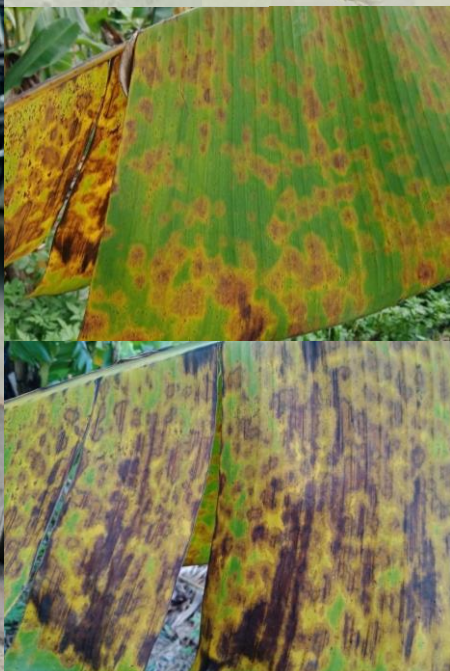
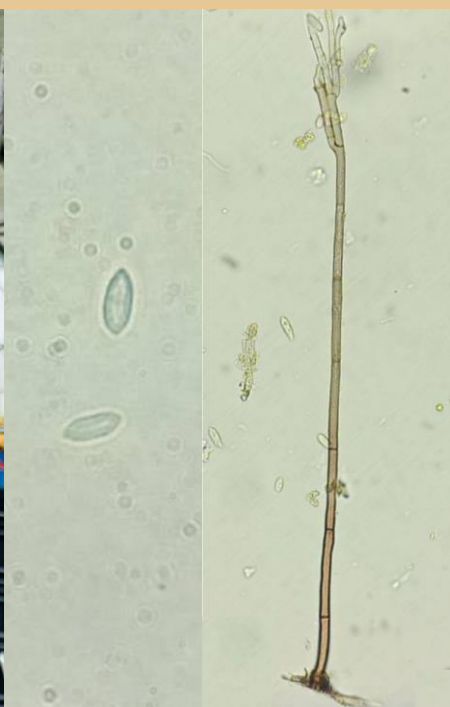


# 香蕉

## 產業熱訊

第21期  
07-09月號  
2024



財團法人台灣香蕉研究所  
Taiwan Banana Research Institute

# 目錄



封面故事：

左圖為煮食用大蕉品種-牛角蕉 (Horn Plantain)，是西非、中非、東南亞及中南美洲重要糧食作物之一，而右圖則為香蕉葉部新紀錄種病害香蕉葉黴病之病徵、分生孢子及分生孢子梗，本期主題將介紹牛角蕉的植株性狀與蕉果特性，以及中南美洲常見的煮食蕉料理，希望藉此能將煮食蕉推廣予讀者認識。

發行人：邱祝櫻

總編輯：陳奂宇

編輯委員：林忠逸、陳佳君、黃世宏  
(依姓氏筆畫順序排列)

發行單位：財團法人台灣香蕉研究所

電話：08-7392111

信箱：tbri@mail.banana.org.tw

地址：屏東縣九如鄉玉泉村榮泉街1號

網址：<https://www.banana.org.tw/Default.aspx>

出版日期：2024年07月01日

03 財團法人台灣香蕉研究所簡介

## 本期主題

04 鄉愁的滋味-牛角蕉

05 中南美洲煮食蕉料理介紹

## 國際視野

06 印度香蕉經海運出口至俄羅斯

## 產業動態/政策宣導

07 113年度香蕉果品暨果園評鑑比賽

08 共同菌株共同研發應用於香蕉栽培管理成果觀摩會

## 知識櫥窗/文獻導讀

09 香蕉髓心糖？

10 「蕉」你不「碳」氣

11 香蕉假莖的多元利用

12 當香蕉副產物遇上廢水

13 評估香蕉下把自動化機械之可行性

14 旅人迷途中的希望-旅人蕉

15 面對氣候危機，衣索比亞的「假香蕉」能否成為神奇作物？

## 創新研發/技術推廣

16 由 *Cladosporium musae* E.W. Mason 引起之香蕉葉黴病

17 香蕉與檳榔間作之病蟲害防治管理建議

## 人物專訪/蕉農服務

18 苗栗縣新南國小香蕉食農教育



財團法人台灣香蕉研究所  
Taiwan Banana Research Institute

# 財團法人台灣香蕉研究所簡介

香蕉為台灣重要之經濟作物之一，於民國50年代，植蕉面積高達4萬多公頃，外銷量於57、58年曾達3,600餘萬箱，所得外匯收入達美金約7,000萬元。當時台蕉產量不高、品質良莠不齊，在未有競爭之情況下，尚能維持外銷市場，嗣後因香蕉黃葉病危害，及菲律賓大量生產香蕉，傾銷日本，且其外觀品質優於台蕉，故如何改進台蕉生產迫在眉睫，乃由行政院外匯貿易審議委員會蔣彥士先生於57年3月27日召集成立香蕉研究所籌備會，通過組織章程後，本所正式成立於59年7月，初設辦事處於台北，於62年遷入屏東現址，建地面積3.1公頃及試驗農場5.7公頃。本所以研究改進香蕉之生產與運銷，促進台灣香蕉產銷事業之發展為宗旨，研究範圍包括香蕉品種改良、香蕉病蟲害之防治、健康種苗培育技術之研發、肥培管理與採收集運之改善，定期辦理講習會與食農教育等，為台灣從事香蕉產業試驗研究唯一單位。



