

出國報告（出國類別：考察）

## 美國穀物與玉米酒粕參訪考察

服務機關：台灣糖業股份有限公司

姓名職稱：蔡垂嘉 主任

派赴國家：美國

出國期間：民國 105 年 10 月 23 日至 11 月 3 日

## 摘 要

本次奉派參加美國穀物協會台灣辦事處籌組之『美國穀物與玉米酒粕考察採購團』前往美國參加『2016 年出口交流研討會』(Export Exchange 2016)，並參訪玉米酒精/酒粕工廠、玉米田、穀物/DDGS 供應廠商、飼料廠、農民等等，考察報告摘要如次：

### 1. 出席 2016 年出口交流研討會：

這次“Export Exchange 2016”議程時間安排十分妥適，除提供了全球 200 多位買家接觸 300 多家美國出口商和農企業者，演講內容也非常詳盡充實，針對全球穀物、美國農業政策、大陸政策問題、物流到飼料原料的供給、需求和應用。

### 2. 2015/2016 年美國玉米生產品質、數量等生長狀況：

因為有良好的生長季節且較往年早種植、涼爽潮濕的夏季，以及溫暖乾燥的秋季，使得 2015/2016 美國玉米品質高，黴菌毒素：黃麴毒素/嘔吐毒素均未檢出，100%低於美國食品與藥物管理局(FDA)管制標準(Action level)。估計產量為 3.468 億公噸(13.654 億蒲式耳)。也算高收穫量，這對臺灣畜禽產業是好消息。

### 3. 美國酒精、DDGS 及農民等實地參訪考察：

新一代酒精工廠所生產的玉米酒粕(DDGS)品質很好，可以降低使用者對品質的疑慮。

(1)Green Plains Riga 酒精工廠；Center Ethanol 酒精廠；Commonwealth

Agri-Energy 酒精與玉米酒粕(DDGS)工廠。

(2)Kreps 農場；Joe Sisk 農場；Hust 農場；Rehmeier 豬場；

Lancaster 肉雞場。

(3) Tyson 飼料廠；Siemer's Milling 麵粉廠。

## 目 次

	頁次
壹、目的與考察重點-----	2
貳、成員名單及行程摘錄	
一、出國人員名單-----	2
二、考察行程摘錄-----	3
參、考察紀實	
一、在美國密西根州底特律城市之參訪活動-----	5
二、在密蘇里州首府聖路易斯城之考察情況-----	9
三、在肯塔基州之訪察內容-----	16
肆、心得及建議-----	25

## 壹、目的與考察重點

- 一、含可溶物蒸餾乾酒粕(簡稱為 DDGS 或玉米酒粕)已逐漸成為配製飼料的主要原料之一，但有些業界人士擔憂其供應量與含油量，為介紹美國玉米之產量與品質及玉米酒粕產業現況及其在禽畜飼料的應用，穀物協會美國總部與美國可再生燃料協會(Renewable Fuels Association，簡稱為 RFA)於今年 10 月 24-26 日在美國底特律舉辦『2016 年出口交流會』(Export Exchange 2016)，此一國際貿易研討會是以美國穀物及玉米酒粕之出口為主題。美國穀物在台協會特組團前往美國，除參加該出口交流會外，並參觀玉米酒粕工廠、廠商、裝運設備、玉米田與港口等。
- 二、實地瞭解：(1)美國玉米之生長情況、品質、應用、檢驗分級、倉儲運輸及產業現況；(2)美國玉米酒粕之生產、品質、應用及產業現況；(3)美國燃料酒精之製造應用及產業現況。

## 貳、成員名單及行程摘錄

### 一、出國人員名單：(團員共計八名)

服務機關	職稱	姓名
美國穀物協會	駐台代表	張學義(領隊)
福壽實業股份有限公司	總經理	陳育信(團長)
臺灣卜蜂企業股份有限公司	經理	周延德
台灣糖業股份有限公司	發包中心主任	蔡垂嘉
大成長城企業股份有限公司	執行專員	姜世英
三合益企業股份有限公司	採購主任	洪嘉鎰
中華全球食物股份有限公司	產品總監	李承祐
國立台灣大學	動物科技學系教授	陳明汝



