

活化休耕地之重要農產品產業發展策略之研究⁽¹⁾

施意敏⁽²⁾⁽⁴⁾ 呂秀英⁽³⁾

收件日期：105 年 1 月 28 日；接受日期：105 年 11 月 4 日

摘 要

活化農地政策將對國內農產品的產業結構產生影響，目前大部分的休耕地以復耕水稻為主，主要因水稻收穫機械化省勞力及公糧保價收購等誘因，造成水稻生產過剩與糧倉不足的問題。利用水旱田之輪作方式，如一期水稻與一期青割玉米的輪作，除可避免水稻生產過剩的問題，另一方面，可提供玉米青貯料給酪農飼養牛隻，減少酪農戶對進口芻料的依賴。根據本試驗調查結果，農村勞力不足且逐漸都市化的縣市如桃園地區，以種植多年生盤固草為主，並以集團轉作之經營模式，採一貫之機械化收穫、貯存及配送，對降低酪農飼養成本助益甚多。臺南地區休耕地轉作以青割玉米種植為主，主因與柳營地區酪農的需求有關。青割玉米的耕作包括玉米種植管理、機械細切收穫直接運送、或專業之青貯料製作、或酪農自己貯存玉米青貯料，依機械設備、耕作面積、產量及運輸等條件而有不同營運模式。因此，根據本研究結果，建議未來活化休耕地的發展策略，可鼓勵種植盤固草及青割玉米等旱作為主軸，期提高休耕農地的利用率。

關鍵詞：盤固草、青割玉米、經營。

緒 言

盤固草 (*Digitaria decumbens*) 為多年生熱帶牧草，原產於西非及西印度群島。*Digitaria* 意旨似手指張開放射狀的花序，又稱指草 (*digitagrass*)，*decumbens* 原意為匍匐狀，形容其具匍匐狀的走莖 (*stolon*)，可依地面匍匐生長。民國 46 年，行政院農業委員會畜產試驗所分別自夏威夷及菲律賓引進盤固草品系，其中染色體組為三倍體 ($2n = 3x = 27$) 的品系 A254，可青刈、放牧或調製成乾草、半乾青貯草，牛隻的適口性佳 (卜等, 1998a; 卜等, 1998b; 陳等, 1994)。A254 因花粉不稔，可避免種子隨風飄散形成雜草，是一個生長競爭性相當強勢，對氣候與土壤適應性廣的草種，自然而然成為臺灣地區主要的牧草栽培品系。

盤固草生育期間，隨累積的日溫增加，乾物產量增加，但細胞壁的中洗纖維、酸洗纖維及木質素含量也增加，因此收割季節與生長期顯著影響盤固草品質 (卜等, 1993) 與可消化乾物質 (李等, 1991)。影響盤固草產量與品質的因素，尚包括品種特性 (陳等, 1998)、液肥或磷鉀肥施肥量 (卜及施, 1993; 施等, 1995) 與氮肥用量 (廖及施, 1997) 等。以瘤胃袋法評估顯示，氮肥用量與生長期顯著影響盤固草乾物質與蛋白質在瘤胃的消化率 (施等, 1997; 施及廖, 2000)。盤固草引進於臺灣地區推廣種植迄今，相關的研究已逾五十餘載，且盤固草的收穫調製已全面引進機械化生產，適合大面積生產。盤固草栽培之經營管理，可避免除草劑、除蟲劑等農藥施用，具維護生態體系、涵養水源、綠地景觀及休閒旅遊等機能，對生態環境的貢獻非精緻栽培之農作物可比擬，實為值得永續經營之農業生產。

民國 73 年至 86 年起實施之「稻米生產及稻田轉作計畫」皆獎勵轉作盤固草，當時盤固草的機械化收穫是支持國內酪農業發展的重要基石。民國 91 年我國加入世界貿易組織 (World Trade Organization, WTO)，必須履行相關規範及入會諮商承諾。面對貿易自由化的競爭，國內農業所面臨的挑戰相當艱鉅，國內必需開放稻米進口並減少稻米保價收購及補貼政策，以符合貿易自由化。87 年至 101 年執行之「水旱田利用調整計畫」將休耕獎勵之金額大幅提高，一年二期休耕獎勵達 9 萬元 / 公頃，造成 101 年盤固草的栽培面積迅速降低至 2,707 公頃，遠不及 94 年的 3,746

