

出國報告 (開會及考察)

赴中國大陸參加學術研討會及考察 大陸福建省牧草生產利用

服務機關：行政院農業委員會畜產試驗所

姓名職稱：許福星 研究員兼組長

成游貴 研究員

盧啓信 副研究員

派赴國家：中國大陸

出國期間：2010年10月25日至11月2日

報告日期：2011年2月15日

目次

	頁數
摘要-----	3
壹、緣起-----	4
貳、行程-----	4
參、內容-----	4
一、研討會內容-----	4
二、參觀訪問-----	7
肆、心得與建議-----	9

摘要

大陸福建省農業科學院農業生態研究所邀請畜產試驗所飼料作物組許福星組長、成游貴研究員及盧啓信副研究員等三人，於二〇一〇年十月二十五日至十一月二日前往參加該所舉辦之「兩岸牧草研究學術研討會」及參加「中科協會年會暨海峽兩岸生命科學發展研討會（農業專場）」。許福星組長、成游貴研究員及盧啓信副研究員並於研討會中分別報告「台灣地區芻料生產現況及展望」、「狼尾草育種及多元化利用」及「台灣地區牧草調製及利用」，會後考察福建省牧草生產及利用情形。福建省目前種植牧草面積約 85 萬畝（約 5.6 萬公頃），占總資源面積 2.85%。種植牧草種類包括狼尾草、黑麥草、青割玉米、紫雲英、百喜草、寬葉雀稗及其他豆科牧草等。芻料利用以青割為主，乳牛與羊場調製青割玉米青貯料，少數乾草調製，缺少豆科牧草。參訪龍岩龍馬種豬場利用狼尾草飼養懷孕母豬情形、南平市三田牧業有限公司以狼尾草飼養乳牛及南平市農科所牧草基地。並至北京與中國草學會秘書處交流，討論雙方未來學術交流的可行性。

壹、緣起

大陸福建省農業科學院為慶祝成立五十週年，由該院農業生態研究所舉辦「兩岸牧草研究學術研討會」，其主題主要為牧草種原收集與育種、牧草生產利用及亞熱帶地區牧草栽培管理研究，主辦單位邀請畜產試驗所(畜試所)飼料作物組許福星組長、成游貴研究員及盧啓信副研究員參與該研討會，並分別於研討會中就台灣目前的牧草研究發展情形提出論文報告。為瞭解福建省目前的牧草生產及利用情形，會後由主辦單位安排參訪考察福建省牧草的發展狀況，並商討雙方未來在牧草研究學術交流的可行性。

貳、行程

行程內容：

時間	地點	行程內容
10月25日	福州	到達福州，拜會福建省農業科學研究院。
10月26日	福州	參加「兩岸牧草研究學術研討會」。
10月27日	龍岩	上午：由福州至龍岩市。 下午：參訪「龍岩龍馬種豬場」及「綠河谷養羊場」。
10月28日	南平	上午：由龍岩至南平市。 下午：參訪「長富集團三田牧業有限公司」。
10月29日	南平	參訪南平市「農科所牧草基地」。
10月30日	福州	由南平市回福州。
10月31日	福州 北京	上午：參加「海峽兩岸生命科學發展研討會(農業專場)」。 下午：飛往北京。
11月1日	北京	拜訪中國草學會。
11月2日	台灣	由北京返台。

參、內容

一、研討會內容

本次研討會是由福建省農業科學院農業生態研究所主辦，除了畜試所許福星組長、成游貴研究員及盧啓信副研究員外，與會人員還包括福建省畜牧總站、福建省農林大學動物科學學院、福建省農業科學院畜牧獸醫研究所及農業生態研究所等單位的畜牧及牧草研究人員等 40 餘人參加(圖 1)。會議由福建省農業科學院翁伯琦副院長主持，他指出由於草地農業對於生態與環境保育、氣候變遷及碳的蓄積具有正面的影響，因此，福建省近幾年來開始發展草地農業，主要在於

