

出國報告(出國類別：研究)

乳羊體型線性評鑑制度之建立

服務機關： 行政院農業委員會畜產試驗所恆春分所

姓名職稱： 許佳憲 助理研究員

派赴國家： 法國

出國日期： 一〇一年十一月三日至十一月十六日

報告日期： 一〇一年十二月二十六日

摘要

本計畫的主要目的為赴法進行兩週之研習，以提升國內相關之技能及研究。乳羊體型線性評鑑(linear appraisal)依據其外觀體型構造，結合泌乳性能表現與經濟使用年限間之相關性，是乳羊育種的重要參考，目前在美國(美國乳羊協會)及法國(法國乳羊協會)均訂有相關之評估性狀與標準。除可客觀地評估種公羊對後裔羊隻性狀遺傳之影響以作為個體選拔與品種改良之參考外，理想的體型也代表個體具有良好的生產性能與長壽性等實質意義。因此，乳羊體型線性評鑑之知識與技能，對於羊群管理與育種改良等方面均極具價值，台灣氣候高溫多溼、乳羊之長壽性有待提升，透過乳羊體型線性評鑑，結合生產性能與經濟使用年限，可作為個體選拔與品種改良客觀參考，具產業應用價值。而法國乳羊產業發達，體型評鑑制度行之有年，值得我方學習。

法國乳羊體型線性評鑑，以初產2個月的女羊評鑑對象，評鑑主要為11項目，包括乳頭長度、胸圍、乳房前附著、乳房緊實度、乳房深度、乳頭形狀、乳頭角度、乳頭方向、乳房中央韌帶、乳房後附著及腳蹄方向。除依評分方式挑選乳羊外，如發現下列性狀則不入選：1. 擠乳時間過長。2. 腳太細無力。3. 乳房後附著或乳房深度評分過低。4. 乳頭形狀不佳。5. 一個乳房有兩顆乳頭。6. 上下顎咬合不正。7. 腹股溝疝氣(陰囊赫尼亞)。

綜合兩週的研習建議事項如下：

- 一、法國相當多自產自銷的乳羊場，皆自動機械化作業，相當省人力，值得國內羊農效法，另進行羊乳乾酪製造開發，也是增加競爭力得作法之一。
- 二、乳羊體型線性評鑑只是乳羊選拔的其中一項指標，仍須需搭配乳羊 DHI 檢測，才可增加乳羊育種的效能改善。
- 三、在乳羊評鑑資料收集上，配合 RFID 與資料收集器 (PDA)，更便利育種資料收集，除可避免資料抄寫時的錯誤，亦可節省時間及人力。
- 四、國內需建立一套農民普遍接受的育種選拔制度，藉由產業、政府及研究單位三方的配合，由政府主導並規範育種資料收集，研究單位來建立一套良好紀錄系統與種羊育種架構，鼓勵國內羊農，參與種羊育種，並持續推廣乳羊體型評鑑制度建立以挑選優質乳羊，搭配推廣乳羊 DHI，選拔優秀種羊製作冷凍精液，建立全國種羊資料庫，再將資料庫的資料回饋於農民使用。

