

出國報告（出國類別：考察）

## 赴泰國輔導台商百香果栽培管理技術及考察當 地百香果產業鏈發展現況

服務機關：

行政院農業委員會農業試驗所（總所及鳳山熱帶園藝試驗分所）

出國人員：

李主任文立、

蔡副研究員志濃、

余副研究員志儒、

陳助理研究員金枝

派赴國家：泰國

出國期間：108年3月7日至108年3月13日

報告日期：108年6月12日

## 摘要

百香果原產於南美巴西，為全球性的重要經濟果樹，台灣於民國 71 年育成的百香果台農 1 號，因為兼具鮮食及加工特性，受到亞洲地區國家喜愛，尤其在東南亞市場。近年來台灣百香果種苗輸銷越南和泰國等地每年超過 700 萬苗。台灣生產的百香果台農 1 號種苗輸入越南種植超過 13 年以上，為越南主要的百香果種苗供應國。近年來越南政府開始發展本土的種苗生產，種苗市場競爭漸趨白熱化。種苗業者逐漸布局越南以外國家以因應我國百香果種苗輸出過度集中越南市場之風險，其中泰國為具有相當潛力之市場。泰國種植台農 1 號種苗，始於 2013-2016 年台泰合作的皇家計畫體系（Royal Project Foundation；RPF）下成功推廣。2018 年台灣民間業者輸銷泰國之百香果種苗約 3 萬苗。

泰國環境適合百香果生長，且全年度均可栽種收穫，在通路上包括鮮果與加工產銷體系逐漸到位。但泰國百香果種植期間仍有病毒及病蟲害之危害，在健康種苗供應、栽培技術管理及病蟲害防治技術上仍有很大缺口，此正是台灣健康種苗在泰國的推展的重要契機。

農業試驗所百香果技術服務團為協助我國種苗業者及台商拓展百香果種苗產業外銷泰國市場與境外生產之產業競爭力，訪視與輔導當地台商栽培管理技術，洽談試種推廣本所研發品種及建立示範場域。本次考察實地訪查泰國當地水果批發銷售市場、百香果產地、果品加工業者、果品貿易業者與農業資材業者，實際了解當地百香果產業現況與缺口問題，依據考察結果提供規劃「台商健康種苗增值服務體系」、「栽培示範場域」及「加工契作生產聯盟」等策略平台之參考，展現台灣百香果農業量能，以帶動台灣百香果種苗及相關資材套組輸銷東南亞之商機。

## 目次

### 主目錄

摘要.....	2
目次.....	3
本文.....	4
(一) 目的.....	4
(二) 過程.....	5
(三) 心得及建議.....	19
附錄.....	20

## 本文

### (一)目的

為配合推動「新南向政策」之四大面向：「經貿合作」、「人才交流」、「資源共享」與「區域鏈結」，本所執行之「農業研發成果跨域整合創新增值與產業化應用(計畫編號：107-3111-Y-067E-016)」計畫，選定具南向之外銷競爭優勢之百香果種苗，及潛力國-泰國進行產業化實地考察與產地栽培管理技術輔導，強化台商在泰國當地營運之競爭力。

百香果具有多元面向的產業發展特質，除可直接供應鮮食和果汁等加工產品外，嫁接苗的種苗生產銷售，更是百香果產業的另一個重要經濟利基。台灣的台農 1 號百香果種苗，除供應國內每年換新苗栽植需求外，也拓展出東南亞及中國大陸之外銷市場，居國際百香果產業鏈的供苗源頭關鍵角色，尤其在東南亞市場已具有品牌特色，為深具外銷競爭力之種苗產業。台灣業者生產的百香果台農 1 號種苗輸銷越南種植超過 13 年以上，2018 年百香果種苗外銷越南至少 700 萬苗，佔當地種苗市場 60% 以上；泰國也在皇家計畫基金會(Royal Project Foundation；RPF)推廣下種植台農 1 號百香果 5 年以上，推廣面積達 80 公頃，而台灣業者近年也拓展出泰國市場，開始有種苗正式外銷。近年來泰國百香果在皇家計畫基金已有自營種苗及百香果鮮果、果汁、果乾等產品之銷售通路，但受限於皇家計畫基金之市場布局有限，加上在百香果台農 1 號在泰國當地加工及鮮食產地價格分別約泰銖 10-20 元及 30-50 元，促使農民種植的高誘因及市場需求下，民間供應種苗的市場開發具有相當高的潛力。台灣在百香果種苗生產、栽培管理與病蟲害防治管理技術到位的優勢下，展望台泰在商業上的國際分工生產策略推展，相信可提升泰國產百香果的品質與產業優勢，也可促進台灣產種苗的商業流通而促進經濟產值與國際競爭力。