(1) 行政院農業委員會畜產試驗所研究報告第 2515 號。

(2) 行政院農業委員會畜產試驗所新竹分所。

(3) 行政院農業委員會畜產試驗所經營組。

(4) 通訊作者，E-mail：emshy@mail.tlri.gov.tw。

公頃。104 年國內盤固草主要種植區域分別為屏東縣 (730 公頃)、彰化縣 (543 公頃) 及桃園市 (482 公頃)，全臺維持在 2,767 公頃 (104 年農業統計年報)。盤固草歷經二三十年的「稻田轉作」與「休耕」政策，有其發展之歷史背景。特別是國產盤固草的產業由盛而衰，主要受政府的休耕獎勵政策排擠，乳牛飼養必須進口牧草以補國產牧草之不足，增加乳牛飼養成本。

國內休耕獎勵制度，使土地未能充分利用於生產，國產芻料 (青割玉米與牧草) 供應不足，酪農必需長期仰賴進口牧草飼養乳牛。近年來由於氣候變遷及國際能源波動等危機日益嚴重，不僅造成國際糧食 (黃豆、小麥、玉米) 供應不穩定，並波及國內乳牛產業，酪農長期仰賴進口牧草飼養乳牛的經營模式必須調整。因此，農業委員會自 102 年起針對 5 萬公頃連續休耕農地，辦理「調整耕作制度活化農地計畫」，推廣種植轉 (契) 作物，包括 1. 進口替代作物 (硬質玉米、小麥、青割玉米、牧草、釀酒高粱等)；2. 外銷潛力作物 (毛豆、胡蘿蔔、結球萵苣等)；3. 有機作物、4. 地區特產。如何選擇適合在地種植的作物，建立在地的耕作制度與產銷特色，同時整合農民與產業需求，引進青年農民擴大經營規模，提昇產業生產力與擴大就業市場，是目前農業政策亟待解決的問題。

因此，本計畫主要結合各地區改良場與畜試所等各研究單位，進行休耕地利用耕作模式之建立，分別調查小地主大佃農耕作之土地面積，種植作物別，對農家所得之影響，擬定活化休耕地之重要農產品發展策略，期望建立永續經營之耕作制度，達農地之有效利用之目標。

材料與方法

本計畫主要進行活化休耕地轉作牧草產業經營績效調查，藉以分析各地區進口替代芻料作物最適經營模式，期望建立活化休耕地之重要農產品產業發展策略。依據統計法第三條、第四條及同法施行細則第三十六條、三十七條規定辦理，進行問卷設計與統計。行政院主計處核定之文號為：主普管字第 1030400453 號。

本計畫之主要調查目的與用途，為蒐集 103 年活化休耕地轉作進口替代芻料作物 (青刈玉米、盤固草、狼尾草、尼羅草) 等之相關產銷資料，包括一期水稻一期休耕、一期水稻一期青刈玉米、二期皆種植多年生牧草等不同經營模式之經營效率與農家所得，並提供下列用途：(一) 政府釐訂活化農地政策之相關產業產銷輔導計畫參考。(二) 提供地理資訊供芻料生產者與畜牧場經營者決策之參考。