目錄

壹、出國目的.....	3
貳、行程.....	4
參、內容.....	5
肆、研習心得.....	8
伍、建議事項.....	10
陸、附件.....	11

壹、出國目的

本計畫之目的為赴法國中西部城市-普瓦捷(Poitiers)之山羊育種研究中心(Organisme et Entreprise de Selection caprin multiracial, CAPGENES)進行乳羊體型線性評鑑制度研習，時間自今年11月3日起至11月16日止，為期14日。依據乳羊外觀體型進行體型線性評鑑(linear appraisal)，結合泌乳性能表現與經濟使用年限間之相關性，可做為乳羊育種選拔之重要參考。目前在美國(美國乳羊協會)及法國(法國乳羊協會)均訂有相關之評估性狀與標準，除可客觀地評估種公羊對後裔羊隻性狀遺傳之影響以作為個體選拔與品種改良之參考外，理想的體型也代表個體具有良好的生產性能與長壽性等實質意義。因此，乳羊體型線性評鑑之知識與技能，對於羊群管理與育種改良等方面均極具價值。101年第3季我國乳羊在養頭數為56,808頭(行政院農業委員會，2012)，其中以阿爾拜因山羊(Alpine goat)為國內最主要之乳羊品種、估計約佔70%，概與其對本土環境之適應力強、泌乳期較長、產乳量較高，毛色又以黑或褐色居多、符合市場對肉羊毛色之喜好有關。國內乳羊業使用法國生產之阿爾拜因山羊冷凍精液改進既有羊群之生產性能已行之有年，人工授精技術亦多有突破，惟因台灣氣候高溫多溼、乳羊之長壽性仍有待提升，透過乳羊體型線性評鑑以結合生產性能與經濟使用年限，客觀作為個體選拔與品種改良參考，應具產業價值。此外法國乳羊產業發達且先進，國內使用法國生產之山羊冷凍精液亦行之有年。故本計畫與法國進行國際合作，派遣台方研究人員1人赴法國研習乳羊體型線性評鑑，並邀請法方資深之體型線性評鑑研究人員1人訪台進行學術演講與實作，以提升國內相關知能與技術，期以建立我國之乳羊體型線性評鑑制度。

貳、行程

日期	起訖地點	研習機關	研習內容
11/03(六)	台灣→巴黎		國際航程
11/04(日)	巴黎→圖爾 (Tours)		法國國內旅程
11/05(一)	圖爾(Tours)→ 普瓦捷(Poitiers)	位於 Tours 之法國國家農業研究院(INRA)分院之生殖生理研究所及乳羊場	參觀 Dr. Pascal Mermillod 研究室及參觀乳羊場、及乾酪製作。
11/06(二)	普瓦捷(Poitiers)	CAPGENES 山羊育種研究中心及乳羊場	與 Mr. Mathieu Plantive 研習乳羊體型評鑑制度及參觀自產自銷羊乾酪之羊場
11/07(三)	普瓦捷(Poitiers)	CAPGENES 山羊育種研究中心及乳羊場	羊場實作乳羊體型評鑑
11/08(四)	普瓦捷(Poitiers)	CAPGENES 山羊育種研究中心及乳羊場	羊場實作乳羊體型評鑑
11/09(五)	普瓦捷(Poitiers)→ 巴黎	CAPGENES 山羊育種研究中心	研習乳羊體型評鑑制度及檢討乳羊體型評鑑實作分數差異
11/10(六)	巴黎		參觀羊乳乾酪賣場
11/11(日)	巴黎→吐魯斯 (Toulouse)		法國國內旅程
11/12(一)	吐魯斯(Toulouse)	位於 Toulouse 之法國國家農業研究院(INRA)分院	與 Dr. Eduardo Manfredi 討論法國乳羊體型評鑑制度及 DHI 制度
11/13(二)	吐魯斯(Toulouse)	位於 Toulouse 之法國國家農業研究院(INRA)分院	與 Dr. Eduardo Manfredi 討論法國乳羊體型評鑑制度及 DHI 制度
11/14(三)	吐魯斯(Toulouse) →巴黎		法國國內旅程
11/15(四)	巴黎→台灣		回程
11/16(五)	台灣		回程