## 二、考察行程摘錄

### 10月23日(星期日)

自桃園國際機場搭機，經日本到美國底特律。

09:40-14:15 Taipei, Taiwan - Tokyo Narita DL166

15:20-14:00 Tokyo Narita - Detroit, MI DL276

旅館: Detroit Marriott at the Renaissance Center

### 10月24日(星期一)

參加 2016 年穀物出口交流研討會之會前參觀活動。

08:00 自旅館出發。

09:45-12:00 參訪 Green Plains Riga 燃料酒精廠。

12:20-14:00 參訪 Kreps Farm 玉米農場與豬場。

17:00 參加 2016年穀物出口交流研討會之酒會。

18:30 供應商 VALERO 邀請團員共進晚餐。

旅館: Detroit Marriott at the Renaissance Center

### 10月25日(星期二)

07:00-08:15 參觀 2016 年穀物出口交流研討會之展示攤位。

08:30-12:15 參加 2016 年穀物出口交流研討會。

10:00 - 10:40 Chris Chai, the Director of Translink Grains Inc., 與團員們座談。

14:00-16:45 參加 2016 年穀物出口交流研討會。

17:00 參加 2016 年穀物出口交流研討會之酒會。

18:30 DDGS 供應商 Arvind Raghavan 邀請團員共進晚餐。

旅館: Detroit Marriott at the Renaissance Center

### 10月26日(星期三)

07:30-08:45 參觀 2016 年穀物出口交流研討會之展示攤位。

09:00-14:30 參加 2016 年穀物出口交流研討會。

旅館: Detroit Marriott at the Renaissance Center

### 10月27日(星期四)

自底特律搭機，前往密蘇里州首府聖路易城。

09:30 自旅館出發。

12:25-13:03 Detroit, MI - St. Louis Lambert, MO DL1232

14:45-15:40 參觀 CGB 穀物公司 Consolidated Grain & Barge Co.。

16:00-17:50 參觀燃料酒精與玉米酒粕工廠 Center Ethanol Co.。

18:00 與密蘇里州農業廳與玉米協會人員晚餐。

旅館: Courtyard St Louis Downtown West

### 10月28日(星期五)

07:30 自旅館出發。

09:00-10:10 參觀 Rehmeier Farms 玉米農場與豬場。

10:40-12:00 參觀 MFA 基金會的穀倉公司。  
13:20-16:10 參觀 Monsanto 孟山都基因工程公司。  
旅館: Courtyard St Louis Downtown West

### 10月29日(星期六)

休息。  
Hotel 旅館: Courtyard St Louis Downtown West

### 10月30日(星期日)

11:35-18:00 搭車前往肯塔基州。  
旅館: Comfort Suites

### 10月31日(星期一)

09:30 自旅館出發。  
10:00-13:10 參觀 Joe Sisk' s Farm 農場。  
14:20-15:50 參觀 Tyson Foods 泰森公司。  
16:00-16:30 參觀 Lancaster Poultry 家禽農場。  
17:30-19:50 參觀 L. Hust Farms 農場。  
19:50-20:20 回旅館。  
旅館: Comfort Suites

### 11月1日(星期二)

09:15 自旅館出發。  
09:30-13:00 參觀 Commonwealth Agri Energy 燃料酒精與玉米酒粕工廠。  
13:10-14:45 參觀 Siemer Milling Company 穀物加工公司。  
14:45-16:10 搭車到下一州的 Nashville。  
旅館: Home2 Suites by Hilton

### 11月2日(星期三)

自田納西州搭機經由底特律離開美國。  
06:30 自旅館出發。  
08:30-11:18 Nashville, TN - Detroit, MI DL4886  
13:27 Detroit, MI - Tokyo Narita DL275

### 11月3日(星期四)

抵達日本，自日本搭機返國(桃園國際機場)。  
16:00 Tokyo Narita DL275  
17:10-20:35 Tokyo Narita - Taipei, Taiwan DL579

## 參、考察紀實

### 10月24日 參訪 Green Plains Riga 酒精廠

Green Plains 是一家垂直整合的乙醇生產商，總部位於內布拉斯加州的奧馬哈。目前的乙醇生產能力約為 15 億加侖/年，全美擁有 17 座酒精工廠。此外還經營獨立的第三方乙醇銷售業務 --- Green Plains Trade 綠色平原貿易公司。

每年生產約 410 萬短噸酒糟，為全美第三大；主要用作於內銷，出口僅占 20%。玉米油也是在玉米中提取的乙醇生產的副產物。玉米油賣給生質柴油製造商、飼料市場和家禽市場。

