

物競與人擇

－荷治與明鄭時期臺灣的農業發展與環境改造

曾品滄

摘要

本文嘗試透過生態變遷的觀點，重新檢視臺灣在荷治與明鄭時期的農業發展經驗，論述這兩個時期的農業特徵及其間的差異，並說明其歷史意義。

臺灣在西元十七世紀時，分別受到來自歐洲的荷蘭東印度公司和中國的明鄭政權所統治。雖然這兩個殖民政權皆大力推行農業，移入大量的漢人墾民、作物及家畜，並因此建立了臺灣稻米與蔗糖產業的基礎，但兩者發展農業的目的與策略略有不同。前者重視商貿利益，除做為糧食的稻米、大小麥外，還引進甘蔗、藍木、薑、桑蠶、棉花等當時國際貿易市場所需的商品作物，並經由漢人或荷人企業家（或頭人）雇用工人進行大面積墾植，或招募佃人進行拓墾；後者則是企圖將臺灣建立成大量軍民的給養基地，除蔗糖外，也重視糧食以及各種可做為生活資料之作物，如番薯、芝麻、苧麻、花生、藍木等的栽培與生產，由漢人小農或軍人進行農墾。

以生態變遷的觀點來看，荷治與明鄭時期的拓墾活動，其實是一生態環境改造工程，將原來自然的或是原住民之燒墾農業的生態，改造成集約栽培的農業生態。這兩個政權所採取的農業策略，正分別代表著西方與東方的殖民地農業經驗，其對新墾地之農業生態環境的改造方式有著明顯差異。荷治時期因重視商貿利益，強調作物的市場價值，引入的作物除竹蔗與占城稻系列的稻米外，多數因水土不適，無法克服逆境而宣告失敗。此外，其推行之大面積、單一作物栽培的農作模式，在新墾地的環境中，也有著成本高、風

險大的缺點。相較之下，明鄭政權所發展的栽培作物，多數是生活資料所需、抗逆性強，且是漢人在閩粵地方所熟悉者。更重要的是，其實施的小農農作模式，可將墾民與家畜、作物結合成有力的移居生物群落，彼此共同對抗新墾地原生生物，既可增加活存的機會，也可因為產出多元化，降低風險。

雖然荷治與明鄭時期採取的策略、成果略有不同，但經過這兩個時期的努力嘗試與摸索，終能順利克服逆境，在臺灣南部地區成功地建立了以旱地作物栽培、小農農作模式為主的農業發展形態。荷治時期移入的竹蔗、稻米、各種果樹及家畜，再加上明鄭時期大力發展的番薯、芝麻、苧麻、花生、藍木，共同構成日後臺灣南部地區數百年來的農業景觀。

關鍵詞：荷治時期、明鄭時期、拓墾、生態變遷

The Development of Agriculture and the Environmental Reshape in Taiwan during the Dutch Period and Cheng Chen-kung Period

Pin-chang Tseng *

This paper intends to examine the agricultural development in Taiwan during the Dutch Period and the Cheng Chen-kung Period from an ecological viewpoint. It will pinpoint the traits of each period and discuss the differences between them. Furthermore, it will also explore the significance in this aspect from a historical point of view.

Taiwan was once ruled by the Netherlands via the East Hindu Company and by the regime of Cheng Chen-kung of the Ming Dynasty during the 17th century. The two colonial governments had all done their best to develop agriculture on the island, immigrating a great number of people, crops, and domestic animals, and also laying a good foundation in rice and sugar industries on the island. However, the two governments had different purposes and strategies. The former cared more for business profits. Other than cultivating rice and wheat as food, they also grew sugar cane, ginger, silk worms, cotton and other economic crops for profits through international trade. They also encouraged mass production by having Chinese or Dutch entrepreneurs (or leading businessmen) hire laborers or recruit tenants to grow the crops in great amount. The Cheng regime, on the other hand, wanted to make Taiwan a base for food supplies to the army and the people living there. Besides sugar cane, they also planted any crops that could sustain human life, e.g., yams, sesames, ramie, peanuts, etc. Instead of making agriculture

* Assistant Professor, Department of History, National Cheng Kung University

a great enterprise, they asked farmers or soldiers to cultivate the land.

In either case, the development of agriculture in Taiwan then was in essence an ecological or environmental change from the burn-and-grow style of agriculture of the aboriginals to the centralized and controlled style of agriculture. The strategies used by the two regimes, however, represented two extreme schools of colonialism—the West and the East. While the Dutch government wished to grow crops for economic profits, they did not succeed in doing so because the many crops they introduced from their homeland did not grow well on the alien land. And the mass production measure they took also failed because of higher capitals and risks. In contrast, the crops cultivated by the Cheng regime were common to the Chinese people along Ming and Canton provinces and were meant to sustain life rather than to make profits, thus having great chances of success. Moreover, the small-farm style of agriculture was a good measure for the people to grow crops and to raise domestic animals at the same time as a way to combat the original plants on the land. In this way, they had a better chance to survive.

Although the two regimes did not use the same strategies and did not have the same results, they nevertheless had tried their best and overcome the difficulties in making Taiwan a good place for agriculture—especially the dry-land and small-scale farming as found in the southern parts of Taiwan. The sugar cane, rice, fruit trees, and domestic animals introduced by the Dutch people, and the yams, sesames, ramie, peanuts, and blue woods planted by the Cheng regime have thus remained important agricultural products in Taiwan since then.

Keywords: the Dutch Period, the Cheng Period, cultivation, ecological change.

物競與人擇

－荷治與明鄭時期臺灣的農業發展與環境改造*

曾品滄**

前 言

西元十五世紀以降，重商主義的盛行，以及航海技術的發展，使得西人開始展開全球性的貿易、探險、殖民活動，不僅從歐洲遠赴東亞尋找香料、絲綢等商品貿易機會，建立商貿據點，更跨越大西洋，在新大陸進行殖民、拓墾。就生態史的觀點而言，這些主要源自於歐洲的擴張活動，乃是人類與許多物種自新石器時代以來最重要的變革開端，它促成了新舊大陸物種的大規模遷徙、作物的遠距離傳播，以及原來許多未開發或低度開發的生態環境成爲歐洲人的拓殖地等。

在此波歷史洪流中，臺灣在十七世紀初期，也如同美洲與亞洲許多熱帶島嶼一般，淪爲西方殖民地的一部分，並開啟了上述的巨大變化。所不同者，在荷蘭與西班牙人殖民數十年後，於 1661 年改由另一殖民政權—來自中國的明鄭政權—所統治。明鄭政權占領臺灣，固然也重視並持續發展商品農業，但其更重要的目的，在於將臺灣轉變成漢人殖民者可以長聚久安之地，在此複製包括農業生產在內的各種中國傳統經濟與社會模式。易言之，十七世紀的臺灣，在不同的殖民者統治之下，先後承受來自東西方的農業發展經驗，並依照統治者所需，形塑其農業形態。

關於這兩個時期的農業發展，前人如奧田彧、中村孝志、曹永和等已有

* 本文承蒙兩位匿名審查人提供寶貴意見，特此致謝。

收稿日期：2006 年 11 月 10 日，通過刊登日期：2007 年 2 月 2 日。

** 國立成功大學歷史系助理教授

豐富的論述。¹大部分的著作，皆從拓墾史或經濟史的角度，討論經濟政策、土地拓墾、蔗稻生產、土地制度，以及外來作物的引入等，完整地呈現這兩個時期的農業發展歷程。只是，這種論述方式忽略了生物因素，無法充分地顯示拓墾進程中外來之生物群落（*biotic community*）與本地原生生物群落的競爭過程，並說明某些農業活動成功或者失敗的原因。

以農業生態學的角度來看，所謂的拓墾，其實是以拓殖者為中心，和各種作物、家畜所組成之外來農業生物群落，與原生生物群落間的演替。²外來群落在演替過程中，會先由適應力較強的物種—先驅種—定居、繁殖，並反過來影響生態因子（*ecological factor*），進行生態環境的改造。生態因子乃是自然環境中影響和制約生物活動的因子，除了氣候、水源、土壤外，還包括其他同時在環境中生存的生物。³如拓殖者犁土、墾圳、消滅害蟲、牛隻覓食野草，皆是影響生態因子、改造生態環境的做法。隨著已定居的物種不斷繁殖，種類數量不斷增加，密度加大，環境改變的程度加劇，原生群落乃被排斥於原來環境之外。值得注意的是，移入之各農業物種並非單獨面對新環境，

¹ 相關著作，如奧田或：〈蘭領時代に於ける臺灣の農業〉，《臺灣農事報》，第311號（1932年10月），頁311-312；中村孝志：〈荷蘭時代在臺灣歷史上的意義〉、〈荷蘭時代之臺灣農業及其獎勵〉，收入中村孝志著：《荷蘭時代臺灣史研究》（上卷—概說·產業）（臺北：稻鄉出版社，1997年）；曹永和：〈荷據時期臺灣開發史略〉、〈鄭式時代之臺灣墾殖〉，收入曹永和著：《臺灣早期歷史研究》（臺北：聯經出版公司，2003年）；韓家寶（Pol Heyns）著、鄭維中譯：《荷蘭時代臺灣的經濟·土地與稅務》（臺北：播種者文化有限公司，2002年）。其他著作有江樹生：〈臺灣經營藍樹藍靛的開始〉，《臺灣文獻》，第53卷第4期（2002年12月），頁239-254；蔡承豪：〈從染料到染坊—17至19世紀臺灣的藍靛業〉，國立暨南國際大學歷史所碩士論文（2002年）。

² 生物群落（*biotic community*），是指在一定時間內，居住在一定區域或生境內的各種生物種群相互聯繫、相互影響的有規律之結構單元。其強調的是在自然界共同生活在一起的各種生物，能有機地、規律地在一定時、空中共處，而非各自以獨立物種的面貌任意散佈在地球上。參見金嵐主編：《環境生態學》（臺北：科技圖書公司，1995年），頁149。

³ 何流禧：《農業生態學》（臺北：五洲出版社，1989年），頁145。

爲了增加外來生物群落在新環境的適應力，並提高和其他原生生物的競爭力，物種彼此間常形成互助共生關係，⁴如作物提供果實供拓殖者使用，拓殖者則爲作物消滅害蟲或野草，提供作物良好生長環境。如此的相互作用關係，將有助於外來之農業生物群落在新環境落地生根，將原生群落排斥於原來環境之外，進而形塑一新的農業生態體系。是故，爲了確保拓墾活動成功，拓殖者如何選擇競爭力強的作物與家畜物種，並將各物種組成彼此互助、共生，具有改造生態環境能力的生物群落，乃是重要的關鍵。

本文主要目的，即嘗試透過以上農業生態學的觀點，重新檢視臺灣在荷治、明鄭時期的農業發展經驗，論述：移入之農業物種的新環境適應力，和各物種彼此間的相互作用關係等因素，如何在拓殖過程中發生作用，並在此觀點下深入分析這兩個時期某些栽培或養殖活動的成敗原因。本文共分成三個部分，第一部分說明臺灣自然環境的特色，以及原住民的農業生產模式。第二部分探討荷治與明鄭兩個殖民時期的集約化農業發展特色，並比較前後兩個時期的差異。第三部分則在比較分析移入之作物及其組成的群落之競爭力，以瞭解拓墾活動的成敗得失，並說明此生態環境改造活動在臺灣農業發展史上的意義，以及對臺灣自然環境的影響。

