

# 生物分解塑膠袋在番石榴果實套袋之研究<sup>1</sup>

楊紹榮、黃瑞彰<sup>2</sup>

## 摘 要

楊紹榮、黃瑞彰。2002。生物分解塑膠袋在番石榴果實套袋之研究。台南區農業改良場研究彙報 40：46~54。

由國外引進具氧化觸媒機能性的可分解添加劑，委託塑膠加工業產製可藉由日光、溫度及微生物等作用而自然分解的透明塑膠袋及發泡保麗龍網，於番石榴主要產地台南縣後壁鄉及高雄縣燕巢鄉進行果實套袋評估，初步結果顯示：採用可分解透明塑膠袋進行番石榴果實套袋，和傳統透明袋比較，其單果重及果實可溶性固形物，在統計上並無顯著差異，初步評估可行。使用後的廢棄生物分解透明塑膠袋及內襯發泡保麗龍網經 85 天的堆肥化處理後，雖然含 OCB0031 及 NBK310 分解添加劑之生物分解塑膠袋的物性如延伸率，分別從未使用前的 35.1-77.8%及 261.5-365.2%降至 5.4-12.8%及 23-107.6%，物性有明顯降低現象，惟袋子並未腐爛分解成細小碎片或粉末，對於堆肥化並無實質效用，因此研發兼顧果實生育及堆肥化處理效果良好的生物分解新材質仍待繼續評估。

**關鍵字：**生物分解塑膠袋、番石榴果實、套袋

接受日期：2002 年 6 月 24 日

## 前 言

番石榴為台灣地區主要的果樹栽培種類，根據 89 年農業統計年報之資料<sup>(1)</sup>，台灣種植面積有 7,554 公頃，居果樹種類的第十名，主要產地在高雄，台南及彰化三縣；年產量達 158,269 公噸。目前除少數外銷外，大都以內銷為主。在栽培上，為了防止果實遭受東方果實蠅危害及避免果實日燒<sup>(2,4,10,11)</sup>，因此果農在謝花後果粒發育 30~40 天後之幼果期進行疏果，並內襯發泡保麗龍網，外面再套上透明塑膠袋，俾提升果實品質。蔬菜及果實套袋可以減少果實病蟲危害暨改善品質已有頗多報導<sup>(3,4,5,6,7,8,9,12,13,14,15,16,18)</sup>。據調查，正常的 2~3 年生番石榴果園，每一公頃，每年不同時期所需的透明塑膠袋用量平均為十萬只(約為 227 公斤)，依目前全台栽培面積估算，果實套袋所需的透明塑膠袋年使用量為 171.5 公噸，至於內襯發泡保麗龍網用量更多。當果實成熟後，果農連同前述透明塑膠袋暨內襯發泡保麗龍網一齊採收，經分級、包裝集運後，再經由各果菜批發市場運送至零售水果攤。在消費者購買後，套在果實最外面的

1.行政院農業委員會台南區農業改良場研究報告第 277 號。

2.行政院農業委員會台南區農業改良場研究員及助理研究員，台南市 701 林森路一段 350 號。

透明塑膠袋，則被視為果菜市場廢棄物，當日即被清運處理。至於內襯的發泡保麗龍網，在果實食用後，也丟棄於自家垃圾桶，隨著一般居家垃圾蒐集程序當天送抵垃圾處理場。吾人皆知：傳統的透明塑膠袋暨發泡保麗龍網，不論其遺留在番石榴果園，或者隨垃圾車送抵掩埋處理場，均不易腐爛、分解，對於環境污染頗大。據塑膠業者估計，台灣農用塑膠資材利用於蔬果套袋之年使用量，大致在 650 公噸以上，為了減少這些污染源，確保農業生態環境，台南區農業改良場乃著手進行「可分解塑膠袋資材在番石榴套袋之利用評估」，一方面篩選適合的可分解塑膠套袋資材，探討其對番石榴果實發育，產量及品質的影響，同時進一步評估，使用過的可分解塑膠袋資材，經堆肥化處理後分解腐爛情形，俾供未來果實套袋處理及資源再利用參考之依據。