Green Plains 還通過子公司 - Green Plains Grain 提供糧食儲存。Green Plains Grain 的穀物儲存能力約為 5,800 萬蒲式耳，用於支持穀物銷售活動以及乙醇廠營運。可提高效率，降低商品價格和供應風險。

此次參訪該公司位於 Riga 的酒精廠，該廠自 2007 年啟用，每天使用 55,000 蒲式耳玉米，產出 400 短噸酒糟---其中 20%為濕式，供當地銷售，160,000 加侖的酒精，以及 4,800 加侖玉米油。

座談中，有大陸同業提及 DDGS 色澤問題，廠方表示主要與糖分殘留有關，與品質無關，且美國養豬業者沒對此反映有問題。顏色深淺在美國售價並無不同，但在出口市場，基於市場接受度，會有折扣。



在 Green Plains 酒精廠之討論

### 10月24日 參訪 Kreps 農場

Kreps 農場是一個三代同堂擁有 3,000 英畝農田的家族農場，主要除農作外，他們也幫孟山都賣玉米和黃豆的種子。

到訪時農場才剛開始收成，至當天為止收穫 40 英畝的玉米，收成水份一般而言約在 19%，通常會讓它自然乾燥，但因為今年的收穫較慢，需要使用機器乾燥。

今年玉米收成預估 190-200 Bu/英畝，黃豆產量 60 Bu/英畝。種植成本約在玉米 \$500-600/英畝、黃豆 \$400-500/英畝，以當下行情來看，是有利潤的農場。本身僅

備有 100,000 英斗的倉容，多出來的部分如果要存放在鄉間穀倉，倉租成本會在 5-6 美分。由於自身倉容限制的考量，一般都會提前出售 30-40% 玉米，通常不會賣超過 50%，如果價格好，他們可能會考慮多出售一些。主要銷售管道---鄉間穀倉，酒精廠，河邊穀倉。

由於稍早在 Green Plains 拜訪時，廠方人員有提到嘔吐毒素的問題，所以我們也詢問了關於玉米毒素的處理方式。農場主人表示如果玉米毒素超標，會銷售到鄉間穀倉混合來降低毒素含量，而一些畜牧生產者可能用添加化學藥劑來中和。但目前收穫質量很好，沒有這方面的問題。

關於農業保險的費率是依據過去的生產紀錄來收費，今年是每英畝 20 美元，但是當玉米落在 500-600 美分/Bu 之間時，費率會上漲到每英畝 35 美元。政府規定 85% 以內覆蓋率，他今年保了 80%。



在 Kreps 農場之簡報與討論



Kreps 農場之玉米種子田間試驗區





Kreps 農場之玉米品質極佳



Kreps 農場之玉米採收機

10月25日 與 10月26日 參加 Export Exchange 2016

在底特律參加由美國穀物協會與可再生燃料協會 (Renewable Fuels Association) 共同舉辦的『2016年出口交流研討會』(Export Exchange 2016)。



『2016年出口交流研討會』之海報向贊助單位致謝



『2016年出口交流研討會』實況





於 10 月 26 日 在出口交流研討會上與美國穀物協會總裁 Mr. Tom Sleight (右 4)，及副總裁 Ms. Kim Atkins (左 5) 合影



團員們參加『2016 年出口交流研討會』

#### 10 月 27 日 參訪 CGB 公司

總部位於墨西哥灣附近的 CGB Enterprises Inc.，成立於 1970 年，經營領域從農作物的購買、儲存、銷售和運輸，到融資和風險管理，延伸到大豆加工、化肥產品，以及高效的全球運輸和物流業務。主要股東為日商 Zen-Noh 和 Itochu，共 2,500 名員工，年銷售額達 63 億美元。

聽完 CGB 方面簡介後，我們提到 DDGS 由於海運費上漲預期，很多人把合約船期提前作為因應；另一方面，由於越南官方對於美國進口 DDGS 的燻蒸要求，12/17 前出貨的船期需求大增以及韓進破產事件也為船公司調漲運費提供了很充分的理由。

在美國，DDGS 單位的蛋白成本為 USD 4.32，相對於豆粉的 USD 6.35 而言，是相當好的蛋白質來源。雖然中國及越南相繼提出對於美國 DDGS 的不利措施，但是其他東南

