

行政院及所屬各機關出國報告

(出國類別：考察)

## 哥斯大黎加咖啡低產地區發展農業 考察評估報告

服務機關 財團法人農村發展基金會  
行政院農業委員會苗栗區農業改良場

出國人

職稱：財團法人農村發展基金會專門委員

姓名：屈先澤

職稱：行政院農業委員會苗栗區農業改良場副場長

姓名：余錫金

出國地區：哥斯大黎加共和國

出國期間：民國九十二年三月十日至三月廿五日

報告日期：民國九十二年四月十一日

F01  
/C09201432

行政院及所屬各機關出國報告提要

出國報告名稱：

頁數：9， 附件：三件(25頁)

## 哥斯大黎加咖啡低產地地區發展蠶業 考察評估報告

出國計畫主辦機關 外交部 電話：02-23482965

出國人員姓名/服務機關/單位/職稱/電話

姓名：屈先澤

職稱：財團法人農村發展基金會專門委員 電話：02-2358-3626

姓名：余錫金

職稱：行政院農業委員會苗栗區農業改場副場長 電話：037-222111

出國類別：考察

出國期間：民國九十二年三月十日至三月廿五日

出國地區：哥斯大黎加共和國

報告日期：民國九十二年四月十一日

分類號/目

關鍵詞：咖啡，桑樹、家蠶、蠶業

內容摘要：

哥斯大黎加共和國 Pacheco 總統為改善哥國咖啡低產地地區農民之生計，計劃將低品質咖啡之生產區轉作經濟價值較高之蠶業；請求我國派遣專家評估其可行性；因此，應邀前往哥國實地評估考察。

依據考察訪問所得之瞭解：(1)、Atenas 及 Naranjo 地區雨早期顯明，在長達六月之旱季，若無適當之灌溉，勢必影響桑樹生長。又，當地日夜溫差極大，若無適當之人工補(加)溫，不利家蠶發育。(2)、Mora、San Marcos de Tarrazu 地區，咖啡園均為陡坡山地，經長年雨水沖刷，表土流失極多，坡度甚大耕作採收甚為困難，搬運交通亦極不便，欲改種桑樹，可行性甚小。

哥國生態環境優良，山川秀麗，為國際旅遊觀光勝地，憑藉此一自然優勢，或可將蠶業結合地方文化特色，以休閒方式，開發成為觀光產業。若哥國屬意此一構想，似可在擬成立觀光蠶業之村落，挑選篤實、勤勞、負責（略懂英文）之青年農家夫婦二人或二對，前來中華民國學習栽桑養蠶技術及參採台灣觀光農業經營管理辦法，據以啟動此項計畫。

**本文電子檔已上傳至出國報告資訊網**

## 哥斯大黎加咖啡低產地區發展蠶業考察評估報告

### 一、前言：



哥斯大黎加共和國 Pacheco 總統為改善哥國咖啡低產地區農民之生計，計劃將低品質咖啡之生產區轉作經濟價值較高之蠶業，為此請求我駐哥國大使館轉請外交部派遣蠶業專家赴哥實地考察評估其可行性。

準此，外交部致函(外中南一字第 09104719210 號)行政院農業委員會，由農業委員會(農合字第 091006090 號)推薦財團法人農村發展基金會專門委員屈先澤及農委會苗栗區農業改良場副場長余錫金二人，於九十二年三月十日至廿五日專程赴哥國考察。

### 二考察行程：

#### 哥斯大黎加咖啡低產地區發展蠶業考察考察行程

民國九十二年三月十日至三月二十五日

日期/時間	行程
3月10日(星期一)	
1730	自中正機場搭乘 CI12 班機啟程；當晚抵達紐約(NY)，在 NY 過夜。
3月11日(星期二)	
1215	自 NY 搭機經 MIA 轉機；當晚抵達哥京聖荷西市(S. J.)。
3月12日(星期三)	
0930-1030	由我駐哥斯大黎大使館蔡承良秘書、農技團王增惠團長陪同晉見王飛大使，並由大使親自簡介分析哥國農業概況。
	
	晉見王飛大使
1100-1200	拜會哥國農牧部次長 Walter Ruiz Valverde，及與國際合作處長 Ana Armijo、企劃處長 Osvaldo Bolanos 等官員座談，交換意見。
	
	拜會哥國次長等官員
1430-1730	拜訪我駐哥農業技術團，由王增惠團長簡報中哥技術合作概況。

3月13日(星期四)

0800-1800 由哥國農牧部企劃處長 **Oswaldo Bolanos**、蔡承良秘書、王增惠團長陪同前往哥國曾經栽桑養蠶之 **Atenas** 地區實地考察，並與該當地農業推廣站主任 **Ana Lucia Urena** 及農民代表座談，瞭解以往栽桑養蠶經過，及檢討失敗原因。



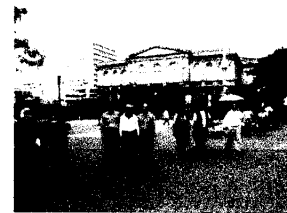
3月14日(星期五)

0800-1800 與哥國農牧部企劃處長 **Oswaldo Bolanos**、蔡秘書、王團長等赴 **Mora** 考察中海拔咖啡產區之氣候環境及生產狀況，並與當地農業推廣站主任 **Dagoberto Elizondo** 等座談，瞭解咖啡產銷問題與目前實際遭遇之困難。



3月15日(星期六)

3月16日(星期日) 週末，參訪當地農產品集貨及傳統市場及地方文物建設。



3月17日(星期一)

800-1400 與哥國農牧部企劃處長 **Oswaldo Bolanos**、**Ing. Los Santos**、蔡承良秘書、王增惠團長等赴 **Cartago** 地區考察利用桑葉養羊計畫、由該計畫執行人 **Lillian Vega Chaves** 講解桑葉養羊作業、集乳及乳品加工，並與哥斯大黎加大學駐場教授交換栽桑、桑樹育種及單株選拔技術與經驗。



1500-1730 參觀我台糖公司在 **San Jose** 加工區投資興建之蘭花生產專業區，由總經理楊尚仁博士簡報創業經過以及目前之成就。



3月18日(星期二)

800-1800 與哥國農牧部企劃處長 Osvaldo Bolanos、Ing. Los Santos、蔡承良秘書、王增惠團長等赴 San Marcos de Tarrazu 考察高海拔咖啡產區之氣候環境及生產狀況，並與當地農業推廣站站主任 Carlos Soto Rodriguez 等座談，瞭解高海拔咖啡生產現況與目前遭遇之問題及困難。



3月19日(星期三)

930-1200 在農牧部由屈專門委員專題報告「蠶業—趨勢及展望 Sericulture— Trends and Prospects」(詳如附件一 PPT 圖片及附件二「蠶業現況及展望」)。與會者計有該部相關單位、國家生產委員會、及地區推廣技術指導員 30 餘人士參加。報告後舉行座談，由與會者自由發問，發言踴躍。