一、臺灣的島嶼生態與原住民的農業生產

農業生產需投入兩大資源，一類是屬於自然資源，土地、水、日照等；另一類是非自然資源，包括：勞力、技術及資本。⁵爲了明瞭臺灣在農業發展的先天條件，本節在討論原住民農業之前，擬先對臺灣自然環境的整體特色加以介紹，尤其是海洋島嶼所具備的某些特性。

（一）臺灣的島嶼生態與農業發展條件

⁴ 何流禧：《農業生態學》，頁 221-224。

⁵ 蕭景楷等：《臺灣農家要覽》，綜合篇（臺北：豐年社，1995 年），頁 1。

臺灣本島面積共 36,000 平方公里，位於東經 120 度至 122 度，北緯 22 度至 25 度之間。原來是歐亞大陸板塊的一部分，西臨太平洋，但因受菲律賓板塊的擠壓與抬升作用，原來與大陸相連接的部分陷落為海峽，進而使臺灣成爲一座四境臨海的島嶼，並成爲歐亞大陸東側一系列同樣受板塊擠壓作用而形成之弧形群島的一部分。也因板塊間的擠壓作用，使臺灣島內地表東半部劇烈隆起，造成連綿、陡峭的山勢，縱貫島嶼中央、東部，整個島嶼的地形趨於複雜。西部多平原、沖積扇，東部、中部多高山、縱谷，平原與高山之間，夾雜許多山坡地、臺地或盆地。海拔 500 公尺以上之高山地區所占面積廣闊，占有全島總面積之 45%。⁶相對於此，地勢平坦、適合用作農業耕作的土地，包括：平原、盆地、沖積扇、縱谷和臺地等在內，約僅占全臺土地總面積 31%。餘者爲臺灣山地外緣，標高 100 公尺以上，或標高不滿 100 公尺但平均坡度在 5% 以上的山坡地，約占 24%，因坡度大，這些土地僅有一部分適合耕作。

除了平原面積比例較少外，臺灣所具備的氣候條件則頗適宜農墾發展。臺灣緯度低，氣候溫暖，夏季盛行的西南季風，或是冬季的東北季風，皆可爲島上帶來豐沛的雨水，南部年雨量在 1,500 公釐以上，中部、北部則高達 2,000 公釐以上，加上日照充足，適宜農作物生長。平原地區尤其適合種植熱帶作物，至於山坡地，則可種植溫帶作物。平原面積雖然比高山地區的面積小，但大部分集中分布在西部沿海，諸如嘉南平原、彰化平原、屏東平原和臺北盆地等，有利於農墾活動的擴張發展、水利灌溉設施的大規模興造。

此外，臺灣物種的多樣化，也有助於日後農業的發展。臺灣因地處歐亞大陸邊緣、南鄰菲律賓群島，自古以來即是溫帶性物種和熱帶屬性物種的匯合區，又因居東亞島弧中樞，爲生物南北遷移的橋樑，故物種豐富，生態具生物多樣性。⁷其中許多的植物或動物，皆可爲人類馴化利用，人們可因地制

⁶ 陳正祥：《臺灣地誌》，上冊（臺北：南天出版社，1993 年），頁 52。

⁷ 印度半島自中生代開始由南半球向北漂移，約在新生代第三紀末期撞接歐亞版塊，10,000 多萬年來的相連，促其古熱帶屬性的物種向外傳播，尤其向東部的中國及中南

宜，在不同的地理環境中，培植各種作物與家畜。

雖然臺灣物種豐富，且生態具生物多樣性，但因是屬於島嶼生態，與外界常呈隔離狀態，因而容易顯示出若干特點。其中最重要的特點是島嶼生物相對具脆弱性，因島內生物缺少略食動物或天敵，侵略性較小，擴散能力較弱，當外來競爭者或天敵侵入時，往往不知逃避或無法適應。又因島嶼生物族群小、活動面積也小，其棲地一經侵佔、改變或破壞，因缺少棲地移動空間，容易造成滅絕。⁸

（二）原住民的農業生產

上述臺灣的農墾條件，很早就被人類所利用。據考古學考證，在距今 3,500 年至 4,500 年間之前，臺灣北部出現的圓山文化與芝山岩文化，已具有農業活動跡象，種植包括稻米在內的種子作物做為食物資源，⁹ 此為臺灣農業發展的最原始紀錄。

經過 3,000 年至 4,000 年的發展，到了西元十五、十六世紀時，藉由東西方文獻記載，臺灣的農業已有較清楚的輪廓。以居住在西部海岸平原的西拉雅族為例，西拉雅人遂行典型之刀耕火種（slash and burn）農業，又稱為轉移農業（shifting agriculture），以火清理耕地上的草木，以丁字型鋤狀物做為翻土、栽植作物的工具，無灌溉設施，以旱作為主，婦女是主要的農業勞動人口。種植的作物主要有稻米、粟、小麥或大麥。¹⁰ 據學者推測，除了種植

半島等地，臺灣因為位置最東，所以接受印度、馬來、菲律賓以及中國南方等地植物種的多重影響。參見石再添主編：《臺灣地理概論》（臺北：臺灣中華書局，2001 年），頁 85-86；蔡慧敏：〈人類活動對島嶼生物多樣性之影響〉，頁 23-39。

⁸ 蔡慧敏，〈人類活動對島嶼生物多樣性之影響〉，頁 23-31。

⁹ 劉益昌：《臺灣的史前文化與遺址》（南投：臺灣省文獻委員會，1996 年），頁 44。

¹⁰ 康培德：〈十七世紀的西拉雅人生活〉，收錄於詹素娟、潘英海編：《平埔族群與臺灣歷史文化》（臺北：中央研究院臺灣史研究所籌備處，2001 年），頁 1-30。作者在文中引用 William Campbell ed., *Formosa under the Dutch* 一書稱，所生產的稻米主要用於釀酒而非食糧，此說應有待釐清，因若干報告稱，西拉雅婦女們每天晚上會將兩三束稻子烘乾，隔日早晨再舂米，準備一天所需的份量。這些稻米應該是做為糧食

稻米、粟、麥的田地外，西拉雅人尚在住宅周圍，栽培蔬菜、水果的園藝地（garden-plot），綜合幾種中西文獻記錄可知，園藝地種植的蔬果種類相當多樣化，有蔥、薑、芋、椰子、毛柿、佛手柑、甘蔗、檳榔、棕櫚、香蕉、橙、檸檬、藤瓜類（gourds）。¹¹ 此外，荷人甘治士的報告說其它還有三種果樹（果樹？ptingh、quach、taraun）和三種根莖類植物，taraun 可能就是現在之高粱，三種根莖類作物在缺乏稻米或麵包時，可代替麵包食用。¹² 〈東番記〉則記載，西拉雅人尚有種植胡麻與薏仁，惟不知是否為園藝地中的作物。在畜牧方面，有貓、狗、豬、雞等家畜。¹³

除了西拉雅族外，從荷蘭文獻也可發現，臺灣南北各地許多原住民族群也都有農業活動的跡象，甚至連金獅島（小琉球）等離島，當地的原住民也都倚賴農墾來取得一部分食物。1633 年的《熱蘭遮城日誌》即記載：「金獅島非常優美，種有很多椰子樹，番薯、粟（milie，譯者原翻譯為玉米）和其他農作物」。¹⁴ 限於資料不足，目前尚無法對西元十五、六世紀以前全臺所有原住民族的農業進行精細且全面的瞭解，但從現有文獻中，似已隱約透露出當時臺灣農業已具有以下幾點特色：

1. 已受新舊大陸作物遠距離傳播的影響

番薯是哥倫布發現美洲大陸以來，美洲大陸向歐亞大陸傳播的重要作物

之用。參見甘治士（George Candidius）著、葉春榮譯註：〈荷治初期的西拉雅族平埔族〉，《臺灣風物》，第 44 卷第 3 期（1994 年 9 月），頁 193-228。

¹¹ 陳第：〈東番記〉，《閩海贈言》，臺灣文獻叢刊第 56 種，頁 24-27；甘治士（George Candidius）著、葉春榮譯註：〈荷治初期的西拉雅族平埔族〉，頁 193-228；中村孝志：《荷蘭時代臺灣史研究》（上卷—概說·產業），頁 43-49；康培德：〈十七世紀的西拉雅人生活〉，收錄於詹素娟、潘英海編：《平埔族群與臺灣歷史文化》（臺北：中央研究院臺灣史研究所籌備處，2001 年），頁 1-30。

¹² 甘治士（George Candidius）著、葉春榮譯註：〈荷治初期的西拉雅族平埔族〉，頁 193-228。

¹³ 陳第：〈東番記〉，《閩海贈言》，頁 24-27。

¹⁴ 江樹生譯註：《熱蘭遮城日誌 I》（臺南：臺南市政府，2000 年），頁 136。

之一，西元十五世紀時從美洲漂洋過海至印度、東南亞，約在 1580 年代時再輾轉從菲律賓到達中國，1590 年代始在官方鼓勵下迅速傳播開來。¹⁵臺灣也受這波作物傳播的影響，早在萬曆三十年（1602）《東番記》的記錄中，已可見臺灣產有番薯的記錄，¹⁶1623 年，荷人在大員地區的調查也顯示，當地有許多野生的番薯，甚至在 1630 年以前連離島金獅島的原住民也普遍種植該作物。番薯傳播到臺灣的途徑不明，包括原住民藉著黑潮洋流航行之便，從菲律賓原住民處引進，或是往來臺灣東西海岸之洋船，在泊靠臺灣或在臺灣海域發生船難時，在船上做為糧食的番薯，意外留在島上而落地生根，亦或前赴臺灣經商的漢人從中國大陸攜來。¹⁷ 無論如何，從番薯的例子顯示，在荷人尚未統治臺灣之前，臺灣的農業已有機會受到外界的影響，不全然是個孤立發展的區域。

2. 具有地域分異的農業版圖逐漸成形

臺灣氣候多樣化，不同地區之間影響農業生產的自然條件也有所差異，另一方面臺灣物種豐富，各地方皆有足供選擇栽培的作物種類。從許多文獻記錄可以看出，原住民已能把握個別地區的環境特色，栽培適當的作物，發展出具有明顯特色的作物栽培形態，從而使得臺灣逐漸形成具有地域分異的農業版圖。例如，在稻米的生產方面，臺灣南部之淡水、北部的淡水和東北部之噶瑪蘭一帶，因氣候環境適宜種植稻米，分別成為重要的稻米產地。荷人據臺之初，即常從淡水處載運稻米至熱蘭遮城。1644 年，金包里社一

¹⁵ 關於番薯在中國的傳播，參見趙岡、陳鍾毅：《中國農業經濟史》（臺北：幼獅出版社，1989 年），頁 417-419；Ping-Ti Ho, "The Introduction of American Food Plants into China", *Annual Review of Psychology* 57 (1955), pp. 191-201.

