



台灣種植麻瘋樹的可行性初探

楊金昌*

南華大學企業管理系博士生

陳森勝

南華大學管理科學研究所教授兼南華大學校長

摘 要

能源枯竭與地球暖化是21世紀人類所關切的重要課題。自工業革命以來，石化能源的急速開發以及利用，石油能源逐漸短缺；也由於能源的大量開發與消耗，導致溫室氣體大量增加，地球暖化，氣候異常、海平面上升等等現象屢見不鮮。

綠色能源是全球趨勢，不僅可以解決能源短缺問題，還可以克服溫室氣體大量增加的問題。麻瘋樹的種植以及麻瘋樹生質柴油的開發是目前國際上解決能源及環境問題的主要方法之一。麻瘋樹可以生長在貧瘠的土地、種子含油率高、麻瘋樹籽油可提煉生質柴油、種植麻瘋樹可以吸收二氧化碳，減緩溫室效應，所以目前國際上積極推展麻瘋樹種以及提煉麻瘋樹生質柴油。國外在非洲以及亞洲正大量種植，國內目前較少有規模化的麻瘋樹研究及種植。

本研究自 2008 年 4 月起於苗栗縣種植麻瘋樹，觀察育苗、移植、撫育等狀況，統計發芽率、成活率、樹高、結果株比例等數據。結果顯示發芽率 80.5%、幼苗移植成活率 94%、當年度結果株比例 21%、單株結蒴果數量 3-19 顆。這些結果和國外種植結果相當，甚至更佳。初步顯示麻瘋樹適合在台灣生長，值得在台灣推廣種植及發展麻瘋樹生質柴油，既可種樹吸收二氧化碳，減少溫室效應；並且麻瘋樹生質柴油可以替代石化柴油，解決能源問題，同時提高台灣能源自主率。

關鍵字：麻瘋樹、綠色能源、生質柴油、生質能源、環境管理

通訊作者：楊金昌

電子信箱：kin@bioptik.com.tw



緒論

1.1 地球暖化及全球氣候異常

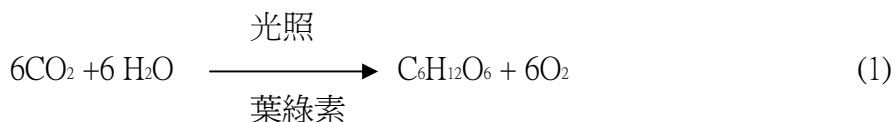
自從十八世紀工業革命以來，大量機械取代人力及獸力，帶動文明快速發展，帶給人類無比的便利及進步，但是，也由於大量的工業機械化、機動車輛、電力…等，都需要大量的天然資源，例如使用煤礦、原油、天然氣等，產生二氧化碳，地球溫室氣體增加，因而導致地球暖化，全球氣候不規則的變遷，給人類及大自然帶來莫大的浩劫。

自工業革命以來，大氣二氧化碳的含量已增加逾 30%，地球暖化導致地表平均溫度在 20 世紀上昇攝氏 0.6 度（吳國卿，2008）。地表溫度的上升，導致北極冰原逐漸融化；出現於大西洋及太平洋的大型暴風雨在持續時間及強度上，均大幅增加；位於南太平洋的島國圖瓦魯（Tuvalu），因海平面上升，陸地逐漸被海水淹沒，居民紛紛移往紐西蘭，可怕的後果，已一件一件發生。

台灣也正面臨暖化的襲擊，自 20 世紀以來台灣百年的平均溫度在百年內大約上升攝氏 1.4 度，是同期全球平均增溫的 2 倍（陳雲蘭，2008），顯示台灣的環境及氣候問題比全球狀況更加嚴重，急待解決。