3月20日(星期四)

1000-1200 向大使簡報此次實地考察之經過，並提陳「考察評估報告摘要」(詳如附件三)由大使邀集黃宗澤參事、周麟參事、蔡承良秘書、王增惠團長，依據此一報告摘要，針對如何協助哥國發展蠶業之構想交換意見。大使並請周參事立即將「考察評估報告摘要」譯成西班牙文。



1400-1500 由大使率領周參事、蔡秘書與我等前往哥國總統府晉見 Pacheco 總統，簡報考察結果，並面陳西班牙文之「考察評估報告摘要」供總統參考。Pacheco 總統除垂詢有關栽桑養蠶業之問題外，並徵詢我針對哥國一般農業改良之意見，均就所見所知，逐項扼要陳述。



與大使晉見哥國總統。

3月21日(星期五)

0900-1100 赴哥大農場視察我農業技術團與哥大合作執行之蘭花組織培養計

畫，由農技團林智良博士簡報執行內容及敘述今後之作法。

1230-1400 大使與夫人盛情設宴，邀請黃參事、周參事夫婦、曹秘書、蔡秘書夫婦、王團長夫婦作陪為我等餞行。

3月22日(星期六)

1000 自哥京 S. J. 搭乘 UA888 班機至美國洛城(LA)轉機返國，在洛城過夜。

3月23日(星期日)

2315 自洛城(LA)搭乘 CI007 班機返國。

3月25日(星期二)

0615 返抵桃園中正機場

### 三、考察紀要：

- (一)、此次考察之主要目的為瞭解哥國咖啡低產地區之生產環境及現況，據以評估發展蠶業之可行性。
- (二)、實地考察時，並在各現場與農牧部、當地農業主管及農民就所發現之問題舉行座談討論交換意見。
- (三)、為增加哥國農務推廣人員對世界蠶業現況之瞭解，考察期間，屈專門委員應邀以「蠶業—趨勢及展望 Sericulture — Trends and Prospects」為題，在哥國農牧部作專題報告。與會者計有該部有關單位、國家生產委員會、及地區推廣技術指導員 30 餘人士參加。報告後舉行座談，由與會者自由發問，發言踴躍。
- (四)、根據此次實地考察訪問，獲得之瞭解概為：
  - 1、就自然條件而言，曾實際從事桑蠶之 Atenas 及 Naranjo 地區之日照、土壤適宜桑樹栽培；惟該二地區雨早期顯明，在長達六月之旱季，若無適當之灌溉，勢將影響桑樹生長。又，日夜溫差極大，若無適當之人工補溫，不利家蠶發育。
  - 2、經與曾實際從事栽桑養蠶地區之推廣負責人員及蠶農代表座談，得知哥國曾在一九七〇年代與日本政府簽訂合約，在 Atenas 地區推行「栽桑養蠶」計畫，蠶繭外銷日本。祇因鮮繭收購價格偏低，農民生產意願不高，而致失敗。一九八〇年代農牧部再與南韓合作，籌組蠶業生產合作社，自南韓進口蠶種，祇因技術不足，導致蠶卵孵

化不齊，幼蠶發育不良、蠶繭品質低劣。復以蠶繭之生產成本高於國際市價，蠶農無利可圖，重蹈覆轍。綜合二次失敗之要因約為：

- (1)、基本技能不足，僅憑一時之宣導即投入生產，以致成效不佳。
- (2)、蠶卵全由國外進口，運輸條件及抵達日期難以掌控，且入關檢疫過程冗長，導致蠶卵孵化不齊，孵化率降低，幼蟲體質虛弱，影響養蠶作業及結果。
- (3)、農民僅生產蠶繭，以原料繭逕售日、韓廠商，而收購價格則由買方決定，生產者少有保障，農民收益不佳，喪失信心。

3、中高海拔低產咖啡之代表性地區 Mora、San Marcos de Tarrazu，咖啡均種植在陡坡山地，經長年沖刷，土質欠佳，且坡度甚大耕作採收困難，搬運交通亦極為不便，復少有灌溉水源，欲改種桑樹，可行性甚小。

#### 四、評估意見

(一)、就土壤及氣候環境而論，哥國若干地區栽桑應無問題，但養蠶屬於勞力密集之產業，且生產過程複雜，自桑苗繁殖，蠶卵催青、熟蠶上簇至蠶繭採收，在在均需特殊技術，欲大規模將咖啡生產轉作種桑養蠶，困難極大。

(二)、蠶繭為初級原料，耐貯存之期限甚短，必須盡速繅製成為生絲始為商品，而生絲又必須精練、紡織、製成綢緞，方可提高其附加價值，但此一作業過程所涉及之問題極多，諸如：

- 1、技術密集：蠶業為綜合性之生產事業，栽桑、養蠶、集繭屬農業；繅絲、精練、紡織、印染為工業；設計與市場開拓為商業，分別屬於不同之專業及領域，必需有整體週全之策劃及妥善完全之配合，始可有成。
- 2、投資龐大：農民的生產資材、加工的設備及相關的公共設施均需龐大資金，若無可靠及穩定之財源，無法達成此一任務。
- 3、競爭激烈：以目前哥國基本工資標準及生活水準而論，生產成本甚難與勞力充沛物價低廉的開發中國家競爭，欲有發展困難



極大。

(三)、哥國生態環境優良，山川秀麗，為國際觀光勝地，憑藉此一優勢，或可將栽桑養蠶列為觀光事業：

- 1、寓休閒於蠶業：以休閒娛樂的方式，激發觀光客的好奇心與求知興趣，參與栽桑養蠶的活動。
- 2、寓文化於蠶業：結合地方文化特色，將所收穫之蠶繭，以手工繅製成絲，再編織成具有哥國風格(風味)之純蠶絲或混紡物品。提高蠶繭/生絲的附加價值。
- 3、寓教育於蠶業：以啟發方式，教育兒童認識家蠶由卵孵化、幼虫成長、結繭化蛹、羽化為蛾的「完全變態」過程，瞭解生命的奧妙，激發重視生態、愛護生物、珍貴生命的天賦。

若示範有成，再視情況，由點而面，逐步擴展栽桑養蠶面積。

(四)、若哥國屬意此一構想，似可選擇一交通便利、水源充沛、風景優美之村落，建立示範蠶區，挑選篤實勤勞負責(略懂英文)之青年農家夫婦二人或二對，前往中華民國學習栽桑養蠶技術及觀摩台灣觀光農業的經營管理辦法，據以啟動此項計畫。