本次考察除訪視泰國批發市場、泰國台商果品加工運輸貿易業者及設施栽培資材業者外，並同時訪視台商已輸出泰國當地種植之台農 1 號百香果現地栽培管理狀況，輔導當地農民種植管理及病蟲害現場診斷鑑定指導，協助業者強化對當地種植者之信心以穩定種苗輸出泰國市場之佈局。

## (二)過程

### **3月7日：抵達泰國，參訪 TCT ( Thai Charoen Thong Kantor) 農業資材公司**

中午抵達泰國後，下午即參訪 TCT 農業資材公司

TCT 公司位於泰國曼谷為台商公司，成立於 1996 年，是泰國最大的農業用塑膠網及塑膠布製造商之一，且產品通過 ISO 9001:2008，主要販售 PE 網和布、遮陰網、防蟲網、蚊帳、溫室覆蓋膜、地板覆材、農業用網布等，除此之外亦販售設施用器材(例如鋼材、育苗盤、塑膠線圈等)，目前跟台灣設施業者、泰國當地大學(清邁大學合作柑橘、湄州大學合作項目討論中、泰國農業大學則是示範溫室)也有許多合作案(包含溫室捐贈，學生實習等)，2018 年與農業試驗所簽立合作備忘錄(MOU)。

近年因為農民開始接受使用設施會有較穩定與較高的經濟獲益，導致泰國設施農業產業開始成長，主要設施作物包括洋香瓜、番茄、葉菜類等，加上近年泰國政府推動 4.0 政策，農業將轉為智慧農業，也帶動設施的成長。

#### **一、廠商遭遇問題**

1. TCT 公司為硬體廠商，原本規劃 3 年內於泰國設立設施基地種植蔬果作物，因場域尋找問題，計畫必須延後執行。
2. 將來基地設立後預計投入農民教育訓練，TCT 缺少農業栽培、植物病蟲害、肥培管理等專家，在推動農民教育訓練亟需協助。

#### **二、建議**

1. 農試所農業工程組同仁可協助設施規劃，並導入智慧農業控制系統。
2. 農試所與 TCT 簽訂合作備忘錄，TCT 可作為農試所在泰國的窗口，教育訓練建議搭配示範場域，可讓農民實際了解狀況，未來較易說服農民該栽種方法，對於獲益有實質上的幫助。



圖 1、參訪 TCT 並與負責人座談



圖 2、參訪 TCT 並與負責人合照

### **3 月 8 日：參訪泰國猜也奔地區百香果栽培農戶**

Mr. Suchi 在猜也奔地區自有農地約 100 公頃，2018 年 10 月開始種植台灣產的台農 1 號百香果約 2 公頃，種植 1400 株苗。田區發現零星病毒病徵出現，葉片嚴重嵌紋徵狀；現場採樣病毒病樣品透過輸入檢疫（輸入許可證號 108-V-500）進行病毒鑑定。Suchi 先生的百香果種苗購自台灣的台一種苗公司並採用台灣的棚架栽培方式。Suchi 先生於 2017-18 年期間已自行種植泰國當地品種（黃百香果），目前尚留有兩區，但均已明顯可見病毒病徵，植株生長不良。台一種苗公司表示，先前已有請農戶砍除病株以避免傳染病毒，但仍保留老株迄今。