# 鄉愁的滋味-牛角蕉

## 歐密爾(Omir Castaneda)

鄉愁的滋味是什麼？在每個異鄉遊子的心中都有一道魂牽夢縈的家鄉菜。來到臺灣已有18個年頭，時常在睡夢中翩然回到我的故鄉，位於地球彼端的貝里斯(Belize)，老母親戴著防燙手套，緩緩從廚房裡端出一道金黃酥脆、香氣撲鼻而來的牛角蕉料理，那便是我最思念的家鄉味。來到臺灣之後，始終找不到能做出與家鄉同樣味道的香蕉品種，經過幾年的努力推動下，終於在所內成功培育出牛角蕉。

牛角蕉，英名：Horn Plantain (AAB Group)，屬煮食用大蕉品種，因果指巨大且外型貌似牛角而得名。原產於東南亞，早在西元500年就被引進非洲，隨後傳播至中南美洲，目前已是西非、中非、東南亞及中南美洲重要的糧食作物之一。

牛角蕉果指微彎、稜角明顯、末端略尖，長度平均約30-35公分，寬度可達6公分以上，具有厚實堅韌的果皮，果肉緻密呈淡黃色至奶油色，無籽或含有少量深棕色未發育的可食用種子，富含鉀、澱粉、膳食纖維，以及維生素 A、B 與 C，適合用煎、炸、烤等烹調方式進行料理，可作為米飯、肉類、豆類與蔬菜的配菜，也可切片放入湯、燉菜或咖哩中增添料理層次，此外亦可與糖一起煎，口感有如焦脆薯泥，卻不失香蕉的清甜，口味鹹甜各有千秋。目前所內已有少量培育，做為未來抗病育種的材料，下次不妨由您親自品嚐，那個令漂泊海外遊子們思念的好味道。



1. 歐密爾助理研究員及其自製的牛角蕉料理。  
2. 牛角蕉的植株性狀與蕉果特性，左下縮圖可見其果指與一般香蕉相比碩大許多。

# 中南美洲煮食蕉料理介紹

## 歐密爾(Omir Castaneda)

香蕉品種繁多，若依食用方式不同，可概分為鮮食蕉(Banana, dessert banana)與煮食蕉(Plantain, cooking banana)兩大類，煮食蕉雖然亦可作鮮食用，但因所含澱粉較高，直接食用風味口感較不如鮮食蕉，須藉煎、炸、烤等烹調方式處理，在盛產香蕉的東南亞、非洲與中南美洲國家中，更是當地人們日常生活不可或缺的美味食物。以下簡略介紹幾道中南美洲煮食蕉料理：

### 1. Plátanos maduros fritos：

將黃熟的煮食蕉剝皮並斜切成片，厚度大約1.3cm，放入油溫約175°C的鍋中，每面煎2-3分鐘，在煎炸過程中盡量避免頻繁翻動以防蕉片破裂，直至表面呈金黃色並有些微焦化即可，瀝油後撒上鹽增添風味，常常搭配米飯、豆子或肉類，可作配菜、點心或甜點食用。



### 2. Maduros al Horno：

烤箱預熱至200°C，將黃熟的煮食蕉縱切成兩半，在烤盤上平鋪一層烘焙紙，或者塗上一層油以防粘黏，將切好的蕉片塗上奶油，均勻擺放在烤盤上，將烤盤放入預熱好的烤箱中，烤15-20分鐘直到變軟且邊緣呈金黃色，在烤的過程中，可以翻動一次以確保兩面都受熱均勻。將蕉片從烤箱中取出，待其冷卻幾分鐘後，於切口處灑下起司，繼續烘烤5-7分鐘，或直到起司融化並呈淺棕色即可，最後撒上鹽或肉桂粉增添風味。



1. 中南美洲牛角蕉料理 Plátanos maduros fritos °
2. 中南美洲牛角蕉料理 Maduros al Horno °

# 印度香蕉經海運出口至俄羅斯

黃昭寰<sup>1</sup>、陳奐宇<sup>2</sup>

印度(India)是最大的香蕉生產國，主要集中於Andhra Pradesh、Maharashtra、Karnataka、Tamil Nadu與Uttar Pradesh五個地區，其產量占世界香蕉產量的26.45% (3,536萬噸)，但其出口僅占全球市場的1%。

2024年2月17日，印度農業及加工食品出口發展局(The Agricultural and Processed Food Products Export Development Authority, APEDA)與中央亞熱帶園藝研究所(The Central Institute of Subtropical Horticulture, CISH)共同合作，在一家位於孟買(Mumbai)定期向歐盟和中東出口新鮮蔬菜和水果Gurukrupa Corporation Pvt. Ltd.出口商的協助下，透過海運將印度香蕉出口至俄羅斯的Novorossiysk港口，最後再運輸至首都莫斯科(Moscow)。俄羅斯近來對從印度購買熱帶水果表現出濃厚興趣，尤其是主要進口的大宗農產品-香蕉，在APEDA的持續推動下，印度計劃在未來五年內將香蕉出口增加到10億美元的目標，這將有助於當地農民提高收入並改善生計，並為相關的貿易商與產業鏈創造超過50,000名的就業機會。(資料來源：Orissa Diary [www.orissadiary.com](http://www.orissadiary.com))