參、內容

- 一、與 Dr. Pascal Mermillod 會面後，參觀法國國家農業研究院 (INRA) 實驗室，包括 PCR 實驗室、顯微注射實驗室、胚移植手術室、乳牛場、乳羊光照調節室、青貯堆置場、綿羊圈飼場，接著帶領我及其學生參觀一自產自銷羊乳乾酪之乳羊場，該場單純飼養阿爾拜因(Alpine)，泌乳羊群約 300 頭，該場每年每頭平均產乳量為 1,200 公斤，平均每頭每日產乳量為 4.4 公斤，每年約淘汰 30%每日乳量低於 3 公斤的泌乳羊，乳羊泌乳期平均可達 273 天。其精料以機械自動餵飼，該機械可定時補充精料，除可減少餵飼人力外，另藉由多餐餵飼可增加乳羊產乳量。此外該場榨乳是以圓盤式自動化榨乳，只需 1 名榨乳員即可將場內 300 頭泌乳羊於 1 小時榨乳完成。該場羊乳全部在場內做成乾酪 (cheese)，其乾酪分為熟成 5 天、2 星期及 1 個月，經品評後其口感偏酸。對台灣人而言，熟成 5 天的乾酪，接受度會較高。整個牧場只需 6 人即可完成乳羊飼養、管理、榨乳及羊乳的乾酪製作其效率之佳，值得台灣乳羊場學習。
- 二、前往位於法國中部普瓦捷(Poitiers)的山羊育種研究中心(CAPGENES)拜訪 Mr. Mathieu Plantive 研習乳羊體型評鑑技術，該中心是目前法國乳山羊育種與人工生殖科技研究之民間組織，主要為農民出資成立，該中心擁有 2 棟種公羊舍、2 棟小羊及年輕公羊舍，以及 3 間實驗室。主要工作內容為從民間選拔來的種公羊進行精液品質檢定及製作冷凍精液供給該組織的農民進行人工授精(A.I)，每年農民用剩之冷凍精液則由貿易商賣給亞洲及中東國家進行 A.I。與該中心執行長 Mr. Pascal Boue 進行訪談後，即由 Mr. Mathieu Plantive 介紹該中心主要工作，法國為歐洲第三大養羊國，第一、第二分別為希臘及西班牙，但在乳羊的飼養頭數卻以法國為全歐洲最多。在法國共有 2,100 場 27 萬頭乳羊加入 DHI 計畫，而該單位的乳羊體型評鑑專家共有 13 位，每年需到 700 家乳羊場評鑑 32,000 頭的乳羊，其評鑑之目的主要是要由 700 家乳羊場 17 萬頭母羊選出最好的母羊，使用最好的精液來進行配種。而這 17 萬頭母羊中所生產的小公羊，首先去除外型有缺陷、例如

毛色不均、隱睪症、雙乳頭、下巴咬合不正等，再依系譜，挑選出 300 頭小公羊，另依健康狀態、精液品質、精液抗凍性、品種標準、疾病檢疫、生長性狀、性慾，挑選出 70 頭公羊，以 1 頭公羊冷凍精液配 200 頭母羊進行後裔檢定後，最後選出最好的 40 頭種公羊生產冷凍精液，再給該組織的農民使用，法國利用此套育種制度於 10 年內，在撒能山羊方面，每年乳產量增加 125 公斤，乳蛋白每公斤增加 0.8 公克、乳脂每公斤增加 0.59 公克；在阿爾拜因山羊方面，每年乳產量增加 139 公斤，乳蛋白每公斤增加 0.92 公克、乳脂每公斤增加 0.93 公克，本次計畫主要學習乳羊評鑑制度，評鑑主要分別為 11 項，包含乳頭長度、胸圍、乳房前附著、乳房緊實度、乳房深度、乳頭形狀、乳頭角度、乳頭方向、乳房中央韌帶、乳房後附著、腳蹄方向如圖 1 所示，其評分標準如圖 2 所示，評分方式為 1-9 分，乳頭長度需 6-9 公分為適中，胸圍 82 公分以上，乳房前附著、乳房緊實度、乳房深度、乳房後附著、腳蹄方向以 9 分最佳；乳頭形狀、乳頭角度、乳頭方向、乳房中央韌帶以 5 分最佳，而後隨著 Mr. Mathieu Plantive 到羊場進行乳羊體型評鑑實作，共計 6 家，3 家皆飼養阿爾拜因山羊，另外 3 家全場皆飼養撒能山羊，每家平均每頭每日乳量均可達到 4.0-4.6 公斤，其中有頭乳羊年產 1,800 公斤，平均每日產乳量為 6.2 公斤，產量十分的高，該後裔表現也頗受好評。

三、至 INRA 位於吐魯斯研究中心(The Toulouse INRA Centre) 拜訪 Dr. Eduardo Manfredi，該單位包含 8,500 個研究人員、4 所大學、100,000 學生，主要業務是遺傳與生物技術、食品安全與毒物檢驗、農產品加工、農村地區的管理與生物技術模式建立。與 Dr. Eduardo Manfredi 討論如何建立台灣乳羊體型評鑑及乳羊 DHI，其建議為台灣需針對乳羊建立一套育種制度，才能有效提升乳羊產乳量及乳質，一般如果使用乳羊體型評鑑需再搭配 DHI 進行測乳才知選拔的結果是否符合預期，再者提到育種資料的收集是非常慢的工作，包括基本的系譜紀錄、性能紀錄、繁殖紀錄、產乳紀錄、體型評分等各項資料，長期累積下來其數據十分的多且雜，所以收集來的數據還需要育種軟體進行分析，並要培育評鑑人員及育種軟體分析人員才能提供更好的後勤。