利用草地農業扮演農業轉型之角色，以提昇及優質化福建省農業生產與環境保護，希望海峽兩岸能多多互相交流，開創雙贏的未來。

研討會以「亞熱帶區牧草育種與多元化利用」為主題進行廣泛交流和熱烈討論，與會人員就兩岸牧草與畜牧業發展情況、狼尾草屬牧草育種、亞熱帶地牧草調製技術、牧草多元化利用等主題作了演講報告。畜試所許福星組長、成游貴研究員及盧啓信副研究員分別就台灣目前的牧草研究發展情形發表「台灣地區芻料生產現況及展望」、「狼尾草育種及多元化利用」及「台灣地區牧草調製及利用」等研究報告（圖 2）。中國大陸則有福建省政府官員、農科院農業生態研究所及畜牧獸醫研究所研究人員及福建省農林大學教授等，分別報告福建省草業發展狀況、狼尾草相關研究及利用情形等。與會代表均認為，本次研討會規模雖小，但圍繞著區域牧草業發展的關鍵問題進行研討，對於發展區域牧草業具有明顯的實用性。台灣與福建具有相似的氣候條件及土壤特點，牧草業生產也面臨著相同的困擾，但由於兩岸畜牧業發展程度的不同，在牧草栽培管理及調製利用方面有明顯的差異，透過雙方牧草與畜牧研究人員的深入討論，對於兩岸牧草業的發展，均有相當大的助益。



圖 1. 學術研討會情形。



圖 2. 學術研討會許福星組長報告。

綜合此次的研討會，其主要內容如下：

(一)狼尾草研究方面：就狼尾草相關研究包括品種引進與選拔、相關營養成分及消化率測定遺傳多樣性等進行研討。

1.種原方面：目前在大陸狼尾草品種登記有 9 種，包括雜交狼尾草、象草、紫色狼尾草、隱花狼尾草、長序狼尾草等，其中有本所育成之狼尾草台畜草一號與台畜草二號（桂閩引 2 號），並以 ISSR 進行種原親緣分析，最近進行

狼尾草台畜草二號之產能、牧草割期及相關營養成分分析。

2.栽培品種：大面積種植之品種以雜交狼尾草、細莖象草、熱研 4 號王草、桂牧 1 號雜交狼尾草及桂閩引 2 號為主。

3.未來發展：加強牧草選育、種原引進與鑑定，以發展高效利用與多元化利用。

(二) 福建省畜牧及牧草生產狀況

福建省 2009 年畜牧產值約占農業產值的 18.3%，全大陸畜牧平均產值約占農業產值的 36%。乳牛年產乳量平均為 4600 公斤/頭，約為台灣的 77 %。目前福建省種植牧草面積約 85 萬畝(約 5.6 萬公頃)，占總資源面積 2.85%。種植牧草種類，分別為狼尾草 (33.6%)、黑麥草(17.2%)、青割玉米(29.4 %)、紫雲英(5.2%)、百喜草(1.8%)、寬葉雀稗(3.3%)及其他豆科(9.5%)等。芻料利用以青割青飼為主，乳牛與羊場以全株青割玉米或玉米稈調製青貯料，少數調製乾草，缺少豆科牧草。

(三) 畜牧場減廢、資源回收與循環利用

1.飼料配方：降低平衡日糧水平，日糧降低 1% 粗蛋白質，排氮量降低 8%，以氨基酸平衡日糧，以降低排泄物中氮的含量。

2.廢棄物處理：分為利用粗糠為墊料處理以及固液分離，污水處理採三段式處理。資源循環利用模式為，收集後固態部分製造堆肥出售，處理水部分灌溉狼尾草或黑麥草等，收穫牧草供畜禽利用。

3.土壤成分：灌施處理水造成土壤有效性鉀顯著降低，同時亦可能面臨重金屬 Cu 及 Zn 的污染問題。

4.牧草之利用：乳牛場以新鮮給飼為主，狼尾草於株高 150 公分左右收穫。養豬場以新鮮狼尾草飼養懷孕母豬至產前一個月(0~80 天)，以每頭 4 公斤/天最佳，約飼糧之 8-9%。以青貯料餵飼肉豬時，其屠宰率下降，背脂較厚，板油較重，小腸、胃及大腸明顯增重。以新鮮狼尾草飼養草魚以及肉鵝， α -亞麻油酸提高，而以狼尾草餵飼者，其亞麻油酸含量較餵飼苜蓿者為高。

(四) 生質能源研究：

生質能源研究為未來之重點開發目標，大陸北方以甜高粱為主原料，南方以甘蔗與木薯為主，而生質能源用之草類，以柳枝稷、芒草屬及蘆竹等為主，目前正探討狼尾草用於生產甲烷、酒精與燃燒等用途開發，狼尾草育種方面在選育高糖分之狼尾草作為生質能材料。

二、參觀訪問

(一) 龍岩龍馬種豬場參訪

龍岩龍馬種豬場飼養種豬場約 1500 頭，具有廢水處理設備，並以處理水灌溉狼尾草地 (圖 3)。狼尾草主要種植於山坡地，株高約 150 公分時以人工收割，經細切後餵飼懷孕母豬，每頭每天約 3~4 公斤，產前一個月停止，母豬適口性極佳 (圖 4)。產仔與仔豬育成良好，每頭母豬每年約 18~20 頭仔豬育成。