(五)、為敦睦中哥邦誼，在計畫實行期間若有需要，可由我大使函請我政府派遣現職或邀聘已退職之專家或具蠶業實務經驗之蠶農前來哥國協助，從事短期指導。

(六)、準此，提出「考察評估報告摘要」報告(附件三)送陳大使，並立即譯成西班牙文面陳哥國總統 Pacheco 先生參考。

## 五、致謝：

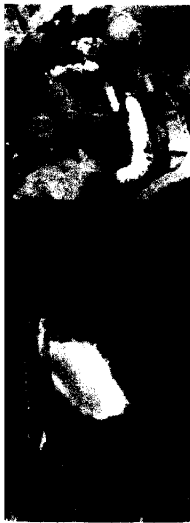
此次蒙行政院農業委員會推薦，外交部邀請，前往哥斯大黎加共和國咖啡低產地區考察發展蠶業之可行性。在哥考察期間，承我駐哥國大使館妥善安排行程，由蔡承良秘書、農業技術團王增惠團長及哥國農牧部企劃處長 Osvaldo Bolanos 全程陪同照拂。考察結束時，並蒙大使及夫人賜宴餞行，謹此誠致感謝。

附件一

# 蠶業

\*\*\*\*\* 趨勢及展望 \*\*\*\*\*

## SEMINARIO SOBRE SERICULTURA: "ESTADO ACTUAL Y PERSPECTIVAS"



### **EXPOSITORES:**

LIC: CHU, HSIAN - TZER

LIC: YU, SHIH - CHIN

MINISTERIO DE AGRICULTURA REPUBLICA CHINA EN TAIWAN

FECHA: 19 DE MARZO

HORA: 10 AM A 12: 30 PM

LUGAR: SALA DE EXMINISTROS

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA

### **INVITAN:**

COMITÉ DE BECARIOS CURSOS AGROPECUARIOS DEL ICDF.

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA

### **PATROCINAN:**

EMBAJADA DE LA REPUBLICA CHINA EN TAIWAN.

MISION TECNICA DE LA REPUBLICA CHINA EN TAIWAN

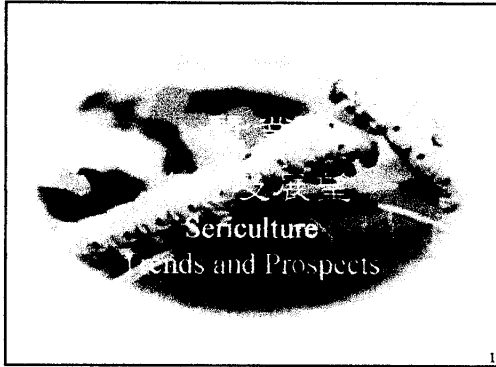


# 蠶業 趨勢及展望

## Sericulture --- Trends and Prospects

### --- 專題報告綱要 ---

- 一、緒言(Introduction)
  - (一) 世界繭絲生產現況(Present Status of World Silk Industry)
  - (二) 台灣蠶業的簡述(A Brief of Sericulture in Taiwan)
- 二、蠶業的趨勢(The Trends of Sericulture)
  - (一)、古老的產業，現代的企業(Ancient industry vs. Modern undertaking)
  - (二)、傳統的方法，改良的技巧(Traditional skills vs. Improved techniques)
  - (三)、舊的發現，新的創造(Old discovery vs. New creation)
- 三、蠶業的展望(The Prospects of Sericulture)
- 四、結語(Conclusion)
- 五、座談討論(Open discussion)



**SERICULTURE** 蚕业  
Introduction 前言

Sericulture, or silk production, from the moth, *Bombyx mori* (L.), has a long and colorful history unknown to most people. Although there are several commercial species of silk worms, *B. mori* is the most widely used and intensively studied, and techniques for its rearing are the most improved. This insect is the sole living species in its family, Bombycidae, and has been domesticated for so long that it probably no longer survives in the wild.





According to Chinese records, the discovery of silk production from *B. mori* occurred about 2,700 B.C. Chinese legend states that the great prince, Hoang-ti, directed his wife, Si-ling-chi, to examine

蠶絲的華麗是無可取代的特質  
它是最珍貴的纖維！

It has always  
believed that  
there is no  
substitute for  
real silk For  
luxurious,  
lustrous dresses.




silkworms

	
TASAR	MULBERRY
	
MUGA	ERI

蠶分為：家蠶（MULBERRY SILKWORM）、野蠶（WILD SILKWORM）  
野蠶主要有：柞蠶（TASAR）、綠蠶（MUGA）、鹿蠶（ERI）

Silkworm  
(*Bombyx mori*)




Sericulture

**MULBERRY** 桑 桑樹 桑葉 桑果

*Morus* spp.


**Moraceae**

Common Names: Mulberry

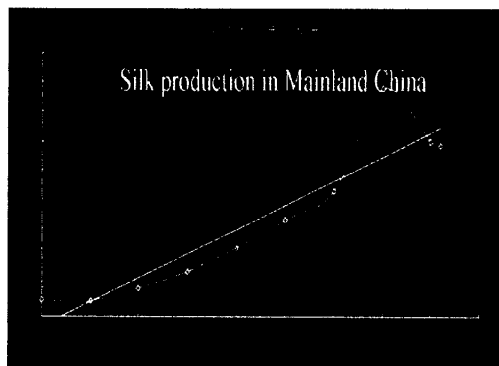
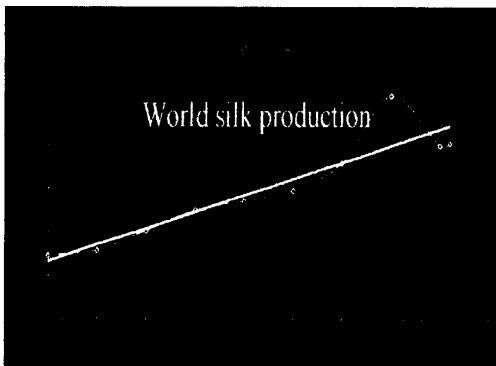
Species: White Mulberry (*Morus alba* L.), Black Mulberry (*M. nigra* L.), American Mulberry, Red Mulberry (*M. rubra* L.) Hybrid forms exist between *Morus alba* and *M. rubra*.

