

出國報告（出國類別：界定）

台蒙農業合作  
「3歲以下孩童增加乳製品攝取計畫」  
及「油料作物栽培及榨油技術推廣計  
畫」界定任務返國報告

出差人員：國立屏東科技大學動物科學與畜產系林副教授美貞  
行政院農業委員會畜產試驗所蕭研究員宗法  
行政院農業委員會臺南區農業改良場吳副研究員昭慧  
台灣區植物油製煉工業同業公會產業技術小組召集人王  
專家四全  
國際合作發展基金會 李佳諭 專案經理

派赴國家：蒙古國

出國期間：103年9月7日至18日

## 中文摘要

蒙古是內陸國具有優異的畜牧發展潛力，但地廣人稀氣候嚴苛，阻礙國內基礎建設及民生工業發展。爰 103 年 6 月向我國提出「3 歲以下孩童增加乳製品攝取計畫」及「油料作物栽培及榨油技術推廣計畫」需求。本會籌組考察團於（103）年 9 月 7 日至 9 月 18 日赴首都烏蘭巴托暨農牧大省後杭愛省區考察兩計畫現況與可行方向。

考察發現為達到冬天供應鮮奶的目標，首都已有大型加工廠暨大型養牛場，而周邊中小型養牛戶正發展聯合經營模式降低成本，顯示已具產業群聚的雛形，惟仍缺乏圈養知識能力及品質檢測技術，為加速建立友好關係可以非計畫名義辦理，由蒙古工農部向我代表處提出具體課程需求，經國內同意相關單位提供短期受訓課程，初估每年受訓費用約需新台幣 75 萬元。

鑒於後省還處在初級產業型態，為配合政府取代進口的訴求，省政府擬發展乳製品加工技術，並釋出耕地生產飼料作物。惟生產端(牧民)採手工榨奶及家庭式加工模式，缺乏飼料作物栽培經驗，也缺乏乳品加工的品管觀念。初步認為蒙古國產牛乳冬季產量提升計畫(四年，總預算 1,199,000 美金)，可於後省設置簡易推廣中心，輔導養牛戶有關圈養照護及飼料製作的知識能力。然因後省乳品產銷資訊不明，為降低財務風險，初期不宜貿然決定生產之乳製品種類與數量。

向日葵栽培及榨油技術推廣計畫(三年，總預算 786,000 美金)，考察發現蒙古國直接進口瓶裝葵花油，國內無葵花油產業鏈。為逐步建立榨油產業，計畫將以穩固後省向日葵產量為目標。透過培訓與執行田間產量試驗，確定主力品種，並使用小型榨油設備生產初榨油與油粕(飼料用途)，測試消費者對產品的接受度，本計畫將取得未來如何連結生產與生計的重要資訊。

我國是熱帶島國，缺乏溫帶草原氣候的農業操作經驗；另外，後省的游牧文化雖具觀光價值，但可能難適用我國農業推廣模式。因兩計畫在後省都缺乏足夠的產業資訊，為避免盲目追求規模而引發產銷

失衡的市場動盪，建議初期先於計畫下試行技術推廣方法，並取得市場資訊，方能於後續計畫中導入商業模式，有效連結生產與生計。

## 英文摘要

Mongolia, a landlocked country, has great potential to develop livestock. However, the sparse population and harsh climate hinder the development of domestic infrastructure and people's livelihoods through industrial development. As such, in June 2014 Mongolian authorities proposed two international cooperation projects to Taiwanese authorities, the first focusing on enhancing dairy production to support increased consumption among children under the age of three, and the second focusing on oil crop production and oil extraction techniques. In order to investigate the current situation and possible implementation strategies for such projects, the TaiwanICDF organized a delegation of experts, implementing an identification mission in Ulaanbaatar and Arhangay province during the period September 7-18, 2014.

Regarding the winter milk production enhancement project – a four-year project with a total budget of US\$1,199,000 – the mission found that there are three large dairy processing facilities and two large dairy farms in Ulaanbaatar, and that small-/medium-sized dairy producers surrounding the capital are engaging in joint business models in order to reduce costs and increase competitiveness. These trends indicate that dairy industrial clusters are forming in Ulaanbaatar; however, captive breeding capacity and quality inspection operations remain insufficient.

In Arhangay province, the dairy industry remains at a nascent stage of development. In line with the government's aspiration to implement import substitution, local authorities hope to develop dairy processing technologies, and are willing to release agricultural land for the purpose of producing foraging crops. However, production in Arhangay relies on

hand milking by family herders, and such producers/herders have little experience in producing foraging crops and lack dairy processing quality control concepts.

Based on the findings of the identification mission, it is recommended that technical courses on enhancing inspection technologies/techniques be provided to dairy processing facilities in Ulaanbaatar. For Arhangay, it is recommended that a basic extension center be set up in order to build herders' capacity in herd upkeep and feed production. Due to a lack of information about dairy marketing in Arhangay, at present it would be financially risky to engage in the production of processed dairy products.

Regarding the Arhangay sunflower production and oil pressing technology promotion project – a three-year project with a total budget of US\$786,000 – there is currently no sunflower oil industrial chain in Mongolia, and the country imports all bottled sunflower oil consumed. In order to build the sunflower oil industrial chain progressively, this project would initially aim to stabilize the production of sunflower seeds, provide training courses and implement trial production in the field so as to determine the main varieties sunflower for future promotion, and test the response of markets and consumers to oil and oil cake products, thereby gathering the information essential for integrating production and people's livelihoods as part of operations extending into the future.

Taiwan is an island country with a tropical/sub-tropical climate, and so Taiwanese agriculturalists are generally unfamiliar with operations within a temperate, grassland environment. Although Mongolia's pastoral culture has great value for the tourism industry, it may be difficult to apply Taiwanese approaches toward agricultural production and

extension.

Due to the lack of information available in Arhangay regarding both of these projects, these initiatives should avoid blindly aiming for high-yield production and for sales that would cause market imbalances. Rather, it is suggested that initial trial extension technologies and methods be implemented, and that comprehensive market information is gathered for the two projects. This would create the best opportunity for introducing a business model that integrates production and people's livelihoods.

## 目錄

中文摘要 .....	I
英文摘要 .....	III
目錄 .....	VI
圖表目錄 .....	IX
<b>壹 任務說明 .....</b>	<b>1</b>
一. 任務緣起 .....	1
二. 任務目標 .....	2
三. 執行人員 .....	2
四. 工作範圍 .....	2
五. 執行期間 .....	2
六. 考察行程 .....	3
七. 蒙古國與後杭愛省地圖 .....	5
<b>貳 界定任務與說明.....</b>	<b>6</b>
一、國家概況 .....	6
二、乳產業發展現況.....	17
三、油料作物及榨油產業發展現況 .....	22
<b>參 評估發現 .....</b>	<b>25</b>
一、利害關係人對產業發展的見解 .....	25
二、問題目標分析(問題目標樹).....	37
三、計畫可行方向分析 .....	40
四、結論與建議 .....	52
五、駐館意見 .....	53
六、致謝 .....	54
<b>附件 一林美貞專家報告.....</b>	<b>55</b>
摘要 .....	56
目錄 .....	57
計畫緣起 .....	58

評估發現 .....	59
規劃建議 .....	78
照片 .....	80
<b>附件 二 蕭宗法專家報告 .....</b>	<b>97</b>
壹、摘要 .....	98
貳、評估發現 .....	98
參、規劃建議 .....	113
肆、方案分析及比較建議 .....	114
<b>附件 三吳昭慧專家報告 .....</b>	<b>116</b>
壹 摘要 .....	117
貳 評估發現.....	118
一、油料作物栽培及榨油技術推廣計畫之資料收集 .....	118
二、利害關係人分析 .....	122
三、問題分析.....	123
四、油料作物栽培及榨油技術推廣計畫發展情勢分析 .....	130
五、蒙國發展油料作物栽培及榨油技術推廣計畫之劣 勢與威脅因應對策 .....	131
參 規劃建議.....	132
一、計畫目標.....	132
二、時程： 3 年.....	132
三、執行內容規劃建議 .....	132
四、計畫成效.....	135
五、五後續營運維護之建議 .....	135
肆 照片 .....	137
<b>附件 四王四全專家報告 .....</b>	<b>142</b>
壹、摘要 .....	143



貳、計畫緣起 .....	145
參、蒙古特色與概況 .....	150
肆、評估發現 .....	159
一、油料作物栽培及榨油技術推廣計畫之資料收集	159
二、利害關係人分析 .....	194
三、問題分析 .....	195
伍、規劃建議 .....	198
一、可行性方案 .....	198
二、計畫時程 .....	201
三、計畫目標 .....	201
四、執行內容 .....	202
五、計畫成效 .....	203
六、計畫預算 .....	204
七、規劃建議 .....	204
八、風險與限制改善建議 .....	206
附件 五 蒙古國產牛乳冬季產量提升計畫概念書 .....	208
附件 六 蒙古向日葵栽培及榨油技術推廣計畫概念書 .....	210
附件 七 界定任務工作日誌 .....	212

## 圖表目錄

圖 1：本次界定任務考察區域之地圖。 .....	5
圖 2：美國中情局(CIA)所顯示的蒙古人口結構圖。 .....	6
圖 3：烏濟湖(Ogii Lake)的地理位置圖(摘自網路)。 .....	14
圖 4 蒙古小麥 2011-2013 年產量與進口數據。(2012-2013 缺乏進口數據).....	17
圖 5：FAO 統計蒙古 1990-2011 年乳源動物頭數(A)及每頭每年百克產量(B)。 .....	19
圖 6：FAO 統計蒙古 1990-2011 年鮮乳產量(A)暨乳製品出口量(B)。 .....	20
圖 7：FAO 統計蒙古乳製品 1990-2011 年加工量(A)及進口量(B)。 .....	21
圖 8：FAO 統計蒙古 1990-2011 年的食用植物油進口量(A)、進口金額(B)及出口量(C)。 .....	23
圖 9：FAO 統計蒙古 2006-2011 年油菜籽(唯一的油料作物)生產數據。 .....	24
圖 10：首都烏蘭巴托地區乳製品現況與利害關係人簡圖。 .....	26
圖 11：(A)美國乳製品產業鏈簡圖；(B)後杭愛省乳製品利害關係人與擬發展之產業模式簡圖。 .....	31
圖 12：蒙古牧民家庭手工製作奶製品之流程示意簡圖。 ..	34

## 壹 任務說明

### 一. 任務緣起

蒙古工業暨農業部於本(103)年1月透過我駐蒙古代表處提送六項新合作計畫提案，本會經書面審查過後原選定「沙棘果加工」及「3歲以下孩童增加乳製品攝取」列為雙方優先合作重點。

沙棘果(Sea buckthorn)為蒙古地區原生物種，可適應蒙古的特殊氣惡劣候，屬特有藥用植物，富含多種維生素，具營養、保健及醫療等功效，盼藉由我國生技產業研發能力協助開發利用，提升作物附加價值並改善農民收益，增加外匯收入，創造人民就業機會。經媒合國內廠商考察後認定具發展潛力，本年6月已進入商業合作階段。

畜牧業在蒙古國民經濟中居於重要地位，2011年畜牧業提供國內生產總值的20.6%。根據聯合國糧農組織2012統計資料，蒙古生乳產量達45.4萬公噸，惟食品加工業發展較晚，生產技術、保鮮與儲存技術發展程度低，故每年仍大量進口乳製品來供應國人需求。近年來政府對幼兒的營養攝取議題相當重視，盼藉由我國食品加工能力協助及當地豐富畜牧資源，開發相關乳製品，提升3歲孩童對生乳相關製品之攝取量。另外，本年6月駐蒙古代表處表示工農部盼新增「油料作物栽培及榨油技術推廣」計畫，協助蒙古推廣多元化先進農耕技術、機械化食品加工、並指導蒙古農民種植短期收成、高經濟價值農作物作為替代方案。

本會於本年8月前籌組專家考察團針對兩計畫赴蒙古進行計畫界定工作，並了解蒙古之酪農業產業現況、農作物生產及加工環境，俾規劃後續執行方向，並完成完成書面審查暨規劃執行界定任務以確立核心問題、利害關係人與計畫範疇。

## 二. 任務目標

- (一) 剖析蒙古政府之實際需求，釐清兩項技術合作需求面臨之核心問題，並分析是否符合國家發展政策以界定計畫範疇與目標。
- (二) 實地考察兩項優先計畫主要利害關係人之基本資訊並進行情勢分析，評估計畫合作單位之執行能力、合作模式、計畫潛在風險及限制。
- (三) 倘計畫可行，進一步規劃計畫可行方案及本計畫之預期目標、影響、成果、產出與工作時程內容。

## 三. 執行人員

國際合作發展基金會李專案經理佳諭  
國立屏東科技大學動物科學與畜產系林副教授美貞  
行政院農業委員會畜產試驗所蕭研究員宗法  
行政院農業委員會臺南區農業改良場吳副研究員昭慧  
台灣區植物油製煉工業同業公會產業技術小組召集人王專家  
四全。

## 四. 工作範圍

- (一) 剖析蒙古政府之實際需求，釐清兩項計畫面臨之核心問題，並分析是否符合國家農業發展政策以界定計畫目標。
- (二) 取得兩項優先計畫主要利害關係人之基本資訊並進行情勢分析，評估計畫合作單位之執行能力、合作模式、計畫潛在風險及限制。
- (三) 倘計畫可行，進一步規劃計畫可行方案及本計畫之預期目標、影響、成果、產出與工作時程內容。
- (四) 規劃計畫執行方式及主要架構，包含計畫預期目標、影響、成果與產出之初步確定及可行方案分析。

## 五. 執行期間

本(103)年9月7日至9月18日，計12日。

## 六. 考察行程

日期	說明	行程	
9月7日(日)	調查烏蘭巴托地區市場的乳品、油品價格。	夜宿烏蘭巴托	
9月8日(一)	與工農部官員會面，確認當地乳品暨植物油的產業、法規、檢驗。		
9月9日(二)	1. 實地確認烏蘭巴托地區小、中型畜牧農戶(馬、牛、綿羊、山羊)乳品生產現況，探訪其關鍵需求。 2. 實地確認烏蘭巴托地區牧民乳品生產現況(可能無法取得該資訊)。 3. 實地確認烏蘭巴托地區交奶、收乳手序，探訪其需求，確認集乳業者背景資訊。 4. 實地確認乳品加工業者的設備與規模，探訪其需求。		
9月10日(三)			
9月11日(四)			
9月12日(五)	拜會食品技術所，確認機構軟硬體能力(人力、人數、經費來源、業務內容)		夜宿後杭愛省
9月13日(六)	前往後杭愛省		
9月14日(日)	與專家討論考察發現與可行計畫模式。		
9月15日(一)	與當地官員會面，確認加工廠、栽培地點，執行方式、資金來源、		

	當地 NGO 計畫與當地發展條件。(示範?或商業生產?)	
9 月 16 日(二)	考察潛在加工廠業者暨生產者， 返回烏蘭巴托	夜宿烏蘭巴托
9 月 17 日(三)	與工農部官員短暫會唔討論考察 發現，搭機返國	返國

## 七. 蒙古國與後杭愛省地圖



圖 1：本次界定任務考察區域之地圖。

考察區域涵蓋蒙古國首都(Ulaanbaatar, 舊名庫倫 Kulue)暨後杭愛省(Arhangay), 其中後省省都車車爾勒格(Tsetserleg)距離首都約 600 公里, 倘以時數 50 公里計算, 約需 12 小時車程。

## 貳 界定任務與說明

### 一、 國家概況

#### (一)、 蒙古國基本簡介

1. 面積： 156 萬平方公里(sq km)
2. 人口： 2,953,190 人，20-30 歲與 0-4 歲的人口居多。

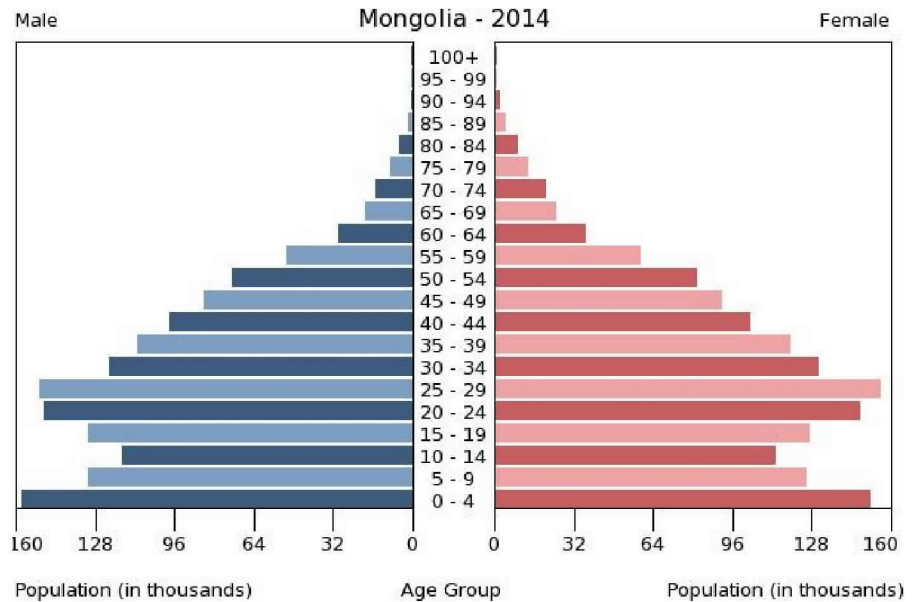


圖 2：美國中情局(CIA)所顯示的蒙古人口結構圖。

3. 平均壽命： 男 65 歲，女 73 歲
4. 收入： 人年均 2310 美金
5. 語言： 蒙古語
6. 宗教： 佛教 53%，穆斯林 3%，基督教 2.2%，薩滿 2.9%，其他 0.4%，沒有 38.6%。
7. 貨幣： 1 圖格裡克(MNG) = 100 mongos = 1/2000 美元。
8. 行政區：

一級行政區劃：分為 18 個省(18 首府)和四個市。肯特 Hentiy 省(溫都爾汗 Ondorhaan)、庫蘇古爾 Hovsgol 省(木倫 Moron)、科布多 Hovd 省(科布多 Hovd)、烏布蘇 Uvs 省(烏蘭固木 Ulaangom)、中央 Tov 省(宗莫德 Zuunmod)、色楞格 Selenge 省(蘇赫巴托爾 Suhbaatar)、



蘇赫巴托爾 Suhbaatar 省(西烏爾特 Baruun-Urt)、南戈壁 Omnogovi 省(達蘭紮達嘎德 Dalanzadgad)、前杭愛 Ovorhangay 省(阿爾拜赫雷 Arvajheer)、紮布汗 Dzavhan 省(烏裡雅蘇台 Uliastaj)、中戈壁 Dundgovi 省(曼德勒戈壁 Mandalgovi)、東方 Dornod 省(喬巴山 Chojbalsan)、東戈壁 Dornogovi 省(賽音山達 Sajnshand)、戈壁-阿爾泰 Govi-Altay 省(阿爾泰 Altaj)、布爾幹 Bulgan 省(布爾幹 Bulgan)、巴彥洪戈爾 Bayanhongor 省(巴彥洪戈爾 Bajanhongor)、巴彥-烏勒蓋 Bayan-Olgii 省(烏列蓋 Olgij)、後杭愛 Arhangay 省(策策爾勒格 Cecerleg)、達爾汗-烏勒 Darhan-Uul 市(達爾汗 Darhan)、戈壁蘇木貝爾 Govisumber 市(喬伊爾 Chojr)、鄂爾渾 Orhon 市(鄂爾登特 Erdenet)、烏蘭巴托 Ulaanbaatar 市。

9. 首都： 烏蘭巴托 (2013 年 1 月資訊顯示共 1,226,991 人)
10. 政制： 混合型政制，總統為掌握實權的首腦，但另設有內閣首長對議會負責。 地方行政方面實行單一制
11. 政黨分佈  
共 76 席，人民革命黨 47 席、民主黨 26 席、其他 3 席。
12. 總統：

民主黨的額勒貝格道爾吉(Tsakhiagiin Elbegdorj)，是蒙古族人，於 2013 年 7 月開始第二個總統任期，得票率超過 50%。額勒貝格道爾吉出身牧民家庭，做過礦工、軍人，2002 年從哈佛大學的約翰·F·甘迺迪政府學院畢業。長期致力於和平民主運動，兩次擔任總理，2009 年首度當選總統。渠在任內專注於改革，推動經濟自由化、畜牧業民營化、環境保存、

打擊貪汙、改革房地產政策。因其改革派政策使他獲得許多稱讚，聯合國環境署在2012年6月頒獎他為「地球代言人」，希拉蕊·柯林頓則稱他是蒙古民主化和反貪汙的推手。

13. 總理：

諾羅布·阿勒坦呼亞格(Norov Altankhuyag) 生於蒙古烏布蘇省烏蘭固木縣。1976年畢業於烏布蘇省烏蘭固木十年制中學。1981年畢業於蒙古國立大學生物、物理教師專業。1981年到1990年，任蒙古國立大學教師。1990年起，歷任蒙古社會民主黨書記、總書記。1996年到2000年，當選國家大呼拉爾委員。1998年到1999年，任蒙古國農牧業與工業部長，2004年到2006年，任蒙古國財政部長。2008年，當選為國家大呼拉爾委員，並擔任蒙古國第一副總理。2008年起，任民主黨主席。2012年，當選為國家大呼拉爾委員。

14. 部會：



15. 經濟： 根據蒙藏委員會公布的最新蒙藏重要訊息，蒙古 1997 年加入世界貿易組織（WTO），是國際貨幣基金會、世界銀行及亞洲開發銀行等國際組織之成員，享有美國最惠國待遇，其紡織品外銷美國、日本或歐盟等國家均無配額限制。蒙古今(2014)年前 4 個月與 111 個國家進行貿易，總金額為 29 億 5,860 萬美元，出口為 14 億 3,240 萬美元，進口為 15 億 2,620 萬美元，貿易赤字 9,370 萬美元，較去(2013)年同期 5 億 2,830 萬美元大幅減少，主要係進口較去年同期減少 2 億 1,460 萬美元(減少 12.3%)，出口增加 2 億 1,990 萬美元(增加 18.1%)。近幾年來，引進外資一直是蒙古促進國內經濟發展之重要政策，與其他國家的合資企業日益增多，其中以中國大陸最多，其次是加拿大、韓國、俄羅斯等。

根據 WEF 2014-2015 的全球競爭力報告(The Global Competitiveness Report)第 274 頁指出影響蒙古業務發展的前五個因子有：(1)無效的政府官僚；(2)外匯法規；(3)教育人力不足；(4)通貨膨脹；(5)不穩定的政策。

16. 礦業： 蒙古大型銅金礦奧尤陶勒蓋(Oyu Tolgoi)世界最大的銅礦蘊藏，2013 年開始生產，該礦由綠松山資源持股 66%，蒙古政府持股 34%，而力拓(Rio Tinto)則持有綠松山資源的 51%股份。預計自 2013 年投產的前 10 年，平均每年可生產 54.4 萬噸銅、65 萬盎司黃金，及 300 萬盎司銀，此將使該礦成為全球第三大銅金礦。2014 年，奧尤陶勒蓋銅金礦預估將生產銅精礦公噸，金精礦盎司；俟該礦第二階段完工後，每年將可以生產超過 12 億磅的銅、65 萬盎司的黃金以及 300

萬盎司的白銀。預計到 2020 年，礦山收入將上升到佔蒙古政府財政收入的近三分之一。

17. 媒體： 蒙古的媒體通常免費，偶爾會出現批評當局的言論。許多牧民依賴國家公開廣播取得資訊，使用衛星電視的比例也有上升。當地有許多報紙、日報，雖然識字率普及，但報紙的發行量和版面偏低，國有報紙皆已私有化。

18. 與本次考察任務相關的國際援助計畫：

**(1) 國際糧農組織(FAO)：**

牧民畜牧業綜合生計支持計畫(Integrated Livestock-based Livelihoods Support Programme, 2012-2016 年, 150 萬美元)

**(2) 國際農業發展基金(International Fund for Agricultural Development, IFAD)**

1. 市場與牧場發展管理項目(Market and Pasture Management Development Project, 2011-2016 )  
<http://www.ifad.org/operations/pipeline/pi/mongolia.htm>
2. 降低鄉村貧窮計畫 (Rural Poverty Reduction Programme, 2002-2011)  
[http://www.ifad.org/evaluation/public\\_html/eksyst/doc/prj/region/pi/mongolia/rprp.htm](http://www.ifad.org/evaluation/public_html/eksyst/doc/prj/region/pi/mongolia/rprp.htm)

**(3) 日本國際協力機構 (Japan International Cooperation Agency, JICA)**

1. 針對作物家畜綜合管理提高推廣系統(Enhancing

the Extension System for Comprehensive Crop-Livestock Management, 2010-2013) 在 Bulgan, Darkhan-Uul, Selenge, Tuv, Khentii and Orkhon 等地執行。

<http://www.jica.go.jp/mongolia/english/activities/activity10.html>

2. 訓練獸醫專家可確實與快速診斷動物感染性疾病 (Training of Veterinary Specialists on the Reliable and Instantaneous Diagnosis of Animal Infectious Diseases, 2006-2009)

<http://www.jica.go.jp/mongolia/english/activities/activity11.html>

#### **(4) 世界銀行 The world bank**

第三次永續生計計畫(Third Sustainable Livelihoods Project, 2014-2018)

#### **(5) 德國蒙古永續農業的共同合作計畫**

(German-Mongolian co-operation project on sustainable agriculture, 2013-2016)

<http://www.rural21.com/english/news/detail/article/german-mongolian-co-operation-project-on-sustainable-agriculture-0000750/>

### **(二)、 後杭愛省(Архангай аймаг, 英文 Arkhangai)基本簡介**

#### **1. 面積**

面積 55,300 平方公里，轄有 19 個縣，省都車車爾勒格市、距烏蘭巴托市 453 公里。

#### **2. 地理**

全省海拔平均 2414 米，其中最高點哈爾拉格泰山海

拔 3514 米，最低地段泰咪爾匯合地海拔 1290 米。土質結構大致為山地灰褐色土、黑土、栗鈣土和草原淺栗鈣土。土地面積的 70% 為牧場，15.7% 為森林。森林主要由落葉松、雪松、白樺、白楊、柳和其他多種樹木構成。

### 3. 人口

人口 10.3 萬人，省都人口約為 2.6 萬，其中年輕人占 67%。

### 4. 省都

車車爾勒格市 (Cècèrlèg)，原名「賽音庫倫」。

### 5. 氣候

平均降水為 300~400 毫米，山區可達 400 毫米。1 月份平均氣溫為  $-20^{\circ}\text{C}$  至  $-25^{\circ}\text{C}$ 。絕對最低溫為  $-40^{\circ}\text{C}$ ；7 月份平均氣溫  $+10^{\circ}\text{C}$  ~  $+15^{\circ}\text{C}$ ，最高可達  $+35^{\circ}\text{C}$

### 6. 行政區域

該省共 18 個縣：車車爾勒格、熱爾嘎蘭特縣、海爾汗縣、艾爾丹艾曼達拉縣、塔里阿特縣、溫都爾烏蘭縣、鄂勒濟特縣、恰伊爾縣、杭愛縣、巴特臣蓋拉縣、沃吉諾爾縣、楚魯特縣、大泰咪爾縣、布拉幹縣、成和爾縣、鐵維盧萊哈縣、赫吞特縣、哈夏特縣。

### 7. 產業概況

杭愛山東麓的經濟中心，烏蘭巴托通往西部的交通要衝。省內航空交通方便，省會車車爾勒格市同首都烏蘭巴托之間有定期班機，同縣之間有不定期班機。

該省工業、建築業、運輸、郵電部門發展迅速。有麵包、糕點食品廠、動力廠、印刷廠、木材廠、混凝土的工廠、農畜產品加工廠、動物標本製造廠，是蒙古馬奶酒的釀造中心。

農牧業是該省的支柱產業，共有 3,772,000 頭動物，

26.82 萬頭馬、42.72 萬頭牛、1,100 頭駱駝、194.41 萬頭綿羊、113.18 萬頭山羊。種植業 50 年代中期興起，2013 年耕地面積 3,612 公頃，年產 2,002 噸糧食，小麥產量 1,952 噸，較 2012 年減產 2.4%。

(<http://www.infomongolia.com/ct/ci/7667/153/Agriculture,%202013>)

該省風景秀麗，地形由森林、高山、草原地帶組成，海拔平均 2414 米，最高點哈爾拉格泰山海拔 3514 米，最低地段泰咪爾匯合地海拔 1290 米，有火山爆發後產生的哈赫音、塔爾赫查幹湖、呼赫湖，還有泰咪爾自然保護區和迷人的額爾登布拉格山峰等風景區，以及太哈爾楚魯、哈沙特縣的碑文、柴達木的畢利格汗碑文、浩通特縣的維吾爾汗古都舊址等歷史文化遺址，據說成吉思汗的陵墓即在此省內。

## 8. 觀光

是多種野生動物、390 餘種鳥類的棲地，且盛產各種野果和萍蓬草、龍膽草、龍川草等多種貴重藥材。湖泊分佈密集，河流中有白肚鱒魚、白魚、鱸魚等 10 科 40 多種魚類。伊哈泰咪爾位於後杭愛省中部，是該省最大的縣之一，該縣有著豐富的水資源，野生動植物和自然果類品種較多。

## 9. 環境資源

後杭愛省的烏濟湖(Ogii Lake)位於蒙古中心位置，聯合國教科文組織於 2004 年 7 月 7 日核定「鄂爾渾河谷文化地景 (Orkhon Valley Cultural Landscape)」為世界文化與自然遺產的範圍。



圖 3：烏濟湖(Ogii Lake)的地理位置圖(摘自網路)。

JICA 於 2005 年 4 月和蒙古國自然、環境與觀光部 (Ministry of Nature, Environment and Tourism) 合作，在烏濟湖西岸建置環境教育中心，分有「烏濟湖濕地資訊及訓練中心 (Ogii Lake Wetland Information and Training Center)」、「在地發展中心 (Local Support Center)」及「濕地研究中心 (Wetland Research Center)」三個中心，2010 年 3 月完工。該中心推動烏濟湖的生態旅遊活動有三種：健行 (Hiking)、騎馬 (Horse-back Riding) 與羊毛工藝 DIY (Felting Making in Nomadic Culture)，收費 10% 歸中心，90% 歸操作的居民。(參考網址：<http://blog.xuite.net/wild.fun/blog/43071734>-蒙古系列 5：蒙古烏濟湖畔的環境教育中心)

地下資源有煤、金、銀、鐵、紅銅礦及錳、硫磺、油葉岩、食用鹽、大理石、水晶、玄武岩、石灰石等礦藏。後杭愛省北部有楚魯特鈾成礦區 (Chulute uranium metallogenetic region of North Hanggay Province)，具有三個古河谷型鈾礦點 (達金河礦點、巴雅爾礦點和蘇爾礦點)。

### (三)、 農業環境與經濟特性

#### 1. 內陸國家經濟特性

內陸國家通常比沿海國家低 1/3 的平均收入，僅有歐



洲少數的內陸國家因整合進入區域型經濟市場而擺脫此困境，如瑞士。內陸國常因地理位置距離海岸線遠與缺乏通航的水路，導致高額的運輸成本而損害其貿易能力 (FAO 報告 World agriculture: towards 2015/2030 第 29 頁)。

國際運輸費用較高的原因有：1) 其出口品在過境國須交付費用（清關費、道路使用費等等）；2) 消費者和中間商需投入的大量的燃料費。因此保羅·科利爾 (Paul Collier) 在最貧窮的 10 億人 (The bottom billion) 一書中提到「沿海國家可以供應世界，內陸國家僅能供應鄰國」，簡單且明確的點出內陸國家的經濟發展弱勢。聯合國組織認為突破內陸國家困境的策略包含：(1) 與過境國家發展過境運輸合作；(2) 協助內陸國家發展高效靈活的運輸體系；(3) 幫助內陸國家滿足其基礎設施方面的籌資和管理需求。爰 2013 年蒙古與中國簽立運輸協議，擬將礦產經由中國天津和大連港口直接出口，可望緩解其缺乏港口的缺點。

## 2. 農業環境特性

蒙古境內河流總長 6.7 萬公里，平均年徑流量為 390 億立方米，其中 88% 為內流河，位於西北部的鹹水湖烏布蘇湖面積 3,350 km<sup>2</sup>，為蒙古國面積最大的湖泊。通常封閉不與海洋外接的水文系統，在進行大規模農業常規栽培時易累積農業化學藥品 (肥料、農藥) 而危害環境與國民健康，如哈薩克的鹹海 (Aral Sea)、美國加州的薩頓湖 (Salton Sea)、中非的查德湖 (Lake Chad) 等。適度農業可能有益特定生物的活動，故適當監測生物多樣性與環境指標，管理與其相對應的活動，將有助於兼顧環境生態與糧食生產。

美國 USAID 為確認現代農業活動對蒙古東部草原產生的潛在環境威脅，於 2009 年提出一份關於蒙古農業的過去、現在與未來的觀察報告 (The Potential for Intensive

Crop Production in the Eastern Steppe of Mongolia: History, Current Status, Government Plans, and Potential Impacts on Biodiversity)，報告中第 12 頁提到使用地下水而非雨水灌溉農田可能會加速土壤鹽化與沙漠化的速度；為了避免土壤退化(侵蝕、鹽化、沙漠化)建議使用不整地栽培(no till)，此法雖然無法達到最大產量，且可能需要使用除草劑防除雜草，卻能保護土地並持續進行農業生產；第 32 頁中建議進口耐旱小麥種子，使種植期間不需灌溉仍有穩定產量。推測這份小麥在蒙古栽培的報告建議或可作為我國在蒙古施行向日葵栽培的參考依據。

### 3. 氣候變遷與糧食自給率

內陸國家因氣候乾燥與易受自然災害打擊，導致農業生產脆弱。2014 年 3 月 FAO 亞太區辦公室發布新聞，表示在全球氣候變遷的威脅下，亞太有 5 個內陸國家被認為在未來氣候變遷中是相對脆弱的，包含阿富汗(Afghanistan)，不丹(Bhutan)，寮國(Lao PDR)，蒙古(Mongolia)和尼泊爾(Nepal)。

蒙古主要的環境氣候威脅來自暴風雪、森林大火、與淹水，糧食安全是蒙古農業發展待克服目標。2011 年蒙古國產小麥 435,889 噸，進口小麥 7,402 噸，推測國內小麥需求量為 443,291 噸(圖 4)，而 2012 年其國產內小麥產量達 46.8 萬噸達自給率 100%，顯示蒙古國家政府在糧食自給率方面有高度的認知與執行力。2013 年因天候因素產量下降。

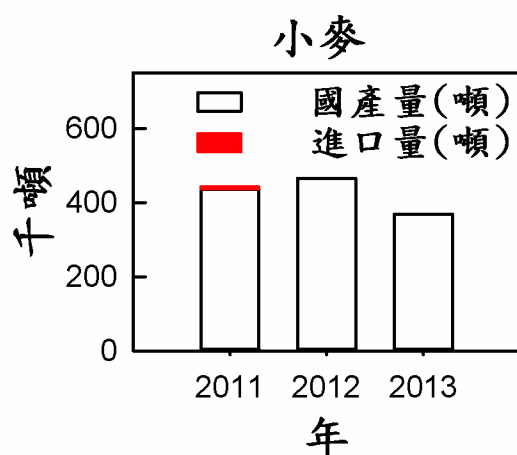


圖 4 蒙古小麥 2011-2013 年產量與進口數據。  
(2012-2013 缺乏進口數據)

## 二、 乳產業發展現況

(一) 分析 FAO 統計數據所獲初步結論，推測國內鮮奶產量已足夠，但鮮奶加工技術仍待擴增與提升，推論之依據與說明詳述如下：

### 1. 國內生乳自給率高。

蒙古國 2011 年進口 6,564 噸鮮乳，生產 407,694 噸鮮奶，推估國內鮮乳需求量 414,258 噸(407,694 噸+ 6,564 噸)。而 2012 年產量 454,246 噸鮮乳，顯示國內鮮奶自給率 111%，鑒於 2011 人口約 2,834,206 人，估計每人年均消費乳量 146 kg。

### 2. 進口乾酪與煉乳有內需上升的趨勢。

根據 FAO 統計蒙古歷年乳品進口量，顯示多數乳品皆呈現進口量下降趨勢，僅全脂牛乳乾酪及全脂煉乳呈現進口上升趨勢(圖 7B)，但這兩項產品的產量(圖 7A)與出口量並無上升情形(圖 6B)，推測國內無生奶需求不足的現象，但乳製品加工技術待提升。

### 3. 蒙古的乳製品加工技術低。

根據 FAO 統計蒙古歷年乳品出口量資料，顯示國產乳製品出口低(圖 6B)，推測國產乳製品/加工品技術

未達出口品質。

**4. 蒙古的初級畜牧業可能已發展至飽和階段，需過度到出口產業。**

蒙古畜牧業曾因 2010 年冬季大寒導致牲畜大量死亡，2011-2012 年逐步恢復畜牧動物頭數，依據 2012 年各類畜牧動物的產乳動物頭數、鮮奶總產量皆已達到 2009 年(大寒害前)的生產規模(圖 5A 與圖 6A)，推測國內的初級畜牧產業應已達發展飽和的狀態。

**5. 蒙古國內乳製品加工能量仍待發展與擴增。**

綜觀蒙古國內 1990-2011 年乳加工製品的產量已達穩定飽和的趨勢，特別是乾酪與脫水煉乳兩個項目(圖 7A)，但因全脂牛乳乾酪及全脂煉乳呈現進口增加趨勢(圖 7B)，推測其國內的乳加工製品需求量仍在成長。

(二) 工農部提供資訊顯示 2013 年進口 18 萬公升乳製品、3,959 噸奶粉；全國鮮乳產量 5.752 億公升，加工量 6.31 千萬公升。

(三) 根據國際乳製品聯合協會 2013 年資訊顯示，2012 年蒙古 92%奶粉從俄國、南韓及紐西蘭進口，100%的液態奶從俄國進口。城市居民的乳品消費量低於鄉村地區 2.5 倍，國內僅 10%鮮乳被作加工用途使用。烏蘭巴托地區約居住全國 60%的人口，每人每年消費 92 公斤乳產品，低於人均消費量。

([http://www.wds2013.com/eng/biography/abstract/Altangerel\\_Gombojav.pdf](http://www.wds2013.com/eng/biography/abstract/Altangerel_Gombojav.pdf))

(四) 行前會議專家意見暨初步結論

(詳見行前會議紀錄)

1. 當地鮮乳產量高，推測因地廣人稀，可能因交通不便

而有在收乳不易的問題，並衍生生乳衛生不佳的問題，特別是牧民端的生產者。

2. 推測適合發展保久乳，以調節因春夏季盛產及秋冬季減少而衍生價格波動的產銷問題。
3. 為解決生乳衛生與運送問題，需在生產前者端設置降溫或滅菌包裝設備，但此些設備皆需足夠電力，故需評估當地電力供應情形。
4. 畜牧動物的繁養殖管理可能有口蹄疫的問題。

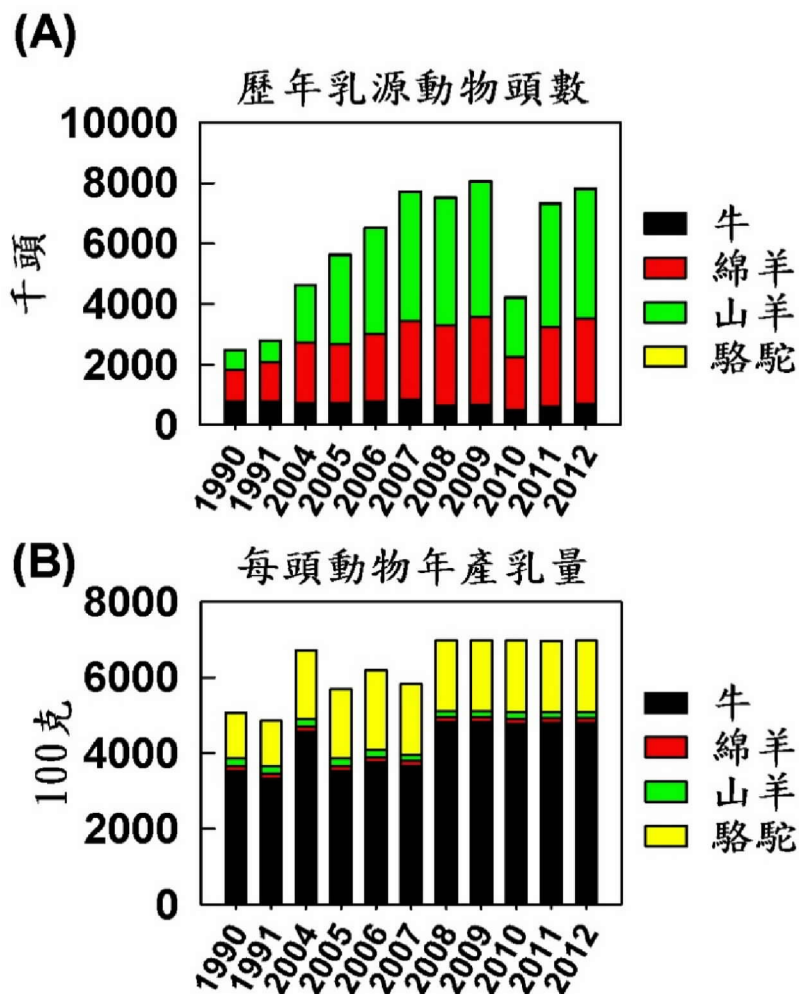


圖 5：FAO 統計蒙古 1990-2011 年乳源動物頭數(A)及每頭每年百克產量(B)。

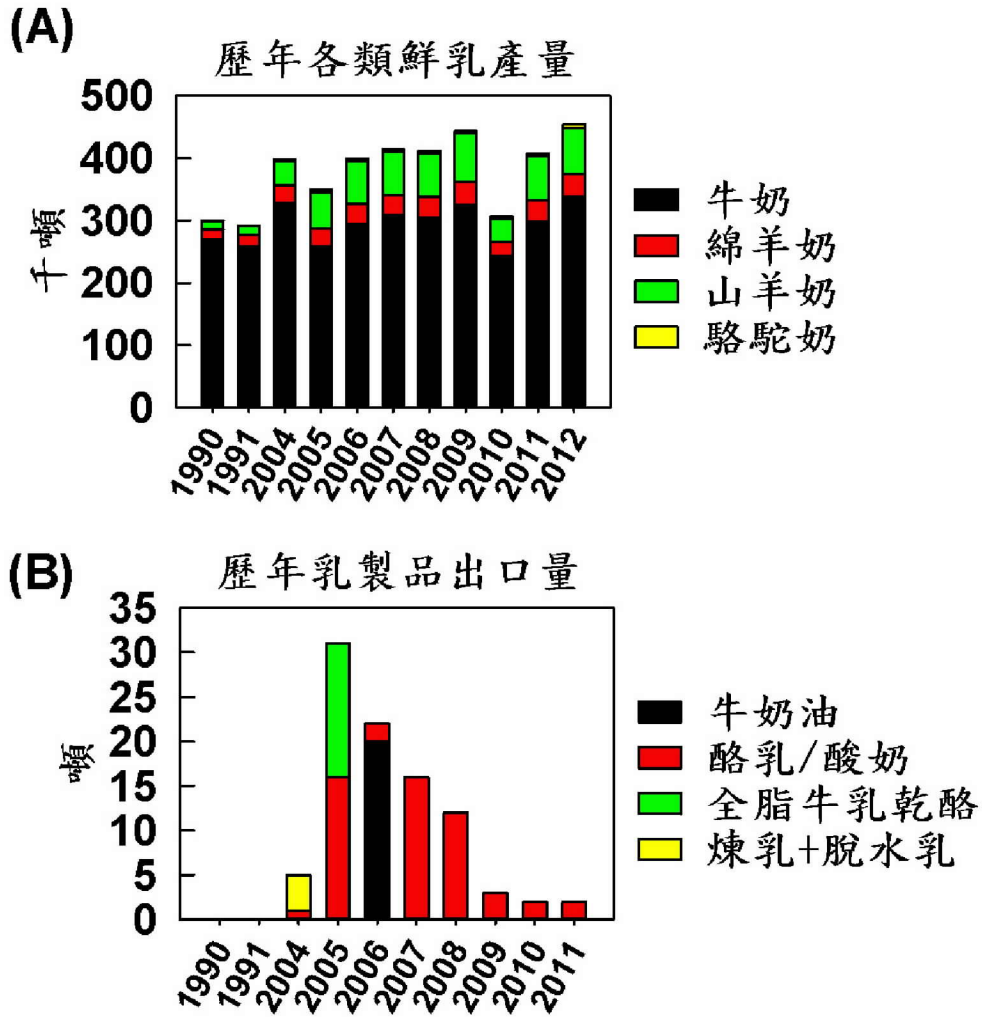


圖 6：FAO 統計蒙古 1990-2011 年鮮乳產量(A)暨乳製品出口量(B)。

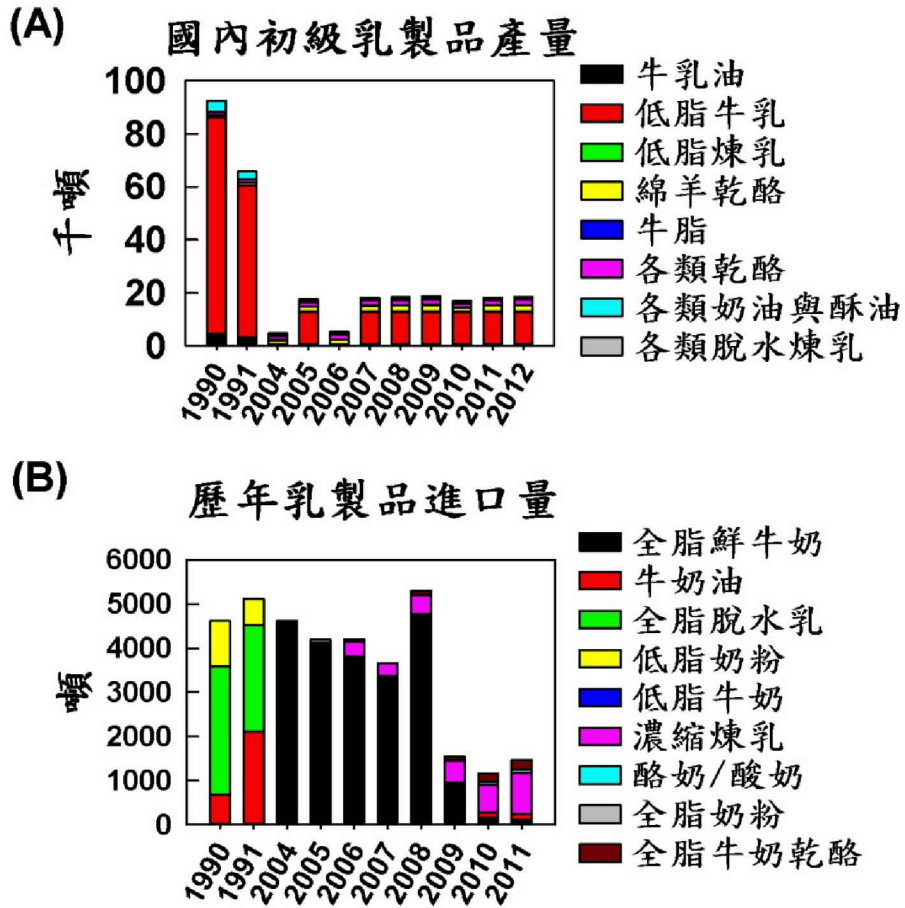


圖 7：FAO 統計蒙古乳製品 1990-2011 年加工量(A)及進口量(B)。

### 三、 油料作物及榨油產業發展現況

#### (一) 蒙古缺乏向日葵栽培暨榨油產業

1. 蒙古缺乏植物油榨油產業。油菜籽是蒙古主要的油料作物，2012 年生產面積 4,000 公頃，每公頃產量 3 公噸，總產量 12,000 公噸(圖 9)。根據網路資訊，蒙古第一個菜籽油工廠始於 1986 年的色楞格省 (Selenge)，當地雖有栽培油菜，目前卻多運送到內蒙古進行加工煉油，推測國內缺乏榨油產業。
2. 蒙古 2011 年植物油進口量最大是沙拉油，其次是葵花子油(圖 8A)，2006-2011 年無食用植物油的出口數據，僅有出口油料種子的數據(圖 8C)。另外，2011 年最大植物油進口金額為葵花子油(圖 8B)，推測生產國產葵花子油可能有助於減少食用植物油的外匯支出。2011 年共出口 300 噸油脂種子(圖 8C)，進口 89 噸油脂種子(資料未呈現)，推測國內仍有小規模的榨油產業，或是屬於直接食用的油脂種子(如松子)。

