

106年度智慧農業人才培訓創新提案暨 國際標竿行動學習計畫 (丹麥智慧農業考察團)

出國報告

服務機關：行政院農業委員會畜產試驗所

姓名職稱：曹全偉技佐

派赴國家：丹麥

出國期間：民國106年11月4日至12日

大綱

一、參訪點介紹

- ▶ SAC榨乳設備公司
- ▶ Danish Cattle Research Centre 乳牛試驗場
- ▶ Nørupgård牧場
- ▶ Danish Crown Holsted 牛隻屠宰場

二、研習心得與建議

時間	行程	造訪城市	內容
11月4日 (星期六)	啟程		◆ 桃園機場出發赴丹麥哥本哈機場
11月5日 (星期日)		哥本哈根 柯靈	◆ 抵達丹麥哥本哈根機場
11月6日 (星期一)	參訪行程	柯靈	◆ SAC榨乳設備商 ◆ AKVA Group
11月7日 (星期二)	參訪行程	柯靈 Tjele 錫克爾堡	◆ DAVA foods ◆ Danish Cattle Research Centre
11月8日 (星期三)	參訪行程	錫克爾堡 約德魯普 柯靈	◆ Nørupgård乳牛牧場
11月9日 (星期四)	參訪行程	柯靈 霍爾斯泰茲 奧登斯	◆ Danish Crown Holsted ◆ BAADER food processing machinery
11月10日 (星期五)	參訪行程	奧登斯 哥本哈根	◆ National Aquarium Denmark, Den Blå Planet
11月11日 (星期六)	返程	哥本哈根	◆ 丹麥哥本哈根機場返臺
11月12日 (星期日)			◆ 抵達桃園機場

一、參訪點介紹

1. SAC榨乳設備公司

- 專門生產榨乳設備，為丹麥100%的家族企業，向全球65多個國家出口榨乳設備
- 生產SAC RDS Futureline ELITE and MAX：全新的一體化自動榨乳機械
- 國內產品代理：久龍貿易有限公司

學習重點：自動化榨乳系統



SAC MILKING SYSTEM (ROBOT)

▶ RDS Futureline ELITE and MAX

▶ 安裝容易，不需實施牛舍土木改建工程，固定方式是以鎖定在地上為主，雙廂式可服務110-120頭乳牛，套乳杯速度為每頭30至40秒。

▶ 整體重量約 1.6公噸

▶ 紅外線偵測，具自動清洗乳頭與前擠乳功能

▶ 乳杯自動清洗與消毒

▶ 不鏽鋼地板易於清洗

▶ 觸控式面板易於操作

▶ [http://www.sacmilking.com/milking-systems/automatic-milking-\(robot\).aspx](http://www.sacmilking.com/milking-systems/automatic-milking-(robot).aspx)



SAC MILKING SYSTEM (ROBOT)

- ▶ RDS Futureline ELITE and MAX
 - ▶ 搭配擠乳監控系統收集各感測元件資料，便利牧場主人即時掌握擠乳數據，作到即時管理。
 - ▶ 將眼鏡結合數據呈現，在眼鏡上嵌入使用QRCode的Scanner，配載後自動掃描螢幕上的Code，即可於眼鏡呈現每頭泌乳牛的資訊。
 - ▶ 強調節水節電提高產乳量特性
 - ▶ 雙廂式的購入成本會比其他品牌便宜



一、參訪點介紹

2. Danish Cattle Research Centre

- 隸屬於奧胡思大學(Aarhus University)，設置自動化設備監測牛隻進食、活動狀況、位置及產乳狀況，並設有生產保護措施
- 設置有氣候室研究牛隻甲烷排放對氣候變遷的影響

學習重點：

自動化監測牛隻生理狀況、自動擠乳系統及監測產乳量與品質



自動化餵飼系統

- ▶ 屬智慧農業4.0應用
- ▶ 訓練牛隻學習正確的採食槽，以利實驗對照用
- ▶ 採食槽具備草料重量感測
- ▶ 研發實驗用自動補料機
- ▶ 自動補充草料至餵飼槽系統



Urban小牛自動餵飼機

- ▶ 屬全天候24小時餵飼小牛機器，該中心使用此型機器可節省人力，並提升小牛育成率至90%以上。
- ▶ 屬智慧農業4.0應用
- ▶ 產品特色
 - ▶ 產地：德國
 - ▶ 搭配感測裝置達到小牛個別餵飼功能
 - ▶ 具備溫度控制裝置
 - ▶ 具備小牛健康照護監測
 - ▶ 自動清洗輸乳管及奶嘴功能