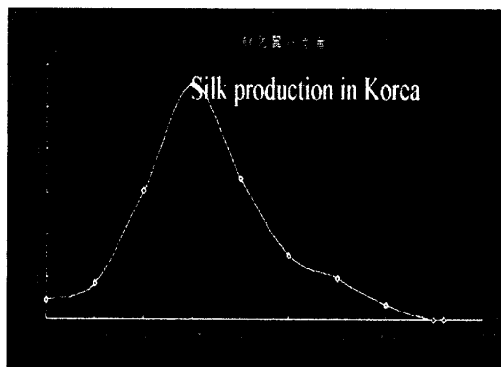
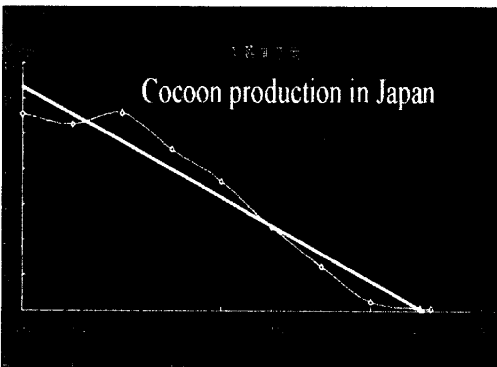
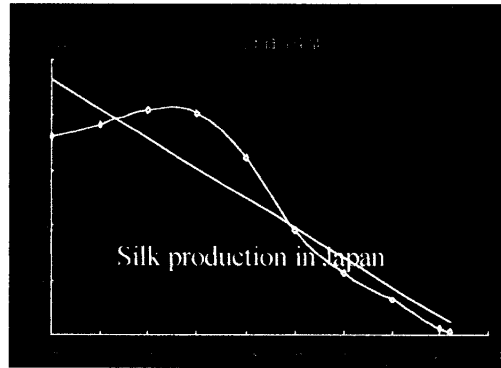
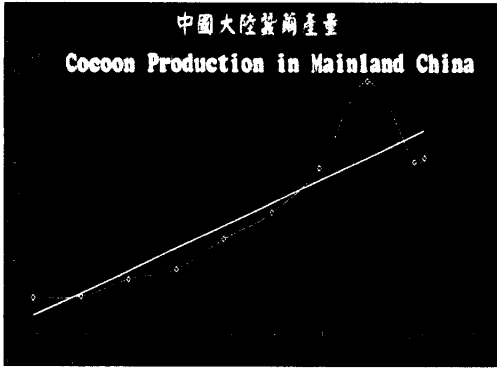
Related Species: Korean Mulberry (*Morus australis*), Himalayan Mulberry (*M. laciniata*)

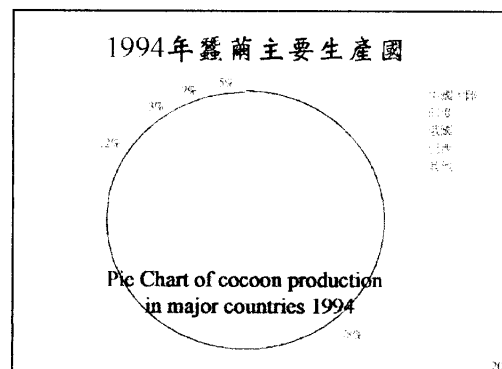
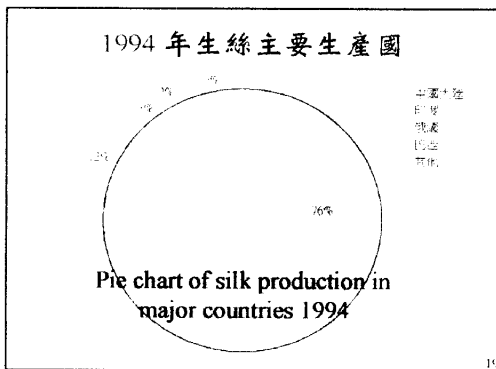
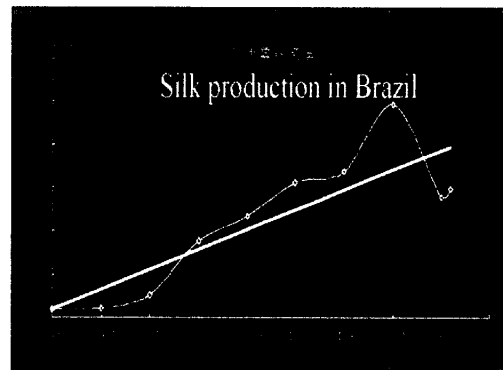
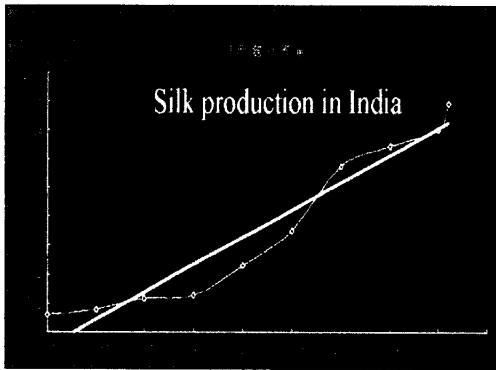
Distant Affinity: Breadfruit (*Artocarpus altilis*), Jackfruit (*A. heterophyllum*), Fig (*Ficus* spp.), Che (*Clatrasia truncatata*, Africa in Breadfruit)



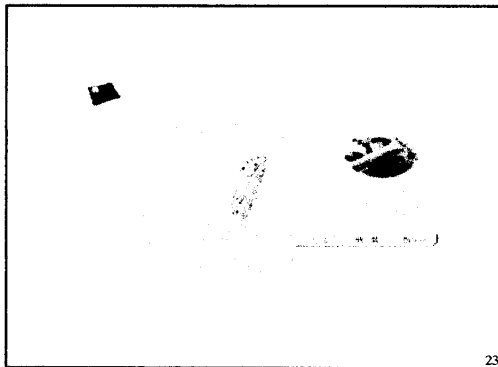
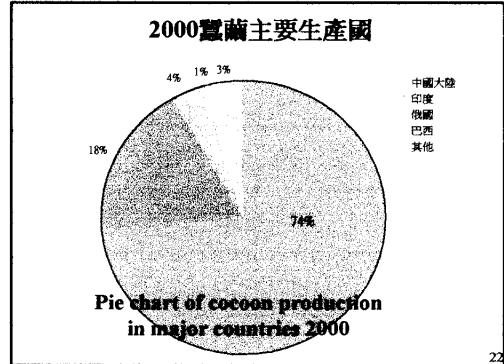
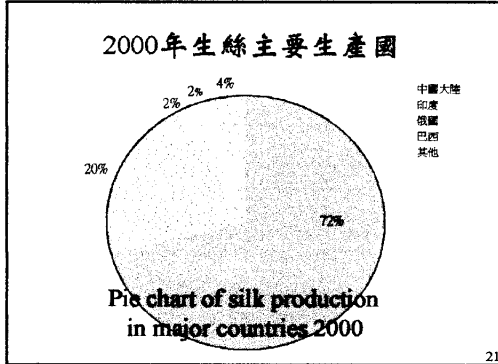
9



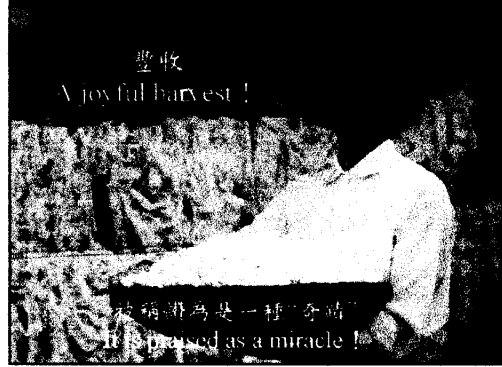
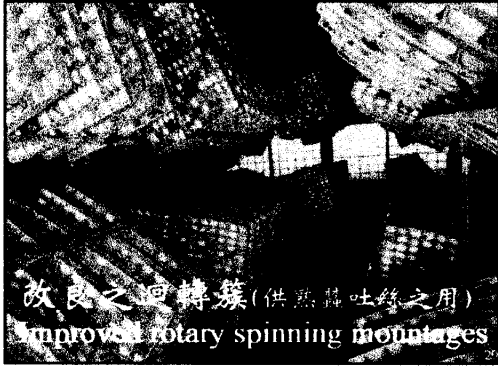


