101年度草食動物研究成果

一、「草食動物生產技術及產品品質改進」

(一)養牛產業

1

荷蘭種乳公牛模擬選配DHI母牛決策系統(SSBC)

- 目的:協助 DHI 酪農戶查詢最新國際優良公牛遺傳評估資訊，並透過電腦資料分析，選擇最適公牛精液媒合場內乳牛進行矯正配種，作為選育優質後裔女兒牛之決策支援參考。

執行單位:新竹分所
計畫主持人:陳志毅
公務聯絡電話:037-911693#239

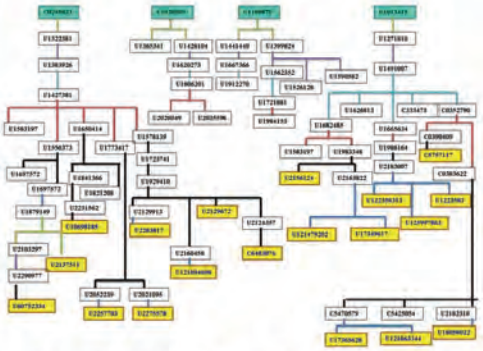
2

執行成果

1. 完成荷蘭種乳公牛模擬選配 DHI 母牛決策系統(SSBC)各模組，繼續架構完整的 SBIP 乳牛育種網站。
2. 繪製完成全國優質乳牛公牛血緣圖，提供酪農不同公牛家族輪選配種，降低近親配種風險。
3. 開發 PDA 母牛電子耳標身分識別系統。
4. 公母牛生產與體型性狀模擬選配模組上線運作。
5. 研發 Xoops 專刊知識庫資料檢索模組，提供酪農快速搜尋畜產專刊之技術文章。
6. 出版「酪農天地」專刊數位典藏光碟(GPN：4510002693、100年9月發行)，已推廣至 DHI 酪農戶參考使用。

3

全國優質乳牛之雄親血緣圖



說明：全國優質乳牛之雄親牛血緣圖，有助於酪農的繁殖策略訂定，當使用不同公牛家族進行輪選配種，可降低近親配種風險。

4

母牛身分辨識系統 (PAD 電子耳標查詢模組)

說明：母牛的身分辨識系統。母牛無電子耳標者，酪農可輸入統一編號即可連上新竹分所刀鋒主機系統，快速查詢母牛身分性能。持有電子耳標者，本模組亦可接收讀取器的牛隻 RFID 登錄號碼。

23

母牛身分辨識系統(續) (LF電子耳標用戶端常駐程式) (UHF中介應用軟體)

說明：以使用低頻(LF)與超高頻(UHF)之母牛電子耳標辨識模組酪農為測試對象，將手持機(如藍芽手持機)截取特定位數檢索碼後，搭配 PC 或 PAD 執行田間 SSBC 系統應用。

24

說明：電腦分析公牛模擬選配之情境圖。當酪農輸入母牛編號後即透過網路連入 DHI DMZ 區資料庫(可函併體型資料)，再以電腦程式對照 DHI 平均值分析待改性狀，最後比對公牛性能資料庫針對進口與否進行分類，並依序選出最佳建議選配公牛。

7

說明：目前已開發出的使用者自訂育種策略查詢適配公牛模組，酪農依據自己對各性狀育種條件進行設定，依據輸入的性狀條件與遺傳值，然後交由電腦運算，依序列出符合條件的選配公牛。

8

結論

- 我國乳牛人工授精比率達8成以上，每年平均進口乳牛冷凍精液量達78,880劑，其中以美、加為主要進口國(占94%以上)，這些精液若與我國乳牛群配種，其公牛的遺傳性能對我國後裔女兒牛群生產表現將有深遠的影響。
- SSBC系統提供中文化介面，完全適合國內DHI酪農使用，同時具備電腦網路運算功能，可快速分析DHI酪農母牛群最需改進性狀(生產與體型)之育種目標，進而由30萬筆之國際種公牛資料庫中找尋符合遺傳能力之適配公牛群，以獲得最佳選精配種之決策支援資訊。