主要調查區域包括臺灣地區各進口替代芻料作物主要產區 (桃園、苗栗、臺中、臺南、高雄、臺東、花蓮)。

- I. 調查對象主要依據 103 年「調整耕作制度活化農地計畫」內容重點，以符合該計畫辦理對象之認定基準為調查對象，包括一般農友或大佃農。農友於全國統一申報時間 103 年 1 月 2 日至 2 月 7 日 (第 1 期) 向戶籍所在地公所或農會辦理之一、二期耕作面積登記。一般農友或大佃農等耕作集團 200 戶，包括 1. 一期水稻一期休耕；2. 一期水稻一期青刈玉米；3. 兩期皆種植多年生牧草 (盤固草、狼尾草、尼羅草) 之小地主大佃農主要耕作生產農戶為主，該項作物種植面積在 1 公頃 (含) 以上，且於當年度已有收穫之農戶。
- II. 調查項目包括 1. 經營主基本資料：性別、年齡、教育程度等。2. 農場經營基本資料：農場勞動力利用情形等。3. 生產狀況：作物種類與產量、農業機械利用情形、生產成本與收入等。4. 銷售情形：運銷管道、倉儲設備等。5. 對產業之看法。
- III. 調查資料時間：靜態資料標準日為各期作完成日或依調查表說明，凡屬靜態資料以該標準日之現況為準，動態資料以 103 年 6 月 20 日至 8 月 31 日 (一期作) 與 103 年 9 月 20 日至 11 月 30 日 (二期作) 資料為準。
- IV. 實施調查期間：103 年 6 月 20 日至 8 月 31 日一期生長期調查，103 年 9 月 20 日至 11 月 30 日二期生長期調查。
- V. 調查方法：採派員訪問調查，調查表由訪查員詢問受訪者後填寫。
- VI. 抽樣方法：採立意抽樣，符合 103 年「調整耕作制度活化農地計畫」內容重點辦理，實施對象之認定基準，包括契作牧草、種植青刈玉米及稻米繳交公庫之農戶為母體數。以苗栗縣而言，一般農戶 224 戶，大佃農 5 戶，則立意抽樣各 1% 為樣本數，抽樣對象為平時輔導之農友，依全國各縣市 103 年之一般農戶及大佃農之登記戶數按比例抽樣調查，母體數約 20,000 戶，樣本數約 200 戶。
- VII. 整理編製方法：以電腦處理為主，人工整理為輔配合進行。包括調查表之點收、審核、檢誤更正等、調查資料之登錄輸入、統計、分析、編製統計結果表、編撰報告等。
- VIII. 辦理機關：行政院農業委員會畜產試驗所新竹分所負責本案之規劃與執行工作，包含調查表格之設計、調查資料審查整理、統計分析與報告編印等工作。實地調查訪問工作則由各地區 (桃園、苗栗、臺中、臺南、高雄、臺東、花蓮) 農業改良場之作物改良課或推廣課研究人員陪同非農委會所屬單位訪查人員 (農會輔導員或鄉公所承辦人

員或培訓後之工作人員) 進行調查訪談。調查資料登錄電腦工作則依現有機關人力自行處理。

結果與討論

由於盤固草是多年生作物，具有只要種植一次，免噴農藥除草劑，少量氮肥、免灌溉及自動化機械收穫省人力等優勢，再加上 102 年活化休耕調整耕作制度的獎勵政策，契作盤固草獎勵仍維持二期 7 萬元，參加小地主大佃農契作獎勵金二期 9 萬元，使得休耕契作盤固草的種植面積不斷增加，各縣市政府提報農糧署統計之契作獎勵金核定資料，如表 1 所示。依行政院農委會農糧署轉(契)作的核定期程，北部地區(桃、竹、苗、基隆、臺北、新北市及宜蘭)第一期作指 3 月 15 日至 7 月 15 日，第二期作 8 月 1 日至 11 月 30 日。臺中、南投、雲林第一期作指 3 月 1 日至 6 月 30 日，第二期作 8 月 1 日至 11 月 30 日。嘉義縣市及臺南市第一期作指 2 月 15 日至 6 月 15 日，第二期作 7 月 1 日至 10 月 31 日。高雄及屏東第一期作指 2 月 1 日至 5 月 30 日，第二期作 6 月 1 日至 9 月 20 日。粗略可以每年 7 月 31 日當作期作分期點，上半年度為第一期作，下半年為第二期作。102 年第一期休耕地轉(契)作牧草(盤固草、尼羅草、狼尾草)的面積，彰化縣達 615 公頃佔全國契作牧草的 27.0%，桃園市 485 公頃(佔全國 21.2%)，雲林縣 329 公頃(14.4%)，總契作面積為 2,284 公頃。104 年第二期的契作牧草面積達到 3,205 公頃，仍以彰化縣、桃園市為主要種植區(表 1)。值得注意的是 104 年桃園市第一期契作牧草的面積為 277 公頃，第二期 583 公頃，停灌進行休耕的面積將近 306 公頃(583 - 277 公頃)，主因是停灌休耕的獎勵金為 8.5 萬元/公頃，遠大於牧草獎勵 3.5 萬元/公頃，使得大部分的地主皆選擇領取停灌休耕的獎勵金。根據農委會 104 年農業統計年報，102 年全國盤固草種植總面積 2,763 公頃，狼尾草種植則有 2,110 公頃，其他牧草類 10,389 公頃，其中盤固草種植面積 94 年為 3,746 公頃，102 年 2,763 公頃，103 年 2,727 公頃，104 年 2,767 公頃，10 年內約減少 1,000 公頃地盤固草種植面積。經實地查訪，102 年桃園市及彰化縣等地區契作牧草以盤固草為主，102 年請領契作牧草獎勵 2,315 公頃(表 1)與農業統計年報 102 年盤固草種植面積 2,763 公頃，相差僅 448 公頃。理論上，請領契作獎勵金是將原有之休耕地轉契作牧草，休耕面積減少，種植牧草可利用之農地會顯著增加 2,315 公頃，但盤固草種植面積 103 年 2,727 公頃，104 年 2,767 公頃(104 年農業統計年報)，盤固草種植面積並未顯著增加至 5,000 公頃(2,315 + 2,763)公頃。農糧署這二套各自的統計資料來源不同，一是以航照圖推估種植面積(農業統計年報)，一是請領契作獎勵金(縣市政府提供)。契作獎勵可能包含很多小面積等零碎土地，無法清晰呈現在航照圖上，這之間的差異達 2,315 公頃，是一個值得深思與注意的問題。