#### (二) 行前會議專家意見暨初步結論

1. 蒙古國內油菜籽的榨油技術多為外資，不僅缺乏榨油技術，也缺乏多數的農產品加工技術，如小麥加工碾粉廠。
2. 可選擇同緯度的烏克蘭、俄羅斯的向日葵品種種子在當地栽培，約種植 9,000 公頃可達國內葵花子油需求(2011 年進口量 5,237 公噸)。但為與進口植物油競爭(進口價 1 公斤約 1.823 美元)，需考察精算當地的向日葵生產成本。
3. 需確認合作推廣單位、輪作栽培面積及計畫目標。倘基於環保與健康因素於當地生產初榨葵花子油，需確認人民的口味與喜好。



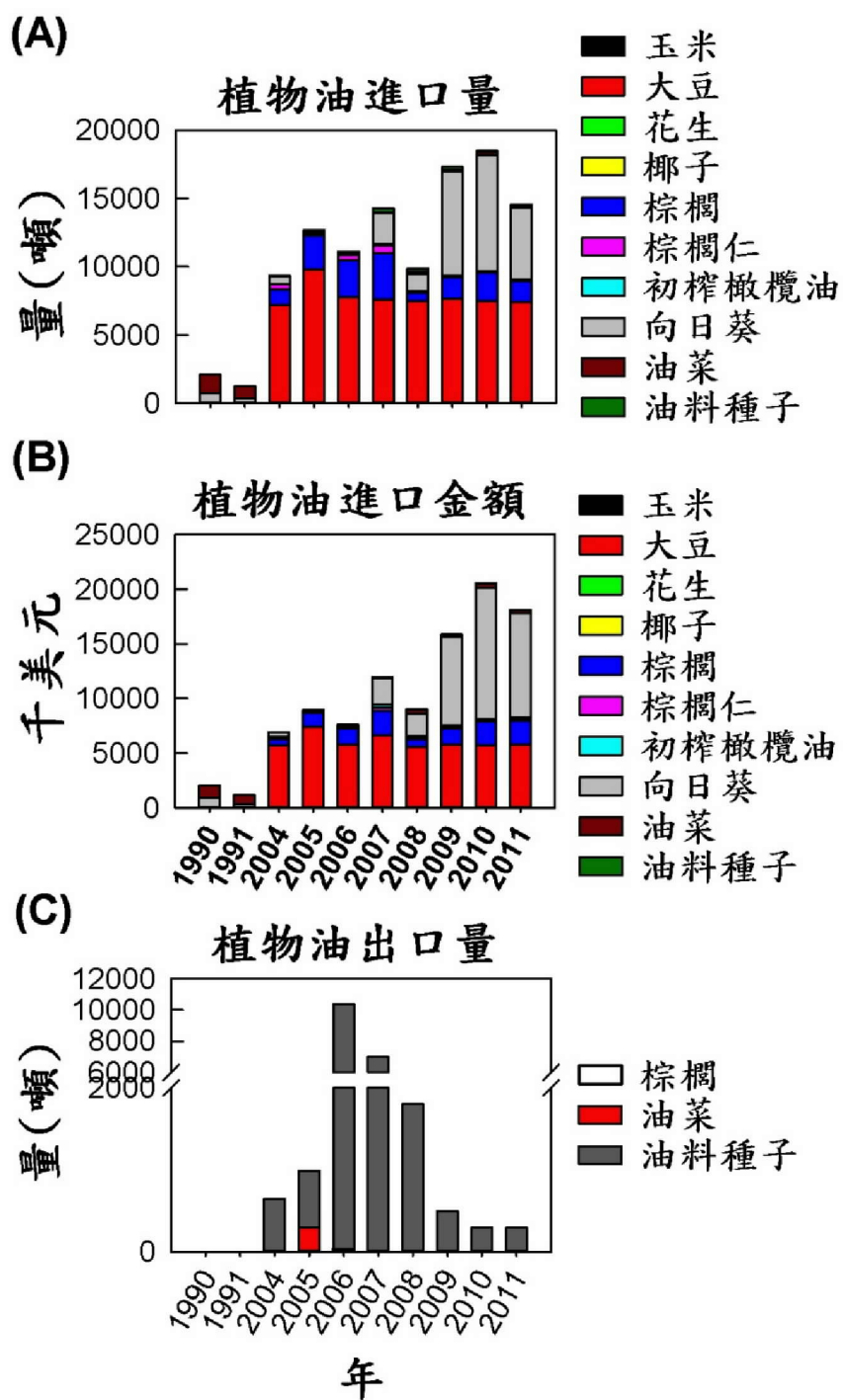


圖 8：FAO 統計蒙古 1990-2011 年的食用植物油進口量(A)、進口金額(B)及出口量(C)。

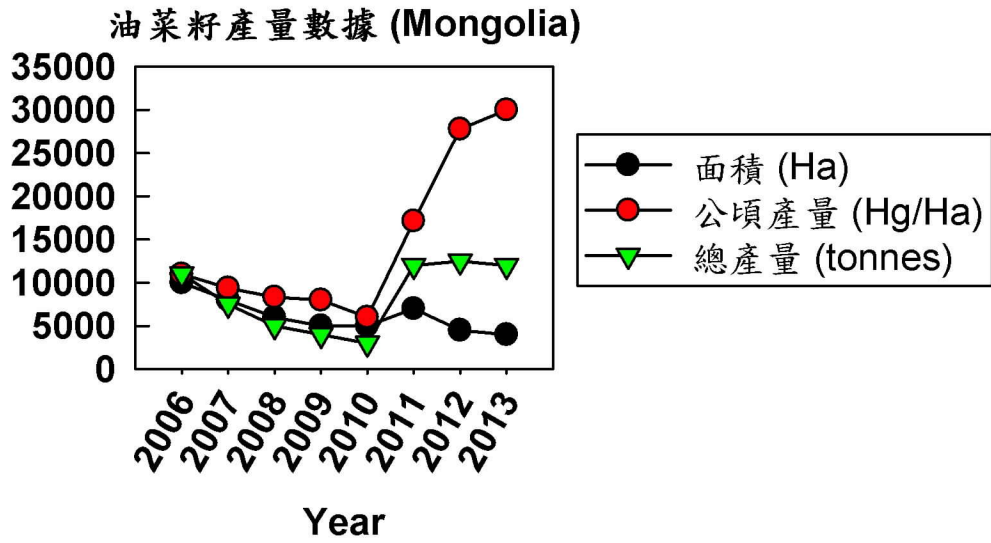


圖 9：FAO 統計蒙古 2006-2011 年油菜籽(唯一的油料作物)生產數據。

## 參 評估發現

### 一、 利害關係人對產業發展的見解

#### (一)、 乳產業

國家的乳品產業鏈通常具個 5 種利害關係人：1.乳品生產者(牧民、畜養戶)；2.乳品加工業者(集貨與加工業者)；3.通路商(或貿易商)；4.乳品協會；5.官方監管單位。利害關係人的身分通常有彼此重疊，例如加工業者也會身兼貿易通路商的身分，而生產者也會自行加工包裝與販售。考察行前會議討論時，認為蒙古可能有「生乳取得不易」及「生乳衛生不佳」的問題，考察後發現首都烏蘭巴托地區與後杭愛省省區因發展資源不同，而呈現不同的問題與發展需求。

首都烏蘭巴托因人口與消費市場集中，已設置大型奶粉加工廠(3 家)與 300 頭乳牛的養牛場(2 家)，為取得足夠乳源，加工廠除積極建設養牛場，亦培訓牧民生產優質鮮乳；首都郊區的牛乳協會正在整併中小型的畜養戶，也使用小型鮮乳加工包裝方式發展自有品牌，爭取政府補助以增加收入並避免盤商剝削。加工技術因已有設備廠商指導，所以主要是冬季圈養、飼料加工及乳品檢驗技術不足。

後杭愛省因基礎建設不足且距離首都遙遠(600 公里)導致生乳取得暨加工規模發展受限，傳統牧民(生產者)畜養 4-5 種乳源動物，並製作傳統乳製品供日常食用及生活花費，除了乳製品展業活動，還涉及傳統文化保存、牧民生計維繫、畜牧動物多樣性保存、及觀光產業發展等多層面議題。考察發現有冬季圈養、飼料加工、榨乳與初級加工技術不足的問題。因此將分別就首都烏蘭巴托及後杭愛省省區簡要說明利害關係人之需求。

## 1. 首都烏蘭巴托地區

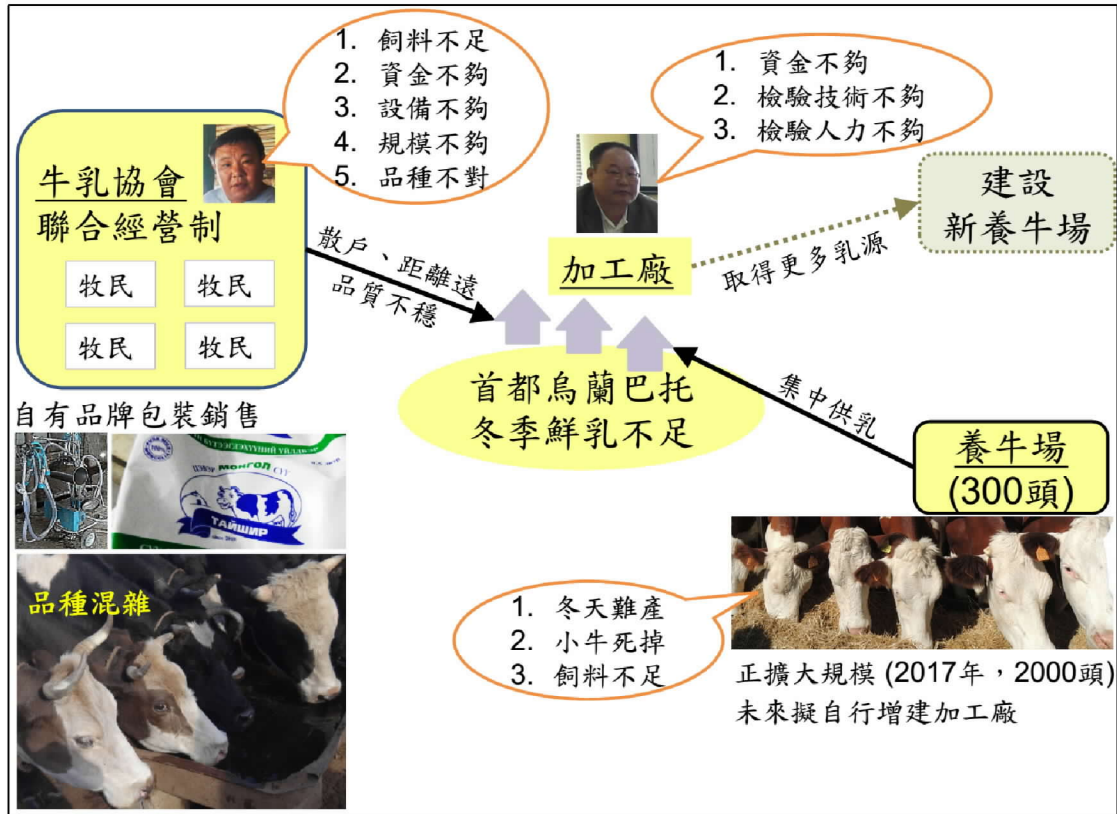


圖 10：首都烏蘭巴托地區乳製品現況與利害關係人簡圖。

### (1) 工農部期能冬季提供足夠國產鮮乳供首都居民飲用

A、政府有責任全年提供國民新鮮健康的食物，因此希望冬季可提供鮮乳供應烏蘭巴托市民引用。牧民因隨時都可飲用自家生產鮮乳，所以計畫目的並非發展保久乳或奶粉調配而成的乳品，而是提供足夠的冬季鮮乳。

B、2013 年消耗牛奶 303,000,000 升，全國人口 2,953,190，預估每人消費 102.6 公升鮮奶(等於 303,000,000 升/2,953,190 人)。2013 年烏蘭巴托市民共 1,226,991 人，占總人口 45%，預估 2013 年牛奶消費需求達 125,890,400 升(等於 102.6 L \* 1,226,991 人)，而 2013 年冬天進口 4 噸奶粉製作

液態乳(奶粉:鮮奶約 1:12-13)。

- C、為促進國內乳製品產業發展，工農部已與業界密切溝通並聽取其需求，制定(A)限制奶粉進口量；(B)針對牧民(生產端)補貼其生產的每升生乳，兩項政策，正待議會通過施行。
- D、希望台灣可提供蒙古加工廠、養牛場所需要的技術培訓提升人員能力，並引介合適包裝廠商供蒙古私人企業貸款購買。

## (2) 加工廠期能取得包裝設備廠商資訊暨出口檢測技術

### A、TESO LLC 乳製品加工廠

- (A) 夏天使用生產過剩生乳製作奶粉，冬季還原奶粉製作乳品販售供消費者飲用，也使用紐西蘭進口奶粉。奶粉工廠產能每小時可加工 500 公斤生乳，每天操作 20 小時，每月可加工 300 噸鮮乳，供應 30% 市民所需鮮乳。
- (B) 旗下牧民每戶約 20 頭乳源動物，以手工方式榨取鮮乳後自行開車運送到集乳站進行低溫處理，俟集乳站完成降溫程序後再送至加工廠，生乳品質不佳是加工廠最大的問題。若派車去牧民家戶收乳將導致成本上升降低市場競爭力。
- (C) 正在組裝集乳站提高集乳規模，擬投入 500 萬美元建設符合國際標準認證的乳牛場。
- (D) 加工廠缺乏足夠操作管理人員，希望台灣方面可提供人員培訓課程；正在建構可供新產品研發及品質檢測實驗室，期能從台灣購進所需設備。

## B、Suu JSC 乳製品加工廠

- (A) 1920 年即成立乳製品生產公司，目前從 2,500 名牧民收購生乳，是首都唯一非依賴進口奶粉，而是從牧民收購生乳的加工業者。並自述能成為牧民生計的支柱是公司的驕傲與自豪。
- (B) 與 TESO LLC 不同，因長期與牧民合作，雙方已有工作默契。牧民配合集乳站發車時間調整榨乳時間，使生乳一榨下即送至集乳站，隨即發車至冷卻站降溫，再送至加工廠，所以生乳合格率達 95-98%。
- (C) 為解決冬季鮮乳不足問題，公司正在仿照法國規格建設大型養牛場，已從歐洲 Slovak 購買懷孕母牛，擬於 10 月份抵達蒙古 11 月分娩後即可冬季產乳。
- (D) 為解決養牛場冬季產乳的飼料問題，正在收穫秋季的青割玉米，擬埋存在地下 1.5 公尺窖內製作成青貯料(避免結冰)，冬季時再挖出餵食母牛。
- (E) 期望台灣可提供出口檢驗技術的培訓技術，如抗生素、黃麴毒素等。也希望可諮詢台灣設備商意見，討論購買台灣包裝設備的可能性。

### (3) 鮮乳協會(中小型畜養戶)期能購得設備與資金

- A、暫以 100 頭牛經營規模為目標，理想規模是 300 頭。協會擬整併周邊小型養牛戶使成為中型養牛場，採聯合採購資料及共用設備模式，降低成本

提高競爭力。

- B、** 養牛場業務包括(A)鮮奶榨乳、加工、包裝及販售；(B)春夏飼料栽培、秋季飼料收穫加工，以供應冬季飼料使用；(C)牛隻放牧。故倘採聯合經營模式即可分工各司技術、會計、採購等工作。
- C、** 當地栽培飼料作物不足供應養牛場，購買內蒙古生產的飼料，再混雜 65%當地飼料使用。
- D、** 當地缺乏優良乳牛，蒙古牛乳量約每頭每日 8 升，為提升至每頭每日 25 升，協會希望：
  - (A) 進口優良乳牛，逐步進行品種置換(非育種手段)。
  - (B) 使用微額貸款購買乳牛、設備。因商業銀行多以不動產做為貸款抵押，期能改為以擁有的牛頭數目作為財產抵押證明。
- E、** 期能取得貸款資金，進口優良乳牛、設置榨乳加工設備，倘可能也期望能購買沼氣發電設備，使用牛糞為冬季設施加溫，生產冬季蔬菜。
- F、** 我方專家認為(A)飼料製作；(B)冬季圈養；(C)人工授精等技術，或可協助其發展酪農業。

#### (4) 養牛場期能順利擴展養殖規模

- A、** 2013 年自法國進口 150 頭懷孕母牛，今年再度進口 50 頭乳牛，目前共繁養殖 460 頭牛，其中泌乳牛 147 頭牛，擬於 2017 年發展至 2,000 頭乳牛規模。
- B、** 因合約關係，法國廠商每兩個月派員協助繁養殖業務，如人工授精等。但蒙方人員自述缺乏辨識精液優劣特性的知識，也缺乏人工授精技術，若法國專家不在，場內以自然受精方式進行育種。

- C、烏蘭巴托有兩家 300 頭規模乳牛場，飼料不足是養牛場設置與擴張的主要瓶頸，烏蘭巴托當地有 2-3 家飼料廠，僅可供應 500 頭牛飼養規模，故擬開墾 1,000 公頃栽培飼料作物。未來 2,000 頭乳牛飼育規模須擴增至 8,000 公頃栽培面積。為栽培足夠的飼料作物，2014 年已添購德國農機具設備。
- D、現階段乳牛繁養殖問題為：(A)冬季出生小牛夭折率高；(B)2013 年進口 150 頭乳牛有 20%的難產發生率。係因傳統牧民的畜牧動物多於春季分娩，採母牛照顧小牛的放牧方式；缺乏秋冬分娩的小牛照護技術。
- E、泌乳牛每年大約有 30%會被淘汰，提高牧場中的小女牛育成率（死亡率應低於 5%）甚為重要。我國屬圈養乳牛的系統，可提供技術培訓提升蒙古冬季圈養技術。



## 2. 後杭愛省省區

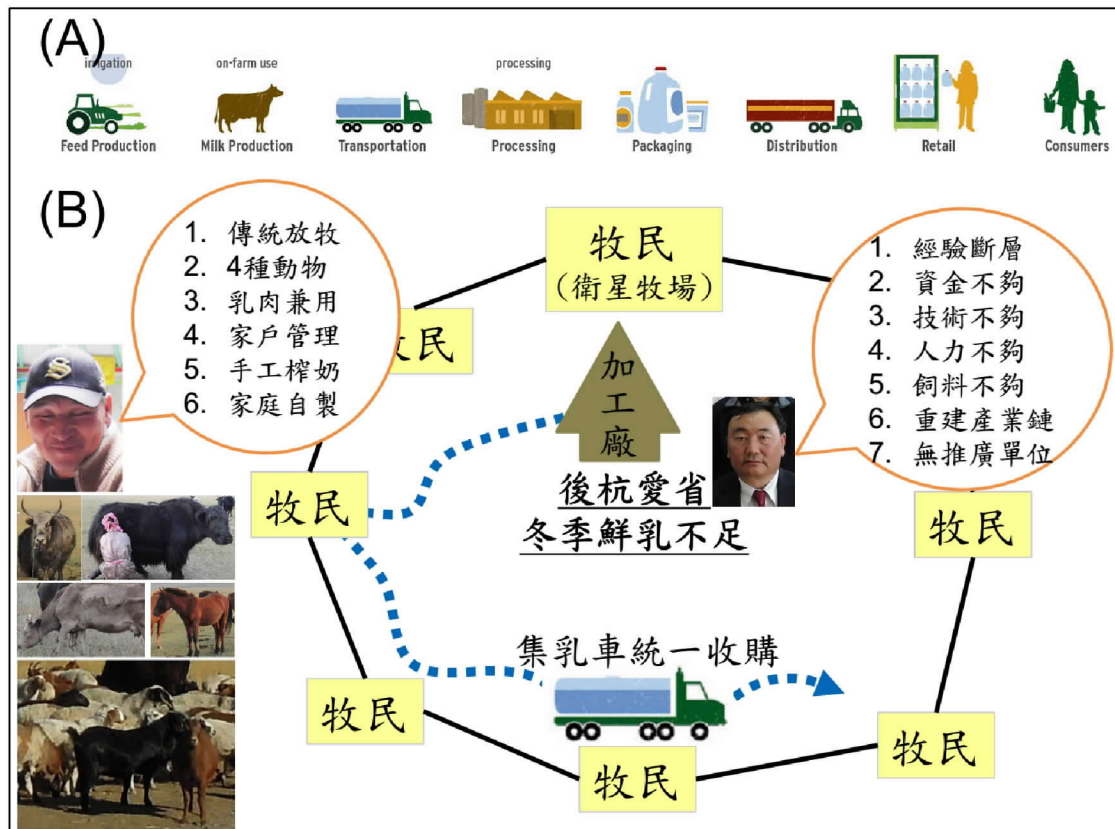


圖 11：(A)美國乳製品產業鏈簡圖；(B)後杭愛省乳製品利害關係人與擬發展之產業模式簡圖。

### (1) 省政府期能取得鮮乳檢驗與加工技術

**A、** 後省是蒙古國內最大的畜牧省分，具有最多的動物與乳產量。因此希望提升省內的鮮奶品質檢測技術，及提升乳製品加工技術。與烏蘭巴托市相反，後省希望將春夏生產過剩的鮮乳加工成奶粉，冬季再還原成鮮乳提供縣民飲用。

**B、** 蘇聯時代該省為畜牧與作物栽培的省分，惟民主私有化後，牛、房子、設備所構成的體系被打散，由分配到的牧民各自帶回家，導致產業瓦解。現在擬重建 20 年前系統(1990 年)。希望後省 19 個縣，每縣皆能設立加工廠，每天約生產 1,000 升

奶量，供縣民食用，銷售，最後到達出口的目的。

- C、蘇聯時代牧民凌晨 3 點送奶至後省市區的集乳中心，市區百姓至集乳中心購買新鮮鮮乳飲用，每天可供應 8 噸奶量。以前無冷藏設備的集乳車，現在要回復舊時的系統，希望購買具冷藏設備的集乳車至牧民區收奶，再運回市中心加工供民眾飲用。
- D、乳製品產業擬分階段發展，初期希望在後省東邊 4 個縣市(Tsenher、Tuvshruuteh、Hotont、Ogiynuur) 依據動物飼養的規模與位置，規劃衛星牧場包圍方式，設立乳製品工廠。同時鼓勵栽培飼料作物，以圈養方式增加產值。未來希望可以使用動物糞便發展沼氣發電，省內有森林資源豐富，故有充分的沼氣發電資源(糞便)。
- E、蒙古公家系統內無設置農業推廣系統與人員，省政府行政人員目前對於加工廠、集乳車、乳品收購...等成本環節未盡了解，並虛心表示需要聽取多方意見，完善構想內容。
- F、蒙古牛每日每頭乳產量約 3-5 升，蒙古乳牛的每頭乳量約 3-5 kg/天，犛牛約 2-3 kg，因採放牧式養殖，故冬天仍有缺乏鮮奶的問題。後省的牛有三種：犛牛、蒙古牛及外國進口紅牛，此三品種牛奶品質不一樣，可供製作 13 種乳製品，如奶酪、奶乾等。牛奶(三種牛)是混合收奶，馬奶、牛奶與羊奶則分開收奶。
- G、與烏蘭巴托地區相似，冬季生產鮮乳後省一樣有飼料不足的問題，因此後省擬發展 1,000 頭乳牛飼養規模，並規劃 1,000 公頃的燕麥生產區，提

供冬季 10 月至隔年 5 月的飼料需求。預計發展至成熟時，每頭乳牛每天生產 30 升鮮乳，1,000 頭牛每天可生產 30 噸，其中 1 噸供縣民飲用，29 噸供加工使用。

**H、** 希望台灣提供技術設備，後省可內部作業解決資金問題，取得低利貸款購買台灣設備，並且協助後省一起調查乳製品發展的市場狀況，發展乳製品加工產業。

## **(2) 牧民期能提高收入改善生計**

**A、** 牧民自述表示支持政府的集奶車計畫。因牧民賣至傳統市場的鮮乳每升價格 800 蒙幣(消費者購買價格每升 1,000 蒙幣)。當冬季乳量減產後每頭牛產奶約 2 升，20 頭乳牛約 40 升，共價值 32,000 蒙幣。而家庭成員內男性僅兩名負責照顧牛羊，女性負責擠奶卻不會開車與騎機車，故請計程車協助運送鮮乳至省區販售，來回需支出 2 萬蒙幣。一天僅賺取 12,000 蒙幣(約合新台幣 200 元)，倘由省政府派集乳車至牧民端收奶，牧民願意以更低的價格販售鮮乳給集乳車。

**B、** 牧民擠奶前會讓小牛先喝奶，達到清潔乳房的功能，使不易乳房發炎。擠完奶之後再讓小牛吸乾殘餘奶量也可預防乳房發炎。每人手工擠 20 頭牛乳約需兩小時，未來倘增加產量將因人力無法負荷而需改為機械榨奶，我國可辦理訓練課程教育機械榨奶的流程與注意事項。

**C、** 牧民會種植燕麥、小麥，作為飼料維持冬天泌乳量，該牧區進口俄羅斯乳肉兼用品種與當地蒙古

牛混種飼育。小牛出生會跟著母牛吸奶一段時間，至該年的 7-8 月斷奶。公小牛做為肉用牛，母小牛做為乳牛用途。

- D、通常飼養 4 種動物，牛(混血牛、蒙古牛、犛牛)、馬、綿羊、山羊，牧民騎馬驅趕畜牧動物，也使用馬奶製作酸奶與奶酒。犛牛奶因油份高適合做奶油皮(奶油佔 8%、一般牛乳約 4%)；山羊奶適合做酸奶；牛奶適合做奶酒；綿羊奶適合做奶乾。上述傳統乳製品皆具備商品化的發展潛力。
- E、乳製品多為牧民家庭手工製作(詳圖 12)，乳製品內偶可見動物毛及灰塵，顯示缺乏統一流程規範，也尚未發展機械設備輔助方式以提高加工產量。因牧民生活艱辛且收入低，年輕人對延續傳統的牧民生活方式意願低。

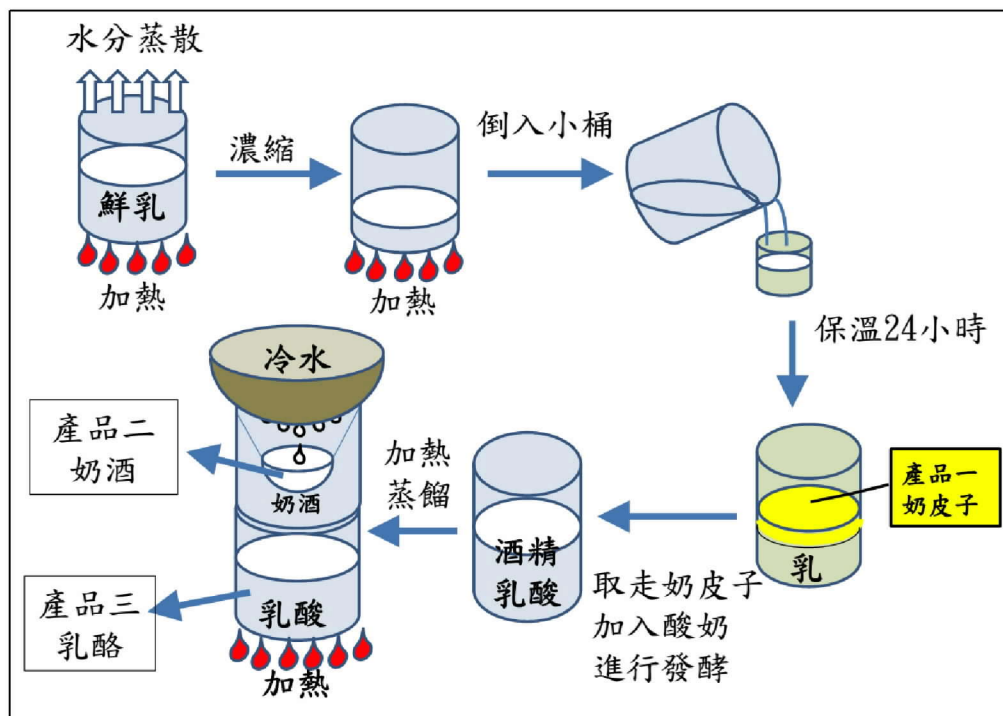


圖 12：蒙古牧民家庭手工製作奶製品之流程示意簡圖。

## (二)、油料作物及榨油產業

### 1. 工農部希望先發展農業栽培技術

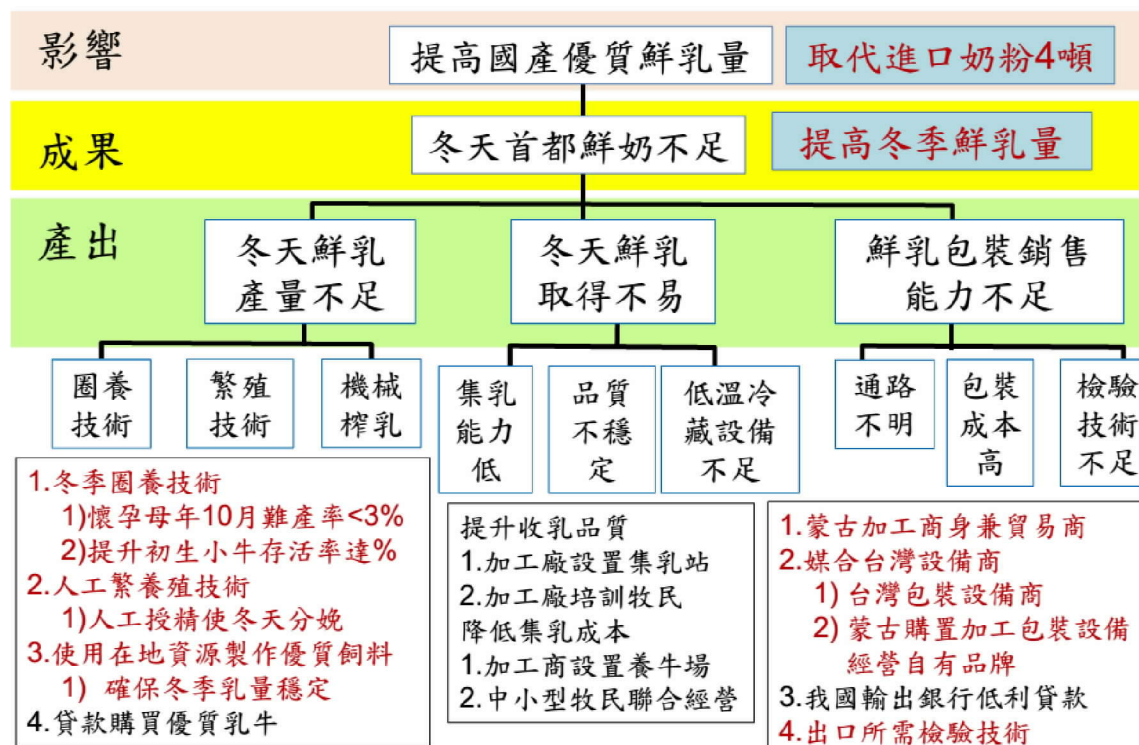
- (1) 國內進口植物油 90%為小包裝的瓶裝油，部分廠商會進口芥花籽毛油，在蒙古國內進行精煉再包裝(佔 10%)。通常境內的植物油加工商是德國的外商，同時也是進口商，以契作形式提供種子供應農民栽種，收穫時再向農民購買芥菜籽進行加工。
  - (2) 國內栽培多為飼料用向日葵，蒙古因為氣候因素不利生產油料用向日葵，根據歷史經驗，蒙古最東與最西邊省分及烏蘭巴托北邊的 Darhan 省等三地最適合生產飼料用向日葵，目前僅有飼料向日葵的田間數據，缺乏油料向日葵。
  - (3) 首先希望台灣協助栽培技術的移轉，後續才有榨油技術移轉的需求。工農部在政策上會全力協助後杭愛省發展向日葵榨油產業，倘有需要也可提供低利貸款暨解決土地問題。希望透過這次農業考察活動帶動農業發展。
2. 後杭愛省省會希望擴展各類作物栽培面積，先期以田間栽培試驗優先。
- (1) 該省在蘇聯時代有大面積的耕地，目前政府對農業用地傾向使用舊的耕地，禁止開發新的農業耕地。
  - (2) 後省希望分階段發展向日葵榨油產業，第一階段先進行試驗栽培、第二階段推廣栽培、第三階段則進行大面積栽培與榨油產業發展。即建立栽培技術，確保原料供應後，再發展榨油技術與設置榨油廠。目前飼料用向日葵收購價格約 90-120 萬蒙幣/噸。
  - (3) 當地幾乎未見病蟲害，每年約 9 月時人工除草、施用牛糞作為基肥、翻土，隔年 5 月 20 日播種，9 月中以前收穫。土壤酸鹼值呈中性，適合作物栽培。但是 5 月中旬與 9 月均需嚴防低溫寒害導致農作物減損。

- (4) 發展油料向日葵栽培及榨油技術是基於糧食安全與國家政策考量，只要有助於發展皆可於政策、土地項目提供協助。因蒙古沒有推廣機構也缺乏農業人才的培訓，希望台灣方面可協助技術設備的提供，合作單位是後杭愛省省會，且希望可以向台灣購買所需設備。
- (5) 未來擬於 4 個縣市(Tsenher、Tuvshruuteh、Hotont、Ogiynuur)達到 3 萬公頃栽培面積(麥類、蔬果等)，其中 1.5 萬公頃私人所有，另外 1.5 公頃則為政府所有。
- (6) 後省無油料向日葵的田間成本數據，因此希望台灣方面可以派遣一位農業人員赴後杭愛省一年，指導蒙方人員田間試驗栽培的做法，並一起確認相關成本。

二、 問題目標分析(問題目標樹)

(一) 烏蘭巴托地區乳產業發展

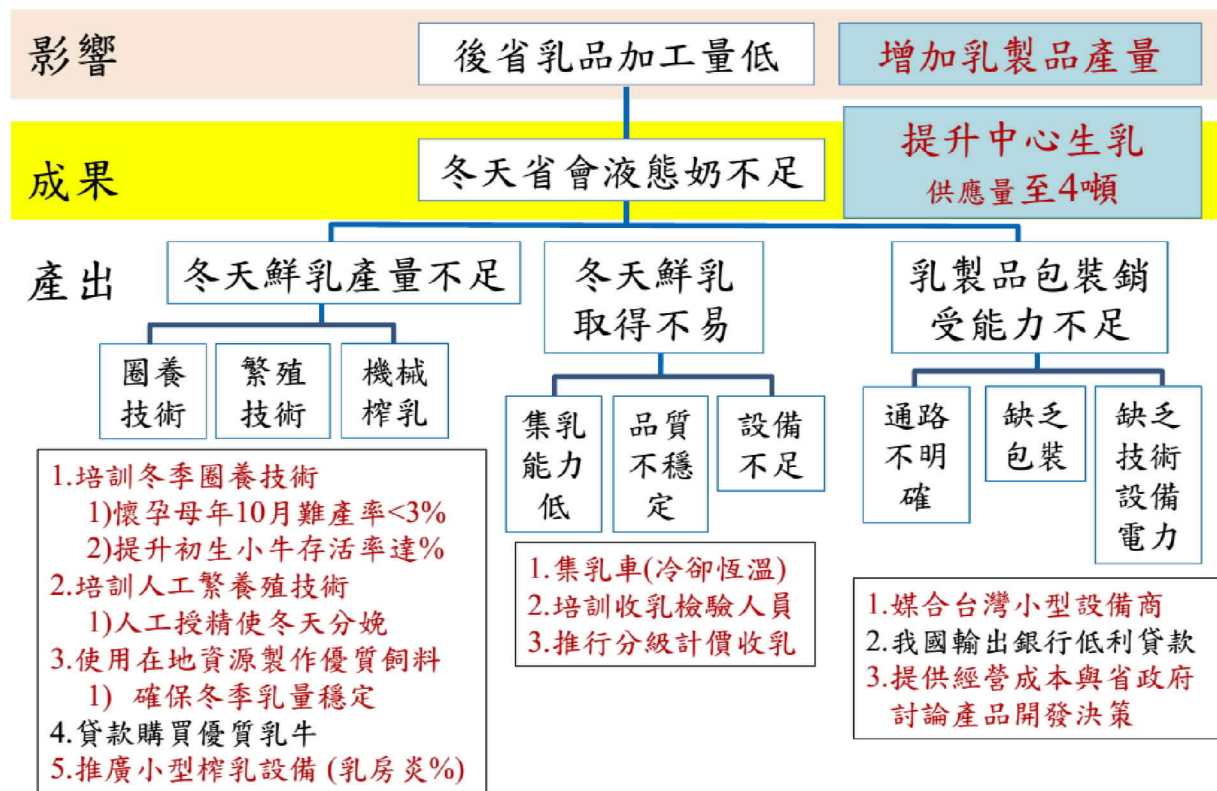
### 烏蘭巴托市冬季鮮乳量不足



註記：紅字內容為本會可提供之技術合作內容。

(二) 後杭愛省乳產業發展

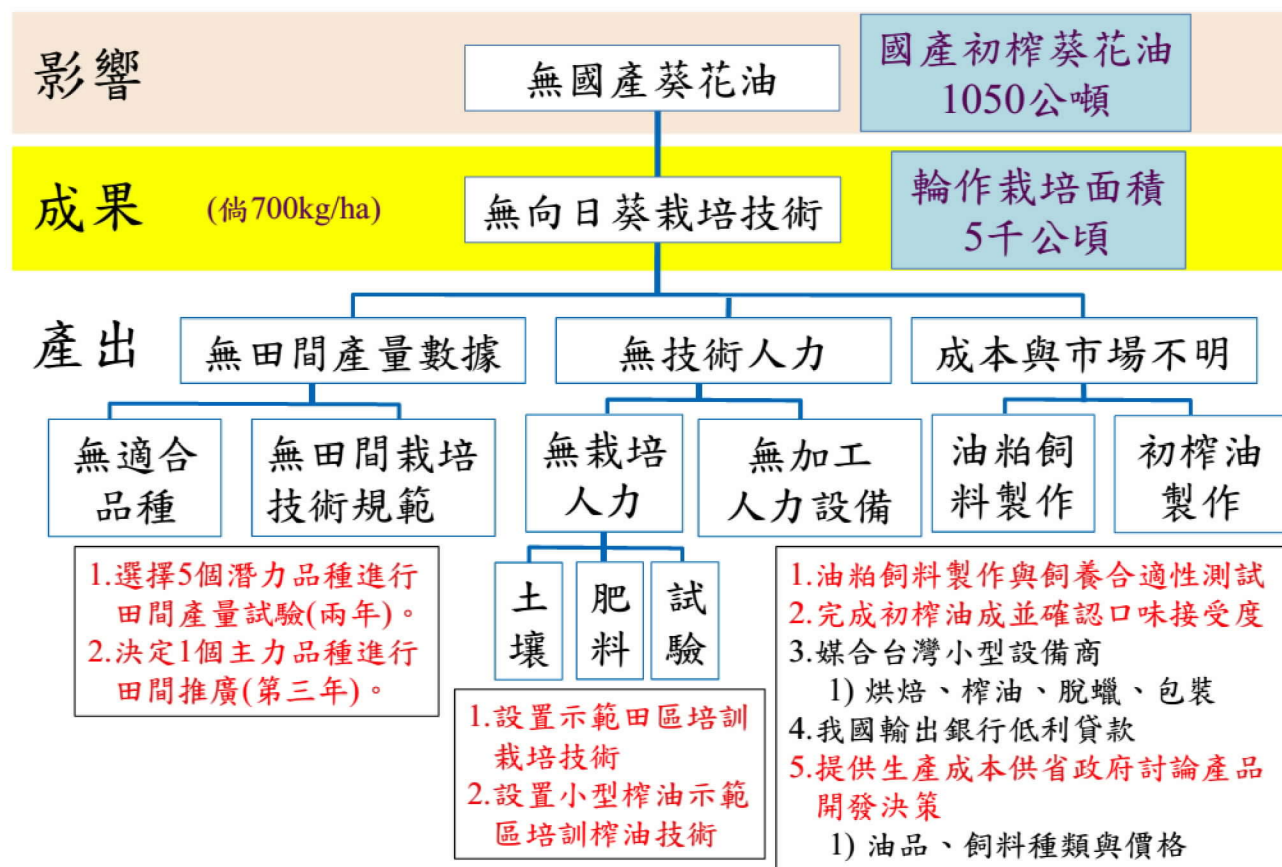
## 後省冬季液態乳不足



註記：紅字內容為本會可提供之技術合作內容。



(三) 後杭愛榨油產業發展



註記：紅字內容為本會可提供之技術合作內容。

### 三、 計畫可行方向分析

#### (一)、 技術可行性

1. 乳牛畜養技術：我國畜牧業屬圈養系統，可提供蒙古冬季圈養、養殖、榨乳等生產端的技術輔導。但是因兩國氣候條件差異過大，有關當地牛隻品種的馴化程序及當地飼料製作，需派遣專業技師赴蒙古依據當地現況調整技術。
2. 乳製品加工技術：我國是熱帶島國，無多餘鮮乳做加工用途，故缺乏乳酪生產工業化技術。另有關嬰幼兒奶粉皆屬私人大廠的商業機密，因此可媒合台灣廠商赴蒙古考察加工潛力與潛在商機，建立商業交易的合作模式。
3. 油料作物栽培技術：我國向日葵屬小量冬季栽培，可輔導蒙古田間產量、土壤肥料試驗等栽培技術，但我方農業人員缺乏溫帶地區粗放方式的栽培經驗，因此栽培過程需派遣專業技術人員在蒙古當地試作指導(每年4-10月)，確保技術轉移與計畫成效。
4. 油製品加工技術：我國榨油工廠多進口粗油至國內進行精煉，或進口種子在國內完成初榨精煉程序，榨油廠需24小時運作以提高生產規模確保獲益。國內僅有能力生產初榨設備，精煉設備需由國外以整場輸入形式購買，國外專家赴台指導精煉廠建設及精煉廠運作管理。

因初榨油具較高營養價值有益居民健康，但保存期限較短可能增加成本。為降低友邦國家產業發展的成本風險，計畫執行需先調查初榨廠之成本與市場，確立社區小型榨油廠的可行性。若後續蒙古擬發展榨油精煉產業，則需以商業模式(投資融資)辦理，並使

用本計畫成果取得後續產業發展所需人力。

(二)、 操作可行性

1. 首都烏蘭巴托的乳製品業者已具備產業群聚初步規模，惟大型加工業者、大型養牛場、中小型養牛戶因設備技術不同，且無官方推廣單位，無法在蒙古當地直接培訓。因此，有關實驗室檢驗的技術培訓，建議由蒙古工農部指定特定訓練課程，經我方外交部、農委會同意後，派遣受訓人員至台灣畜試所、屏東科技大學等單位接受訓練。
2. 因蒙古官方無農業推廣單位，後杭愛省需在當地設立小型示範區推廣小型榨乳加工設備，並透過省政府、工農部指定方式，技術培訓私人廠商或牧民(受益人)。

(三)、 機會風險評估

1. 從本會技術合作角度進行「蒙古烏蘭巴托國產牛乳冬季產量提升計畫」的 SWOT 分析

優勢	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 畜牧業為國家主要農業。</li> <li>2. 政府可從土地、政策與貸款面，協助產業利害關係人發展乳製品產業。</li> <li>3. 半放牧型態的畜養成本較低。</li> <li>4. 我國食品加工設備的生產技術優異。</li> <li>5. 我國乳品產業是畜養型，畜試所具備檢驗技術。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 出口檢驗技術、設備、人力不足</li> <li>2. 冬季圈養技術與飼料不足。</li> <li>3. 中小型養牛戶的乳牛品種與產量低落。</li> <li>4. 包裝成本高。</li> <li>5. 我國國內多為鮮乳展品，初級乳製品(起司)產量低。</li> <li>6. 我國是熱帶島國，不熟悉溫帶內陸的產業發展模式。</li> </ol>	劣勢
機會	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 國際牛乳消費需求持續成長。</li> <li>2. 國內消費者重視鮮乳品質。</li> <li>3. 鄰國(俄羅斯、大陸)消費市場大。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 氣候變遷威脅。</li> <li>2. 牧場沙漠化</li> <li>3. 水資源不均</li> <li>4. 基礎建設不足，電力不穩。</li> <li>5. 國內市場消費規模不明。</li> </ol>	威脅

2. 從本會技術合作角度進行「蒙古後杭愛省國產牛乳冬季產量提升計畫」之 SWOT 分析

優勢	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 畜牧業為農民主要生計活動。</li> <li>2. 省政府可從土地、政策與貸款面，協助產業利害關係人發展乳製品產業。</li> <li>3. 放牧型態的畜養成本低。</li> <li>4. 農業資源豐富。</li> <li>5. 我國是乳品生產屬畜養型，符合蒙古現階段產業需求。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 使牧民調整畜養方法，改變放牧觀念耗時。</li> <li>2. 牧民分散在廣大土地，推廣時間長。</li> <li>3. 缺乏乳製品加工之生乳品質觀念。</li> <li>4. 飼料作物栽培暨製作技術不足。</li> <li>5. 動物種類多，乳源不一，需適地發展獲利策略。</li> <li>6. 缺乏生產成本各項數據，投資風險較高。</li> <li>7. 缺乏明確市場需求資訊，需試探產品與市場潛力。</li> <li>8. 我國是熱帶島國，缺乏溫帶內陸初級畜牧業操作經驗。</li> </ol>	劣勢
機會	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 畜牧文化特殊性具觀光的附加價值。</li> <li>2. 國際牛乳消費需求持續成長。</li> <li>3. 位於蒙古中央，為交通必經省區之一。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 氣候威脅。</li> <li>2. 基礎設施不發達，無法穩定提供加工廠電力。</li> <li>3. 該省牧民多可自給自足，導致省區內乳品消費市場小。</li> </ol>	威脅