9

結論

- SSBC系統中的公牛性能資訊查詢模組，已整合最新國際優良種公牛之基礎、泌乳、管理及體型性狀等遺傳評估資訊，可提供酪農戶瞭解國際乳牛育種趨勢與目標。
- SBIP網站已於2011/7正式上線服務，目前(2012/9)已超過5,000人次使用，各種乳牛育種功能模組仍陸續建置中，對於服務酪農產業資訊應用將有正面助益。
- SSBC系統可加強落實推動酪農產業知識的開發、應用與管理，並提昇酪農場的乳牛e化管理作業。

10

應用無線感測網(WSN)建構乳牛場e化管理及遠端監測系統

目的:

應用無線感測網於乳牛場，應用牛隻發情感測器智慧管理牛隻發情、配種等繁殖工作，以即時的後端連接系統通知牧場管理者，以提昇牧場經營效率的程度作為日後推動產業界應用，提升競爭力之參考。

執行單位:新竹分所

計畫主持人:王思涵

公務聯絡電話:(037-911693*227)

執行人員:王思涵、趙俊炫、蕭方君、江俊杰、李國華

11

執行成果1

- 建立一套屬於台灣乳牛牧場的無線感測網系統以提升經營效率，此系統包括:(一) 牛舍環境感測器：即時監測溫度與相對溼度，當超過環境參數值上限時，啟動牛舍降溫設施如風扇、噴水、噴霧等，除可精準環控外並達省水省電之效果。(二) 牛隻發情偵測器系統：將無線感測器的封裝成腳環形式，置於空胎牛隻前腳，24小時自動紀錄牛隻步伐震動數與體位之變化，並精準找出牛隻發情的時間點，再經由電腦即時發送簡訊或傳真及e-mail給牛群管理者，提供牛隻最適之配種時機，提升牧場繁殖效率。

12

結論

- 牛舍環境感測器自動依溫度設定閥值啟動畜舍內之風扇及灑水系統，可達到節能省水的目的。
- 利用WSN技術開發牛隻無線型發情偵測器以無人、全天候、自動監測牛隻發情的動態，可提高牛隻發情的觀察效率進而增加繁殖成績。

13

圖1.空胎牛隻前肢施綁上無線型牛隻發情感測器以隨時偵測牛隻發情時的步伐次數及駕乘行為。

14

圖2.現場牛隻出現步伐數異常增加或是明顯的駕乘行為時，電腦經過判讀認定發情後即以紅色顯示牛隻可能發情，通知管理者可進行配種。

15

肉用荷蘭閹公牛以米副產物飼料飼養模式之開發

目的:

- 利用農業副產物-米糠、粗糠製成荷蘭公牛肥育飼料，以取代傳統以玉米、大麥與高粱等高價穀物為主之精料餵飼並評估最適餵飼比例，期能降低肉牛飼養成本，增加肉牛飼養戶之利潤，進而提升國產牛肉之競爭力。

執行單位：花蓮種畜繁殖場

計畫主持人：郭曉芸

公務聯絡電話：03-8524365 #28

16

執行成果

- 1. 試驗組或對照組之荷蘭閹公牛在肥育9個月後均達上市體重550-600公斤。
- 2. 為達與傳統飼料之相同增重表現，需提高米副產物飼料組之餵飼量。
- 3. 米副產物飼料組的粗收益均較傳統飼料對照組高，肥育9個月後最佳每頭可增加4,191元的收益。
- 4.建議地區飼養者可採2.2%米副產物飼料肥育牛隻，以增加牛肉脂肪量及提高牛肉售價與品質。

17

結論

- 本場建立之荷蘭閹公牛以米副產物飼料肥育飼養模式，可於玉米及大豆等大宗原物料價格高漲的情況下維持飼養者應有的利潤，且不影響牛肉中蛋白質、熱能及其他微量元素含量，並增加屠宰率與脂肪量。