表 1. 2013 年及 2015 年契作牧草的種植面積

Table 1. The contract area of forage planted in 2013 and 2015

Location	Area of forage contracted in 2013		Area of forage contracted in 2015	
	1st period ha (%)	2nd period ha (%)	1st period ha (%)	2nd period ha (%)
Taoyuan city	485 (21.2)	516 (22.0)	277 (10.4)*	583 (18.2)
Changhua country	615 (27.0)	631 (26.9)	918 (34.4)	972 (30.3)
Yunlin country	329 (14.4)	266 (11.3)	325 (12.2)	332 (10.3)
Pingtung country	242 (10.6)	238 (10.1)	453 (17.0)	457 (14.3)
Others	613 (26.8)	695 (29.6)	693 (26.0)	861 (26.9)
Total	2,284 (100.0)	2,345 (100.0)	2,666 (100.0)	3,205 (100.0)

* The contract area of forage planted decreased because of water used in field was limited in 1st growth period of Taoyuan city.

Data source: Agriculture and Food Agency, Council of Agriculture, Executive Yuan.

進口替代作物獎勵尚包括青割玉米，主要與水稻進行水旱田輪作，以減少病蟲害之發生，並提供酪農製作玉米青貯料，減少對進口草之依賴。依據各縣市政府提報農糧署統計，如表 2 所示。102 年第一期契作青割玉米以雲林縣 875 公頃(53.3%)最高，其次嘉義縣 525 公頃(32.1%)、臺南市 137 公頃(8.3%)，主要因南部地區第一期契作獎勵作物仍以水稻為主，青割玉米較少。102 年第二期契作青割玉米的面積則以臺南市為大宗 3,759 公頃(佔全國 60.1%)，其次為嘉義縣 1,318 公頃(21.1%)，雲林縣 870 公頃(14.0%)，102 年一二期契作青割玉米面積合計 7,892 公頃，104 年總面積為 7,174 公頃，青割玉米的契作面積約減少 718 公頃(表 2)。表示南部地區主要以第二期種植青

割玉米的耕作方式，其中臺南市與嘉義縣合計佔全國 81.2%，雲林縣則以一、二期皆種植青割玉米的耕作模式為主。由表 1 及表 2 的統計結果可以得知，北部桃園及中部彰化以契作多年生牧草為主，南部地區如臺南、嘉義地區，為一期水稻的主要生產區，因此搭配第二期種植青割玉米，因地適宜而發展出南北不同的耕作模式。

表 2. 2013 年及 2015 年契作青割玉米的種植面積

Table 2. The contract area of forage maize planted in 2013 and 2015

Location	Area of maize contracted in 2013		Total area of maize contracted	
	1st period ha (%)	2nd period ha (%)	2013 ha (%)	2015 ha (%)
Tainan city	137 (8.3)	3,759 (60.1)	3,895 (49.4)	4,142 (57.7)
Chiayi country	525 (32.1)	1,318 (21.1)	1,843 (23.3)	1,549 (21.6)
Yunlin country	875 (53.3)	870 (14.0)	1,745 (22.1)	1,131 (15.8)
Others	104 (6.3)	304 (4.8)	408 (5.2)	352 (4.9)
Total	1,641 (100.0)	6,251 (100.0)	7,892 (100.0)	7,174 (100.0)

Data source: Agriculture and Food Agency, Council of Agriculture, Executive Yuan.