現場並進行栽培管理與病蟲害防治建議:

1. **栽培管理建議:** 本地區處於淺山谷區地形風盛行，建議需種植防風樹林或是設置防風網，避免因為過強的風造成葉片損影響百香果植株生長。部分植株已經呈現病毒感染跡象，已經建議園主可以加強葉面施肥增加植株生長勢以維持產量為主要目標並在適當的時機進行種苗更新。
2. **病毒病控管建議:** 以本地區而言，農區為首次種植百香果之獨立區域，目前已發現有病毒病（推測傳染原來自鄰區的黃百香果罹病老株），為避免未來病毒病之擴展變成疫區，建議農場對病毒病的防治方式採用（1）阻斷法--直接清除病株，隨時觀察疑似病株並徹底剷除消滅傳染源，以避免感染源殘留田間，避免將來衍生成為疫區；（2）每年種植新健康苗，因田區已開始有病毒病發生，為避免留種第二年造成病毒殘留，新植種苗可達到全區更新的效果。（3）徹底清除先前的黃百香果病株，徹底去除感染源。此外，加強植株之肥培管理，使植株生長勢強提高對病毒之抵抗力。

### 3. 亞磷酸使用防治真菌病害解說:

亞磷酸主要防治作物疫病、露菌病等病害。現場並解說亞磷酸配製、使用方法及注意事項。

#### 亞磷酸配製：

- （1）亞磷酸( $H_3PO_3$ )為強酸，須以氫氧化鉀(KOH)以 1:1 等重量中和後使用。
- （2）亞磷酸為強酸、氫氧化鉀為強鹼，配製時先裝滿水量，須溶解亞磷酸後、再溶解氫氧化鉀。切不可將兩者同時加入水中，或將兩者混合，再加水稀釋。
- （3）亞磷酸溶於水後，易氧化成磷酸，降低防病效果，故配製好之亞磷酸溶液，宜當日使用。

#### 亞磷酸使用方法：

- （1）葉面噴佈：500-1000 倍稀釋液。雨期來臨前，每 7 日一次，至少 2 次-3 次，可連續使用。
- （2）果實噴佈：1000 倍稀釋液。雨期來臨前，每 7 日一次，2 次-3 次。
- （3）土壤灌注：根圍與根頭灌注 500-1000 倍稀釋液。使用後 7 天內，盡量勿澆水。

注意事項：

- (1)亞磷酸因易潮解，必須密封。
- (2)存放於陰涼處，避免陽光直曬。
- (3)避免與銅劑或抗生素類農藥混合使用。
- (4)避免置放於小孩易取得之處，以策安全。
- (5)勿用手直接碰觸亞磷酸與氫氧化鉀，皮膚不慎接觸時，應用大量清水清洗。



圖 3、亞磷酸及氫氧化鉀外觀型態



圖 4、百香果田現場問題詢答與指導





圖 5、百香果田現場病害問題解說



圖 6、與園場主人進行栽培與病蟲害防治管理座談



圖 7、百香果田區病毒病罹病葉片嚴重嵌紋徵狀以及果實木質化。



圖 8、百香果蟲害:(左) 椿象(未鑑定種類) 若蟲及百香果皮被為害狀;(右) 果實蠅為害果實。





圖 9、現場示範防小型昆蟲簡易方式



圖 10、與園場主人合照



### 3月9日：參訪 (Talaad Thai Market)；下午轉往清邁

Talaad Thai 市場是東南亞最大的批發市場，販賣的品項包含水果、蔬菜及花卉作物及水產肉品等。本次參訪最大的轉變是百香果開始有販售專區，這是往年看不到的景象，以往百香果僅有部分攤位展售並未形成專區，顯示近年來百香果的生產增加的趨勢明顯。其售價每十公斤從 400 泰銖至 800 泰銖不等，考量泰國的單日工資，不可不謂價高。也顯示了百香果在泰國仍有增加種植的空間。從品種上看來，幾乎都是台農 1 號為主體，間雜少數黃果種及滿天星品種與台灣情形類似。但是值得注意的是部分果實疑是從越南進口，顯示百香果在泰國的供應量尚不足以供應國內所需，仍為成長中的新興果樹。