## 材料與方法

### 一、生物分解塑膠袋在番石榴果實套袋之研究

本研究有二個試區，分別位於台南縣後壁鄉周黃秀麗農友果園，及高雄縣燕巢鄉賴錫堯果園。供試可分解塑膠添加劑由華輝公司從日本 Novon 公司引進 Degra-Novon 生物分解添加劑 OCB 0031 及 NBK 310 做為可分解塑膠袋暨內襯發泡保麗龍網之加工原料。供試可分解塑膠袋均委請台灣聚合化學品公司林口技術發展處加工，至於內襯的白色發泡保麗龍網則分別請埔里東光泡綿加工（PE 樹脂添加 OCB 0031 10%）供後壁試區用；燕巢試區則由高雄縣燕巢鄉富義公司加工產製可分解發泡保麗龍網（PE 樹脂中添加 NBK 310 20%）。供試可分解透明塑膠袋為 PE 樹脂添加前述生物分解添加劑，計有 OCB 0031 5%，8%及 10%，與 NBK 310 20% 及 NBK 310 30%等五種。後壁試區於 90 年 2 月 21 日套袋，供試品種為 7 年生珍珠荔品種，計有含 OCB 0031 5%，8%及 10%生物分解添加劑等三種可分解透明塑膠袋（長×寬×厚=285mm×210mm×0.025-0.030mm），並以傳統透明塑膠袋（長×寬×厚=285mm×210mm×0.02mm）為對照，計有四種不同套袋處理，至於內襯可分解發泡保麗龍網則添加 OCB 0031 10%，每一處理分東西南北方向，每一株每一方向套 4 粒，每一處理分別套 3 株。90 年 3 月 16 日開始採收迄 4 月 25 日止。燕巢試區於 90 年 8 月 20 日套袋，計有含 OCB 0031 分解添加劑 5%，8%，10% 及 NBK 310 分解添加劑 20%及 30%之可分解透明塑膠袋，內襯可分解發泡保麗龍網則添加 NBK 310 生物分解添加劑 20%，並以傳統透明塑膠袋為對照，總計有 6 種套袋處理，每一處理每株分別套 16 粒，每一處理分別隨機套 4 株，供試番石榴於 90 年 10 月 4 日開始採收迄 11 月 1 日止。

### 二、番石榴採收後廢棄可分解透明袋(網)之堆肥化評估

本研究後壁及燕巢試區採收後的廢棄番石榴可分解透明塑膠袋及內襯發泡保麗龍網，蒐集後分別於本場及台南縣佳里鎮佳興農牧廢棄物處理中心進行堆肥化評估。從後壁試區所蒐集的可分解塑膠袋（袋內分別含有 OCB 0031 5%，8%及 10%的生物分解添加劑），90 年 5 月 17 日於本場小型簡易堆肥槽進行堆肥化處理，堆積所使用之初原料有榕樹落葉 226kg，雞糞 52.8 公斤（碳氮比調為 25）。先將榕樹落葉鋪一層於堆積槽之底部，再放一層雞糞，隨後置放一層白色紗網袋（長×寬=50cm×50cm），每一層放 6 個，每一個紗網袋內，分別置放 5

個已秤重的可分解透明塑膠袋或發泡保麗龍網，最後灑水，完成最底層之鋪排作業，隨後再進行倒數第二層、三層等之鋪排。全部堆積大小為 1.5m×0.8m×1.3m (長×寬×高)，6 月 7 日開始翻堆，總計翻堆 5 次，迄 90 年 8 月 16 日。每二週翻堆一次，每次翻堆時調查可分解塑膠袋(網)裂解腐爛情形，試驗結束後，將每一白色紗網內之可分解塑膠袋(網)再秤重，計算其失重率。

至於燕巢試區，採收後的番石榴透明塑膠袋及內襯發泡保麗龍網，分別秤重後，於 91 年 1 月 9 日在台南縣佳里鎮農牧廢棄物處理中心，進行堆肥化評估，堆積初原料有牛糞及食用菇類廢棄鋸木屑 21,360kg，前述可分解塑膠袋及發泡保麗龍網隨機置放於堆積發酵槽，計隨機分散放入含 OCB 0031 8% 生物分解添加劑之可分解塑膠袋 52 個及內襯可分解發泡保麗龍網 93 個，並將含 OCB 0031 5%，10%及 NBK 310 20%，30% 生物分解添加劑之可分解塑膠袋及內襯可分解保麗龍網，每 5 個分別放入白色紗網袋內，再隨機置放於發酵槽，總計分別置放 11、10、10、9 及 5 個白色紗網袋，堆積大小(長×寬×高=5.5m×5.8m×1.9m)，90 年 1 月 24 日開始翻堆，經八次翻堆後，於 91 年 4 月 4 日結束。並將前述放入發酵槽的可分解塑膠袋(網)蒐集、洗淨、烘後、秤重，計算其失重率。