為進一步了解各契作水稻、牧草與青割玉米之小地主大佃農之農家耕作面積與農家所得，設計問卷調查取得 110 份有效問卷。根據表 3 的結果得知，訪談水稻 55 戶，耕作面積 41 – 50 公頃有 1 戶 (1/55 = 1.8%)，大部分集中在 1 – 10 公頃有 39 戶 (39/55 = 70.9%)，11 – 20 公頃有 11 戶 (11/55 = 20.0%)，表示臺灣農戶契作水稻的面積 20 公頃以下佔 90.9% (50/55 = 90.9%)，屬小農經營的模式。反觀青割玉米的契作面積有 1 戶 21 – 30 公頃，1 戶 31 – 40 公頃，表示為配合青割玉米的大型機械採收，一農戶的契作面積可以達到 40 公頃。盤固草的耕作面積有 1 戶 > 50 公頃，其餘 22 戶為 1 – 10 公頃。依問卷實際訪談的結果，小面積的農戶並非主要耕作者，大部分委託代耕中心代為盤固草收穫。以目前盤固草乾草作業流程，需大型曳引機加掛打包機或翻集草器，機械操作迴轉半徑達 3 m。需要較大面積的操作空間，契作面積必須集中，以利機械操作。因此，盤固草的耕作經營模式大部分以代耕中心或酪農組成的小地主大佃農為耕作主體。狼尾草種植戶有 8 戶，以 11 – 20 公頃為主，表示狼尾草的機械採收仍需大面積的操作空間，跟盤固草的耕作經營模式類似。

表 3. 小地主大佃農種植面積之戶數分布

Table 3. The distribution of the farms for different croplands of the small landlords and big tenants in Taiwan

Crop item	1-10 (ha)	11-20 (ha)	21-30 (ha)	31-40 (ha)	41-50 (ha)	> 50 (ha)
	Farms (%)*	Farms (%)	Farms (%)	Farms (%)	Farms (%)	Farms (%)
Rice	39 (70.9)	11 (20.0)	4 (7.3)	0 (0.0)	1 (1.8)	0 (0.0)
Forage maize	2 (40.0)	1 (20.0)	1 (20.0)	1 (20.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
Pangolagrass	22 (68.8)	3 (9.4)	1 (3.1)	2 (6.3)	3 (9.4)	1 (3.1)
Napiergrass	5 (31.3)	8 (50.0)	1 (6.3)	2 (12.5)	0 (0.0)	0 (0.0)

* The efficient surveyed samples were 110. It included rice(55), forage maize(5), pangolagrass(32), Napiergrass(16) samples. The percentage calculated by individual crop sample.

Data source: The investigate data was collected according to the material and method of the experiment design.

調查耕作農民之工作年資與收益，由表 4 的結果得知，一年二期皆種植水稻，出售平均單價為 22.7 元 (A)，一年產量為 11,954 公斤 (B)，粗收益為 271,356 元 (A × B) / 公頃 / 期，一年二期皆種青割玉米全年的收穫量約 52,000 公斤，粗收益為 119,600 元，盤固草一年收穫二次的產量為 20,748 公斤 / 公頃，每公斤售價 5.6 元，一年粗收益為 116,189 元 / 公頃 / 年。新鮮狼尾草年產量為 81,171 公斤 / 公頃，狼尾草濕草售價每公斤 1.2 元，粗收益 97,405 元 / 公頃 / 年。種植水稻的粗收益仍高於青割玉米、盤固草與狼尾草。依據農委會 103 年農業統計年報，103 年盤固草種植面積 2,727 公頃，每公頃產量 67,436 公斤，以 30% 乾物率換算乾草產量，平均每公頃乾草產量 20.2 公噸，與本試驗調查結果盤固草產量 20.748 公噸 (表 4) 相近。

若不含機械設備成本，水稻、青割玉米及盤固草之生產成本，如表 5 所示，種植水稻之總成本為 67,220 元 / 公頃 / 期，青割玉米為 47,700 元 / 公頃 / 期，盤固草 11,400 元 / 公頃 / 期，相較之下盤固草生產成本相對較低，而玉