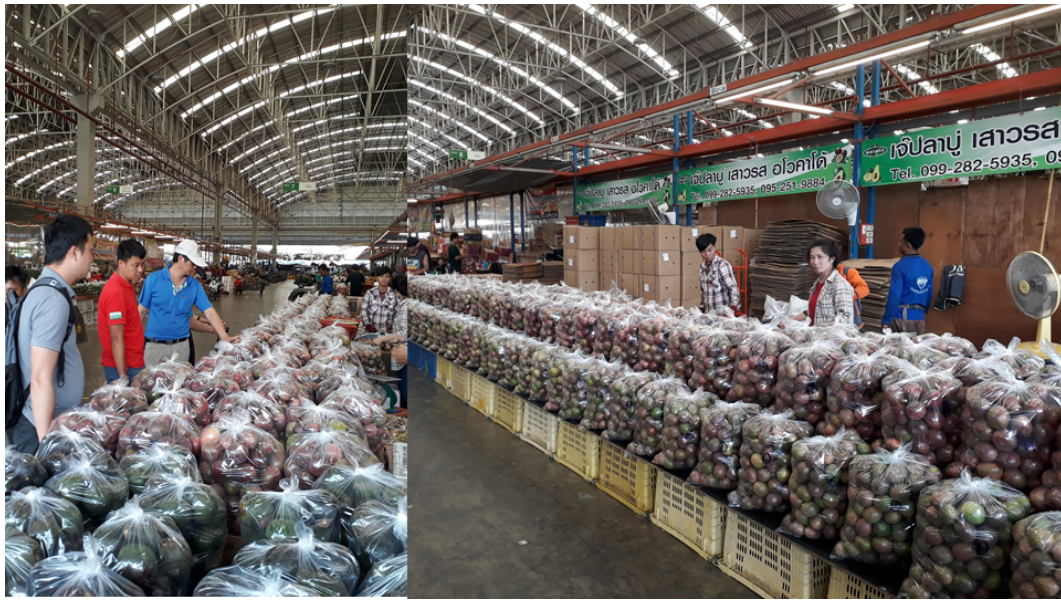


圖 11、Talaad Thai 批發市場內的百香果專區

### 3月10日 參訪南奔省外銷集貨包裝場

龍眼在泰國是排名第 4 的重要水果品項，生產面積約 12 萬公頃。南奔府位於清邁南方，鄰接清邁府是泰國龍眼的主要產區。泰國的龍眼生產受惠於屏東科技大學前副校長顏昌瑞教授的產期調節技術，因為採用了這個產期調節技術使龍眼得以週年生產進而發展出龐大的商機。目前泰國的龍眼品種約有 25 種以上其中以 Daw (๑๒) 品種種植最多，佔 95% 以上種植面積。主要作為外銷使用也有部分作為乾果用途。由於中國大陸市場對於龍眼的外殼喜歡偏白的顏色造成本地業者只要是外銷使用之龍眼全部都需要進行燻硫作業。市場追求美白的結果甚至造

成部分業者硫的濃度使用過高甚至造成食安的問題，值得引以為戒。本包裝場在南奔省屬於中型包裝場，盛產期每天包裝集運四個貨櫃走陸運至中國廣東，交易金額頗高且幾乎全部採用現金交易。由於龍眼產期調節及後續的採後處理均採行許多的化學藥劑，這樣的產業現況確實有很多改善的空間，或許台灣可以至著力於此，開發龍眼甚至是荔枝的採後處理技術協助泰國龍眼產業走向更健康的生產方式。