¹⁶ 陳第：〈東番記〉，《閩海贈言》，頁 24-27。

¹⁷ 關於番薯流傳至臺灣之途徑的討論，可參見陳漢光：〈番薯引進臺灣的探討〉，《臺灣文獻》，第 13 卷第 3 期（1961 年 9 月），頁 10-18；蔡承豪、楊韻平：《臺灣番薯文化誌》（臺北：果實出版社，2004 年），頁 36-40。該書雖是通俗讀本，但對番薯在臺灣傳播的考證值得參考。

位名叫 Theodore 的居民，也曾向荷蘭人表示，噶瑪蘭（當時尚未受荷人直接統治）產有非常多的米，甚至金包里和三貂社的人也去那裡交易他們的米。¹⁸ 至於今日臺北盆地的淡水，也有許多原住民種植稻米的記錄，稻米似乎是該地的主要產物之一；在麥類或雜糧的生產方面，二林地處西部沿海，偏鹼性的土壤和較少的雨量，適宜種植大麥，大麥成為當地原住民重要的產物，荷人即常從該地取得大麥做為補充糧食之用；¹⁹ 大員一帶氣候較乾燥，當地原住民如前所述，除了栽培稻米外，還種植許多耐旱的雜糧作物，如黍、薏仁、胡麻、豆類等；²⁰ 至於雞籠，冬季季風強烈，當地原住民則多種植番薯。雖然這個農業地域差異尚不是十分明顯，但和後來漢人在臺灣南部與中北部地區分別發展旱地和水田的耕作方式，已有若干的類似。

3. 少數地區一年兩季的收成

從若干荷人的報告中也可以看出，臺灣少數地區的原住民可能已有一年兩季收成的現象。此處的「一年兩季」，並不限於同一種作物在一年內有兩次收成，也許是早、晚兩季分別收穫不同的作物。1654 年 11 月，荷人商務員 Thomas van Yperen 從淡水寄到熱蘭遮城的一封信，內容說：「那些第二次播種的住民，將於下個月從他們的稻田收割他們的米」。²¹ 江樹生據此認為，當時淡水原住民已經一年種稻兩季；²² 學者康培德也從西拉雅語彙中存在有首穫（goutim）和二次收成（masingil）兩個語詞推測，西拉雅人在穀物收穫上似乎也存在一年兩次採收的可能性。²³ 因資料不足，「一年兩季」的真正情況，猶待進一步考證。

¹⁸ 江樹生譯註：《熱蘭遮城日誌Ⅱ》（臺南：臺南市政府，2002 年），頁 270-275。

¹⁹ 江樹生譯註：《熱蘭遮城日誌Ⅰ》，頁 329。

²⁰ 陳第：〈東番記〉，《閩海贈言》，頁 24-27；甘治士（George Candidius）著、葉春榮譯註：〈荷治初期的西拉雅族平埔族〉，頁 193-228。

²¹ 江樹生譯註：《熱蘭遮城日誌Ⅲ》（臺南：臺南市政府，2003 年），頁 436。

²² 同前註，譯文中譯者特別註明：可知當時淡水原住民已經一年種稻兩季。

²³ 康培德：〈十七世紀的西拉雅人生活〉，頁 1-30。

二、荷治至明鄭時期集約化農業的發展

荷治與明鄭時期是臺灣集約化農業栽培之始。所謂之集約化栽培，乃在同一塊土地上，進行各種形式的輪作，使土地達到較高的生產效率，故又稱為固定農業（permanent agriculture）。在這兩個時期中，殖民者藉由政治與軍事力量，將勞力、技術、資金與作物品種引入臺灣，以更密集的土地利用形式和更高的生產效率，發展一系列的作物栽培。本節以下除了對這兩個時期的農業發展加以說明外，也對其採用的集約模式加以討論。

（一）墾殖活動的擴展

荷治時期是臺灣實施集約栽培與商業化農業之始。西元 1624 年，荷人帶著尋求貿易利益的強烈企圖，以大員為據點，開始在臺灣進行殖民活動，至 1661 年為止，共占領臺灣達三十七年之久。在這段期間，荷人先是致力於拓展轉運貿易和本地原住民的討伐工作，以建構臺灣成為東亞貿易轉運站，並穩定臺灣的統治基礎。1630 年代後半期，荷人除了繼續經營轉運貿易外，更著手從事農業發展，希望能以臺灣廣闊的土地，種植甘蔗、藍木（菁仔，藍靛染料作物）等，生產蔗糖、藍靛等貿易物資以獲利。另外，在荷人武力鎮壓下，本地的原住民漸次服從荷人統治，也使得荷人有更多的餘力投入農業，並可從原住民手中取得土地從事農墾工作。

荷人發展臺灣農業的策略，乃沿襲自荷蘭前印度總督 Jan Pietersz. Coen 開發爪哇及荷領東印度的做法，招募中國的勞動者，使開拓土地，並予金錢獎勵或資助。另一方面，荷人也鼓勵原住民從事農業活動。²⁴

荷人所發展的農業生產，大致可分成兩大類：一為糧食生產，即種植稻米、小麥等作物以滿足臺灣本地的糧食需求；一為具有貿易利潤之經濟作物的栽培與相關產品的生產，其所生產的物資以蔗糖最為重要，次及藍靛。稻

²⁴ 中村孝志：《荷蘭時代臺灣史研究》（上卷—概說·產業），頁 49。

米是在東南亞一帶活動之荷人的主要糧食，荷人來臺後爲了本身所需，原就有推廣種植稻米的必要。至於蔗糖，是西元十五、十六世紀世界最重要的奢侈食品與貿易物資之一，許多實行重商主義的國家爲貿易需要，紛紛到海外尋求熱帶殖民地栽蔗製糖。荷人也以此爲圖，自中國引進勞工和蔗種，在臺發展甘蔗栽培。甘蔗栽培與蔗糖製作需要大量的勞工，在引入人數眾多的漢人後，爲了應付人口增加所造成的糧食問題，稻米栽培的重要性也就更加凸顯。

爲了獎勵漢人農墾，荷人在赤崁（今臺南市與臺南縣永康、仁德與關廟等鄉市）與直加弄（今臺南縣安定鄉）等地皆設有農墾區，提供土地開墾，也提供必要的資金、牛隻。如 1635 年東印度公司召集林亨萬等漢商、通事，以及擔任公司高級職員的漢人蘇鳴崗等，在赤崁一帶各自劃分二十甲土地從事種植蔗；²⁵ 1637 年，熱蘭遮城議會即同意牧師尤紐斯的請求，在他負責之下提供 400 里爾，分發給在新港與其附近幾個表示願意種稻的中國人。²⁶ 在農人生產後，更高價收購蔗糖、稻米等農產品，保障農民的收益。

在獎勵原住民農耕方面，荷人主動提供牛隻給蕭壠、新港、大目降、目加溜灣等番社，使其可以用牛和犁來耕田，也鼓勵淡水、卑南覓等地新附的原住民種植稻米。²⁷

據荷人文獻所紀錄的數字顯示，當時臺灣的稻米與甘蔗栽培可說是成功的。據 1640 年之《熱蘭遮城日誌》稱，福爾摩沙的甘蔗種植很有進展。該年將可收穫 4,000 擔到 5,000 擔白糖和赤糖。稻米的種植尚未盛行。²⁸ 1645 年底報告，赤崁生產的砂糖達 15,000 擔，向波斯、日本等地輸出，米亦豐收，漢人共開墾稻田 1,713 morgen、甘蔗園 612 morgen，大麥及其他各種果樹園

²⁵ 翁佳音：〈地方會議、贖社與王田—臺灣近代初期史研究筆記（一）〉，《臺灣文獻》，第 51 卷第 3 期（2000 年 9 月），頁 263-281。

²⁶ 江樹生譯註：《熱蘭遮城日誌 I》，頁 286。

²⁷ 中村孝志：《荷蘭時代臺灣史研究》（上卷—概說·產業），頁 64、65。

²⁸ 江樹生譯註：《熱蘭遮城日誌 I》，頁 473。

161 morgen，新播種地與未播種地約 514 morgen，共計 3,000 morgen。²⁹1647 年，在赤崁及其附近的稻田面積增加為 4,056 morgen，蔗作面積為 1,469.5 morgen。雖然之後歷經疫疾流行、郭懷一事件，以及天然災害的影響，稻米和甘蔗的種植面積和產量仍大體呈增長的趨勢。1655 年，稻田有 5,577.7 morgen，蔗園則有 1,516 morgen。1656 年，稻田增至 6,516.4 morgen，蔗園增至 1,837.3 morgen，其他田地為 49.5 morgen。1658 年，砂糖的產額增加至 173 萬斤，銷售至日本、波斯、巴達維亞等地。³⁰ 稻米以供應本地消費為主，但在荷治時期，也一度因食用有餘而銷往中國大陸。至於藍靛，雖然公司方面耗費不少金錢投資，並從中國引入藍木種子，在數次試種時收成情況不佳而歸於失敗。³¹

1661 年，明鄭政權取代荷蘭東印度公司統治臺灣，其對臺灣農業的經營策略與荷人略有不同。相較於荷人是在重商主義考量下發展臺灣農業，明鄭則是「寓兵於農」，把臺灣當做是龐大軍隊之糧食與其他食物資源的生產基地，在農業上更重視糧食作物以及可供做生活資料之作物的栽培。據布雷亞 (Blair) 和羅伯特遜 (Robertson) 合輯的《菲律賓群島 (The Philippine Islands)》史料所載，在鄭成功所率領的 500 隻舢舨船中，已攜帶有很多的犁、種子和開墾所要的其他物品，並有很多從事耕種的勞工。³² 鄭氏來到臺灣後，「勸諸鎮開墾，栽種五穀，蓄積糧糗；插蔗煮糖，廣備興販。」³³ 除了甘蔗、稻米之外，番薯因具有適應環境能力強、生長快、產量大等救荒的特性，更在明鄭統治臺灣的第一、二年間被大力推廣種植。據《梅氏日記》記載，明鄭

²⁹ 中村孝志：《荷蘭時代臺灣史研究》（上卷—概說·產業），頁 61。

³⁰ 中村孝志：《荷蘭時代臺灣史研究》（上卷—概說·產業），頁 67-68；曹永和：《臺灣早期歷史研究》（臺北：聯經出版公司，1979 年），頁 45-70。

³¹ 江樹生：〈臺灣經營藍樹藍靛的開始〉，《臺灣文獻》，第 53 卷第 4 期（2002 年 12 月），頁 239-254。

³² Blair & Robertson, *the Philippine Islands*, Vol. 36, pp. 254-255. 轉引自曹永和：《臺灣早期歷史研究》，頁 267。

³³ 江日昇：《臺灣外記》，臺灣文獻叢刊第 60 種，頁 235。

軍隊來到臺灣後，隨即將軍隊分散到各地進行墾荒，「他們在山腳以及所有能開墾成水田的土地上，每一、二百人爲一群，很認真地耕種土地，無論年紀多小，全無例外地，都必須種很多番薯，多到足夠維持他們三個月的生活。」