1.2 植樹減緩地球暖化

在過去 100 年間，大氣中二氧化碳的濃度由百萬分之 280（280 ppm）上升到百萬分之 353（353 ppm），亦即大氣中二氧化碳濃度增加了 26%，到 2050 年時二氧化碳濃度將達到百萬分之 550（550 ppm），比 100 年前的二氧化碳濃度增加了近 100%，大氣二氧化碳濃度上升一倍可能使全球增溫 3~4°C，造成極地凍冰層融化，並減少陸地面積（尉海東，2007；Rodhe，1990）。減緩二氧化碳增加的速度和衝擊，可由二氧化碳減量（mitigation）和環境適應（adaptation）兩方面著手，環境適應就是發展因應對策，以降低全球暖化氣候變遷所導致的負面影響，而加強造林以及森林的適當經營即屬於環境適應方法之一（柳中明，2001）。植物藉由本身生理特性進行光合作用，如方程式 (1)，具有葉綠素的植物，在光照的條件下，吸收二氧化碳及水分子，進行光合作用產生有機物及氧分子。每生產一公噸有機物，要吸收一點六公噸的二氧化碳，同時可釋放一點二公噸氧氣。



綠色植物在生長過程中，吸存空氣中的二氧化碳是個體生態特徵，同時也能夠提供調節大氣溫度、淨化空氣、平衡大自然環境的功能，集樹成林，其發揮的效果必相當龐大而重要。森林在減少大氣中二氧化碳的貢獻可分為兩方面。第一是長期的林木



生長活動，經由光合作用吸存二氧化碳的能力會隨著增加。第二是林木環繞於建築物周圍，能調節微氣候，減少對暖氣或空調的需求，以及減少因電力生產消耗所排放的二氧化碳（李國忠，2005）。

1.3 種植麻瘋樹的優點

麻瘋樹(*Jatropha curcas* L.) 又名小桐子、膏桐、假油桐等，屬大戟科植物，多年生小喬木或灌木，分布於熱帶及亞熱帶地區，樹高 2~5 米。麻瘋樹原產南美洲，後來引進東南亞各國、非洲、中國等地。一般種子含油率 35~45%，種仁含油率約 50~60%（蘭生葵等，2007；卓開發等，2006；歐國騰、周世敏，2007；賴文安，2009）。

麻瘋樹 1-3 年開始結果，盛產期約 20-30 年，總採收期有 50 年。結實間隔期不明顯，立地條件好的母樹，連年結果均較多。當大多數蒴果呈乾燥狀，少數已開裂時，可進行採收。乾燥果實每千粒重約 600-700 克。

麻瘋樹籽宜在果實變黑裂開時採收，在日光下曝曬，將含水量降到 13% 以下，通過壓榨法生產麻瘋樹籽油。麻瘋樹籽油可以提煉生質柴油，替代目前習用的石化柴油（毛紹春等，2007），是很好的綠色能源。

石化能源短缺以及地球暖化造成危機。而以大豆、甘蔗、玉米等作物為替代來源的生質能源，卻造成糧食以及動物飼料短缺及價格攀升，所以開發非作物的生質能源是目前主流議題。麻瘋樹具有易栽種、可種植面積廣、種子含油率高、單位面積年產量大、開發的生質柴油的油品佳、產油期長、可在非耕地生長等優點，近幾年極受國際重視。

台灣較少關於麻瘋樹種植的研究及報導，本研究在台灣試種麻瘋樹，觀察及探討於台灣種植麻瘋樹的可行性。

壹、 研究方法

2.1.1 試種地氣候概況

麻瘋樹試種地位於苗栗縣頭份鎮，東經 120°55'，北緯 24°42'，海拔 165 公尺。苗栗縣的位置，在北迴歸線以北，其氣候屬亞熱帶季風型氣候，年平均氣溫在 20~22°C 之間。但氣候的變化因素，在於地形和冬夏不同與方向季風的影響。受到季風的影響，夏季時吹西南季風，冬季時則東北季風盛行，南端的大安溪、火炎山一帶是臺灣南北氣候的分界線，為冬季季風雨的南界，因此苗栗縣的冬季比臺灣中部其他縣市較為陰冷。夏、秋之際的颱風，往往給臺灣帶來狂風豪雨，造成災害，但苗栗縣受到中央山脈的阻擋，相形之下，受害情形和其他地區相較，要來得輕微(國家圖書館台灣研究入口網 <http://twstudy.ncl.edu.tw>)。