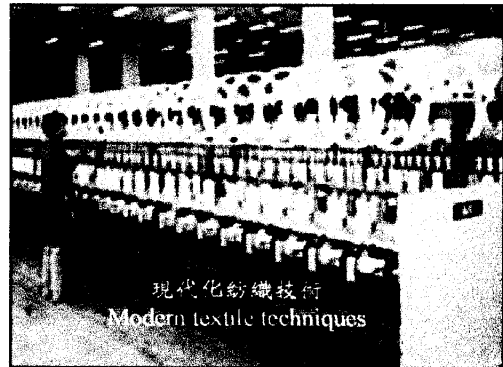
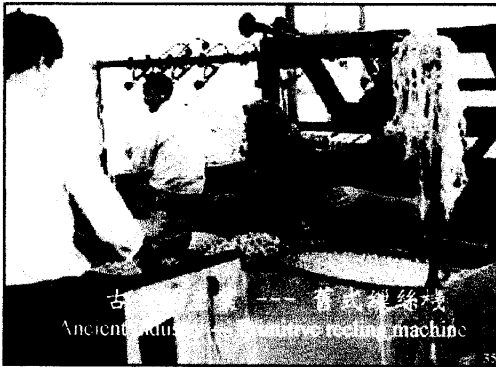








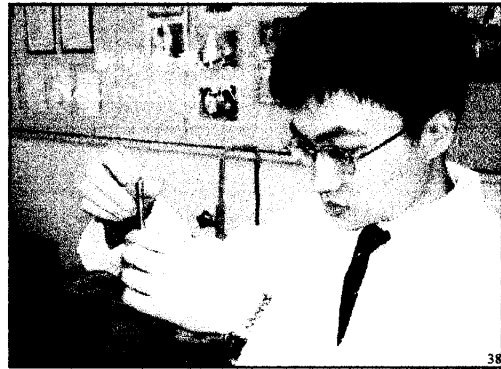






傳統的技巧 Traditional skills

37



38

By Jennifer Ackerman    Photographs by Jim Richardson

**Zoom In**  
 Get the facts behind the name in this online-only gallery. Pick an image and see the photographer's technical notes.

**Want disease-free grapes? Add a silkworm gene. How about vitamin-enhanced rice? While the technology promises new ways to help feed the world, some see risks to the land and to human health.**

**新應用**

Get a taste of what awaits you in print from this compelling excerpt.

In the brave new world of genetic engineering, Dean DellaPenna envisions this cornucopia: tomatoes and broccoli bursting with cancer-fighting chemicals and


在葡萄植株體內移植一個家蠶的基因，育成抗病的品種

39

**Silk Protein Cosmetics**

**絲蛋白新產品**

40



## 農業的展望 The Prospects of Sericulture

### SILK

#### Developments in the silk market

Worldwide  
The silk market has been suffering from a decline in demand since 2008. However, the market is expected to recover in the future as the demand for silk products increases.

41




## 絲質和服 Japanese silk kimono

43

### ●Protein from silkworms: NLWII 家蠶生產蛋白質

#### Proteins from silkworms

Silkworm reared for breeding cocoons and spinning silk is being genetically engineered to act like a factory that produces proteins useful for medical and other applications. A manufacturer of plastics and fibers entered into the field of veterinary medicine and developed an efficient way to use silkworms for producing such medicines.

The most common way to obtain proteins with biotechnology is to insert the gene for the desired protein into single-celled microorganisms, use E. coli bacteria or yeast, or into animal cells or cells. However, a process of this kind was used to search for the best route for synthesizing proteins for pet-use medicines. I eventually settled on the silkworm as an ideal host for the protein.

While using bacteria, the proteins are easy to purify, but the use of silkworm has greater merit and safety. Silkworms harbor no disease that can infect humans. They do not fly away even if allowed to metamorphose into moths. Further, there is little threat of the genetically modified silkworms disrupting the ecosystem.

44



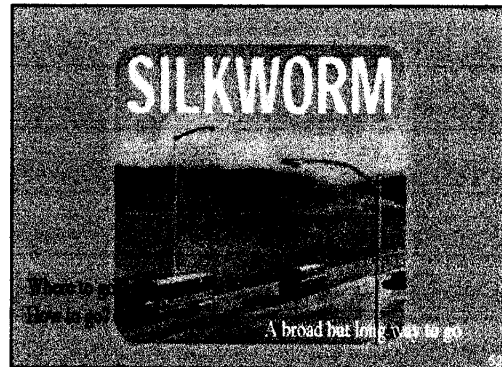
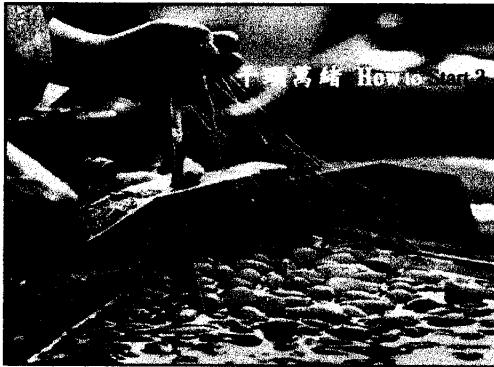
## 為何要發展蠶業?

### Why sericulture?

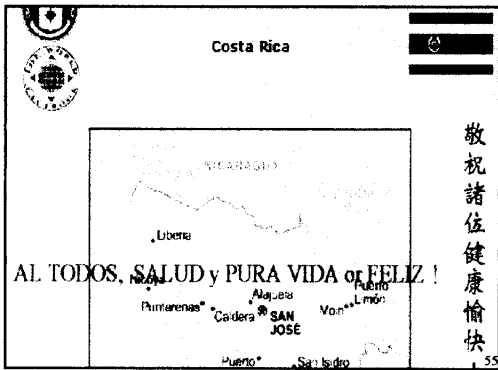
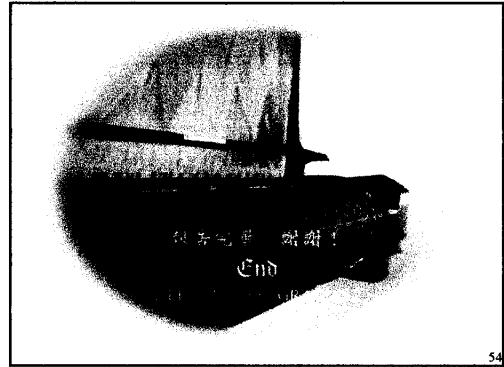
- High employment potential
- Provides vibrancy to village economies
- Low gestation, high returns
- Women-friendly occupation
- Ideal programme for weaker sections of the society
- Eco-friendly activity
- Satisfies equity concerns

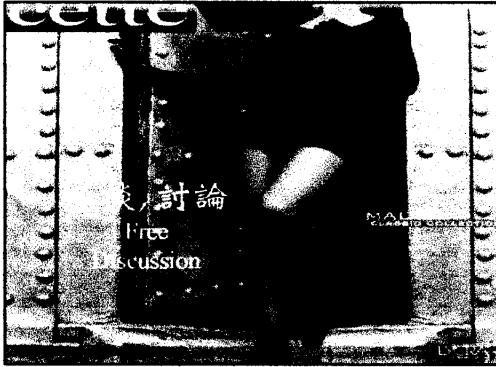
增加就業機會, 增加收入, 投資少, 效益高!