### 三、調查項目

#### (一) 番石榴果實性狀記錄稱

採收時記錄單粒重，果實直徑、可溶性固形物及硬度。

#### (二) 生育期間，記錄番石榴套袋內之氣溫及濕度

後壁試區每星期以攜帶式儀器(Hygrometer, Model, HD8501H)測量不同套袋處理內之氣溫及濕度；燕巢試區從 90 年 8 月 30 日~9 月 21 日在套袋後之果實裝設自記溫度記錄器，每隔一小時記錄袋內大氣溫度。

#### (三) 可分解番石榴塑膠袋，使用前及套袋後之物性分析

本項物性分析委請台聚公司林口技術發展處協助分析。使用過的可分解番石榴塑膠袋，堆肥化前先以分析天平秤重，堆肥化結束後再秤重。堆肥化後的可分解塑膠袋之物性，仍委請台聚公司林口技術發展處進行材料延伸率、斷裂強度及抗張強度等物性分析。抗張強度之變形點之分析，斷裂點之分析及延伸率(%)之分析方法均依 ASTM638，採用之儀器均為 Instron Model 1011。

## 結果與討論

### 一、生物分解塑膠袋利用於番石榴果實套袋之袋內溫度

本研究有台南縣後壁及高雄縣燕巢二試區，前者於 90 年 2 月下旬之早春套袋，調查得知：採用可分解透明塑膠袋進行番石榴果實套袋，袋內平均溫度為 27.7-28.8℃，較傳統透明塑膠袋 26.4℃ 為高；在相對濕度方面，採用可分解透明塑膠袋為 78-79%，比傳統透明塑膠袋的 80%略低。至於在高雄縣燕巢試區之調查得知：不同可分解套袋資材利用於番石榴果實套袋，從早上 6 時開始迄下午 4 時為止，袋內溫度均以傳統塑膠袋較高(圖 1)。自記溫度資料顯示：早上 6 時，平均增加 0.2℃，迄下午 4 時，增加最多，達 3.5℃。至於夜間及清晨(下午 5 時至早上 5 時)的袋內溫度，不同處理間之差異甚微(圖 1)。

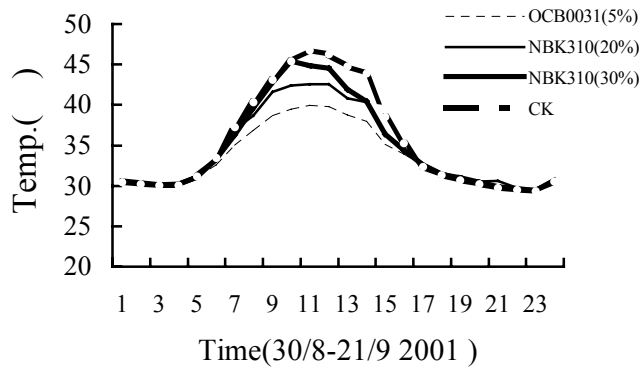


圖1. 生物分解塑膠袋在番石榴果實套袋之袋內大氣溫度變化

Fig1. Fluctuation of air temperatures in biodegradable and conventional PE bags for protecting guava fruits from Aug.30 to Sep.21.2001.