GRILLE DE POINTAGE DES REPRODUCTEURS CAPRINS 2013



CAPGENES
2135, Route de Chauvigny
89500 Migonville-Besuvyrot - France
Tel : 33(0)5 49 56 10 75 - Fax: 33(0)5 49 56 46 53
E-mail : capgenes@capgenes.com

MEASURE

CHEST SIZE TEAT LENGTH

1 5 9

★ Note details on the back

圖 1、乳羊體型評鑑項目

NOTE DETAILS

M2 PROFIL

M3 POSITION PLANCHER

M1 AVANT PIS

T4 FORME TRAYONS

T6 ORIENTATION

M7 FORME ARRIERE PIS

圖 2、乳羊體型評分標準

肆、研習心得

- 一、有加入育種計畫的小羊出生時，CAPGENES 派員協助打耳標，登記各項系譜紀錄及生產性能，這些資料收集到遺傳資訊處理中心，除可提供政府部門統計資料，同時提供家畜遺傳改良相關研究，其成果亦回饋農民，農民就更加配合。
- 二、法國要求動物出生時立即釘上左右兩耳的雙耳標，避免單一耳標掉了無法辨識。泌乳羊加上腳環辨識，該環可隨著生長來調整環徑大小，最後加上電子耳標便利資料收集與準確度，每一頭羊隻身上至少有兩種以上辨識方法，確保資料正確性，而其腳環編號及購買方式，由國家訂定管理，羊農再進行申請購買，可達到資料收集的目的。
- 三、參觀法國 7 家乳羊場，平均乳產量每場每頭每年約 1,100-1,200 公斤，平均日產乳量為 4.2-4.4 公斤，法國全國平均羊乳產量為 3.2 公斤/日，超過台灣頂級羊場之平均日產 2.5 公斤乳量，顯示國內產業仍有許多改善空間。
- 四、法國乳羊山羊生產的羊乳主要用來製作乾酪(cheese)，故其山羊選拔育種主要以乳量、乳質及乳蛋白為主。法國飼養的乳山羊約有 80 萬頭，45 萬頭為阿爾拜因山羊與 35 萬頭為撒能山羊，其中有四分之一的阿爾拜因山羊與三分之一的撒能山羊參加測乳計畫，法國官方資料顯示阿爾拜因山羊平均泌乳天數 273 天，泌乳量 833 公斤、乳蛋白 3.22%、乳脂 3.78%；撒能山羊平均泌乳天數 276 天，泌乳量 861 公斤、乳蛋白 3.8%、乳脂 3.58%。
- 五、法國利用 A.I.來進行配種，佔育種的 10%，從 2000 年 60,086 頭到 2010 年已經有 82,160 頭，增加了 36%，10 年來，在撒能山羊方面，每年乳產量增加 125 公斤，乳蛋白每公斤增加 0.8 公克、乳脂每公斤增加 0.59 公克；在阿爾拜因山羊方面，每年乳產量增加 139 公斤，乳蛋白每公斤增加 0.92 公克、乳脂每公斤增加 0.93 公克。本次所參訪的 CAPGENES 山羊育種研究中心，屬於民間自行成立而非政府組織，藉由農民支持及配合國家育種制度，做好各項羊隻生產系譜紀錄等登記工作，有參與種畜登錄與育種工作之種羊場，會再搭配人工授精技

術及後裔檢定，紀錄羊隻生產性能，也因此才能加速改良法國乳羊育種工作。

六、法國用來生產精液的公羊，經過一連串的檢定後，其年齡已經 4-5 歲，因此會利用光照調節技術，於一年半內採集至少 3,000 隻以上的精液供應加入育種計畫的農民使用，剩餘的精液則由貿易公司代為銷售至亞洲及其他國家，農民不但可以得到最好的種羊精液，也可提升法國乳羊的產能。