亞國家的需求相對旺盛，CGB 相信不至於對於價格有太明顯的壓力。另外由於其貨源掌握來自全美各酒精廠，CGB 方面也表示對於自己產品的可溯源性深具信心。



CGB 人員為團員介紹公司背景

#### 10 月 27 日 參訪 Center Ethanol 酒精廠

Center Ethanol Company LLC ( “Center Ethanol” ) 是 2006 年在伊利諾伊州 Sauget 市建設的一座酒精廠，大約有 57 英畝的土地，可以通往公路，河流和鐵路運輸系統。自 2008 年開始生產迄今，共 42 名員工，全年 350 天全天候運作。

該廠每年使用約 1,920 萬蒲式耳玉米，生產 5,400 萬加侖的酒精、約 15 萬短噸乾酒糟 ( “DDG” ) 和 200 萬加侖玉米油。

其產出之酒糟偏褐色，除出口至日本外，大多於當地銷售，當地畜牧業以養豬為主，濕式 DDGS 賣不出好價格，所以總是需要經過乾燥。十一月份牛隻才會開始大量餵飼 DDGS，飼養比例達 45%。



團員們在 Center Ethanol 探討玉米酒糟品質





Center Ethanol 人員於玉米酒糟倉庫前為團員講解乾燥過程

#### 10月27日 密蘇里州玉米協會

10月27日晚上密蘇里州玉米協會安排聚餐，該協會農民服務處處長 Matthew Amick 先生與密蘇里州農業廳農企業發展組行銷專員 Jennifer Dudenhoeffer 女士參與接待。



密蘇里州農業廳農企業發展組行銷專員 Jennifer Dudenhoeffer 女士(左 2)與密蘇里州玉米協會農民服務處處長 Matthew Amick 先生(左 3) 與團員們聚餐

#### 10月28日 參訪 Rehmeier 豬場

Rehmeier Farms Inc. 是一家位於密蘇里州奧古斯塔的家族企業，而作為 Rehmeier Farms 公司核心的農場是其祖先在 1850 年代中期從德國移民至此並買下了附近的土地來經營。當時的典型農民的經營型態是 --- 幾頭豬，幾頭牛，乾草，玉米和穀物。



農場主帶我們參觀他的豬舍，從精液篩選，小豬的保育，肉豬到懷孕的母豬，都一一帶我們近身觀察(似乎毫不擔心疫病的問題)，並詳細為我們解說：該農場是每年生產 20,000 頭豬的一貫化豬場，自行取精並篩選繁殖，平均每一胎產出 12-13 隻小豬，約有 10 隻存活。小豬平均 21 天離乳，一隻母豬可以生兩到十胎，生育紀錄不佳就會被淘汰，主人笑著告訴我們年輕的有兩次紀錄。由於營養需求不同，肉豬公母是分開飼養的，一般養到 280-300 磅就可以上市。最後農場主總結了他在繁殖小豬的管理方式---懷孕 3 個月，3 週離乳，產後 3 天配種。飼料部分是自己調配，不同重量有不同配方比例，一年飼料用量約 700 萬磅，其中有 2/3 原料來自玉米，豆粉的部分則向穀物商(ADM)購買，種植的大豆則賣給加工廠。至於周遭農地由於土壤貧瘠，目前只種小麥，明年可能試種耐乾旱玉米。



參訪 Rehmeier 農場之豬舍



農場主人 Mr. Rick Rehmeier (右 2)親自引導參觀



## 10月28日參訪MFA穀倉

MFA 公司是創立自 20 世紀 20 年代，由 45,000 名農民建立的合作社。銷售包括一系列高效能產品，如 MFA 飼料。在密西西比河上擁有化肥碼頭，以及密蘇里州和阿肯色州河岸的設施，幫助 MFA 有效地向其成員提供產品。MFA 與主要作物保護公司建立了業務關係，使 MFA 成為所有主要作物和大部分特種作物的名牌產品的供應商。總的來講，MFA 的核心業務，子公司和合資企業每年銷售約 10 億美元。

MFA 在密蘇里州週遭共設有 156 個據點，以便於直接與農民交流並提供服務，農民也得以在當地進行作物及其他相關項目的交易：農民將作物賣給 MFA，MFA 則為農民提供各種服務包括精密農業，飼養業者的飼料銷售，設備等，可一站購足，省去舟車勞頓之苦。如農民暫時不想出售作物，MFA 也提供倉儲服務，按月向農民收取 6 美分/蒲式耳倉儲費用。