二、生物分解塑膠袋對番石榴果實套袋之產量及品質之影響

本研究分別於台南縣後壁鄉及高雄縣燕巢鄉進行。後壁試區於 90 年 2 月 21 日套袋，同年 3 月 16 日開始採收迄 4 月 25 日，調查得知：番石榴果實套袋後迄果實採收，可分解透明塑膠袋並未破裂。和傳統透明塑膠袋比較，採收後之果實重量較輕，惟統計上，並無顯著的差異（表 1）。不同處理採收之果實可溶性固形物亦無顯著差異。至於燕巢試區則於 90 年 8 月 12 日套袋，同年 10 月 4 日開始採收迄 11 月 1 日，調查分析得知，和傳統透明塑膠袋比較，不同材質可分解塑膠袋採收之單粒果重、果實直徑，可溶性固形物及硬度亦均無顯著差異（表 2），惟由於供試可分解袋含生物分解添加劑，加工時易破，因此加工生產的厚度（0.025-0.030mm）比傳統透明塑膠袋（0.02mm）為厚，果農在套袋操作上較不方便，為日後需改進之處。

表1. 塑膠袋添加不同濃度生物分解添加劑對番石榴套袋果實之產量及品質之影響(後壁試區)  
Table 1. Effect of PE bags with different concentrations of biodegradable ECO-3 additives on the yields and quality of bagged guava fruits (Hou-pi location)

生物分解劑添加率 ECO-3 additives (%)	單粒重 Weight/fruit (g)	果實 (Fruit)		可溶性固形物 Total soluble solids (Brix°)	硬度 Hardiness (kg/cm <sup>2</sup> )
		縱徑 Length (cm)	橫徑 Width (cm)		
OCB0031(5%)	311.8a*	84.5a	83.6a	11.3a	9.0a
OCB0031(8%)	321.9a	75.7a	85.6a	11.3a	9.0a
OCB0031(10%)	304.3a	81.7a	83.7a	11.6a	9.2a
CK	351.1a	89.3a	88.8a	12.0a	9.4a

\*：同一直欄內英文字母相同者表差異不顯著（P=5%）

\*：Means within each column followed by the same letter are not significantly different at 5% level

套袋→採收期:90年2月21日-90年3月16日~4月25日

Bagging-harvesting date : 21/2/2001-16/3/2001~25/4/2001

表2. 塑膠袋添加不同濃度生物分解添加劑對番石榴套袋果實之產量及品質之影響(燕巢試區)

Table 2. Effect of PE bags with different concentrations of biodegradable ECO-3 additives on the yields and quality of bagged guava fruits (Yen-chao location)

生物分解劑添加率 ECO-3 additives (%)	單粒重 Weight/fruit (g)	果徑 Diameter (mm)	可溶性固形物 Total soluble solids (Brix°)	硬度 Hardiness (kg/cm <sup>2</sup> )
OCB0031(5%)*	233.6a <sup>z</sup>	77.0a	10.6a	10.5a
OCB0031(8%)	234.5a	77.1a	10.5a	10.1a
OCB0031(10%)	244.4a	77.3a	10.2a	10.6a
NBK310 ( 20% )	252.8a	79.2a	10.3a	10.2a
NBK310 ( 30% )	261.5a	79.1a	10.8a	10.9a
CK	267.9a	79.7a	10.4a	10.9a

<sup>z</sup> : 見表1附註 ( See footnote of Table 1 )