1、2.印度經海運將香蕉出口至俄羅斯，圖為蕉果外觀型態。

<sup>1</sup>台灣香蕉研究所技術服務組 助理研究員 電話：08-7392111#51 E-mail：cellica929@yahoo.com

<sup>2</sup>台灣香蕉研究所技術服務組 助理研究員兼主任 電話：08-7392111#50 E-mail：hychen830204@mail.banana.org.tw

# 113年度香蕉果品暨果園評鑑比賽

陳佳君<sup>1</sup>、陳奐宇<sup>2</sup>

臺灣的水果評鑑比賽中，獲獎者不僅能擁有良好聲譽，其所生產之果品亦會受廣大消費者青睞。

本(113)年度香蕉果品暨果園評鑑比賽於5月22-23日舉辦，共有36組報名，分別來自屏東、高雄以及嘉義地區，爲了提高農友對食安的重視，此次比賽首度加入農藥殘留檢測項目，農友親自將參賽的青蕉送至本所後，每組果品需取其中6根果指，送至第三公正單位進行農藥殘留質譜快篩檢驗，而檢測不合格者將予以淘汰，其餘的果品則委由如記食品公司協助，於固定條件下進行統一催熟，將青蕉轉爲熟度6級的黃蕉進行第一階段的果品評鑑初審，其項目包含果實外觀、單把重量、單把果指數、果肉口感，以及是否具有有機驗證及產銷履歷等相關文件。此次參賽果品競爭十分激烈，優劣差距實在微小，令衆位評審們陷入膠著，最終選出最優的12組參與果園評鑑複審，其項目包含栽培管理、肥培管理、蕉園病蟲害綜合管理以及防治紀錄等。比賽結果出爐，由旗山區農會 柳淑惠榮獲冠軍，保證責任屏東縣南榮青果生產合作社 余致榮榮獲亞軍，旗山區農會 王寵惠榮獲季軍，優勝五名分別爲保證責任屏東縣迦登果菜生產合作社 鍾廣森、保證責任屏東縣永興果菜運銷合作社 陳立明、萬丹鄉農會 高宗聖、保證責任屏東縣迦登果菜生產合作社 鍾采綸、保證責任高雄市綠種子蔬果生產合作社 黃江羽，優選四名分別爲萬丹鄉農會 洪兆穎、保證責任屏東縣永興果菜運銷合作社 曾惠雅、保證責任高雄市綠種子蔬果生產合作社 陶淑芬、保證責任高雄市旗山果菜運銷合作社 郭泰呈。希望香蕉果品暨果園

評鑑比賽能作爲蕉農的鼓勵，一同提高臺灣香蕉的品質！



1. 香蕉果園評鑑中的優質果品。
2. 113年度香蕉果品暨果園評鑑比賽冠軍柳淑惠夫婦及其果園。

<sup>1</sup>台灣香蕉研究所技術服務組 正式儲備人員 電話：08-7392111#52 E-mail：ginger@mail.banana.org.tw

<sup>2</sup>台灣香蕉研究所技術服務組 助理研究員兼主任 電話：08-7392111#50 E-mail：hychen830204@mail.banana.org.tw

# 共同菌株共同研發 應用於香蕉栽培管理成果觀摩會

陳奐宇

農業部農業試驗所於高雄市大寮區辦理「微生物牛墟日之共同菌株共同研發應用於香蕉栽培管理成果觀摩會」，由農業部農業試驗所、臺南區農業改良場、高雄區農業改良場、臺東區農業改良場、財團法人台灣香蕉研究所及綠種子蔬果生產合作社共同合作執行。

由農試所謝廷芳主任秘書開場致詞，眾位參與計畫的研究人員輪番介紹各自的研究成果，農試所郭聆亦助研員從田間篩選有益菌株B34，透過澆灌可以促進果串提早採收；農試所林素禎副研員的菌株為叢枝菌根菌，於幼苗期接種可以增進植株生長及產量，並可降低香蕉黃葉病罹病率；農試所張明暉副研員的菌株為枯草桿菌 *Bacillus subtilis* R1，整地前施用生物炭及蔗渣堆肥，定植後澆灌微生物製劑，可以降低香蕉黃葉病罹病率，並提高抽穗率及產量；臺南區農改黃瑞彰分場長於植前先施用

苦土石灰調整土壤酸鹼值，而後以蔗渣有機質肥料進行土壤改良，定植後定期接種微生物製劑液化澱粉芽孢桿菌 *Bacillus amyloliquefaciens* CL3，試驗結果顯示土壤改良與接種微生物可以降低香蕉黃葉病罹病率，並增加產量與品質；高雄區農改場張耀聰副研員與陳泰元助研員的菌株為鏈黴菌 *Streptomyces misionensis* KHY26及貝萊斯芽孢桿菌 *Bacillus velezensis* KHH13，整地後施用生物炭、棕櫚灰、蝦蟹殼粉與微生物製劑，試驗結果顯示複合接種微生物製劑可以提高果指長、寬及平均重，並可降低香蕉黃葉病罹病率及土壤線蟲數。觀摩會現場來賓眾多，一同見證透過土壤改良輔以微生物製劑，於香蕉栽培管理與病害防治上的應用，希望後續能夠落實產業且造福農民！