米收穫種子的費用高達 75,500 元 / 公頃 / 期，主要包括乾燥脫粒等種子收穫成本。表 4 的粗收益減去表 5 生產成本，粗估水稻的淨收益約 136,907 (271,347 - 67,220 × 2) 元 / 公頃 / 年，青割玉米 24,200 (119,600 - 47,700 × 2) 元 / 公頃 / 年，盤固草 93,389 (116,189 - 11,400 × 2) 元 / 公頃 / 年。在農民淨收益方面，仍以水稻的收入較高 (表 4)。根據農糧署統計資料，100 - 104 年水稻計畫收購的價格為 26 元 / 公斤，輔導收購為 23 元 / 公斤，餘糧收購 21.6 元 / 公斤，本試驗調查之水稻的平均售價 22.7 元 / 公斤 (表 4)，介於輔導收購價與餘糧收購價的區間。根據本試驗訪談紀錄，桃園地區繳交農會的保價收購約 21 - 23 元 / 公斤，苗栗地區農會收購價 24 元 / 公斤，繳糧商為 16.8 元 / 公斤。嘉義地區農會公糧收購 25 元 / 公斤，糧商或米廠的收購價則 15 - 16 元 / 公斤，遠低於農會的公糧收購價。由於公糧保價收購政策，造成休耕轉作時，農民選擇種植水稻的主要因素。若調整耕作制度希望休耕農地能減少製作水稻面積，減少公糧收購的支出，勢必要對水稻公糧保價收購的政策進行修正，特別土地取得成本，農民已領取轉契作獎勵金，若再加公糧保價收購等於重複請領，所幸農糧署已於 104 年針對此問題進行獎勵措施修正。

表 4. 小地主大佃農種植之作物與粗收益

Table 4. The planted crops and gross revenue of the small landlords and big tenants

Crops item	Year of experience	Planted areas	Sale price (A)	Yield	Gross revenue (A × B)
	(year)	(ha)	(NT\$/kg)	(kg/ha/year)	(NT\$/ha/year)
Rice (I + II)	28.5	8.7	22.7	11,954	271,347
Forage maize (I + II)	26.0	15.1	2.3	52,000	119,600
Pangolagrass hay	25.3	27.3	5.6	20,748	116,189
Napiergrass	20.1	14.1	1.2	81,171	97,405

* The efficient surveyed samples were 110. It included rice(55), forage maize(5), pangolagrass(32), Napiergrass(16) samples. Data source: Same as table 3.

表 5. 2014 年水稻與青割玉米生產成本之比較

Table 5. The comparison of the production cost for rice and forage maize in 2014

Crops item	Soil preparation	Seeds or seeding	Sowing and transplanting	Fertilizer	Pesticides	Harvest	Total cost
	----- NT\$/ha/period -----						
Rice	13,750	10,260	66,300	13,590	11,000	12,000	67,220
Forage maize	14,000	4,000	45,000	7,200	0	18,000	47,700
Pangolagrass	0	0	0	4,000	0	7,500	11,400
Maize(seeds)	20,000	3,500	100,000	7,000	5,000	30,000	75,500

* The cost of harvest was without including machine.

Data source: Same as table 3.

為了解全國各地區在同一年度的稻作與青割玉米生產力，本試驗進行各地區改良場水稻與青割玉米的產量調查。各地區改良場統計 103 年度同期資料如表 6 所示：一期水稻穀粒之收穫量臺中及臺南分別為 7,500 公斤 / 公頃 / 期，高雄為 7,220 公斤 / 公頃 / 期，桃園、臺東、花蓮分別為 5,000 - 5,500 公斤 / 公頃 / 期，苗栗地區為 6,300 公斤 / 公頃 / 期，與本試驗表 4 之小地主大佃農的水稻產量調查相近，一年 11,954 公斤 / 公頃，平均一期約 5,977 公斤 / 公頃。全臺青割玉米的產量的變化與水稻類似，南部產量高於北部，如表 6 所示。高雄地區青割玉米一期的產量為 65,800 公斤 / 公頃顯著高於北部的桃園地區 35,000 公斤 / 公頃。青割玉米產量的變化除受各地區氣候與栽培條件影響，品種表現相當重要。根據行政院農委會農業試驗所育成之青割玉米臺農三號，1990 年秋作的株高為 251 cm，鮮草產量可達 50,625 公斤 / 公頃，乾物率約 30.3%，1991 年春作產量更高 55,303 公斤 / 公頃 (何等, 1998)。青割玉米品種臺南 21 號，株高可達 285 cm，鮮草產量為 68,375 公斤 / 公頃 (曾及陳, 1999)。畜產試驗所恆春分所之試驗結果，青割玉米臺農 3 號產量為 38.9 公噸 / 公頃，臺南 19 號 45.8 公噸 / 公頃，臺南 21 號 44.9 公噸 / 公頃 (陳等, 2006)，但青割玉米墾丁一號的鮮草產量 54.7 公噸 / 公頃，其乾物率為 26.2%，是表現相當不錯的品種 (陳, 2013)。青割玉米大面積栽培時，鮮草產量能達到每期作 40 公噸 / 公頃已相當不錯，一年二期的產量能達到 80 公噸是相當不易，依現況花東青割玉米一年二期種植臺南 21 號產量僅 52,000 公斤 / 公頃 (表 4)。因此，對於青割玉米病害預防與抗倒伏等田間耕作管理，是未來提高產量的重要耕作方法。