在飼料方面，是由公司提供添加劑及副料後，他們以自己收的穀物進行混合，靠著自有的工廠製銷大多數，可以說是幾乎涵蓋任何類型的動物的飼料。



MFA 穀倉設施



Mr. Tim Kemper (中)介紹 MFA 農民合作社販賣的飼料



MFA 農民合作社販賣農用機具

### 10月28日 參訪 Monsanto 公司

是一家美國的跨國農業生物技術公司，總部設於密蘇里州聖路易斯縣的克雷沃克爾（Creve Coeur）市。其生產的旗艦產品抗農達，即年年春（Roundup）是全球知名的嘉磷塞除草劑，亦是有關產品在全球的市占率最高者。該公司目前也是基因改造（GE）種子的領先生產商，占據了多種農作物種子 70% - 100% 的市場份額，而在美國本土，更占有整個市場的 90%。

孟山都公司在八零年代走入生物技術領域，在 1987 年第一個在田間試驗中，成為第一個把轉基因改造作物種植在田間的公司。一直到 1997~2002 年期間脫離化學工業產業前，此公司仍然是在美國的十大化工企業之一。

位於 Chesterfield 研究總部，完全以農業研究為主的研發中心所做的研究是提高生產力和質量。投入大量的精力及資源進行作物的實驗，其中光每天的電力就耗費上百萬新臺幣。

工作人員帶領著我們解說玉米與黃豆做基因實驗時取樣的最新技術，並用以分析種子特性，隨後逐一參觀試驗用的溫室，以及氣候控制室。試著以最淺白的方式讓我們了解生長環境及昆蟲對作物的影響，並傳達孟山都對於確保生產良好的食物，同時減少對環境足跡的用心。



孟山都溫室實驗室

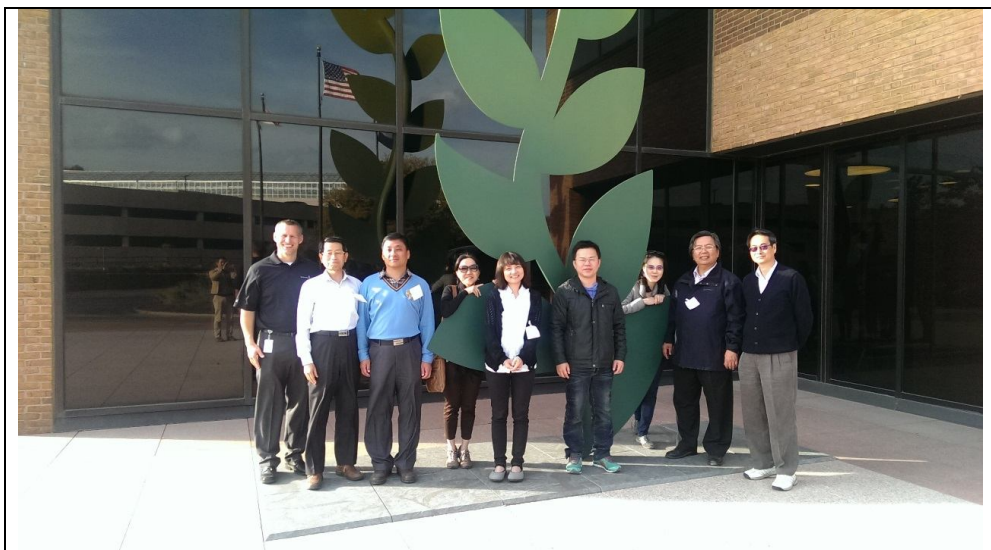




孟山都公司 Ms. Sarah Nash (右1)與 Mr. Dan Urnikis (右2)引導參觀



孟山都公司 Sarah Nash (左1)講解基因改造玉米在溫室裡的實驗



Mr. Dan Urnikis (左1)與團員們在孟山都公司合影

## 10月31日 參訪 Joe Sisk 農場

在 Christian 這個地方，約有 1,300 個農場估計占地 35 萬英畝，僅 2013 年就產生了估計的 486 萬蒲式耳的冬小麥，1,179 萬蒲式耳的玉米和 312 萬蒲式耳的大豆。我們所拜訪的農場主-Joseph Sisk 則是這個地區 2014 年的年度農夫，他在那裡種植玉米、小麥、大豆和油菜，以及教養三個活躍的孩子。