可依當地對牛肉脂肪量接受度之消費習慣，調整飼養牛隻時的米副產物飼料餵飼量。

18

酪農經營記帳與效益分析軟體之研發

目的：提供酪農數位化經營記帳與效益分析軟體

執行單位：畜產試驗所經營組

計畫主持人：呂秀英

公務聯絡電話(06)5911211-247-22

執行人員：呂秀英

19

執行成果1

軟體特點：

一. 只需簡單電腦配備及具備簡單輸入、輸出法，不需要高深電腦專業知識，就可以自行列印報表。

二. 不需會計師專業知識就可以自我診斷經營成本結構、損益分析，進而找尋降低生產成本之途徑，以提昇競爭力。

三. 可列印醫藥費、飼料費.....流水帳明細表。

20

執行成果2

可列印統計報表如下：

一. 從牧場經營觀點分析：

1. 在養頭數別平均每頭及每戶乳牛生產成本與收益比較
2. 地區別平均每頭及每戶乳牛生產成本與收益比較
3. 在養頭數別平均每公斤牛乳生產成本、收益比較
4. 地區別平均每公斤牛乳生產成本、收益比較
5. 不同年度經產牛產乳量之比較
6. 酪農戶損益分析表
7. 牛隻盤點表、分類帳、收益與支出明細表
8. 歷年農戶經營效益之比較
9. 不同牧草來源乳牛經營生產成本、收益之比較
10. 不同牧草來源每公斤牛乳生產成本、收益之比較
11. 不同年度牛乳生產成本之比較

二. 從泌乳牛產乳觀點分析：

1. 在養頭數別經產牛產乳每百公斤生產成本、收益之比較
2. 地區別經產牛產乳每百公斤生產成本、收益之比較

21

結論

本項軟體可使酪農養成經營記帳習慣，培養企業化經營觀念，自我診斷經營效益，不必請會計師分析，可節省費用，找尋降低成本之途徑，提高經營效率，可增加農戶經營利潤與提昇產業競爭力。

22

二段式牛糞處理模式評估與高效率直立式厭氣發酵槽之開發

目的：研發一高效率牛糞廢水厭氣發酵槽（直式），利用直式搭配太陽與沼氣能源提供恆溫發酵環境。

執行單位：畜產試驗所經營組

計畫主持人：鄭閔謙

公務聯絡電話：(06)5911211-247-26

執行人員：蕭宗法、郭猛德、劉主欣、蕭庭訓、程梅萍

23

前言1

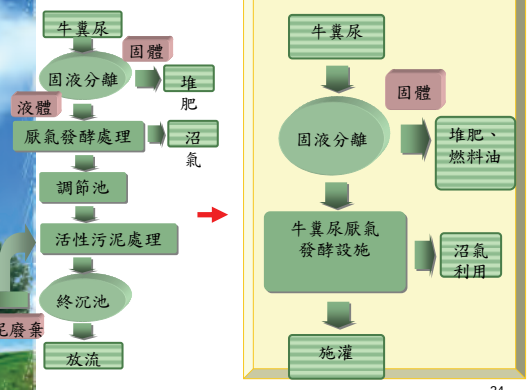
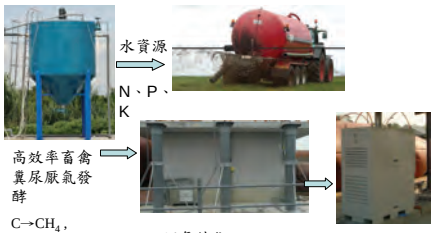