- 1.綠種子蔬果生產合作社田間試驗區觀摩。
- 2.共同菌株共同研發應用於香蕉栽培管理成果觀摩會現場來賓眾多，討論十分熱烈。



# 香蕉髓心糖？

曾國維

本所近年來透過政府計畫在積極解決香蕉假莖產生的副產物問題，運用專業設備將其加工利用；那麼，是否有更適合小農或家庭的利用方式呢？印度的學者提出了最「食」用的解決方法，取用香蕉假莖的髓心 (Central core of banana pseudostem)——這項食材在當地常作為蔬菜，與馬鈴薯、番茄和咖哩醬燉煮後食用——糖漬成可以長期保存且美味可口的香蕉髓心糖。

香蕉髓心是整段假莖中最鮮嫩的部分，其中含有豐富的鐵、維生素B群與膳食纖維，若是讀者沒有控糖需求、想嘗試香蕉髓心糖的獨特風味，以下是整理的做法供參考：(1) 將田間採回的假莖初步處理、去除外層粗硬的葉鞘後，取出髓心並切成25×10×12毫米大小，立刻放入沸水中燙熟；(2) 將煮熟的髓心塊與砂糖混和，比例為1：1.25 (1公斤髓心加1.25公斤糖)；(3) 靜置約2週，使髓心塊與糖漿充分融合(測定糖度達70°Brix)；(4) 取出髓心糖、洗除表面多餘糖漿並烘乾，即製成兼具嗜口性與保存性的香蕉髓心糖!原作者亦在加工過程中加入多種水果香料以提升風味，試驗結果以芒果香料搭配者最受青睞；若在臺灣製作，不妨搭配當季盛產的新鮮水果，或可迸發新滋味。



1

<https://nrcb.icar.gov.in/gallery-PostHarvestTechnology.php>

1. 香蕉髓心煮熟並與砂糖混和製成香蕉髓心糖。

2

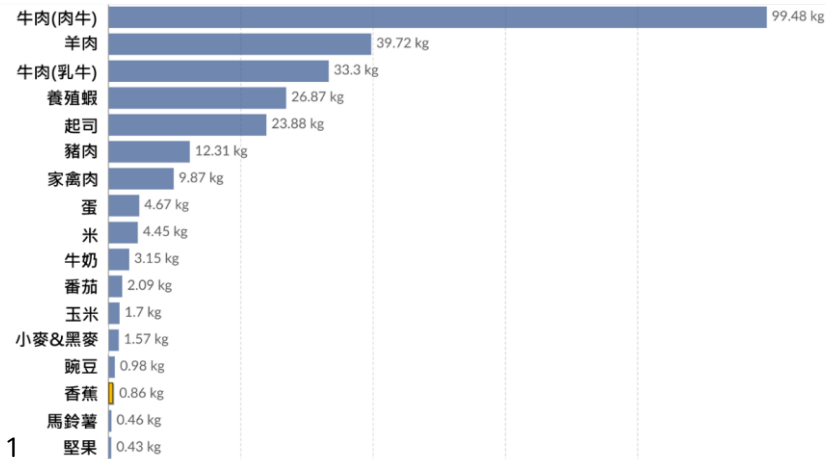
<https://www.ruchikrandhap.com/banana-stem-in-brine-kolachi-kandi>

2. 香蕉髓心亦可以鹽水漬成泡菜食用、清爽無負擔。

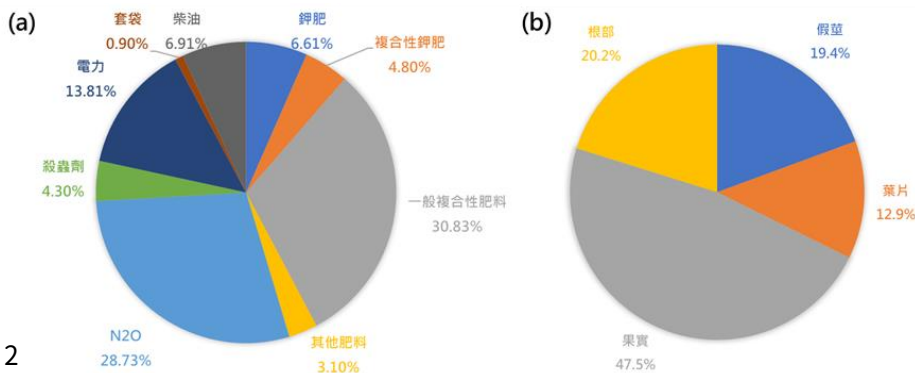
# 「蕉」你不「碳」氣

林忠逸

你的碳直覺敏銳嗎？未來購物不再是只看價格，減碳名詞出現，讓地球更加美好。民以食為天，食物的生產與製造充斥著溫室氣體的產生，依牛津大學數據平台(Our World In Data)顯示(圖1)，日常生活中食用的種類以肉品生產排放量最高，蔬果其次，