Joseph 並非一開始就投入全職農民的工作。他起初在肯塔基大學取得動物科學學位，並認為他可能進入某些動物健康領域。1996 年搬到 Hopkinsville 後，Joseph 在 Security Seed 工作了三年，在那段時間裡，他開始萌生到要成為一個農夫的想法。厭倦了 Security Seed 的工作後，約瑟夫回去工作幾個月在家庭農場 Sisk 和 Junker，與他的父親 Marion Sisk Jr. 和他的叔叔 Roger Junker 合作。2000 年 Joseph 購買了他叔叔 Roger 持有的部分，開始專職從事農業耕作。目前 Joseph 與 3 名全職的員工共同管理農場，擁有約 5,000 英畝的農地。

初到訪時，Joseph 馬上為我們展示他與政府配合研究耕作的大麻。這裡講的大麻與藥用大麻用不同品系，主要作為提油、食品添加之用。目前還沒合法，是由政府特許種植。食品級大麻擁有豐富的油脂，在提取油脂後其殘渣可做為肉雞飼料的添加使用。這個農場的總產能為 425,000 蒲式耳。15% 的玉米可以儲存一年。玉米的含水量每減少 1% 可以多存儲一年。通常為了避開卡車需求旺季，在三月天氣變熱後，他才開始大量出售穀物，主要也是因為六月小麥收成需要倉庫。穀物收成時通常水分偏高，所以利用乾燥機將水分降低後才進倉或出售---豆類和小麥乾燥至 13%，玉米為 15%。收成的玉米主要提供給酒精廠及當地家禽業使用。就他的農場而言玉米不含土地成本的話每英畝成本要到 450 美元。

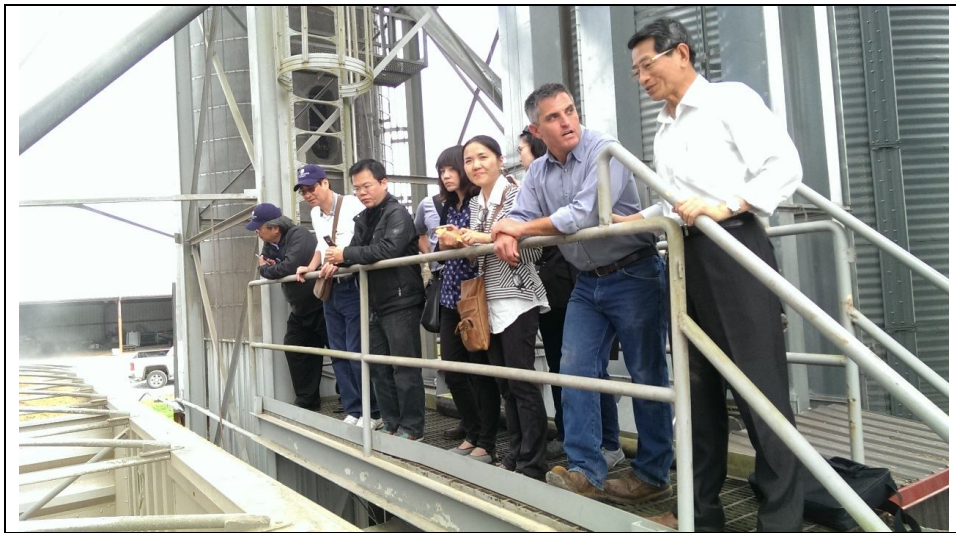


Joe Sisk 農場倉儲設備





黃豆裝車運往鄉間穀倉



農場主人 Mr. Joe Sisk (右 2) 引導參觀自穀倉卸下穀物裝上車的實況



農場主人 Mr. Joe Sisk (左 2) 與肯塔基州玉米協會執行長 Ms. Laura Knoth (左 3) 陪同參觀農場。





農場主人 Mr. Joe Sisk (左 4) 與肯塔基州玉米協會執行長 Ms. Laura Knoth (右 1) 陪同參觀玉米播種機



Joe Sisk 農場之土壤富含有機質

#### 10 月 31 日 參訪 Tyson 飼料廠

總部位於阿肯色州 Springdale 的 Tyson Foods 是世界上最大的雞肉、牛肉、豬肉和調理食品生產商之一，其主要品牌包括 Tyson®，JimmyDean®，HillshireFarm®，SaraLee®，BallPark®，Wright®，Aidells®和 StateFair®。2005 年度，Tyson 是財富 500 強中第二大食品加工公司，也是世界最大的肉品生產商。