49









## 附件二

# 蠶業現況及展望

屈先澤 余錫金

## 一、蠶業現況

蠶業起源於中國大陸，傳承至今已有一千餘年的歷史。約在西元前 100 年，經由「絲綢之路」，蠶業開始傳播至東南亞國家，並輾轉至歐洲之英法與意大利等國。十九世紀末期，歐洲因發生嚴重的家蠶微粒子病(pebrine)及受工業革命之影響，養蠶業由盛極一時而逐漸衰退；至二十世紀初葉，日本振興蠶業，成為世界最大的繭絲生產國；1938 年，全世界蠶繭總產量僅約 44 萬噸，日本即生產 28 萬噸，獨佔總量 64%。此後，日本因工商業快速發展，勞力密集的蠶業乃逐漸萎縮。在此期中，大陸蠶業卻快速發展，重新躍居世界蠶業之首位。據統計，1970 年全球蠶繭產量為 34 萬噸，大陸為 12 萬噸(34%)；1994 年，全球產繭量增至 101 萬噸，中國大陸則增至 77 萬噸(76%)，創歷史之最高記錄。

1995 年以後，全球經濟景氣不佳，各國蠶業相繼不振，2000 年蠶繭總產量僅約 68 萬噸，大陸亦減至 50 萬噸，惟仍居世界第一位。

茲將世界主要蠶業生產國近半世紀之蠶繭與蠶絲生產概況摘錄如下：

表 1 世界蠶繭生產量及主要生產國 噸 (Ton)

年次	世界合計	中華民國	中國大陸	日本	印度	巴西	俄國	韓國	其他
1960	247,749	168	62,370	111,208	19,918	1,019	29,587	4,599	18,927
1965	259,409	138	66,450	105,513	25,046	932	35,000	7,768	18,562
1970	342,915	124	121,500	111,736	34,278	2,054	33,638	21,409	18,176
1975	386,333	478	152,950	91,219	36,739	6,834	39,000	36,091	20,313
1980	483,011	1,824	249,850	73,061	58,208	8,990	48,967	20,035	22,076
1985	561,869	564	335,765	47,274	76,717	11,009	53,208	8,996	28,336
1990	734,431	109	480,179	24,925	116,663	15,829	46,000	4,635	46,091
1995	968,218	1	759,835	5,351	116,362	16,260	33,200	210	36,999
2000	682,053	1	500,640	1,244	124,663	8,473	27,437	1	20,044
2001	681,262	1	512,700	1,031	126,136	9,916	-	-	31,478

表 2 世界蠶絲生產量及主要生產國

噸 (Ton)

年次	世界合計	中國	日本	印度	巴西	俄國	韓國	其他
1960	29,256	5,554	18,048	1,185	95	2,358	470	1,546
1965	31,479	5,222	19,106	1,545	112	2,645	851	1,998
1970	40,656	9,638	20,515	2,319	259	3,020	3,027	1,878
1975	50,256	15,343	20,169	2,541	882	3,454	5,545	2,322
1980	54,493	23,485	16,155	4,593	1,170	3,358	3,320	2,412
1985	59,056	32,791	9,592	7,029	1,554	3,826	1,504	2,760
1990	71,676	42,973	5,721	11,486	1,693	4,092	971	4,740
1995	102,365	77,900	3,229	12,884	2,466	1,869	351	3,666
2000	80,040	60,000	557	14,004	1,389	1,715	-	2,375
2001	80,774	58,600	431	15,857	1,484	-	-	4,402

中國大陸、日本及印度為往昔世界三大蠶業國家，印度自 1980 年代以後，蠶繭、生絲產量超越日本，成為世界第二大繭絲生產國。巴西在日商的協助下，亦於 80 年代中期以後逐漸超越南韓成為世界第四大蠶繭及生絲出產國。

近 20 年來，由於工商業快速發展，社會環境變遷，凡經濟發達之國家如意大利、日本、南韓及我國之蠶業均大幅萎縮，甚至逐漸消失；而在經濟開發中之大陸、巴西、印度、越南及泰國則迅速發展。目前世界雖有近 70 餘個國家（地區）從事栽桑養蠶，但其中產絲量達世界 1% 以上者不到 10 個國家，詳如表 3：

表 3 近三年蠶繭及生絲主要生產國家

國 家	1999		2000		2001	
	蠶 繭	生 絲	蠶 繭	生 絲	蠶 繭	生 絲
中國大陸	484,702	56,958	500,640	60,000	512,700	58,600
印度	126,565	14,260	124,663	14,004	126,136	15,857
俄國	26,961	1,319	27,437	1,715		
巴西	10,305	1,554	8,473	1,389	9,916	1,484
越南			10,000	1,000	22,000	2,000
泰國	2,287	1,272	2,287	955	3,473	1,500
伊朗	4,600	710	5,522	900	5,000	770
日本	1,496	650	1,244	557	1,031	431
印尼	639	90	744	106	749	110
高棉	200	20			11	1
土耳其	133	22	60	10	47	7
保加利亞	70	12	93	14	52	6.5
哥倫比亞	62	7			67	
埃及	18.7	3	19	2.4	15	2
希臘					40	4
義大利	38.5	0	61	0	1	
象牙海岸	7.7	0	11	0.6	5	0.4
馬來西亞			17	0		

菲律賓	8	1.1	9	17	1
羅馬尼亞	5	0.1	2	0	0
敘利亞	38		32		
烏干達			15	2	

目前蠶繭的主要出口國是中國大陸、巴西及烏茲別克，主要進口國則是日本、南韓、義大利；生絲的主要供應國亦是中國大陸與巴西，進口國家（地區）為日本、南韓、印度、香港、義大利、德國。（世界生絲出口/進口數量及價格及消費國別詳如表4、表5）

**表4 中國大陸和巴西生絲出口數量和價格**

年份	中國大陸		巴西	
	出口量 (噸)	出口價格 (美元/公斤)	出口量 (噸)	出口價格 (美元/公斤)
1990	7,583	47.73	1,388	48.65
1991	7,915	42.50	1,734	41.56
1992	7,671	33.02	2,026	36.22
1993	6,207	23.94	2,221	27.12
1994	9,786	23.36	2,542	30.45
1995	9,695	23.75	2,321	35.24
1996	11,220	22.03	2,175	38.81
1997	10,120	25.01	1,893	37.66
1998	8,481	23.47	1,678	30.95
1999	7,991	20.32	1,743	27.11