七、法國體型評鑑共計 11 項目進行評鑑，挑選初產 2 個月的女羊進行評鑑，出現以下幾點特性就不入選。

- (一)榨乳時間過長。
- (二)腳太細無力。
- (三)乳房後附著或乳房深度評分低。
- (四)乳頭形狀不佳。
- (五)一個乳房有兩顆乳頭。
- (六)上下顎咬合不正。
- (七)腹股溝疝氣(陰囊赫尼亞)。

伍、建議事項

- 一、法國相當多自產自銷的乳羊場，皆自動機械化作業，由乳羊飼養、擠乳到乾酪製造，整場只需 6 人，相當省人力，值得國內羊農效法，進行羊乳乾酪製造開發，也是增加競爭力的作法之一。
- 二、乳羊體型線性評鑑只是乳羊選拔的其中一項指標，仍須需搭配乳羊 DHI 檢測，才可增加乳羊育種的效能改善。然本所因人力及經費的因素，較難進行，未來可考慮與民間團體一同進行乳羊 DHI 檢測分析。另法國羊乳主作乾酪因此乳羊以乳蛋白及乳脂比例為選拔方向，相對台灣是以乳產量為主，因此選拔的方式應與法國有所區隔。
- 三、在羊場中可以發現非常多的自動化設備，包含自動趕羊架、軌道式自動餵飼機、台車式自動餵飼器、圓盤式自動擠乳器及魚骨式自動擠乳，皆可節省相當多的飼養時間及人力，另在乳羊評鑑資料收集上，配合 RFID 與資料收集器 (PDA)，更便利育種資料收集，除可避免資料抄寫時的錯誤，亦可節省時間及人力。
- 四、國內羊隻育種一直以來都是藉由國外進口精液及種羊，較少依賴自行培育優良種畜，歸咎主因，是因為國內尚未建立一套農民普遍接受的育種選拔制度。而法國的山羊育種之所以成功，主因產業、政府及研究單位三方的配合，除了政府主導並規範外，其研究單位建立一套良好記錄系統與種羊育種架構，農民可以從中得到相當大的利益，因此配合度也高，造就近十年來法國乳羊產乳量的提升與乳質的改善。但因國情不同，台灣農民向來習慣單打獨鬥，導致國內種羊選拔呈現緩慢的狀態，因此本研究單位未來將持續開發簡單實用的種羊登錄系統，鼓勵國內羊農，參與種羊育種，並持續推廣乳羊體型評鑑制度建立以挑選優質乳羊，搭配推廣乳羊 DHI，選拔優秀種羊製作冷凍精液，並使種羊的基本紀錄更完整，建立全國種羊資料庫，再將資料庫的資料回饋於農民使用。

陸、附件



胚移植手術室



圓盤式擠乳設備



羊乳乾酪熟成室



自動給料車



Dr. Pascal Mermillod (右三) 陪同參訪位於 Tours 的 Lamorimiere 乳羊場



與 Mr. Mathieu Plantive 討論乳羊體型線性評鑑制度建立



由國家發放之腳環，可隨年齡成長而持續使用



其中一家飼養撒能山羊之羊場，羊群的體型與產能之整齊度十分平均



進行乳羊體型評鑑實測，現正評鑑乳房前附著



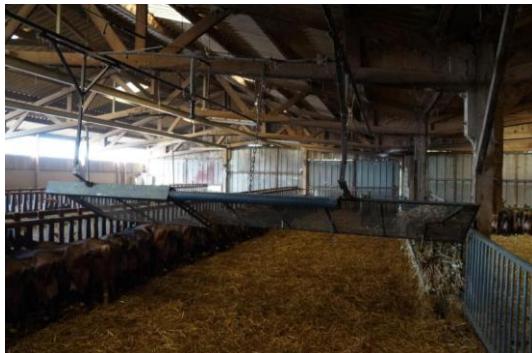
參觀羊乳專賣店，有將近五百多種的乾酪



利用資料收集器 (PDA) 將評鑑分數傳輸到資料庫中



魚骨式擠乳器，上方可移動，可減少擠乳器的數目



自動趕羊，架上有通電流



與 Dr. Eduardo Manfredi 討論法國乳羊體型評鑑制度及 DHI 制度