Delaval櫥櫃型擠乳機器人



▶ Robotic milking system

▶ 一套設備適用60-70頭泌乳牛使用

▶ 該中心共2*2共4台串聯使用，將近2百頭泌乳牛只需1位中控人員配合臨時狀況處理即可完成擠乳作業

▶ 產品特色：

▶ 原產地：瑞典

▶ 紅外線偵測乳頭位置、自動清洗乳頭、自動餵飼

▶ 擋糞板

▶ 乳杯自動內外清洗與消毒

▶ 觸控式面板易於操作

▶ **地板自動清潔**

▶ 檢測導電度、產奶量、血乳及異常奶分流處理、體細胞檢測

▶ 緩衝控制預冷裝置

▶ <https://www.youtube.com/watch?v=hojnPpvI6-I>



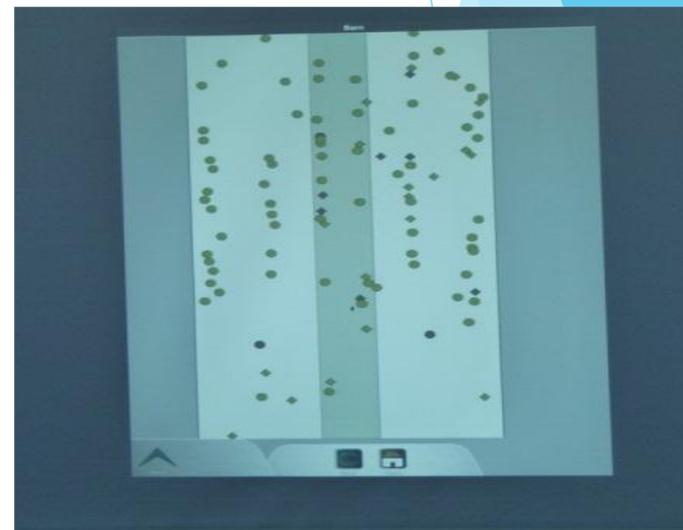
一、參訪點介紹

3. Nørupgård牧場

- Nørupgård牧場自1790年開始已歷經九代，占地300公頃
- 使用CowView系統管理420頭牛，定位牛隻位置及監測生理狀況



學習重點：自動化監測牛隻生理狀況及位置、五大動線、大數據在牧場管理的應用



GEA AutoRotor 轉盤式擠乳系統

- ▶ 該場使用轉盤式擠乳設備已經十年
- ▶ 因為泌乳牛頭數高達570頭，考量時間之經濟性而導入
- ▶ GEA AutoRotor 24-80頭式的轉盤式擠乳系統，每天擠乳三次（4:00 am, 12:30pm, 20:30pm），轉盤繞一圈約13分鐘可完成擠乳作業

<https://www.youtube.com/watch?v=LJpKNgoUQQk>



一、參訪點介紹

4. Danish Crown Holsted 牛隻屠宰場

- 位於Holsted的牛隻屠宰廠是歐洲最先進的屠宰廠之一，每天可屠宰900頭牛
- 每週屠宰4,500頭牛隻，佔丹麥每週屠宰牛隻的一半
- 採用自動化屠宰流程，降低人員接觸時間，確保最高衛生品質

學習重點：自動化屠宰流程；獸醫檢驗機制；EUROP 肉品分級機制



Danish Crown Holsted 牛隻屠宰場

- ▶ 該公司介紹牛隻屠宰每個流程及自動化程度，包含擊昏、放血、扒皮、分切、肉品分級及熟成。
- ▶ 該公司在牛隻屠體掛勾上內嵌晶片 tag 用以辨識屠體的來源牧場及牛隻相關資訊，作為溯源應用。
- ▶ 在絞肉裝填生產線部分，明顯使用較少的人力，全部使用自動化設備，屬於農業 3.0 階段，而在此生產線的員工主要負責裝填失誤的補救處理。

二、研習心得與建議

- ▶ 目前市場上擠乳機器人為寒帶地區生產製造使用，於亞熱帶地區適用情形尚未確定，我國位處亞熱帶地區，生產之機械較耐用於溼度偏高、溫度變異大之地區，有關生乳產業導入機器人科技，未來可朝向國產研發設備或改裝他國銷售產品方式，提升我國智慧農業機械製造能力，並有效解決缺工問題。

二、研習心得與建議

- ▶ 現階段國外製造之生乳智慧化設備，設備運轉資料儲存於機器內部，各類設備各自儲存資料，彼此資料並未互通。我國若能以資訊整合觀點切入，利用本身軟體實力串連分散在各智慧化設備上的資料，整合生乳業設備運轉大數據，未來可提供分析應用及設備新功能研發。
- ▶ 從智慧化設備資訊整合觀點出發，未來在各項設備研發上，應主動研發與其他設備間的互動介面及機制，諸如：Wi-Fi、NFC或藍芽，提供各項設備互連模式。或提供硬體介面，供外部儲存體輸出資料使用。

二、研習心得與建議

- ▶ 從丹麥奧胡斯大學附設乳牛研究中心研究內容，目前已有環保方面研究議題，未來無論是沼氣發電、甲烷排放控制都是經營生乳產業必須面臨的課題。
- ▶ 丹麥畜產業以有機、福祉與生產履歷來提高其產品附加價值並和一般商品進行區隔，此種藍海策略可作為國內業者參考。
- ▶ 國人普遍對殺生具有禁忌感，未來可研發機器手臂應用在屠宰場從事擊昏與放血之動作，減少從業人員之心理壓力。

簡報結束，敬請指正！