\* : Degra-Novon

套袋 採收期：90年8月20日-90年10月4日~11月1日

Bagging→harvesting date : 20/8/2001-4/10/2001~1/11/2001

### 三、番石榴採收後廢棄分解塑膠袋之堆肥化評估

前述不同試區採收的番石榴果實，其外套之可分解透明塑膠袋及內襯發泡保麗龍網蒐集後，分別於本場小型堆積槽(長×寬×高=1.5m×0.8m×1.3m)及台南縣佳里鎮農牧廢棄物處理中心大型發酵槽(長×寬×高=5.5m×5.8m×1.9m)進行堆肥化評估。早先於後壁鄉進行的可分解番石榴套袋，果實採收記錄後，90年5月17日於本場將可分解透明塑膠袋及內襯發泡保麗龍網置於簡易小型堆積槽，90年6月7日，6月21日，7月12日，7月26日及8月8日進行第一次，第二次，第三次，第四次及第五次翻堆，迄90年8月16日止。第二次翻堆時(堆肥化後35天)，榕樹落葉開始變褐，可分解袋縮皺；第四次翻堆時(堆肥化後70天)，可分解袋嚴重皺縮，第五次翻堆(堆肥化後83天)，榕樹落葉褐化更深，分解袋縮皺但未破裂。堆肥化結束後，將供試樣品洗淨秤重與未堆化前比較，供試可分解透明塑膠袋之失重率甚低，介乎於0.022-0.075%；至於內襯可分解發泡保麗龍網之失重率亦低，為0.091-0.111%。至於在高雄縣燕巢鄉所進行之番石榴果實套袋試驗，採收後廢棄可分解塑膠袋於91年1月9日在台南縣佳里鎮農牧廢棄物處理中心進行堆肥化，每週翻堆一次，91年1月24日，1月31日，2月8日，2月22日，3月1日，3月8日，3月22日及3月29日，經八次翻堆，迄91年4月4日止，初步調查得知：第一次翻堆時(堆肥化後15天)，發酵槽，溫度為56℃，發酵槽之堆積物開始發酵，第二次翻堆時(堆肥化後22天)溫度繼續升高至68℃，含OCB0031 8%分解添加劑分解袋開始裂解。第五次翻堆時(堆肥化後51天)溫度升到70℃，置於白色紗網內，含OCB0031 5%及OCB0031 10%生物分解添加劑之可分解塑膠袋亦已有少許破裂，惟含NBK310 20%及30%生物分解添加劑之可分解透明塑膠袋僅縮皺但未破裂。內襯發泡保麗龍網袋在第三次翻堆時(堆肥化後30天)就已破碎。迄91年4月4日試驗結束時，隨機散放於堆積發酵槽內，含有OCB0031 8%生物分解添加劑之可分解袋破裂成碎片，在白色紗網袋內，含OCB0031 5%及8%生物分解添加劑之可分解袋亦有

輕微破裂，惟含NBK 310 20%及30%生物分解添加劑之可分解塑膠袋僅縮皺但並未破裂。整體觀之：使用過的可分解塑膠袋，以PE樹脂摻混OCB0031 10%生物分解添加劑之分解較佳，OCB0031 8%次之，NBK310 20%及30%最差。將堆肥化後之可分解塑膠袋洗淨烘乾後以分析天平秤重，再與剛放進去時比較，含OCB0031 5%，10%，NBK310 20%及30%分解添加劑之可分解袋之失重率均低，分別為0.92%，5.68%，0.32%及0.56%；至於含OCB0031 8%生物分解添加劑之可分解透明袋，由於未裝入白色紗網袋內，而直接與牛糞、菇類鋸木屑廢棄物接觸，其失重率較大，為69.35%；至於內襯可分解發泡保麗龍網之失重率亦低，為1.18%。本研究燕巢試區之番石榴於90年8月12日套袋，在90年10月4日開始採收迄11月1日止，從套袋迄結束採收歷經82天，供試可分解透明塑膠袋均未破裂，惟可分解塑膠袋之物性諸如延伸率及斷裂強度較使用前均有減少趨勢(表3)。就延伸率而言，含生物分解添加劑OCB0031 5%，8%，10%與含NBK310 20%，又30%之透明塑膠袋，分別減少70.7%，50.7%，79.3%，68.8%及98.9%。本研究堆肥化後之物性與使用前之物性之比較，也均有再遞減之趨勢(表3)。以延伸率而言，含OCB0031 5%，8%，10%及NBK310 20%，30%生物分解添加劑之透明塑膠袋分別減少83.5%，84.6%，89.9%，58.9%及93.7%。至於斷裂強度，含OCB0031分解添加劑之透明塑膠袋之物性有明顯下降，惟含NBK310生物分解添加劑之塑膠袋物性並無下降現象。根據原料供應廠商將本研究供試可分解透明袋送往美國Novon公司進行套袋前及套袋採收後之QUV碎裂試驗，分析得知<sup>(17)</sup>：含生物分解添加劑OCB0031 5%，10%及NBK310 20%及30%之可分解透明袋之延伸率也均較對照未使用前明顯降低(圖2及圖3)。本研究番石榴採收後廢棄可分解袋堆肥化後之物性，在實驗室檢測雖有降低現象，惟在堆積發酵槽內，可分解透明塑膠袋並未能腐爛分解成細小碎片或粉末，因此堆肥化的效果未達預期。已根據此次堆肥化所蒐集相關數據，進行下一批新材料配方的摻混。