### 3月11日拜會清邁之湄州 (Majeo) 大學洽談合作事宜、參訪龍眼館

湄州大學始建於1934年6月7日，是泰國最早的農業大學之一。它先被教育部確認為泰北農業教學培訓學校，後來升格為農業部所屬的農業大學預科學校。一年之後，它被正式升級為農業學校，作為曼谷農業大學 (Kasetsart University) 的一個研究站。高中畢業學生在湄州大學完成學習可直接被農業大學 (KU) 錄取成為學制四年的本科生。1956年，湄州農業學校更名為清邁農學院，成為教育部認可的有學位授予資格的第一所農學院。其畢業生大都成為中學農業科目教師。1975年，湄州農學院被正式確認為大學事務部下屬的國立大學，稱為“農業技術研究所”。開始招收職業學校的學生以及中學畢業生，前者接受兩年制的大專課程教育，後者學制為四年。此舉給職業學校的畢業生提供了更多的機會接受農業領域的高等教育。就在這一年，2月19日被定為湄州大學的校慶日。1982年，應校友要求，學院再度更名為“湄州農業技術研究所”。因學校的快速發展，於1996年11月12日昇格為一所全日制綜合大學，更名為“湄州大學”，並獲得了國家議會的批准。目前，湄州大學是泰國28所直屬教育部的大學之一。

本次參訪農學院果樹研究室，由 Dr. Chinnapan 教授接待，他的博士學位在中興大學取得，熟知台灣的事物。Chinnapan 教授對於和台灣農業技術合作非常有興趣，特別對於百香果種苗、栽培技術與育種工作均有濃厚的興趣共同合作。目前他以學校的名義與業界合作在泰國中部建立了百香果網室栽培與露天栽培的比較試區，並自台灣採購健康種苗，試圖發展網室栽培模式讓百香果的品質更上一層樓。未來台灣或可與湄州大學就百香果育種與網室栽培技術進行長期合作並藉此推廣台灣健康種苗。

此外，由於泰國北邊是龍眼的重要產區 (南奔省)，湄州大學特別就龍眼產業的演進，蒐集了當地的各種品種標本，產業發展過程的說明，技術開發的過程及歷史，不僅有靜態的海報標本的展示。也將當地的重要品種 (種原) 進行現地



保存並設置有種苗生產苗圃進行種苗販售，兼顧了教育及推廣的工作。



圖 12、參訪清邁湄州大學果樹保存園及聽取 Dr. Chinnapan 解說其獨到的產期調節技術



圖 13、參訪清邁湄州大學果樹保存園



圖 14、清邁湄州大學果樹保存園內之百香果區



圖 15、參觀清邁湄州大學龍眼館及聽取現場解說



### 3月12日 清邁轉清萊參訪台商大田園農場（種植台農1號百香果）

大田園為台商青農經營之百香果農場，農場土地為長期租用。種植百香果第4年，採用台灣輸入的百香果台農1號嫁接苗，以及台灣栽培百香果之棚架方式及管理技術，2018年栽種面積8公頃。田區試種不換新苗之第二年植株，以降低種苗使用成本。

所用百香果健康種苗皆從臺灣進口，種苗來源主要為台香，少量為三和種苗。生產的鮮果有自有通路，有大盤商專門收購鮮果或宅配銷售，瑕疵果則做果汁加工。鮮食果產地價每公斤約30-50泰銖，加工果為10-20泰銖。

農場目前採用自行堆肥以降低肥料成本及解決肥料取得不易之問題。飲水來自山泉水，有自有的蓄水池以穩定供應水源。2018年與農試所鳳山分所合作進行棚架式及牆籬式兩種栽培方法，結果顯示牆籬式栽培法雖然第一期花的來花結果較早，但全年度的產果率並無水平棚架式的高，而且有比較多管理上的缺點，比如理蔓較繁瑣：藤蔓枝條比較容易掉落地面，除影響人員在田區走動的動線外，更有增加汙染土壤傳播病原之風險。藉由此不同棚架方式栽培模式之示範，可藉以說服泰國當地習慣用牆籬式法的依據，提供當地百香果生產者參考，推廣採用台灣百香果之栽培技術，提升當地生產鮮果之效益。