圖1. 三段式廢水處理進化二段式廢水處理流程

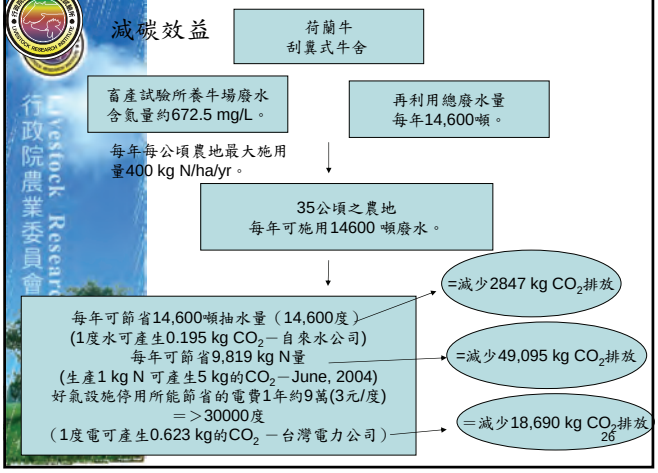
24

前言2

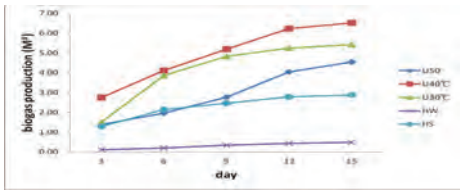


二段式牛糞廢水處理流程圖

減碳效益



執行成果2



U30: upright batch reactor fermentation in temperature 30℃.
U40: upright batch reactor fermentation in temperature 40℃.
U50: upright batch reactor fermentation in temperature 50℃.
HW: horizontal batch reactor fermentation in Taiwan's winter.
HS: horizontal batch reactor fermentation in Taiwan's summer.
abc means with the different superscript differ significantly.
圖1. 比較養牛廢水於不同發酵槽與溫度下對沼氣產量之影響

結論

綜合上述，各處理組間以直立式厭氣發酵槽恆溫40℃有最高之沼氣產量（$P<0.05$）且沼氣產量分別為臥式發酵槽於夏天與冬天時之2倍與13倍。

二段式牛糞處理模式以畜試所為例，每年可減少70,632 公斤之二氧化碳排碳量、90,000元之電費與14,600噸之抽水量，並可改善土壤理化性質達到廢棄物再利用與產業永續之目的。

(二)養羊產業

民間優良種羊冷凍精液庫之建立

目的：協助國內優良品種種羊精液保存，期延續國內優良基因，建立國內羊群品種體系。

執行單位：恆春分所

計畫主持人：黃政齊

公務聯絡電話：08-8861341*201

執行人員：黃政齊、王得吉、李平南、李宗育

執行成果

- 發展出遠程採精冷凍技術，可至全國各地種羊場協助採精及冷凍服務。
- 截至本（101）年度9月份已針對9戶核心種羊場，含括4品種、34頭優良種公畜，進行總計1982劑冷凍精液製作與保存。

31

結論

未來將協助民間業者成立冷凍精液供應站，提供國內優質且價廉的冷凍精液，以降低人工授精之成本。

32

至民間場採集公羊精液

至民間場採集公羊精液之相關設備準備

33

模擬求偶情境誘發母羊發情技術

目的：利用綜合聲音、氣味、視覺及行為接觸等處理之經濟、有效及低副作用方法，協助乳羊產業解決母羊因春季乏情而導致冬季缺乳之問題。

執行單位：恆春分所

計畫主持人：黃政齊

公務聯絡電話：08-8861341*201

執行人員：黃政齊、王得吉、李平南、李宗育

34

執行成果

- 該技術單獨應用於田間試驗結果顯示，試驗處理誘發實驗組母羊發情配種及懷孕比例均顯著(P<0.01) 高於對照組 (70.4%及69.6% vs 31.1%及28.9%)。
- 若與人工光照技術搭配使用，則母羊懷孕比例更可高達90%以上。

35

結論

羊乳產銷不平衡的現象為乳羊產業長久以來所遭遇的問題，模擬山羊求偶情境技術之應用，確實可以有效誘發台灣乳用母羊於春季發情與受胎。在經濟、有效及無副作用之考量下，利用模擬山羊求偶情境技術進行羊乳生產之產期調節，是值得未來在業界廣泛推廣與運用。目前該技術正辦理技術移轉予嘉南羊乳，未來期可充分落實產業應用。

36

產品或技術

費洛蒙氣味包
(嗅覺)

公羊費洛蒙香精補充液及攜帶項圈

羊隻配戴費洛蒙項圈

公羊與母羊求偶聲音
(聽覺)

求偶行為
(觸覺與視覺)

(三)養鹿產業

台灣水鹿繁殖體系之建立

- 目的: 建立台灣水鹿性別鑑定技術。
- 執行單位:高雄場
- 計畫主持人:王治華
- 公務聯絡電話: 08-7792617
- 執行人員:王治華 康獻仁 林信宏

執行成果1

已成功選殖出台灣水鹿之齒釉蛋白基因DNA片段，且發現台灣水鹿公母AMEL基因片段間並沒有很大的差異性；進一步以公及母台灣水鹿AMEL基因序列間之差異性進行比較，可發現公母間之序列差異度高達71%。

