介紹。

(四)10月23日：

8:30 NOVOTEL 飯店門口集合搭車，前往博司脫公司亞洲區教學訓練中心。

9:00 Lloyd D. Saunders先生本日主要之講課內容包括：

12:00 1.以影片介紹檢量線之製作要點。

2.NSAS軟體各種參數值設定之意義。

3.如何挑選樣品合用之石英槽(Cell)。

4.如何挑選分析波長。

5.如何解析樣品結構式。

13:00 將學員分為4組，每組分發不同之樣品及指定題目，由學員每人輪番操

17:00 作。

- 1.基線 (Baseline) 調整介紹。
- 2.影響解析度因子。
- 3.實機操作，練習不同參數對解析度之影響。
- 4.實機操作，練習不同波長範圍選擇對樣品成分判定之影響。

19:00 主辦單位邀請全體學員聚餐。

(五)10月24日：

8:30 NOVOTEL 飯店門口集合，搭車前往博司脫公司亞洲區教學訓練中心。

9:00 Lloyd D. Saunders 先生以邊講邊操作的方式，由其先講解各項功能，

12:00 然後，將學員分為4組，每組分發不同之樣品及指定題目，由學員每人輪番操作。

本日主要之講課內容包括：

- 1.試驗值誤差之檢測方法，品管線之製作要點。
- 2.如何判定試驗值與預定值統計相關係數之意義。
- 3.一般檢測 (Routine analysis) 之參數設定。
- 4.IQ2 (Identification, Qualification, Quantitation)軟體解說。

13:00 1.IQ2 Library設立之方式流程解說。

17:00 2.實機操作，樣品檢測。

3.實機操作，練習建立IQ2 Library。

(六)10月25日：

8:30 NOVOTEL飯店門口集合，搭車前往博司脫公司亞洲區教學訓練中心。

9:00 因本日即將結訓，Mr. Lloyd D. Saunders首先讓學員觀看影片複習

12:00 內容包括：

- 1.儀器設定及注意事項。
- 2.如何更換不同組件、燈泡等零件。
- 3.如何更換風扇濾網及其清潔保養方法。然後，再實機操作NSAS軟體流程複習。韓國及泰國之學員先行結訓。

13:00 午後，筆者等7人(來自台灣)特別邀求老師傳授實務經驗，並且討論問

17:00 題；最後，Lloyd D. Saunders 先生頒發筆者等每人一份結訓證書。

19:00 宴請Lloyd D. Saunders先生。

(七)10月26日：

8:00 搭車前往曼谷機場，搭機返國。

三、心得

本次承蒙核准前往泰國曼谷參與博司脫公司一年一度亞洲區「NSAS (近紅外光光譜統計系統軟體作業)」研習訓練，甚感榮幸。

筆者因協助養殖魚品質與飼料營養之研究，而於1993年5月間起接觸近紅外光光譜儀，首先應用該儀器進行水產飼料一般成分分析可行性探討，是時，近紅外光光譜儀是頗為先進之儀器，加之本所購入之機型屬研發機型，功能複雜，也無人使用經驗；基於興趣自行利用時間摸索儀器附屬之NIRS軟體，因對其功能之了解，完全仰賴使用手冊，費時甚多。所幸，初步建立水產飼料一般成分之檢量線；並且也建立進口魚粉成分檢量線以利品管。

而今，本所水產加工系於1996年4月間再添購近紅外光光譜光纖設備壹台，對於液體成品之檢測多一利器。並且博司脫公司(Perstorp Analytical, Inc.) 為便利該公司客戶使用儀器軟體，分設美洲及亞洲教學訓練中心，於保固期間，免費提供一位受訓名額(若非保固客戶，則需學費美金 1,000元)，不若早期無訓練課程之安排。筆者因從事水產品之營養特性及機能性成分研究，得以奉派參加「NSAS近紅外光光譜統計系統作業訓練」，此回針對這套作業軟體，習得詳盡之使用方法及技巧，筆者期望在研究領域內，能夠充分應用儀器及有效發揮軟體功能，以提昇工作效率。

課程由該公司 NIRSystems 之應用工程師Lloyd D. Saunders 先生負責講解，內容重點包括應用原理、如何安裝軟體、操作、使用方法以及定性與定量等軟體功能介紹。Lloyd D. Saunders 先生長期從事近紅外光光譜儀分析，為人積極熱誠，深具研究人員之氣質；教導學員之態度非常親切認真，課程精闢，講解深入簡出，且務求讓學員了解如何實機操作，對其教學態度及研究精神深感敬佩。藉由實際之解說操作，縮短自行摸索之時程，對於儀器

維護及軟體應用功能更進一步認識。

本次訓練學員分屬3個國家，韓國的學員多為儀器代理商或使用單位的高級主管，對於儀器本身並不甚了解，另對軟體使用之需求亦不高，是以，整體學習態度並不佳，實機操作經常推1人代表示範操作，最後僅那位學員領到結訓證書。泰國2位學員及我國之學員，無論是上課或操作時均非常認真，常自動練習不敢懈怠。實機操作時，因筆者有操作另套軟體NIRS之經驗，反應稍快，還常被指派為助教，協助講解，深感榮幸。Lloyd D. Saunders 先生深喜我國學員之學習態度，還特地加課半日，讓筆者等獲益匪淺。由此，深感每位國民若能盡心盡力扮演本份的角色，適時適地，亦能作些國民外交，加強他人對我國良好之印象。

四、建議事項

此回參與訓練之我國學員計由4個單位組

成，一是台灣NIRSystems代理商頤華科技股份有限公司，兩位成員為擴展業務，對軟體之學習頗為用心；二為台灣巴斯夫股份有限公司，該公司擬定開發維生素單元之品管，攜帶資料前往討論，頗有衝勁；三是東雲紡織股份有限公司，其應用偏向石化工業，如熱溶膠之酸價等；四為台灣省水產試驗所，本所雖無相關之公務計畫執行，但為提高委驗案件之化驗效率，精簡人力及研發應用，亦是勤奮研習。筆者覺得利用此次研習訓練之機會，接收最新之資訊，交換資料，增進彼此的瞭解，促進交流，頗有實益。

近紅外光光譜儀分析法簡便迅速，在品管應用上漸成風氣，茲就個人淺見，建議舉行國內NIR應用之研討會或座談會，藉著國內產業或試驗研究單位之研發成果，簡化繁瑣的化驗流程，可精簡人力以及提昇工作效率。



全體學員與講師合照



台灣學員與講師合照



講師頒發結訓證書予筆者



實際操作情形