3. 從本會技術合作角度進行「蒙古後省向日葵栽培及榨油技術推廣計畫」SWOT 分析

優勢	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 省政府可從土地、政策與貸款面，協助產業利害關係人發展油料作物栽培與加工產業。</li> <li>2. 農業資源豐富，土地廣大粗放栽培成本低。</li> <li>3. 鄰國哈薩克具備向日葵產區與榨油產業。</li> <li>4. 輪作方式與氣候環境使病蟲害發生率低。</li> <li>5. 榨油油粕可直接做飼料用，符合在地生產消費，減少碳排放成本的國際趨勢。</li> <li>6. 我國具備生產推廣的農業經驗，符合其農業發展需求。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 省內牧民轉型為農民，需重新培訓農業基本操作技術。</li> <li>2. 省內無推廣單位與經驗。</li> <li>3. 全國缺乏生產成本各項數據。</li> <li>4. 國內無榨油產業鏈，需從生產端逐一協助。</li> <li>5. 國內缺乏初榨油市場資訊。</li> <li>6. 我國是熱帶島國，缺乏溫帶內陸農業操作經驗。</li> </ol>	劣勢
機會	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 國內植物食用油需求持續成長。</li> <li>2. 位於蒙古中央，為交通必經省區之一。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 氣候威脅，每年僅一穫。</li> <li>2. 基礎建設不足，供電不穩不利發展加工鏈。</li> <li>3. 初期與國外進口油競爭力低。</li> </ol>	威脅

(四)、 成本可行性

1. 蒙古國產牛乳冬季產量提升計畫: 畜牧業是蒙古主要農業活動, 推測應具備發展潛力。首都烏蘭巴托已具備產業雛型, 僅規劃提供訓練課程; 惟後省缺乏初級乳品加工能力, 初步財務試算如下表:

(1) 後省牧民潛在生計成本

牧民生計主要販售畜牧動物, 數目與種類難估計。		
牧場成本	美金	說明
飼料		混合 35%進口飼料
草場	-	天然資源, 不明
水	-	天然資源, 不明
能源費	-	不明(木頭、汽油、太陽能)
小型集乳設備	10,000	0.75-1.1Kw
小型發電機	1,000	
保守估計需要 14 年還本(未計利息、稅)		
$11,000/792=13.8$ (約需 14 年還本)		
肉	-	牛馬羊, 不明
毛皮	-	不明
奶	792	20L×0.44 美金×90 天

- ◎ 春季盛產期的乳量、牧民分布、收乳地點不明。
- ◎ 倘省政府有保價收購策略, 將可穩定牧民獲益。

- (2) 後省加工廠潛在成本: 需於調查確定當地的生產能量、市場規模資訊後, 再確定生產項目(保久乳或乾酪)。

A、基本參數

- (A) 市場調查資訊顯示: 牧民端生乳售價 0.433 美金/公升(市場考察); 市場生乳售價 0.542 美金/公升; 乾酪 8.1 美金/公斤; 保久乳 2.3 美金/

升(1.8-2.7 美金/公升)。

(B) 網路資訊顯示 2013 年 8 月烏蘭巴托市每度電 90.85MN，參考當時兌美金匯率 1489.5，計算電費約 0.061 美金/度。

(<http://www.infomongolia.com/ct/ci/6337>)

(C) 根據台灣交通部運研所統計的貨運單位耗能資料顯示，大貨車載重 20 噸時，每公升柴油約可行駛 1 公里；小貨車載重 1.8 噸時，每公升汽油約可行駛 3 公里。以時速 50 公里，蒙古每公升柴油 1 美元，每輛小貨車載貨行駛 200 公里(4 小時)的運輸成本約 67 美金。

(D) 乳品加工之需水量約為生乳處理量 0.8 倍。

(E) 根據英國 Grimsby Institute 所做乳品加工能源調查報告，顯示製作 UHT 保久乳約需 750 kwh/ton；製作 Cottage 類起司需 420 kwh/ton (<http://www.grimsby.ac.uk/documents/defra/sectrep-dairy.pdf>)。)

## B、UHT 保久乳加工場之粗略成本

(首都的保久乳市場非常競爭，經營風險高)

保久乳加工 500 L/hr，假設每日加工 8 小時(4 公噸)		
設備耗材	美金	說明
固定成本：共 988,000 美金(未含運費與稅)		
保久乳設備	500,000	500L/hr，4 噸/day。
包裝設備	300,000	
發電機	100,000	發電量 100kw
兩冷藏車	80,000	
牛奶桶	8,000	約 8 噸
變動成本：545,070 美元(每年支出)		



4 噸生乳/天，90 天(年)共處理 360 噸生乳		
水	--	288 噸水(0.8 倍生乳量)
電	16,470	0.75 kw /kg milk
集乳費	12,000	400 公里/日
生乳收購費	156,600	0.433 美金/公升(或更低)
包裝成本	360,000	1 公升包裝約 1 美金
初估至少需 4 年回收成本(未計建築費、利息、稅) 988,000/(828,000-545,070) = 3.5		
UHT 保久乳	828,000	2300 美金×360 公噸

- ◎ 乳品合格率不明，故未計算貨品淘汰之損失率。
- ◎ 是否有足夠的保久乳消費市場，須審慎評估。

### C、簡易乾酪廠成本估算

簡易乾酪工廠：加工規模 1 ton/day		
項目	美金	說明
固定成本：共 382,000 美金		
設備	200,000	規模：1,000L/day。
發電機	100,000	發電量 100 kw
冷藏車×2	80,000	
牛奶桶	2,000	總容量約 2 噸
變動成本：121,108.8 美元 (每年支出)		
1 噸生乳/天×240 天(年)共處理 240 噸生乳		
水	--	192 噸(0.8 倍生奶量)
電	6,148.8	0.42 kw /kg milk
集乳費	9,600	5 公里/升，每日 200 公里。
生乳收購費	104,160	0.434 美金/公升(或更低)
運銷費	1200	後省運送至首都油料費
初估至少需 6 年回收成本(未計建築費、利息、稅)		

$382,000/(194,400-121,108) = 5.2$		
乾酪販售	194,400	年產 24 公噸乾酪。
乳清價格不明，故未計算販售乳清的潛在利潤		

2. 蒙古向日葵栽培及榨油技術推廣計畫，尚未估算通貨膨脹與廠房土地價格，設立小型榨油廠約需6-11年收回成本，有關估計成本的資訊摘要如表格一：

表格一：蒙古向日葵栽培及榨油技術推廣計畫之成本簡表

簡易粗榨油加工廠：計畫推廣 5000-10000 公頃，但以一台小型粗榨油設備年榨油能量 110 公頃為估算單位。		
項目	美金	說明
固定成本：35,000 美元。		
小型榨油設備	35,000	台灣廠商報價(含包裝設備)
變動成本：51,050 美元 (每年支出)		
生產端總計	43,560	
農民成本	33,660	110 × 306 (含代耕、種子費)
農民收入	9,900	110 × 90
加工端總計	7,490	
集運成本	1,210	110 × 11
包裝成本	5,972	110 × 54.288 (2L 包裝)
電力成本	308	110 × 2.8
約需 6-11 年回收成本(未計建築費、利息、稅)		
加工廠淨利： $35,000/(57,581-51,050) = 5.2$		
加工廠總收益	57,581	以每日榨油 16 小時估計。
葵花油售價	45,936	22.968 公噸 × 2,000 美金
葵花油粕售價	11,645	49.764 公噸 × 234 美金

(1) 產地端農民每公頃淨利初估約 90 美金。

A、當地飼料用葵花子每噸售價約 487-650 美金，每

噸均價 569 美金。

**B、**每公頃產量約可獲益 396 美金，每公頃淨利 90 美金。

(A) 葵花子產量 0.696 (噸/公頃) × 569 美金 = 396,024 美金。

(B) 估計每公頃淨利約 90 美金。

➤ 台灣農產品產地成本約占產地價格 76%，以 396 (美金/公頃) × 23% = 91.08 美金，推測每公頃淨利 91 美金。

**C、**以哈薩克每公頃葵花子產量 0.696 公噸推估，蒙古 5,000 公頃約生產 3,480 公噸葵花子。

(A) 經濟產值 198 萬美元。569 (美金/噸) × 3,480 公噸 = 1,980,120 美金。

(B) 取代進口金額約 190 萬美金。1,823 (美金/噸) × 3,480 (葵花子公噸) × 30% (榨油率) = 1,903,212 美金。

(2) 加工銷售端初估每公頃淨利約 52 美金

**A、**加工廠每公頃葵花油營運成本約 528 美金

(A) 每公頃進料成本約 396 美金

(B) 每公頃初榨油產品之人工包裝成本約 54.288 美元。

➤ 台灣包裝成本約 0.52 美金/公升/PET 瓶，蒙古每公頃 0.696 噸葵花子可榨 0.2088 公斤初榨油。

➤ 1L 包裝人工成本約 108.576 美元；2L 包裝人工成本約 54.288 美元；5L 包裝人工成本約 21.71 美元。

(C) 加工每公頃產品之電力成本：2.8 美金

➤ 以台灣加工每噸花生約需 66 度電推估榨油所需電力成本。

(D) 每公頃加工所得油品的運輸成本：11 美金

➤ 推估每公噸運輸 700 公里需 100 美金。每公頃所獲葵花油經由後杭愛省至烏蘭巴托市，大貨車運送 600 公里每噸成本 6.3 美金 ( $0.05 \times 0.696 \times 30\% \times 600$ )，小貨車運送成本約 7.8 美金 ( $0.23 \times 0.696 \times 30\% \times 100$ )。

➤ 大貨車載重 20 噸時，每公升柴油約可行駛 1 公里，每公升柴油約 1 美金 (0.05 美金/噸/公里)。

➤ 小貨車載重 1.8 噸時，每公升汽油約可行駛 3 公里，每公升汽油 1.23 美金 (0.23 美金/噸/公里)。

**B、販售每公頃加工產品可得 523.46 美金。**

(A) 每公頃產油價值：417.6 美金。

$$0.696 \times 0.3 \times 2000$$

(B) 每公頃油粕價值：105.86 美金。

$$0.696 \times 0.65 \times 234 \text{ (哈薩克 2011 年油粕出口價格 234 美元/公噸)}。$$

**C、小型榨油設備約需 3 萬 5 千美金，約 6 年可回收設備成本。**

(A) 未加入通貨膨脹與建築成本等成本。

(B) 倘每小時加工 20 公斤葵花子，產生 6 公斤初榨葵花油，每日榨油 16 小時，每月工作 20 天，推測每年加工 76.8 噸葵花子(110.34 公頃)，得 23.04 噸葵花油。約需 6 年收回設備成本， $35,000 \text{ 美金} / (59.25 \times 110.34) = 5.3 \text{ 年}$

(C) 倘每日榨油 8 小時，每月工作 20 天，需 11 年回收設備成本。

**D、** 若以社區模式為需求，毋須初榨油產品運輸至首都烏蘭巴托銷售，僅提供後省人民食用，因減少運輸成本，可望提升榨油廠獲利，或降低後省人民購買葵花油價格。

#### 四、 結論與建議

##### (一) 「3 歲以下孩童增加乳製品攝取計畫」

1. 因應計畫可能執行內容，加入國名與作物名稱變更為「蒙古國產牛乳冬季產量提升計畫」。
2. 推測當烏蘭巴托的加工廠成功出口後，可能解決後省的乳製品銷售需求弱的問題。
3. 後省的家庭放牧活動具有文化觀光價值，故家庭手工製作乳製品具商品化潛力。
4. 後省短期內無法解決基礎建設的產業瓶頸，但可培訓小型加工知識能力，厚植產業長期進步發展的能量。

##### (二) 「油料作物栽培及榨油技術推廣計畫」

1. 因應計畫可能執行內容，加入國名與作物名稱變更為「蒙古向日葵栽培及榨油技術推廣計畫」
2. 蒙古 2013 年小麥減產與氣候有關，顯示氣候變遷可能是所有作物的生產風險。
3. 導致向日葵授粉無效的原因包括極端溫度，缺乏授粉和自交不親和性。故缺乏媒介昆蟲會導致減產，為提升產量降低成本，計畫下需輔導養蜂技術。

## 五、 駐館意見

楊大使心怡與陳秘書欽彥表達歡迎之意，並熱切詢問考察所獲資訊，提供有益計畫執行的建議，使我更了解蒙古國際情勢、國家現況、政治發展、及人民個性。茲將針對計畫的提議摘錄如下：

1. 每年7月是考察蒙古的最佳時段，各國考察團亦多選擇此時拜訪，故最適考察時段也是官員最忙碌時段。未來倘需於6-7月拜會考察蒙古計畫，需儘早規劃準備。
2. 因冬季嚴寒導致建設受損率高，基礎建設壽命短。
3. 中國輸出入銀行為國營之政策性專業銀行，為協助國內廠商拓展該市場，已與蒙古當地多家銀行合作，透過轉融資服務提供約3000萬美金，協助當地進口商以低利分期付款的方式向我國廠商購買產品。但因商業銀行需不動產抵押證明，故每年僅動撥1千萬美元(約1/3)。後省可自行與當地銀行協商，以其他抵押條件使用我國轉融資資金購買設備，我方則專注在技術合作計畫。
4. 目前蒙古有多個留學生在屏東科技大學修習企管相關學位，也有華語學習班的學生。除了管理學分或華文課程，或許可安排此些學生修習乳製品加工或榨油加工課程，促使返國後可銜接蒙古國內發展之人力缺口。

## 六、 致謝

本次考察界定任務能順利完成，除了感謝外交部卓忠君祕書協助取得考察團赴蒙古的簽證，更感謝駐蒙古代表處陳祕書協助本會代聘僱當地台蒙翻譯人員，與租賃小貨車供考察期間搭乘使用。考察期間工農部的官員(Mr. Bilguun、Ms. Tsetsegdari Tseren)陪同考察當地乳製品加工業者，給予大力的協助與支持；後省的省長、議長與主任關心考察團的環境適應力，貼心安排住宿飲食；司機大哥(甘汗先生)住蒙古包時，幫忙專家生火與蓋棉被；翻譯(清江小姐)在我們拜會牧民時，主動告知禮節注意事項，使訪查過程賓主盡歡；牧民熱情展示手工製作乳製品程序，回應生產各項細節，主動詢問台灣做法，從而激發更多討論訊息；考察期間專家熱切討論可行計畫內容等，因為有大家的幫忙才得以界定任務順利完成，衷心的感謝。



附件 一林美貞專家報告

## 出國報告（出國類別：界定）

# 台蒙農業合作 「3歲以下孩童增加乳製品攝取 計畫」界定任務返國報告

服務機關：國立屏東科技大學動物科學與畜產系

姓名職稱：林副教授美貞

派赴國家：蒙古國

出國期間：103年9月7日至9月18日

報告日期：103年9月23日

## 摘要

畜牧業在蒙古國民經濟中居於重要地位，2011年畜牧業提供國內生產總值的20.6%。根據聯合國糧農組織2012統計，蒙古生乳產量達45.4萬公噸，惟食品加工業發展較晚，每年仍大量進口乳製品來供應國人需求。蒙古政府為降低進口乳粉量、提高自製鮮乳比率，期望藉由我國圈養乳牛及乳製品加工技術經驗，協助當地豐富畜牧資源的利用與現代化，並開發乳製品。蒙古的目前問題為基礎建設不足，包括供電及基礎交通建設、未有完善乳品質的國家規範及標準檢驗法、傳統乳製品之製造皆為家庭式生產，沒有標準化製程、牧民沒有圈飼家畜照養的知識與技術。本計畫建議協助首都烏蘭巴托解決冬季鮮乳不足的問題，以降低進口乳粉量；並協助後杭愛省解決冬季生乳不足、牧民轉型為冬季圈養問題，及協助省會生產現代化高品質鮮乳及乳製品。規劃內容包括以烏蘭巴托及後杭愛省為對象的一系列培訓課程，如人工授精技術、冬季圈養技術、飼料製造技術、乳品檢驗技術；及以後杭愛省為對象的機械榨乳技術及加工廠生產技術之培訓課程。針對協助後省發展牧業轉型及乳製品加工，則規劃購買冷藏集乳車及小型榨乳機及發電機，以提升牧民的生乳生產能力，並培訓乳品質檢驗及加工廠操作人員。預期可以提升蒙古冬季生乳產量、降低進口乳粉量，並改善牧民生活、協助牧業現代化轉型。

## 目錄

壹、 計畫緣起 .....	58
貳、 評估發現 .....	59
一、3 歲以下孩童增加乳製品攝取計畫之資料收集 .....	59
二、利害關係人分析 .....	74
三、問題分析 .....	75
參、 規劃建議 .....	78
一、計畫目標 .....	78
二、計畫時程：4 年 .....	78
三、執行內容規劃建議 .....	78
四、計畫成效 .....	79
五、後續營運維護之建議 .....	79
肆、 照片 .....	80

## 計畫緣起

蒙古工業暨農業部於本(103)年1月透過我駐蒙古代表處提送六項新合作計畫提案，書面審查過後選定「3歲以下孩童增加乳製品攝取」及「沙棘果 (sea buckthorn)加工」為雙方優先合作重點。

畜牧業在蒙古國民經濟中居於重要地位，2011年畜牧業提供國內生產總值的20.6%。根據聯合國糧農組織2012統計資料，蒙古生乳產量達45.4萬公噸，惟食品加工業發展較晚，生產技術、保鮮與儲存技術發展程度低，故每年仍大量進口乳製品來供應國人需求。近年來政府對幼兒的營養攝取議題相當重視，盼藉由我國食品加工能力協助及當地豐富畜牧資源，開發相關乳製品，提升3歲孩童對生乳相關製品之攝取量。

因此，本(2014)年8月前籌組專家考察團針對兩計畫赴蒙古，進行計畫界定工作，了解蒙古之酪農業產業現況、農作物生產及加工環境，俾規劃後續執行方向，並完成完成書面審查暨規劃執行界定任務以確立核心問題、利害關係人與計畫範疇。

本人參與的計畫為「3歲以下孩童增加乳製品攝取」部分，提供有關生乳蒐集及品質檢驗、乳製品加工之建議；針對計畫合理性與可行性提供意見，並協助評估未來產業發展、計畫執行規模建議；協助評估利害關係人之機構功能及人員能力，以釐清核心問題，並依據蒙古所提需求與調查結果研提可行之合作方案，並對計畫問題樹、計畫概念書及後續執行方向、內容提供專業意見。

## 評估發現

### 一、3歲以下孩童增加乳製品攝取計畫之資料收集

在烏蘭巴托市停留期間分別拜會蒙古工農部、2間學校單位、乳品加工業者、大型養牛業者、乳業協會會長及牧民，爾後前往後杭愛省，在省長、議長、省辦公室主任等協助下拜訪牧民，並討論後省的未來規劃及所需協助。

#### (一) 蒙古工農部官員 Ms. Tsetsegdari Tseren 提供資訊

1. 目前蒙古乳製品加工的主要問題為：蒙古人口約 300 萬人，其中 45% 居住在首都地區(烏蘭巴托市)。在冬季無法取得足夠的生乳作為加工的原料乳，冬天將近 8 個月期間，乳品工廠使用進口乳粉還原後加工做成還原鮮乳供首都居民飲用。
2. 蒙古的乳產量高，首都人民在冬天卻必須飲用進口乳粉還原製成的鮮乳。因此，如何協助乳品工廠由不缺乏鮮乳來源的牧民家收購生乳，作為冬天純鮮乳的原料乳源，以解決首都人民飲用鮮乳的需求為首要目的。
3. 目前私人公司在乳量較多地區設有集乳站及冷卻設備，夏天乳量高生乳價格較低、冬天乳量低生乳價格較高；工農部已擬於全國偏遠地區以 30 km 方圓為範圍，設立集乳站及降溫設備。此計畫的問題為地廣人稀、蒙古的基礎建設不夠，執行不易。
4. 有關油料作物部分：有私人工廠由德國進口芥花籽 和農民契作，而目前種植的向日葵主要作為動物飼料用，但因天氣惡劣，一年只有 3 個月(五月中至九月)可以種農作物。因為氣候因素，芥花籽比向日葵籽產量高，較具經濟效益。目前蒙古有 2 家工廠有精煉油製造設備，消費者也多食用精煉油。

#### (二) 蒙古烏蘭巴托市 Food Technology College (食品科技學院) Mr. B. Baramsai (Director)及 Mr. Narangerel. Ch (Deputy Director)

1. 食品科技學院為工農部支持的學校，開設乳品相關學科，並已

有規畫完備的課程及學生實習規範，並積極與其他國家如 FAO、韓國進行合作計畫。

2. 該學院目前設備多由中國及印度進口，也持續爭取計畫以更新乳品實習工廠的加工與檢驗設備，目前規模為夏天每日生產 3 噸鮮乳、冬天每日生產 600 L 鮮乳，學校產品也在超市上架販售。依該學院教師表示，每公升購買生乳成本夏天約 500 元蒙幣 (折合台幣約 8.3 元)、冬天則約 1000 元蒙幣；且於冬天時，農戶會累積凍結的生乳至一定量後再運送到學院的乳品加工廠。實習工廠生產的乳製品製造條件如下：
  - (1) 殺菌鮮乳製造條件為：85-95°C 15-20 sec
  - (2) 凝乳 (Curd) 製造條件為：76°C 15-20 sec，並添加 CaCl<sub>2</sub>、菌元 (culture)及凝乳酶 (rennet)。
  - (3) 凝乳乾 (Dry Curd) 製造條件為：將 Curd 經 42°C 乾燥 4-6 hr，至水分含量低於 10%；夏天生產 20 噸 Dry Curd，售價約 12,000 元蒙幣 (折合台幣約 200 元)。
  - (4) 生產凝乳及凝乳乾產生的副產物為乳清 (whey)，約佔原料 75%，該教師希望可以協助利用乳清。建議可以開發 Cottage cheese。
3. 該學院教師表示，製作不同乳製品之生乳品質需求有異，製造 curd 所需生乳的酒精安定性為 72%，製造飲用乳及優酪乳所需生乳的酒精安定性為 80%；體細胞數為 60 萬/mL 以下。生乳成分平均為蛋白質率 3.3%、脂肪率 3.7%、乳糖率 4.7%、灰分 0.8%。羊乳則多利用製成 soft cheese、yogurt 及鮮羊乳。
4. 該學院表示需要我國協助的部分為設備更新與培訓檢驗技術。

### (三) 蒙古烏蘭巴托市三家大型乳品加工廠

#### 1. 乳品加工廠 TESO Corp.

- (1) 乳品現況：首都地區夏天鮮乳生產量約 100 噸，大公司生乳

收購量約佔 50%，其他小公司的收購量約佔 50%；冬天生產量只約 20 噸。目前為改善冬天收乳量不足問題及提高乳製品種類，將建立大型養牛場，預計進口法國牛種。

- (2) TESO 將成立一家新乳粉加工廠，將夏天收購的生乳製成乳粉，於冬天時再將乳粉製成鮮乳。此乳粉加工廠之產能設計為 500 kg/hr，運作時間 20 hr/day，每日產能可達 10 噸，每月產能可達 300 噸，預計可提供首都地區 30%之需求量。
- (3) TESO 設置的集乳站收乳範圍以 30 km 為原則，集乳站間之距離則不定。牧民每戶大約有 20 多頭泌乳牛，以 2 人手榨取得乳汁，配合乳車收乳時間，夏天榨完即刻交給乳車並進行冷卻(冬天保暖)，然而依此方式收購的乳品質不穩定。
- (4) TESO 的保久乳產品目前的市佔率為 21%，也表示品質較差的生乳用於製作酸乳。
- (5) TESO 希望合作與協助項目為：
  - A. 與台灣合作設立動物油脂加工廠：  
以利用量多但利用率的的乳脂。
  - B. 與台灣合作投資養牛場：已擬計畫明年 3 月，由德國進口設備，建立達國際標準的養牛場，預計需投資 500 萬美金，尋求有興趣的投資者。
  - C. 希望台灣協助做國際培訓：在台灣或於蒙古培訓人員皆可行，培訓項目希望以生乳檢驗技術及所有乳製品之加工技術。
  - D. 目前和台灣 INORA<sup>1</sup>合作儀器設備、實驗室型小型設備，因此希望台灣提供貸款以購買台灣廠商的設備。

---

<sup>1</sup> INORA：永恆機械科技有限公司 (INORA Pharmaceutical Machinery Co., Ltd，生產製藥、食品、生物科技產業之工廠設備，工廠在台北市樹林區，公司則設在中市，網址：[www.inora.com.tw](http://www.inora.com.tw)。

- E. 與台灣合作開發多樣化乳製品：計畫夏天做乳粉，於冬天無法生產乳粉的 4 個月期間生產嬰兒乳粉，並希望台灣可以協助於冬天生產奶精。
- F. 預計 11 月 20 日來台參訪，預計拜訪台灣乳品加工廠及學校。

## 2. 乳品加工廠 Suu JSC (Joint Stock Company)

- (1) 該公司為 1958 年蘇聯投資生產牛乳，並於 1958-1990 年間快速發展，2000 年當許多小公司紛紛倒閉時，該與外資合作購買設備並推出新產品；目前從其他 3 省共 2500 戶牧民收購生乳，並於其他城市設有子工廠；該公司生產之鮮乳銷售量於 2013 年之市佔率為 26.3%；乳製品種類多，佔蒙古乳製品市場約 56%。
- (2) 由於冬天量乳產少，因此藉由中國提供之低利貸款建飼養 30 頭牛的養牛場（距首都 130 km），全場自斯洛伐克（因為氣候相似）進口懷孕牛，預計 10 月抵達蒙古，以因應 11 月開始減少之生乳量。另與距首都 80 km 之大型養牛場簽訂收乳契約。
- (3) 該公司之 Tetra Pak 包裝的保久乳市佔率約 4% (TESO 為 21%)，然而當其他公司用進口乳粉作原料，該公司堅持向牧民收乳，該公司亦因此覺得很驕傲。
- (4) 以縣為中心設置集乳站，收乳距離約 50 km (偶有遠達 400 km)，牧民在榨乳配合收購時間，夏天 (6、7、8 月) 每天榨乳 2 次、冬天則每天榨乳 1 次，收乳後立即送至冷卻站進行冷卻，由冷卻站送達位於烏蘭巴托市的工廠約需 3 hr。收購牧民生乳時，乳品質仍須達公司標準才加以收購，且因為是長期合作的牧民，因此生品質合格率很高約有 95%。
- (5) 現在的最大困難是飼料問題成本高，夏天放牧吃青草，冬天吃秋天製作的乾草，並且冬天也收廚餘餵牛。養牛場則用當



地種的玉米其他農作物，於夏天時挖地 1.5 m 貯存(不會結冰)，於冬天時餵牛。

- (6) 該公司表示目前生乳中可檢出部分藥物殘留，但鮮乳中則無法檢出；針對微生物部分只具備部分傳統檢驗技術能力，沒有快速檢驗能力，例如大腸桿菌 (*E. coli*) 及沙門氏菌 (*Salmonella*)只可用傳統培養法檢驗，曠日廢時；李斯特菌 (*Listeria*)則無法檢驗；該公司也無法檢驗抗生素(antibiotics)及黃麴毒素 (aflatoxin)殘留。

- (7) Suu JSC 希望合作與協助項目為：

- A. 國際培訓、檢驗技術提升：該公司有蒙古最大的實驗室，然而要出口日本的乳酪 (butter) 之部分檢驗項目(如黃麴毒素)，蒙古國內並無檢驗設備及技術，必須送國外檢驗，待檢驗報告完成時已影響產品品質，因此希望台灣能協助該公司建立檢驗黃麴毒素之實驗室及檢驗技術。
- B. 希望減少進口乳粉，可以提升自製乳粉量。
- C. 希望與台灣合作開發乳中機能性成分。
- D. 希望與台灣廠商合作，更改包裝設備，目標 4000 瓶/hr、可保存 6 個月的包裝設備，例如：晨安企業股份有限公司<sup>2</sup> GAGA 豆乳無菌軟袋充填包裝設備。

### 3. 乳品加工廠 APU Company

---

<sup>2</sup> 晨安企業股份有限公司(GOOD MORNING Enterprise Co. Ltd.)：公司設在台北，1988 和日本 Noritake Co., Ltd 技術合作生產靜態型混合攪拌管、蒸氣混合器、熱交換器、充填設備，網址：[www.goodmorning.com.tw](http://www.goodmorning.com.tw)。

- (1) 該公司 2014 年滿 90 週年，向歐洲 2 家銀行合作貸款，2014 年 6 月剛完工之乳品工廠，依歐洲標準建廠，全場機械設備皆由德國進口，生產冷藏鮮乳、軟袋包殺/滅菌乳(保存 3 個月)、及 Tetra Pak 無菌乳。該公司並設置 10 個具冷卻功能的集乳站，每站需投資 4-5 萬歐元，目前此投資之收益則尚未回收。
  - (2) 該公司對於產品生產及銷售很有信心，一再強調希望蒙古政府能多支持乳品加工生產者，而不是投資牧民。
- (四) 蒙古乳業協會 (Mongolian Dairy Farmer's Association, MDFA) 會長 Amartsengel O.及牧民：
1. 目前首都附近乳品加工廠頗具規模，但是養牛場卻很落後，尤其近 20 年來政府並不重視，現在變成家戶管理狀態，沒有系統化飼養、沒有好品種乳牛、也沒有好的飼養管理系統。所以乳業協會正在協助會員重新規劃，以每場至少 300 頭牛進行規劃，但仍支持 20-30 頭牛的家戶之發展，希望向工農部提出貸款計畫、希望政府補貼乳價並協助解決土地取得問題。
  2. 歐洲 (荷蘭、挪威、德國) 關注蒙古情形，因為大多由歐洲進口牛隻，所以很有發展潛力。
  3. 會長簡報乳業協會向工農部提出的 5 年計畫：
    - (1) 目前平均泌乳量約 8 L/day，希望能逐步改善到 25 L/day，改善方式主要為自歐洲買進優良乳牛品種懷孕牛。擬以 100 頭牛為基礎聯合運作，由歐洲進口懷孕牛，工農部支持此計畫，但是銀行貸款困難。
    - (2) 拜訪的養牛廠約飼養 130 頭牛，自配飼料，自己消毒牛乳 (95°C)、包裝及販賣。
- (五) 烏蘭巴托東邊 165 公里養牛場

1. 該乳牛場佔地 4000 公頃，2013 年由法國進口 150 頭 La Montbeliarde<sup>3</sup>懷孕乳牛，今年又進口 50 頭懷孕乳牛。採圈飼管理(不放牧)，目前泌乳牛 147 頭，泌乳量約 18-20 L/日，預計乳量會持續增加，工農部每隔 10 天會來檢測每場泌乳量。生乳交給 APU 公司和 Suu 公司，此 2 家乳品公司提供技術協助，但是牛病則須自行處理，合法的牛藥、疫苗都可以用，並沒有規定必須施打的疫苗。
2. 1000 公頃面積種植蔬菜、小麥，明年則要種玉米、向日葵，以馬及牛可以吃的為主。向日葵品種部分仍在尋找可以適應本地氣候的品種；種植及採收機械皆由德國進口，可以採收 6000 公頃。目前已經完成整地 800 公頃，用牛糞當肥料。該廠也種植 5000 株沙棘果，預計 2 年後收果，油渣做家畜飼料用以提高蛋白質。蒙古沒有很嚴格限制基改作物，少數作物(紅麥)規定同一塊地隔三年才能重複，明年則計畫用 2500 公頃種植作物及黃豆，以提高蛋白質。
3. 該場也進行賽馬品種培育，由並英國、俄羅斯、阿拉伯進口馬與蒙古馬雜交，以改良品種。
4. 目前遇到的問題與困難：
  - (1)最大的問題是飼料不足，尤其是冬季，希望獲得協助項目為飼料製作技術。
  - (2) 人工授精技術及人員缺乏：目前仍採自然配種為主，法國公司每 2 個月派員協助進行乳牛人工授精。該廠缺乏人工授精人才及設備，冷凍精液向原法國公司購買，但亦無法判別精液好壞。希望獲得協助項目為人工授精技術訓練及精液品質

---

<sup>3</sup> La Montbeliarde 乳牛：35 年前育成此品系，為乳肉兼用種。選擇此品中之原因為(1)氣候適合；(2)多肉可兼用為肉畜；(3)生小牛障礙較少。

判定知識與技術。

- (3) 對圈飼條件下之照養並不熟悉，難產及小牛死亡率高，希望獲得協助項目為冬季圈飼技術、分娩協助及小牛照養技術。

(六) 與台灣駐蒙古代表處楊代表、陳秘書、後杭愛省省長巴圖額爾登及議長午餐會報

1. 後杭愛省得天獨厚，自然風景優美、水源充足、有溫泉、歷史文化景點多，具發展旅遊業之潛力。
2. 目前人口數約 92,000，擁有 370 萬頭家畜，為蒙古各省中動物頭數最多的省分，可泌乳牛有傳統犛牛(泌乳量約 2-3 kg/L；乳脂肪率高)、蒙古牛(泌乳量約 3-5 kg/L)及進口紅牛 3 種，其他動物包括綿羊、山羊、馬等。羊隻乳產量低，約 200 mL/日，一般於 7-9 月時製造羊乳乳製品。
3. 後杭愛省生產 13 種加工乳製品之品質為蒙古各省中最好的，然而依傳統方式生產，例如榨乳後直接以塑膠袋或塑膠瓶裝販售，無法進行乳品質之控管，尤其是針對牛隻健康及衛生問題，沒有化驗室進行檢驗。後省 50%的農業由議長的乳製品公司經營，議長表示希望我們能協助(1)建立乳品質檢驗技術；(2)建置乳品加工廠，發展現代化乳製品加工技術。
4. 議長希望後省能生產達國際標準之鮮乳、酸乳、乳酪、凝乳乾等製品，未來可銷售到蒙古西北部省份(應為西北部省份到首都，須經後杭愛省)。我方建議如果要發展多種乳製品之品管及加工，牛乳、山羊乳及綿羊乳必須分開收集，不可分混合。
5. 議長未來之規劃為 3-4 戶牧民聯合經，目標每天生產 500 L 牛乳營，後省於前蘇聯時期種植小麥，因此政府規劃提供土地種植飼料，集中 3-4 戶牧民之動物糞便可進行沼氣發電。

(七) 拜訪蒙古農業大學畜產系系主任 Dr. Narangerel 及教師 Dr. Bassanjalbuu

1. 該校教授的畜牧技術多為傳統放牧，缺乏有關圈養技術的師資

及課程，希望與國立屏東科技大學進行師生交流，該校的乳品質檢驗相關設備亦極其缺乏。該校目前有交換學生在屏科大就讀，然而就讀系所多在農企業管理方面，而非農業技術方面。

2. 該校教師希望能進行有關製造乾酪(cheese)剩餘之乳清，機能性成分(如乳鐵蛋白)之萃取及純化技術開發，然而台灣之乾酪產業並不發達，因此有關乳清的利用技術之研究很少。
3. 有關人工受精部分，蒙古購買的進口精液價格極高，約 180000 元蒙幣 (折合台幣約 2000 元)，而台灣購買的價格約在 18000-30000 元蒙幣，未來可以媒介台灣廠商協助蒙古挑選及購買冷凍精液。
4. 參訪後之評估結果：可以邀請蒙古交換學生參與製程研發，然而目前蒙古留學生多就讀管理領域，不易找到就讀農業技術科系的學生進行協助。比較蒙古農業大學與食品科技學院之設備資源，建議以食品科技學院較適合做為未來專業訓練之合作窗口。

#### (八) 拜會後杭愛省省政府、縣政府及參訪牧民

1. 拜訪牧民家的禮儀：通常需準備伴手禮，蒙古崇尚白色，因此多準備如鹽、糖、米、餅乾等。蒙古包皆座北朝南，因此門皆開向南方，進門後男生靠右(東方)，女生靠左(西方)，年紀較長者靠內(北方)開始入座；就座後，先將伴手禮送給女主人。首先先吃乳製品(凝乳乾、乾酪等)，女主人則會招待奶茶(煮熱牛乳加茶葉、鹽及乳酪(butter))，男主人會由坐在蒙古包中間，由年長男性方向起輪流乾酪、麵包、肉等。女主人同時為客人準備酸馬奶(以碗盛裝)，男主人則輪流敬客人奶酒(以小杯盛裝，同 1 個杯子輪流喝)，通常客人以右手單手拿酒杯、一飲而盡以示對主人家的尊敬、再將空杯還男主人，如果將喝一半的酒杯放在桌上，表示還繼續喝此奶酒。通常敬酒三輪(每個人都會輪到)；三輪過後若仍未盡興，男主人則會再向客人敬奶酒，

並且邀請唱歌，客人接過奶酒、唱歌後，將奶酒一飲而盡。最後於離開牧民家前，會再吃乳製品後才離開。

2. 牧民飼養家畜情形：

- (1) 夏季 6-9 月，採用放牧、不圈飼，飼料沒有不足的問題。
- (2) 冬季 10 月-隔年 5 月，牧民在省會附近有固定住所(木造小房子)，目前牛隻冬季時不擠乳，未來冬季希望繼續擠乳(冬季圈飼管理)，則須準備飼料，白天放牧、傍晚回來後餵食飼料。目前參訪的圈飼用畜舍，多為半開放式。

3. 縣長表示後杭愛省曾進行市場調查，比照蘇聯統治時期做法，由冷藏集乳車 3:00-9:00am 期間，輪流到每戶牧民家收乳，預計每天可收 8 噸牛乳，省民有願意購買。

4. 此行拜訪數家牧民：

- (1) 第一家牧民家有約 20 頭泌乳牛，每日總泌乳量約 150 L，平均 7.5 L/頭/日。
- (2) 參訪獲得“優良獎”的牧民，畜養動物頭數約 400 頭，以綿羊、山羊及馬頭數較多。得獎原因為此牧民家的動物育成率高、動物頭數增加快、整潔。
- (3) 牧民家表示非常支持政府的集乳車收乳計畫，老太太家每日手榨 20 多頭牛，約有 40 L 牛乳，家中男性不會開車或騎車，所以叫計程車到省會賣牛乳，每 L 約可賣 800 元蒙幣，收入約 32000 元蒙幣；但是計程車來回需花費 10000 元蒙幣，當天收入僅餘 12000 元蒙幣(折合約 200 元台幣)。因此，老太太也表示如果政府有集乳車來收乳，他們也願意用低一點的價格(如 600-700 元蒙幣/L)交乳，不僅可以有較高且穩定的收入，家中人手也比較充足，可以多榨一些乳，補貼收入，也改善生活。以省會及縣府為中心，每日規劃冷藏集乳車之收乳路線，至各個牧民家收乳，牧民則配合集乳車收乳時間擠乳；我方建議此計畫必須同時建立生乳品質標準、訓練乳車

司機採樣及檢驗技術等。

(4) 參訪牧民家並參觀傳統乳製品的製造方法，牧民榨乳的方式為牽小牛喝幾口→人工榨乳→再次牽小牛喝幾口→人工繼續榨乳→再牽小牛喝。觀察子榨乳程序與自動化榨乳的許多動作設計原理相似，例如：先由小牛喝幾口乳即可清潔乳頭、吸走前榨乳→人工榨乳的動作/頻率與自動化機器設定之脈動頻率相似→再讓小牛吸乳可以刺激泌乳→人工再繼續榨乳→最後為避免過度榨乳，留一部分由小牛吸。1位榨乳人約可榨15-20頭牛，費時約2小時。我方建議為提升榨乳能力，可以以小型榨乳設備配合小型發電機，進行半自動化榨乳；然而此舉必須加強榨乳機使用的訓練，以避免過度榨乳造成乳房炎的發生。

5. 傳統乳品利用及乳製品製造方法：牛乳適合作奶酒，山羊乳適合做酸乳，綿羊乳適合做凝乳乾，蒼牛乳因為脂肪率高(約6-8%)適合做奶皮子。我方建議不同來源的乳應分別收集。

(1) 馬乳→攪打(churn)→可得馬奶油及馬脫脂乳(skim milk)。馬奶油可使用於沖泡奶茶；馬脫脂乳則與前一天的發酵酸馬奶混合，放置一天使其自然發酵後，即為可供飲用的酸馬奶。評估此加工步驟之大量生產，如果使用現有乳製品加工設備，或許可以適用並標準化製程；然而，必須進行試驗，方能評估可行性、產品品質及製程控管。在台灣，馬乳的取得不易，原料的取得會是進行此試驗的最大困難點。

(2) 牛乳→以大鍋子煮→靜置→可得奶皮子及脫脂乳(skim milk)。奶皮子可使用於塗抹麵包(通常牧民食用時會再灑糖)；脫脂乳與前一天的發酵酸乳混合，放置1天後，加熱製作凝乳(curd)、乾酪(cheese)；凝乳(curd)置入布袋中、加壓去除水分、成型(使用模具)、風乾，即為凝乳乾(dry curd)。

評估此加工步驟之大量生產，如果使用現有乳製品加工設備，

或許可以適用並標準化製程；然而，必須進行試驗，方能評估可行性、產品品質及製程控管。在台灣沒有凝乳乾製品，且蒙古發酵的菌皆為環境天然存在的混合菌群，因此發酵酸乳之風味與蒙古酸乳的風味勢必不同，此將為進行此試驗之最大困難處。

- (3) 奶皮子→直接放在大鍋中用大火煮→持續攪拌→可得乳酪油(butter oil)及酪乳(butter milk)。乳酪油以鍋勺撈起，可用作燈油；酪乳則留在鍋中繼續加熱，並加入糖、麵粉、葡萄乾等，完全溶解、煮熟後，製成甜點(類似較黏稠的卡士達醬(custard))。

評估此加工步驟之大量生產，如果使用具加熱功能的混合機或炒肉鬆機，或許可以標準化製程；然而，必須進行試驗，方能評估可行性、產品品質及製程控管。

6. 傳統市場販售的乳製品，鮮乳約 1000 元蒙幣/L(老太太家生乳售價 800 元蒙幣/L)，由市場小販向固定合作的牧民訂貨，牧民再將產品載至市場交貨。

7. 後杭愛省政府希望我們協助事項：

- (1) 於後杭愛省設立小型乳品加工廠，夏季使用生乳製作鮮乳及乳製品，冬季可用乳粉製作鮮乳。後省的想法是，先建立乳品加工廠→牧民為了交乳自然而然會漸漸集中→冬季也會希望可以改善圈飼設備及技術，依此規劃一步一步引導牧民組織，最後形成養牛專區。

我方建議配合當地觀光特色，生產在地有特色的產品，不需要執著於和進口產品做競爭。但能須注意有統一的製程及品質，或許可以由作的最好的牧民家協助製造，或教其他人。

- (2) 省政府支持圈飼管理，目前各家戶的圈飼設備仍不齊全，計畫在省會附近建設冬季圈飼場所，並且必須培訓牧民的圈飼相關技術，包括飼料製造、泌乳牛餵飼、小牛照養、榨乳機



的使用等。

### (九) 參訪後杭愛省農業

#### 1. 拜訪後杭愛省肉品加工廠

- (1) 該廠位在交通要地，所以各省皆會到此來買肉製品。生產分切的各部位生鮮原料肉，供應國家 20% 冬季市場，並且出口牛肉到俄羅斯，去年開始賣肉製品給省民。未來規劃建廠做肉品罐頭。
- (2) 2007 建廠，有 65 位員工，包括 4 位獸醫師、2 位工程師，該場獸醫很資深、很有經驗，且有專門化驗室檢驗品質。取得證明的牛隻送到工廠後，做 *Brucella abortus*<sup>4</sup> 檢測，檢出陽性的肉(檢出率約 0.2-0.3%) 不能做生鮮冷凍肉，只能做有經加熱處理的加工肉製品。
- (3) 屠宰期間有季節性，秋天(8 月)開始準備過冬肉製品，依動物早熟或晚熟而定，生產到 12 月份。每日可屠宰 150-500 頭大型動物(如牛、馬)，或每日 600-1000 頭小型動物(如羊、綿羊)。-18°C 冷凍庫可放 1000 噸肉，倉庫可貯存 15 噸肉。
- (4) 出口的牛隻要達 270 kg 以上，國內則沒有限制，一般為二歲以上的健康牛隻(獸醫在繫留場判定是否可以屠宰)。國內市場以山羊、綿羊肉為主，牛肉產品則皆出口。

#### 2. 拜訪後杭愛省溫室蔬菜合作社、養蜂合作社

- (1) 由 10 戶農民組成，分工合作生產綜合蔬菜罐頭，該溫室蔬菜合作社的小型加工廠為家庭式，綜合蔬菜罐頭的售價為 1500 元蒙幣/1 Kg，比烏蘭巴托生產的便宜，為進口商品的

---

<sup>4</sup> *Brucella abortus* (流產布氏桿菌)：可寄宿綿羊、山羊、豬和牛等動物，為人畜共通傳染病，可透過接觸受感染動物的分泌物或進食受污染的肉類或奶品而受感染。

1/2 價格。

- (2) 10 戶農戶原有約 5,000 頭牛、羊，2000 年大雪死了很多家畜，目前約計有 2,000 頭。
- (3) 有小型養蜂場，已經營 4 年，為後省第 1 家養蜂場(後省共有 2 家)。冬季時溫度可降至 $-30^{\circ}\text{C}$ ，因此農民將蜂巢移置地窖式倉庫過冬。生產的蜂蜜價格每公斤約 20,000 元蒙幣。

### 3. 拜會後杭愛省縣長

- (1) 該縣面積 33 萬平方公里，其中放牧面積達 14.9 萬平方公里、森林面積 7.9 萬平方公里、耕地面積約 1,000 公頃(使用中的耕地面積約 320 公頃)。縣下設置 6 個巴戈，縣民人口約 5,500 人，牧民家戶數約 1,100 家，畜養動物 19 萬頭，包括綿羊 8.6 萬頭、牛 2.8 萬頭、馬 1.8 萬頭、山羊 1.5 萬頭。
- (2) 該縣種植蔬菜經驗少，目前設置 100 公頃試驗種植溫室蔬菜，每座  $40\text{m} * 8\text{m}$  的溫室設施造價 1,500 萬元蒙幣 (折合台幣約 25 萬元)，與台灣溫室造價差不多。
- (3) 該縣目前有 2 家綿羊毛家工廠，生產蒙古包用的毛毯；也規劃設置畜牧產品加工廠計畫 (包括毛及皮的加工)。我方建議慎重考慮皮革加工造成的污染，可以考慮發展污染較少的飼料加工廠。