#### 現場栽培評估現況及改進建議：

- 1. 土壤概況：**土壤 pH 值為 5.5 偏酸性、EC 值為 0.13s。土壤條件偏酸且有機質含量稍低，已經建議園主應該蒐集農場的植株殘體及附近畜牧業之廢肥添加木黴菌等堆肥菌種進行發酵後補充土壤有機質，以維持植株生長旺盛且能持續結果。
- 2. 水分灌溉：**由於本年度泰國北邊天氣乾燥，造成本區百香果園土壤乾燥，使養分無法吸收，植株呈現黃化及生長緩慢的情形，甚至部分葉片已經失水捲曲已經建議園主應該加強供水。由於此區為緩坡地形水源取得不易，園主已經挖掘水池引水儲存，然而水源仍然略略不足，已經建議園主應設法取得更多水源，增加供水以免植株生長緩慢或受損。
- 3. 植株生長勢：**由於水分供給不足，影響養分吸收，本區百香果植株葉片顏色偏黃綠色，葉幅不夠飽滿，顯示除缺水外尚有肥料施用不足的情形，然而水肥一體，水分的缺乏會造成養分吸收的不足，已經建議園主尋找更多灌溉水源，持續供水維持植株生長勢。短期間可以採行葉面施肥方式進行肥料的補充，另外宜加強有機質肥料的施用，也可利用發酵有機液肥進行補充。



4. **病毒病害發生概況：**園區目前為第二年生之老株，已重新修枝剪條發新枝，隨整體植株仍正常生長，但已零星可見到病毒病害徵狀；尤其有特定區域已嚴重發病導致果實木質化，影響果品。建議對病害發生嚴重區於下一年剷除罹病毒老株更新換植健康種苗，以避免園區自成病毒疫區。
5. **其他病害、蟲害發生概況與建議：**
  - (1) **真菌病害：**因目前在泰國清邁為旱季，果園現場未見疫病或頸腐病，但據農場場長描述，雨季來臨後亦會發生疫病及頸腐病，因此建議可以使用 4-4 式波爾多液及中和亞磷酸作預防性的防護。
  - (2) **蟲害：**園區內有發現潛葉蠅(未鑑定種類，台灣為 *Phytomyza* sp.)，以及疑似被椿象危害後期，果皮凸起。建議:鼓勵維護栽培園區週圍之生態，讓生物天敵就近立足，發揮即時平衡作用。越即時(同步性高)，蟲害越不會猖獗。2. 具體作法：保留放任不施藥無病毒植株。
6. **台灣種苗及栽培技術可協助處：**輸入無特定病原之健康種苗，配合園區以建構之台灣栽培模式，建立清萊地區百香果栽培之示範場域，以推廣台灣產健康種苗種植，助益當地百香果之栽種經濟效益。



圖 16、參訪大田園農場，現場向農場主人解說栽培改進措施



圖 17、園區內病毒病株之葉片嚴重嵌紋徵狀及果實木質化徵狀。



圖 18、百香果蟲害: 左-疑似被椿象危害後期，果皮凸起徵狀；右-潛葉蠅(未鑑定種類，台灣為 *Phytomyza* sp.)