根據本試驗表 5 的結果，經營青割玉米的小地主大佃農，產量為 52,000 公斤 / 公頃 / 年，平均每期僅 26,000 公

斤/公頃，據了解本次調查區域為花蓮臺東之小地主大佃農，由於玉米露菌病害之影響使得產量銳減，僅各改良場調查結果之一半的產量(表6)，這也是造成粗收益(表4)偏低的結果。102年調查時青割玉米的價格尚有2.3元/公斤(表4)，但104年青割玉米的價格已暴跌至1.1-1.2元，使小地主大佃農在經營收益上相當困難，必須進行玉米青貯料之調製，引進膠膜捆包設備，改善玉米青貯調製技術，提高青貯品質，才能增加農民收益。

表 6. 2014 年各地區改良場水稻與青割玉米產量

Table 6. The production of rice and forage maize for Agriculture Research and Institute extension station of different districts in 2014

District	Rice (dry weight) kg/ha	Forage maize (fresh weight) kg/ha
Taoyuan	5,500	35,000
Miaoli	6,300	-
Taichung	7,500	-
Tainan	7,500	50,000
Kaohsiung	7,220	65,800
Hualien	5,014	33,000
Taitung	5,400	40,000

Data source: Same as table 3.

根據酪農實際記帳登錄的結果，分析臺灣牛乳的生產成本，平均每頭乳牛生產成本一年需 74,151 元，其中居生產成本第一位為飼料費 40,640 元，佔總成本之 54.8%，其中粗料費用為 26.89%、精料費為 22.82%，完全混合日糧 (TMR) 之輔助配料 5.1%，平均每頭乳牛總收益 83,212 元，淨收益為 9,061 元，78.7% 為銷售牛乳收益，北部酪農的乳牛飼養成本較南部高，除人工費用較貴之外，粗料取得成本亦較高，大部分搭配進口草(呂，2004)。因此，活化休耕地，特別北部桃園地區契作牧草面積 583 公頃(表 1)，以每公頃 20 公噸乾草推估，年增加 11,660 公噸盤固乾草，若以目前進口草 14 元/公斤，盤固草 5 元/公斤估算，盤固草取代進口草，可減少桃園酪農飼養成本 1.05 億元 (11,660,000 公斤 × 9 元) 支出，對提高農民所得助益甚多。因此，種植盤固草是活化休耕地值得推薦的重要農作物。

結 論

本研究首度針對臺灣地區種植水稻、青割玉米與水稻的小地主大佃農，進行同年同期的試驗調查，包括種植作物、經營規模、農家收入等。據本試驗結果，休耕轉契作水稻，主要因水稻的機械代耕制度完善與公糧收購等誘因，使地主願意契作水稻，但相對增加稻米產量與公糧收購的金額支出。為減少稻作面積，一期水稻一期青割玉米是值得在南部地區推廣，但提高青割玉米產量或青貯調製技術，才可支應青割玉米必要之生產成本。北部地區休耕農田則建議轉契作多年生之盤固草，才能確實減少國內稻作面積，提高休耕農地的有效利用，補充國內國產芻料之不足，達降低酪農生產成本之目標。

誌 謝

本研究經費來源為行政院農業委員會科技計畫 (103 農科 -5.1.6- 畜 -L1)，承蒙畜產試驗所新竹分所前分所長張菊犁研究員全力支持該項研究，畜產試驗所新竹分所分所長賈玉祥研究員之文稿斧正，在此一併致上最高之謝忱。

參考文獻

行政院農業委員會 104 年農業統計年報。2015。取自 <http://agrstat.coa.gov.tw/sdweb/public/book/Book.aspx>。行政院農業委員會。臺北。p. 110。