### (十) 與後杭愛省行政辦公室主任 Lkhagvasuren. B 會報

1. 新政府的重要任務為大量禁止進口、以自家產品代替進口商品，目前任期只剩 2 年 (一任 4 年)，希望能盡快達成目標。政府領導人的決策有 60% 是由公民提出的想法，依公民需求而制定政策。
2. 希望在省會設立乳品加工廠，收方圓 500 km 的乳(範圍涵蓋 4 個縣)，加工製造鮮乳、乳粉、酸乳、乳酪(butter)、奶皮子等至少 5 種乳製品，產品強調“純自然”。並且規劃夏季種植小麥作為牛飼料(全株含麥粒)，已做為冬季牛隻飼養用。

3. 目前規劃為養 1,000 頭乳牛及以 1,000 公頃種植小麥，夏季 4 個月期間採放牧，冬季 8 個月期間則圈飼，以夏季收穫的小麥餵飼。

(1) 每公頃預計可收穫 2-3 噸小麥，則會有 2,000-3,000 噸小麥可供飼料用。

(2) 預定目標為 1,000 頭乳牛\*30 L 乳量/日，則每日乳量可達 30 噸，其中 1 噸生產鮮乳供應省會居民、幼稚園及學校，剩餘的 29 噸乳則可製作各式乳製品，行銷到其他各省(包括烏蘭巴托)。加工設備產能規劃，則希望與台灣專家共同討論再做決定。

(3) 希望同時以增加牧民家戶數及增加每戶牧民飼養乳牛頭數，雙管齊下，達成 1000 頭高產乳牛數之目標。因此，必須引進國外較好的乳牛品種，並提供低利貸款協助牧民買牛。此計畫已有 20 多戶牧民同意加入，每戶皆有 20 多頭泌乳牛。

(4) 因 1990 年代曾有 200 頭養牛場的經驗，當時養牛的人員也會加入此計畫協助。縣農業處設有化驗室有 8 位專家，縣設有 3 家獸醫，未來將組成 6 人小組，由政府發放工資，負責牛隻健康、飼養、衛生問題的輔導。

(5) 也規劃製成乳粉，因為後杭愛省的自然環境，乳品品質良好，將來也希望可以外銷，例如外銷台灣。

(十一) 考察後再次與蒙古工農部官員 Ms. Tsetsegdari Tseren 會報時考察團的建議事項

1. 有關烏蘭巴托市的乳品加工廠希望協助培訓乳品檢驗技術人力的建議

(1) 台灣可提供的訓練課程包括冬季圈養相關技術、飼料製造、乳牛人工授精、乳品檢驗技術。

(2) 因為檢驗黃麴毒素須使用高壓液相層析儀(HPLC)，設備昂貴(金額通常超過 100 萬台幣)且需專人專責進行分析，因此建

議由政府成立實驗室，收費替業界檢驗以維持實驗室運作。可以媒合台灣廠商如美商沃特斯國際股份有限公司台灣分公司<sup>5</sup>、益弘儀器股份有限公司<sup>6</sup>等具有高知名度廠商。

2. 產品包裝行銷部分的建議：台灣自製的包裝設備及材料為塑膠及玻璃瓶裝，紙盒包則為全球相同。
3. 後杭愛省部分的建議：做衛星牧場飼養乳牛，生產牛乳後送至位於中心地理位置的乳品加工廠，製作鮮乳及乳製品。須先購置冷藏集乳車，並進行乳品檢驗技術人員培訓及小型鮮乳加工設備人員培訓。

(十二) 與台灣駐蒙古代表處楊代表、陳秘書午餐會報時考察團的建議事項：

1. 建議領台灣獎學金的蒙古留學生應以“專業技術”的學習領域為限，對蒙古農業技術的發展才有實質幫助。
2. 建議到台灣學習 3 個月華語文的學生，除每天安排半天的華語文課程外，應安排每天半天的牧場或農場實習，以學習農業專業技術。楊代表表示下一期預計選送 3 位學員來台學習華語文，可以規劃增加農業實習。  
建議領國合會獎學金的學生，應可直接到所需專業技術的指導教授所屬系所就讀，以符合所需專業的學習。

## 二、利害關係人分析

---

<sup>5</sup> 美商沃特斯國際股份有限公司台灣分公司(Waters Corporation)：台灣分公司設於台北市，營業項目包括層析儀器、層析管柱、相關設備等，網址 [www.waters.com/waters/zh\\_TW](http://www.waters.com/waters/zh_TW)。

<sup>6</sup> 益弘儀器股份有限公司(E HONG) Instruments Co. Ltd.)：總公司設於台北市，營業項目包括代理日本層析儀器及相關設備等，網址 [www.ehong.com.tw](http://www.ehong.com.tw)。

- (一) 蒙古政府：蒙古的乳生產量高，但多集中於夏季，冬季時則使用進口乳粉加工成液態乳，供人民飲用。蒙古新政府的目標為讓蒙古人民在冬季也能喝到自己生產的鮮乳，希望調節乳牛泌乳季節、發展冬季乳牛圈養技術及收乳機制，以提供人民(尤其是首都烏蘭巴托市民)於冬季可以飲用純鮮乳。如此不僅可以降地進口乳粉、且調節產季後，可提高酪農收益，並建立人民對政府的信心與滿意度。
- (二) 蒙古乳品公司：私人公司的檢驗技術提升，可以創造未來產品出口到鄰近國家的機會，帶動經濟發展。
- (三) 蒙古食品科學學院、蒙古農業大學：學界對於圈養相關技術、檢驗設備及技術等，仍在起步階段，藉由此計畫可以大幅提升學界的能力，未來培養蒙古農業轉型所需人才。
- (四) 蒙古烏蘭巴托市週邊地區牧民及乳業協會：增加牧民冬季圈養相關技術與知識，以提高收益。
- (五) 蒙古烏蘭巴托市市民：可購買國產純鮮乳，無需冬季時飲用乳粉製造的還原乳。
- (六) 蒙古後杭愛省牧民及省民：可大幅改善牧民生活及增加收益，並帶動發展後省經濟；並且可於冬季提供後省省民本省製造的純鮮乳。
- (七) 蒙古全國牧民：提供牧業成功轉型的模式，作為其他省分牧業轉型的參考。
- (八) 蒙古百姓：購買國產乳品，並協助牧業成功轉型，改善經濟。

### 三、問題分析

#### (一) 是否符合國家政策需求

1. 蒙古政府實際需求為降低進口比例，提高糧食安全及自給率，本計畫實施符合國家發展政策。
2. 解決冬季產乳及飼養管理問題，符合蒙古牧業轉型目標。

(二) 產業核心問題：

1. 基礎建設不足：蒙古的供電及基礎交通為發展產業的難題，規劃乳牛專區或衛星牧場，仰賴完善的公路系統。目前蒙古的交通建設仍在起步階段，對於執行集乳車至牧民家收乳計畫易成阻力，必須謹慎規劃收乳路線，尤須考慮冬季冰封路面及草原時，應如何進行收乳作業，及作業時程延誤時間對乳品質之影響。蒙古多為火力發電，供電系統仍不穩定，經常遇有停電，對於工廠生產線為一大難題，必須設置足夠的緊急備用電源，以避免因停電造成生產機械設備之損壞。

考察團期間曾經遭遇多次停電，包括烏蘭巴托市及後杭愛省的旅館皆曾停電；然而印象最深的為，返國前一天由後杭愛省返回烏蘭巴托之 600 km 路程（因公路路況不佳，開車約需 10-12 小時），當天約下午 4:00 時須停車加油（此時烏蘭巴托市約 1.5-2 小時車程），高速公路上的加油站因停電而無法加油，司機繼續向前開車尋找加油站；待 30 分鐘後抵達了第 4 間加油站時，司機因為擔心車子沒油，決定大家下車在加油站等候恢復供電（預計 5:00）；直至約 6:30 時還未恢復供電，只好決定繼續往前開車；將近 7:00 時找到第 7 家加油站，看到發電機，大家才鬆了一口氣，心想終於可以不用在夜晚只有 2°C 的九月份，露宿在蒙古高速公路。考察團也才能順利返回首都，並為回台灣做準備。

2. 生乳品質規範及檢驗技術：首都大型乳品公司設備皆由歐美進口，廠房及機械設備新穎，但蒙古目前仍未有完善乳品質的國家規範及標準檢驗法，應盡速建立具公信力的國家標準，以帶領業界發展；建議可參考歐、美、日及台灣的法規規範。
3. 冬季飼養乳牛及收乳問題：游牧為傳統的蒙古牧民生活方式，如何兼顧傳統文化及產業發展，有賴政府和人民有良好的溝通及共識，方能規劃出可行的模式。如後杭愛省的政府與牧民希

望的轉型模式，評估結果為可行。

4. 以現代化、自動化設備生產傳統乳製品：必須充分了解蒙古傳統乳製品之製程及品質，才能規劃標準化製程及所需設備，必須進行產品生產模擬試製，方可確定製程。

## 規劃建議

### 一、計畫目標

- (一) 協助首都烏蘭巴托解決冬季鮮乳不足的問題，並降低進口乳粉量。
- (二) 協助後杭愛省解決冬季生乳不足、牧民轉型為冬季圈養問題，並協助省會生產現代化高品質鮮乳及乳製品。

### 二、計畫時程：4年

### 三、執行內容規劃建議

#### (一) 技術培訓對象及培訓課程規劃建議

培訓課程規劃	培訓目的	培訓對象	合作地區
人工授精技術	調節乳牛產乳季節	政府推廣人員/牧民	首都/後省
冬季圈養技術	提高小牛存活率、降低難產率	政府推廣人員/牧民	首都/後省
飼料製造技術	改善圈養乳牛的營養	政府推廣人員/牧民	首都/後省
乳品檢驗技術	提升乳品質檢驗能力	政府檢驗機構人員/收乳品管人員	首都/後省
機械榨乳技術	提升榨乳效能	政府推廣人員/牧民	後省
加工廠生產技術	儲備加工廠生產技術人員	儲備技術人員	後省

#### (二) 提升後杭愛省集乳能力，改善牧民生活



1. 購買冷藏集乳車，以協助收集牧民生產的生乳。
2. 購買小型榨乳機及發電機，協助牧民可以以相同人力及時間，榨更多頭泌乳牛，以提高乳產量。
3. 培訓集乳車司機及乳品加工廠儲備品管人員，使具備乳品質檢驗技術及乳品質判定能力。
4. 協助制訂乳品質標準及計價辦法。

(三) 建置小型乳品加工廠則需媒合台灣設備、儀器及相關廠商

1. 評估蒙古所需設備與規模。
2. 培訓乳品加工設備操作人員。
3. 調查台灣廠商的意願及合作能力。

#### 四、計畫成效

- (一) 提升冬季生乳產量
- (二) 降低進口乳粉量
- (三) 改善牧民生活、協助牧業現代化轉型

#### 五、後續營運維護之建議

(一) 我方協助

1. 協助政府推廣人員、牧民、儲備技術人員訓練
2. 協助規劃設立小型乳品加工廠
3. 協助媒合台灣廠商

(二) 蒙方應投入

1. 解決牧民低利貸款事宜及乳牛專區土地取得問題
2. 建立乳品質之國家標準

照片



圖 13 駐蒙古代表處陳秘書陪同考察團拜會蒙古工農部 (由左至右為陳秘書、王四全廠長、李佳諭經理、我、蕭宗法博士、吳昭慧博士)



圖 14 參訪食品科技學院實習乳品工廠



凝乳 (Curd)



乳乾 (Dry Curd)

圖 15 食品科技學院實習乳品工廠生產的凝乳及凝乳乾



圖 16 烏蘭巴托市市售各式凝乳乾。左圖：超市販售已包裝凝乳乾。右圖：超市販售未包裝凝乳乾。

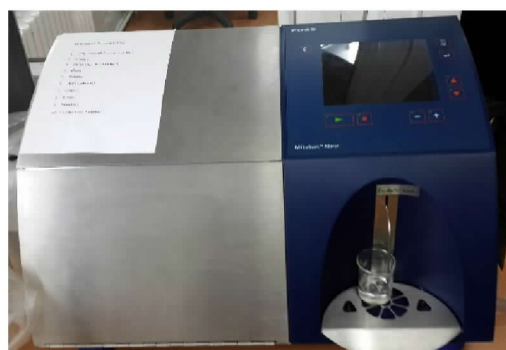




鮮乳自動化加熱設備



自動包裝機



乳成分自動分析儀

圖 17 食品科技學院實習乳品工廠生產及檢驗設備



貨櫃屋改裝具冷卻設備的集乳站



貨櫃屋內的冷藏收乳設備



冷藏送貨車



集乳車



乳成分自動分析儀

圖 18 參訪 TESO 乳品工廠



半自動化鮮乳殺菌設備

圖 19 參觀烏蘭巴托市乳業協會理事長牧場



鮮乳包裝充填機 (站立者為理事長)



乳牛群



自動擠乳設備裝置的  
自動流量紀錄儀

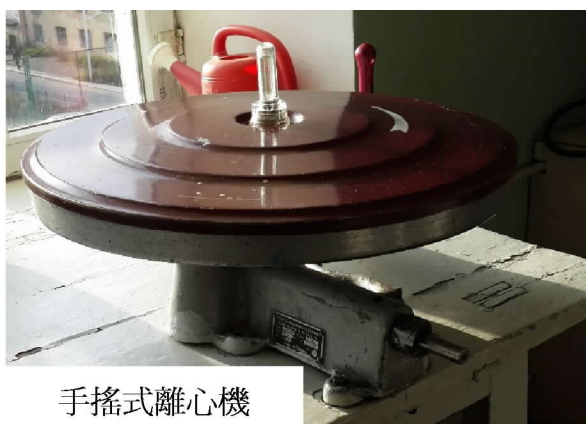
圖 20 參訪烏蘭巴托市東邊 165 公里養牛場



與蒙古農業大學畜牧系教師合影



與蒙古農業大學畜牧系實習教室分析設備



手搖式離心機



分析用耗材

圖 21 參訪蒙古農業大學畜牧系





桌上擺放招待客人的食物



圖 22 到後杭愛省牧民家作客



圖 23 與後杭愛省牧民家(78 歲老太太家)合影



牧民家桌上擺放招待客人的食物



牧民家招待客人的食物 - 乳乾



牧民家招待客人的食物 - 烤全羊及馬鈴薯

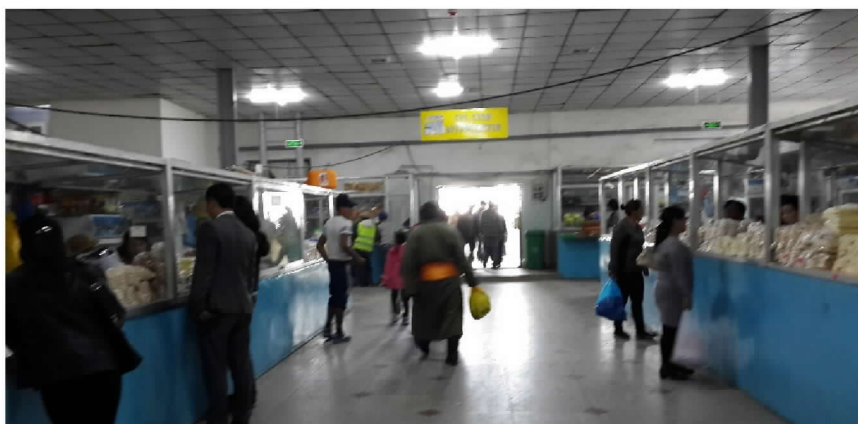
圖 24 到後杭愛省牧民家作客



製作乳酪(butter)的攪動器  
(churn)



牧民家桌上擺放招待客人的  
食物



後杭愛省傳統市場



後杭愛省傳統市場販售的傳統乳製品



後杭愛省傳統市場販售的傳統乳製品



奶皮子(浮在上層)



儲藏在床底下，以羊胃袋存放的乳酪



裝滿乳酪(butter) 的羊胃袋



吐司抹奶皮子灑糖



Butter

圖 26 參訪後杭愛省牧民家自製蒙古傳統乳製品 - 奶皮子及乳酪 (butter)



煮牛奶(殺菌)



將煮好的牛奶倒入小桶子中



將小桶子牛乳至於架上放冷 1 小時，再覆蓋上乾淨的布

圖 27 參訪後杭愛省牧民家自製蒙古傳統乳製品 - 酸奶及乳酒



發酵酸乳至於此裝置中蒸餾，製造乳酒



將奶皮子放入鍋中加熱，持續攪拌至出油



將油撈起，即為奶酪油(**butter oil**)，可用於煤油燈



剩餘部分加入麵粉、糖、葡萄乾，完全煮溶，即為類似卡士達(**custard**)的甜點

圖 28 參訪後杭愛省牧民家自製蒙古傳統乳製品 – 奶酪油(**butter oil**)及類似卡士達(**custard**)的甜點



將酸奶蒸煮後置入豆漿代瀝除乳清，取得凝乳



凝乳取出成型



壓模模型



瀝除乳清後，壓乾取得的凝乳



凝乳成型為條狀後，風乾

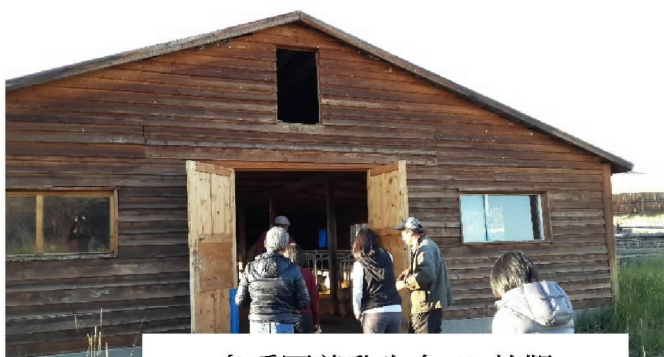
圖 29 參訪後杭愛省牧民家自製蒙古傳統乳製品 - 凝乳(curd) 凝乳乾 (dry curd)



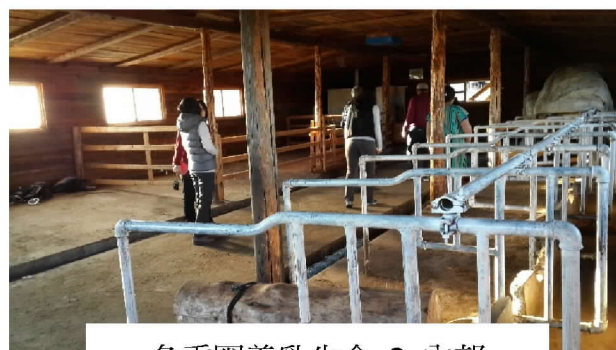
冬季圈養乳牛舍 1 外觀



冬季圈養乳牛舍 1 土牆 (原木 + 牛糞混泥)



冬季圈養乳牛舍 2 外觀



冬季圈養乳牛舍 2 內部



牧民手榨鬃牛牛奶

圖 30 後杭愛省冬季圈養乳牛舍





草原上的犛牛



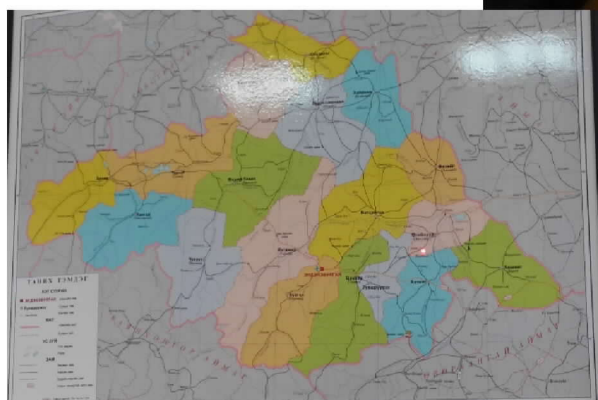
省政府外合影



與行政主任會報考察情形



與行政主任合影



後杭愛省行政全區圖

附件 二 蕭宗法專家報告

出國報告（出國類別：界定）

台蒙農業合作  
「3歲以下孩童增加乳製品攝取計畫」  
界定任務返國報告

服務機關：行政院農業委員會畜產試驗所

姓名職稱：蕭研究員宗法

派赴國家：蒙古國

出國期間：103年9月7日至18日

報告日期：103年10月2日

## 壹、 摘要

畜牧業在蒙古國民經濟中居於重要地位，2011 年畜牧業提供國內生產總值的 20.6%。根據聯合國糧農組織 2012 統計資料，蒙古生乳產量達 45.4 萬公噸，惟食品加工業發展較晚，生產技術、保鮮與儲存技術發展程度低，故每年仍大量進口乳製品來供應國人需求，盼藉由我國乳牛飼養與乳品加工能力，協助當地足夠的鮮乳與開發相關乳製品。

經本次赴蒙古進行計畫界定工作，評估蒙古之酪農業產業現況與需求，規劃區分為兩種模式進行，首都烏蘭巴托區域以中小型養牛場型成合作社模式，後杭愛省以牧民夏季放牧冬季圈養模式。如此一來，與蒙古國重視自然資源與人文生活模式的保存相契合，亦不礙於觀光事業的發展，同時也能提供全年鮮乳的需求。

## 貳、 評估發現

### 一、 蒙古國乳業發展的現況與需求

台蒙農業合作「3 歲以下孩童增加乳製品攝取計畫」界定任務，經 10 日密集的拜會與參訪，將所蒐集的結果敘述如下：

#### (一) 拜會蒙古工農部 Ms. Tsetsegdari Tseren

工農部提出蒙古國內生產的生乳並不缺乏，全年牧民可以直接從畜養的動物取得新鮮乳源，但首都烏蘭巴托由於人口密集，夏天乳源充足時居民可購得足夠的鮮乳，但冬天時鮮乳即無法供應，只能仰賴進口 4 噸乳粉調製成液乳來供消費者飲用。

中國提供了 5 億美元優惠貸款，蒙古國擬運用此貸款來支持設立集乳站，預定在烏蘭巴托周圍設立 50 個集乳站，每個集乳站可以收集周圍 30 公里範圍內牧民的生乳，目前只規劃收集牛乳。由於 5 億美元優惠貸款是包括所有農業使用，所以蒙古鼓勵外資企業投資集乳站的設立。

(二) 參訪食品科技學院所屬科技所 Mr. B. Baramsai (Director)

蒙古食品科技學院是工農部支持的大學，設有乳製品加工課程。同時也與 FAO (肉品加工與衛生技術) 與韓國 (飯店餐飲管理課程) 有合作計畫。邀請我們參觀他們所的教學設施、乳品工廠及販售店面。

該所自製的乳製品皆取自鮮奶，夏天每日可生產 3 公噸鮮乳；冬季每日生產 600 公升鮮乳。夏天農戶每次可送 1-5 公噸生乳，但冬季時農戶會累積已結冰的生乳至一定的量，再送到加工廠。每公升生乳收購價約 500 蒙幣 (台幣 8.3元)。

該所表示缺乏資金購買乳製品加工設備，期望可透過合作計畫取得購買設備的資金。

(三) 參訪三大乳廠 TESO LLC、SuuJSC 與 MonSuu LCC

1. TESO 公司董事長 Mr. Damjin Odon (Chairman of the board)

認為有關牛、羊油脂的精煉加工為利基市場值得開發。因為蒙古每年產生很多動物油脂，但目前並無動物油脂加工廠，當地動物油脂價約 2.4 美金/kg，有興趣與台灣廠商合資或合作，共同開發動物油精煉的加工市場。

以前首都夏天約生產 100 公噸的乳品，其中有 50% 為首都內的大公司收購，另外 50% 被小型公司收購。冬天則只能收到 20 公噸的生乳。冬天不足數則由乳粉還原成鮮乳供應，乳粉來源為夏天 (5-10 月) 生乳過剩時製造或紐西蘭進口。

工廠乳粉的產能：每小時可加工 500 公斤生乳，每天操作 20 小時，每月可加工 300 公噸生乳，產出量可供應 30% 首都居民的需求。公司保久乳產品占市場 21%。

牧民每戶約有 20 頭乳牛，以手工擠乳後自行開車將生乳運至集乳站進行低溫處理，集乳站收集後再運送至工廠加工。

公司目前未涉入牛隻進口與養殖端。但擬建立符合國際標準認證的乳牛場，計畫投入 500 萬美金期待與有興趣的投資者合

作。

Teso 公司期望得到的協助：

加工廠缺乏足夠的操作管理人員，希望可以有培訓的機會。

希望可從小型實驗設備廠商購得所需實驗室設備，以供開發新產品時進行小量的生產與品質確認數據。

今年 11 月董事長將到台灣參訪，期望可以與台灣廠商商談合作事宜，不論是設備、技術、動物油或嬰兒乳粉調配。

## 2. Suu JSC 公司執行長 Mr. Gantulga Bulgan (Executive director)

執行長指出公司宗旨是以先進技術提供人民可以接受的產品。

自 1920 年成立生產乳製品；1958 年引進蘇聯投資與技術為公司奠定基礎；2000 年由社會主義轉型成民族主義，大小型公司大量倒閉，本公司是少數留存下來的；2000-2013 與外資公司合資、購買設備取得新技術，並推出新產品。

乳品工廠於 2010 年取得乳品品質管控的 ISO2008 標準，目前朝向取得 ISO2008 的品管標章認證。目前有 120 種產品，包含牛乳、酸乳與乳酪等。2009-2013 年的乳製品銷售量逐年增加，目前市面乳製品的市占率為 56%。但保久乳市場競爭較激烈，公司的產品僅占市場的 4%。

公司最大的驕傲與自豪，是唯一從牧民收購生乳的公司，公司業務可以支持牧民的收入與生活。公司在三個省份有乳品收購加工的業務，近年在地方開設工廠，使生乳收購量逐年提升。光在首都地區即收購 2500 牧民的生乳。因為牧民是長期合作具有默契的，因此公司收購乳品合格率高達 95-98%。集乳站夏天每天收乳兩次，冬天則只收乳一次。

因為冬季乳源不足，已決定透過政府低利貸款，斥資興建大型養牛場。從歐洲的 Slovak 購買懷孕的女牛，將於 10 月份進口，預計可供應 11 月份之後的生乳，目前正在忙碌的準備新的牛場與乳牛的飼料。養牛場的排泄物會製作成肥料。

蒙古牧民的養牛的飼料都是國產的，秋天憑經驗收集草料，冬天時餵牛。部分牧民會收購農副產物製作飼料餵牛。養牛場在秋天收穫青割玉米製作青貯料，埋在地洞中（1.5 公尺以下）避免結冰，冬天再挖出來餵牛。

Suu JSC 公司期望得到的協助：

檢驗技術的提升：出口至日本的乳加工品，如奶油，公司的實驗室無法檢驗黃麴毒素，倘若將樣品送至國外檢驗，曠日廢時，至取得報告時已無法保證乳品的新鮮度，希望公司的實驗室具備該項檢驗技術。

培訓加工與檢驗技術：開發牛奶的機能成分檢驗化學(抗生素)與重金屬成分。

設備方面與包裝廠合作：每小時完成 4000 瓶的包裝規模，且可保存 6 個月(台灣廠商:晨安)。

MonSuu LCC 公司首席營運者 Mr. Enkhbileg (COO)

公司向歐洲開發銀行貸款，購買奇異的整廠輸出，建立兒童、調味等乳粉製造設備，按照歐盟規格生產乳製品。但商品銷售欠佳至今尚未獲利。公司承受償款的壓力、商品銷售的風險、生產投資資金緊張的風險，還要培訓養牛場，確保乳品品質，公司所承擔的風險太高了。希望政府提供低利貸款，並延長還款的時間。應仿效歐洲的政策，乳製品業者不需擔心銷售問題，可以專心生產。希望政府停止支助小農，應該支持大企業。

#### (四) 拜會酪農協會會長 Mr. O. Amapliehren 及參訪 3 家養牛場

會長表示蒙古的乳品加工廠發展的不錯，但牛羊牧場則相對落後更需要協助。在 90 年代前，因為蘇聯協助奠定良好的乳業基礎，當時最小的場有 400 頭，最大的則有 800 頭。惟蘇聯解體之後整個體系都衰敗了，目前回歸到各自管理的狀態，雖然透過政府的支持但蒙古酪農協會仍未建立起如當時的完整體系。

會長提出 5 年計畫方案如下：

1. 進口優良懷孕女牛：將乳產量由 8L/日提升至 25L/日。
2. 微額貸款購買懷孕女牛：解決牧民因無土地無法貸款的困境。
3. 貸款取得新技術與設備：以 100 頭牛為目標，鼓勵小型養牛場聯合成為中型的養牛場，採購飼料與設備，降低成本增加競爭力。
4. 政府提供生產鮮乳補貼：工農部已原則上同意。
5. 政府提供低利貸款：但因透過商業銀行取得貸款，需要有土地抵押證明，故中小型養牛場無法取得貸款。
6. 解決土地汙染問題：規劃養牛場專區，牛隻集中繁養，並使用排泄物進行沼氣發電。
7. 企業化聯合經營：以企業主分工，各司技術、會計、採購...等工作，提高效率與降低成本。

養牛場現況：

1. 夏季採白天放牧，擠乳時趕回以繩索固定於地上，使用攜行式機械擠乳機擠乳，晚上關在牛欄內保暖。
2. 冬季採舍飼模式，除天氣好時到運動場運動外，其餘時間在畜舍內。
3. 精料購自內蒙，由於價高與當地草料 65% 混合餵牛。
4. 冬季草料：秋天時至草原收割草後製作草堆，栽培麥類（小麥、燕麥）製作乾草或種植青割玉米製作青貯料使用。
5. 不會外加維他命，但會讓牛舔鹽岩補充礦物質。
6. 部分為進口牛種，希望使用人工授精，但每次收費 6-10 萬蒙幣（台幣 1000-1700元，約為台灣的 3X 價格）。但會人工授精專業人力不足，所以使用人工授精的次數偏低。

#### (五) 參訪新建大型養牛場

1. 乳牛場場長表示本區自蘇聯時代即規畫為畜牧基地，同時也是小麥的產區。



2. 2013 年 9 月自法國進口 La MontbeLiarde Vache 品種懷孕女牛 150 頭，及年青種公牛 10 頭，2014 年 1-3 月間陸續分娩，其中約 20 頭早產或流產，目前有 6 月齡小牛 114 頭公、母各半，小女牛留用，小公牛將於 300 kg 左右出售作為肉用。
3. 2014 年 9 月再自法國進口 La MontbeLiarde Vache 品種懷孕女牛 150 頭，分為 5 欄飼養，每欄為 30 頭另置入種公牛 1 頭，以解決早產或流產空胎問題。
4. 乳牛場與法國簽約，法國每 2 個月會派人來確認狀況與教導技術。目前採公牛自然配種方法進行繁殖，無人工授精的技術與設備，只有法國人來時會做人工授精。
5. 目前有 147 頭泌乳牛，平均乳量為 20 kg，乳量紀錄除自行記錄外，每 10 日會由乳廠或政府機構記錄 1 次。全年採圈養(如美國加州 Feedlot 模式)，使用簡易式擠乳區擠乳機 8 組，每日擠乳 2 次。所生產的牛乳交 APU 及 SUU 乳廠。
6. 牧場占地 4000 公頃，目前部分種植小麥，已以人工除草整地及加入牛糞基肥 800 公頃，準備種植玉米及向日葵，供牛隻使用。目前自德國購入 290 匹馬力收穫機具，具 6000 公頃的操作能力。公司預計再購入 2000 公頃土地，以維持 2000 頭的飼養規模 (公司預計 2017 年發展至 2000 頭牛的規模)。
7. 新建的乳牛場具現代化設備，乳牛舍 300 頭泌乳牛容量，另設擠乳室及等候擠乳區，擠乳設備為低配管 10×2 賽馬式，今年完成後可容納目前進口泌乳牛。在擠乳室另一側同樣規模的乳牛舍正動工中。場區設備齊全，具有大型散裝桶與 1500 噸的大型青貯槽。乳牛場屬於一礦產公司，資金 50% 為政府貸款。
8. 目前飼料為進口，公司有準備自己種植黃豆及沙棘果供家畜用。小牛的育成率、飼料的來源、獸醫與人工授精技術是公

司注重的問題。

9. 另有種馬場，由英國、阿拉伯及俄國引進種馬與本地馬雜交育種，希望能育成良種的賽馬。
10. 飼料不足是主要的問題，目前烏蘭巴托 2-3 家飼料加工廠僅可供應 500 頭牛的飼養規模。牧民在冬季時因飼料不足，9 月份時會向加工廠購買副產物(油粕、酒糟)做飼料用，所以冬季副產物價格高。養牛場也在種沙棘果，擬使用榨油後的油渣開發飼料。
11. 缺乏政府推廣單位：養殖期間倘若牛隻發生問題，牛場要自己設法解決，無相關單位協助辦理。倘若設備器材發生問題，則設備商會協助解決。

#### (六) 餐會後杭愛省省長與議長

後杭愛省議長簡介：

1. 後省有 370 萬頭動物，是最大的畜牧省分，具有最多數量的綿羊與馬，也生產最多的犛牛乳與羊乳。蘇聯時代被用來種植小麥、自然風景優美、有溫泉、歷史性景點多，旅遊潛力高。
2. 後省有 9 萬 2 千人，不但需要發展乳製品加工技術；並且需要加強乳品檢驗技術與牛隻健康衛生監測，以生產達到國際品質標準的乳製品。
3. 後省的牛有三種：犛牛、蒙古牛及外國進口紅牛，這三種牛乳品質不一樣，可供製作 13 種乳製品，如乳酪、乳乾、酸乳與乳酒等。乳產量蒙古牛約 3-5 kg/天，犛牛約 2-3 kg/天，羊則 < 200 ml/天，由於採取放牧式飼養，故冬季仍有缺乏鮮乳的問題。目前收乳方式為，三種牛的牛乳是混在一起收的，其他馬乳、駱駝乳與羊乳等則是分開收。
4. 為因應冬季缺乳的問題，政府建議牧民採聯合方式經營牧場，且願提供土地栽培飼料作物，以供應冬天的飼料。乳品工廠

依據動物飼養的規模與位置，以衛星牧場模式選擇適合地點設立。同時鼓勵栽培飼料作物，未來希望可以栽培足夠作物以圈養動物，後省因有森林木柴不需要以動物糞便為燃料，故有充分的動物糞便產生沼氣用來發電。

(七) 參觀蒙古農業大學 (屏東科技大學姊妹校)

1. 農業大學之前畢業的學生都是學習傳統放牧方式，現在要轉型成圈養模式缺乏相關的人力。
2. 蒙古人民喜歡食用鮮乳，不喜歡包裝乳 (尤其是中年人)，主要的原因：1. 價格便宜 50%；2. 油多適合泡製奶茶。但近幾年人民開始注意到衛生安全的問題，加上政府也開始支持加工業而有所改變。
3. 乳牛人工授精的技術缺乏，加上進口的冷凍精液價格昂貴，由蘇俄或內蒙進口每劑要價 180000 蒙幣(台幣 3000 元，台灣的 6-10X)。
4. 蒙古種牧草的方法：9 月整地以降低雜草，隔年的 5 月 20 日種植牧草，9 月收穫後進行整地。蒙古人有大量的農副產物，尤其是夏季時榨油的油粕未使用，希望能與台灣討論副產物的利用方式。

(八) 凌晨交心會談後杭愛省議長與行政主任

1. 後杭愛省在蘇聯時代有大面積的栽培耕地，目前政府只允許在舊的耕地設置區栽培作物，禁止開墾新的農業耕地。該省想要與台灣合作兩項目：1. 向日葵栽培與榨油；2. 乳製品加工。
2. 榨油用向日葵栽培：由於油菜籽可以免稅出口至中國大陸，農民自己收穫脫粒後，大陸商人以每公噸 100 萬蒙幣價格來載走。因為牛、羊不吃油菜，所以不需像燕麥田設置圍籬。
3. 建立小型的乳品加工廠：蘇聯時代該省極為畜牧與作物栽培的大省分，惟民主私有化後，牛、房子、設備被打散各自帶

回家，導致產業瓦解。現在要將 20 年前曾經執行過這些項目且有經驗的老人找回來。後省有 19 個縣，希望每個縣都能設立一個加工廠，每天約生產 1000 公升鮮乳供縣民食用，將會逐步發展達到銷售甚至出口。為了增加乳量，也會鼓勵牧民栽培飼料作物，如燕麥乾草料等。

#### (九) 參訪屠宰與肉品加工廠

1. 肉加工廠 2007 年建立，以屠宰山羊、綿羊供國內食用為主，牛肉則為出口用，該加工廠供應國內冬季需肉量的 20%。場內有 65 員工、4 個獸醫師、2 個工程師與 2 位管理人員。該廠位於交通必經要道且環境優美，所以許多廠商到此購買肉品。該廠主要設備由中國大陸進口，每日可屠宰 600-1000 頭小型動物(羊)、100-200 頭大型動物 (牛、馬與駱駝)。具有零下 18°C 的冷凍庫，可冷凍 15 噸的肉品。明天 (9 月 15 日) 開始屠宰今年冬季食用的肉。
2. 蒙古傳統春、夏是不准屠宰動物，所以秋天時開始屠宰製作乾肉供食用至次年 5 月，鮮肉則冬季食用。出口規範很少，僅規範 2 歲以上的牛體重需達 270 公斤以上。因屠宰前牛、羊皆需經當地相關機關核發證明文件，所以屠宰合格率高，倘若有細菌規範不合標準者，則做為加工用途肉。

#### (十) 拜會 Hotont 縣縣長

縣長報告該縣統計數據。指出傳統 9-10 月份準備肉乾，夏天不可屠宰取肉，現在情況有所改變，所以該縣設有屠宰場，除了想發展肉品加工場外，也想發展畜毛加工廠，目前有兩家綿羊毛加工廠。因為犛牛的毛較綿羊毛細且長，所以法國收購後進行簡易加工，再出口進一步進行精緻的加工。由於皮毛加工廠污染多，所以還在討論中。

#### (十一) 拜訪牧民

牧民 A: 飼養 20 頭乳牛，每日平均產量 7.5L/頭，日產量共 150L。

後省主任與該縣縣長表示，希望該縣可以提高生乳產量，夏季將生乳製成乳粉，冬季再將奶粉還原成鮮乳供人民飲用。蘇聯時代牧民凌晨 3 點送生乳至後省市區的集乳中心，市區居民至集乳中心購買新鮮生乳，每天可供應生乳 8 公噸，以前使用沒有冷藏的集乳車，現在回復舊時的收乳運送系統，改用具冷藏設備的集乳車至牧民家收乳，再運回市中心供民眾飲用。

牧民 6-10 月採放牧方式，故無飼料不足問題；但冬季圈飼擠乳為提高乳量將出現飼料不足的問題，為有高品質的冬季飼料才能持續生產優質乳品。省政府認為，需要提供牧民圈養的教育訓練，以及圈養的設施。改善動物品種、提高乳量、加強生乳的集運，再加上乳品加工廠的設置，將能顯著提高鮮乳的產量。

牧民家自行生產的乳製品非常美味且具特色，何不考慮生產牧民的產品，以跟進口乳粉做出市場區隔。因為進口乳粉是無法製作如此高品質的乳酪、起司...等牧民自家生產的乳製品，倘能開發這些產品為更更佳。

牧民表示支持政府的集乳車計畫，牧民生乳收購價格為 800 蒙幣/L，冬季乳量減少，如果每頭牛僅產奶 2L，20 頭牛也才 40L 價值 32000 蒙幣，若叫計程車送來回共 20000 蒙幣，扣掉計程車費用一天也才賺 12000 蒙幣(約合新台幣 200 元)，倘有集乳車收乳，牧民願意用更低的價格販售生乳，因為這樣負擔小也更有效率。

**牧民 B：**該縣最優的牧民(有獎狀)，主要的成績是：動物數目不斷提高、牧民收入好生活佳、牧場乾淨、小牛羊的死亡率低。目前共有 400 頭動物。

**牧民 C：**2011 年因飼養超過 1000 頭動物而獲頒為優秀牧民(現場看到混血牛、蒙古牛、犛牛、馬、綿羊、山羊，但沒有駱駝)，不僅飼養動物頭數逐年增加，且還雇用兩戶牧民作為幫傭，提供當地工作機會，也提供場所讓蒙古農業大學學生實習，所以

2013 年又獲得獎章。

養牛場種植燕麥、小麥，以維持冬天泌乳量，該場進口俄羅斯乳肉兼用品種與當地蒙古牛混種，進行飼育。小公牛在 5 個月齡時會進行去勢做為肉用牛，小女牛做為乳牛用途。

牧民擠乳前會先讓小牛喝乳，再擠乳比較不容易得乳房炎。擠完乳之後再讓小牛把剩下的乳吸乾淨，也可以預防殘餘乳量導致乳房發炎。以手工擠乳每人擠 20 頭牛約需 2 小時，未來產量增加必須改成機械擠乳，須重新訓練乳頭消毒等機械擠乳的知識與能力。

牧民表示犛牛乳因油分高適合做乳油皮（乳油佔 8%、一般牛乳約 4%）；山羊乳適合做酸乳；牛乳適合做乳酒；綿羊乳適合做乳乾。

#### (十二) 拜會後杭愛省行政主任

行政主任陳述：養牛場成立後希望發展五種乳製品，包括鮮奶、奶粉、酸奶、奶油與乳酪。產品優勢為標榜純天然。有關冬季飼料不夠導致乳量不足的問題，預計在後省養 1000 頭乳牛，並規劃 1000 公頃飼料麥生產田，供應冬季 10-5 月間的飼料需求。如果每頭牛每天產量 30L，1000 頭乳牛每天可產 30 公噸生乳，其中 1 公噸鮮乳主要供學校、幼稚園、及販售給居民飲用，29 公噸則進行加工，有關加工使用 UHT 塑膠包裝或紙盒包裝？保存期限為 6 天或 6 個月？希望與台灣這邊協助一起調查市場情況。乳品加工計畫的設備，可以從設備商那學習設備保養方法，或設備安裝後洽詢技術指導。目前在動物飼養方面，皆靠 20 多年前留下的專家憑經驗發展，省政府正在設想與籌組 20 多人的團隊，討論這些事項，預計在農業處設置 8 人的實驗室，目前已有 3 家獸醫院，由政府發放工資。

#### (十三) 考察傳統乳製品製作方法

牧民 C：將擠好的乳接種昨日發酵的乳，置於蒙古包中進行 24

小時發酵，使形成乳酸與酒精。將發酵完成的酸乳倒入鍋中，置於爐火上加熱，鍋上加上簡易的蒸餾裝置，乳酒就收集完成。蒸餾後的發酵乳在鍋裡繼續加熱，等濃縮後靜置取上層製成乳皮子。若將濃縮乳加入酸乳發酵形成凝乳，放入棉布袋中濾乾乳清風乾即為乾酪。將乳皮子加熱再加入麵粉攪拌，加熱超過 90°C 後會出現油水分離現象，此時倒入葡萄乾與砂糖繼續攪拌，取出精煉乳酪油，剩餘物可以沾麵包當早餐。

#### (十四) 野餐會報後杭愛省行政主任

乳製品加工工廠建設前，專家建議先進行準備工作（約3-4 年）：

##### 1. 集乳車（具低溫設備）收乳

- (1) 培訓集乳車收乳人員檢驗技術與能力，確保收乳品質。
- (2) 每月公布提供生乳牧民的品質與不合格次數
- (3) 集乳車收乳時或許也可順便販售一些牧民生活用品，以提供額外的附加服務，成為冬天的移動服務站

##### 2. 冬季圈養技術

- (1) 冬季飼養、小牛照顧技術
- (2) 飼料加工觀念與技術
- (3) 人工授精技術與調節小牛出生時間

##### 3. 設備使用能力

- (1) 小型機械擠乳設備
- (2) 小型鮮乳加工設備

我國已經在編列2016 年的預算，是否能將本計畫排入預算時程內。本次考察團所獲資訊與建議計畫執行內容，將完整攜回向國內長官報告。有任何結果，我們也會正式發文告知台灣會館（台灣代表處）。

倘若本計畫依預定執行，且有購買相關設備，當計畫結束時，後省對於設備歸屬與移交需有明確的想法，且該想法能呈現於正式官方的書面資料（合法正當）。

若後省官員想要參訪台灣的乳製品、油製品加工業，可透過蒙古工農部、我國代表處提出正式申請，讓我們有辦理的依據。因為這是第一次接觸，希望透過說明可以更了解彼此，持續發展長久的友誼。

#### (十五) 與代表處討論可能的計畫執行內容

我國輸出銀行與蒙古數家商業銀行簽訂了合作協議，提供蒙古3000 萬美金轉融資額度，由當地銀行轉貸給客戶向我國購買設備與產品，並提供蒙古廠商優惠的低利，目前僅動撥1000 萬美金(約1/3)。當地銀行利率約20%，利率較高，不過商業銀行都會要求不動產抵押，所以中小企業較難取得貸款資格。後省省長可以與後省本地銀行協商，看以何種抵押模式取得貸款，例如以牧民的牛頭數目...等。

通常蒙古每年7 月是最佳考察時段，但也是各國官員來訪最頻繁時段，所以擬以此段前來蒙古考察，需及早預約準備。

目前蒙古有數個留學生在屏東科技大學，修習企管相關學位，或許可安排這些學生在屏科大修習有關乳品加工與榨油加工課程，促使返國後能銜接蒙國國內發展的人力缺口。此外，今年也會派官員至台灣學習，也許可以讓他們半天上華語課程，早上6 點與畜牧加工的學生至牛舍實習圈養的技術。

#### (十六) 與工農部討論可能的計畫執行內容

報告本會建議之計畫可行性內容

##### 1. 在烏蘭巴托市的內容

##### (1) 冬季圈養技術

小牛存活率

泌乳量提升

人工授精

##### (2) 飼料調配

##### (3) 乳品檢驗



### 抗生素檢驗

### 黃麴毒素檢驗

#### 1. 在後省的計畫執行內容 (與後省行政主任會報內容相同)

##### 工農部乳製品加工組承辦人員意見

(1) 後省畢竟與烏蘭巴托距離遙遠，加上奶製品保存期限短，所以無法方便的解決首都的鮮乳需求。

(2) 首都想要發展全自動化的做法，主要困難點是資金短缺與包裝問題。因為酸乳的包裝盒價格就比酸乳的價格高，所以希望認識台灣的包裝廠商。

A. 林老師表示紙盒包裝是世界專利，台灣是使用中國的代理商沒有自己的製造商。但倘若是塑膠包裝，則台灣有製造商。

(3) 為了促進國內乳粉的製造，在政策上：A. 限制奶粉進口量；B. 已經編好法規，擬針對牧民補貼每升生乳的價格，只剩下在議會通過的步驟。

(4) 日本人曾想在這裡收購乳清，但因品質不符合而失敗，但工農部不知乳清品質不符合的細節與原因。

(5) 承辦人出示蒙古酪農協會會長 9 月 16 日向工農部遞交申請書的內容，主要是兩個計畫：A. 貸款買牛；B. 買設備：沼氣發電設備與飼料加工設備。

## 二、 界定評估結果

### (一) 天候與環境

1. 高原型地區 800-1300M
2. 全年只有 5-9 月可種植，其他時候為冰封
3. 為內陸型國家，只能借道鄰國

### (二) 人民

1. 喜好自然
2. 家畜為財產以傳統遊牧方式飼養

### (三) 乳業

1. 以有現代化大型乳品加工廠
2. 乳加工產品多元化，但加工技術仍有待加強
3. 乳源分散在廣大區域，需加強集乳、運乳與冷卻
4. 企業投資大型乳牛場正在興建中，酪農協會會長進行小型乳牛場擴廠與整合
5. 生乳、鮮乳與乳製品的檢驗技術亟待加強