34

在強調糧食作物栽培的大方向下，永曆十九年（1666）前後的稻米豐收，已可舒緩原來糧食艱窘的情況，《臺灣外紀》稱：「於是年大豐收，民亦殷足」。³⁵ 在糧食作物的排擠下，蔗糖的生產自然不如荷治時期，據英國東印度公司報告指出，永曆三十六年（1683）時，臺灣蔗糖雖然比其他年分產量更高，達一萬擔以上，但比起荷治時期，則僅及三分之一。³⁶

明鄭政權因擁有大軍可進行屯田活動，再加上許多將士眷屬遷臺，其勞動力較荷治時期更爲充沛，農墾面積也因此大爲擴展。南起恆春，北迄雞籠、淡水，皆有點狀分布的漢人墾區存在。其中，在今嘉義縣與高雄縣轄境之拓墾面積的擴展，最爲明顯。在拓墾過程中，墾民不只重視墾田面積的擴大，也致力於灌溉設施的築造，文獻紀錄有案者，包括月眉池、三鎮埤、輔政埤、三老爺陂、烏樹林陂等二十餘處水利設施，皆是在明鄭時期興造。³⁷

綜合以上歷程可以發現，無論是荷治或明鄭，這兩個時期的農業都是在外來統治政權的強力支配下發展。主要的人力、技術、資金，乃至於幾種重要作物品種，皆是自外地引入，土地由統治者提供，所生產的部分農產則由統治者加以收購。如此強又有力的支配方式，使臺灣農業獲得了突破性的發展，其產出不僅足以供養大量的外來人口，還有餘力輸出蔗糖等商品。

（二）荷治與明鄭時期之集約農作模式的發展

荷治時期推行墾殖活動的目的，與明鄭時期略有不同。荷人的主要目的

³⁴ Philippus Daniel Meij van Meijenstein 著、江樹生譯註：《梅氏日記—荷蘭土地測量師看鄭成功》，《漢聲雜誌》，第 132 期（2003 年 5 月），頁 50-51。

³⁵ 江日昇：《臺灣外紀》，頁 235。

³⁶ 中村孝志：《荷蘭時代臺灣史研究》（上卷—概說·產業），頁 78。

³⁷ 曹永和：《臺灣早期歷史研究》，頁 285-286。

在於取得貿易利益，至於明鄭，則是在於養活一大群從中國大陸來臺的軍事人口。爲了達到不同的目的，殖民者在臺採取了不同的農墾模式，包括：經由漢人或荷人企業家（或頭人）雇用工人或招募佃人進行開墾、³⁸由漢人小農或軍人進行農墾。並在這些目的與模式下，引進各種可以做爲貿易物資、糧食或是生活資料的作物與家畜，以及其生產技術。這些作爲，無疑爲日後臺灣的農業，提供了多樣性發展的可能。

荷人最早推動農業的方式，乃是經由漢人或荷人企業家招徠大量的漢人農民，在赤崁一帶墾殖。約 1633 年至 1636 年間，荷蘭當局爲鼓勵漢人來臺從事農業，採行一系列優惠措施，包括：公司授予一小筆錢給甘蔗試種者、公司出借耕牛給中國人，作爲犁田與榨汁之用、1636 年更決議給予蔗農五至六年期間的免稅優惠、保證以相當價格收購作物、以告令宣導方式獎勵中國人農夫來赤崁定居，從事農業等、建設醫院以照顧患病農夫等。³⁹受委託招徠勞工拓墾的漢人或荷人企業家，在從殖民當局取得大片土地後，主要是以雇請日酬工或將土地佃給農民耕作的方式進行拓墾。至於殖民當局是否也無償頒授小塊農地給無資本的漢人，尙待研究。⁴⁰

早在 1633 年時，大員長官 Putmans 即曾將廣達 65 morgen 的土地授予漢人 Lampack，使從事拓墾種蔗。⁴¹1636 年前後，蘇鳴崗、Hambuan 等人也各獲得赤崁一帶 20 morgen 土地。⁴²1639 年時，荷蘭當局更建立一種由荷方和

³⁸ 此處的「企業家」主要是延用韓家寶在《荷蘭時代臺灣的經濟·土地與稅務》一書中的說法（參見韓家寶（Heyns Pol）：《荷蘭時代臺灣的經濟、土地與稅務》（臺北：播種者文化有限公司，2002 年），頁 188-194），但究其實，此詞所代表的意涵與現代之「企業家」有明顯的不同，其有更多「地主」、「頭人」、「僑領」之色彩。

³⁹ 韓家寶（Heyns Pol）：《荷蘭時代臺灣的經濟、土地與稅務》，頁 57-58。據本文評論者提供的意見，此處之「醫院」，與現代的「醫院」有所不同，並非全以醫療為主。此「院」包括收容鰥寡孤獨廢疾者，還處理喪事；當時巴達維亞的華人把它譯成「病厝」。

⁴⁰ 韓家寶（Heyns Pol）：《荷蘭時代臺灣的經濟、土地與稅務》，頁 191。

⁴¹ 韓家寶（Heyns Pol）：《荷蘭時代臺灣的經濟、土地與稅務》，頁 94。

⁴² 中村孝志：《荷蘭時代臺灣史研究》（上卷—概說·產業），頁 53。

少數漢人頭人共同合作開發土地的模式，頭人們可以無償獲頒一塊土地，並率領一群農夫從事開墾。惟為了符合荷人推行農業的目的，這些取得土地的頭人必須在荷蘭當局的指示下，種植一定數量之甘蔗與其他作物，如該年共有七名頭人在荷人的規定下種植 26 萬株甘蔗及其他作物。⁴³

荷人為了獲得蔗糖，推廣蔗作不遺餘力，除了供給土地外，甚至願意貸款給這些頭家，而要求頭家們以這些生長中的甘蔗做為擔保。1634 年推廣的作物除了甘蔗外，還增加了棉花、大麻、藍木、稻子等作物，1635 年又有小麥、薑、煙草、土茯苓等等。⁴⁴ 種植這些作物，除了稻子、小麥是做為糧食使用外，大多是用來做為貿易或醫療之用。這些作物並沒有全部栽培成功，甘蔗、稻米成果最好，栽培面積最廣闊，藍木和大麻可能有些許成果，至於其它作物則是成效不彰。⁴⁵

除了種植殖民當局獎勵或規定的作物外，從事佃作的農夫，也可能在工作之餘從事副業生產，經營蔬圃、果園，兼飼養牛、雞、鴨、豬、羊等家畜，副業生產常是由家庭剩餘勞動力為之。在荷治初期，來臺的農人以可從事勞動的成年男性為主，剩餘勞動力少，副業生產可能不是很普遍的現象。但到了後來，因為中國大陸戰亂，移入的女性與小孩有增多趨勢，如 1647 年、1648 年間，即有約 500 名婦女和 1,000 名孩童遷入臺灣，副業經營的勞動力條件趨於成熟。⁴⁶

從《熱蘭遮城日誌》的記錄也顯示，許多在臺漢人確實養有家畜，豬是在漢人住宅後的舍欄裡圈養，牛、羊或其他小家畜，則是在田間或附近放牧。為了保護農園與這些放牧的家畜免於遭受野豬攻擊，移民們還飼養狗。⁴⁷家

⁴³ 韓家寶 (Heyns Pol)：《荷蘭時代臺灣的經濟、土地與稅務》，頁 59-60。

⁴⁴ 韓家寶 (Heyns Pol)：《荷蘭時代臺灣的經濟、土地與稅務》，頁 57。

⁴⁵ 韓家寶 (Heyns Pol)：《荷蘭時代臺灣的經濟、土地與稅務》，頁 61-63。

⁴⁶ 江樹生：〈荷據時期臺灣的漢人人口變遷〉，收錄於財團法人北港朝天宮董事會、臺灣省文獻委員會編：《媽祖信仰國際學術研討會論文集》（雲林、南投：編者出版，1997 年），頁 11-29。

⁴⁷ 江樹生譯註：《熱蘭遮城日誌 III》，頁 268。

畜除了供自家消費外，還可交易出售。荷人在赤崁的 Hoorn 市鎮裡面開辦市場的第一天，就有居住在鄉下的中國人帶來了牛和其他牲畜前來販賣。⁴⁸移民們也可能利用小塊農地或住家周圍空地栽培果樹和蔬菜，以供自家食用或出售。1642 年，大員當局即曾發佈命令，要求所有漢人的蔗園應以果樹取代竹籬笆或土牆。⁴⁹1655 年，荷人的報告中說，在小琉球島上有 15 個中國男子、2 個女人和 5 個小孩，有 6 個農園，中國人在這些農園中種植蔥、芋頭和香蕉樹，做為日常食物。⁵⁰

漢人種植的作物和飼養的家畜，其種源主要是從澎湖或福建沿海一帶輸入。從荷人的進出口記錄中，即可以看到漢人大量從中國移入家畜與蔬果種苗的情形。以 1647 年 3、4 月為例，該年 3 月 20 日有二艘來自澎湖的戎克船載來了 44 頭牛、16 隻山羊、5 隻豬和 100 隻雞等。4 月 7 日又輸入 30 頭牛、11 隻豬、2 隻山羊、70 隻雞。隔日又載來 12 隻山羊、91 隻雞、53 頭牛和 8 隻豬。又隔數日，再從澎湖載來 35 頭牛、6 隻山羊、4 隻豬；到了 4 月 19 日，又從澎湖輸入 23 頭牛、17 隻豬、25 隻雞。⁵¹ 總計兩個月間共輸入 185 頭牛、36 隻羊、28 隻豬、286 隻雞。除此之外，其他記錄也不乏鴨子、馬、驢子、西瓜、小麥、豆子、蔥、落花生、芥菜種子、番薯苗、果樹苗等的輸入。⁵²為了能順利耕作，漢人也輸入墾田用的犁、犁鏵和鋤頭。⁵³

除了由漢人或荷人企業家仲介勞工開墾外，熱蘭遮城當局也曾直接經營農業。其模式與歐洲人在重商主義思維下於美洲殖民地普遍設立的栽培園有些類似。栽培園的特徵是以出口為導向，在廣闊的田野裡栽植大量商品化作

⁴⁸ 江樹生譯註：《熱蘭遮城日誌Ⅲ》，頁 44。

⁴⁹ 韓家寶、鄭維中譯著：《荷蘭時代臺灣告令集·婚姻與洗禮登錄簿》（臺北：曹永和文教基金會，2005 年），頁 164。

⁵⁰ 江樹生譯註：《熱蘭遮城日誌Ⅲ》，頁 457。

⁵¹ 江樹生譯註：《熱蘭遮城日記Ⅱ》，頁 602-629。

⁵² 江樹生譯註：《熱蘭遮城日記Ⅱ》，頁 259、465、508、514、518、522、573、662、678；《熱蘭遮城日誌Ⅲ》，頁 41、43。從這些記錄中可以發現，輸入的雞或鴨有時是以籠的計數單位，由此推測，輸入的雞或鴨應是活的，而不是經過宰殺。