## 心得及建議

- 一、百香果產業在泰國已逐漸擴展，本次參訪曼谷 Daad LaTai 果菜市場，已經發現有百香果專區；2018年6月造訪，只有發現幾堆百香果的擺設；今年(2019)3月造訪，已見百香果專區成型！由時間軸的變化，顯示泰國百香果需求越來越大，當地農戶種植或由越南輸入鮮果均有！在我們尋求越南以外市場的國際布局上，泰國農業面積廣大，全年均可栽種百香果，但受限於目前栽種地區分散，以及鮮果與加工產銷體系尚未企業化等市場發展現況，台灣的優質百香果健康種苗、栽培技術及病蟲害防治管理技術等整合系統，在泰國的發展空間潛力甚大。農試所百香果技術服務團隊，透過輔導國內育苗場提升內控以繁殖優質健康種苗強化外銷競爭力外，也透過海外訪視的機會，進一步協助我國種苗業者及台商在可在建立「百香果健康整苗栽培示範場域」、業者進而能夠發展出「區域栽培之增值服務體系」以及「加工契作生產聯盟」等商業自主的營運模式，在官方專業與產業營運等鄉府合作下，整體可帶動台灣百香果在海外市場的布局與發展，活絡健康種苗和栽培相關資材套組之出口商機。
- 二、受訪視的百香果農戶表示，對我們的造訪可以提升他們對百香果種植的信心；本次泰國考察行程，可達到應用官方專業角色扮演，居中立角色，適時協助業者建立客戶端的信心，在海外拼市場，進而強化台灣種苗在泰國發展立基之效益。展望台灣百香果在泰國布局的未來，在種苗內控上，持續保持生產高品質健康種苗的基礎上，建立百香果跨國產業鏈之營運模式（健康種苗由台灣供應，輸出泰國產地作國際接力生產和銷售），以促進具台灣品牌特色之百香果種苗產業國際化永續營運。
- 三、台商在泰國發展的人數不少，散佈於各個行業別，農試所若能協助串連不同性質廠商，協助台商加工廠（如泰揚、SPF等）與台商農場（如大田園等）於不同地區（如泰東等）建立百香果台農1號最合適的栽培方式，協助台商農場自台灣購買健康種苗、設施資材及建議管理模式及試種示範場域輔導，利用現有通路或加工廠商需求，促進後端通路廠商串連農戶建立契作供貨關係，藉以順暢百香果整體產業鏈之流通與發展，形成穩定且大量的市場拉力，提升泰國對我國百香果種苗、資材套組等需求，將可協助泰國百香果產業之提升。



附錄:



圖 1、 泰國 Talaad Thai 果菜批發市場之百香果及其他水果



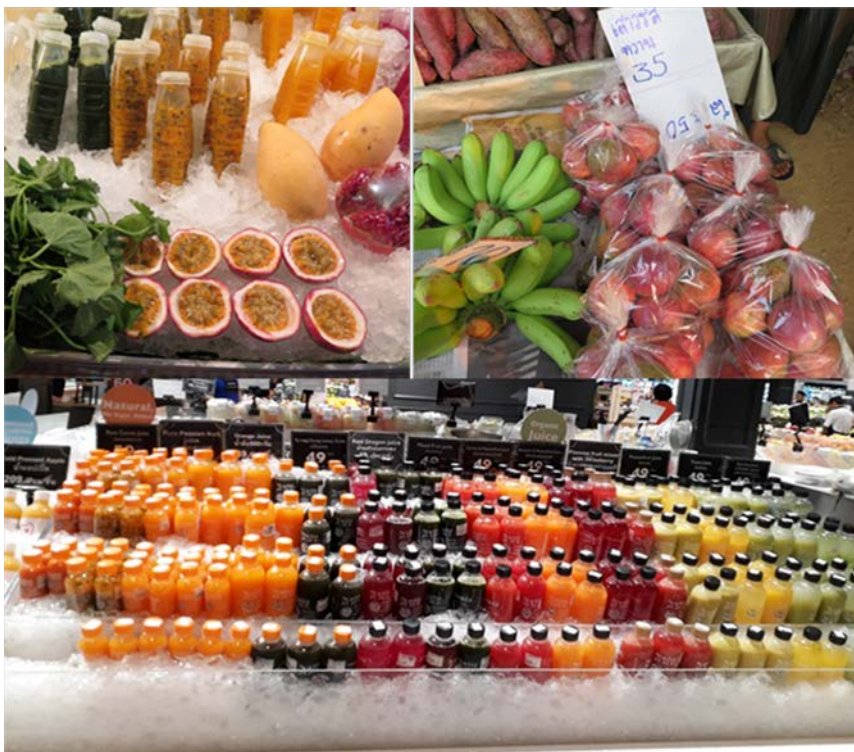


圖 2、泰國曼谷市區超市及市集販售的百香果商品~鮮果及果汁產品



圖 3、皇家計畫銷售點販售之百香果商品—果乾(上)和果汁(下)