圖 3. 龍馬種豬場狼尾草種植於山坡地並以畜牧場處理廢水灌溉。



圖 4. 龍馬種豬場以狼尾草餵飼母豬。

(二) 綠河谷養羊場參訪

綠河谷養羊場以飼養撒能乳山羊為主，供應羊乳。乳羊場經營方式走向教育與休閒 (圖 5)，牧草種類包括自種狼尾草、調製玉米稈青貯料 (圖 6) 及外購



圖 5. 養羊場經營方式走向教育休閒。



圖 6. 養羊場以玉米稈調製青貯料。

花生藤乾草塊等。

(三) 南平市長富集團三田牧業有限公司參訪

三田牧業有限公司之乳牛場，飼養泌乳牛約 1200 頭，具有廢水處理設備，並以處理水灌溉狼尾草地，狼尾草種植於山坡地，株高約 150 公分時青割，細切

後飼養泌乳牛。狼尾草完全以人工收割，除狼尾草外亦種植青割玉米，並調製青貯料，已建造 6 個青貯槽，每個青貯槽容量約 1000 公噸(圖 7)，並搭配進口苜蓿、甜燕麥以及花生藤等乾草，以 TMR 調配日糧。該場 2009 年平均泌乳量約 7200 公斤/頭，並擁有乳品加工廠，生產鮮乳、調味乳及初乳等產品。為降低熱緊迫，除通風與噴灌設施外，於牛舍屋頂平台種植狼尾草，可降低熱效應及生產狼尾草(圖 8)。



圖 7. 三田牧業以青貯槽調製青貯料。



圖 8. 牛舍屋頂平台種植狼尾草可降低熱效應及生產牧草。

(四)南平市「農科所牧草基地」參訪

南平市農科所設有牧草研究基地(圖 9)，試驗牧草包括青割玉米、狼尾草、能源蔗、合萌、決明及泰樂豆等牧草品種，其中以狼尾草與決明等種原較多，本所育成之狼尾草台畜草二號亦在其中(圖 10)。



圖 9. 南平市農科所牧草研究基地。



圖 10.南平市農科所收集多種狼尾草種原，狼尾草台畜草二號亦在其中。

(五)拜會中國草學會

拜會位於北京的中國草學會秘書處，交換海峽兩岸之牧草研究心得，並討論雙方未來學術交流之可行性。大陸方面極為期待有機會可以進行雙方牧草研究學術交流，以提昇海峽兩岸之牧草學術研究水準，並促進產業之生產效率。

肆、心得與建議

- 一、近年來海峽兩岸民間的往來已非常頻繁，國內育成的許多作物品種，亦藉由民間的交流而流往大陸，所以在大陸農業生產上可見到很多由台灣所育成的品種。本所育成的狼尾草台畜草二號並未正式授權大陸種植，但目前卻是大陸種植牧草的主要品種之一。政府單位宜儘速訂定海峽兩岸種原交流的相關法令，以保護國內作物品種的權益。
- 二、大陸對於畜牧廢水的循環利用相當的積極，大型畜牧場能夠充分利用畜牧廢水以灌溉牧草地，不僅解決畜牧廢水對環境的污染問題，亦可降低牧草地的施肥量。國內畜牧業相當發達，每年產生畜牧廢水相當龐大，如何有效的循環利用，值得進一步研究。
- 三、狼尾草台畜草二號於國內主要用於餵飼反芻動物，大陸養豬場用於餵飼母豬，其產仔及育成率均相當良好，值得國內參考。
- 四、福建省近幾年來已積極發展草地農業，其著眼點為草地農業對於生態與環境保育、減緩地球暖化及有機碳的蓄積有相當大的貢獻。國內對於牧草的研究，除了傳統的針對動物飼糧主題外，亦應積極的進行有關牧草與生態環境維護及多元化利用之相關研究。
- 五、參與此次研討會的與會人員均認為，海峽兩岸的牧草研究人員應規劃開始展開有關牧草研究與種原方面交流，以提高兩岸的牧草研究學術水準。海峽兩岸未來的互動必日趨頻繁，為因應時代科技化的進步，政府機關所屬人員如何與其往來，宜擬定可行的規範，以作為未來雙方交流遵循的準則。
- 六、積極的與國外學術交流是提昇學術水準的重要方法，大陸近年來經濟大幅起飛，對於學術研究均寬列經費，且計畫執行及經費開支科目均較有彈性的應用，所以可適時的應用研究經費，與國外進行學術交流，對於計畫執行成效及學術水準的提昇有很大的助益，值得國人參酌調整，使其更具彈性及增加效率。藉由積極與國外進行學術交流，使國內學術研究水準能與世界各國接軌。