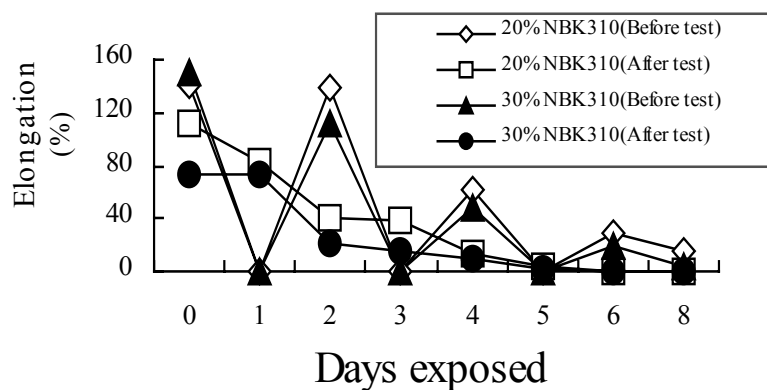


圖2. 番石榴可分解透明袋經QUV照射後之延伸率

Fig 2. Elongation of degradable protecting bags for guava fruit after QUV exposure

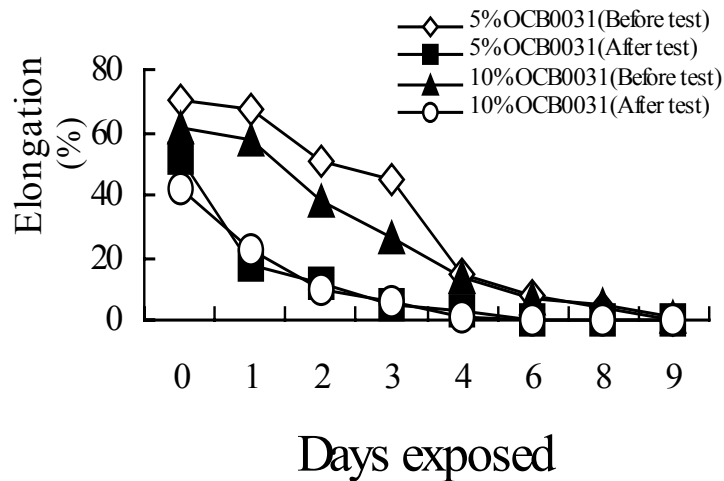


圖3. 番石榴可分解透明袋經QUV照射後之延伸率

Fig 3. Elongation of degradable protecting bags for guava fruit after QUV exposure

表3. 塑膠袋添加不同濃度之生物分解添加劑後用於番石榴套袋使用前，採收後及堆肥化後之物性

Table 3. Physical properties of PE bags with different concentrations of biodegradable OCB0031 or NBK310 additive before and after guava fruits were bagged.

生物分解劑 添加率 ECO-3 additives (%)	延伸率(MD/TD,%) Elongation BP			斷裂強度(MD/TD,kg/cm <sup>2</sup> ) Tensile BP		
	使用前	採收後*	堆肥化後**	使用前	採收後*	堆肥化後**
	Before testing	After harvesting	After composting	Before testing	After harvesting	After composting
OCB0031(5%)	70.7/77.8	50.1/22.8	63.8/12.8	170.9/81.2	143.6/88.0	179.5/98.0
OCB0031(8%)	67.5/35.1	47.2/17.3	61.6/5.4	160.1/77.0	144.2/90.5	181.1/49.5
OCB0031(10%)	77.4/68.0	51.0/14.1	31.7/6.9	156.7/78.4	139.5/80.8	148/46.3
NBK310 (20%)	173.3/261.5	171.5/81.6	103.2/107.6	159.0/98.4	157.6/102.7	161.5/113.5
NBK310 (30%)	175.4/365.2	135.9/40.0	94.7/23.0	151.3/94.5	147.3/117.1	164.7/121.3