### (四) 教育與輔導

1. 尚缺完善的教育與輔導單位及技術
2. 學校相關科系的設備簡陋，改型後的相關技術仍待加強
3. 政府應設立專責輔導單位，不宜只做政令宣導

### (五) 飼養技術

1. 雖已改型但完整的飼養管理流程仍停留在原有模式
2. 普遍使用公牛自然配種，人工授精技術仍待訓練，冷凍精液價高，由內蒙來的品質不佳且生公的居多

## 參、 規劃建議

### 一、 集乳方式

(一) 各乳廠使用拖車式集乳站，具磅秤及 5T 冷卻乳桶，固定於一地點，運乳車再依預定路線行駛收乳，生乳檢驗目前依現場觀測為準。工農部預計完成 50 個集乳站於首都周圍，以收集牧民生產的牛乳。

建議：集乳站的設立宜由蒙方政府或乳廠依需要建立，我方可以協助集乳站生乳檢驗的技術。

(二) 牧民生乳自行運至傳統市場販售，其餘部分以傳統方式製成各類乳製品出售或自用，冬季因牧草供應不足且交通不便而停產。

建議：蒙古國地大宜於 5-10 月擇地栽種冬季足夠的牧草，可避免冬季因牧草供應不足無法生產足夠的生乳。我方可協助牧草種類的選擇與評估工作。

(三) 對牧民們以前由運乳車巡迴一圈 150 公里收乳，目前已無此項作業，希望能協助重新以低溫運乳車進行集乳作業，並於省會建立小型乳品加工廠，以提供省民飲用鮮乳，其餘則生產各類乳製品。

建議：運乳車巡迴收乳的路線規劃與預估收乳量由蒙方提供，我方可協助低溫運乳車與小型乳品加工廠的建立。

### 二、 合作社模式

(一) 由於在蘇聯時代集合農場的經驗，為部分人士所質疑可行性。

建議：可以透過以色列模式的推薦，結合數個小型養牛場，以分工方式共用設備與人力，轉型企業化。

(二) 目前蒙古酪農協會會長 Amartsengel. O. (Amula) 提出規劃，連結烏蘭巴托附近 10 頭以上小型養牛場，以每 10 頭乳牛進行擔保，以貸款方式購置懷孕女牛 1 頭，來改良畜群乳量，並設立

小型乳品加工設備。

建議：小型乳品加工與包裝設備國內有生產廠商可媒合，或許可透過我國輸出銀行取得低利貸款。

### 三、教育訓練

- (一) 畜產試驗所已有常設的乳牛飼養管理、人工授精、修蹄與乳品加工等教育訓練課程，且曾為邦交國進行相關的教育訓練。
- (二) 屏東科技大學與蒙古農業大學為姊妹校，應可進行相關乳品檢驗、加工技術與乳牛飼養管理的交流。

### 四、飼料資源的缺乏

- (一) 農副產物的利用與相關飼料作物的種植，副產物的利用將與蒙古農業大學 M. Narangerel 以 E-mail 聯繫相關事宜；飼料作物的種植農試所、農改場、學校與畜試所皆有專長人員可供諮詢。
- (二) 蒙古地大，若能於 5-9 月間大量種植牧草作物，尤其是豆科牧草製成乾草或青貯，應足以供應乳牛事業的發展。

### 肆、方案分析及比較建議

- (一) 首都烏蘭巴托區域以中小型養牛場型成合作社模式

現有蒙古酪農協會會長所提計畫應可行，此方案推動方式與早期台灣酪農事業推展方式相接近。由個體戶 → 小農 → 產銷班 → 地區產銷班聯合會 (或乳廠衛星牧場聯合會) → 酪農協會 (或乳業協會)。早期生乳的集運是在酪農區設立集乳站，設有專人從事生乳檢驗與磅重事宜，再由具冷藏設備的運乳車運至乳廠加工，這個轉型的模式可供蒙古參考。

烏蘭巴托區域由於人口的集中，乳量的需求很大且接近人口密集處，應以設立較具經濟規模的養牛場為目標，放牧模式已不足以供應首都的需求。在轉型階段為實施圈養所需擴充設施、牛隻、設備與技術必然缺乏，貸款的需求可列為第一優先，

無不動產抵押的貸款模式，將考驗蒙古政府的決心與智慧。當時台灣發展乳業，是由政府以長期低利或部分無息貸款模式推動，細節與方法年久需再進一步考證，這模式到現在老一輩的酪農仍銘記在心。

## (二) 後杭愛省牧民夏季放牧冬季圈養模式

後杭愛省的天然資源較烏蘭巴托為佳，人口較少水資源較豐富，省政府重視自然資源與人文生活模式的保存，建議在這環境下建立優質的集乳模式，方便牧民交乳。保持牧民夏季放牧模式，更改冬季牧民飼養模式為圈養，在 5-10 月間由政府規劃大面積的種植冬季所需的飼料作物，以供應牧民冬季圈養所需的飼料。

這樣的飼養模式不但可以保有牧民原有的生活模式，且提供國民冬季所需的乳源。與省政府所規劃的重視自然資源與人文生活模式的保存相契合，亦不礙於觀光事業的發展。

附件 三吳昭慧專家報告

## 出國報告（出國類別：界定）

# 台蒙農業合作 「油料作物栽培及榨油技術推廣計畫」 界定任務返國報告

服務機關：行政院農業委員會臺南區農業改良場

姓名職稱：吳昭慧副研究員

派赴國家：蒙古國

出國期間：103年9月7日至9月18日

報告日期：103年9月23日

## 壹 摘要

向日葵栽培面積及產量最多為烏克蘭及俄羅斯，其緯度均比蒙古高，同緯度遼國哈薩克亦有種植，而蒙國向日葵發展預定地之土壤 pH 值為 6.2~6.8，適合栽培向日葵，且開發預定地有種植麥類、油菜之經驗，具有大型農機具，可利用現有農機具進行耕種及採收。初步粗略估算生產成本，具有市場競爭力，在蒙國發展葵花油供應國內市場是可行的，只是技術及設備方面需要進一步協助。本計畫建議分階段進行，初期必需建立主力品種及栽培技術，蒙國可耕作時間為每年 5 月 20 日至 9 月 20 日，約 120 天，宜進行耐冷早熟之品種篩選，以降低低溫寒害之風險，因此選擇品種為執行本計畫首要工作，可從遼國俄羅斯及烏克蘭引入商業品種試種，建立主力品種之最佳栽培模式，並進行栽培示範，方可大面積推廣。初期未量產前可先以小型榨油加工設備進行初榨油之提煉，並進行市場銷售評估，大規模種植後，再投資需 24 小時運轉之精煉榨油加工廠。向日葵榨油加工後之油粕可直接販賣給牧民進行青貯料使用，或是販售給當地飼料廠進行飼料之調配，減少冬季飼料不足之問題。國產向日葵油粕不僅新鮮，而且可以減少運輸里程及運費，降低碳足跡。因此油料作物栽培及榨油加工廠設立則可以整合蒙國向日葵生產、榨油加工廠、飼料廠、養殖場等群聚效應產業，帶動地區經濟繁，並增加人民就業機會。

## 貳 評估發現

### 一、 油料作物栽培及榨油技術推廣計畫之資料收集

油料作物栽培及榨油技術推廣計畫，其拜訪相關單位所能提供資料有限，可能與該國農業作物生產發展處於剛開發階段有關，其可利用資訊如下：

#### (一) 蒙古工農部榨油加工組官員毆豆福先生

1. 國內進口油多是進口已經完成包裝的瓶裝油，90%小包裝，10%為大包裝。
2. 早期種過飼料用向日葵，蒙古最東與最西省分及烏蘭巴托北邊的 DARHAN 這些地區氣溫較高適合種植向日葵，但產量並不高，沒種過油用向日葵，政策會全力協助。
3. 蒙古有種油菜，私人公司從德國進口種子，跟農民契作。
4. 後杭愛省想要發展符合政府政策，工農部將會支持其榨油的發展，並提供低利貸款與協助解決土地問題。
5. 一旦做出發展方案，也希望得到國外資金的協助與技術設備的提供。

#### (二) 蒙古牛乳協會會長 Amartsengel. O：

1. 自行摸索栽培青割玉米及麥類作為牛隻飼料使用，但是青割玉米因為低溫寒害而無法收成宣告失敗，栽培方式採機械條播種植，沒有灌溉。
2. 將計畫利用牛糞建立小型沼氣發電及太陽能簡易溫室，利用電力維持溫室溫度，以利冬季生產新鮮蔬菜。

#### (三) 烏蘭巴托東邊 165 公里養牛場

1. 本區自蘇聯時代即規劃為畜牧基地，亦是小麥之產區。
2. 目前場區共 6000 公頃，其中 1000 公頃種植飼料作物、蔬菜、小麥。為供應未來 2000 頭牛的飼料需求，擬擴增至 8000 公頃的飼料生產面積。
3. 有飼料不足之問題，目前烏蘭巴托有 2~3 家飼料加工廠僅可供



應 500 頭牛的飼養規模，牧民在冬季時因飼料不足，9 月份時會向加工廠購買廢棄物(油粕、酒糟)作飼料用，養牛場也種沙棘果，擬於榨汁後之廢棄物作飼料。

4. 有一個 1500 公噸存放乾草之壕溝，通常會在壕溝內堆放玉米、麥類之青貯料，再鋪塑膠布，上方則堆疊乾草，放穀粒飼料桶有六個，每一個可裝 100 公噸，其穀粒含水量為 10~15%。
5. 場區內有幾部進口大型農機具，其中有一部 290 馬力德國進口採收機，亦完成 800 公頃之整地工作，並扮入牛糞做為基肥，預定明年試種向日葵及其他飼料作物，場區管理者亦表示附近有其他人成功栽培向日葵，所以他們正向內蒙古詢問向日葵品種，預計進行多個品種之田間試驗，再擇優擴大栽培規模。
6. 田間會先行人工除草後，翻土施肥整地後即種植，不過度耕犁以保持土壤濕度，作物生育過程會利用井水灌溉，採用噴灌方式。

#### (四)與後杭愛省省長巴圖額爾登及議長午餐會報

1. 後杭愛省於蘇聯時期為主要小麥產區，水源充足。
2. 政府願意提供土地種植飼料作物以供應圈養動物使用。
3. 精煉榨油加工廠需 24 小時運作，因此油料作物發展需要逐步發展，首先需建立向日葵的栽培技術。
4. 後杭愛省沒有農業推廣單位，但工農部有設置負責政策宣導之推廣工作人員，而地方政府推行向日葵栽培計畫，只要省長向議會申請通過即可。

#### (五)蒙古大學動物營養及牧草科學學院院長 Bayaraa

##### BAASANJALBUU

蒙古種牧草都是於前期作收穫後，於 9 月先行整地降低雜草，於翌年約 5 月 20 日開始種植，沒有使用殺草劑，不會有雜草問題，除非前一年整地沒整好。

#### (六)與後杭愛省省長巴圖額爾登從烏蘭巴托前往後杭愛省並沿路參

觀油料作物栽植地，後杭愛省行政辦公室主任 Lkhagvasuren.B 表示

1. 後杭愛省在蘇聯時期有大面積的栽培耕地，目前政府只允許舊耕地設置栽培區，禁止開墾新的農業耕地。
2. 為增加牛隻泌奶量，將會鼓勵牧民栽培飼料作物如燕麥乾草料等。
3. 分階段栽培發展榨油產業，第一階段先以試驗栽培，第二階段則栽培，第三階段大規模栽培及榨油，希望臺灣可派人過來指導向日葵之栽培管理。
4. 目前規劃選擇中國大陸及俄羅斯的向日葵品種，栽培時會使用肥料及灌溉。
5. 該區會採用輪作方式栽培，擬推廣至栽培面積 10000 公頃。
6. 該區土層為黑土，所栽培油菜籽免稅出口至中國大陸，農民採收後以每噸 100 萬蒙幣賣給中國大陸商人。

(七)與後杭愛省省長巴圖額爾登從 Ogiynuur 縣往 Hotont 縣

1. 進行燕麥田土壤檢測，其 pH 值為 6.8。
2. 參觀由 10 人自願組成之合作社，種植溫室蔬菜，為簡易塑膠布溫室，外面覆蓋遮陰網，內有安裝水帶滴灌，種植草莓、小黃瓜，草莓園濕度極高，中午溫度亦達 30 幾度，今年為第二年種植，尚未發現病蟲害，植株茂盛但草莓甜度不夠，小黃瓜因低溫寒害，雖於溫室燒牛糞，但植株已呈現萎凋。
3. 合作社有養蜂場，後杭愛省共兩家養蜂場，蜂王至俄羅斯的斯林哥省購買，目前已養 4 年開始老化，自行培育女王蜂但失敗，將再向俄羅斯的斯林哥省購買新的蜂王以活化蜂群。
4. 屬定點養蜂，冬季會移入暖房餵食糖水，合作社每年生產 300 公升蜂蜜，1 公升售價 20000 蒙幣。

(八)拜會縣政府縣長、參訪牧民養牛場、樹木育苗場及作物栽培預定耕地

1. 該區 6~10 月採放牧方式，故無飼料不足之問題，但冬季圈養擬提高擠乳量及品質，將出現飼料問題，高優質的冬季飼料才能持續生產優質乳品。
2. 有發展溫室蔬菜潛力，但種植蔬菜的經驗很少，目前規畫 100 公頃的栽培示範區，而設置 40\*8 平方公尺之溫室需要 1500 萬蒙幣，缺乏相關資金。
3. 樹木育苗場之苗圃種植過密及扦插成活率低。
4. 參觀未來擬開墾之 2 萬公頃蔬菜生產基地，今年只種 5 公頃，有簡易的灌溉溝渠，未來會持續完成基礎建設及周邊設備。

(九)後杭愛省行政辦公室主任 Lkhagvasuren.B 會談

1. 期望任期 4 年內可以達成新政府的取代進口政策目標。
2. 在蘇聯時代 1987 年該省栽培面積達 69242 公頃，其中 6 萬公頃栽培各種麥類，另外 8 千多公頃則栽培蔬菜。目前僅 6500 公頃進行整地，希望 2014 年栽培面積可達到 25000 公頃。1986 年每公頃的麥類產量約 1.5-1.8 噸，1990 年後產量逐年下降。目前耕種面積 6000 公頃，其中 3000 公頃正在栽種，3000 公頃正在整地。
3. 後杭愛省內部討論後決定在後省東邊 4 個縣市(Tsenher、Tuvshruuteh、Hotont、Ogiynuur)先達到 3 萬公頃生產面積，也是向日葵預定發展區域，其中 15000 公頃屬私人，15000 公頃屬政府，但因為缺乏資金開發，希望台灣可以對此事有所貢獻，主要是在低利貸款及基本設備技術的投入，台蒙雙方共同發展行業，以互惠原則台蒙合資。
4. 後杭愛省政府支持當地公司 Eco-B 公司發展向日葵之栽培及榨油加工廠之開發案，也會給 Eco-B 公司提供便利，若是台灣方面願意提供技術設備，內部資金的問題後省可以自行解決。
5. 目前省會構想是建設煉油廠，該後從烏蘭巴托到西部各省都需要經過烏蘭巴托，所以倘若後省可自行生產與煉油，就可供應

西部各省蔬菜食用油。

6. 台蒙合作計畫都是國家政策的考量，只要願意發展都可討論政策協助，例如小麥與蔬菜以前都是由中國與俄羅斯進口，但因為人民表達進口蔬菜品質差、又有化學藥品的疑慮，不利人民健康福祉，所以為了發展小麥自有率，政府制定限制進口政策，希望能自給自足，因此進口蔬菜之稅率亦提高，蒙國油品多是進口，若能建立榨油加工廠，亦能表現政府之作為。
7. 油料作物加工計畫初步構想是分階段進行，先穩定生產，小型加工，透過低利貸款發展農業(油加工場)，內部資金省會可自行解決，希望提供台灣方面設備價格的資訊，希望所有設備都跟台灣購買。因為蒙古沒有推廣機構，農業人才培訓也少，如果有向日葵生產加工計畫，希望台灣可派人來蒙古指導向日葵栽種 1 年，指導試驗田設計，合作單位是後杭愛省省會。
8. Eco-B 公司扮演生產向日葵的角色，希望與台灣合資建立加工廠，由投資的公司彼此協調，省不會介入這些合作案。

## 二、利害關係人分析

- (一)蒙古政府：2007~2008 年全世界因為糧價高漲，全球超過 20 個國家因高糧價引發抗議及暴動(圖 7)，糧食安全議題受到極度重視，提高糧食自給率以維持國內政治安定為目前各國重要施政目標。蒙古國之油料作物栽培及榨油技術推廣計畫為國家政策的考量，政策將給予協助發展，可降低進口需求比例，提高糧食安全及自給率，且能表現政府之作為，建立政治績效。
- (二)後杭愛省私人公司：協助私人公司發展民生工業，帶動地區經濟繁榮及就業機會，減少外匯支出。
- (三)蒙古全國農民：增加農民種植品項及有效利用農機具，可提高農民生產收益，改善農民生活。
- (四)蒙古百姓：可購買國產產品，品質可受到監控，大規模生產後可

購買貨真價實之產品。

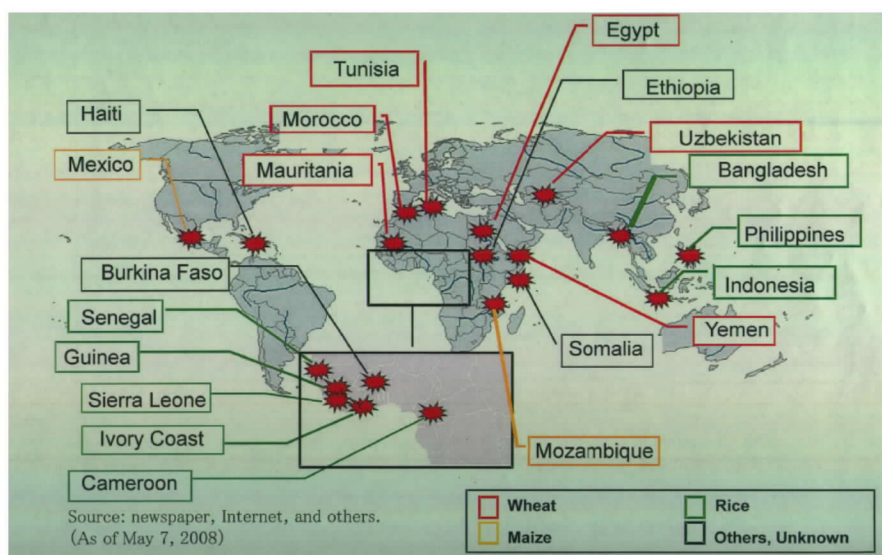


圖 7.2007-2008 年糧食危機期間全球發生抗議及暴動情形

### 三、 問題分析

(一) 是否符合國家政策需求：

1. 蒙古政府實際需求為降低進口比例，提高糧食安全及自給率，本計畫實施符合國家發展政策。

2. 土地輪作耕作評估分析

後杭愛省在蘇聯時期有大面積的栽培耕地，目前政府只允許舊耕地設置栽培區，禁止開墾新的農業耕地。後杭愛省內部討論後決定在後省東邊 4 個縣市(Tsenher、Tuvshruuteh、Hotont、Ogiynuur)發展 3 萬公頃生產面積，進行向日葵、蔬菜及飼料作物之生產，其中 15000 公頃屬私人，15000 公頃屬政府。

評估結果：

後杭愛省在蘇聯時期有大面積的耕地，因此可利用之耕地蠻多的，可種植麥類、馬鈴薯、向日葵，甚至可嘗試豆科牧草如苜蓿或大豆之栽培，利用這些作物進行輪作，若能種植豆科作物不僅可維持土壤肥力，而且為優質飼料來源，此符合國家耕地輪作政策，同時可提高乳品品質。

(二)產業核心問題：技術合作面臨核心問題為其農業耕作基礎及技術仍處於開發階段，經驗不足尚待改善，國內沒有榨油加工相關教育學程及經驗，需給予協助。

### 1.蒙國農業作物生產技術之評估

工農部表示早期種過飼料用向日葵，但產量並不高。蒙古牛乳協會會長 Amartsengel. O 自行摸索栽培青割玉米及麥類作為牛隻飼料使用，但是青割玉米因為低溫寒害而無法收成宣告失敗，栽培方式採機械條播種植，沒有灌溉。烏蘭巴托東邊 165 公里養牛場，田間會先行人工除草後，翻土施肥整地後即種植，不過度耕犁以保持土壤濕度，作物生育過程會利用井水灌溉，採用噴灌方式。後杭愛省 10 人組成之合作社，種植溫室蔬菜，為簡易塑膠布溫室，外面覆蓋遮陰網，內有安裝水帶滴灌，種植草莓、小黃瓜，草莓園濕度極高，中午溫度亦達 30 幾度，今年為第二年種植，尚未發現病蟲害，植株茂盛但草莓甜度不夠，小黃瓜因低溫寒害，雖於溫室燒牛糞，但植株已呈現萎。合作社有養蜂場，後杭愛省共兩家養蜂場，蜂王至俄羅斯的斯林哥省購買，目前已養 4 年開始老化，自行培育女王蜂但失敗，將再向俄羅斯的斯林哥省購買新的蜂王以活化蜂群。樹木育苗場之苗圃種植過密及扦插成活率低。觀察油菜田採收後之殘株，仍有許多植株未採收乾淨，採收技術仍需加強。

評估結果：

- (1)早期種過飼料用向日葵，但產量並不高，有可能使用品種不適合當地或未能建立良好栽培技術以提高產量，品種選擇為首要工作，蒙國與鄰國俄羅斯有經貿往來，俄羅斯緯度較蒙國高，且為向日葵生產大國，可透過俄羅斯引種，以篩選適合蒙國之品種。
- (2)青割玉米品種很多，生育日數差異大，雖然晚熟品種鮮草量高，但避免低溫危害，應選擇早熟品種，利用栽培密度

之調整以提高鮮草產量。

- (3)烏蘭巴托東邊 165 公里養牛場，於作物生育過程會利用井水灌溉，採用由上往下噴灌方式，建議可利用水帶滴灌方式較為節約水資源。
- (4)後杭愛省 10 人組成之合作社，種植溫室蔬菜，為簡易塑膠布溫室，外面覆蓋遮陰網，濕度極高，中午溫度亦達 30 幾度，網室應有通風設計，內層防蟲網外層塑膠布，於白天高溫時捲起塑膠布通風，夜晚放下塑膠布作為保溫，其簡易溫室設計仍有很大改善空間。
- (5)草莓植株茂盛但甜度不夠，其草莓甜度與光照強度及施肥有很大關聯，設施栽培技術仍需改善。
- (6)養殖蜜蜂之分蜂技術尚未建立，育苗技術尚待加強。
- (7)由上述觀察其蒙國農業作物生產技術仍處於初步開發階段，需給予協助以提高產能。

## 2.後杭愛省之氣候土宜對於向日葵產業發展分析

後杭愛省一般農作耕種時間為 5 月 20 日至 9 月 20 日，近年因氣候變遷可耕種時間被壓縮，相對耕種風險性提高。從烏蘭巴托至後杭愛省沿路有種植小麥，其小麥高度因為播種期不同而有所差異。與後杭愛省省長巴圖額爾登從 Ogiynuur 縣往 Hotont 縣之路上，參觀燕麥田，此區燕麥田高度約 70~80 公分，生長勢不錯，但由於太晚種植，9 月中旬仍處於穀粒充實期，溫度已開始下降，只能作為青貯料利用。進行燕麥田土壤檢測，其 pH 值為 6.7~6.8。至向日葵栽培預定地檢測土壤，其 pH 值為 6.2。

評估結果：

- (1)向日葵文獻紀錄從北緯 49 度至南緯 41 度，年雨量 350mm 以上即可種植，全世界向日葵栽培面積及產量最多為烏克蘭及俄羅斯，其緯度均比蒙古高，同緯度哈薩克亦有種植，因

此向日葵應該可以在蒙古發展。向日葵適應性，最適溫度 21~24°C，發芽最低 4°C，一般以 8~10°C 以上較理想，幼苗可抗霜害，成熟期則會受霜害影響。蒙國可耕種時間只有 120 天，宜選擇早熟耐寒品種。

- (2)向日葵耐瘠性較玉米及小麥強，通常排水良好之砂土或壤土生長最佳，過於粘重或排水不良則不適合，耐鹽，其耐鹽性為 2~4mmhos/cm，但是鹼性土不宜種植。可適應之 pH 值 5.7~8.0，最適合 pH 值 6~7.2。而實際測定後杭愛省向日葵栽培預定地，其 pH 值為 6.2~6.8，適合栽培向日葵。

### 3.栽培向日葵之農機具設備與投資品項分析

蒙古耕種方式為前期作收穫後，於 9 月先行整地降低雜草，於翌年約 5 月 20 日開始種植，沒有使用殺草劑，不會有雜草問題，除非前一年整地沒整好。而沿路觀察小麥田亦無發現雜草與病蟲害問題。小麥田及油菜田均採用大型農機具種植及採收。

評估結果：

- (1)地處溫帶，10 月至翌年 5 月冰天雪地，因此病蟲害危害較輕微，生產成本較低，主要投資品項為種子、整地、播種及採收費用，如要增加產量需加上肥料及灌溉成本。
- (2)油料作物栽培開發預定地有種植麥類、油菜之經驗，具有大型農機具，可利用現有農機具進行耕種及採收。

### 4.農民組織及產銷運作分析

蒙國沒有農業推廣單位，只有工農部有設置負責政策宣導之推廣工作人員，合作社社員亦是自願組成。

評估結果：

蒙古沒有推廣機構，農業人才培訓也少，在推廣種植方面是比較薄弱，需要發展到一定程度，有利潤則農民才可能群聚參與，初步計畫是由後杭愛省政府支持當地公司 Eco-B 公司發展，利



用 Eco-B 公司之耕地栽培及設立榨油加工廠，分階段進行，先穩定生產，小型加工，透過低利貸款發展榨油加工廠，台灣方面提供技術與設備資訊，內部資金的問題後杭愛省可以自行解決。

(三)產業是否具有競爭力：

進行油品市場調查及生產成本推估與分析，至烏蘭巴托超級市場進行油品調查，市場販售均為精煉之葵花油，調查六個品牌之葵花油，其 1 公升價格如下表 1。

表 1.蒙國六個品牌之葵花油每公升價格

品牌	平均價格(蒙幣)
OΛeuHa	4046
SUNNY Gold	3696
IOZPYCU	3473
MaYOLa	4103
KOPOHA	2360
Siesta	4470
平均	3691

評估結果：

1 公升進口葵花油價格平均約 3691 蒙幣，約 2 美元。2011 年 FAO 資料顯示葵花油全世界外銷量 6,955,970 公噸，9,428,064,000 美元，平均 1 公噸為 1,355 美元，蒙古進口 5,237 公噸，9,547,000 美元，1 公噸為 1,823 美元，相當於 1 公斤進口葵花油價格約 1.823 美元，加上零售管銷費用 1 公升約 2 美元為合理價。

因為蒙國一直無法提供整地、採收等成本費用，而蒙國有種植油菜籽外銷，油菜籽栽培同樣需整地及採收費用，將依油菜籽出口價進行推估。依據 FAO 資料分析 2007~2011 年油菜籽生產及出口情形如下表 2。

表 2. 蒙國 2007~2011 年油菜籽生產及出口情形(FAO 資料分析)

年份	種植面積 (公頃)	公頃產量 (公斤/公頃)	總產量 (公噸)	出口量 (公噸)	出口總價 (千美元)	公斤價格 (美元)	公頃收益 (美元)
2007	8000	937.5	7500	6989	2550	0.36	337.5
2008	6000	833.3	5000	1806	520	0.29	241.7
2009	5000	800	4000	500	150	0.3	240
2010	5000	600	3000	300	90	0.3	180
2011	7000	1714	12000	300	90	0.3	514.2
平均		977				0.31	302

蒙國外銷油菜籽平均每公頃收益約 302 美元，其理論上生產成本會低於 302 美元，如此人民才可能種植。

2013 年全世界向日葵產量前五名國家如表 3。全世界種向日葵最多的為俄羅斯及烏克蘭，每公頃產量為 1550 公斤及 2170 公斤，世界平均產量為每公頃 1749 公斤，哈撒克緊鄰蒙古國，亦為內陸國家，每公頃產量只有 696 公斤，而 2013 年蒙古國與哈撒克之雜糧平均每公頃產量相當接近(表 4)。因此蒙古國之每公頃向日葵產量不可能太高，將以 1000 公斤作為推估。

表 3.2013 年全世界向日葵產量前五名國家

國家	種植面積 (公頃)	公頃產量 (公斤/公頃)	總產量 (公噸)
World	25590104	1749	44753264
Ukraine	5092400	2170	11050480
Russian Federation	6796100	1550	10534000
Argentina	1620081	1916	3104420
China, mainland	930000	2559	2380000

Romania	1095202	2006	2196450
Bulgaria	859800	2253	1937000
France	770732	2053	1582449
Turkey	609784	2498	1523000
Hungary	593600	2476	1469600
United Republic of Tanzania	810000	1337	1083000
Spain	849100	1212	1029400
United States of America	596000	1547	922000
India	680000	882	600000
Kazakhstan	822400	696	572690
South Africa	505000	1103	557000

表 4. 2013 年蒙古與哈薩克雜糧平均每公頃產量

item	World	Mongolia	Kazakhstan
Barley	2908	1346	1382
Cereals, nes	1591	1286	1370
Oats	2385	1429	1382
Wheat	3265	1367	1076

蒙國若 1 公頃產量約 1000 公斤，提油率及精製後約 30%，可得精製油 300 公斤，副產品油粕約 650 公斤，如果提油方法採溶劑萃取，提油率及精製率各可增加約 13%，但蒙國訴求自然環保，不希望利用化學方式。1 公頃可得精製油 300 公斤，1 公斤葵花油價格約 1.823 美元，可得 547 美元，早期臺灣提油費用每公斤臺幣 2 元，精煉及脫蠟每公斤臺幣約 5 元，1 公頃產量約 1000 公斤，提油費臺幣 2000 元，300 公斤初榨油精煉及脫蠟臺幣約 1500 元，合計臺幣 3500 元，約 117 美元，油粕販售每公斤臺幣 6 元(2011 年 FAO 統計資料顯示向日葵油粕世界平均進口價每公

斤價格約 0.25 美元)，可得臺幣 3900 元，約 130 美元。因此榨油費用可利用販售油粕所得抵銷。因此公頃收益 547 美元扣除理論高估之生產成本 302 美元，每公頃 300 公斤原油，仍有 245 美元之價差可與進口油競爭。由以上初步粗略估計，在蒙國發展葵花油供應國內市場是可行的，只是技術及設備方面需要進一步協助。

#### 四、油料作物栽培及榨油技術推廣計畫發展情勢分析

依據所收集之資訊分析後杭愛省發展油料作物向日葵之情勢

##### (一)優勢：

1. 地處溫帶，10 月至翌年 5 月冰天雪地，因此病蟲害危害較輕微，雜草較少，生產成本較低，主要成本為種子、整地、播種及採收費用。
2. 蘇聯時期曾大面積種植飼料用向日葵，後杭愛省亦為蘇聯時期小麥生產區域，土質適合耕作，耕地面積大，利於輪作耕種，部分耕地區域具有水源可進行灌溉。
3. 油料作物栽培開發預定地有種植麥類、油菜之經驗，具有大型農機具，可利用現有農機具進行耕種。

##### (二)劣勢

1. 適合耕作時間短，每年只有 5 月至 9 月可以種植作物，近年氣候變遷將導致可耕作時間被壓縮，作物未收成即遇到低溫為害，造成嚴重損失。
2. 國內沒有榨油加工相關教育學程及經驗。
3. 農業耕作基礎及技術仍處於開發階段，經驗不足尚待改善。
4. 沒有農業推廣單位，只有工農部有設置負責政策宣導之推廣工作人員。

##### (三)機會

1. 人民近年來對進口品例如蔬菜品質質疑，目前政策大量限制進口，希望能自給自足，因此進口蔬菜之稅率亦提高，蒙國油品

多是進口，若能建立榨油加工廠，亦能表現政府之作為。

2. 蒙國主要產業為畜產，冬季有飼料不足之問題，建立油料作物栽培技術，同時可改善當地飼料作物之栽培。向日葵可與豆科植物、玉米或麥類等飼料作物輪作，榨油後副產物亦可作為飼料，將可增加冬季飼料來源。
3. 後杭愛省位於交通要塞，為西北 5 個省份至首都烏蘭巴托必經之路，後杭愛省如果開發油料作物及榨油加工廠，不僅能提供該省人民使用，亦可供應西部各省蔬菜食用油，經濟效益高，除可取代進口增加國內糧食安全外，亦可創造更多就業機會。

#### (四)威脅

1. 精煉榨油加工廠需 24 小時運作，初期無大量貨源無法運作，若以小型初榨機械榨油，其初榨油與蒙國消費者習慣購買之進口精煉油有所不同，將面臨消費者喜好之考驗。
2. 葵花油為世界四大草本油料作物之一，全球種植面積多，蒙國之鄰國俄羅斯為第一大生產國，將面臨國外低價競爭。
3. 缺乏開發之相關資金。

### 五、 蒙國發展油料作物栽培及榨油技術推廣計畫之劣勢與威脅因應對策

- (一) 適合耕作時間短，作物未收成即遇到低溫為害，因此需篩選耐低溫早熟品種，提高密度增加產量。若當年可耕作時間無法在 5 月底至 6 月上旬播種，則需更換作物或以向日葵作為青貯料，降低損失。榨油加工廠貨源不足時，進口原料以維持營運。
- (二) 國內沒有榨油加工相關教育學程及經驗，可與學校合作，進行人員培訓或至臺灣見習。
- (三) 農業耕作基礎及技術仍處於開發階段，需提供臺灣經驗給予協助。

- (四) 沒有農業推廣單位，則應辦理栽培示範區以作為宣導。
- (五) 初榨油與蒙國消費者習慣購買之進口精煉油有所不同，加強宣導初榨油的天然及營養，增加消費者之接受度。
- (六) 面臨國外低價競爭，應建立栽培技術以提高產量及收益。
- (七) 資金可以以低利貸款方式給予協助。

## 參 規劃建議

### 一、 計畫目標

- (一) 剖析蒙古政府之實際需求，釐清技術合作需求面臨之核心問題，並分析是否符合國家發展政策以界定計畫範疇與目標。
- (二) 實地考察計畫主要利害關係人之基本資訊並進行情勢分析，評估計畫合作單位之執行能力、合作模式、計畫潛在風險及限制。
- (三) 倘計畫可行，進一步規劃計畫可行方案及本計畫之預期目標、影響、成果、產出與工作時程內容。

### 二、 時程： 3 年

### 三、 執行內容規劃建議

本計畫建議分階段進行，初期必需建立主力品種及栽培技術，先以小型榨油加工設備進行初榨油之提煉，並進行市場銷售評估，大規模種植後，再投資需 24 小時運轉之精煉榨油加工廠。

#### (一)油用向日葵的試驗栽培指導

##### 1.決定主力品種：

蒙國可耕作時間為每年 5 月 20 日至 9 月 20 日，約 120 天，宜進行耐冷早熟之品種篩選，以降低低溫寒害之風險，因此選擇品種為執行油料作物栽培及榨油技術推廣計畫首要工作。而向日葵可以適應從北緯 49 度至南緯 41 度之環境，因此品種間差異頗大。通常引種可從栽培環境相同之國家引進，蒙國之遴

近國家俄羅斯及烏克蘭為向日葵生產大國，同時地理位置緯度較接近蒙國，可從這些國家引入商業品種試種。而向日葵雜交 F1 品種產量較一般品種高約 20~35%，F1 品種每年都需購買種子，可進行評估種子費用及實際增產利潤，選擇符合經濟效益之品種。向日葵品種分為觀賞用、油用及飼料用(高蛋白質)，油料用品種通常種子較小(台灣栽培品種百粒重約 4~8 公克)，種殼較薄，含油率較高，約 45~55%，而株高較矮，約 120~150 公分。因為本計畫為榨油用，需選用油用向日葵品種，以提高榨油率。除向鄰國引進商業用品種，亦可向加拿大 Research Station, Morden, Manitoba、National Sunflower Association of Canada (NSAC)或 National Sunflower Association of USA (NSA) 申請種源評估。

## 2. 潛力品種 2 年田間產量試驗

由於蒙國發展向日葵需選擇早熟品種，因氣候環境及品種不同，田間應進行密度試驗，以找到最高產量之播種模式，在臺灣種植向日葵為行株距 75\*15 公分或 60\*20 公分，每公頃播種量約需 8 至 12 公斤，可依此參考設計不同之密度試驗。建立主力品種之最佳栽培模式，並進行栽培示範，方可大面積推廣。蒙國部分耕地具有灌溉水源，例如位於 Tomor 河附近之耕地，可於花蕾形成期、始花期及盛花期灌溉，約可提高產量 15%。

## 3. 輪作作物的引種：

蒙國耕種土地採用輪作政策，向日葵開發區域可以搭配目前有耕種之作物如麥類、馬鈴薯、胡蘿蔔等進行輪作。由於蒙國主要以畜產業為主，冬季有飼料作物不足之問題，豆科牧草營養價值高，且豆科根部與根瘤菌共生，可以固定氮素，對土壤有保育作用。因此建議可以嘗試豆科牧草如苜蓿或大豆之栽培，利用這些作物進行輪作，若能種植豆科作物不僅可維持土壤肥力，而且為優質飼料來源，可提高奶製品品質。苜蓿為溫帶型多年生豆科

牧草，對溫度的適應性大，包括高至50°C之加州及冷至-25°C之阿拉斯加皆能存活，日本北海道及北美地區普遍種植，可嘗試引進種植。大豆為一年生草本豆科植物，蛋白質含量高，可利用其鮮草或採收籽實作為優質飼料。大豆對環境敏感，需引進同緯度之品種，可參考加拿大、中國黑龍江省或日本北海道之品種，或從世界蔬菜中心之種原庫篩選引進同緯度之品種進行試種。

#### 4. 蜜蜂之養殖：

向日葵為蟲媒花，一般每公頃可釋放2~4箱蜜蜂，以提高單位面積產量，同時蜜蜂養殖可生產蜂蜜，1公升售價20000蒙幣，增加農民之財源。

#### (二) 榨油人員培訓暨實習場所

臺灣有許多小型苦茶油、胡麻油、花生油榨油加工廠，蒙國初期可引進小型初榨機械設備，並請廠商安裝及說明機械之操作，及培養種子教師進行機械使用與簡易維修之訓練。

#### (三) 市場測試水溫

##### 1. 葵花籽初榨油的人民喜好程度調查

初榨油煉製後進行營養成分之宣導及試銷，並調查人民喜好程度，以作為後續推廣之參考。初榨油與精煉油有所不同，初榨油較為天然，保存期限較短，留有葵花籽之風味較濃郁，精煉油則經過脫膠(加 1~3%水，去除親水性磷脂及膠質)、脫酸(利用 15~20%氫氧化鈉容液皂化去除游離脂肪酸)、脫色(加 0.5~1.5%活性黏土如二氧化矽和三氧化二鋁)及脫臭(水蒸氣蒸餾)等程序，保存期限較長。而使用初榨油與精煉油與消費者習慣有關，在臺灣花生油都是使用初榨油，但蒙國超市販賣進口花生油為精煉之油品，因此可加強宣導初榨油的天然及營養，或許可增加消費者之接受度。

##### 2. 油粕製造飼料的適合程度與技術

油粕可直接販賣給牧民進行青貯料使用，或是販售給當地飼料



廠進行飼料之調配，2011年FAO統計資料顯示向日葵油粕世界平均進口價每公斤價格約0.25美元，蒙國飼料廠若能使用國產之向日葵油粕不僅新鮮，而且減少運輸里程，可降低碳足跡，同時減少運費等成本。

#### 四、計畫成效

- (一)蒙國農作物生產成本低，自行生產葵花油估算其平均售價低於進口價，品質新鮮，是具有市場競爭力。進行油用向日葵的試驗栽培指導，引進適合當地種植之向日葵品種，並進行榨油加工，可降低進口需求比例，減少外匯支出，提高蒙國糧食安全及自給率。
- (二)蒙國耕種土地採用輪作政策，向日葵開發區域可以搭配目前有耕種之作物如麥類、馬鈴薯、胡蘿蔔等進行輪作。亦可輪作豆科作物，不僅可維持土壤肥力，而且為優質飼料來源，可提高奶製品品質。
- (三)向日葵榨油加工後之油粕可直接販賣給牧民進行青貯料使用，或是販售給當地飼料廠進行飼料之調配，減少冬季飼料不足之問題。國產向日葵油粕不僅新鮮，而且可以減少運輸里程及運費，降低碳足跡。
- (四)油料作物栽培及榨油加工廠設立則可以整合蒙國向日葵生產、榨油加工廠、飼料廠、養殖場等群聚效應產業，帶動地區經濟繁榮，並增加人民就業機會。

#### 五、五後續營運維護之建議

##### (一)我方可協助

- 1.協助油用向日葵的試驗栽培指導
- 2.榨油人員培訓
- 3.方式：協助向日葵引種試作、初榨油機械設備之購置安裝與榨油人員培訓，並建立向日葵栽培模式

4.期間：2年(第一年協助向日葵引種試作、初榨油機械設備之購置安裝與榨油人員培訓，第二年選擇較優向日葵品種進行栽培模式建立)

(二)蒙方應投入

- 1.負責提供低利貸款輔導與協助解決土地問題
- 2.負責提供所需要的人力：向日葵引種試驗人員、向日葵田間栽培模式之建立人員及初榨油機械操作人員

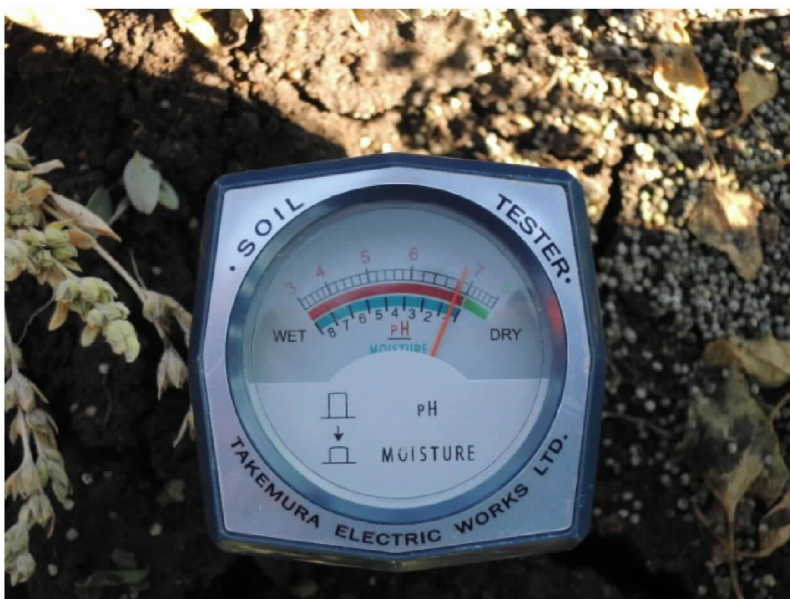
肆 照片



蒙國有種植麥類、油菜之經驗，具有大型農機具，可利用現有農機具進行耕種。



油菜田採收後之殘株，仍有許多植株未採收乾淨，採收技術仍需加強。



向日葵栽培預定地檢測土壤 pH 值



燕麥田高度約 70~80 公分，生長勢不錯，但由於太晚種植，溫度已開始下降，只能作為青貯料利用。



9 月先行整地降低雜草，於翌年約 5 月 20 日開始種植，沒有使用殺草劑，不會有雜草問題，除非前一年整地沒整好。



小麥田生長情形，田間無雜草及病蟲害問題，可降低生產成本



後杭愛省內部討論後決定在後省東邊4個縣市(Tsenher、Tuvshruuteh、Hotont、Ogiynuur)先達到3萬公頃生產面積，也是向日葵預定發展區域



向日葵預定發展區域之部分耕地具有水源可供灌溉

附件 四王四全專家報告

## 出國報告（出國類別：界定）

# 台蒙農業合作「油料作物栽培及榨油技術 推廣計畫」界定任務返國報告書

服務機關：台灣區植物油製煉工業同業公會

姓名職稱：王四全產業技術小組召集人

派赴國家：蒙古國

出國期間：103年9月7日至9月18日

報告日期：103年9月23日



## 壹、 摘要

蒙古國工業及農業部於 103 年透過我駐蒙古代表處提送幾項新合作計畫提案，經國合會書面審查選定『3 歲以下孩童增加乳製品攝取』及『油料作物栽培及榨油技術推廣』兩項為雙方優先合作重點。

國合會遂於 103 年 9 月 7 日至 9 月 18 日組團前往蒙古進行考察界定任務，考察團成員有國合會技術合作處李佳諭計畫經理、屏科大動物科學與畜產系林美貞副教授、行政院農委會農改場吳昭慧副研究員、行政院農委會畜產試驗所蕭宗法研究員、台灣區植物油製煉工業同業公會王四全等五人。兩週內拜訪相關政府負責人員、乳製品加工業者、大中小型養牛場、牧民家了解放牧方式、一般家庭傳統方式製作各種乳製品方法、參觀欲種植向日葵耕地等，對於兩項計畫內容現況、核心問題有深入了解。

對於『油料作物栽培及榨油技術推廣』計畫，經過現地勘查、市場調查及相關人員訪談，訪問團認為現有耕地已有部份種植菜籽且收成，而且檢測土地酸鹼值、濕度均適合種植向日葵，因此台灣可協助後省進行油料葵花籽的試驗栽培指導，包括決定主力品種、潛力品種兩年田間產量試驗。至於榨油廠設立方面考量油籽原料充足性、基礎建設(電力、水利、交通)普及度、投資金額龐大、人才不足等因素，現階段不適宜建立大型葵花油精煉廠。此計畫前兩年種植出之葵花油籽可交由現有他省之芥花油精煉廠代精製或是供作飼料原料。第三年則可設置一台小型一貫榨油機，進行粗榨葵花油測試、榨油人員培訓暨實習場所及市場測試葵花粗榨油接受度。第四年則可考量設立十部小型一貫榨油機或一套中型連續式粗榨設備，進行較大量粗榨油生產供應後省居民所需及提供葵花粕供製造飼料使用，增加冬季飼料原料來源。