公司由 John W. Tyson 成立於 1935 年，目前由他的兒子 Don Tyson 帶領家族持續主持業務，John 現任董事會主席。Tyson 食品提供各種各樣的蛋白質和調理食品，是零售和餐飲服務市場的公認的市場領導者，其客戶遍及全美國和世界近 130 個國家。在美國和世界各地擁有約 124,000 名員工，以及 400 多個據點設施和辦公室。

Tyson 在全美國擁有 26 個飼料廠，此次造訪的是座落於肯塔基州的飼料廠。周遭家



禽業者眾多，主要以生產家禽飼料為主，此外也會視需求進行家畜飼料的生產。該廠包括司機及承包商共有 40 名員工，以每周 6 天 24 小時方式生產，每週最多可生產約 7,500-12,000 噸飼料，整廠倉儲容量約 100 萬蒲氏耳。由於身處主要穀物產區，生產所需原料由總部統一於當地直接向農民購買，也會向穀物商採購，通常在玉米行情太高時，也曾從國外進口玉米。此外，在提及 DDGS 的使用時，工作人員給了我們一個相當令人驚訝的數字：在製造飼料過程中 DDGS 平均的添加比例竟高達 25%，最高甚至達到接近 38%。



Tyson 飼料廠主體外觀



Tyson 飼料廠穀倉之最高點

## 10月31日 參訪 Lancaster 肉雞場

基於生物安全因素，農場負責人 Mr. Josh Lancaster 告訴我們無法在此待太久，因此僅停留在雞舍外稍做講解。

農場同時飼養 125,000 隻白肉雞，100%與 Tyson 公司契養，周遭約有 110 戶與 Tyson 契養農戶。夏天溫度達華氏 100-110 度，所以需要電風扇以 3-40 英里/小時的風速降溫，所有的運作包含給水給料都由電腦控制，所以平常只需兩人維護農場運作。他們引進 1 日齡或 20 小時雛雞來到這裡，飼養 49-53 天（大約 7 週）後，在雞重大約 7 磅時出雞，主要用途作為三明治用的雞胸肉。



基於生物安全考量，我們只在雞舍外稍作停留



農場主人 Mr. Josh Lancaster (中) 引導參觀農場



## 10月31日 參訪 Hust 農場

L. Hust 農場是位於 Slaughters 的一個輪種作物公司，旗下農場有 12,000 英畝分布在 Webster, Hopkins, Henderson, McLean 和 Daviess。他們專注於種植三種主要作物，玉米，大豆和高粱。

L. Hust 農場的所有者和創始人 Lawrence Hust 在 KY 的 Sebree 附近出生。他年輕時失去了他的父親，借錢經營他第一塊農場之後並用以幫助支持他的家人。近年由於年事已高(高齡 83 歲)，開始與 Josh Lancaster 合作經營農場，全公司有 16-20 雇員。Josh 是在肯尼亞 Irvington 的一個農場上生長，畢業於 Murray 州立大學。Josh 在介紹農場的過程中，他讓我們感受到了對公司經營的熱情，以及照顧土地的用心。對於農機的保養也堅持用手洗的方式，Josh 認為這樣的方式能使農機在閒置一年後，來年使用時能更為順暢。一開始員工不明白為什麼要這樣的麻煩，如今看著使用超過 30 年的設備還保持著相當良好的狀態，事實證明他是對的。



Hust 農場對農機具的保管與養護之用心



農場主人 Mr. Josh Lancaster (右 1) 講解該農場之農機具

## 11月1日 參訪 Commonwealth Agri-Energy 酒精與玉米酒粕工廠

Commonwealth Agri-Energy, LLC 成立於 2003 年，作為霍普金斯維爾鄉間穀倉有限公司和肯塔基玉米種植者協會的子公司。它使用當地種植的穀物生產酒精，酒糟和乾冰，以賣回當地市場。他們的大多數酒精通過火車運輸用於納什維爾燃料。

玉米年使用量為 12,000,000 蒲式耳，用以生產 33 百萬加侖的酒精，並產生副產品有 107,000 噸酒糟乾穀物、110,000 噸二氧化碳以及 3,000 噸飼料級玉米油。由於主要原料來自於附近地區的農民，佔地 30 英畝的廠區主要分兩大部分：酒精廠與穀倉，穀倉容量為 800 萬蒲氏耳，除了儲放作為酒精生產所需的玉米外，也作為附近地區的鄉間穀倉之用，最多同時存放七種穀物。由於鄰近家禽業者眾多，對酒糟需求量龐大；甚至養豬戶的使用比例也能達到 10%。基於地利之便，該廠生產以供應當地的酒糟普遍能賣到比周遭地區貴約 10~20%，主要交由 CHS 代為銷售。