與其生產管理、加工、運輸保存、零售等環節相關。其中，生產每公斤香蕉產生0.86公斤的溫室氣體，相較低於1瓶容量約2,000毫升的家庭號牛奶。香蕉為嗜鉀作物，尤其本土農民栽種過程常多加施用肥料。評估香蕉生命週期中，田間操作施用氮肥或複合性氮肥導致 $N_2O$ 排放為最大溫室氣體來源，其次是肥料生產與運輸(圖2a)。依據研究，生產1公頃的Cavendish香蕉產生的年碳排放為43.83t  $CO_2eq$ ，但因其生長快速具有高效率的固碳能力，每年可固定48.17  $CO_2eq$ ，又以果實固碳能力最強，其次是根部與假莖(圖2b)。相較之下，單位面積下Cavendish蕉園碳足跡為負碳排，並具有田間碳匯的潛能。因此，透過合理化管理蕉園，實現投入降低溫室氣體產生量，未來規劃殘株回田，以臨近產地、當季生產與鮮食少加工為主要消費者選購目標，可有效減少香蕉碳足跡，增加土壤永續經營的能力。(資料來源：Kuang *et al.*, 2024. doi: 10.20944/preprints202403.0334.v1)



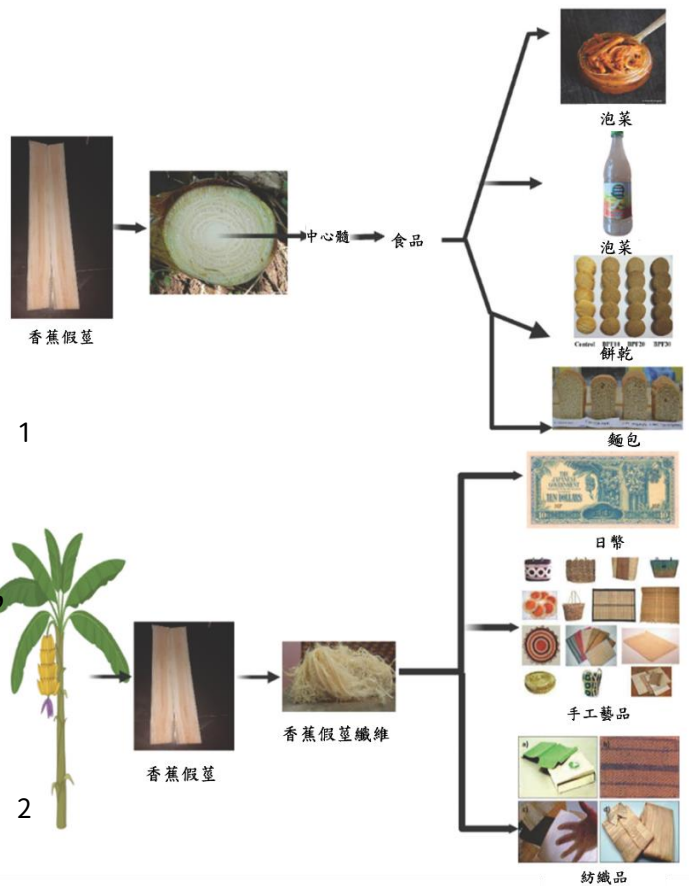
1. 圖1-每公斤食品的溫室氣體排放量。  
2. 圖2-Cavendish香蕉(*M. Cavendish* var. *Brazilian*, AAA)生產過程中，農業投入主要碳排放來源(a)；香蕉植株不同部位碳匯貢獻比率(b)。

2

# 香蕉假莖的多元利用

黃世宏

香蕉是大眾喜愛的熱帶水果之一，每株香蕉植株僅能收穫一次，其中僅不到40%可被充分利用，剩下的香蕉假莖雖富含纖維素、半纖維素和天然纖維，卻常被當為垃圾丟棄。香蕉假莖廢棄物雖可生物降解，但仍為環境帶來許多問題，若能透過適當處理，利用剩餘的生物活性和營養，將能增加經濟和環境的效益。目前已有許多香蕉假莖之運用方式，如製成食品(圖1)及纖維製品(圖2)此外，還有許多不同用途之報導(表1)。我們擁有豐富的香蕉副產物資源，如何明智有效地使用它，以避免造成浪費和環境問題，使香蕉產業與永續發展齊頭並進，這是我們這時代所需努力的方向。(資料來源：Gopika S Pillai *et al.*, 2024.)



香蕉假莖的運用	使用方式	參考文獻
廢水處理	香蕉假莖外層透過共沉澱獲得具高磁性的 $\text{CoFe}_2\text{O}_4$ 奈米顆粒，可用於去除製藥所產生之污水，如去除阿莫西林(amoxicillin)。	Hanane <i>et al.</i> , 2021
紡織產業	香蕉假莖抽取的纖維，可加工製成窗簾、布料纖維、坐墊套。	Vigneswaran <i>et al.</i> , 2015
脫色	香蕉假莖與丙烯酰胺和丙烯酸鈉製成吸收劑，可以輕易去染料。	Bello <i>et al.</i> , 2018
有助於減少養豬產業的成本	香蕉假莖取代飼料中 20% 的玉米，不影響雜交豬的生長、血液的生化參數、繁殖能力和肉品品質，但可降低飼料的成本。	Baruah <i>et al.</i> , 2022
抑制 $\alpha$ -glucosidase	經由電腦模擬香蕉假莖及香蕉花中存在的黃酮化合物，具有抑制 $\alpha$ -glucosidase 的能力。	Patil <i>et al.</i> , 2022
生物肥料	香蕉假莖汁液富含有機質及多種植物激素，可促進植物生長。	Vaidya <i>et al.</i> , 2022
生物燃料	利用香蕉假莖灰製備生質柴油，實現永續發展。	Daimary <i>et al.</i> , 2023