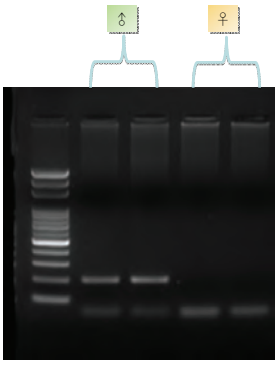
執行成果2

依據公與母台灣水鹿齒釉蛋白基因間具性別差異之序列，分別設計適當之引子序列進行血液DNA之PCR分析，可同時自X染色體與Y染色體擴增出不同長度之基因片段，可判斷台灣水鹿之性別。

結論

- 鹿科動物生理差異度甚大，但就台灣地區特有之台灣水鹿而言，本試驗已成 功選殖台灣水鹿齒釉蛋白基因片段，並證明其不同性別間之差異性，更初步建立台灣水鹿性別鑑定之可行性，將有助於台灣水鹿日後人工生殖科技之發展，也驗證其獨特性。

台灣水鹿DNA進行性別鑑定後之電泳圖



43

二、「牧草、飼料生產及品質改進」

44

尼羅草台畜草二號之育成

目的:選育草地易建立、莖苗易生根及發芽快、雜草少、葉/莖比高、產量高及品質優之品種，以達適地適種、在地利用及長期穩定供應芻料的目標。

執行單位:飼料作物組
計畫主持人:蕭素碧
公務聯絡電話:06-5911211#251

45

執行成果

- 代號A10品系具高產、高品質的特性，草地容易建立，生長期間雜草少，未有銹病及其他蟲害發生。製作青貯料色澤佳，品質優，動物嗜口性佳。於100年11月15日通過命名為尼羅草台畜草二號，正式推廣給農民利用。
- 尼羅草台畜草二號割期8週，年乾物產量約30公噸/公頃，割後再生能力強，覆蓋率高，可調製乾草、半乾青貯料或青貯料。

46

結論

- 尼羅草台畜草二號具高產、高粗蛋白質及低纖維含量的特性，本品種的育成可提供酪農多樣化的牧草選擇。

47

尼羅草台畜草2號田間生長情形

48

狼尾草台畜草五號之育成

目的:近年來狼尾草之利用已邁向多元化之領域，栽培種「狼尾草台畜草二號」除畜牧用途外，坊間已廣泛利用於蔬菜、飲料及各類健康食材等，被譽為「養生草」。然其機能性成分及抗氧化能力有待提昇，因此改良並提昇其機能性成分，以供產業多元利用。

執行單位:飼料作物組
計畫主持人:成游貴
公務聯絡電話:06-5911211#251

49

執行成果

- 歷經10餘年改良，選優品系於100年8月23日通過命名為狼尾草台畜草五號。
- 本品種屬紫色高莖直立叢生型。
- 特性：機能性成分如花青素、類黃酮及總酚類化合物含量、清除自由基能力、以及還原力等皆比親本高。
- 生理機能檢測結果，狼尾草台畜草五號延緩低密度脂蛋白(LDL)氧化時間，約為狼尾草台畜草二號之三倍時間以上。

50

結論

- 狼尾草生產過程完全不施農藥，實為環保植物之一。
- 本品種之育成，除可提供高抗氧化且安全之狼尾草給家、畜禽利用外，更能提供開發多元化之安全健康食材，如肉品加工添加劑、飲料、茶包、牧草粉以及寵物草料等。

51

狼尾草台畜草五號

狼尾草台畜草五號調製之花青素飲料

52

小包裝青貯機械之開發

目的：開發小包裝青貯機械以增加國產青貯產品多樣化及延展性，提升產品價值

計畫主持人：陳嘉昇

公務聯絡電話：08-8861341轉271
執行人員：劉信宏、陳嘉昇

53

執行成果

- 研發完成反彈性材質之封裝機構，用於小包裝青貯料之自動化包裝。
- 本設施可以進行青貯料等反彈性材料之包裝作業，增加青貯料之品質穩定性，方便利用及運輸。
- 本機械之核心技術「牧草物料自動包裝技術」已獲中華民國發明專利。