⁵³ 江樹生譯註：《熱蘭遮城日誌Ⅲ》，頁 39、73。

物。爲了提高生產勞動率，栽培的作物種類趨於單一，朝專業化方向發展。又爲了減低成本，其勞動力來源除了殖民地原住民外，也從非洲輸入奴工充應。栽培園是西方資本主義發展初期一個明顯的特色，素有「資本主義寵兒」（the favored child of capitalism）之稱。⁵⁴

荷人在臺實施類似模式，可以藍木園做爲例子。早在 1630 年代即有漢人在臺種植藍木，爲了進一步發展藍靛事業，公司駐臺人員希望巴達維亞當局派遣專家至臺指導。1643 年春天，荷蘭人 Bocatius Pontanus 以上席商務員的身分來到臺灣，並在熱蘭遮城職員委託下管理大面積的藍木。這個藍木園共有土地 66 morgen，40-50 頭牛用來犁田，雇用 75 個漢人來種植藍木，除此之外，還備有廚師、槍手等。⁵⁵ 自開闢藍園開始，至 1645 年 9 月，花費的金額高達 12,200：4：8 荷盾，但卻只收到 12 擔藍靛。受風災影響，至 1646 年止，荷人經營大面積藍園的計畫宣告失敗，轉而將藍木園贖給漢人頭家經營。⁵⁶ 藍木園經營的特徵是大面積且專業化，作物種類單一。與美洲栽培園較大不同點在於其主要勞工是由漢人雇工擔任，此或許是因爲當時漢人苦力的薪資比起蓄養奴隸更爲便宜所致。⁵⁷

從以上分析來看，荷人透過與企業家合作，或是公司當局直接經營等模式的運作，強烈主導臺灣的農業發展方向，支配了土地、資金、工具、作物種類，乃至於栽培作物的數量和技術等。這種作法有效且快速地建立了臺灣的農業基礎，不僅稻米可以供應殖民者大部分糧食需求，蔗糖也可大量外銷。雖然漢人農人們，也可能如在原鄉一般，經營蔬圃、畜牧和種植果樹等，以補充日常食物所需，但這些活動皆以副業方式經營，並非荷人的關注、獎勵的重點。

⁵⁴ Sidney W. Mintz, *Sweetness and Power* (New York: Penguin, 1985), p. 32.

⁵⁵ 江樹生譯註：《熱蘭遮城日誌 II》，頁 57；江樹生：〈臺灣經營藍樹藍靛的開始〉，頁 239-254。

⁵⁶ 江樹生：〈臺灣經營藍樹藍靛的開始〉，頁 239-254；蔡承豪：〈從染料到染坊—17 至 19 世紀臺灣的藍靛業〉，國立暨南國際大學歷史學系碩士論文（2002 年），頁 27-50。

⁵⁷ 韓家寶（Heyns Pol）：《荷蘭時代臺灣的經濟、土地與稅務》，頁 41。

明鄭時期農業的不同點之一，乃是在足兵足食的思維下，改變了荷人原有重商的經營策略，不再強烈要求商品作物的栽培，轉而強調農業在滿足日常生活需求上的重要性。更重要的是，其對土地分配的原則不同，致具有作物多樣化之小農生產成爲最主要的耕作模式。

明鄭政權對墾地的分配原則有三：(一)原來爲荷人擁有的田土，即所謂的「王田」，皆改爲官田，原來耕種的佃農皆爲官佃，輸租之法仍舊。(二)鄭氏宗黨及文武官員與士庶之有力者，招佃開墾，自收其租而納課於官，稱文武官田。(三)鎮營之兵，就所駐之地，自耕自給，名曰營盤。⁵⁸ 在上述三原則下，「自耕自給」的佃農與屯丁是土地的主要的勞動者，也是實際經營者，「所有富裕的農夫，以前（荷治時期）說起話來就是幾千幾百的，現在都變成窮困的佃農」。⁵⁹明鄭集團本身、鄭氏宗族、文武官員皆只是坐收租金，不再直接參與經營工作。荷治時期之殖民當局與漢人頭家合作生產，或是類似栽培園之公司直接經營等大農場、專業化生產模式已不復見，小農生產成爲殖民者集約化農業的主要模式。

在傳統漢人強調「自耕自給」之小農生產模式中，農民們從生活需求出發，除了栽培做爲租稅與糧食的稻米外，還常在自己的農地上進行各式各樣的經營活動，包括雜糧作物或商品作物的種植、蔬果栽培、家畜養殖等。

從蔣毓英之《臺灣府志》〈物產篇〉與沈光文的記載可以發現，當時臺灣種植的作物已頗具多樣化，做爲漢人主食品的秈稻，有蚤（早）尖、早仔、埔尖、尖仔等品種，常做爲漢人粿品、點心原料，或是原住民主食品的秈稻與爪哇稻種，則有：糯米、赤殼秈、虎皮秈、白尖秈、竹絲菽、生毛秈、過山香、鴨母跳、米秈等種類，此外還有大麥、小麥、黍（玉米）、薯黍（蘆黍、高粱）、黃粟（小米）、鴨蹄黍、黃豆、白豆、黑豆、米豆、綠豆、塗豆（落

⁵⁸ 余文儀：《續修臺灣府志》，臺灣文獻叢刊 121 種，頁 241。

⁵⁹ Philippus Daniel Meij van Meijenstein 著、江樹生譯註：《梅氏日記－荷蘭土地測量師看鄭成功》，《漢聲雜誌》，第 132 期（2003 年 5 月），頁 66。此處的「富裕的農夫」，應即本文前述之「企業家」或「頭人」。

花生)等雜糧。至於蔬菜、水果分別達 39 種、25 種之多。在蔬菜方面，漢人經常食用的薑、蔥、韭、薤(蒨菁)、蒜、芋、番薯、芥、白菜、莧菜、芥蘭、荳蔻(茄菜、厚葉菜)、菠菱、甕菜(蕹菜、空心菜)、茼蒿、山藥、芹菜，以及幾種瓜、豆類等，皆已在臺灣出現。⁶⁰ 至於水果，於蔣著之《臺灣府志》有樣(芒果)、波羅蜜、木瓜、鳳梨、椰子、檳榔、桃、梅子、石榴、梨仔(番石榴)、柑仔蜜(番茄)、番柿、柚、葡萄、蓮子、芭蕉、檳榔子、甘蔗。沈光文的詩文裡多紀錄了龍眼、荔枝、西瓜、釋迦、番橘、番柑(檸檬)。⁶¹ 高拱乾的《臺灣府志》又多了香櫞。⁶² 至於家畜，牛、羊、豬、雞、鴨、鵝等。⁶³ 閩粵一帶漢人經常使用的食物資源，幾乎無一不具備，甚至還多了不少可能是來自臺灣本地或東南亞一帶的作物，如梨仔(番石榴)、番橘等。從施琅在平定臺灣後的奏摺中稱：

臣奉旨征討，親歷其地，備見野沃土膏，物產利溥，耕桑並耦，漁鹽滋生。……硫磺、水簾、糖蔗、鹿皮以及一切日用之需，無所不有。向之所少者，布帛耳。⁶⁴

至清廷取得臺灣後，臺灣的農業發展已具備滿足日常生活中除了衣料以

⁶⁰ 蔣毓英：《臺灣府志》，頁 38。據日人熊澤三郎的研究，臺灣有蔬菜 85 種，其中有 53 種見於以前的府縣廳誌，而其中再有 43 種自《諸羅縣志》以來，在各府縣誌中幾皆有同樣的記載。熊澤認為此 43 種蔬菜，當為漢民族所引入。熊澤又謂此 85 種蔬菜，論品種數共有 307 種。其中：在日本人入臺以前由中國引入者有 158 品種；在日本人入臺以後，由中國大陸引入者有 46 品種。把自大陸引入的品種，按省別劃分，則在已知省別的 62 品種中，自福建、廣東引入的品種，占 80%，且引入的時間皆較自其他省份引入者早。據曹永和對熊澤調查結果的推測，這些來自閩粵的蔬菜品種，除部分是由荷治時代和清初的漢移民引入外，應有一大部分是在明鄭時代引入，參見熊澤三郎：〈關於臺灣蔬菜的引入〉，《科學的臺灣》，第 4 卷第 5 期，頁 169-173；同氏：〈以臺灣南支為中心之蔬菜的研究〉，《農業及園藝》，第 11 卷第 6 期至第 12 卷第 8 期，轉引自曹永和：《臺灣早期歷史研究》，頁 291-292。

⁶¹ 余文儀：《續修臺灣府志》，頁 847；周鍾瑄：《諸羅縣志》，臺灣文獻叢刊第 141 種，頁 206、207。

⁶² 高拱乾：《臺灣府志》，臺灣文獻叢刊第 65 種，頁 200。

⁶³ 蔣毓英：《臺灣府志》(南投：臺灣省文獻委員會，1993 年)，頁 49。

⁶⁴ 高拱乾：《臺灣府志》，頁 231。

外其他需求的能力。

年鑑學派史家費爾南·布勞岱爾（Fernand Braudel）在描述歐洲殖民者於新大陸之農業發展時說：

歐洲在美洲需要從頭做起，這對於歐洲而言是個極好的機會。

它在重新發展自己多樣性的同時，又加上新大陸的多樣性。⁶⁵

荷治與明鄭時期臺灣農業發展的事例與美洲頗為相似。其不僅發展了多樣化農作生產模式，又加入了許多原生或是荷人自海外移植而來的物種與栽培技術。清代臺灣農業乃是在這種絕佳的機會下開展。

三、農業生態環境的改造與旱作農業的形成

如前所述，在殖民者有計畫的推展下，荷治與明鄭時期不僅許多作物與家畜及其相關生產技術紛紛引入臺灣，幾種商品作物更被大力推廣。此無疑為臺灣日後的農業發展奠定了重要基礎。然而，引入的作物與家畜種類及其生產技術雖多，並不確保它們都能在臺灣順利獲得發展。外來的物種皆不可避免地將面臨新環境的適應問題，包括與本地原有物種的競爭，氣候與土壤的適應等等。從若干例子顯示，在荷治時期，野豬、野鹿的侵擾，蝗蟲的肆虐，以及許多旱災、風災，皆造成了農業上不少的損失，甚至引發饑荒，⁶⁶已開闢的田地也常因大雨而導致種植面積減少。⁶⁷為了使作物與家畜順利克服

⁶⁵ 費爾南·布勞岱爾（Fernand Braudel）著，施康強、顧良譯：《15至18世紀的物質文明、經濟和資本主義—形形色色的交換》，卷二（臺北：貓頭鷹出版社，2000年），頁225。

⁶⁶ 以1954年為例，因蝗蟲成災，造成全島饑荒。參見江樹生譯註：《熱蘭遮城日誌III》，頁289。

⁶⁷ 明鄭軍隊初占領臺灣期間，荷人梅氏曾奉鄭成功的命令測量所有的稻田面積，據梅氏在其日記中稱：「發現種有稻子的田還不到4,000 morgen，因為其他的稻田都被雨水流失，完全不能期待會有收穫了。」由此可見當時的田地常受風雨影響而無法種植。即使到了清代，「水沖沙壓」仍常導致田土面積減少乃至消失。以上資料引自 Philippus Daniel Meij van Meijensteen 著、江樹生譯註：《梅氏日記—荷蘭土地測量師看鄭成