- 1.圖1-香蕉假莖中心髓製成食品。
- 2.圖2-香蕉假莖製成纖維製品。
- 3.表1-香蕉假莖的其他用途。

# 當香蕉副產物遇上廢水

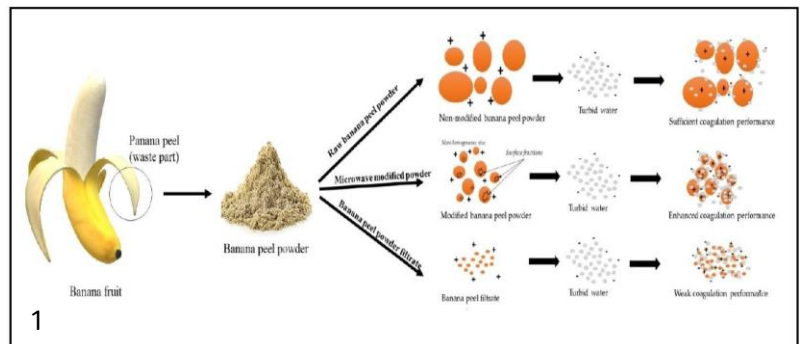
劉諺

當香蕉副產物遇上了廢水，很多人都以為可能會廢上加廢，讓廢水變得更難處理，然而花點小巧思，或許就會有不一樣的結果。

混凝處理法，為廢水處理的基本方法之一，其主要原理為透過投入混凝劑至廢水中，通過混凝劑物質中的正電荷中和廢水中的融解物質和懸浮顆粒的負電荷，進而形成絮凝物，經沉澱和過濾分離，使得水質變得清澈。

在我們的印象中，香蕉副產物明明就很大呀，假莖的髓、香蕉葉甚至是香蕉皮，往往都很難處理，因此就有研究者發想，利用香蕉副產物，開發製成廢水處理的混凝劑。

從表一整理的內容來看，不論是香蕉髓、香蕉皮或混合其他物質製成混凝劑，對於廢水處理而言，似乎都有一定的效果，甚至部分能去除重金屬。企盼未來在國內，也有公司能夠開發將香蕉副產物，應用於廢水處理，讓香蕉副產物，不再只是廢棄物。(資料來源：Azamzam, A. A. et al., 2024. water treatment using natural coagulant: a review on the potential utilisation of banana waste. Malaysian Journal of Science, 113-122.)



表一：香蕉混凝劑對廢水的應用。

香蕉的部位	水的類型	污染物	發現	參考文獻
香蕉髓	河水	化學物質和重金屬	顯著降低濁度、COD、TSS、硝酸鹽、硫酸鹽和重金屬。	(Kakoi <i>et al.</i> , 2016)
香蕉皮	廢水	濁度	去除高達 96% 的水濁度。	(Azamzam <i>et al.</i> , 2022)
香蕉髓汁液	紡織廢水	濁度與TSS	濁度顯著降低，輕微降低TSS。	(Gopika and Kani, 2016)
香蕉皮	儲存槽箱水	濁度和顏色	濁度和色度均有下降。	(Fu <i>et al.</i> , 2019)
香蕉皮與葫蘆巴籽	棕櫚油廠廢水	濁度	清除效率較商用混凝劑好。	(Ling <i>et al.</i> , 2018)
香蕉皮	生活廢水	濁度、COD和氨氮	分別減少89.9%、80.0%和62.5%。	(Ting <i>et al.</i> , 2022)
香蕉皮	人工合成廢水	濁度	最佳條件下能降低88%濁度。	(Mokhtar <i>et al.</i> , 2019)
檸檬皮和香蕉皮	合成原水	濁度和BOD	濁度和BOD均明顯去除。	(Subashree <i>et al.</i> , 2018)
香蕉皮凝膠	酸性礦山廢水	重金屬	移除鉻、銅、鉛和鋅。	(Yabuki <i>et al.</i> , 2020)
香蕉髓澱粉	河水處理廠水	濁度、顏色和TDS	濁度降低94.4%，色度降低87.46%。	(Yushananta and Ahyanti, 2022)