**表5 世界主要蠶絲消費國的蠶絲進口量** 單位：噸

國家（地區）	1990	1994	1996	1998
日本	3,073	3,758	3,850	3,148
韓國	2,134	2,909	3,233	1,469
印度	1,598	4,851	3,653	2,824
香港	2,257	4,568	3,500	1,495
義大利	2,980	3,814	2,754	2,477
法國	499	582	478	462
德國	683	737	1,013	—
英國	88	43	81	41
瑞士	175	55	36	—
美國	161	182	77	—

## 二、台灣蠶業概述

台灣蠶業約始於十七世紀中葉，由中國大陸福建引入蠶種試養，至今有三百

餘年歷史，所惜世代相傳，大多沿襲舊法經營，長期滯留於農村副業型態，在山麓地區以採集野桑養蠶，未能發揮經濟效益。至 1973 年，政府將蠶業列入「中央加速農村建設重要措施補助計畫」，成為專業發展項目之一，在全台灣適於種桑養蠶的縣市，設立五個生產專業區，輔導業者與農民訂定生產契約，從事專業化栽桑養蠶，公定繭級，保價收購蠶繭。在專業區內，由蠶業改良場負責推廣桑、蠶新品種，教導蠶農改良的栽桑養蠶技術；嚴禁非契作廠商在專業區內收購蠶繭，並且每年邀集專家、契作廠商與蠶農代表依據國內外繭絲價格商訂蠶繭收購價格。經八年之努力，農務工作顯見成效，每盒蠶卵產繭量高達二十九公斤，平均每公頃桑園收繭量達九一三公斤，蠶農收益大幅提高。全省栽桑面積從 1973 年原有之 681 公頃，逐年擴增至 1980 年之 2,737 公頃；年產鮮繭量自 113 公噸，增加至 1,824 公噸，此一驚人的成就，曾被日本蠶業界譽稱為「亞熱帶蠶業發展的典範」(A model of sericulture development in Sub-tropical Areas)，更被法國專家欽讚為「奇蹟」(It is a miracle)，的確，在此期中充份發揮了台灣蠶業農務發展的潛力。

按原訂計畫，台灣蠶業為整體經營，栽桑養蠶係與繅絲織網配合發展；但不幸下游加工事業並未適時興起，形成農工脫節現象，所生產之蠶繭，一直被迫以原料方式外銷日本。1980 年以後，日本為保護該國蠶業，管制蠶繭進口，台灣蠶業在契作單位既不能消化所生產之原料繭，又無法外銷的雙重打擊之下，嚴重受阻。為免蠶農受損，自 1981 年開始，政府乃決定輔導蠶農轉作、轉業，逐步棄耕。目前台灣地區栽桑養蠶事業已完全萎縮，僅存者為供應學生自然科學實習材料用之蠶卵繁殖及戶外田園教室等小規模養蠶，以及製作絲綿被、桑葉茶、蠶沙茶、蠶沙枕、蠶蛹、蠶繭花及玩偶之特殊加工。

就經濟目的而論，傳統的栽桑養蠶事業，在台灣已鮮有遠景可期。惟行政院農委會苗栗區農業改良場(原蠶業改良場)家蠶遺傳資源豐富，目前仍保育極多品系，由於家蠶為易於大量飼育繁殖之生物，可以將家蠶做為「生物工廠」，利用桿狀病毒為表現載體(Baculoviruses as expression vectors, BEV)大量生產外源蛋白質(foreign protein)。因此，苗栗區農業改良場正配合國家發展生物技術之產業政策，與中央研究院等學術機構合作，用家蠶生產干擾素、抗血清、冬蟲夏草精等醫療保健產品；同時配合永續農業推展，利用家蠶做為蟲生病原或捕食性天敵之代用寄主，應用於害蟲生物防治等，再創養蠶業另一個春天。

### 三、蠶業展望

近 50 年來，隨人口之增加，全球纖維消費量及產量均顯著呈成長(如圖 1)。生絲雖僅佔纖維總產量 0.17 至 0.25% 之間(表 6)，然亦相對呈成長之趨勢(如圖 2)。據此推測，未來 10 年將亦復如此；預估 2005 年世界生絲產量為 87.1 千噸；2010 年可達到 93.8 千噸；若以鮮繭 12% 之生絲率折算(1995 至 1999 年間全球平均鮮繭之生絲率為 11.9%)，2005 及 2010 年鮮繭產量分別將為 725.8 及 781.7 千噸。