\*：套袋-採收日數：73天

\*：73 days from bagging~harvesting

\*\*：堆肥化後日數：85天

\*\*：85 days after composting

## 結 語

採用生物分解透明塑膠袋進行番石榴果實套袋，初步調查是可行的，惟內襯的發泡保麗

龍網亦必需為可分解資材，如此在應用上才有實際意義，另外含有生物分解添加劑之袋子均較厚，果農在操作上較不方便，未來在生產時仍須進一步考慮加工程序。

## 誌 謝

本試驗承華輝貿易公司提供Degra-Novon生物分解添加劑，台灣聚合化學品股份有限公司林口技術發展處，加工產製生物分解塑膠袋及物性分析，高雄縣燕巢鄉富義公司加工生產可分解內襯保麗龍網，台南縣佳里鎮佳興農牧廢棄物處理中心提供場地進行堆肥化處理，致試驗能圓滿完成，特一併致謝。

## 引用文獻

1. 中華民國八十九年農業統計年報.2001.行政院農業委員會編印。
2. 王武彰.1995.番石榴.增修訂再版台灣農家要覽農作篇(二)：51-58.
3. 林正忠.1986.番石榴病害簡介.農藥世界.35：64-65.
4. 林正忠、楊淑惠.1997. 番石榴套袋果實套袋，衍生的問題案例報導。農業世界.163：55-56.
5. 溫宏治、藍啟倩.1996.番石榴蟲害。農業世界.158：32-37.
6. 溫宏治.1990.番石榴害蟲防治簡介。農藥世界.35：61-63.
7. 洪土程、何坤耀.1995.果實套袋技術.農業世界.148：33-39.
8. 張哲嘉.林宗賢.1998.台灣番石榴生產之現況與改善.中國園藝.44(2)：116-124.
9. 張致盛.張林仁.廖萬正等.2000.不織布在水果套袋之利用.不織布在園藝作物栽培及保鮮利用技術發表會手冊.行政院農業委員會台中區農業改良場編印.P.11~16.
10. 柯立祥.1995.台灣番石榴產業之經營與展望.台灣熱帶地區果園經營管理研討會專刊.台灣省高雄區農業改良場編印.P.108-109.
11. 蔡竹固.1991.台灣番石榴套袋果實瘡痂病之發生之藥劑篩選。植保會刊.33：384-394
12. 蔡竹固.1992.台灣番石榴套袋果實瘡痂病。興農277：56-61.
13. 蔡竹固.1992. 台灣番石榴果實病害。果實病害研習會講義.P.121-126.
14. 蔡竹固、郭章信、童伯開。1993.番石榴果腐病原菌的調查及生理特性。第八屆全國技術及職業教育研討會論文集（農業類）。P.83-96.
15. 謝鴻業.王德男.劉建明.1997.番石榴有機栽培技術之研究.有機農業科技成果研討會專刊.台中區農業改良場編印.P.44-54.
16. 謝鴻業.黃和炎.鄭安秀.2001.番石榴栽培管理.台南區農業改良場技術專利.89-90-8(No.113).PP.13.
17. Eyck M.T.2002. Facsimiles from Product Development,Novon,U.S.A.
18. Howard F.W.1986 Protection of guava fruits from caribbean fruit fly by netting.Fruits; 41(10)：621-624.



# Studies on Efficacy of Biodegradable PE Bags for Protecting Guava Fruits in Guava Cultivation<sup>1</sup>

Yang S. R., and J. C. Huang<sup>2</sup>

## Summary

Amendment of PE bags with biodegradable OCB 0031 or NBK 310 additive was evaluated its efficacy on bagged guava fruits in this study. The results showed that there were no difference in weight and total soluble solids of fruits harvested from bagging biodegradable PE bags compared to regular bags. Although, the physical properties of used biodegradable PE bags has been down to 5.4~12.8% from 35.1~77.8% in elongation for their PE amended with different concentrations of OCB 0031 masterbatches and down to 23~107.6% from 261.5~365.2% in elongation for ones incorporated with NBK 310 masterbatches, 85 days after composting, but all the tested bags did not completely decompose. According to the preliminary results, the formula of degradable PE bags for protecting guava fruits should be modified in advance study.

Key Words : Biodegradable protecting bags, guava fruit

Accepted for publication : 24 June, 2002.

---

1. Contribution No.277 from Tainan District Agricultural Improvement Station

2. Horticulturist and Assistant Researcher , respectively, Tainan District Agricultural Improvement Station, COA.350 Section 1, Lin-shen Road, Tainan, 701. Taiwan, Republic of China.