苗栗地區 1990-2008 年氣象資料如表一。月平均溫度以 6-8 月較高，約 27-28°C；12 月到隔年 2 月月平均溫度約 15-17°C。月降雨量以 6-8 月份颱風季節帶來的雨水較多，約佔全年雨量 48%；每年自 10 月至翌年 3 月中旬間多陰雨，但降雨量不大。平均溼度各月差異不大，在 80-86% 間，屬高濕度潮濕氣候。年總日射量 4479.14 MJ/m²。



表一 苗栗地區 1990-2008 年氣象資料

氣象資料	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均/總和
平均溫度 (°C)	15.07	15.51	17.88	21.69	24.71	27.15	28.28	27.73	26.12	23.24	20.16	17.23	22.06
月降雨量 (mm)	46.49	88.66	128.08	183.26	198.05	298.33	210.44	254.23	209.97	50.79	22.72	32.61	1723.63
平均溼度 (%)	83.83	85.38	85.24	84.27	84.14	82.68	81.87	84.45	86.05	82.91	80.61	80.41	83.49
總日射量 (MJ/m ²)	249.59	241.48	303.84	342.72	434.54	489.29	543.55	467.73	421.06	399.41	309.21	276.72	4479.14

資料來源：http://mdores.coa.gov.tw，農委會苗栗農改場 1990-2008 年農業氣象資料整理。

2.1.2 試種地土質狀況

麻瘋樹試種地的土質分析結果如表二。試種地面積約 10,000 平方公尺，土質屬中性黏壤土，一般過度使用化學肥的土質偏鹼性；過度使用有機肥的土質偏酸性，本試種地是未經開墾的荒地，土質酸鹼度 7.0 為中性。導電度表示土壤中可溶性鹽類的多寡，可初步判斷土壤肥力高低，試種地導電度 0.072 ds/m，低於參考值 0.26-0.60 ds/m 甚多，表示土地較貧瘠。有機質 1.16%，比參考值 2.0-3.0% 低，亦顯示土壤貧瘠。磷為構成植物花果主要元素，不足時導致花朵果實少而小、品質差而且容易脫落，試種地土質有機性磷 4.37ppm，較參考值 20-100ppm 低許多，屬地力貧瘠土質。交換性鉀鈣鎂中，鉀及鎂含量適中，交換性鈣偏低，一般可以施用石灰資材提高鈣含量，但同時會使土壤 pH 酸鹼度會提高，偏向鹼性。

綜合表二的土質分析資料顯示麻瘋樹的試種地屬於酸鹼度中性、偏貧瘠的種植土壤。

表二 麻瘋樹試種地土質分析

項目	酸鹼度 1:1	質地	導電度 ds/m	有機質 %	有機性磷 ppm	交換性鉀 ppm	交換性鈣 ppm	交換性鎂 ppm
土質	7.0	黏壤土	0.072	1.16	4.37	82	383	129
參考值	5.5-7.0	--	0.26-0.60	2.0-3.0	20-100	40-120	600-1200	50-100

註：農委會苗栗農改場檢驗結果

2.1.3 試種地水源狀況

試種地的水質分析結果如表三。試種地的水源來自新竹縣大埔水庫(峨嵋湖)的灌溉水，全年水源充分。水質分析如表三，水源酸鹼度 7.0 為中性，導電度 0.224 ds/m 符合標準，銅、鋅、鎘、鎳、鉻、鉛等重金屬含量亦符合標準。