自然逆境，殖民者往往需要花費大量的心力，從事自然環境的改造工程，使之成為適合集約栽培的農業生態環境。常見的改造工作包括：土壤改良（如以犁翻土）、水利設施興造，並設法去除對作物或家畜具有競爭、威脅性的本地物種等。但這些都不是在短期內可以完成的工作，往往需要大量的工本，而且長時間或是永久性地持續進行。

克服不利之環境因子的另一簡單且更具效益的作法，乃是選擇性的引入適應力、競爭力強的作物、家畜，不僅確保其能在移墾地之環境下生存，還能以其強大的競爭力，取代本地自然生長的動植物。除此之外，將各種引入的動植物加以組合，使之成為一彼此間互利共生的有機體系，更有助於這些作物或家畜在新墾地上的存活，並提升整體農業生產效益。上述兩種策略，實為新墾地農業能否順利發展的重要因素。

關於荷治與明鄭時期在臺灣所從事的土壤改良、水利興造等工作，前人論述已多。本節主要目的，乃是就荷治與明鄭時期殖民者對於移入之作物與家畜種類的選擇，以及其組合的方式加以討論，嘗試比較兩個政權間的差異，並檢討其部分農作成敗之因。

（一）對移入之作物與家畜種類的選擇

從荷治與明鄭時期之作物和家畜的品種中可以發現，其真正獲得發展者，除了具有生活實用或商業價值者外，更具有生命力強、高抗逆性的特點，可在未經人工改造的荒埔素地上與其他雜草木競爭。以臺灣兩大作物之一——甘蔗為例，臺灣漢人栽植的蔗種主要來自於中國，據蔣毓英《臺灣府志》的記載，甘蔗有紅皮蔗、白皮蔗和竹蔗等種，⁶⁸但真正被廣泛栽植的主要是竹蔗。竹蔗汁多且甘，適宜榨汁製糖，自然是其被種植的主要因素。但在生長特性上，其幹小而韌，可抗風災，又性好高燥地，適宜南部大半年乾旱、水利不發達的栽培環境，這個特點無疑是促使蔗作可以順利在臺發展的重要因

功》，頁 62。

⁶⁸ 蔣毓英：《臺灣府志》，頁 75。

素之一。據《巴達維亞城日誌》記載，因為甘蔗容易栽種且能耐風災，因而比起穀類，更受當時臺灣的農民喜好種植。⁶⁹也因為這個特點，竹蔗自移植後，在臺灣盛行達兩百多年之久，直到二十世紀初期才由來自夏威夷的蔗種所取代。⁷⁰

除了甘蔗外，另一重要作物稻米也顯示出同樣的趨向。荷治時期栽植的稻米品種不詳，但從《熱蘭遮城日誌》可以看到漢人除了從大陸對岸輸入作為糧食使用的米外，也曾從大陸輸入稻穀。⁷¹這些稻穀應有一部分是當做種子使用。到了明鄭時期，稻米的品種已有清楚的記錄，主要以占稻、埔占稻、早占稻、早仔等稻種為主，占稻系列占居大部分。占稻是宋朝時自越南占城引入中國福建的稻種，引入的原因是其具有抗旱且多產的特徵，適宜在閩粵一帶缺乏水源灌溉的丘陵地上種植。埔占、早占是占稻分化出的稻種，也具有和占稻一樣的抗旱特性，只是收成時間、產量和稻米品質、顏色略有不同。⁷²經由這些記錄可以推測，荷治時期漢人已陸續從中國移入稻種，雖然閩粵一帶的稻種甚多，漢人移入臺灣者除了占稻系列外可能還有其他品種的稻米，但在新墾地的生境中，占稻、埔占稻、早占稻因能克服逆境，進而成為漢人主要栽培的稻米品種。其中的占稻、埔占稻，一如竹蔗，是清代臺灣南部最重要稻米品種的其中兩種，直到日治前期稻米品種大規模改良前，仍普遍為農民所種植。

但除了竹蔗、占稻等作物外，荷人在商業利益考量下所試圖推廣栽培的其他作物，多數以失敗或不甚成功的局面收場。究其原因，作物無法克服逆境、水土不服是主要因素。少數作物則是因為栽培成本過高，缺乏利潤。荷人嘗試栽培或獎勵推廣者包括：大小麥、棉花、藍木、煙草、生薑、大麻等，甚至設法推廣栽桑養蠶以生產生絲。很顯然地，荷人是以貿易的角度來擊劃

⁶⁹ 中村孝志：《荷蘭時代臺灣史研究》（上卷—概說·產業），頁 69。

⁷⁰ Reginald Kann 著、鄭順德譯：《福爾摩莎考察報告》（臺北：中央研究院臺灣史研究所籌備處，2001 年），頁 82-83。

⁷¹ 如江樹生譯註：《熱蘭遮城日記 II》，頁 518；《熱蘭遮城日誌 III》，頁 237。

⁷² 于景讓：《栽培植物考》（臺北：國立臺灣大學農學院出版，1958 年），頁 70-80。

其農業藍圖，因此忽略了外來作物對新環境的克服能力。以麥作而言，大、小麥是荷人重要的輔助食糧，除了本地需用外，也可運往巴達維亞城，因而頗受荷人重視。⁷³惟大小麥雖具耐旱、耐強風、不畏鹼性土壤的特性，但其卻偏好涼爽的氣候，清代治臺官員尹士琅就稱：「南路地熱，二麥不宜。北路稍寒，可以種麥」。⁷⁴臺灣適宜麥作的地方在嘉義以北沿海地區，臺南地區氣候炎熱並不適宜。在荷人推廣下，1645 年底的時候，大麥還有其他的菜園共有 161 morgen（主要分布於赤崁一帶），但到了 1655 年時，赤崁附近的大麥田卻僅剩 5 morgen 不到，其蕭條的狀況由此可見。⁷⁵

棉花與生絲是布匹重要原料，生絲尤其是昂貴的貿易商品，可供銷南洋、日本等地。荷人獎勵種桑養蠶可謂不遺餘力，約在 1655 年左右，他們從越南東京引入桑樹種，並規定所有種植 50 棵桑樹可供蠶食用的人免繳其每月的人頭稅，所生產的蠶絲，前兩年可享受 700 里耳一擔的收購價格優遇。⁷⁶中國人 Saqua 曾向公司請求取得蕭壠地方約 200 morgen 的土地免稅養蠶，結果失敗了。⁷⁷失敗的原因未詳，但從公司從未有收到蠶絲的記錄看來，不外乎風土氣候未適宜桑樹或蠶生長，亦或育蠶技術不佳等原因。棉花於 1634 年由公司引進，但因為本地風大之故，之後並未成功，1636 年即無相關記載。⁷⁸原來在印度長得很好，且很適宜在貧瘠之旱地上種植的藍木，大員當局在引入種籽栽植後，初時發育甚好，但後來也因幾次的暴風而歸於失敗。⁷⁹荷人也曾想要引入的廣東薑種植，但後來據說這種薑也不適宜在廣東以外的地區生長。⁸⁰1635 年曾種了一些薑，但效果似乎不佳。⁸¹

⁷³ 程紹剛：《荷蘭人在福爾摩莎》，頁 402。

⁷⁴ 尹士琅著、李祖基點校：《臺灣志略》，頁 84。

⁷⁵ 中村孝志：《荷蘭時代臺灣史研究》（上卷—概說·產業），頁 58。

⁷⁶ 程紹剛：《荷蘭人在福爾摩莎》，頁 339。

⁷⁷ 中村孝志：《荷蘭時代臺灣史研究》（上卷—概說·產業），頁 74。

⁷⁸ 韓家寶（Heyns Pol）：《荷蘭時代臺灣的經濟、土地與稅務》，頁 61。

⁷⁹ 江樹生：〈臺灣經營藍樹藍靛的開始〉，頁 239-254。

⁸⁰ 《巴達維亞城日誌》，1644-1645，b1. 163-164。

⁸¹ 程紹剛：《荷蘭人在福爾摩莎》，頁 167、177；韓家寶（Heyns Pol）：《荷蘭時代臺灣的經濟、土地與稅務》，頁 62。

關於明鄭時期臺灣農業發展的詳情，目前所知不多。但從蔣毓英《臺灣府志》的記載可知，當時主要的物產除了米、糖之外，還有大麻、藍靛、芝麻、花生等。⁸²除此之外，番薯也是明鄭時期的重要作物。番薯不僅耐旱、耐貧瘠，且高產，營養豐富，生長速度又快。鄭軍初來臺時飽受缺糧之苦，其第一個墾殖活動即是大量種植番薯，藉以穩定其糧食基礎。相對於荷人提倡麥作，以大麥、小麥為輔助糧食，番薯雖也少量種植，但未受重視，明鄭政權則是大力推廣的番薯，以番薯補充糧食的策略顯然更為成功。雖然無法確知明鄭時期番薯種植面積，但據康熙二十七年（1688）來臺擔任臺灣知縣的王兆陞稱，此地民人使用土瓜（番薯）代飯者十之有五，⁸³番薯種植在當時應被廣為種植，因而可以供作民人半數的主食品。

明鄭時期另一重要作物是苧麻，在明鄭向菲律賓出口的物資中，麻布是第二大宗的輸出品。⁸⁴雖然一部分的麻布可能轉運自其他地方，但苧麻布是明鄭時期為重要物產之一應是肯定的，蔣毓英《臺灣府志》的〈物產篇〉中，即將苧麻一項列為明鄭時期的重要貨品。⁸⁵苧麻適宜砂礫質土生長，無論是丘陵、山區或平原都可栽培，一年可以三收，剛去掉森林之地尤為適合，⁸⁶生長期短、適應力強，因而是適宜在新墾地栽培的先驅作物。至於芝麻、木藍、花生，也都是著名的耐旱、耐貧瘠的作物，生長期又短，常被用於新墾地的栽植。如乾隆二十三年（1758）北路淡水同知發給墾戶胡林隆的諭示中，即明白指稱：「墾闢之始須種芝麻以倍地力，三年之後方能種稻」。⁸⁷

⁸² 蔣毓英：《臺灣府志》（南投：臺灣省文獻委員會，1993年），頁71、75。

⁸³ 高拱乾：《臺灣府志》，頁282。

⁸⁴ 方真真：〈明鄭時代臺灣與菲律賓的貿易關係—以馬尼拉海關紀錄為中心〉，《臺灣文獻》，第54卷第3期（2003年9月），頁59-105。

⁸⁵ 蔣毓英：《臺灣府志》，頁43。

⁸⁶ 李宗道：《麻作的理論與技術》（上海：上海科學技術出版社，1980年），頁96；Lames W. Davison 著、蔡啟恒譯：《臺灣之過去與現在》，臺灣研究叢刊第107種，頁422。