## 目次

壹、摘要 .....	143
貳、計畫緣起 .....	145
一、任務緣起 .....	145
二、任務目標 .....	146
三、執行人員 .....	146
四、工作範圍 .....	146
五、執行期間 .....	146
六、考察行程 .....	146
七、蒙古國與後杭愛省地圖 .....	148
參、蒙古特色與概況 .....	150
肆、評估發現 .....	159
一、油料作物栽培及榨油技術推廣計畫之資料收集 ...	159
二、利害關係人分析 .....	194
三、問題分析 .....	195
伍、規劃建議 .....	198
一、可行性方案 .....	198
二、計畫時程 .....	201
三、計畫目標 .....	201
四、執行內容 .....	202
五、計畫成效 .....	203
六、計畫預算 .....	204
七、規劃建議 .....	204
八、風險與限制改善建議 .....	206

## 貳、 計畫緣起

### 一、 任務緣起

蒙古工業暨農業部於本(103)年1月透過我駐蒙古代表處提送六項新合作計畫提案，本會經書面審查過後原選定「沙棘果加工」及「3歲以下孩童增加乳製品攝取」列為雙方優先合作重點。

沙棘果(Sea buckthorn)為蒙古地區原生物種，可適應蒙古的特殊氣候，屬特有藥用植物，富含多種維生素，具營養、保健及醫療等功效，盼藉由我國生技產業研發能力協助開發利用，提升作物附加價值並改善農民收益，增加外匯收入，創造人民就業機會。經媒合國內廠商考察後認定具發展潛力，本年6月已進入商業合作階段。

畜牧業在蒙古國民經濟中居於重要地位，2011年畜牧業提供國內生產總值的20.6%。根據聯合國糧農組織2012統計資料，蒙古生乳產量達45.4萬公噸，惟食品加工業發展較晚，生產技術、保鮮與儲存技術發展程度低，故每年仍大量進口乳製品來供應國人需求。近年來政府對幼兒的營養攝取議題相當重視，盼藉由我國食品加工能力協助及當地豐富畜牧資源，開發相關乳製品，提升3歲孩童對生乳相關製品之攝取量。另外，本年6月駐蒙古代表處表示工農部盼新增「油料作物栽培及榨油技術推廣」計畫，協助蒙古推廣多元化先進農耕技術、機械化食品加工、並指導蒙古農民種植短期收成、高經濟價值農作物作為替代方案。

國合會於本年9月前籌組專家考察團針對兩計畫赴蒙古進行計畫界定工作，並了解蒙古之酪農業產業現況、農作物生產及加工環境，俾規劃後續執行方向，並完成完成書面審查暨規劃執行界定任務以確立核心問題、利害關係人與計畫範疇。

## 二、 任務目標

- (一) 剖析蒙古政府之實際需求，釐清兩項技術合作需求面臨之核心問題，並分析是否符合國家發展政策以界定計畫範疇與目標。
- (二) 實地考察兩項優先計畫主要利害關係人之基本資訊並進行情勢分析，評估計畫合作單位之執行能力、合作模式、計畫潛在風險及限制。
- (三) 倘計畫可行，進一步規劃計畫可行方案及本計畫之預期目標、影響、成果、產出與工作時程內容。

## 三、 執行人員

國際合作發展基金會李專案經理佳諭

國立屏東科技大學動物科學與畜產系林副教授美貞

行政院農業委員會畜產試驗所蕭研究員宗法

行政院農業委員會臺南區農業改良場吳副研究員昭慧

台灣區植物油製煉工業同業公會產業技術小組召集人王專家四全

## 四、 工作範圍

- (一) 剖析蒙古政府之實際需求，釐清兩項計畫面臨之核心問題，並分析是否符合國家農業發展政策以界定計畫目標。
- (二) 取得兩項優先計畫主要利害關係人之基本資訊並進行情勢分析，評估計畫合作單位之執行能力、合作模式、計畫潛在風險及限制。
- (三) 倘計畫可行，進一步規劃計畫可行方案及本計畫之預期目標、影響、成果、產出與工作時程內容。
- (四) 規劃計畫執行方式及主要架構，包含計畫預期目標、影響、成果與產出之初步確定及可行方案分析。

## 五、 執行期間

103年9月7日至9月18日，計12日。

## 六、 考察行程

日期	說明	行程	
9月7日(日)	調查烏蘭巴托地區市場的乳品、油品價格。	夜宿烏蘭巴托	
9月8日(一)	與工農部官員會面，確認當地乳品暨植物油的產業、法規、檢驗。		
9月9日(二)	5. 實地確認烏蘭巴托地區小、中型畜牧農戶(馬、牛、綿羊、山羊)乳品生產現況，探訪其關鍵需求。		
9月10日(三)			
9月11日(四)	6. 實地確認烏蘭巴托地區牧民乳品生產現況。 7. 實地確認烏蘭巴托地區交奶、收乳手序，探訪其需求，確認集乳業者背景資訊。 8. 實地確認乳品加工業者的設備與規模，探訪其需求。		
9月12日(五)	拜會食品技術所，確認機構軟硬體能力(人力、人數、經費來源、業務內容)		
9月13日(六)	前往後杭愛省		夜宿後杭愛省
9月14日(日)	與專家討論考察發現與可行計畫模式。		
9月15日(一)	與當地官員會面，確認加工廠、栽培地點，執行方式、資金來源、		

	當地 NGO 計畫與當地發展條件。	
9 月 16 日(二)	考察潛在加工廠業者暨生產者， 返回烏蘭巴托	夜宿烏蘭巴托
9 月 17 日(三)	與工農部官員短暫會晤討論考察 發現，搭機返國	返國

七、 蒙古國與後杭愛省地圖

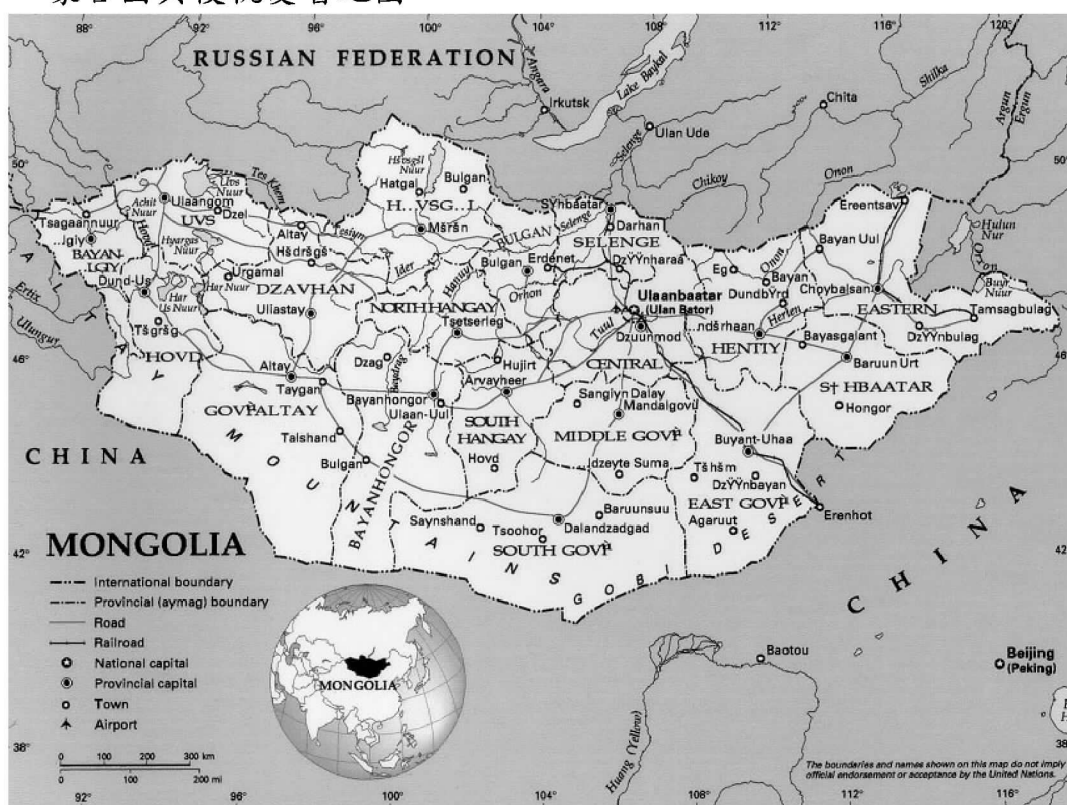


圖 1. 蒙古國地圖。



## 參、 蒙古特色與概況

### 一、 蒙古國

蒙古國是位於大陸以北、俄羅斯聯邦以南的一個亞洲內陸國家，1921 蒙古宣布獨立，至 1945 年開始獲得國際承認。蒙古劃分為 21 省 1 市即首都烏蘭巴托也是全國最大城市，人口佔全國的 45%。剛成立的社會主義蒙古人民共和國受到蘇聯很大影響，成為蘇聯的一個衛星國。1989 年東歐劇變後，蒙古亦在 1990 年初發生了民主革命，1992 年宣布放棄社會主義，實行多黨制，政治制度是議會制共和國，邁向市場經濟。

蒙古國國土面積為 1,564,116 平方公里，是世界上國土面積第 19 大的國家，也是僅次於哈薩克的世界第二大內陸國家。人口約 290 萬人，是世界上人口密度最小的主權國家。蒙古國可耕地較少，大部分國土被草原覆蓋。北部和西部多山脈，南部為戈壁沙漠。約 30% 的人口從事游牧或半游牧，主要民族是蒙古族，亦有哈薩克、圖瓦等其他少數民族分布於西部。約 20% 的人口每日生活費用低於 1.25 美元。蒙古於 1997 年加入世界貿易組織，並繼續尋求增大其在地區經濟和貿易的參與度。

蒙古氣候屬溫帶大陸性氣候，溫差大，夏季短而乾熱，冬季漫長嚴寒，常有暴風雪，是亞歐大陸「寒流」發源地之一。月平均氣溫：北方 1 月-35°C、7 月 18°C，南方 1 月-10°C、7 月 26°C。年降水量：戈壁區 20—100 毫米，其他地區稍多，個別達 200 毫米。西部湖泊較多。主要河流為色楞格河、鄂爾渾河、科布多河、克魯倫河、扎布汗河等。最大鹹水湖烏布蘇湖面積 3350 平方公里，最大淡水湖哈爾烏蘇湖，還有吉爾吉斯湖、庫蘇古爾湖、阿奇特湖等。

蒙古礦產資源豐富，煤、螢石、鎢、金、鐵、錫、鈾等蘊藏量較大。銅、鉬礦儲存量居亞洲之首。森林覆蓋率為 8.2%，工業以肉、乳、皮革等畜產品加工業為主，木材加工、電力、紡織、縫紉和採礦業也



具一定規模。畜牧業一直是國民經濟的基礎，主要飼養羊、牛、馬、駱駝。農業以種植麥類、蔬菜、薯類和飼料作物為主。庫蘇古爾湖盛產魚類。

蒙古經濟相對落後，人均 GDP（2011 年）在世界上排名第 118。蘇聯解體後，蒙古工業基礎薄弱、生產技術落後、生態環境破壞、荒漠化嚴重、基礎建設不足等問題浮現。自 2002 年起，蒙古的經濟持續發展，每年的 GDP 成長 6% 左右，2007 年 GDP 成長有 9%，2011 年經濟成長率達 17%，高居世界第一。與此同時，約 36% 的國民生活在貧困線以下，失業率和通貨膨脹率目前高居不下。

蒙古國最大的貿易夥伴是中國。在 2006 年，蒙古的出口有 68.4% 是到中國，而來自中國的進口商品佔全部進口的 29.8%。主要出口畜產品，進口機器設備、燃料、工業原料和生活日用品等。蒙古國的石油產品進口 80% 以上來自俄國。在蒙古投資和幫助蒙古建設的國家多為其周邊國家，包括中國、日本、韓國、俄國等。

## 二、後杭愛省(Архангай аймаг, 英文 Arkhangai)基本簡介

### 1. 面積

面積 55,300 平方公里，轄有 19 個縣，省都車車爾勒格市、距烏蘭巴托市 453 公里。

### 2. 地理

全省海拔平均 2414 米，其中最高點哈爾拉格泰山海拔 3514 米，最低地段泰咪爾匯合地海拔 1290 米。土質結構大致為山地灰褐色土、黑土、栗鈣土和草原淺栗鈣土。土地面積的 70% 為牧場，15.7% 為森林。森林主要由落葉松、雪松、白樺、白楊、柳和其他多種樹木構成。

### 3. 人口

人口 10.3 萬人，省都人口約為 2.6 萬，其中年輕人占 67%。

#### 4. 省都

策策爾勒格市 (Cècèrlèg) 又譯為車車爾勒格。原名“賽音庫倫”

#### 5. 氣候

平均降水為 300~400 毫米，山區可達 400 毫米。1 月份平均氣溫為 -20°C 至 -25°C。絕對最低溫為 -40°C; 7 月份平均氣溫 +10°C ~ +15°C，最高可達 +35°C

#### 6. 行政區域

該省共 18 個縣：策策格爾勒縣 (譯為車車格爾勒)、熱爾嘎蘭特縣 (Jargalant)、海爾汗縣、艾爾丹艾曼達拉縣 (Erdenemandal)、塔里阿特縣、溫都爾烏蘭縣、鄂勒濟特縣、恰伊爾縣、杭愛縣、巴特臣蓋拉縣 (Battsengel)、沃吉諾爾縣 (Ugiinuur)、楚魯特縣、大泰咪爾 (伊哈泰咪爾) 縣、布拉幹縣、成和爾縣 (Tsenkher)、鐵維盧萊哈縣、赫吞特縣 (Khotont)、哈夏特縣。

#### 7. 產業概況

杭愛山東麓的經濟中心，烏蘭巴托通往西部的交通要衝。省內航空交通方便，省會車車爾勒格市同首部烏蘭巴托之間有定期班機，同縣之間有不定期班機。

該省工業、建築業、運輸、郵電部門發展迅速。建有日產 5.0 噸的麵包、糕點食品廠; 年產 440 萬千瓦電、生產 7.13 萬千兆卡熱量的動力廠; 年產 40 萬印張能力的印刷廠; 年產 0.85 萬立方米板材的木材廠; 日產 200 立萬米混凝土的工廠。省區內有農畜產品加工廠、動物標本製造廠目前，該省是蒙古馬奶酒的釀造中心。

農牧業是該省的支柱產業，共有 3,772,000 頭動物，26.82 萬頭馬、42.72 萬頭牛、1,100 頭駱駝、194.41 萬頭綿羊、113.18 萬頭山羊。種植業 50 年代中期興起，2013 年耕地面積 3,612 公頃，年產 2,002 噸糧食，小麥產量 1,952 噸，較 2012 年減產 2.4%。  
(<http://www.infomongolia.com/ct/ci/7667/153/Agriculture,%202013>)

該省風景秀麗，地形由森林、高山、草原地帶組成，海拔平均 2414 米，最高點哈爾拉格泰山海拔 3514 米，最低地段泰咪爾匯合地海拔 1290 米，有火山爆發後產生的哈赫音、塔爾赫查幹湖、呼赫湖，還有泰咪爾自然保護區和迷人的額爾登布拉格山峰等風景區，以及太哈爾楚魯、哈沙特縣的碑文、柴達木的畢利格汗碑文、浩通特縣的維吾爾汗古都舊址等歷史文化遺址，據說成吉思汗的陵墓即在此省內。

#### 8. 觀光

野生動物、390 餘種鳥類的棲地，且盛產各種野果和萍蓬草、龍膽草、龍川草等多種貴重藥材。湖泊分佈密集，河流中有白肚鱒魚、白魚、鱸魚等 10 科 40 多種魚類。伊哈泰咪爾位於後杭愛省中部，是該省最大的縣之一，該縣有著豐富的水資源，野生動植物和自然果類品種較多。

#### 9. 環境資源

後杭愛省的烏濟湖(Ogii Lake)位於蒙古中心位置，是聯合國教科文組織於 2004 年 7 月 7 日核定「鄂爾渾河谷文化地景(Orkhon Valley Cultural Landscape)」為世界文化與自然遺產的範圍。



圖 3.烏濟湖(Ogii Lake)的地理位置圖。

JICA 於 2005 年 4 月開始和蒙古國自然、環境與觀光部 (Ministry of Nature, Environment and Tourism) 合作，在烏濟湖西岸建置環境教育中心，分有「烏濟湖濕地資訊及訓練中心 (Ogii Lake Wetland Information and Training Center)」、「在地發展中心 (Local Support Center)」及「濕地研究中心 (Wetland Research Center)」三個中心，2010 年 3 月完工。該中心推動烏濟湖的生態旅遊活動有三種：健行 (Hiking)、騎馬 (Horse-back Riding) 與羊毛工藝 DIY (Felting Making in Nomadic Culture)，收費 10% 歸中心，90% 歸操作的居民。

地下資源有煤、金、銀、鐵、紅銅礦及錳、硫磺、油葉岩、食用鹽、大理石、水晶、玄武岩、石灰石等礦藏。後杭愛省北部有楚魯特鈾成礦區 (Chulute uranium metallogenetic region of North Hanggay Province)，具有三個古河谷型鈾礦點 (達金河礦點、巴雅爾礦點和蘇爾礦點)。

### 三、農業環境與經濟特性

#### 1、內陸國家經濟特性

全球的內陸國家通常比沿海國家低 1/3 的平均收入，僅有歐洲少數的內陸國家因整合進入區域型經濟市場而擺脫此困境，如瑞士。內陸國常因地理位置距離海岸線遠與缺乏通航的水路，導致高額的運輸成本而損害其貿易能力 (FAO 報告 World agriculture: towards

2015/2030 第 29 頁)。國際運輸費用較高的原因，尚有：1) 其出口品在過境國須交付費用（清關費、道路使用費等等）；2) 消費者和中間商需投入的大量的燃料費。上述原因皆是內陸國家無法擺脫的經濟負擔。保羅 科李爾(Paul Collier)在最貧窮的 10 億人(The bottom billion)一書中提到沿海國家可以供應世界，內陸國家僅能供應鄰國，簡單且明確的點出內陸國家的經濟發展弱勢。依據聯合國提供資訊顯示突破困境的策略包含：(1)與過境國家發展過境運輸合作；(2)協助內陸國家發展高效靈活的運輸體系；(3)幫助內陸國家滿足其基礎設施方面的籌資和管理需求。因此蒙古也與中國簽立運輸協議，擬將礦產經由中國天津和大連港口直接出口。

## 2、農業環境特性

蒙古境內河流總長 6.7 萬公里，平均年徑流量為 390 億立方米，其中 88%為內流河，位於西北部的鹹水湖烏布蘇湖面積 3,350 km<sup>2</sup>，為蒙古國面積最大的湖泊。通常封閉不與海洋外接的水文系統，在進行大規模農業常規栽培時易累積農業化學藥品(肥料、農藥)而危害環境與國民健康，如哈薩克的鹹海(Aral Sea)、美國加州的薩頓湖(Salton Sea)、中非的查德湖(Lake Chad)等。部分報告顯示適度農業亦可能有益特定生物的活動，若適當監測生物多樣性與環境指標，管理與其相對應的活動，將有助於兼顧環境生態與糧食生產。

美國 USAID 為確認現代農業活動對蒙古東部草原產生的潛在環境威脅，於 2009 年提出一份關於蒙古農業的過去、現在與未來的觀察報告(The Potential for Intensive Crop Production in the Eastern Steppe of Mongolia: History, Current Status, Government Plans, and Potential Impacts on Biodiversity)，報告中第 12 頁提到使用地下水而非雨水灌溉農田可能會加速土壤鹽化與沙漠化的速度；為了避免土壤退化(侵蝕、鹽化、沙漠化)建議使用不整地栽培(no till)，此法雖然無法達到最大產量，且可能需要使用農藥防除雜草，卻能保護土地並持續進行農業生

產；第 32 頁中建議進口耐旱小麥種子，使種植期間不需灌溉仍有穩定產量。

#### 四、氣候變遷與糧食自給率

內陸國家因氣候乾燥與易受自然災害打擊，導致農業生產脆弱。2014 年 3 月 FAO 亞太區辦公室發布新聞，表示在全球氣候變遷的威脅下，亞太有 5 個內陸國家被認為在未來氣候變遷中是相對脆弱的，包含阿富汗(Afghanistan)，不丹(Bhutan)，寮國(Lao PDR)，蒙古(Mongolia)和尼泊爾(Nepal)。

蒙古主要的環境氣候威脅來自暴風雪、森林大火、與淹水，糧食安全是蒙古農業發展待克服目標。2011 年蒙古國產小麥 435,889 噸，進口小麥 7,402 噸，故推測國內小麥需求量為 443,291 噸，而 2012 年其國產內小麥產量達 46.8 萬噸，自給率 100%，顯示蒙古國家政府在糧食自給率方面有高度的認知與執行力。

#### 五、FAO 歷年統計資料

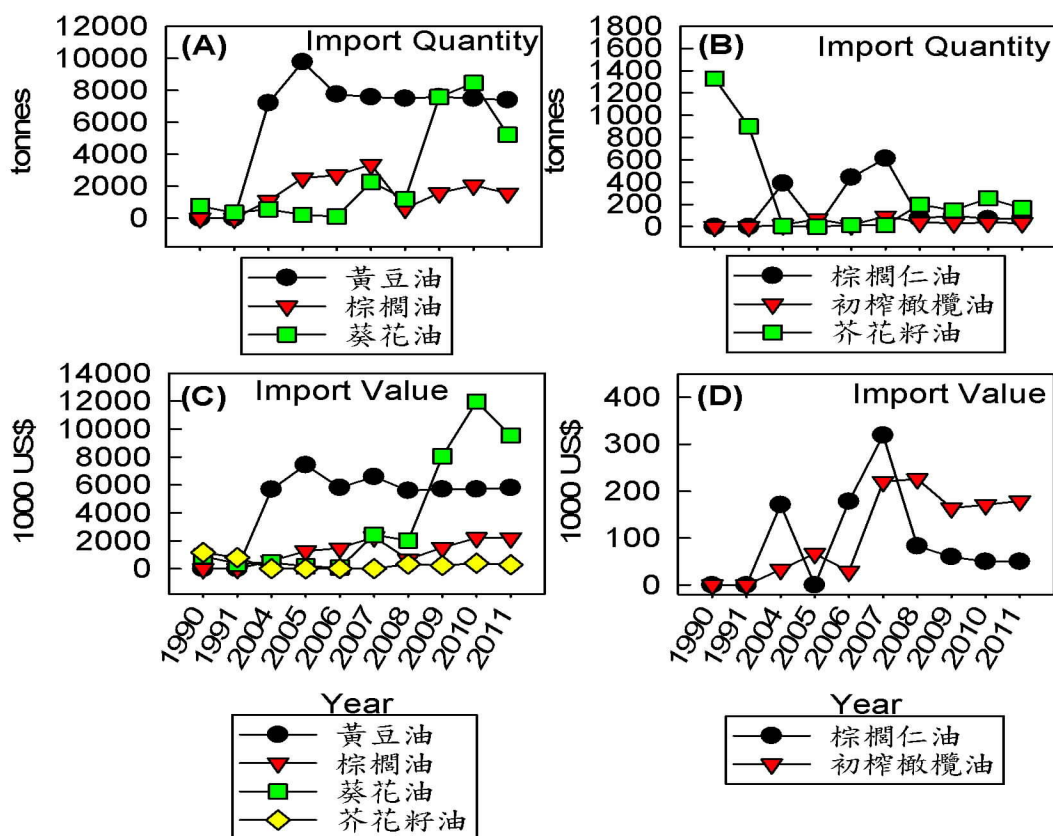


圖 4. FAO 統計蒙古 1990-2011 的食用植物油進口量(圖 A-B)暨進口金額(圖 C-D)的發展情形。黃豆油(Oil, soybean)；棕櫚油(Oil, palm)；棕櫚仁油(Oil, palm kernel)；初榨橄欖油(Oil, olive, virgin)；葵花油(Oil, sunflower)；芥花籽油(Oil, rapeseed)

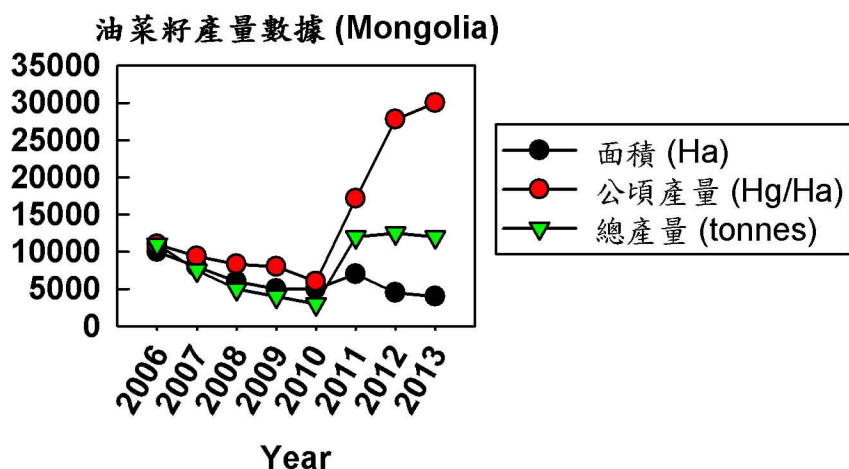


圖 5.FAO 統計蒙古 2006-2011 的唯一的油料作物生產數據的發展情形。

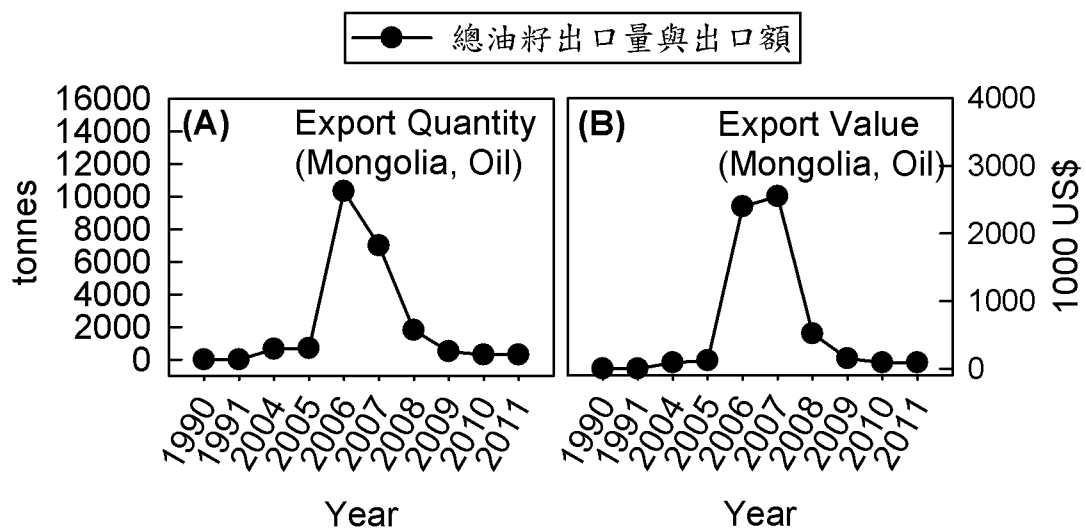


圖 6. FAO 統計蒙古 1990-2011 的油料種籽出口量(圖 A)暨出口金額(圖 B)的發展情形。總油籽(Oilseeds + (Total))



## 肆、 評估發現

### 一、 油料作物栽培及榨油技術推廣計畫之資料收集

#### (一)、 與工農部主管油籽生產、榨油技術負責人 Mr. Bilguun 會談

1. 、國內進口油品 90% 大都是已經包裝完成的瓶裝油，只有 10% 瓶裝油是油廠商進口散裝油，於國內進行分裝。國內有兩家芥花油精製廠，除了是植物油加工商同時也是植物油的進口商。未來葵花油精煉應可使用現有的精煉系統，也許不需協助建立加工產業。
2. 、國內現種植的向日葵多為飼料用，因為氣候因素不利生產油料向日葵。蒙古最東與最西省分，及烏蘭巴托北邊的 DARHAN 此三地適合生產向日葵。
3. 、國內有飼料用向日葵的田間試驗數據，但沒有油料用向日葵的資料，影響蒙古油料向日葵的產量的主要因素是氣候，特別是目前氣候變遷，所種植葵花籽品質較低僅能做飼料用。
4. 、植物油加工商多為德國的外商，通常以契作形式發送菜籽種子給農民耕種，再向農民買回栽培所獲的芥菜籽進行榨油。

#### (二)、 工農部對榨油加工推廣計畫的目的：

工農部認為首要是栽培技術的移轉，其次才是榨油加工技術的建立。

1. 蒙古國內製油生產成本是否能與進口商品競爭力比較，回答因為蒙古現有精煉油廠同時也是進口商，所以國內油廠應該有利可圖。

2. 目前蒙古所種植向日葵均做為動物飼料原料使用。因天氣惡劣，油菜籽比葵花籽容易種植，產量高，較具經濟效益。種植農作物期間只有3個月(五月中~九月)。目前研究機構所研究的向日葵大都屬於飼料使用，不適用於榨油，農民希望能種植可供榨油的向日葵。在蒙古西部已有種植向日葵，成功的供作榨油用途，東部是較具潛力種植榨油用向日葵，中部地區已有種植，希望採輪作方式，但是天候考量是主要因素。
3. 半數人口居住在首都 UB 及其附近，供應這些人民所需油脂是重點。因此先行技術轉移或支援，教導農民種植榨油用葵花籽，然後再行考量油廠建立。



考察團在工農部合影

### (三)、拜會食品科技大學附屬技術機構

蒙古食品科技學院是工農部支持的大學，設有乳製品加工課程。同時也與 FAO(肉品加工與衛生技術)與韓國(飯店餐飲管理課程)有合作計畫。副主任 Narangerel.CH 熱情的邀請我們參觀，從電腦教室、圖書館一直參觀到乳製品工廠及販售的市場。

1. 技術機構前身為 1965 年建立之短期專業學校，是政府機構之一，2000 年成為食品科技學院，2009 年又成為私人機構，2011 年技術機構成立，是食品科技學院分部之一，目前有短期學程、證照訓練、學士課程、碩士課程，明年即將邁入成立 50 週年。
2. 此次由技術中心主任 B.Baramsai、副主任 Narangerel.CH 負責介紹引導。該校學生約 3000 人，老師 150 多人，是唯一有食品科技學程的大學。該校與 FAO 有奶及肉製品研究，與韓國有畜產品研究合作，希望能與台灣展開合作。
3. 食品科技學院屬工農部，工農部有資金支援，畢業學生可至工農部上班，食品科系畢業學生則都在乳品業界服務。希望能提供牛奶相關計畫協助。
4. 針對本案兩計畫，該所表示希望目前缺乏資金購買乳製品加工設備，期望可透過合作計畫取得資金購買設備，該地不乏購買渠道，可向大陸或印度購買進口的乳製品包裝設備，且依據現場試吃的乳製品，推測該所不缺乏技術，惟設備老舊故推測可能缺乏資金。
5. 該所表示國內已有 2 間榨油廠商，但卻缺乏榨油廠內的操作管理人員，目前該校並無油脂加工課程，希望台灣能合作協助開設，提供可能設備、種子教師與課程內容，以增加蒙古油脂加工技術

人才。目前只有在第二大城達汗（距烏蘭巴托約 230k m）學校有開設油脂加工課程。

6. 之後兩位人員介紹該機構三棟大樓，分別是教學大樓有教室、圖書館、化學實驗室、微生物實驗室、壓縮機實驗室、電子控制系統、控制閥類實驗室等，其中有些實驗設備是外國資助 美國、德國、韓國資助，有些舊設備是國內廠商提供。
7. 第二棟大樓是乳製品加工廠，有小型乳製品生產工廠，惟設備稍嫌陳舊，該工廠利用其設備生產起司條點心食品包裝出售，產品名為『AapyyA』，超市有販售。
8. 第三棟大樓是肉製品加工廠，也是小型實驗設備，在現場有看到學生以人工方式在包裝產品，是以豬皮包覆去骨肉塊，再裁切分塊包裝出售。





考察團於技術機構討論及門口合影

#### (四)、參觀超市

至兩家超市了解乳製品、油脂相關加工成品販售種類，乳製品種類相當多，有酸奶、鮮奶（脫脂、全脂）、起司塊等。油脂種類也是很多，有芥花油、大豆油、花生油、葵花油等，以葵花油居多，大部分為進口產品，規格也有分 0.5、1、2、3、5 公升等，大部分是精製油，採寶特瓶包裝，葵花油價格分別是蒙幣 1750/0.5L、3800/1L、7500/2L、11000/3L、17500/5L。



超市外觀及油脂產品



琳琅滿目油脂產品

## (五)、參訪烏蘭巴托附近三大乳製品加工場

### 1. 參訪 TESO LLC 乳製品加工場

參訪由董事長 Mr. Damjin Odon (Chairman of the board)及 Mr. Erdenebileg Enkhbold (Business Development Director)接待。

#### (1)、Teso 對商業合作建議：

- 設立動物油脂加工廠
- 投資養牛場：

#### (2)、Teso 公司對乳製品加工發展的看法：

公司主要想在夏天(5-10 月)乳品過剩時製造奶粉，冬天再將奶粉還原成鮮乳販售。工廠奶粉的產能，每月可加工 300 噸鮮奶。產出量可供應 30%首都居民的需求。

#### (3)、Teso 公司期望得到的協助：

- 國際培訓
- 與台灣廠商合作
- 取得優惠貸款與得到設備技術



加工廠兼售進口油脂 Teso 公司前合影

## 2. 參訪 Suu JSC 乳製品加工場

參訪由 Mr. Gantulga Bulgan (Executive director)、Ms. Enkhtuya Sanjid (Deputy Director)、Ms. Bayarjargal Sodnom (Economist) 接待。

- (1)、該公司宗旨是以先進技術服務全世界食品需求為願景，1920 年成立生產乳製品，2000-2013 與外資公司合資、購買設備取得新技術，並推出新產品。目前有 120 種產品，包含牛奶、酸奶與奶酪。乳製品市佔率 56%、保久乳佔市場 4%。
- (2)、公司是唯一從牧民收購鮮乳的公司，公司業務可以支持牧民的收入與生活，是公司的驕傲與自豪。
- (3)、公司因為冬季鮮乳量不足，已決定透過政府補助低利貸款，斥資建造養牛場。
- (4)、Suu JSC 公司期望得到的協助：
  - 檢驗技術的提升
  - 培訓、技術暨設備
- (5)、參觀 Suu JSC 廠房設施、QC 實驗室檢驗設備、製成產品的保存期限試驗架等。







由該公司執行長簡報該公司實驗室及設備

### 3. 參訪 MonSuu LCC 乳品加工廠

由該公司管理部的主管 Mr. Enkhbileg 負責接待，他對乳製品加工發展的看法

- (1) 希望政府停止支助小農，應該支持他們這種大企業。
- (2) 生產者有償款的壓力、商品銷售的風險、生產投資資金緊張的風險，而且公司還要兼負培訓養牛場，確保乳品品質，公司承擔的風險太高了。
- (3) 希望政府提供低利貸款，低利貸款是指利率較商業銀行低，並延長還款的時間。
- (4) 參觀 APU 研究室、除塵室、奶粉製作廠房、兒童牛奶等生產線(德國整廠輸入)、包裝線(塑膠袋包裝，可保存 6 個月)



APU 公司 logo 與研究室人員

(六)、參訪三家蒙古牛乳協會的養牛場(各 100 頭、60 頭、30 頭規模)

參訪由蒙古牛乳協會會長 Mr. O. Amapliehren 出面說明接待，會長透露的資訊曾經是醫生，似乎在國際組織工作過。

1. 蒙古加工廠發展的不錯，但牛羊牧場則相對落後與更需要協助。會長提出 5 年計畫，問題與方案詳述如下：

(1)缺乏優良的乳牛品種，規劃進口優良母牛，輔以購買精液替進口母牛進行授精，逐步更換牛種。

(2)微額貸款購買懷孕母牛

- 農民繳納 200 萬蒙幣，貸款 1,000 萬以購買進口懷孕母牛。擁有 10 頭牛(約 100 戶)的牧民可貸款購買一頭懷孕母牛。
- 總收入的 45%購買保險(含貸款、廠商契約交乳的訂金..等)，倘牛隻死亡可得到 80 萬的保險金。

(3)貸款取得新技術與設備：

以 100 頭牛為目標，鼓勵小型養牛場聯合成為中型的養牛場，採購飼料與設備，降低成本增加競爭力。預估可提供 1500 個就業機會解決烏蘭巴托 30%就業，所以投資養牛場不僅是商業活動，也是一種社會企業。

(4)協會成員經營牛場必須頭數至 300 頭規模，但目前有實際困難，因此 20-30 頭牧民也予以照顧加入，協會向蒙古工農部尋求協助，並提出 3 點要求：

- 政府補貼生產每升鮮乳
- 政府提供低利貸款
- 解決土地汙染問題

### (5)飼料作物栽培與飼料製作

從內蒙古購買飼料，混雜當地 65%飼料供應牛隻。飼料不會加維他命，會讓牛舔鹽岩補充礦物質。栽培麥類(約 3 種)供作飼料使用，秋天收割後製作草堆。

#### 2. 第二、三家牛場及牛欄



小型移動型榨奶設備，與低矮的牛舍



與飼料攪拌設備及小型的青貯窖



地下室有殺菌、包裝設備，有自己的廠牌；右圖為會長與塑料包裝機。



第二家牛場主場，及空空的牛欄



牛舍底部有小擠奶設備，飲水區有讓牛舔食的岩鹽補充礦物質

(七)、考察烏蘭巴多東邊 165 公里的養牛場(300 頭牛規模)

牧場管理者親自接待及會談。

1. 本區自蘇聯時代即規畫為畜牧基地，曾進口阿拉伯、蘇聯等地的駿馬，同時也是小麥的產區。
2. 養牛場自 2013 年九月開始運作，正在逐步建設與完善中。目前有公母牛共 460 頭牛，其中泌乳牛 147 頭，平均每頭 700-800 公斤。未來擬 2017 年發展至 2,000 頭牛的規模。
3. 工廠資金有 50%是來自母公司，另外 50%是外資。廠區共 6,000 公頃，其中 1,000 公頃種植飼料作物、蔬菜與小麥。為供應未來 2,000 頭牛的飼養需求，擬擴增至 8,000 公頃的飼料生產面積。未來倘若牛隻數多&乳量上升，可能導致牛乳價格下跌與壓縮獲利，因此當牛場規模增加後將建設乳品加工廠。
4. 飼料不足是主要的問題，目前烏蘭巴托 2-3 家飼料加工廠僅可供應 500 頭牛的飼養規模。牧民在冬季時因飼料不足，9 月份時會向加工廠購買廢棄物(油粕、酒糟)做飼料用，所以冬季廢棄物價格高。養牛場也在種沙棘果，擬使用榨油後的油渣開發飼料。當地與台灣的學校、畜試所交流，研發廢棄物飼料的方法。
5. 養牛戶習慣傳統的自然放牧方法，不熟悉圈養的飼育方法，特別是為了供應冬季鮮乳，但不熟悉如何在冬季照顧小牛，導致死亡率高。
6. 目前採公牛自然配種方法進行繁養殖，無人工授精的技術與設備。今年正在購買德國的農機具設備，已完成 800m 整地面積，並拌入牛糞作為基肥，預定明年試作向日葵暨其他飼料作物。公司正在內蒙古詢問品種，預計先在廠區內進行多個品種的田間試驗，

再擇優進行大規模栽培。通常田間會先進行人工拔草，翻土施肥只整地一次，才開始種植作物。



牧場 Logo



1500 噸的青貯窖，堆積外乾內濕的青貯料進行發酵，後期會蓋上塑膠布。



1 次可進 20 頭母牛，8 分鐘內擠完奶可換下一批



加拿大進口的 100 噸穀物儲存桶(silo)，儲存濕度 10-15%；天氣好時將牛趕出牛欄進行半圈養。



養牛場大型機具



(八)、與後省省長、議長午餐及會談

與省長巴圖額爾登、議長及代表處所有人員進行會餐及討論之後杭愛省行程。

1. 議長說明後省有 370 萬頭動物，是最大的畜牧省份，具有最多的綿羊與馬頭數，也有最多的犛牛奶與羊奶。蘇聯時被用來種植小麥、自然風景優美、有溫泉、歷史性景點多，旅遊潛力高。後省有 9 萬 2 千人，需要發展乳製品加工技術，並且需要檢驗技術、監測牛隻健康衛生、鮮奶品質，希望生產達到國際品質標準的乳製品。所以目的 1.提升鮮奶檢測技術 2.提升乳製品加工技術。
2. 目前後省的牛有三種：犛牛、蒙古牛及外國進口紅牛，這三種牛奶品質不一樣，可供製作 13 種乳製品，如奶酪、奶乾等。議長的公司也是乳製品公司，有設置專門的乳製品加工場。50%農業產品由該公司經營，所種植的小麥交給國家，其他飼料植物則在後省販賣，也有小型的養牛場與溫泉度假村(容納旅客 100 人)。詢問議長製油計畫書內的 Eco-B 公司是否為其所擁有，議長嚴正否認。
3. 蒙古乳牛的每頭乳量約 3-5kg/天，犛牛約 2-3kg，因採放牧式養殖，故冬天仍有缺乏鮮奶的問題。目前三種牛的牛奶是混在一起收的，其他馬奶、牛奶與羊奶等則是分開收奶。
4. 後省動物全是放牧，冬天一樣沒有鮮奶?