表三 麻瘋樹試種地水源分析

項目	酸鹼度 1:1	導電度 ds/m	銅 ppm	鋅 ppm	鎘 ppm	鎳 ppm	鉻 ppm	鉛 ppm
灌溉水	7.0	0.224	nd	0.053	nd	nd	0.051	nd
參考值	6.0-9.0	<0.75	<0.2	<2.0	<0.01	<0.5	<0.1	<0.1

註：農委會苗栗農改場分析結果。nd：數值太低，儀器偵測不到含量

2.2 試驗方法

2.2.1 育苗

2.2.1.1 種子準備

種子為泰國種，每一千顆種子重 650 克。挑選外觀完整種子，洗淨後，以流動自來水浸泡 24 小時，瀝乾後備用。

2.2.1.2 播種

育苗地先整地鬆土，種子採用點播，株行距 20 公分 X 20 公分，每穴一粒種子，種後覆土約 0.5-1.0 公分，每週澆水三次。本試驗於 2008 年 4 月 3 日播種 500 顆，2008 年 4 月 8 日播種 500 顆，共播種 1000 顆。依照楊琳等人的研究方法，在播種 14 日後統計發芽率（楊琳等，2007）。

$$\text{發芽率}(\%) = n/N \times 100\% \quad (2)$$

其中 n=第 14 天，萌發的種子數；N=試驗種子總數

2.2.2 移植及管理

2.2.2.1 整地

以挖土機整地及清理雜草，再以人工挖穴，挖穴規格穴面、底、深約為 60cm X 40cm X 40cm，每穴底部用約 500 克有機肥（購自苗栗縣四方牧場）作基肥，基肥上覆薄土，日光照射 1-2 天殺菌後，準備幼苗移植。植株株距 2 米，行距 2.5 米，每公頃土地可種植 2000 株麻瘋樹。

2.2.2.2 移植

2008 年 7 月 10 至 15 日共移植 500 株幼苗。挑選育苗區苗高達 25 公分以上之健壯幼苗，將幼苗帶土整株起苗，迅速移植覆土並澆水。

2.2.2.3 管理

每週澆水 1-2 次。當幼樹高 50-80 公分時摘頂心控制高度，讓其向多方向萌發側枝，矮化樹型。

2.2.2.4 採果

蒴果幼時綠色，逐漸變黃，成熟時為棕色，成熟的蒴果微裂，一般內有三顆棕黑色種子，少部分只有兩顆種子。種子是陸續成熟的，並且掛在樹枝上，不會掉落，結果期每週採果 1-2 次。



參、 結果與分析

3.1 育種

種子播種的結果如表四所示。2008年4月3日播種500顆麻瘋樹種子，兩週後發芽412顆，發芽率82.4%；4月8日播種500顆種子，兩週後發芽393顆，發芽率78.6%，合計播種1000顆，發芽數量805顆，發芽率80.5%。中國大陸廣西、四川、貴州、雲南、福建各地都有麻瘋樹種植，一般麻瘋樹種子在保存良好狀況下，採收半年內育苗，發芽率為80-85%（劉永紅，2006），蘭生葵等人研究指出，麻瘋樹育種，苗圃發芽率一般為60%左右（蘭生葵等，2007），林曉輝於福建南安의試種中，平均發芽率81%（林曉輝，2006），本試驗發芽率和一般麻瘋樹育苗發芽率數據相當。

表四 種子播種的結果

播種日期	播種數量	發芽數量	發芽率，%
2008.04.03	500	412	82.4
2008.04.08	500	393	78.6
合計/平均	1000	805	80.5

表五為麻瘋樹種子播種三個月後的生長狀況，在4月份育種所有發芽的805棵幼苗中，經過3個月後，枯死幼苗8%；苗高小於25cm佔16%；苗高25-35cm佔49%；高度達35cm以上佔27%。於7月10日至15日，挑選高度達25cm標準的健壯幼苗500棵進行後續的移植。