⁸⁷ 臨時臺灣舊慣調查會編、陳金田譯：《臺灣私法》，第1卷（南投：臺灣省文獻委員會，1990年），頁177。

從以上作物的特性可以顯示，明鄭時期對於移入作物種類的選擇，比起荷治時期更為明智，更能考量新墾地環境所需，以及移植環境下所必需的適應力與競爭力特徵。

（二）移入之作物與家畜的組合

移入單一的作物或家畜，固然可以因其強大的生命力而在移墾地上繁衍生長，但其產出是否具有經濟效益，則是移墾活動能否成功的另一關鍵。拓墾活動往往需要投入大量的人力與資金，諸如：砍除墾地上原有的植被、置備各式工具、鑿取水源、防範其他動植物的侵擾，以及供應墾民在墾地上的住居與飲食需求等等，成本浩繁。為了減少支出或確保產出，將各種移入的作物或家畜相互組合，使其互利共生，形成一有效率的移居生物群落，共同克服逆境，既有助於其對新環境的適應、提高各別的產出，也可因產出多元化，降低單一作物收成不佳所帶來的風險。

著名環境史家克羅斯比（A. W. Crosby）曾提出 *portmanteau biota* 一詞，⁸⁸來指稱十五至十九世紀從舊大陸到新大陸的移居生物群落。惟其指涉的範圍更為廣泛，不只是馴化的動植物而已，還包括在舊大陸和移墾者相處已久的野草、各種病菌等等。此移居生物群落征服新環境的力量，比起單一的作物或家畜都要來得大許多。像是牛、豬可以幫忙墾民啃食新墾地上的野草，雞、鴨可以啄食昆蟲，狗可以驅逐侵擾的野豬或野鹿，再加上多種競爭力強的作物相互輪種，可以避免墾地野草蔓生，以及因為單一作物栽培而造成土

⁸⁸ Crosby, Alfred W., *Ecological imperialism: the biological expansion of Europe, 900-1900 (Studies in environment and history)* (New York: University of Cambridge Press, 1986), p.270. 該書之大陸版翻譯本，將此詞翻譯成「混成動植物」，參見許友民、許學征譯：《生態擴張主義—歐洲 900-1900 年的生態擴張》（瀋陽：遼寧教育出版社，2001 年），頁 269。與此詞意義相類似的詞彙，還有賈德·戴蒙（Jared Diamond）在其《槍炮、病菌與鋼鐵》（*Guns, germs, and Steel: The Fates of Human Societies*）一書所使用的 *biological package*（中譯為「生物包裹」），惟兩者意義似略有不同，前者所指除人類、家畜、作物外，還包含與人類共生的細菌、雜草，後者則指人類、家畜、作物。

壤快速貧瘠的現象。將這些馴化的動植物加以結合，既可共同對抗墾地原有的野生動植物，在產出方面，牛可提供移墾所需的役力，多樣化的作物和豬、雞、鴨等，除了可作為商品外，還能提供者移墾者所需的食物。

以移居生物群落的觀點來檢視荷治與明鄭時期的農業拓墾活動，或可用來說明為何某些農墾活動可以成功，而另一些活動卻歸於失敗—過度重視單一作物的栽培，因缺乏多元化之作物、家畜的良好組合，無法發揮互利的效果，易致失敗；相對之下，傳統漢人之小農生產，則因作物與家畜多元化，並與移墾者密切結合，其所發揮的競爭力量更形龐大。

以前述荷治時期推廣的桑蠶事業為例，種桑養蠶在中國原為傳統水稻農業的一環，江南一帶的農民們在稻田的四周土基栽種桑樹，並利用窪地鑿設魚塘，集約、合理地利用各種土地資源，既可養蠶取絲，還可將蠶蛻供作塘魚食料，⁸⁹不僅水稻、桑蠶、塘魚彼此間互補、互利，並可有效運用農家男、女、孩童等主、次勞動力，由成年男性從事種稻、植桑，婦女則負責繅絲、育蠶，孩童協助，形成一個具有最大經濟效益的生產組合。但在荷治時期，中國人 Saqua 所採用的生產模式，乃是在 200 morgen 的土地上大規模種植桑樹，即前述之大面積、作物單一化的集約生產。此做法的優點是可以藉由擴大生產規模以減低單位成本，又可直接掌握原料。但在初墾地的臺灣，除了氣候不適宜種桑養蠶外，此單一化生產無疑具有相當的冒險性，增加失敗的機率。一來是因為單一化種植作物，土地資源無法因地制宜，達到高度集約且合理化的運用。二來是桑樹的生產周期長，投資成本將因此提高，一旦桑或蠶無法在短時間內適應移墾環境，經歷一次或兩次失收，此大規模、單一化的生產模式，將相對地很容易造成巨大的損失，既無法像江南的農民一樣，從稻米、塘魚等其他生產活動中獲得收益彌補，也無法像臺灣種植甘蔗或稻米的農民，迅速更新栽植的作物。三是因為大規模生產，經營者可能是以聘雇的工人從事栽桑、養蠶的工作，較之江南以家庭主、次要勞動力充任，其

⁸⁹ Francesca Bray, *The Rice Economies: Technology and Development in Asian Societies* (New York: Basil Blackwell, 1986), p. 132.

花費更為可觀。當時臺灣婦女等人口數量不多，種桑、育蠶、繅絲皆需由男工充任，且逢 1652 年郭懷一起事之後，人口大幅減少，此事業所需花費的勞力成本可能因此增加，更難獲致成功。

除了種桑養蠶外，藍木園經營的失敗更能突顯大面積集約生產模式在拓墾情境所遭遇的困境。從荷人相關的報告中可見，藍木園除了栽種藍木外，並未再種植其他作物，其勞動工作皆由公司聘雇的工人為之，總計在三年中共花費 12,200 荷盾，但因遭受風災等因素，只實際收成藍靛 6 擔，估計價值 300 里爾。因成本極高，除了少量的藍靛外由別無產物可資彌補，三年之後公司不堪虧損，只好退出藍木園的經營。⁹⁰雖然荷人將失敗的原因全歸究於氣候不適應，但若和明鄭與清朝時期繁盛的藍靛產業相較，可知氣候並非全部的因素。明鄭時期藍靛是臺灣重要產物之一，雖然無法細究其經營的模式，但從同樣是小農生產的清代藍木種植仍可略見一二。清代時，治臺官員並未刻意鼓勵藍靛產業，藍木卻成為本地重要作物之一，農民們普遍種植，整體事業發展良好，臺灣南部許多地名甚至以「菁」來做為地名，藍靛則是諸羅、臺灣縣各港口的的主要輸出品。⁹¹和荷人藍木園相較，其最大不同點在於清代的藍木係由農家小面積栽培，且與其他作物如花生、甘蔗、甘薯、醃瓜相輪作，可確保收成。⁹²農夫因係自力生產，人力成本低，且更願意為作物盡力。而且藍木為豆科植物，有沃土功效，與其他作物相輪作既可確保收益，又有利於其他作物生長。比起荷人的藍木園經營，在移墾地的臺灣，小農式生產顯然更為有利。

雖然農墾活動各有成敗，但在經歷荷治與明鄭兩個時期的經營，臺灣南部地區終究被改造成適合以漢人拓殖者為中心之外來生物群落的生態環境。如前所述，臺灣之島嶼生態原來就有著容易受到破壞的特點，生物相對具脆

⁹⁰ 江樹生：〈臺灣經營藍樹藍靛的開始〉，頁 239-254。

⁹¹ 蔡承豪：〈從染料報染坊—17 至 19 世紀臺灣的藍靛業〉，國立暨南國際大學歷史學研究所碩士論文（2002 年），頁 86、124。

⁹² 蔡承豪：〈從染料報染坊—17 至 19 世紀臺灣的藍靛業〉，頁 101。

弱性，且因活動面積小，其棲地一經侵占、改變或破壞，容易造成滅絕。在外來生物群落這個有力組合的強大競爭下，原生的各種動植物生境不免受到極大的破壞。關於此點，因欠缺十七世紀詳細的生物資料，很難了解其嚴重性，但從若干例子仍可略窺一般。鹿群被大量捕獵、棲息地遭破壞進而數量劇烈減少是最顯著的例子，據中村孝志統計，荷治時期荷蘭船每年從臺灣運出的鹿皮大多在 50,000 張以上，1638 年、1639 年甚至高達 151,010 張、130,010 張，因獵捕過度，1640 年以後乃採取限獵措施。⁹³雖然直到清初時，臺灣仍以鹿皮為重要輸出品，但鹿皮產地已改為以臺灣中、北部，以及今高雄以南等地為主，蔣毓英即稱臺灣鹿皮產地為鳳、諸二縣，臺灣縣似已無鹿可產。⁹⁴到了郁永河到臺灣時，從府城至諸羅之斗六門一路上，除了番社外就是漢庄，田疇四望，已無有鹿隻「千百成群」的景況。

除了鹿外，相似命運的還有山羊、大鹿（一名山馬）、體形較小的獐，以及捕鹿為生的金錢豹等。雖然臺灣其他地方還有這些動物存在，但俱在鳳、諸二縣，荷據、明鄭時期主要墾地所在赤崁一帶（清初之臺灣縣），似已不見蹤跡。⁹⁵河裡的魚狀況也不佳，1647 年的《熱蘭遮城日誌》就記錄：「中國人在各處河川溪水放毒捕魚，嚴重到土人已經幾乎無魚可捕了。」⁹⁶

原生植物更是直接面臨漢人拓墾的壓力，去除原有植被是新墾地農業發展的最先步驟，炊爨、蓋房子、製作工具也需要砍伐樹木。從荷據時期的文獻中可以看到，今臺南縣平原上原來有很多小森林或竹林，但因漢人任意砍伐竹木做為柴薪或是家屋支柱，甚至經常在竹林附近放火（可能是為了清理耕地），造成原住民極大的損失。⁹⁷為了避免附近的森林消失殆盡，1643 年時，大員當局還派人到「威廉森林、哈根納森林、和那三座小森林的南邊釘樁，

⁹³ 中村孝志：《荷蘭時代臺灣史研究》（上卷—概說·產業），頁 81-120。

⁹⁴ 蔣毓英：《臺灣府志》，頁 43。

⁹⁵ 蔣毓英：《臺灣府志》，頁 50。

⁹⁶ 江樹生譯註：《熱蘭遮城日記 II》，頁 674。

⁹⁷ 江樹生譯註：《熱蘭遮城日記 II》，頁 501。

禁止中國人與其他居民去那裡面，即界樁的北邊，砍柴。」⁹⁸到了 1640 年代以後，許多柴薪都必需從下淡水或打狗等地運來，⁹⁹赤崁一帶的林木已不足供應大員城和赤崁的燃料需求。除了森林外，因為拓墾，許多原來鹿群賴以維生的草場，也就是原住民的獵場，大量消失，尤其是住在赤崁附近的新港社和大目降社人的獵場，因當地拓墾活動最發達，獵場消失速度也最快，1650 年的荷人報告就說，他們因失去獵場，蕭壠社、麻豆社又拒絕提供給他們自己的獵場，生活上面臨窘境，甚至可能因此引發居民間嚴重的騷動。¹⁰⁰