自 2005 年開始自玉米殘渣中提取玉米油，一開始還被 Tyson 抵制，但當整個產業都這麼做的，Tyson 也無法因此要求他們降價。玉米油主要作為家禽飼料的添加，甚至還賣給 Gavilon。

此外產出的二氧化碳則交由 AirGas 生產液態二氧化碳，主要提供附近碳酸飲料工廠使用，部分製成乾冰用於肉類及運輸。



Commonwealth Agri-Energy 鳥瞰





Agri-Energy 玉米酒糟倉庫



Commonwealth Agri-Energy 總經理 Mr. Mick Henderson (右)，肯塔基州玉米協會組長 Adam Andrews (中)，與肯塔基大學推廣教授 Dr. Chad Lee(左)參與討論



參觀 Commonwealth Agri-Energy 酒精工廠與玉米酒粕工廠之倉貯設備



Commonwealth Agri-Energy 總經理 Mr. Mick Henderson (右 2)，肯塔基大學教授推廣 Dr. Chad Lee(左 1)，與肯塔基大學副教授 Marci Hicks (左 2) 陪同探討玉米酒粕的品質

#### 11 月 1 日 參訪 Siemer Milling 公司

Siemer Milling 公司 1882 年創立於伊利諾州的 Teutopolis，是一家家族和員工所共同持股的公司。工廠位於 Hopkinsville, KY, Teutopolis, IL 和 West Harrison, IN。主要提供小麥胚芽，麥麩和全麥麵粉以及我們的傳統麵粉，其中任何一種都可以被熱處理，用以達到更為穩定或更高水平的食品安全。

此次造訪工廠位於 Hopkinsville, KY。自 1993 年建廠以來，經歷 2 次擴建達到目前



每年加工 1,200 萬蒲式耳規模的麵粉加工廠。

廠方人員非常熱心的帶領著團員從小麥進貨、檢驗乃至於不同工序的加工流程一一介紹。讓身為門外漢的我們，對於麵粉加工的過程有個概略的了解。



Siemer' s 麵粉廠

#### 肆、心得及建議

- 一、此次難得機會奉派出國，除參加了由美國穀物協會(USGC)美國總部與美國可再生燃料學會(RFA)聯合舉辦 2 年一度的出口交流研討會，其為美國的賣方與全世界的買家提供一個面對面交流的平台外，也另外安排了一連串豐富的參訪行程，主要參訪內容從源頭的種子、農場與牧場乃至於加工廠皆囊括其中，讓我們從穀物的生長、收成到使用者手中的各種用途，都能有一個完整的輪廓與深刻印象。
- 二、在參訪過程的接觸中，美國農民對於農業科技的接受以及利用的程度是最令人印象深刻的。
- 三、美國農民以企業經營的概念來經營他們的農場，完全顛覆了我們對“農民”這

個名詞的認知；相較於臺灣傳統農夫腳踏實地、埋頭苦幹的工作，更多的是對於建立在那片土地上的事業的一種企圖心。

- 四、我們常常形容農夫是一個看天吃飯的行業，就植物生理方面來說固然正確；然而除了天氣的影響外，有許多因素應該是可以被掌握的；美國農民就是一個相當典型的例子。
- 五、美國農民善於利用自己的條件、資訊以及工具來獲取最大的效益。
- 六、在環境保護方面，他們花費成本進行土壤營養成分與濃度的分析，以便決定在農田的哪個部分施加何種肥料、施加多少量。
- 七、在設備方面，大型農機具以及衛星定位系統有效率的使用在農地上早已習以為常。
- 八、在風險控管上，他們也能根據掌握的資訊、以及自己的財務體質來決定農業保險的使用程度。
- 九、在最根本的農業教育上，創立超過百年的四健會以及紮實的農業教育系統也為這個產業源源不絕的提供新血與新知。這些都是值得我們臺灣農畜產業借鏡之處。
- 十、穀物、食品和能源產業已經是全球化的市場，生產者和使用者都必須尋求風險管理的方法（避險），迅速反應/因應市場的變化。