- 卜瑞雄、施意敏。1993。山坡地施用液體肥料為追肥之肥效與經濟效益。畜產研究 26(1)：77-82。
- 卜瑞雄、施意敏、陳吉斌、陳茂墻。1993。不同割期對盤固草產量、化學成分與營養價值之影響。中畜會誌 22(4)：373-386。
- 卜瑞雄、施意敏、金文蔚、陳吉斌、陳茂墻。1998a。配合餵飼自動化調製盤固草半乾青貯料方式之研究。芻料作物研究研討會論文集。臺灣省畜產試驗所。pp. 148-160。
- 卜瑞雄、盧啟信、施意敏。1998b。芻料作物調製利用。臺灣省畜產所四十週年研究專刊。臺灣省畜產試驗所。pp. 264-271。
- 李春芳、卜瑞雄、施意敏、陳茂墻。1991。盤固草 A254 (*Digitaria decumbens*, A254) 不同生長期之營養價值。畜產研究 24(1)：59-65。
- 呂秀英。2001。臺灣牛乳生產成本與收益分析。農業經營管理年刊 7：1-34。
- 何千里、謝光照、盧煌勝。1998。青割玉米單雜交種臺農三號之育成。中華農業研究 47：189-203。
- 施意敏、卜瑞雄、廖成康。1995。磷及鉀肥對盤固草產量、品質及礦物元素之影響。中華農學會報 171：57-70。
- 施意敏、廖成康、李春芳。1997。以瘤胃袋法評估氮肥用量對盤固草蛋白質分解率之影響。中華農學會報 179：30-43。
- 施意敏、廖成康。2000。以瘤胃袋法評估生長期對盤固草 (*Digitaria decumbens*) 及 'Survenola' (*Digitaria × umfolozi* Hall) 乾物質消化率之影響。臺灣農學會報 1(2)：171-182。
- 陳吉斌、楊德威、卜瑞雄、施意敏、李素珍、陳茂墻。1994。盤固草與半乾青貯草飼養泌乳牛之研究。畜產研究 27(3)：227-236。
- 陳嘉昇、成游貴、王紓愨、黃耀興、顏素芬、張溪全、陳文、施意敏。1998。盤固草育種。芻料作物研討會論文集。臺灣省畜產試驗所。pp. 34-43。
- 陳嘉昇、王紓愨、游翠凰、劉信宏。2007。品種、種植期與收穫期對青割玉米產量與品質的影響。畜產研究 40(1)：1-15。
- 陳嘉昇。2013。青割玉米墾丁一號之育成。畜產專訊 85：1-3。
- 曾清田、陳振耕。1999。青割玉米品種「臺南 21 號」之育成。臺南區農業改良場研究彙報 36：20-36。
- 廖成康、施意敏。1997。氮肥用量對盤固草 A254 氮素利用效率之影響。中華農藝 7：267-278。

Study on the strategy of the developing industry for the important agricultural production under the policy of fallow land revitalization ⁽¹⁾

Yih-Min Shy ^{(2) (4)} and Shiu-Yin Leu ⁽³⁾

Received: Jan. 28, 2016; Accepted: Nov. 4, 2016

Abstract

In order to promote agricultural land utilization, the policy of fallow land revitalization was taken by the agricultural authority. The structure and organization of important agricultural production were changed including rice culture system. The revitalized area of paddy fields was increased significantly because the rice cultured mechanical program already established and the domestic rice price was purchased higher than world market by governmental subsidy. Those resulted severe financial burden to the government included over production of rice and no space to restore those purchased rice. The crop rotation of rice cultivation in the 1st season and upland fields such forage corn in the 2nd season could eliminate governmental purchases of rice and provide more corn silage for cow feeds to reduce the cost of forage import. According the results of questionnaire survey, the fallow lands of Taoyuan were revitalized by pangolagrass because Taoyuan city was lack of labor of farmer. Harvest of pangolagrass by contract farming award could expand the scale of farmer system for mechanic operation and reduced the cost of production for cow feeds. The fallow lands of Tainan were revitalizes by corn silage because the demand of livestock in Liuying of Tainan. The contract farming production of corn silage could provide total services include cultured, harvest, silage storage and deliver according different demand. The policy of fallow land revitalization was suggested to culture pangolagrass and forage corn to increase the efficiency of fallow land production.

Key words: Pangolagrass, Forage maize, Management.

(1) Contribution No. 2515 from Livestock Research Institute, Council of Agriculture, Executive Yuan.

(2) Hsinchu Branch, Livestock Research Institute, Council of Agriculture, Executive Yuan.

(3) Livestock Management Division, COA-LRI, Hsinhua, Tainan 71246, Taiwan, R.O.C.

(4) Corresponding author, E-mail: emshy@mail.tlri.gov.tw.