議長回覆政府建議牧民採聯合方式經營牧場，且願提供土地栽培飼料作物，以供應冬天的飼料。乳製品工廠依據動物飼養的規模與位置，以衛星牧場包圍選擇適合地點設立。同時鼓勵栽培飼料作物，未來希望可以栽培作物圈養動物，並使

用動物糞便發展沼氣發電，後省因有森林木頭而不需燒動物糞便，故有充分的沼氣發電資源(糞便)。

5. 後省每頭羊每日羊奶平均產量小於 200 ml，(台灣每頭 2L/日)
6. 榨油廠需 24 小時運作方能確保獲益，後省如何確保向日葵充足。議長指出榨油工業建立須逐步發展，先種植葵花原料成功，再進行加工廠設立生產油品，最後目標油品銷售國外，目前油脂收購價格 90-120 萬蒙幣/噸。後省沒有農業推廣單位，但工農部下面有推廣宣導人員，主要負責政策的推廣工作，不會有技術輔導。地方政府推行向日葵栽培的事，只要省長向議會申請栽培向日葵，同意後即可實行；通常地方政府議會同意百姓申請即可。

#### (九)、參觀蒙古農業大學

由系主任(Dr.M.Narangerel)、飼料作物的教授(Dr.Baasanjalbuu)接待。

1. 之前畢業的學生都是學習傳統放牧方式，現在要轉型成圈養模式，缺乏相關的人力。
2. 人民喜歡食用鮮奶，不喜歡包裝奶。但近幾年人民開始注意到衛生安全的問題，所以政府也開始支持加工業。人民喜歡食用牧民奶的原因：1)便宜 50% 2)油多適合奶茶，尤其是中年人。
3. 想發展乳鐵蛋白生產，製作起司後剩餘的乳清，若能從乳清萃取乳鐵蛋白，則可供癌症病人食用。
4. 台灣買到的種牛精液約 18,000-30,000 蒙幣/L，蒙古買到價格則 180,000 蒙幣，不知為何差異 10 倍。

5. 蒙古種牧草的方法：上年 9 月整地除草，5 月 20 種牧草，當年 9 月收穫、整地。
6. 我方專家私下討論倘若以該大學為教育訓練單位，其設備明顯不足，食品科技大學附屬機構反倒較合適。

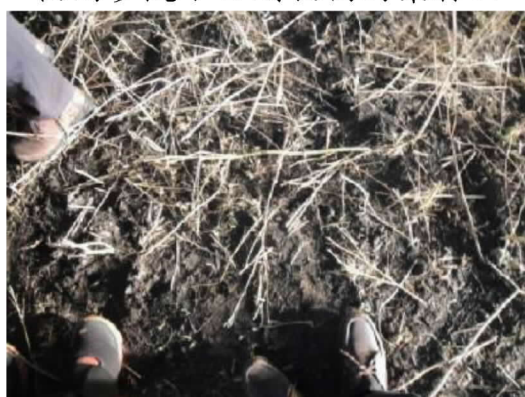
(十)、 前往後省暨參觀油料作物栽植地點

1. 由後省省長巴圖額爾登暨其隨行人員中午與我們會合，引導我們進入省境內後，夜晚七八點去看油菜田、燕麥田，接著穿過森林、小溪半夜才到達住宿處。
2. 該省在蘇聯時代有大面積的栽培耕地，目前政府只允續在舊的耕地設置區栽培作物，禁止開墾新的農業耕地。該省想要與台灣合作兩項目：1)向日葵栽培與榨油；2)乳製品加工。
3. 分階段栽培發展榨油產業。第一階段先以試驗栽培，第二階段則栽培，第三階段規廣大面積與榨油。希望台灣可以派一個人來這一年指導我們栽培試驗的操作。
4. 使用向日葵雜交第一代種子 F1 產量高於自然品種 3 倍，但是每年均須購買種子，不可留種子，成本較高。須視成本收益選擇哪一類型種子栽培，洽詢主任有關栽培成本的問題，主任表示該油菜生產公司是當地企業，但老闆正在美國，待其歸國後再提供相關資訊。主任表示目前規劃選擇大陸與俄羅斯的向日葵品種，栽培時有使用肥料、有澆水...，該有流程都有。專家建議其選擇烏克蘭、俄羅斯等地為佳。主任表示該區都是輪作方式栽培，擬規廣至栽培面積 10,000 公頃。

5. 省長表示該區土層皆為黑土，所栽培油菜種皮是黃色的(台灣是褐色)，油菜籽可以免稅出口至中國大陸，農民自己收穫後 脫粒後，大陸商人以每噸 100 萬蒙幣價格來載走。因為牛羊不吃油菜，所以相比燕麥田則不需設置圍籬。



夜間參觀今日剛收割的菜籽田



6. 我方專家提供日本北海道有種苜蓿資訊，對畜牧動物為良好蛋白質來源，或許除了向日葵的田間試驗，也可考量試驗苜蓿等豆科飼料作物的可能性，以協助畜牧業由放牧改成圈飼並擴大產能所衍生出飼料不足的問題。

(十一)、從 Ogiynuur 縣往 Hotont 縣參訪

1. 離開議長渡假村，沿路先帶我們參觀燕麥栽培田區，此時已開始收割，並於9月進行翻土作業，因為牛羊會吃燕麥飼料作物，所以必須有圍籬。土壤經檢測幾處 pH 值結果偏中性(pH 6.8,6.7)，濕度為 48%及 50%適合向日葵栽培。



飼料用燕麥田明年輪作馬鈴薯燕麥田設圍籬防止牛羊吃



專家在確認燕麥田的狀況土壤檢測 pH 與濕度



收穫後翻土的情形燕麥種植田

2. 參觀肉加工場由負責女主管及獸醫接待，肉加工廠於 2007 年 建立，以屠宰山羊綿羊供國內食用為主，牛肉則出口至俄羅斯或販售於後省。該加工廠供應國內 20% 的冬天需肉量。主要加工設備由中國大陸進口，每日可屠宰 600-1,000 頭小型動物(羊)、100-200 頭大型動物(牛、馬、駱駝)。配有冷藏倉庫可存放 15 噸肉品，也有-18℃ 冷凍庫，可冷凍 1,000 噸肉品。
3. 蒙古傳統春夏是不准屠宰動物，因此工廠屠宰有季節性，從 8 月開始至 10 月止，其餘時間休息。所以秋天時開始屠宰製作乾肉供食用至明年 5 月，冬天則食用鮮肉。出口產品很少規範，僅規範外銷牛需重量達 270 公斤以上，國內則無規定。另外屠宰規定僅能屠宰 2 歲以上的牛，因屠宰前牛羊皆經當地機關核發證明文件，所以屠宰合格率高，倘若細菌規範不合標準，則做為加工成熟狗或罐頭。不合格肉價只有正常品的 1/2，每罐約 1,500 蒙幣(約 1L 容量)。



加工廠內的檢驗設備 門口的雕塑物

4. 參觀由 10 農民組成的小型合作社，有人負責種蔬菜、有人負責養蜂、有人負責加工、有人負責販售，獲益依投資比例均分。合作社擁有 2,000 頭牛羊。

5. 參觀小型蔬菜加工廠，從蔬菜清理→裁切→蒸煮→殺菌→封罐每罐售價 1,250 蒙幣，保存期限三個月。成品存放於地下庫房，溫度約 10°C，濕度約 76%。
6. 參觀養蜂場，該場已成立四年，是後省第一家成立的養蜂場，目前後省有兩家。因蜜蜂可提高向日葵產量，故特意詢問養蜂資訊。蜂王購買自俄羅斯的斯林哥省，每一養殖戶有 7,000 隻蜜蜂，共七個養殖戶有 49,000 隻蜂，所產蜂蜜每一公斤販賣 20,000 蒙幣。蜂群已養 4 年有老化的現象，曾經自行培育女王蜂失敗，故擬再向斯林哥省購買新的蜂王活化蜂群。
7. 參觀合作社的溫室栽培園，是使用塑膠布外罩遮陰網的方式設置。走進草莓園（荷蘭、韓國種均有）因濕度太高，且太熱，設施還有再改善空間。另草莓已收果結束，目前是收種子的階段，但植株葉子茂盛且牧民表示產量不高，可能有長葉子不開花的現象。因農民使用牛糞作為肥料，推測可能 C/N 比例太低，不利開花，試吃農民摘下草莓果實甜度低，因無使用化學肥料，專家建議開花後少量施用草木灰以提升鉀含量促進果實甜度。農民回應說倘有需要將來也會使用化學肥。目前荷蘭種草莓直接賣給中盤商，收購價 20,000 蒙幣/kg，牧民不知道草莓的市場價格。



合作社外觀



成品罐頭每罐 1500 蒙幣



溫室設施外觀、設施內草莓園(濕度高、葉子多)  
使用拉管滴灌的方式。

## 8. 、專家提供意見

- (1)設施還有改善的空間，或許需要測試土壤與肥料成分。雖然設施內濕度很高但草莓都沒生病，顯示當地病蟲害問題很低。
- (2)輪作制度有助於病蟲害防治，如今年燕麥明年馬鈴薯。推測當地土壤、氣候及病蟲害條件有助於栽培油料向日葵，唯一風險是近年氣候變遷導致無法待其成熟，倘因9月氣溫下降速度太快，則將向日葵直接收穫作為青貯飼料以減少成本的損失。



## (十二)、參訪牧民養牛場

1. 該牧民養殖 20 頭乳牛，每日平均產量 7.5L/頭，日產量共 150 L/日。後省主任與該縣縣長表示，希望該縣可以提高鮮乳的獲得，夏天將鮮乳製成奶粉，冬季將奶粉還原成鮮乳供人民飲用。
2. 該區 6-10 月採放牧方式，故無飼料不足問題。但冬季圈養擬擠乳暨提高乳量，將出現飼料問題，高優質冬季飼料才能持續生產優質乳品。省政府認為需要提供牧民圈養的教育訓練，及封閉式圈養設備。改善動物品種、提高乳量、加強取得鮮乳，將能顯著提高鮮乳產量，以設置發展乳製品加工廠。
3. 該區蘇聯時代牧民凌晨 3 點送奶至後省市區的集乳中心，市區百姓至集乳中心購買新鮮鮮乳飲用，每天可供應 8 噸奶量，以前沒有冷藏的集乳車，現在擬回復舊時的供銷系統，但使用冷藏設備的集乳車至牧民家收奶，再運回市中心供民眾飲用。
4. 問主任牧民家自行生產的奶製品非常美味，為何必須生產奶粉，何不考慮生產牧民的產品，與進口奶粉做出市場區隔。專家也表示因為進口奶粉是無法製作如此高品質的奶酪、起司等牧民自家生產的乳製品，倘能開發這些產品為更佳。主任表示這是個新的想法，目前乳製品加工還在構想階段，後省應該多出國考察，同時聽取各方意見。
5. 牧民表示支持政府的集奶車計畫，牧民鮮乳收購價格 800 蒙幣/L，冬季乳量減少，如果每頭牛僅產奶 2L，20 頭牛也才 40L 值 32,000 蒙幣，因為家裡只有兩個男性，要做外面的工作，女性負責擠奶，不會開車與騎機車，所以就叫計程車送，來回共 2 萬蒙幣，扣掉

計程車費用一天也才賺 12,000 蒙幣(約合新台幣 200 元)，倘有集乳車收奶，牧民願意用更低的價格販售鮮乳，因為這樣負擔小也更有效率。

#### 6. 專家意見：

應該發展半圈養的養殖方法，春夏放牧，冬季圈養，當每頭動物的泌乳量提升後，手工榨奶方式將不適用。建議可能需要培訓：冬季圈養方法、製作飼料供冬季使用、小型榨乳設備使用(使用不當會導致乳房炎)、小型乳製品加工設備使用、發電機。



左圖是奶酪、右圖上層是起司、下層是硬地跟石頭一樣的奶乾。

#### (十三)、拜訪 Hotont 縣政府

1. 縣長報告該縣相關數據，該縣面積 14.9 萬平方公里，其中 14.9 萬平方公里可種植，7.9 萬平方公里是森林，人口 5,500 多人，有 8 個行政區，牧民家戶 1,100 多家。該縣離省會只有 25km，適合建立牛奶加工廠，議會也通過在此區建設五公頃工業區，發展肉品加工。另外離縣中心 2km 處設立工業區，文件已批示，土地、電力也已解決。

2. 該縣設有屠宰場，想發展畜牧動物的肉加工場。也想發展毛加工廠，目前有兩家綿羊毛加工廠，因為犛牛的毛更細，所以法國有收購犛牛的毛進行精緻的加工，皮毛加工因汙染所以還在討論。
3. 該縣亦有發展溫室蔬菜的潛力，但種植蔬菜的經驗很少，目前設有 100 公頃的示範試驗區，溫室成本 1,500 萬蒙幣 40\*8 平方公尺 (蒙古的溫室成本約 25 萬新台幣，台灣的溫室約 23 萬台幣)。
4. 參訪合作社銷售蜂蜜的地點，及樹木苗場、與未來預定作為蔬菜生產地點的區域。養蜂屬定點式養蜂，合作社每年生產 3 00L 蜂蜜，冬季會移入暖房，餵食蜜蜂糖水。有關樹木育苗場，專家表示樹苗栽植過密，應將生長勢弱的幼苗拔除。未來擬展開 2 萬公頃蔬菜生產基地，今年只種 5 公頃的面積，簡易的灌溉渠道已建立，未來會持續完善基礎建設與周邊設備。



左圖：1kg 蜂蜜約 2 萬蒙幣右圖：簡易的木頭蜂箱



左圖：針葉樹苗； 右圖：城市用的行道樹樹苗

#### (十四)、 參訪第二家牧民家

該牧民為該縣最優的牧民，獲頒獎狀，主要績效是動物數量不斷提高、牧民收入好，牧場乾淨、小牛羊死亡率低。目前共有 400 頭動物。



左圖：該牧民特製圓筒形乾酪，已有專利，其他牧民不可生產。  
右圖：該特殊形狀乾酪的包裝盒，有在其他省份販售。

(十五)、拜訪省政府及與辦公室主任訪談

1. 主任說出此次考察之原因始末，因為該省 ECO-B 公司老闆與台商鍾文材熟識，介紹給省辦公司主任熟識，再介紹與代表處接觸，才有此計畫展開，希望彼此合作愉快。
2. 現任總統及省長等新政府是 2012 年選舉上任，新政府上任須完成相關計畫措施，省長四年計畫中有一項任務即是減少食品商品進口，以自產取代。
3. 後省耕地早期有 65,000 公頃，1986 年為 68,000 公頃，1987 年為 69,240 公頃，逐年增加達到最高峰。在 1986 年 68,000 公頃耕地中 60,000 公頃種植小麥，每公頃產量約 1.5-1.8 公噸，其他 8,000 公頃種植蔬菜。現在只有耕地 6,000 公頃，其中 3,000 公頃需要整地，3,000 公頃已耕作種植，希望開發至 30,000 公頃。
4. 自由經濟之後蒙古公司解散，農牧業衰退至此地步，發展需要資金，自己能力不足，希望貴國協助低利貸款、技術設備提供、共同發展經營，採互惠原則，利潤分享。如台灣能提供先進設備、技術協助 ECO-B 公司，其資金可自行解決。
5. 在 TyBwpyyn3x、QrNNHyyp、XotoHT 三縣交會處，水資源佳，天候適合種植向日葵，預計開發 30,000 公頃耕地。至於榨油廠預計設置二處，一在省會、一在 XotoHT 縣，產品預計銷售於鄰近四縣外，也可推廣至西北各省。西北部五省生意人都至烏蘭巴托（約 1,000 多公里）購物，如果此地設有油脂生產，商人會在此地購買油脂，以節省路程。
6. 蒙古芥花及小麥生產量在 FAO 統計資料均顯示不差，為何要考量種植向日葵？具有政策考量嗎？成本有優勢嗎？主任回答種

- 向日葵是政府考量，因為本省進口產品多包括蔬菜(可能不安全、有毒)，因此希望減少進口量，建立油廠可改善進口量。
7. 專家談到進口葵花油皆為精製油，建立精製油廠成本高、還會使用化學品、需要 24hr 連續運轉、較佳技術人員、需要較多電力、水力、基礎建設，但是油品品質好保存期限長。是否考量使用粗榨方式、過濾所得粗油，成本較低營養較高、天然純淨，但保存期限較短。主任認同從小型開始，且居民重視自然會接受粗油。
  8. 省已經批准兩家公司貸款，一家建立油廠，一家為牛奶加工廠，資金上沒有問題。兩家企業都已至歐洲、大陸考察，想跟台灣學習榨油設備及技術。
  9. 在五年計劃裏，葵花種植如何規劃？主任回覆希望三年就看到成果，明年開始試種，了解一公頃產量，第一年原料賣出，三年後建立油廠。蒙古並無單位進行種植推廣，因此種向日葵希望能有台灣人員來此地協助指導。
  10. 如果台灣派專家協助種植向日葵，對口單位是省政府。四個縣欲種植向日葵土地有 30,000 公頃，其中 15,000 公頃屬私人土地，15,000 公頃屬政府。ECO-B 公司負責種植向日葵，將來可尋求台灣合資成立油脂工廠。如果開始種植 ECO-B 公司會將其技術人員集中於此。
  11. 後省為蒙古旅遊聖地，發源早，有很多歷史人物、景點，外來觀光人口多，希望多介紹國人來參觀。
  12. 隨後參觀傳統市集，有很多攤位在賣自製起司產品，形式很多。也有賣羊肉、馬肉、牛肉等攤位，有些牧民自己用車載來，打開後車廂做生意。



辦公廳外面合照會後與主任合照。



傳統市場乳製品販售販售的液態乳



傳統市場內的肉舖 販賣的馬肉

#### (十六)、拜訪牧民學習乳製品製作

1. 此牧民因飼養量大，且五種動物均飼養，加上聘用兩位牧民協助，提高就業，受到政府獎勵。

2. 此牧民現場示範製作乳製品休閒點心、馬奶酒、奶皮子、起司塊。  
女主人還親自示範擠奶，讓我們澈底了解各式乳製品製法。



左圖：牛角平平，上肩至腰部略凹(偏肉用)中圖：牛角上翹，上背至腰部平平(偏奶用)  
右圖：牛角向上(偏蒙古牛)



牧民家男主人與訪客分享鼻煙壺儀式行為



左圖：右上角掛著2011年因為畜養超過1000頭動物，得到縣政府頒發獎狀(上面有五個圈代表五種動物)；該祭壇使用精煉奶油作為油



燈燃燒的基質。

右圖：因牧場經營獲利有道，且雇用牧民與提供學生實習場所，2013 年獲頒獎章。



犛牛與乳牛混血品種的外觀，牧民擠牛奶時會將腳綁起，以免踢人。



左圖：犛牛(沒有角)右圖：犛牛與肉牛混血品種，可協助牧民遷徙時搬運重物

(十七)、參觀 ECO-B 公司耕種地

1. 總共參觀三處耕地，約有 10,000 公頃可耕作，第一塊地分別在路兩旁，各有 1,000 及 3,000 公頃土地，目前尚未耕作。ECO-B 公司位置在此縣內。第二塊土地是前蘇聯使用之耕地，已荒廢許久，目前已種植米及小麥，測量幾處土壤分別是 6.0,6.4,5.6 濕度則為 60%,65%,80%，土壤中水分高、pH 值適合向日葵耕作(pH6-7.2 適合向日葵耕作)。第三塊土地為 ECO-B 公司種植小麥田，pH6.2 濕度 47%將來與第二塊土地也是要種植向日葵。
2. 與後省辦公室主任討論『油料作物栽培及榨油技術推廣之作法』此案應先有原料供應，再有工廠設立，且加工廠設立之前應先完成三件事：
  - (1).選擇多個潛力種籽品種，經種植試驗栽培，需要兩年確認品種及含油量。試驗栽培結束之後，才推廣給人民種植。
  - (2).在試驗栽培之後，可用小型設備試驗榨油，並培訓榨油知識及技術人員，榨油設備只是粗榨形式，暫不推動精煉方式。
  - (3).榨油後所剩餘殘渣葵花粕，可進行市場測試，當作飼料原料使用。

至於雙方合作單位或實際執行單位可再行討論，不同合作方式，所需經費不同。



與後省辦公室主任午餐會報

(十八)、拜會工農部報告考察心得

1. 與工農部油脂擔當人員歐先生討論考察心得及可能作法，所有耕地土壤種植其他作物情況及經測試認為適合種植向日葵。但在成立榨油廠之前應先選種、試種調查、培訓粗榨油人力、油粕市場測試等步驟。種植成本、收益確認之後，再進行工廠設立，返國之後會進行討論，有決議之後會告知台灣代表處轉知。
2. 歐先生指出政府一貫支持在國內設置榨油廠，政府不會有任何礙。各位考察很仔細，看到現況及需求，並提出方案，但是還須資金支援、舉辦油脂知識教育訓練。
3. 葵花籽當飼料在早期已種過(中國支援)，當榨油原料還是第一次，希望能有助益，政府會大力支援。如果此次合作能使作物豐收，對牧民有益，會持續進行合作。



與工農部官員討論參訪心得及兩項計畫可行方向

## 二、利害關係人分析

- (一)蒙古政府：糧食自給率及糧食安全議題是未開發國家重要議題，也是政府重要施政目標。因此進行向日葵油料作物栽培及建立榨油產業是蒙古政府施政考量之一，希望能自行生產葵花油降低進口油脂依賴，最後達自給自足甚至外銷，同時可減少外匯支出，增加人民就業，表現政府之作為績效。
- (二)後杭愛省及私人企業：進行向日葵油料作物栽培，可開墾現有荒廢土地增加耕種面積。而建立榨油產業，可以自足甚或銷至其他省份，除了提昇後省經濟能量，同時亦可協助企業發展民生工業，增加就業機會帶動地區經濟繁榮。
- (三)後省農民及百姓：向日葵油料作物栽培及建立榨油產業，從增加種植面積及品項、收割、農機具需求、運輸行業、榨油技術人員、銷售等上中下游產業都跟著茁壯。農民收益提高，可改善生活，產業鏈

建立增加人民就業機會，及穩定收入，也可食用到自己生產的新鮮油品，同時榨油後之油粕可供為飼料原料，增加飼料原料來源供應。

### 三、 問題分析

#### (一) 是否符合國家政策需求：

1. 本計畫實施符合蒙古政府降低食品進口量及外匯支出之發展政策。
2. 土地輪作耕作評估分析

蒙古政府只允許舊耕地設置栽培區，禁止開墾新的農業耕地。後杭愛省決定在東邊 4 個縣市(Tsenher、Tuvshruuteh、Hotont、Ogiynuur)發展 3 萬公頃面積，進行榨油用向日葵、蔬菜及飼料作物種植，輪作可維持土壤肥力。

#### (二) 產業核心問題：蒙古其農業耕作種植仍處於原始階段，除無種植榨油用向日葵經驗外，更無任何榨油產業、亦無榨油設備製造商及欠缺油脂知識及加工相關知識經驗，需要協助。

#### (三) 後杭愛省種植向日葵分析

後杭愛省農作耕種時間為 5 月 20 日至 9 月 20 日只有 120 天，向日葵宜選擇早熟耐寒品種。從 Ogiynuur 縣往 Hotont 縣之路旁燕麥田，此區燕麥田高度約 70~80 公分，檢測其土壤 pH 值為 6.7~6.8。另外訪視幾處預定栽培向日葵土地，檢測土壤其 pH 值為 6.2，均適合栽培向日葵。況且油料作物栽培開發預定地已有種植麥類、油菜之經驗，且種植及採收均使用大型農機具，因此後杭愛省預定栽培土地種植向日葵應無問題，只是需要找出適宜品種而已。

#### (四) 油脂產業競爭力：

1. 烏蘭巴托超級市場內販售有各類油品如大豆、葵花、花生、菜籽油等均為精煉油，其中六個品牌葵花油販售價格平均約 3691 蒙幣/公升，約 2 美元。2011 年 FAO 資料統計蒙古進口葵花油 5,237 公

噸，9,547,000 美元，換算為 1,823 美元/噸，即 1.823 美元/公斤，超市販售價約 2 美元/公升，可能是還需要其他銷管費用之故。

蒙國六個品牌之葵花油每公升價格

品牌	每公升價格(蒙幣)
OΛeuHa	4046
SUNNY Gold	3696
IOZPYCU	3473
MaYOLa	4103
KOPOHA	2360
Siesta	4470
平均	3691

- 另依 FAO 資料得知蒙古 2007~2011 年油菜籽平均生產 977kg/公頃及出口單價 0.31 美元/kg，換算其外銷油菜籽平均每公頃收益約 302 美元，扣除相關出口費用及利潤，可推論農民生產油菜籽成本每公頃應低於 302 美元。
- 蒙古國每公頃向日葵產量之推估，則因為鄰近哈撒克，該國緯度及天候與蒙古接近，所以每公頃向日葵產量與哈撒克雜糧生量產相當，故產量以 1000 公斤/公頃推估。
- 向日葵經壓榨後約可得粗油 30%，葵花粕 65%，亦即是 1 公頃產 1000 公斤葵花籽經壓榨後可得粗製油 300 公斤，葵花粕約 650 公斤。另外在傳統估算成本方式，榨油後之葵花粕銷售額約可抵銷提油及精製加工費用，精製葵花油銷售收入即為油廠收入。
- 一般市場行情精製葵花油與粗製葵花油差價約 0.3 美元/公斤(需要精製及脫蠟等加工費用及損耗)，以最近台灣廠商獲得之粗製葵花油進口報價為 C&F 950 美元/公噸計算(價格是波動的，目前價格遠低於 2011 年)，蒙古一公頃向日葵耕地所得 300 公斤粗製油可售得

285 美元，加上出售葵花粕 650 公斤所得 130 美元(0.2 美元/公斤) 合計 415 美元，如向日葵種植成本以高估之菜籽種植成本 302 美元 來算，仍有 113 美元之價差，散裝粗製葵花油具有競爭能力。

6. 在台灣一公升 PET 瓶含蓋子及標籤售價約含稅 10.5 元台幣，加上 估計人工包裝及其他費用 5 元/瓶，合計 15.5 元/瓶換算為 0.52 美金 /公升/瓶，而粗製葵花油成本以散裝售價 0.95 美金/公斤即是 1.03 美金/公升(比重 0.92)計算，一公升包裝的粗製葵花油成本為 1.55 美金/公升/瓶，比超市所售進口精製葵花油 2 美金/公升/瓶，來得 具有競爭力。

## 伍、 規劃建議

### 一、 可行性方案

針對『油料作物栽培及榨油技術推廣計畫』進行，根據蒙古工農部榨油加工組負責人及與後省行政辦公室主任塔吾卡先生所討論結果，都同意栽種榨油用向日葵及進行建立榨油廠。而葵花油一般分為粗製油及精製油，兩種生產方式不同，兩種都可以食用。目前蒙古進口最多的食用油是葵花油，訪視超市所販賣葵花油都是精製油。兩者製程及品質差異如下。

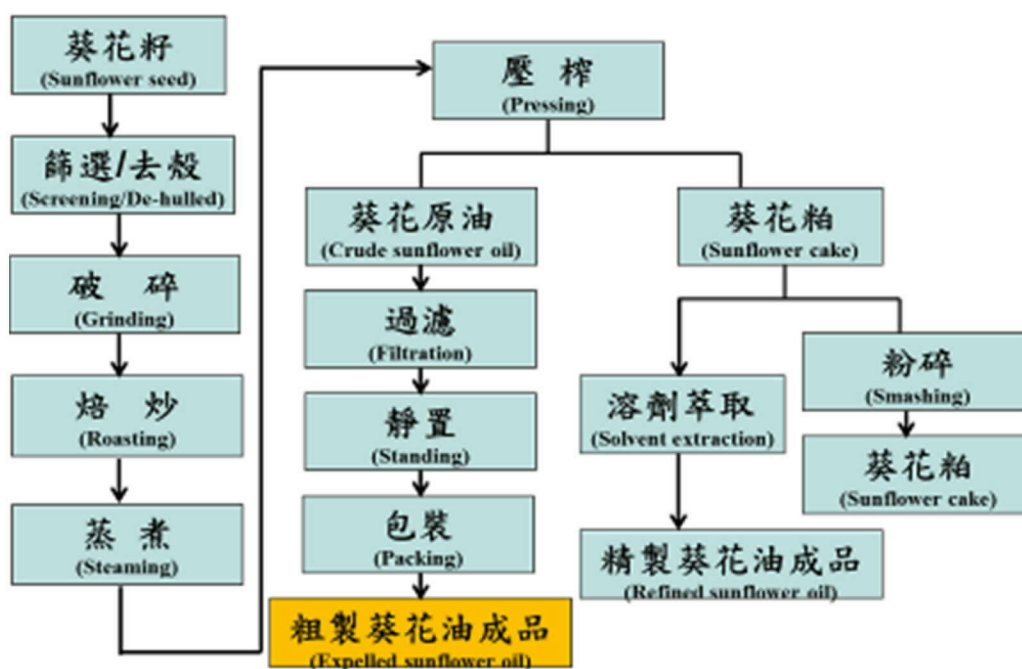


葵花粗製油製程：

葵花籽→篩選→破碎→焙炒→蒸煮→壓榨→過濾→靜置→包裝

優點：設備投資成本較低、不使用化學品、不需 24hr 連續運轉、技術層次較低、產品營養較高、天然純淨。

缺點：品質較不穩定易變質、色澤較深、保存期限短(約三個月至半年)。

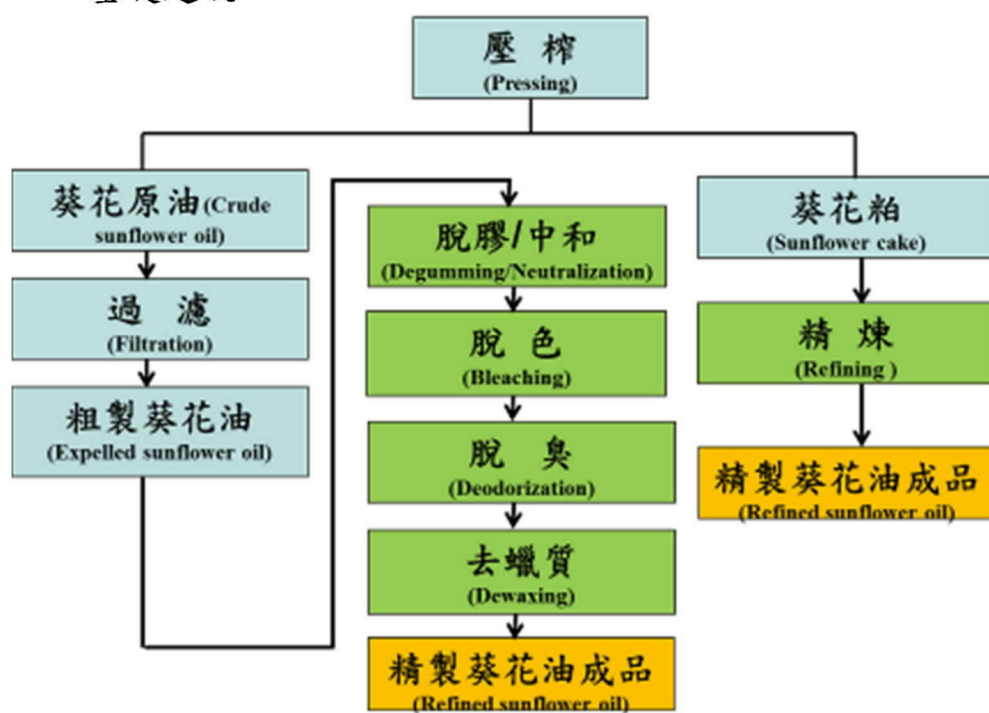


精製葵花油製程：

葵花籽→篩選→破碎→焙炒→蒸煮→壓榨→過濾→脫膠  
 →脫酸→脫色→脫臭→去蠟質→包裝

優點：油品品質好、色澤較淺，保存期限長(約一年至兩年)。

缺點：建置精製油廠成本高、使用化學品、需要 24hr 連續運轉、需較佳技術人員、要較多電力、水力、基礎建設。



因此建議後省先進行粗製油規劃，後省行政辦公室主任塔吾卡先生也認同從小型粗製油開始，且認為蒙古居民重視自然，會接受粗榨油。

葵花粗製油與精製油外觀及品質規格如下

品質差異較大的是水分、色澤、酸價、過氧化價及游離脂肪酸



粗製葵花油檢驗參數 (The parameters of crude sunflower oil)		精製葵花油檢驗參數 (The parameters of refined sunflower oil)	
水分 (Moisture content)	Nil	水分 (Moisture content)	<0.2
比重 (Specific gravity)	0.923±0.016	比重 (Specific gravity)	0.918-0.923
顏色 (Colour)	18.00	顏色 (Colour)	透明澄清
折射率 (Refractive index)	1.475±0.002	折射率 (Refractive index)	1.461-1.468
酸價 (Acid value)	3.09±0.24	酸價 (Acid value)	<0.6
過氧化價 (peroxide value)	12.6±2.20	過氧化價 (peroxide value)	<10
碘價 (Iodine value)	131.60±0.71	碘價 (Iodine value)	118-141
皂化價 (Saponification value)	197.43±0.42	皂化價 (Saponification value)	188-194
游離脂肪酸 (Free fatty acid)	1.40±0.07	游離脂肪酸 (Free fatty acid)	<0.15%
熔點 (Melting point)	-17.0±1.15	熔點 (Melting point)	-17℃
閃點 (Flash point)	339.00±2.20	閃點 (Flash point)	315℃
發煙點 (Smoke point)	235.00±1.75	發煙點 (Smoke point)	232℃

## 二、計畫時程

預計 2016-2020 年，為期四年。

## 三、計畫目標

1. 第一階段預計引進台灣製一台小型一貫作業榨油機，它兼具篩選、焙炒、壓榨、過濾等步驟。每台每小時可榨葵花籽 18kg，得油 5.4kg，以一天十六小時計算，可榨油 86kg，每月工作 25 天，就可產出 2,150kg 葵花粗油，於九月收割葵花籽後至年底四個月就可生產 8,600kg 葵花粗油。以每個蒙古人每年消耗 2.7kg 葵花油，可供後省 3,185 人(後省有 10.2 萬人)之需求。

2. 裝設小型人工充填包裝設備，進行人工計量充填包裝。
3. 培訓小型一貫作業榨油機操作人員五十人。
4. 購置基本品質檢驗設備及培訓檢驗技術人員五十人。
5. 第二階段預計引進台灣製整廠中型連續榨油，每天 12 小時可榨葵花籽 3,000kg，得油 1,200kg，每月工作 25 天，就可產出 30,000kg 葵花粗油，於九月收割葵花籽至年底四個月就可生產 120,000kg 葵花粗油，可供後省 44,444 人(後省人口 43%)葵花油需求。
6. 或者是引進台灣製十台小型一貫作業榨油機分佈於後省種植向日葵區附近，每月工作 25 天可產出 21,500kg 葵花粗油，於九月收割葵花籽後至年底四個月就可生產 86,000kg 葵花粗油，可供後省 32,000 人(後省人口 31%)葵花油需求。

#### 四、 執行內容

1. 進行採購國內小型一貫作業榨油機至蒙古，由廠商進行實地安裝、榨油等訓練，每次兩週，教導蒙古人員了解如何組裝、拆洗、操作、保養設備，預計訓練五十人，完成各項 SOP。機器可放置於小型乳製品加工廠內，牧民來交奶時，順便購回葵花粗油。在葵花籽尚未種植或收穫之前，初期榨油種籽可使用菜籽，以先期進行人員培訓。

榨油機規格：產能 18kghr，馬力 1HP，尺寸

L1160\*W780\*H1200，重量 150KG，一人可操作。內含焙拷機、連續榨油機、濾油泵浦、濾油機附濾布、溫度控制系統、電控操作盤、瓦斯爐具、集體共同架台、原油槽 1 個、成品槽 1 個。



2. 可由學校、或台灣區植物油公會選派專家赴蒙古開班授課，教授認識食用油脂、食用油脂加工技術、食用油脂品質規格、食用油脂檢驗分析（須有一些基本檢驗設備）及制定各項油脂規格、檢驗 SOP。
3. 引進台灣製整廠中型連續榨油，或者是引進台灣製十台小型一貫作業榨油機，由廠商進行實地安裝、榨油等訓練，每次兩週，教導蒙古人員了解如何組裝、拆洗、操作、保養設備，完成各項設備操作、保養維護 SOP。以之前訓練之技術人員，每台有五位操作人員，可替換、可輪班。

## 五、計畫成效

1. 2016-2018 年完成一台小型榨油機購置、五十位操作、檢驗人員培訓、各項標準建立完成。
2. 2018 年小型榨油機開始榨油，每月產出 2,150kg 葵花粗油，於夏天四個月裡就可生產 8,600kg 葵花粗油，可供後省 3,185 人之需求，也可減少蒙古進口金額 1.42 萬美金（去年進口葵花油約 5,500 噸，總價約 9,000,000USD，相當於 1,650USD/T）。
3. 2018-2019 年完成整廠中型榨油機或是十台小型一貫作業榨油機購買建置，並完成操作人員訓練、各項設備、保養

維護 SOP。

4. 2020 年中型榨油機開始榨油，每天得油 1,200kg，每月可產出 30,000kg 葵花粗油，於四個月夏天裡就可生產 120,000kg 葵花粗油，可供後省 43%人口葵花油需求，也可減少蒙古進口金額十九萬八千美金。如果是引進台灣製十台小型一貫作業榨油機分佈建置於於後省，每月工作 25 天可產出 21,500kg 葵花粗油，於九月收割葵花籽後至年底四個月就可生產 86,000kg 葵花粗油。
5. 如果栽培之向日葵產量豐富、含油量多，則可延長榨油時間，油產量會增加，收益也會增加。
6. 榨油產業建立後可增加人民就業機會，提昇人民生活水準，進而提高後省之經濟。
7. 榨油後之副產品葵花粕，可進行市場測試，作為飼料成分之一。

## 六、計畫預算

1. 小型榨油機費用，廠商報價台幣 230,000 元/台（未稅），十台 2,300,000 萬，須再加上運送至蒙古運費等。
2. 講師差旅費每年兩人次，需要差旅費及專家費。
3. 整套中型榨油機費用，廠商報價台幣 3,880,000 元/台（未稅）須再加上運費、安裝費等。
4. 簡易人工充填設備，約三十至五十萬元。

## 七、規劃建議

### （一）、課程設計理念

1. 以 ISO-9001 品質管理系統要求理念『怎麼寫，怎麼做』，設定相關標準文件，如機械保養、機械操作、儀器量具校正、檢驗標準、檢驗方法等，以確保產品

品質符合規格。

2. 以 ISO-22000 食品安全系統理念，設置 HACCP 計畫、GHP 衛生標準，以確保產品安全衛生。

(二)、課程內容大綱

1. 榨油機械操作維護
  - (1) 榨油機開機、關機步驟訓練。
  - (2) 機械內部構造講解、保養、維修。
  - (3) 停水、停電等緊急應變處理。
2. 產品檢驗、儀器量具校正
  - (1) 產品檢驗項目、規格、測定方法。
  - (2) 儀器量具之使用及校正、保養、維修。
  - (3) 檢驗時停水、停電等緊急應變處理。

(三)、產品品質及安全

- (1) 原料、成品檢驗項目、頻率制定。
- (2) HACCP、GHP 制度講解，要求重點。
- (3) 原料重金屬、農藥殘留說明。

(四)、教學與學習技巧

- (1) 情境教學。
- (2) 教學員動手做。
- (3) 針對學員受訓後之追蹤。

(五)、學習對象及人數

- (1) 因應著重實際動手做技術訓練，講師講述時，大家有發問機會、同儕互動與學習，建議小班教學，每班操作人員或是檢驗人員不超過 25 人。
- (2) 操作人員應有機械、資訊、電子、化工、化學背景為佳。

(3)檢驗人員應有化工、化學背景為佳。

(六)、 授課教師

(1)在地種子教師：因應著永續發展、符合在地文化及社會需求建議培訓當地食品加工老師為種子教師。

(2)我國專家：機械設備部份可由供應廠商派任，而榨油專家、檢驗專家，則由國內學校或台灣區植物油製煉同業公會選派。

八、 風險與限制改善建議

(七)、 可能風險

1. 蒙古政府四年一任，政府積極想減少外匯支出，而食用葵花油為進口大宗，耗用大量外匯，因而是首要目標。而後省提出以 ECO-B 公司為主，種植原料及榨油。如果政府更替，繼任者不認為此為需要項目，則計畫有可能中止。
2. 蒙古可耕作時間僅為每年五月至九月，其餘均為冰天雪地，要找出適合此天候之向日葵品種，又要有產量高、耕作期短之品種也有風險，如果無法即時找出，可能使相關計畫須延長。
3. 初期粗榨油產製成本，有可能因為種植經驗或技術尚未成熟，使得葵花籽收成不高，原料成本偏高。或是榨油技術未臻成熟使得加工成本過高。而導致產品售價無法與進口品相競爭，此時就可能需要政府適時補助產業，以利扶植榨油工業。
4. 長期以來蒙古人都食用進口精製葵花油，精製油風味淡、色澤淺，加上短期間無法建設精製油廠，所以初



期所產製的粗製葵花油市場接受度，有待觀察。

(八)、 可能限制

1. 蒙古政府基礎建設道路橋樑不足，電力水力常不足，時常停電，這對榨油廠之營運會產生困擾，可能導致產量減少、成本提高，甚至品質降低。
2. 蒙古大學不多，食品油脂相關科系更少，後省人口約九萬多，牧民居多，可能所需人才不足，，也可能使相關計畫難以正常運作。
3. 因為溫室效應，世界氣候變化巨大，如果於蒙古適合種植期間 5-9 月，無法順利種植或收割向日葵，將會使榨油廠缺乏原料而無法運作。

## 附件 五 蒙古國產牛乳冬季產量提升計畫概念書

### 一、計畫摘要

- (一) 計畫編號：此處免填(由工作計畫管理系統自動產出)
- (二) 計畫名稱：蒙古國產牛乳冬季產量提升計畫
- (三) 計畫領域：農業
- (四) 執行地點：西亞/蒙古/後杭愛省
- (五) 計畫期程：民國 105 年 1 月 1 日至民國 108 年 12 月 30 日  
(四年)
- (六) 執行單位：蒙古/後杭愛省政府
- (七) 計畫金額：計畫總金額 1,199,000 美元。
- (八) 摘要說明：請簡要說明計畫目標及計畫內容(限 500 字)。

### 二、計畫緣由

計畫緣由包含計畫來源(為什麼進行此計畫和夥伴國實際需求等)及現況說明(計畫擬解決之問題、本會介入的優勢等)。

- (一) 計畫來源：(限 500 字)
- (二) 現況說明：(限 500 字)

### 三、預期結果

- (一) 計畫成果：  
提升後省鮮乳乳供應量至每日 4 噸
- (二) 計畫產出：
  - 1. 技術培訓
    - 1) 調查加工檢驗訓練的需求
    - 2) 冬季圈養課程
    - 3) 人工授精課程
    - 4) 飼料製作課程
    - 5) 小型榨乳設備操作課程
  - 2. 提升後省集乳能力
    - 1) 購買集乳車兩台 (冷卻恆溫)

- 2) 培訓 3 名收乳檢驗人員
- 3) 制定分級計價收乳辦法
3. 媒合台灣小型設備商
  - 1) 調查當地設備需求與規模，完成需求報告 1 份。
4. 提供一份集乳加工之營運報告書。
  - 1) 廠商設備報價單
  - 2) 集乳、收購、加工、運銷、損失、運輸等成本數據

## (四) 預算表

	美金經費	百分比
人事	327,000	27%
業務	554,000	46%
旅運	33,000	3%
設備	285,000	24%
總額	1,199,000	100%

## 附件 六 蒙古向日葵栽培及榨油技術推廣計畫概念書

### 一、計畫摘要

- (一) 計畫編號：此處免填(由工作計畫管理系統自動產出)
- (二) 計畫名稱：蒙古向日葵栽培及榨油技術推廣計畫
- (三) 計畫領域：農業
- (四) 執行地點：西亞/蒙古/後杭愛省
- (五) 計畫期程：民國 105 年 1 月至民國 107 年 12 月 (三年)
- (六) 執行單位：蒙古/後杭愛省政府、Eco-Buudai 公司、本會
- (七) 計畫金額：計畫總金額 786,000 美元。
- (八) 摘要說明：請簡要說明計畫目標及計畫內容(限 500 字)。

### 二、計畫緣由

- (一) 計畫來源：(限 500 字)
- (二) 現況說明：(限 500 字)

### 三、預期結果

- (一) 計畫影響：  
提升蒙古向日葵產量，使國產葵花油產量達 1,050 公噸
- (二) 計畫成果：  
建立向日葵栽培技術，栽培面積超過 5000 公頃
- (三) 計畫產出：
  - 1. 設置生產加工示範田區
    - 1) 與中小企業合作，設置試驗田區
    - 2) 設置一套小型榨油設備，培訓榨油技術
  - 2. 完成產量試驗。
    - 1) 選擇 5 個潛力品種進行田間產量試驗(兩年)。
    - 2) 決定 1 個主力品種進行田間推廣(第三年)。
  - 3. 榨油產品的市場接受度調查
    - 1) 完成中蒙文油品、油粕調查問卷各一份
    - 2) 完成初榨油產品，並調查 100 位當地人口味接受度

- 3) 完成油粕飼料產品，並調查 10 戶養牛戶的回饋意見
4. 完成榨油成本報告
  - 1) 田間產量構成要素
  - 2) 生產成本、油品、油粕成本
  - 3) 油品、油粕市場價格。

## (四) 預算表

	美金經費	百分比
人事	244,000	31%
業務	383,000	49%
旅運	29,000	4%
設備	130,000	17%
總額	786,000	100%

附件 七 界定任務工作日誌

---

- 一、會議地點：蒙古工農部
- 二、會議時間：2014/09/08 10:00-12:00
- 三、蒙方人員：Mr. Bilguun、Ms. Tsetsegdari Tseren
- 四、我方人員：我國駐蒙古代表處陳欽彥秘書、ICDF 考察團、Mr. Ganzorig Enkhee (翻譯)
- 五、所獲資訊：

(一) 乳製品運銷

1. 蒙古偏鄉地區的人民自行開車，運送低溫乳品至都市販售，偏鄉地區設有集乳站及降溫設備。
2. 工農部擬於偏鄉地區設立集乳站收購鮮乳。中國與蒙古合作提供 5 億美元優惠貸款，擬運用此貸款部分資金設立偏遠地區的集乳站。蒙古也鼓勵外資投資設立偏鄉集乳站。
3. 烏蘭巴托冬天進口 4 噸乳粉調製 34000 升液乳供出售乳品給消費者，為取代進口乳粉擬從偏遠地區牧民收取鮮乳，估計牧民距離擠乳站約 30 km。

(二) 乳製品加工計畫的目的：

1. 牧民不缺乏鮮奶，可以直接從畜養的動物取得新鮮乳源，但首都的居民冬天沒有足夠的鮮乳，希望冬季可以增加收取牧民端的鮮乳，提供首都的居民足夠的鮮乳飲用。

(三) 榨油加工產業現況

1. 國內進口油多是進口已經完成包裝的瓶裝油(90%)，有些廠商會進口毛油(10%)，在國內進行芥子油精煉。國內的植物油加工商同時也是植物油的進口商。
2. 國內向日葵多為飼料用，因為氣候因素不利生產油料向日葵。蒙古最東與最西省分，及烏蘭巴托北邊的 DARHAN 此三地適合生產向日葵。

3. 國內有飼料向日葵的田間試驗數據，但沒有油料向日葵的資料，影響蒙古油料向日葵的產量的主要因素是氣候，特別是目前氣候變遷，葵花子品質較低僅能做飼料用。
4. 植物油加工商多為德國的外商，通常以契作形式進行發種子給農民耕種，再向農民買回栽培所獲的葵花子。

(四)榨油加工推廣計畫的目的：

首要是栽培技術的移轉；其次才是榨油加工技術的建立。

---

一、考察地點：Food Technology College

二、考察時間：2014/09/08 14:00-17:00

三、蒙方人員：Mr. B. Baramsai (Director)、Mr. Narangerel. Ch (Deputy Director)

四、我方人員：台灣 ICDF 考察團、Mr. Ganzorig Enkhee (翻譯)

五、所獲資訊：

1. 蒙古食科所是工農部支持的大學，設有乳製品加工課程。同時也與 FAO (肉品加工與衛生技術)、韓國(飯店餐飲管理課程)技術合作。針對本案兩計畫，該所表達所求：
  - (1) 缺乏資金購買乳製品加工設備，期望可透過合作計畫取得資金購買設備，該地不乏購買渠道，可向大陸或印度購買進口的乳製品包裝設備，且依據現場試吃的乳製品，推測該所不缺乏技術，故推測可能缺乏資金導至設備老舊。
  - (2) 該所自製的乳製品皆取自鮮奶，夏天每日加工 3 噸鮮乳；冬季每日加工 600 L 鮮乳。農戶每次送 1-5 噸，冬季時農戶會累積已結冰的鮮乳至一定的量，再送到此加工場。
  - (3) 1L 鮮奶採購成本約 500 蒙幣(8.3 台幣)。
2. 該所表示國內已有 2 間榨油廠商，但國內卻缺乏榨油廠內的操作管理人員，希望我國協助其開設榨油加工課程。

---

一、考察地點：TESO LLC 乳製品加工場

二、考察時間：2014/09/09 11:00-13:30

三、蒙方人員：Ms. Tsetsegdari Tseren (蒙古工農部人員)、Mr. Damjin Odon (Chairman of the board)、Mr. Erdenebileg Enkhbold (Business Development Director)

四、我方會議人員：台灣 ICDF 考察團、Ms.清江(翻譯)

五、所獲資訊：

(一)、 Teso 對與台灣共同商業合作的建議：

1. 動物油脂加工廠：

(1) 蒙古畜牧業產生的油脂量多但利用率低，但目前並沒有動物油脂加工廠，從牧民手上收購得到的油脂很少，當地油價約 2.4 USD/kg。人民通常加熱後使用於麵包內，或使用在香皂蠟燭等製作，而非食用。

(2) Teco 公司希望我國可以推薦有興趣與 Teco 公司合資/合作的台灣廠商，開發動物精煉油的加工市場。

2. 投資養牛場：

(1) 公司目前未涉入牛隻進口與養殖端。但將建立符合國際標準認證的乳牛場，預計投入 500 萬美金期待與有興趣的投資者合作。

(二)、 Teso 公司對乳加工發展的看法：

1. 首都(簡稱UB)夏天每天約生產 100 噸的乳品，其中有 50% 都被首都內的大公司收購(50 噸)，另外 50% 被小型工司收購。冬天每天只能收到 20 噸的乳量。近年來透過政府支持已有改善，公司擬提高生產乳製品的種類，並改良乳牛品種提供泌乳量。

2. 公司使用夏天(5-10 月)盛產乳品製造奶粉，冬天還原奶粉調成液態奶販售，也使用部分紐西蘭奶粉。奶粉工廠產能：每小時加工 500 公斤鮮奶，1 天操作 20 小時，每日可加工 100 噸鮮奶，每月可加工 300 噸鮮奶。產出量可供應



30%首都居民的需求。

3. 公司保久乳產品有 21%市場佔有率
4. 牧民端每戶約有 20 頭乳源動物，牧民經手工榨取鮮乳後，自行開車運送鮮乳至集乳站進行低溫處理，完成降溫後及乳站再發車運送至工廠完成加工。
5. 生乳品質不佳是最大的問題：
  - (1) 無法將牛趕入集乳站內機械化榨乳，因為每個牧民都有不同的想法。
  - (2) 牧民的乳源動物少，無法自動化生產，必須手工榨乳。
  - (3) 倘公司派車至牧民端取乳，將增加成本導致喪失市場競爭力，故仍依賴牧民自行送乳至集乳站。
  - (4) 牧民使用當地的牛品種，導致乳量與品質不穩定。
6. 集乳站間距離牧民約 30 km。
7. 品質差的生乳將製作成酸奶販售。

(三)、Teso 公司期望得到的協助：

1. 國際培訓
  - (1) 培訓加工廠欠缺的操作管理人員。
2. 與台灣合作廠商展開商業合作
  - (1) Chairman 今年 11 月將到台灣參觀，期望屆時可與台灣廠商合作，併購買小型實驗設備 (例如 INORA 公司 <http://www.ys-pharma.com.tw/>)，供開發新產品測試與品質確認用。
3. 取得優惠貸款與得到設備技術
  - (1) 積極尋找合作廠商一起合作動物油脂加工與養牛場事業。
  - (2) 明年 3 月擬設廠生產牛奶與酸奶，希望台灣可協助先進的技術與包裝設備(廠商提到 E3FLAX，但網路上找

不到)。

(3) 也希望生產嬰兒奶粉，期可推薦相關的技術。該廠將於冬天生產鮮奶與酸奶，夏天奶量充足時生產嬰兒奶粉、奶精。公司也正積極尋求外資從北京進口設備，若台灣廠商有意願合資，將可進一步討論細節。