COD：化學需氧量。TSS：總懸浮固體。BOD：生化需氧量。

1. 香蕉皮製成三種不同的混凝劑及其混凝性示意圖。

2. 表1-香蕉混凝劑對廢水的應用。

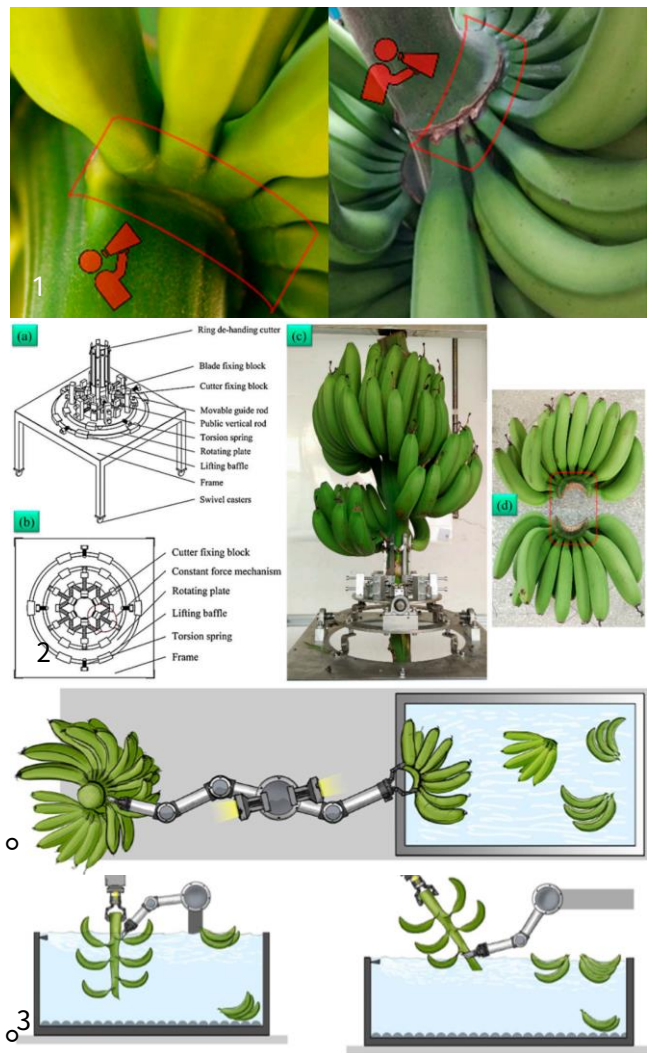
2

# 評估香蕉下把自動化機械之可行性

歐密爾(Omir Castaneda)<sup>1</sup>、陳奐宇<sup>2</sup>

香蕉雖可採行大面積的栽培模式，但在生產過程中的不同生育階段仍需投入大量勞力。下把是香蕉重要的採後處理，多需仰賴大量人工，具高成本、低效率及容易引發脊椎與腰部傷害的問題，因此迫切需要自動化機械之研究與開發。目前已有一些國家開發出香蕉下把的機械，主要是將整個果串垂直固定在起重設備上，設備帶動果串向下移動，由果軸的底部到頂部依序切下果把，直到果軸上的果把完全卸下。

近年因人工智慧和自動化技術蓬勃發展，香蕉下把自動化機械之開發亦有新的進展，Hort Innovation、昆士蘭科技大學(QUT)、Future Food Systems、Advanced Robotics for Manufacturing Hub (ARM)和BNL Industrial Solutions攜手合作，正在投資一項200萬澳元計畫，旨在開發一種搭載視覺辨識系統的機械手臂，能辨識果軸與果把的交接處並自動化下把，該計畫提出3種可行方案：選項1：使用雙軸機械手臂搭載視覺辨識系統，依序切下果把並放入洗選池中。選項2：將香蕉果串懸浮於洗選池中，緩慢提升並由機械手臂依序進行下把作業。選項3：將香蕉果串斜插於於洗選池中，緩慢下降並由機械手臂依序進行下把作業。該計畫旨在透過自動化機械解決香蕉下把過程中勞力密集及重複性高的問題，未來可望提升作業效率，並將人工智慧和自動化技術導入農業產業中。



1. 香蕉果軸與果把交接處。2. 香蕉果串下把起重式機械設備。3. 搭載視覺辨識系統的香蕉果串下把自動化機械手臂，上圖為選項1，左圖為選項2，右圖為選項3。

<sup>1</sup>台灣香蕉研究所品種改良暨種苗培育組 助理研究員 電話：08-7392111#22 E-mail：omircast05@gmail.com

<sup>2</sup>台灣香蕉研究所技術服務組 助理研究員兼主任 電話：08-7392111#50 E-mail：hychen830204@mail.banana.org.tw

# 旅人迷途中的希望-旅人蕉

范俊雄

近日來到蕉研所，入口處印入眼簾的鳳凰木盛開，其花瓣飄落下形成紅地毯，吸引路過的旅客駐足。在旁邊有個葉片寬大，花序腋生，葉片排列如扇，迎風招展，樹姿非常特別，頗富熱帶風情，亦是世界著名景觀樹-旅人蕉。旅人蕉的植株直挺，排列成扇形的葉片，其葉鞘基部及花苞片可貯存甚多量之鮮水，在熱帶地區數世紀來是供旅人緊急飲用的水源，因此被稱為旅人蕉，顧名思義是讓旅行的人在乾旱地方可以解渴；但是水從哪裡來呢？其實是來自葉鞘筒狀柄基部縫隙積存的雨水，飲用時常用刀切開葉鞘或是將葉柄基部戳洞就會有水噴出來。旅人蕉為常綠喬木，莖直立有長長的葉柄約2-4公尺長，葉片長約3公尺呈橢圓扇形，形似芭蕉，樹幹像棕櫚，叢生，樹幹上環節明顯，直徑20-30公分，高5-6公尺(原產地高可達30公尺)。單葉，互生，自莖的頂端斜向放射生長，又像一把大摺扇密集排列，狀如對生，如孔雀開屏，美觀亮麗。



1.蕉研所入口處的旅人蕉。

2.旅人蕉科有3屬，7種。其蕉研所大門種植白鳥蕉與旅人蕉兩種。白鳥蕉花序上通常有2個大型佛焰苞，佛焰苞綠色而染紫黑色，舟狀，長25-32公分，頂端漸尖，內有花4-9朵，花梗長2-3公分；萼片披針形，白色，長13-17公分，寬約1.5-3公分，下方的1枚背具龍骨狀脊突，箭頭狀花瓣天藍色。