表五 麻瘋樹種子播種三個月後生長狀況

播種日期	幼苗生長高度狀況			
	枯死苗	<25 cm	25-35 cm	>35 cm
2008.04.03	7%	14%	52%	27%
2008.04.08	9%	18%	46%	27%
平均	8%	16%	49%	27%

註：2008年7月7日統計幼苗高度

3.2 移植及管理

2008年7月10至15日共移植500株幼苗。挑選育苗區苗高達25公分以上之健壯幼苗，將幼苗帶土整株起苗，迅速移植覆土並澆水。

移植後，於2008年7月底以120公分竹竿固定樹苗。在7-10月份雨季時，雜草生長非常快速，於8月及10月份各進行一次人工除草。麻瘋樹若未進行人工控高，成樹高2-5公尺，在立地良好的地區其高度可達6-8公尺（于矚明等，2006），果實採摘不便，若將高度控制在2公尺以內，可方便果實採栽，並節省採摘成本，本研究在9-10月份當樹高50-80公分時摘頂心控制高度，促進側枝萌發。



圖一顯示麻瘋樹於當年度開花結果。麻瘋樹的花常見形成於枝條的頂端，一般雄花和雌花著生在同一個花序上，雄花多，雌花少，雌花約佔 3-10% (郭承剛等，2007；何亞平等，2008)。



圖一 麻瘋樹於栽種當年度開花結果

表六為統計麻瘋樹當年度發育結果狀況，成活率 94%，平均樹高 92 cm，其中最高的樹高 125 cm，最低 50cm，結果株比例 21%，單株的結蒴果數為 3-19 個，一般麻瘋樹三年才開始結果，五年進入產果穩定期 (洪長春，2008)。本試驗在第一年即有 21% 麻瘋樹結果，顯示所使用之泰國種種子、種植地氣候、試驗方法等適當，後續需觀察更多年的生長狀況，才能有進一步的分析比較。

表六 麻瘋樹當年度發育結果狀況統計

成活率 (%)	平均樹高 (cm)	最高/最低 樹高 (cm)	結果株數 (株)	結果株比例 (%)	單株蒴果數 (個)
94	92	125/50	105	21	3-19

統計日期：2008 年 12 月 29-31 日

圖二顯示單枝結 14 個蒴果，果實一般不會自行掉落，需人工採摘。

圖三為麻瘋樹蒴果、種子、種仁照片。蒴果初期為青綠色，漸漸變為黃色 (圖三-1)；再變為褐色的乾果 (圖三-2)；當採摘後，蒴果殼可輕易打開，一般蒴果殼內有三顆種子 (圖三-3)，少數會有兩顆或一顆種子，蒴果殼的成分主要是纖維質，不進行榨油，而是以種子進行榨取麻瘋樹籽油，含油率 30-45%；種子可以再剝開得到種仁 (圖三-4)，白色的種仁含油率可達 60%，由於種子剝出種仁費時費力，一般不以種仁形態進行榨油 (蘭生葵等，2007；卓開發等，2006；歐國騰、周世敏，2007；賴文安，2009)。





圖二 單枝結 14 個蒴果



圖三 麻瘋樹蒴果、種子、種仁照片

3.3 颱風及低溫的影響

3.3.1 颱風的影響：

2008年共有6個颱風侵襲台灣，包含7月份卡玫基及鳳凰颱風，8月份如麗颱風，9月份辛樂克、哈格比及薔蜜颱風，由於樹苗以竹竿固定枝幹，並且苗株不高，受風面不大，颱風並未對麻瘋樹造成損害。

3.3.2 低溫的影響：

許多喜溫植物不能抵抗 0°C 以下低溫的冰凍傷害，但對 0°C 以上的低溫具有一定的忍耐性，也就是具有抗冷性。麻瘋樹在低溫脅迫下生理活動減慢，以減少冷傷害，尤其對 12°C 以上低溫具有較大的耐受性（羅通等，2005）。麻瘋樹對種植地區短時極端最低溫不能低於 -4°C （袁理春，2006；歐國騰，2007）。參考表一苗栗地區平均溫度資料，苗栗地區歷年各月平均溫度在 15°C 以上。