54

結論

- 針對小採食量動物設計的自動化芻料包裝機，可用於生產符合人因工程易搬運之青貯包產品。
- 一次開封即可利用完畢，且青貯包封裝之密封度高，有效提昇青貯品質，可解決青貯料開封後不耐久放的問題，也提供缺乏搬運機械的農場利用。
- 包裝機除了運用在常見的玉米青貯外，亦可運用於TMR配方，及試驗動物或小動物飼養者。

55

- 青貯包裝機的包裝成品

56

三、「開發國產大宗農漁畜產品多元化加工技術」

57

加工方式對台灣水鹿茸品質及免疫調節機能性之影響(產學)

目的：藉由台灣水鹿鹿茸之基礎成分、加工方法及品質分析，並探討台灣水鹿茸免疫調節抗感染及抗過敏效果，以了解加工萃取方法對其機能性影響，做為鹿茸產品開發之依據。

執行單位：高雄種畜繁殖場、加工組、臺灣大學動物科學技術學系

計畫主持人：王治華

公務聯絡電話：06-5911211#201

執行人員：王治華、郭卿雲、康獻仁、林信宏、陳明汝

58

研發成果

- 鹿茸最有效的活性成分存在於蛋白質與脂質，各分切段以臘片含量最高。
- 小鼠細胞試驗結果證實了鹿茸萃取物之多效性，可同時具有刺激免疫反應(促進細胞增生、細胞吞噬活性)及抑制免疫反應(抗發炎反應)的效果。

59

60

In vivo 抗發炎

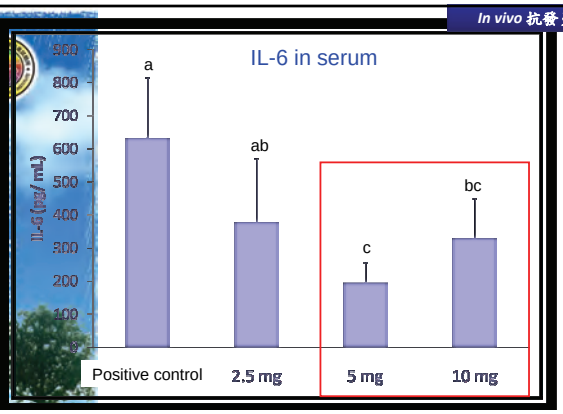


圖2. 餵食不同鹿茸粉劑量之金黃色葡萄球菌感染小鼠之血清中IL-6細胞激素分析

Values are mean + S.E.M. a-c Means within the same column and the same group without the same superscripts differ significantly ($p < 0.05$)

61

In vivo 抗過敏

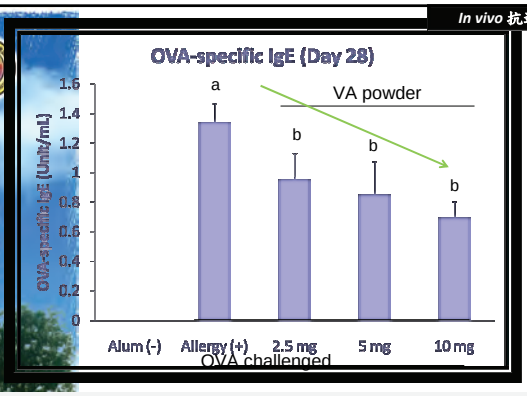


圖4. 餵食不同鹿茸粉劑量之卵白蛋白致敏小鼠血清中卵白蛋白特異性免疫球蛋白E濃度

Values are mean + S.E.M. a-b Means within the same column and the same group without the same superscripts differ significantly ($p < 0.05$)

結論

- 畜試所研究發現台灣水鹿茸在成分分析上以臘片之蛋白質與脂肪總含量顯著高於其他三分切段，可做為鹿茸分級的參考。
- 試驗結果證實台灣水鹿茸樣品對於金黃色葡萄球菌感染小鼠及卵白蛋白致敏小鼠具有抗感染以及抗過敏之預防效果。
- 在鹿茸產品之開發上，已完成台灣水鹿茸搭配特定中藥方，與產學合作業者開發出鹿茸錠、鹿茸膠囊產品。

62

鹿茸加工產品

- 鹿茸膠囊及鹿茸錠

63

報告完畢
謝謝聆聽

64