值得一提的是，臺灣的自然生態原來就具有生物多樣性的特徵，若干原生動植物並未因為外來生物群落的進占而消失。相反地，其因具有被拓殖者利用的價值，反而被納入群落的共生組合內，成為群落的一部分。臺灣的荊竹、檳榔樹，以及可能是臺灣本地原生的番石榴樹即是一明顯的例子，原來種植在原住民家屋周遭的荊竹、檳榔樹，和遍地野生的番石榴，在漢人移入後，前者因具有良好的防衛功能，後兩者可生產水果，也成了移民家屋周遭常見的樹木。清代臺灣南部常見的檳榔宅，即主要由檳榔、荊竹和包括番石榴在內等各種果樹所構成。同樣具有防衛功能的林投、水漆等樹，也常被栽植以做為圍籬。¹⁰¹藉由將部分原生動植物納編到以拓殖者為中心的外來生物群落中，不僅可利用其價值，更可免除環境適應問題，增加整個群落在移墾地上順利發展的可能性。

由以上討論可知，經過荷治與明鄭時期的大規模、強力的外來生物移殖，以及多次失敗的經驗，拓殖者終於克服新環境的適應，以及原生生物群落的競爭等問題，將臺灣南部改造成一適合外來生物群落發展的生境。此外來生物群落，是由漢人移民，稻、蔗、藍木、番薯、芝麻、苧麻、花生等旱地作物，再輔以豬、牛、羊、雞、鴨、狗等家畜，以及各種熱帶水果所構成。易

⁹⁸ 江樹生譯註：《熱蘭遮城日記Ⅱ》，頁 72。

⁹⁹ 從下淡水和打狗載運柴薪的記錄頗多。如江樹生譯註：《熱蘭遮城日記Ⅱ》，頁 169、170、431、481、487、505、535。

¹⁰⁰ 江樹生譯註：《熱蘭遮城日誌Ⅲ》，頁 181。

¹⁰¹ 周鍾瑄：《諸羅縣志》，頁 221。

言之，此移墾活動已非單純的荷人殖民地農業，或者漢人原鄉農業之經驗的複製而已，它是來自中國、東南亞之馴化作物與家畜，和本地少數幾種原生動植物，在漢人農作模式下結合而成的新組合，是一因地制宜、適合臺灣南部環境發展的旱作農業。自此之後，直到戰後，近三百年來臺灣南部的農業皆不脫離此形態。

小 結

一般拓墾史的研究，多數從土地的拓墾面積、栽培的作物、農產產量或輸出量等著手，直接討論拓墾活動的成效等。本文則嘗試從生態變遷的角度，來檢視外來之拓殖者如何結合各種與其共生的作物、家畜，成群且有機地在新墾地上移居、適應並發展。

臺灣的自然生態具有多樣化的特徵，其環境條件也適合農業發展。在荷治與明鄭時期之前，臺灣原住民已有游耕農業的發展。雖仍屬粗放式栽培，但從若干記錄可知，其農業已受新舊大陸作物遠距離傳播的影響，栽種番薯等新大陸作物。且不同地區的原住民皆已能把握環境特色，發展具有地區性差異的農業活動，少數地區甚至已有一年二季的作物收成。荷治與明鄭時期，因貿易與食物需要，皆以殖民政府強力主導的方式，在臺從事集約農業活動，並自中國大陸與海外其他地區引入各式作物、家畜與生產技術，建立臺灣集約農業多樣性發展的基礎。

雖然荷治時期殖民者在蔗、稻生產上取得了耀眼的成績，但若和後來的明鄭時期相較，西方重商主義式的農業發展策略顯然不是那麼的成功，除了蔗、稻外，其他的農產以失敗居多。真正將臺灣南部地區改造成適宜旱地農業發展之生態環境者，乃是明鄭政權。自明鄭時期以降，數百年來臺灣南部莫不以蔗、稻、番薯、藍木、芝麻、苧麻、花生等為主要的栽培作物，並在小農經營的模式下，和幾種家畜、水果的生產活動相結合，成為漢人移民的主要維生方式。究其成敗原因，移入生物的適應力與抗逆性，和移入之生物

群落的組合方式，是重要的因素。

在外來生物群落這個有力組合的強大競爭下，原生的各種動植物，包括鹿、獐、山馬、豹，河裡的魚，以及原有的森林、草場，皆受到極大的破壞，乃至於危及原住民的生活。惟少數幾種本地原生生物，因具有被拓殖者利用的價值，卻被加以採借、利用，納入群落的共生、有機組合內，成為群落的一部分。這也使得此移墾活動已非單純的荷人殖民地農業，或者漢人原鄉農業之經驗的複製而已，它是來自中國、東南亞之馴化作物與家畜，和本地少數幾種原生動植物，在漢人小農農作模式下結合而成的新組合。經過此移植、競爭、適應、採借、發展的過程，漢人移民終能在臺灣建立起沿用數百年、適宜南部環境發展的旱作農業模式。

徵引書目

(一) 檔案資料

- 江樹生譯註：《熱蘭遮城日誌 I》。臺南：臺南市政府，2000 年。
- 江樹生譯註：《熱蘭遮城日誌 II》。臺南：臺南市政府，2002 年。
- 江樹生譯註：《熱蘭遮城日誌 III》。臺南：臺南市政府，2003 年。
- 程紹剛：《荷蘭人在福爾摩莎》。臺北：聯經出版公司，2000 年。
- 韓家寶、鄭維中譯著：《荷蘭時代臺灣告令集·婚姻與洗禮登錄簿》。臺北：曹永和文教基金會，2005 年。
- Philippus Daniel Meij van Meijenstein 著、江樹生譯註：《梅氏日記—荷蘭土地測量師看鄭成功》，《漢聲雜誌》，第 132 期（2003 年 5 月）。

(二) 方志、文集

- 尹士俚著、李祖基點校：《臺灣志略》。北京：九州出版社，2003 年。
- 江日昇：《臺灣外記》，臺灣文獻叢刊第 60 種，1960 年。
- 余文儀：《續修臺灣府志》，臺灣文獻叢刊 121 種，1962 年。
- 周鍾瑄：《諸羅縣志》，臺灣文獻叢刊第 141 種，1962 年。
- 高拱乾：《臺灣府志》，臺灣文獻叢刊第 65 種，1960 年。
- 陳第：〈東番記〉，《閩海贈言》，臺灣文獻叢刊第 56 種，1960 年。
- 蔣毓英：《臺灣府志》。南投：臺灣省文獻委員會，1993 年。

(三) 近人專著

- 于景讓：《栽培植物考》。臺北：國立臺灣大學農學院，1958 年。
- 中村孝志：《荷蘭時代臺灣史研究》，上卷—概說·產業。臺北：稻鄉出版社，1997 年。
- 石再添主編：《臺灣地理概論》。臺北：臺灣中華書局，2001 年。

- 何流禧：《農業生態學》。臺北：五洲出版社，1989年。
- 克羅斯比（Crosby, Alfred W.）著，許友民、許學征譯：《生態擴張主義—歐洲 900-1900 年的生態擴張》。瀋陽：遼寧教育出版社，2001年。
- 金嵐主編：《環境生態學》。臺北：科技圖書公司，1995年。
- 李宗道：《麻作的理論與技術》。上海：上海科學技術出版社，1980年。
- 陳正祥：《臺灣地誌》，上冊。臺北：南天出版社，1993年。
- 曹永和：《臺灣早期歷史研究》。臺北：聯經出版公司，2003年。
- 趙岡、陳鍾毅：《中國農業經濟史》。臺北：幼獅出版社，1989年。
- 蔡承豪、楊韻平：《臺灣番薯文化誌》。臺北：果實出版社，2004年。
- 劉益昌：《臺灣的史前文化與遺址》。南投：臺灣省文獻委員會，1996年。
- 韓家寶（Pol Heyns）著、鄭維中譯：《荷蘭時代臺灣的經濟·土地與稅務》。臺北：播種者文化有限公司，2002年。
- 蕭景楷等：《臺灣農家要覽》，綜合篇。臺北：豐年社，1995年。
- 費爾南·布勞岱爾（Fernand Braudel）著，施康強、顧良譯：《15至18世紀的物質文明、經濟和資本主義—形形色色的交換》，卷二。臺北：貓頭鷹出版社，2000年。
- 臨時臺灣舊慣調查會編、陳金田譯：《臺灣私法》，第1卷。南投：臺灣省文獻委員會，1990年。
- 戴維森（Lames W. Davison）著、蔡啟恒譯：《臺灣之過去與現在》，臺灣研究叢刊第107種，1972年。
- 戴蒙（Jared Diamond）著，王道還、廖月娟譯：《槍炮、病菌與鋼鐵》。臺北：時報文化公司，1998年。
- Francesca Bray, *The Rice Economies: Technology and Development in Asian Societies*, New York: Basil Blackwell, 1986.
- Sidney W. Mintz, *Sweetness and Power*, New York: Penguin, 1985.

(四) 期刊論文

- 方真真：〈明鄭時代臺灣與菲律賓的貿易關係—以馬尼拉海關紀錄為中心〉，《臺灣文獻》，第 54 卷第 3 期（2003 年 9 月）。
- 甘治士（George Candidius）著、葉春榮譯註：〈荷治初期的西拉雅族平埔族〉，《臺灣風物》，第 44 卷第 3 期（1994 年 9 月）。
- 江樹生：〈臺灣經營藍樹藍靛的開始〉，《臺灣文獻》，第 53 卷第 4 期（2002 年 12 月）。
- 江樹生：〈荷據時期臺灣的漢人人口變遷〉，收錄於財團法人北港朝天宮董事會、臺灣省文獻委員會編：《媽祖信仰國際學術研討會論文集》。雲林、南投：編者出版，1997 年。
- 翁佳音：〈地方會議、賸社與王田—臺灣近代初期史研究筆記（一）〉，《臺灣文獻》，第 51 卷第 3 期（2000 年 9 月）。
- 陳漢光：〈番薯引進臺灣的探討〉，《臺灣文獻》，第 13 卷第 3 期（1961 年 9 月）。
- 康培德：〈十七世紀的西拉雅人生活〉，收錄於詹素娟、潘英海編：《平埔族群與臺灣歷史文化》。臺北：中央研究院臺灣史研究所籌備處，2001 年。
- 奧田或：〈蘭領時代に於ける臺灣の農業〉，《臺灣農事報》，第 311 號（1932 年 10 月）。
- 曾品滄：〈從田畦到餐桌—清代臺灣的農業生產與食物消費〉，國立臺灣大學歷史所博士論文，2006 年。
- 蔡承豪：〈從染料到染坊—17 至 19 世紀臺灣的藍靛業〉，國立暨南國際大學歷史所碩士論文，2002 年。
- 蔡慧敏：〈人類活動對島嶼生物多樣性之影響〉，收錄於陳溪洲、湯曉虞主編：《1999 年生物多樣性研討會論文集》。臺北：行政院農委會，1999 年。