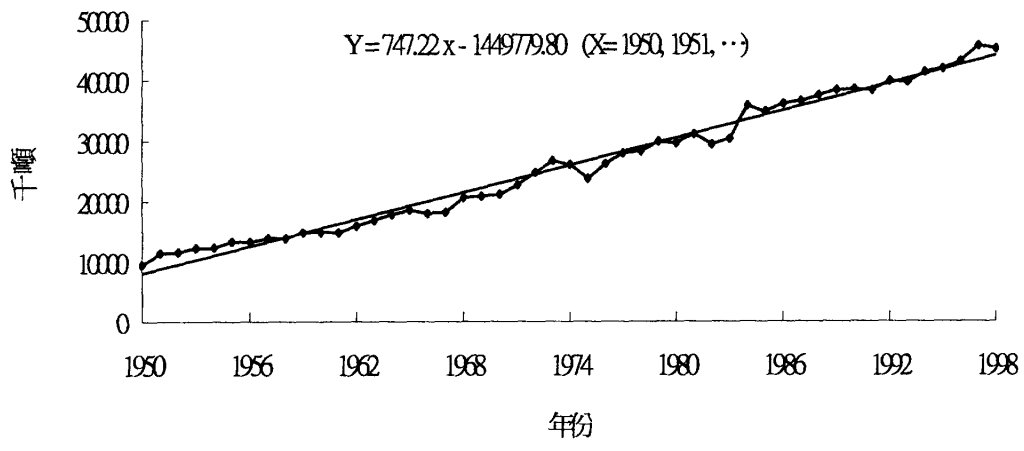


圖 1. 全球纖維生產量趨勢

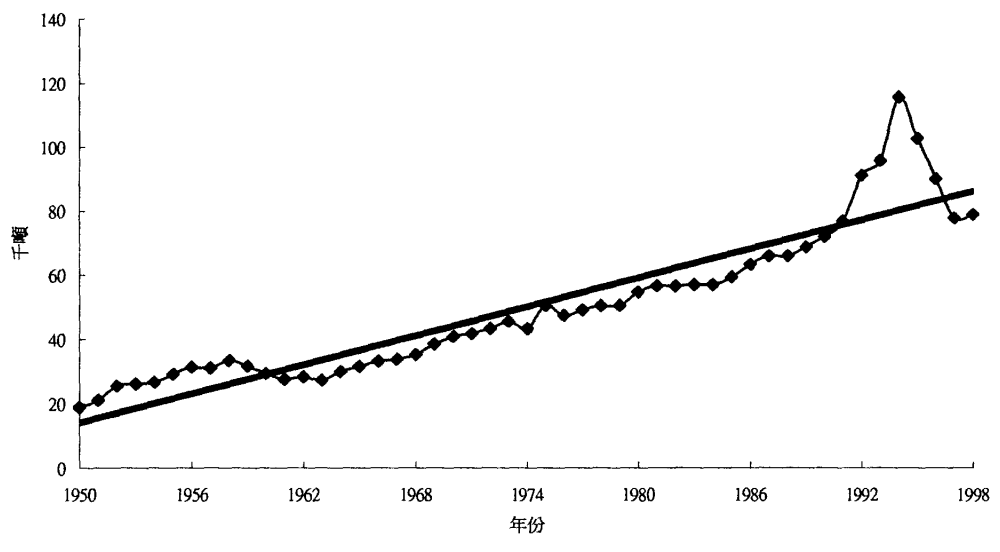


圖 2. 全球蠶絲生產趨勢

表 6、世界紡織纖維與生絲總產量比例表

年份	紡織纖維生產量 (1,000 tons)					生絲與纖維 比例 %
	合計	生絲	化纖	棉花	羊毛	
1950	9,403.8	18.8	1,681	6,647	1,057	0.20
1955	13,331.1	29.1	2,545	9,492	1,265	0.22
1960	14,915.3	29.3	3,310	10,113	1,463	0.20
1965	18,519.5	31.5	5,390	11,605	1,493	0.17
1970	21,173.7	40.7	8,384	11,156	1,593	0.19
1975	23,755.3	50.3	10,328	11,863	1,514	0.21
1980	29,631.5	54.5	13,730	14,266	1,581	0.18
1985	34,789.1	59.1	15,514	17,540	1,676	0.17
1990	38,464.7	71.7	17,715	18,714	1,964	0.19
1995	41,844.4	102.4	20,732	19,460	1,550	0.25
1998	45,077.9	78.6	24,928	18,649	1,422	0.17
2005	4,839.6	87.1				
2010	5,213.2	93.8				

由於栽桑、養蠶、繅絲為勞力密集的生產業，復由於國際經濟景氣持續低迷，每公斤生絲價格自 1989 年的 51 美元，一路下跌至 2002 年的 12 美元。依目前情勢推析，短期內蠶繭、生絲乃至蠶業相關產品價格仍將難以大幅提升。因此，原有兼事繭絲生產之工業國家，諸如法國、意大利、日本、南韓及我中華民國已無可能再發展蠶業，其減少的產量將悉由勞力充沛，氣候條件適合之開發中國家中國大陸、印度、越南及巴西等國生產供應。

#### 四、今後發展趨勢

與隨經營管理技術的進步，未來必將有甚多高新技術可以應用於蠶業生產與加工，諸如以混紡方式結合各種纖維優點，開發新型紡織品，使衣著產品更為美觀、高雅、舒適、實用；傳統用途外，未來更可利用絲蛋白轉化為吸水性強之高分子材料或可被人體分解吸收之滋養物質，製造化妝品或健康食品。進而應用生物工程技術，將家蠶生命體作為「工廠」，生產異源蛋白 (foreign protein)、抗原蛋白 (antigen protein)、抗菌蛋白 (antimicrobial protein)、疫苗 (vaccine) 及生長激素 (growth hormone) 等高價物質，供醫藥或保健之用，為蠶業開拓新領域。



### 附件三

## 哥斯大黎加咖啡低產地區發展蠶業考察評估報告摘要

屈先澤 余錫金

### 一、考察目的

考察不同海拔咖啡低產地區轉作桑蠶之可能性。

### 二、考察見聞紀要

- (一) 就自然條件而言，曾實際從事桑蠶之 Atenas 及 Naranjo 地區之日照、土壤適宜桑樹栽培；惟雨早期明顯，若旱季無適當之灌溉，勢將影響桑樹生長，又日夜溫差甚大，不利家蠶發育。
- (二) 經與曾從事栽桑養蠶地區之負責人及農民代表座談，得知當年失敗之癥結主要為：
1. 基本技能不足，僅憑一時宣導即投入生產，成效不佳。
  2. 蠶卵全由國外進口，運輸條件難以控制，且入關檢疫過程冗長，導致蠶卵孵化不齊，孵化率降低，幼蟲體質虛弱，影響養蠶作業及結果。
  3. 農民僅生產蠶繭逕售日、韓廠商，價格由買方掌控，利益偏低，喪失信心。
- (三) 中高海拔低產咖啡之代表性地區 Mora、San Marcos de Tarrazu，咖啡均種植在陡坡山地，植株稀疏，且搬運交通不便，亦少有灌溉水源，欲改種桑樹，可行性甚小。

### 三、評估意見

- (一) 就自然環境而論，栽桑應無問題，但養蠶之技術必需重新建立，欲大規模將咖啡轉作桑蠶之困難極大。
- (二) 蠶繭為初級原料，耐貯存之期限甚短，必須繅製成為生絲，而生絲又必須精練再織製成綢緞，方可提高其附加價值，但其中所涉及之問題極多，諸如：
1. 技術密集：養蠶、繅絲、精練、染色、紡織、設計，過程繁雜，又分屬不同專業及領域，必需先有週全之培訓計畫及不同部門之協調配合方可有成。
  2. 投資極大：農民生產資材、加工設備均需龐大資金，若無可靠及穩定之財源，無法達成此一任務。
  3. 國際競爭性大：以目前哥國工資標準及生活水準而論，生產成本難與勞力充沛工資低廉之開發中國家競爭。

(三) 哥國生態環境優良，山川秀麗，為國際觀光勝地，憑藉此一優勢，或可將蠶桑列為觀光事業，首先選一交通便利、水源充沛、風景優美之村落，建立示範蠶區：

1. 以休閒方式吸引觀光客前來參觀，引導參與養蠶活動，激發好奇心及求知興趣。
2. 結合地方產業文化特色，將所收穫之蠶繭，以手工繅製成絲，編織具有哥國風格之純蠶絲或混紡物品展售。
3. 以示範方式，教育兒童認識昆蟲成長變態過程，瞭解生命之奧妙，激發維護自然生態、愛護生物、珍貴生命之天賦。

(四) 若哥國屬意此一構想，似可在擬成立觀光蠶業之村落，挑選篤實勤勞負責（略懂英文）之青年農家夫婦二人或二對，前往中華民國學習栽桑養蠶技術，返國實際啟動此項計畫。為敦睦中哥邦誼，計畫實行期間若有需要，可由我大使函請我政府派遣現職或邀聘已退職之專家或具蠶業實務經驗之蠶農前來哥國協助，從事短期指導。