本研究中，如圖四所示，在夏季溫度較高，麻瘋樹樹葉茂密翠綠；冬季時，苗栗地區於2008年11月下旬寒流最低溫 6.3°C ，12月上旬最低溫更降到 5.5°C ，但並未降雨，屬於乾冷天氣（林惠虹，2008）。圖五顯示試種地在冬季氣溫較低，在寒流過後，樹葉逐漸枯萎掉落。

福建南安位於中國東南沿海，東經 $118^{\circ}10'$ ，北緯 $24^{\circ}58'$ ，緯度和在北緯 $24^{\circ}42'$ 的苗栗試種地相近。林曉輝在福建南安的麻瘋樹種植報告指出，幼苗在秋冬逐漸落葉，隔年3月份又開始萌芽，長出新葉（林曉輝，2006），與本種植試驗初步結果一致。



圖四 夏季溫度較高，麻瘋樹樹葉茂密翠綠



圖五 冬季氣溫較低，在寒流過後，樹葉逐漸枯萎掉落

肆、結論

- 4.1 本研究 2008 年 4 月起於苗栗縣種植麻瘋樹，觀察育苗、移植、撫育等狀況，統計發芽率、成活率、樹高、結果株比例等數據。結果顯示發芽率 80.5%、幼苗移植成活率 94%、當年結果株比例 21%、單株結蒴果數量 3-19 顆。這些結果和國外種植結果相當，甚至更佳。
- 4.2 初步顯示麻瘋樹適合在台灣生長，值得在台灣推廣種植及發展麻瘋樹生質柴油，既可種樹吸收二氧化碳，減緩地球暖化；並且麻瘋樹籽提煉生質柴油可以替代石化柴油，解決能源問題，同時提高台灣能源自主率。
- 4.3 待更多年以及更大面積的麻瘋樹種植研究，才可有更詳細的數據。

伍、參考文獻

1. 于矚明、孫建昌、陳波濤等，2006，「貴州的麻瘋樹資源及其開發利用研究」，西部林業科學，第 35 卷第 3 期：14-17。
2. 毛紹春、李竹英、李聰等，2007，「麻瘋樹籽油製備生物柴油及應用研究」，中國油脂，第 32 卷第 7 期：40-42。
3. 何亞平、費世民、徐嘉、陳秀明、蔡小虎、雷徹虹、王樂輝、羅建勛，2008，「四川麻瘋樹結構和雄雌花動態研究」，四川林業科技，第 29 卷第 2 期：1-8。
4. 李國忠，2005，「大自然的空調系統 人造森林」，科學發展，4 月，第 388 期：28-35。
5. 吳國卿譯，2008，「碳交易：氣候變遷的市場解決方案」，財信出版社。
6. 林惠虹，2008，「苗栗區農業氣象概況」，<http://mdores.coa.gov.tw>，苗栗農改場網路資料。
7. 卓開發、洪志猛、潘標志、林曉暉、陳玉印等，2006，「能源植物麻瘋樹閩東南引種試驗」，林業技術開發，第 20 卷第 6 期：80-82。