(四)、 廠房設施：

1. 該廠正在組裝集乳站的貨櫃屋(約有 5 個)，擬於烏蘭巴托組裝完後，在運送至集乳站地點設置
2. 正在興建奶粉工廠，有兒童牛奶、奶精、調味乳等生產線，與包裝設備；2 樓有未來的小型檢驗室，供未來開發新產品暨檢驗分析用。
3. 乳品的品管檢驗室 2003 年設立已通過 ISO17003。

(五)、 我方回應：

1. 嬰兒奶粉(統一、味全)因涉及機密配方，奶精製作技術(開元食品)通常掌握在國內私人大廠，非本會可以提供，若雙方皆有意願則可協助促進廠商間的交流與商業往來。
2. 企業可向工農部提出所需的技術項目，由工農部透過我代表處向我國申請技術合作/教育訓練/人力培訓的需求。

---

一、 考察地點：Suu JSC 乳製品加工場

二、 考察時間：2014/09/09 14:50-16:30

三、 蒙方人員： Ms. Tsetsegdari Tseren (蒙古工農部人員)、Mr. Gantulga Bulgan (Executive director)、Ms. Enkhtuya Sanjid (Deputy Director)、Ms. Bayarjargal Sodnom (Economist)

四、 我方人員：台灣 ICDF 考察團、Ms.清江(翻譯)

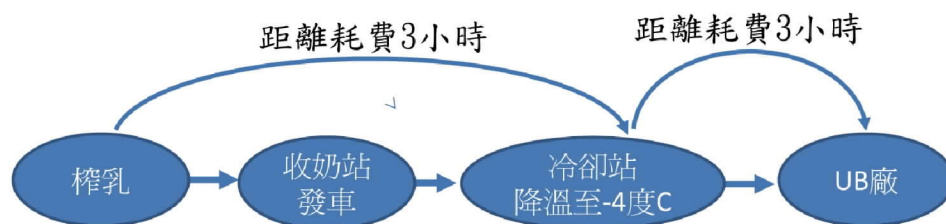
五、 所獲資訊：

一、 Suu JSC 公司對乳加工發展的看法：

1. Executive director 會議時表示對台灣的產銷與養殖感到好奇，聽完林老師表示鮮乳產銷全程皆處於低溫時，公司人員露出

神奇的表情交頭接耳議論紛紛，聽到台灣的乳牛夏天需吹冷氣冬天產量高時則發出笑聲。

2. 公司宗旨是以先進技術提供人民優質乳品；1920年成立生產乳製品，1958年蘇聯投資協助技術為公司的基礎；2000年歷經社會主義轉型成民族主義時，許多大小型公司倒閉，惟該公司是少數留存下來的；2000-2013與外資公司合資、購買設備取得新技術，並推出新產品。
3. 公司是首都地區唯一從牧民端收購鮮乳的加工廠，能成為牧民生計的支柱，是公司的驕傲與自豪。
  - (1) 在三個省區進行乳品收購加工業務，共從2500名牧民收購牛奶。
  - (2) 近年在地方開設工廠，使鮮奶收購量逐年提升。
  - (3) 2010年得到乳品品質管控的ISO2008標準，目前希望取得ISO20008的品管標章認證。
  - (4) 生產120種產品，包含牛奶、酸奶與奶酪。2009-2013年的乳製品銷售量逐年增加，乳製品達56%市占率。
  - (5) 保久乳市場競爭較激烈，所以公司的保久乳產品僅占市場4%。
  - (6) 公司從牧民端收購乳品合格率高95-98%，因為對象是長期合作具有默契的牧民夏天收乳兩次，冬天收乳一次。



牧民知道收奶站的集乳車運送時間，故調整榨乳時間，以配合榨乳畢後儘速至收奶站，隨即運至冷卻站。

4. 牧民距離收乳站約50-60km，甚至距離200km。集乳站設置地點按照行政中心劃分，多設立在縣中心。

5. 因為冬季鮮乳量不足，公司將透過政府補助低利貸款，斥資建造養牛場。刻正從歐洲的 Slovak 購買懷孕的母牛，擬於 10 月份進口，分娩後今年冬天可生產 11 月後的鮮乳。所以公司正忙於準備新牛場與乳牛的飼料，養牛場的排泄物會製作成肥料。
6. 蒙古的飼料多是國產的
  - (1) 牧民秋天憑經驗收集草料，冬天時餵牛。部分牧民會收購廚餘製作飼料餵牛。
  - (2) 養牛場在秋天收穫青割玉米製作青貯料，將其埋在地洞中 (1.5 公尺以下) 避免結冰，冬天挖出來餵牛。

## 二、 Suu JSC 公司期望得到的協助：

1. 檢驗技術的提升
  - (1) 出口至日本的乳加工品，如奶油，公司的實驗室無法檢驗黃麴毒素。但出口至國外時會被驗出，倘將樣品送至國外檢驗，曠日廢時，至取得報告時已無法保證乳品的新鮮度，故希望公司的實驗室具備檢驗技術。
2. 培訓、技術暨設備
  - (1) 合作開發牛奶的機能成分
  - (2) 檢驗化學(抗生素)與重金屬
  - (3) 與包裝廠合作：每小時完成 4000 瓶的包裝規模，且可保存 6 個月的(洽詢台灣廠商:晨安)。

---

一、考察地點：MonSuu LCC 公司乳製品加工場

二、考察時間：2014/09/09 17:30-18:30

三、蒙方人員：Mr. Enkhbileg (管理部的主管)

四、我方人員：台灣 ICDF 考察團、Ms.清江(翻譯)

五、所獲資訊：

(一)對乳加工發展的看法

1. 希望政府停止支助小農，應該支持他們這種大企業。

MonSuu 向歐洲開發銀行借錢，購買奇異的整廠輸出，建立兒童牛奶、調味乳既奶粉等製造設備，按照歐盟規格生產乳製品。但是商品銷售欠佳，至今尚未獲利。

2. 公司的風險很大，有償款的壓力、商品銷售的風險、資金緊張的風險，還要培訓養牛場，確保乳品品質。。
3. 希望政府提供低利貸款，低利貸款是指利率較商業銀行低，並延長還款的時間。
4. 歐洲的乳製品業者不需擔心銷售問題，可以專心生產，蒙古應該要向歐洲學習，政府應該支持生產者。

---

一、考察地點：120 頭、60 頭、30 頭養牛戶(烏蘭巴托東邊)

二、考察時間：2014/09/10 11:00-13:00、14:30-15:30、16:00-17:00

三、蒙方人員：Mr. O. Amapliehren (會長)、兩位場主人

四、我方人員：台灣 ICDF 考察團、Ms.清江(翻譯)

五、所獲資訊：

(一)蒙古的加工廠發展的不錯，但牛羊牧場則相對落後與更需要協助。

(二)90 年代前因為蘇聯協助，當時奠定良好且發達的基礎，最小的養牛場有 400 頭，最大有 800 頭。惟整個體系因民主私有過程而衰敗，目前回歸到家戶管理的狀態，雖然透過政府的支持但蒙古牛奶協會仍未回復並建立起如當時完整的體系。根據目前問題，會長提出 5 年發展計畫，問題與方案詳

述如下：

1. 缺乏優良的乳牛品種：牧民當地乳牛每隻產乳量 8L/日，擬提升至 25L/日。
  - (1) 進口優良母牛：第一年進口 2 頭懷孕的母牛，輔以購買精液替進口母牛進行授精，計畫 5 年後即可得到 5 頭純系高產乳牛，逐步更換牛種。
  - (2) 專家建議直接購買高產性狀的冷凍精液，與在地品種的母牛配對，亦可效率的提高產量。但會長表示當地品種的乳品質低，故經綜合考量仍採用品種取代的方法，而非育種的方式。
2. 微額貸款購買懷孕母牛，貸款取得方案如下：
  - (1) 農民繳納 200 萬蒙幣，借出 1000 萬蒙幣以購買進口懷孕母牛。
  - (2) 擁有 10 頭牛(約 100 戶)的牧民可貸款購買一頭進口懷孕母牛(1000 萬蒙幣，約合新台幣 16 萬元，或 5333 美元)，倘失敗即以原擁有的 10 頭牛償還債務，以解決牧民因無土地證明而無法貸款的困境。
  - (3) 總收入的 45%購買保險(含貸款、廠商契約交乳的訂金..等)，倘牛隻死亡可得到 80 萬的保險金。
3. 貸款取得新技術與設備：
  - (1) 以 100 頭牛為目標，鼓勵小型養牛場聯合成為中型的養牛場，採購飼料與設備，降低成本增加競爭力。
4. 工農部與政府機關皆贊同這種發展，唯銀行不贊成

給予貸款。統計數據顯示蒙古的中小企業貸款的償還率高達 90-97%，大型企業的還款率遠不及，故貸款給中小企業的風險其實很低。

5. 倘計畫執行順利，預估可提供 1500 就業機會，將解決烏蘭巴托 30%就業問題，所以投資養牛場不僅是商業活動，也是一種社會企業(會長真的很潮，我聽到都汗顏了)。
6. 會長強調很多次，使人民整年都能吃到新鮮食物是政府的責任與目標，所以中小企業也不斷地朝此目標發展。

(三)協會理解為了經營牛場必須擴大頭數(至 300 頭)與規模，但現有狀況(20-30 頭)經營困難，因此協會向蒙古工農部尋求協助，並提出 3 點要求：

1. 政府補貼生產每升鮮乳；
  - (1) 工農部已同意，但因經濟危機，故財政部正在考察預算狀況。(此說法與工農部 9 月 17 日說法一致)
2. 政府提供低利貸款；
  - (1) 政府提供 225 百萬美金給養牛場，利率 7% (總額 275 百萬美金支持乳品產業)。但因通過商業銀行取得貸款，需要有土地抵押證明，故中小型養牛場無法取得貸款，僅有大型乳品加工廠有能力取得貸款，目前僅放款 3/1。(此說法與我國駐蒙古代表處 9 月 17 日說法一致)
3. 解決土地污染問題。
  - (1) 規劃養牛場專區，牛隻集中繁養，並使用排泄物進行沼氣發電，預計 1000 頭牛可供應

250 家戶用電量。

(四)60-100 頭數的牛場業務：業務真的很多，所以倘聯合經營就可以企業主分工，各司技術、會計、採購...等工作，提高效率與降低成本。

#### 1. 鮮乳製作

- (1) 自備有小型自動榨乳機與鮮乳製作設備，95 度 C 殺菌包裝，鮮奶可低溫保存 5 天。
- (2) 農舍內有包裝設備，有自有品牌的包裝袋。
- (3) 因鮮奶產出端即農戶，故自認新鮮度佳且具備高品質。
- (4) 會長表示鮮乳製作技術與知識都是設備廠商教他的，推測不需本會技術合作介入。

#### 2. 養牛

- (1) 白日放牧(牛欄都空蕩蕩的)，晚上關在牛欄內保暖。

#### 3. 飼料作物栽培與飼料製作(有技術合作契機)

- (1) 自行摸索栽培青稞玉米，但失敗故已不再嘗試(玉米太早凍死)，改從內蒙古購買飼料，混雜當地 65%飼料供應牛隻。
- (2) 飼料不會加維他命，會讓牛舔鹽岩補充礦物質。
- (3) 栽培麥類(約 3 種)供作飼料使用。
- (4) 秋天收割後製作草堆。

#### 4. 會長的牧場也經營

- (1) 進口牛種
- (2) 人工配殖：每次收費 6-10 萬蒙幣不等。但專業人力不足，所以次數低(有技術合作契機)。



(五)會長還計畫建立小型沼氣發電設備，與建設太陽能簡易溫室，利用電力維持溫室溫度，使冬季也能吃到新鮮蔬菜，似乎要發展循環式農業。目前正在研究日本的沼氣發電機，也希望取得台灣的設備資訊。

(六)烏蘭巴托已有兩家規模達 300 頭的養牛場

(七)我方初步回應：

1. 畜試所有人工授精的教授課程。
2. 福壽公司有生產飼料(福壽油廠王四全專家)
3. 會長所提計畫內容不僅可維繫牧民生計，半放牧養殖方式亦可保存部份放牧文化，發展與當地文化結合的農業是目前世界趨勢，我們將盡力把所有的資訊帶回國內，傳達這些意涵使國內了解。

---

一、考察地點：烏蘭巴多西邊 165 公里的養牛場(300 頭牛規模)

二、考察時間：2014/09/11 11:00-13:30

三、蒙方人員：牧場管理者(沒有名片)

四、我方人員：台灣 ICDF 考察團、Ms.清江(翻譯)

五、所獲資訊：

(一) 本區自蘇聯時代即規畫為畜牧基地，曾進口阿拉伯、蘇聯等地的駿馬，同時也是小麥的產區。

(二) 2013 年從法國進口 150 頭懷孕的母牛，今年又進口 50 頭。場內也有自己做繁殖。養牛場正在逐步建設與完善中，尚未成熟。目前有公母牛共 460 頭牛，其中泌乳牛 147 頭(2013 年生的小母牛尚未能懷孕泌乳)，平均每頭 700-800 公斤。未來擬 2017 年發展至 2000 頭牛的規模。

(三) 與法國簽有合約，法國每 2 個月會派人來確認狀況與教導技術。目前採公牛自然配種方法進行繁養殖，無人工授精的技術與設備，法國人會做人工授精。養牛場人員對精液的訊息不了解，法國人說哪個精液好工廠就買哪一種，養牛場覺得精液似乎有

問題，因為其中一隻生出的小牛全身都是褐色的。(專家說 1/150 生出非乳用牛的機率是可以被接受的，該品種褐色多表示偏肉用，白色多表示偏乳用。)顯示蒙方飼養暨品種等知識可能匱乏。

- (四) 工廠資金有 50%是母公司，另外 50%是外資。
- (五) 目前廠區共 6000 公頃，其中 1000 公頃種植飼料作物、蔬菜與小麥。為供應未來 2000 頭牛的飼養需求，擬擴增至 8000 公頃的飼料生產面積。
- (六) 未來倘若牛隻數多&乳量上升，可能導致牛乳價格下跌與壓縮獲利。因此當牛場規模增加後將建設乳品加工廠。
- (七) 飼料不足是主要的問題，目前烏蘭巴托 2-3 家飼料加工廠僅可供應 500 頭牛的飼養規模。牧民在冬季時因飼料不足，9 月份時會向加工廠購買廢棄物(油粕、酒糟)做飼料用，所以冬季廢棄物價格高。養牛場也在種沙棘果，擬使用榨油後的油渣開發飼料。
- (八) 第一年進口乳牛每頭每日產乳量 18-20 公升；預計目標提升至 25L。牛種是法國的 Montbéliarde cattle，選擇的理由：1 乳肉兼用型，出生的母牛可做乳牛；出生的公牛 3 月後賣掉可做肉牛使用；2 法國很有名的 cheese 即為此種牛乳製作，故牛奶品質高；3 生長氣候相近且耐粗養合適蒙古環境。
- (九) 養牛戶習慣傳統的自然放牧方法，不熟悉圈養的飼育方法，特別是為了供應冬季鮮乳，但不熟悉如何在冬季照顧小牛，導致死亡率高；並且 150 頭母牛有 20%會發生難產。
- (十) 養殖期間倘若牛隻發生問題，牛場要自己設法解決，無相關單位協助辦理。倘若設備器材發生問題，則設備商會協助解決。
- (十一) 目前採公牛自然配種方法進行繁養殖，無人工授精的技術與設備。
- (十二) 今年正在購買德國的農機具設備，已完成 800m 整地面積，並

拌入牛糞作為基肥，預定明年試作向日葵暨其他飼料作物。附近有人成功栽培向日葵過，所以公司正在內蒙古詢問品種，預計先在廠區內進行多個品種的田間試驗，再擇優進行大規模栽培。

(十三)通常田間會先進行人工拔草，翻土施肥只整地一次，才開始種植作物。

#### 六、我方意見：

(一) 畜試所可提供人工授精、飼料製作、精液基本知識、冬季圈養、小牛照顧、母牛分娩等照護技術。

---

一、討論地點：餐敘

二、討論時間：22014/09/12 12:30-15:10

三、蒙方人員：後省省長、議長

四、我方人員：台灣 ICDF 考察團、Ms.清江(翻譯)

五、所獲資訊：

#### 一、考察資訊

(一)後省有 370 萬頭動物，是最大的畜牧省分，具有最多的綿羊與馬頭量，也有最多的駱牛奶與羊奶。蘇聯時來被用來種植小麥、自然風景優美、有溫泉、歷史性景點多，旅遊潛力高。

(二)後省有 9 萬 2 千人，需要發展乳製品加工技術；並且需要檢驗技術監測牛隻健康衛生、鮮奶品質，希望生產達到國際品質標準的乳製品。所以目的：

1. 提升鮮奶檢測技術

2. 提升乳製品加工技術

(三)目前後省的牛有三種：駱牛、蒙古牛及外國進口紅牛，這三種牛奶品質不一樣，可供製作 13 種乳製品，如奶酪、奶乾等。

(四)議長的公司也是乳製品公司，有設置專門的乳製品加工場。

50%農業產品由該公司經營，自己有小型的養牛場與溫泉渡假村(容納旅客 100 人)。詢問議長製油計畫書內的 Eco-B 公司是

否為其所擁有，議長嚴正否認。

- (五) 蒙古乳牛的每頭乳量約 3-5 kg/天，犛牛約 2-3 kg，因採放牧式養殖，故冬天仍有缺乏鮮奶的問題。目前三種牛的牛奶是混在一起收的，其他馬奶、牛奶與羊奶等則是分開收奶。
- (六) 省政府規劃牧民採聯合方式經營牧場，且願提供土地栽培飼料作物，以供應冬天的飼料。乳製品工廠依據動物飼養的規模與位置，以衛星牧場包圍方式設立。同時鼓勵栽培飼料作物，未來希望可以栽培作物圈養動物，並使用動物糞便發展沼氣發電，後省因有森林木頭而不需燒動物糞便，故有充分的沼氣發電資源(推測只有冬季有糞便，夏季放牧無法蒐集糞便)。
- (七) 羊奶每頭每日平均產量 < 200 ml，(台灣每頭 2L/日)
- (八) 因榨油廠需 24 小時運作方能確保獲益，後省須逐步發展，目前向日葵收購價格 90-120 萬蒙幣/噸，故需先有栽培技術(推測是飼料向日葵的價格)。
- (九) 後省沒有農業推廣單位，但工農部下面有設置，主要負責政策的推廣工作。地方政府推行向日葵栽培的事，只要省長向議會申請栽培向日葵，同意後即可實行；通常地方政府議會同意百姓申請即可。

---

一、 考察地點：蒙古大學

二、 考察時間：2014/09/12 15:40-18:00

三、 蒙方人員：系主任(Dr. M. Narangerel)、飼料作物的教授(Dr. Baasanjalbuu)

四、 我方人員：台灣 ICDF 考察團、Ms.清江(翻譯)

五、 所獲資訊：

- (一) 畢業學生皆學習傳統放牧方式，現在要轉型成圈養模式，缺乏相關的人力與課程。
- (二) 人民喜歡食用鮮奶，不喜歡包裝奶。但近幾年人民開始注意到衛生安全的問題，所以政府也開始支持加工業。

- (三)人民喜歡食用牧民奶的原因:1)便宜 50%; 2)油多適合奶茶，尤其是中年人。
- (四)想發展乳鐵蛋白，製作起司後剩餘的乳清，若能從乳清萃取乳鐵蛋白，則可供癌症病人食用。(專家表示：台灣因為沒有製作起司，國產鮮乳量少，故缺乏乳清利用的相關研究)
- (五)台灣買到的種牛精液約 18000-30000 蒙幣/L，蒙古買到價格則 180000 蒙幣(不知為何差異 10 倍，或許可導入台灣的精液代理商)。
- (六)KOICA 在 2 個月後願意提供 1 億蒙幣的設備給校內檢驗室，前提是要自籌運作資金 200 萬蒙幣/月。學校預計需要籌措 2 年的運作費用，2 年後則可以靠檢驗服務的收入自行運作。目前校內的水源化驗室也使以此模式運作 7 年，希望台灣提供資金協助。
- (七)蒙古種牧草的方法：上年 9 月整地(降低雜草)→5 月 20 種牧草→收穫→9 月整地。

#### 六、我方意見：

- (一)食品加工所較合適作為本計畫的教育訓練單位。
- (二)此次考察已參觀加工廠的檢驗室，計畫下是否需援贈大學設備，須待考察結束後方能確認。

---

一、考察地點：前往後省途中考察沿途的油料作物栽植地點

二、考察時間：2014/09/13 12:00-00:00

三、蒙方人員：後省省長 Mr.巴圖額爾登暨其隨行人員超過 5 名

四、我方人員：台灣 ICDF 考察團、Ms.清江(翻譯)

#### 五、所獲資訊：

- (一)該省在蘇聯時代有大面積的栽培耕地，目前政府只允續在舊的耕地設置區栽培作物，禁止開墾新的農業耕地。該省想要與台灣合作兩項目：1)向日葵栽培與榨油；2)乳製品加工。

1. 建立小型的乳加工廠。蘇聯時代該省極為畜牧與作物栽培

的大省分，惟民主私有化後，牛、房子、設備被打散各自帶回家，導致產業瓦解。現在要將 20 年前曾經執行過這些項目且有經驗的老人找回來。後省有 19 個縣，希望每個縣都能設立一個加工廠，每天約生產 1000L 奶量，供縣民食用，銷售，甚至出口，將會逐步發展。為了增加乳量，也會鼓勵牧民栽培飼料作物，如燕麥乾草料等。

2. 分階段栽培發展榨油產業。第一階段先以試驗栽培，第二階段則栽培，第三階段規廣大面積與榨油。希望台灣可以派一個人來這一年指導我們栽培試驗的操作。

(二)專家表示因使用向日葵雜交種子期產量高於自然品種 3 倍，須視成本收益選擇哪一類型種子栽培，洽詢主任是否有栽培成本的資料?主任表示該油菜生產公司是當地企業，但老闆正在美國，待其歸國後再提供相關資訊。

(三)主任表示該區都是輪作方式栽培，擬規廣至栽培面積 10000 公頃。

(四)省長表示該區土層皆為黑土，所栽培油菜種皮是黃色的(台灣是褐色)，油菜籽可以免稅出口至中國大陸，農民自己收穫後脫粒後，大陸商人以每噸 100 萬蒙幣價格來載走。因為牛羊不吃油菜，所以相比燕麥田則不需設置圍籬。

#### 六、我方專家私下討論資訊：

(一)專家建議其選擇烏克蘭、俄羅斯等地為佳。

(二)日本北海道有重苜蓿，且對畜牧動物為良好蛋白質來源，或許除了向日葵的田間試驗，也可考量試驗苜蓿等豆科飼料作物的可能性，以協助畜牧業由放牧改成圈飼並擴大產能所衍生出飼料不足的問題。

---

一、考察地點：從 Ogiynuur 縣往 Hotont 縣

二、考察時間：2014/09/14 10:00-11:00 (肉加工廠)、11:00-12:00(溫室蔬菜)、12-13:00(牧民養牛)、15:00-17:00(H 縣)、18-20:00(牧

民)

三、蒙方人員：肉加工廠女老闆與獸醫、溫室蔬菜合作社的農民、牧民

四、我方人員：台灣 ICDF 考察團、Ms.清江(翻譯)

五、所獲資訊：

(一)燕麥栽培田區，因會被放牧的牛羊吃掉，必須有裝設圍籬。

已經開始收穫，並於 9 月中進行翻土作業，檢測土壤偏中性 (pH6.8)適合栽培。

(二)肉加工廠 2007 年建立，以屠宰山羊綿羊供國內食用為主，牛肉則出口。該加工廠供應國內 20%的冬天需肉量，場內有 65 員工、4 個動物醫生、2 個工程師、兩位管理人員。因位於交通必經要道，且該省環境優美，所以許多廠商到此購買肉品。主要設備由中國大陸進口，可每日屠宰 600-1000 頭小型動物(羊)、100-200 頭大型動物。配有零下 18°C 冷凍庫，可冷凍 15 噸的肉品。明天(9 月 15 日)將開始屠宰今年冬天食用的肉。

(三)蒙古傳統春夏是不准屠宰動物，所以秋天時開始屠宰製作乾肉供食用致明年 5 月，鮮肉則冬天食用。

(四)出口規範很少，僅規範羊肉需重量達 270 公斤以上。另外屠宰規定僅能屠宰 2 歲以上的牛。因屠宰前牛羊皆經當地機關核發證明文件，所以屠宰合格率高，倘若細菌規範不合標準，則做為加工用途肉。

### **溫室蔬菜合作社**

(五)設施蔬菜農的小工廠屬家庭自製的蔬菜玻璃罐頭，是進口品的 1/2 價格，每罐約 1500 蒙幣(約 1L 容量)。

(六)該合作社由 10 農民組成，分工負責種蔬菜、養蜂、加工、販售。合作社擁有 2000 頭牛羊(曾有 5000 頭，但 2010 年大雪

損失，正在逐步回復中)。

(七)該合作社的養蜂場是後省第一家成立的養蜂場，目前後省有兩家。蜂王購買自俄羅斯的斯林哥省，每 7000 隻蜜蜂一養殖戶，共七個養殖戶有 49000 隻蜂。蜂群已飼育 4 年故有老化的現象，經自行培育女王蜂失敗後，目前擬再向斯林哥省購買新的蜂王活化蜂群。

(八)合作社的設施栽培園，使用塑膠布外罩遮陰網的方式設置。草莓園內濕度太高且熱，推測設施還有在改善空間；另草莓已結束收果，目前是收種子的階段。目測植株葉子茂盛且牧民主訴產量不高，試吃農民摘下草莓果實甜度低，推測可能有長葉子少開花的現象。目前農民使用牛糞作為肥料，且無法使用化學肥料，專家建議開花後少量施用草木灰以代替鉀肥促進果實甜度。目前草莓直接賣給中盤商，收購價 20000 蒙幣/kg，牧民並不知道草莓的市場價格。

我方專家私下討論資訊：

- (一)設施還有改善的空間，或許可以請國內的設施廠商來考察，販售方便拆卸式的設施(輪作移動設施)，及提供設施改良的建議與資材。
- (二)可能需要測試土壤與肥料成分。設施內濕度很高但目測草莓卻都沒有生病(僅有小黃瓜凍死的植株)，顯示當地病蟲害問題很低。
- (三)輪作制度有助於病蟲害防治，如今年燕麥明年馬鈴薯。推測當地土壤、氣候及病蟲害條件有助於栽培油料向日葵，唯一風險是氣候變遷，倘因 9 月氣溫下降速度太快，則將向日葵直接收穫作為青貯飼料以減少成本的損失。

**(14:11 到達牧民養牛場，拜訪前先至商店購買米、糖、及飲料餅乾作為伴手禮。進門坐一下後，先給女主人米糖飲料等**



伴手禮，離開時將餅乾送給男主人作為告別的訊號與感謝。  
進門時要喝一碗馬奶(酸奶)、一碗奶茶、吃乳酪，坐下來之後  
要喝三輪奶酒、離開前再吃一片乳酪。)

- (一)該區養殖 20 頭乳牛，每日平均產量 7.5/頭，日產量共 150L/日。
- (二)後省主任與該縣縣長表示，希望該縣可以提高鮮乳的獲得，夏天將鮮乳製成奶粉，冬季將奶粉還原成鮮乳供人民飲用(發現這想法與工農部的想法相反)。
- (三)該區 6-10 月採放牧方式，故無飼料不足問題。但冬季圈養擬擠乳暨提高乳量，將出現飼料問題，高優質的冬季飼料才能持續生產優質乳品。省政府認為，需要提供牧民圈養的教育訓練，及封閉式圈養設備。
- (四)改善動物品種、加強取得鮮乳能力，將能顯著提高鮮乳產量，進而設置乳製品加工廠。
- (五)該區蘇聯時代牧民凌晨 3 點送奶至後省市區的集乳中心，市區百姓至集乳中心購買新鮮鮮乳飲用，每天可供應 8 噸奶量，以前沒有冷藏的集乳車，現在擬回復舊時的系統，及使用冷藏設備的集乳車至牧民加收奶，再運回市中心供民眾飲用。
- (六)後省行政辦公室主任缺乏有關加工廠、集乳車、乳品收購廢...等經營成本與收益的資訊。對於國產奶粉如何與進口奶粉價格競爭亦無相關對策。
- (七)牧民表示支持政府的集奶車計畫，牧民鮮乳收購價格 800 蒙幣/L，冬季乳量減少，如果每頭牛僅產奶 2L，20 頭牛也才 40L 價值 32000 蒙幣，且家庭僅兩個男性，負責放牧工作，女性負責擠奶，無法開車或騎機車送奶，所以叫計程車來回共 2 萬蒙幣，一天僅能賺 12000 蒙幣(約合新台幣 200 元)，倘有集乳車收奶，牧民願意用更低的價格販售鮮乳，因為這樣負擔小也更有效率。

專家回應意見：

- (一)發展半圈養的養殖方法，春夏放牧，冬季圈養，當每頭動物的泌乳量提升後，手工榨奶方式將不適用。建議可能需要培訓：1 冬季圈養方法；2 飼料製作做冬季使用；3 小型榨乳設備使用（使用不當會導致乳房炎）；4 小型乳製品加工設備使用；5 發電機。
- (二)由於牧民家庭自製的奶製品美味，專家表示可生產牧民的產品，以跟進口奶粉做出市場區隔，且奶粉是無法製作高品質的奶酪、起司...等牧民乳製品。
- (三)專家另外建議，可以從牧民中挑選製作乳製品最厲害的(例如製作乳酪)，觀察其製作程序並記錄下相關條件，之後發展成固定的做法，讓所有的牧民都學會如何製作高品質乳製品的方法，以建立產品的品質。
- (四)林美貞老師說可以分析成分，與台灣的設備商討論可能所需設備與做法。

### **16:17 到縣政府**

- (一)聽取縣長報告該縣統計數據。
- (二)傳統 9-10 月份準備肉乾，夏天不可屠宰取肉，現在情況有所改變，所以該縣設有屠宰場，想發展畜牧動物的肉加工場。
- (三)也想發展毛加工廠，目前有兩家綿羊毛加工廠，因為犛牛的毛更細，所以法國有收購犛牛的毛，簡易加工後再出口作精緻的加工，皮毛加工廠因汙染多，所以還在討論。
- (四)有發展溫室蔬菜的潛力，但種植蔬菜的經驗很少，目前設有 100 公頃的示範試驗區，溫室的成本 1500 萬蒙幣.40\*8 平方公尺(蒙古的溫室成本約 25 萬新台幣，台灣的溫室約 23 萬台幣)

**17:13 到合作社銷售蜂蜜的地點，同時看樹木苗場、與未來預定作為蔬菜生產地點的區域。**

- (一)屬定點式養蜂，合作社每年生產300L蜂蜜，冬季會移入暖房，餵食蜜蜂糖水。
- (二)有關樹木育苗場，專家表示樹苗栽植過密，應將生長勢弱的幼苗拔除，留下生長勢強的幼苗，這樣將來幼苗植下時，將會具備生產快速的優點。
- (三)未來擬展開2萬公頃蔬菜生產基地，今年只種5公頃的面積，簡易的灌溉渠道以建立，未來會持續完善基礎建設與周邊設備。

**19:52 到第二牧民家**

- (一)該縣最優良牧民(有獎狀)，主要的功績是：動物數目不斷提高、牧民收入好生活佳，牧場乾淨、小牛羊的死亡率低。目前共有400頭動物。
  - (二)牧民似乎不會教導其他牧民經營成功的秘訣。
- 

一、考察地點：後省省政府

二、考察時間：2014/09/15 09:20-13:00

三、蒙方人員：後省行政辦公室主任 Mr.塔吾卡

四、我方人員：台灣 ICDF 考察團、Ms.清江(翻譯)

五、所獲資訊：*(主任每次會面都會請我會報前日考察心得)*

- (一)2012年新政府上台與省長更換，主任自述只剩下兩年任期。期望任期4年內可以達成新政府的目標：取代進口。
- (二)在蘇聯時代1987年該省栽培面積達69242公頃，其中6萬公頃栽培各種麥類，另外8千多公頃則栽培蔬菜。目前僅6500公頃，目前正在進行整地，希望2014年栽培面積可達到2萬5000公頃。
- (三)當時(1986年)每公頃的麥類產量約1.5-1.8噸，1990年後產量

逐年下降。目前耕種面積 6,000 公頃，其中 3,000 公頃正在栽種，3,000 公頃正在整地。為了達成目標後省內部討論後決定在後省東邊 4 個縣市(Tsenher、Tuvshruuteh、Hotont、Ogiynuur)先達到 3 萬公頃生產面積，其中 15,000 公頃屬私人，15,000 公頃屬政府。

- (四)因缺乏農業開發資金，希望透過台灣取得：1)低利貸款；2)基本設備技術的投入兩方面。台蒙雙方可共同發展，互惠原則台蒙合資合作。後省政府支持當地公司 Eco-B 公司發展，也會給 Eco-B 公司提供便利，若是台灣方面願意提供技術設備，後省可以自行解決內部資金的問題。
- (五)目前省會構想是建設煉油廠，從烏蘭巴托到西部各省都需要經過後省，故倘若後省可自行生產與煉油，即可供應西部各省蔬菜食用油，第二個構想是發展畜牧業，並計畫在 Tuvshruuteh 縣 50km 範圍內收奶，即東部周圍四省交界處的地區。
- (六)養牛場成立後希望發展五種乳製品，包括鮮奶、奶粉、酸奶、奶油...等(之前講 13 種)。產品優勢即為純天然。昨天在牧民家有討論因為冬天飼料不夠導致冬天乳量不足的問題，預計在後省養 1000 頭乳牛，並規劃 1000 公頃飼料麥生產田，供應冬天 10-5 月期間的飼料需求。預計每頭牛每天產量 30L，1000 頭乳牛每天可產 30 噸，其中 1 噸供省民飲用，29 噸則加工。後省 1 噸的鮮乳主要供學校、幼稚園，及販售給居民飲用。
- (七)昨天拜訪的第一家牧民距離省會約 10 公里，類似這樣的牧民約有 10-20 家，牧民們也都同意協助養牛場設立，今天要再去拜訪 50 公里處的牧民，該牧民有 20-30 頭乳牛。也有飼養犛牛，因為犛牛的毛比羊毛細，所以有法國公司在這邊收購。
- (八)省會的所有決策，都來自於與公民的討論。政府想要做任何事都會考慮當地的需求也想法，所以主任非常重視與台灣合作的這兩個項目，也非常想要在兩年內完成。我問台灣會因為領導

任期更迭導致政策難以連續，蒙古是否也會因為任期更迭導致計畫中斷？主任回復因為屬於公民的決策，所以較不易發生這種事。蒙古人民的適性力很強，也可學習引入的新技術，這兩個計畫也符合國家長期計畫 4 年的時間，政府會組織企業間的溝通(企業應該是指牧民)，互相學習將有助於政策的延續。

(九) 問這兩個計畫究竟是市場考量還是政策考量，倘若是市場考量在計畫形成階段便需要考慮成本。主任回答這兩個計畫都是國家政策的考量，只要願意發展都可討論政策協助，例如小麥與蔬菜以前都是由中國與俄羅斯進口，但因為人民表達進口蔬菜品質差、又有化學藥品的疑慮，不利人民健康福祉，所以為了發展小麥自有率，政府制定限制進口政策，後來國產小麥產量也增加。

(十) 油料作物加工計畫初步構想是分階段進行，先穩定生產，小型加工，透過低利貸款發展農業(油加工場)，內部資金省會可自行解決，希望提供台灣方面設備價格的資訊，預計所有設備都從台灣購買。因為蒙古沒有推廣機構，農業人才培訓也少，如果有向日葵生產加工計畫，希望台灣可派人來蒙古指導向日葵栽種 1 年，指導試驗田設計，合作單位是後杭愛省省會。

(十一) 乳製品加工計畫的設備，可以從設備商那學習設備保養方法，或設備專家安裝後洽詢技術指導。目前在動物養殖方面，皆靠 20 多年前留下的專家憑經驗發展，省政府正在設想與籌組 20 多人的項目團隊，討論這些事項，預計在農業處設置約 8 人小組的實驗室，目前有 3 家獸醫院，由政府發放工資。

(十二) Eco-B 公司扮演生產向日葵的角色，希望與台灣合資建立加工廠，由投資的公司彼此協調，省不會介入這些合作案。

(十三) 目前希望生產鮮乳 29 噸，有關加工使用 UHT 包裝或紙盒包裝？保存期限需 6 天或 6 個月？希望與台灣這邊協助一起調查市場情況。

## 六、我方回應意見

- (一)本會受代表處請託執行此兩計畫的考察任務。而貴國工農部有國際合作司，因此「工農部的國際合作司」對台灣 ICDF 而言是很合理的合作單位。
- (二)本次考察任務是將考察內容與建議攜回台北共同商討決定。目前專家認同有合作契機。
- (三)本會通常與官方單位合作，但官方可指定私人廠商為受益人，並透過我國代表處的正式途徑，由本會據以辦理及提供技術輔導。
- (四)國內刻正編列 2016 年預算，本案倘成立最快亦需 2016 年執行。

### 考察傳統市場

- (一)市場販售鮮乳每升約 1000 蒙幣，市場的小販有固定的合作牧民，小販依據需求數量向牧民下單，由牧民載到市場交貨。
- (二)市場小販知道我們是來考察設立加工廠時，搖手表示希望不要設立加工廠，因為會使他們失去工作。
- (三)市場外面有停廂型車，車廂後面即放置牛羊屠宰體或毛皮，供居民或小盤商購買。另外有摩托車與轎車兩種形式的計程車，提供載客服務。

---

一、考察地點：養牛場

二、考察時間：2014/09/15 15:36-20:30

三、蒙方人員：後省行政辦公室主任 Mr.塔吾卡、省政府與縣政府行政業務的官員、養牛場主人家

四、我方人員：台灣 ICDF 考察團、Ms.清江(翻譯)

五、所獲資訊：

- (一)養牛場有種植燕麥、小麥，以維持冬天泌乳量，該場進口俄羅斯乳肉兼用品種與當地蒙古牛混種，進行飼育。小牛出生會會讓小牛跟著母牛吸奶一段時間(至 7-8 月)，第二條小牛即

將出生時才將小牛與母牛隔離斷奶。公小牛做為肉用牛，母小牛做為乳牛用途。肉用公牛跟台灣一樣，1-5 月大時會進行去勢，以增加食用風味及分量。

(二)該場 2011 年因飼養超過 1000 頭動物而獲頒為優秀牧民(現場看到混血牛、蒙古牛、犛牛、馬、綿羊、山羊，沒有駱駝)，不僅飼養動物頭數逐年增加，且還雇用兩戶牧民作為幫傭，提供當地工作機會，也提供場所讓蒙古大學學生實習，所以 2013 年又獲得獎章。

(三)專家表示動物種類太多將導致乳製品加工廠品質管理的困難，因各種品種的牛奶即有不同特性，羊與馬差異更大。將來都必須嚴格品質管理與分開收奶，以保障乳製品品質的穩定。

(四)牧民表示犛牛奶因油份高適合做奶油皮(奶油佔 8%、一般牛乳約 4%)；山羊奶適合做酸奶；牛奶適合做奶酒；綿羊奶適合做奶乾。

(五)牧民擠奶前會先讓小牛喝奶，此動作可以取代台灣的乳房消毒步驟，因為小牛的嘴巴洗乾淨，再擠奶比較不容易乳房發炎。擠完奶之後再讓小牛把剩下的奶吸乾淨也可以預防殘餘乳量導致乳房發炎。因為手工擠奶，每人擠 20 頭牛約需兩小時，未來倘產量增加必須改成機械榨奶，即須重新訓練乳房消毒等適合機械榨奶的知識能力。

(六)犛牛與蒙古牛的混血品種，毛比犛牛多所以更耐寒，但是毛的品質比較差，肌肉更多，耐力更強，乳汁的油量減少，牧民使用其背負重物協助搬家。

## 六、我方專家意見：

(一)精煉奶油可以提供西點麵包使用，若能設置機械化協助，由一貫化作業同時產出乳油、奶酒、起司等產品。

(二)台灣因為未生產起司，故缺乏乳清的加工技術，但日本有收購乳清，依據牧民制奶的程序，預估會產生大量的乳清。有

潛力一次蒐集，大量製作乳清粉供飼料、癌症、或運動人員使用。

(三)林老師表示了解製程後可與國內設備廠商討論，使用相關設備大量生產牧民的傳統食物。倘若討論時有一些因子需實驗確認產物品質，可能需要國合會編列試驗經費供屏科大的實驗室使用。

(四)先期先以小型加工設備為主，因為加工所需要的鮮乳需嚴格把關品質，使用小型設備使大家都具備追求品質的知識能力習慣後，才能有成熟的人力資源去貸款暨設置具商業規模的加工廠。

---

一、考察地點：後省油料作物預定栽培地點(原安排與 Eco-B 公司人員討論向日葵栽培推廣事，但後來未見)

二、考察時間：2014/09/16 8:00-13:00

三、蒙方人員：後省行政辦公室主任 Mr.塔吾卡、省政府與縣政府行政業務的官員、養牛場主人家

四、我方人員：台灣 ICDF 考察團、Ms.清江(翻譯)

五、會報內容：

(後省行政辦公室主任要求我會報考察結論)

一、於乳製品加工工廠建設前，專家建議的準備工作(約 3-4 年)：

1. 集乳車(具低溫設備)收奶

(1) 培訓集乳車收奶人員檢驗技術與能力，確保收乳品質

(2) 每月公布提供鮮乳牧民的品質不合格次數

(私下討論時提到集乳車收奶時或許也可順便販售一些牧民生活用品，或初榨油，提供額外的附加服務，成為冬天的移動服務站)

2. 冬季圈養技術

(1) 冬季飼養、小牛照顧技術

(2) 飼料加工觀念與技術



- (3) 人工授精調節小牛出生時間
- 3. 設備使用能力
  - (1) 小型機械榨乳設備
  - (2) 小型鮮乳加工設備
- 二、 於榨油廠成立前，台灣可協助後省完成初步的準備工作(約 3 年)：
  - 1. 油料葵花子的試驗栽培指導
    - (1) 決定主力品種
    - (2) 潛力品種 2 年田間產量試驗
  - 2. 榨油人員培訓暨實習場所
    - (1) 小型初榨設備的設置與使用
  - 3. 市場測試水溫
    - (1) 葵花子初榨油的人民喜好程度
    - (2) 油粕製造飼料的適合程度與技術
- 三、 倘若本計畫預定執行，且有購買相關設備，當計畫結束時，後省對於設備歸屬與移交需有明確的想法，且該想法能呈現於正式官方的書面資料(合法正當)。
- 四、 若後省官員想要參訪台灣的乳製品、油製品加工業，可透過蒙古工農部、我國代表處提出正式申請，讓我們有辦理的依據。但請體諒國內需要時間規畫參觀行程，例如聯絡廠商是否同意被參觀等等安排，所以倘若官員有此意願，務必給我們足夠的時間準備。此外，通常我國可以負擔官員的來訪經費，但私人廠商則必須自行負擔旅費。
- 五、 因為這是我們第一次接觸，希望透過我的說明可以更了解彼此，持續發展長久的友誼。

---

一、討論地點：午餐討論

二、討論時間：2014/09/17 12:00-14:00

三、我方人員：楊代表心怡、陳秘書欽彥、台灣 ICDF 考察團、Ms.

清江(翻譯)

#### 四、所獲資訊：

- (一)我國輸出銀行與蒙古數家商業銀行簽訂了合作協議，提供蒙古3000萬美金轉融資額度，由當地銀行轉貸給客戶向我國購買設備與產品，並提供蒙古廠商優惠的低利，目前僅動撥1000萬美金(約1/3)。當地銀行利率約20%，利率較高，不過商業銀行都會要求不動產抵押，所以中小企業較難取得貸款資格。後省省長可以與後省本地銀行協商，看以何種抵押模式取得貸款，例如以牧民的牛頭數目...等。
- (二)通常每年7月是最佳考察時段，但也是各國官員來訪最頻繁時段，所以倘擬以此段前來蒙古考察，需及早預約準備。
- (三)目前蒙古有數個留學生在屏東科技大學，修習企管相關學位，或許可安排這些學生在屏科大修習有關乳製品加工與榨油加工課程，促使返國後能銜接蒙國國內發展的人力缺口。此外，今年也會派官員至台灣學習，也許可以讓他們半天上華語課程，早上6點與畜牧加工的學生至牛舍實習圈養的養殖方法。

感想：楊新怡代表非常主動積極與林美貞教授討論我國教育部及屏科大可能使用在計畫上的資源，主動提供相關資源訊息，例如貸款。另外也詢問有關畜牧、農業、加工的考察發現，是非常主動積極的代表。

---

一、討論地點：工農部

二、討論時間：2014/09/17 (原本 8-9:00，改成 14-15:00，後又改成 15-16:00)

三、蒙方人員：工農部乳製品加工組、榨油加工組的官員

四、我方人員：台灣 ICDF 考察團、Ms.清江(翻譯)

五、討論內容：

(一) 我方報告初步計畫構想內內容

1. 在烏蘭巴托市的可能計畫內容

- (1) 冬季圈養技術
  - A. 小牛存活率
  - B. 泌乳量提升
  - C. 人工授精

(2) 飼料調配

(3) 乳品檢驗

- 抗生素檢驗
- 黃麴毒素檢驗

(以技術培訓為主，須確知受訓題目、人數，本會才能回復受訓時間、地點暨可能經費)

2. 在後省的計畫執行內容 (與後省行政主任會報內容相同)

(二)工農部乳製品加工組承辦人員意見

1. 後省畢竟與烏蘭巴托距離遙遠，加上奶製品保存期限短，所以無法方便的解決首都的鮮乳需求。
2. 首都想要發展全自動化的做法，主要困難點是資金短缺與包裝問題。因為酸奶的包裝盒價格就比牛奶的價格高，所以希望認識台灣的包裝廠商。
  - (1) 林老師表示紙盒包裝是世界專利，台灣是使用中國的代理商，沒有自己的製造商。但倘若是塑膠包裝，則台灣有製造商。
3. 為了促進國內奶粉的製造，在政策上:(1)限制奶粉進口量；(2) 已經編好法規，擬針對牧民補貼每升的鮮奶價格，只剩下在議會通過的步驟。
4. 曾有日本人想在這裡收購乳清，但因品質不符合而失敗，因為是廠商貿易往來的資訊，所以工農部不知乳清品質不符合的細節與原因。
5. 承辦人並且展示蒙古牛奶協會會長9月16日向工農部遞交申請書的公文內容(蒙文)，清江小姐(翻譯)表示主要是兩計

畫：(1)貸款買牛；(2)買設備：沼氣發電設備、飼料加工設備。

(三)工農部榨油加工組承辦人員意見。

1. 後省想要發展的符合政府政策，所以工農部也會支持其榨油廠的發展，並提供低利貸款與協助解決土地問題。
2. 一旦做出發展方案，也希望得到國外資金的協助、與技術設備的提供，蒙古有飼料向日葵的栽培，所以希望透過這次農業考察帶動農業發展，政策上會全力協助。