8. 林曉輝，2006，「福建南安麻瘋樹引種試驗初報」，中南林業調查規劃，第 25 卷第 3 期：66-68。
9. 柳中明、李國忠、林俊成、劉育慈，2001，「造林復育對台灣環境二氧化碳減量的貢獻」，國立台灣大學農學院試驗林研究報告。
10. 袁理春、徐中志、武達等，2006，「麻瘋樹種植技術」，雲南農業科技，第 1 期：58。
11. 洪長春，2008，「生質柴油綠金的新趨勢— 麻瘋樹」，科技發展政策報導，5 月第 3 期：108-111 頁。
12. 郭承剛、王朝文、李建富、苟平、王代鵬、李蘭雲、武達、袁理春等，2007 年「麻瘋樹物候期和花的發育動態觀察」，現代農業科技，第 1 期：12-13。
13. 尉海東、馬祥慶、劉愛琴、馮麗貞、黃益江，2007，「森林生態系統碳循環研究進展」，中國生態農業學報，第 25 卷第 2 期：188-192。
14. 陳雲蘭，2008，「百年來台灣氣候的變化」，科學發展，4 月號，424 期：6-11。
15. 楊琳、徐鶯、陳放，2007，「麻瘋樹種子萌發特性研究」，種子 (Seed)，第 26 卷第 5 期，88-89。
16. 劉永紅，2006，「小桐子的利用價值與栽培技術」，經濟林研究，第 24 卷第 4 期：74-76。
17. 歐國騰、周世敏，2007，「麻瘋樹育苗及栽培技術」，林業科技開發，第 21 卷第 2 期：92-93。
18. 賴文安，2009，「麻瘋樹栽培管理技術」，廣西農業科學，第 40 卷第 2 期：141-143。
19. 蘭生葵、陸文科、盧靜韻、范瓊、蘭健勇等，2007，「麻瘋樹及其栽培技術」，廣西農學報，第 22 卷第 1 期：43-45。
20. 羅通、馬丹煒、鄧鶯遠、陳放等，2005，「低溫對麻瘋樹生理指標的影響」，中國油料作物學報，第 27 卷第 4 期：50-54。
21. Rodhe H. A. 1990. Comparison of the contribution of various gases to the greenhouse effect, **Science**, 248:1217-1219.



A Preliminary Feasibility Assessment of Planting *Jatropha Curcas* in Taiwan

Chin-Chang Yang *

Ph.D Student, Department of Business Administration, Nanhua University

Miao-Sheng Chen

Professor, Graduate Institute of Management, Nanhua University.

President of Nanhua University

Abstract

Energy depletion and global warming are the key concern for mankind in 21th century. The widely exploration and utilization of the fossil energy since the industrial revolution in 18th century renders a gradual shortage of petroleum fuel. For the same reason, many unusual phenomena such as an accumulation of enormous amount of greenhouse gas in the atmosphere, earth warming, anomalistic climate, sea level raising are the common occurrence.

A gradual substitution of fossil energy by renewable energy is a global trend, which not only resolves the increasingly critical energy shortage problem, also eases the crisis of greenhouse effect. Planting *jatropha curcas* and developing *jatropha* diesel is one of major approach to resolve the nowadays energy and environmental difficulties. *Jatropha curcas* can grow on a lean soil and absorb carbon dioxide to ease the global warming anxiety. Its seeds are oil rich and can extract bio-diesel fuel to provide a substitute fuel. For this reason, planting *jatropha curcas* and extracting *jatropha* diesel are booming business internationally. Outside Taiwan, especially in Africa and Asia, many massive planting *jatropha curcas* projects are put forward. Nevertheless, it has very few meaningful projects ongoing in Taiwan.

Our research of planting *jatropha curcas* begins in April 2008 in Miaoli County, Taiwan, which encompass of growing seedlings, transplanting, nurturing, reckoning its sprouting rate, surviving rate, tree height, fruitage percent and etc. Our results show 80.5% germination percentage, 94% sapling transplant surviving rate, and 21% fruitage tree count and 3~19 capsules per tree. These preliminary results are comparable to the foreign growing statistics or even better and indicate *jatropha curcas* are suitable to be grown in Taiwan, worth to be popularized and apt to develop *jatropha* biodiesel fuel. Its benefits include absorbing carbon dioxide gas, reducing greenhouse effect, substituting fossil fuel, easing energy shortage crisis and, in the mean time, raising Taiwan energy autonomous rate.

Key words: *Jatropha curcas*, Green energy, Biodiesel fuel, Bio-energy, Environmental management

*Chin-Chang Yang

E-MAIL : kin@bioptik.com.tw