3.旅人蕉花為佛焰花序，腋生，花莖基部有一個大型的佛焰苞，淡綠色，先端尖銳，質地堅韌，花莖往上伸出，各花就長在大型佛焰狀的總苞內彼此互生排成2縱列，萼片白色，3枚，花瓣黃白色，3枚，雄蕊5~6枚，花絲質地堅韌剛硬。

4.旅人蕉經年開花。蒴果的外形宛若黃色香蕉，外果皮質地堅硬，富含纖維質。種子扁橢圓形，褐色。扁橢圓形，黑褐色，外面包被有豔藍色苞膜。



# 面對氣候危機，衣索比亞的「假香蕉」能否成爲神奇作物？

蘇育彥

新冠疫情加劇了全球氣候危機，導致數百萬人的糧食安全出現問題，特別是在南半球國家，例如：化石燃料燃燒排放造成的氣候影響，預計全球玉米和小麥產量將大幅下降。所以農業專家們越來越關注鮮爲人知但用途廣泛的作物，這些作物可以在快速變暖的世界中幫助維持不斷增長的人口，其中衣索比亞的「假香蕉」可能會是其中一種解方。而衣索比亞的「假香蕉」是什麼？

埃塞特香蕉(*Ensete ventricosum*)又稱假香蕉(False banana)或衣索比亞香蕉(Ethiopian banana)，是一種多年生、植株高度約10公尺的植物，生長在衣索比亞西南部高地，在當地種植了超過15萬公頃，是當地兩千萬人的主食之一。事實上，它並不是一種水果，看起來像香蕉的部分其實是不可食用的，可食用的部分爲具澱粉質的莖和根，主要是將植物中心或生長點的幼嫩組織煮熟後食用，味道鮮美，營養豐富，或者將其發酵後製成麵團，可用於粥和kocho(一種起司味的大餅，通常作爲早餐食用)等菜餚，該植物作爲食物來源的效率非常高，只需15株即可滿足一個人一年的飲食需求，而且埃塞特香蕉週年生長，兼具抗旱、抗病能力，所以又稱爲“對抗飢餓之樹”。雖然埃塞特香蕉在面對氣候變遷時可解決當地的民生問題，但它並不適合在內陸國家或乾燥的低地種植，而且因農民過度開採，從而導致作爲重要糧食儲備的假香蕉正快速減少，目前擴大種植成爲必須解決的課題。



1. *Ensete ventricosum*，也稱爲埃塞特香蕉香蕉或假香蕉。



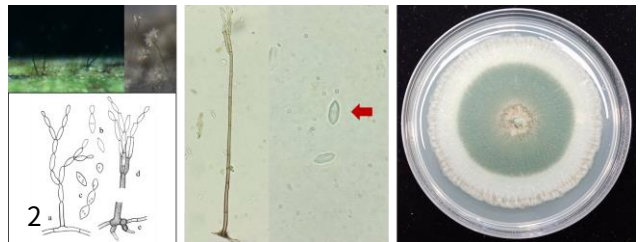
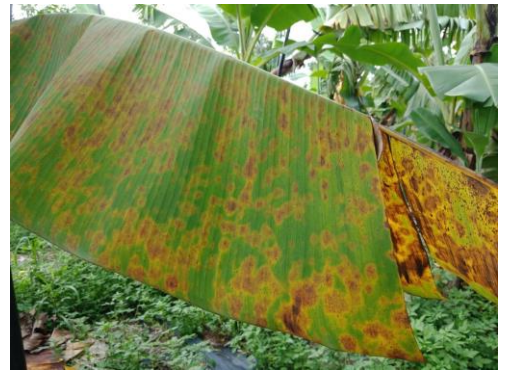
2. 一名婦女用傳統工具提取埃塞特香蕉可食用部分。

# 由 *Cladosporium musae* E.W. Mason 引起之香蕉葉黴病

陳奐宇<sup>1</sup>、曾國維<sup>2</sup>、黃昭寰<sup>3</sup>、蕭文璿<sup>4</sup>

香蕉屬於熱帶與亞熱帶作物，是許多開發中國家重要糧食，亦是臺灣外銷日本主力果品之一。本所於2022年9月首次在嘉義縣民雄鄉有機蛋蕉田區，發現植株下位葉具深褐偏紫色的圓形病斑，葉表病斑顏色較深而葉背則較淡，葉背病斑可見明顯緻密黴狀物，陸續又於高屏香蕉產區進行病害調查，同樣可在環境濕度高與管理較粗放，及通風透光不良之華蕉品種田區的植株上發現此病害，不同的是華蕉品種上的病斑顏色為橘黃色，病斑形狀不局限於圓形有時可見隨葉脈發展約2-3×1.5cm的條紋病斑感染嚴重者葉片褐化並提早落葉。

將罹病葉片取回實驗室，置於解剖顯微鏡下鏡檢，可見病斑密布掃帚狀分生孢子梗，頂端著生卵圓形至長橢圓形分生孢子，分生孢子不具隔膜，大小約為8-13×2.5-4μm，此病害不易由常規分離純化方式取得，需製成孢子懸浮進行單孢分離，經純化後之病原菌在PDA上呈灰綠色菌落，具有稀疏氣生菌絲體，依據形態特徵輔以分子鑑定，將該菌株初步鑑定為 *Cladosporium musae* E.W. Mason (新分類學名為 *Metulocladosporiella musae* (E.W. Mason) Crous *et al.*)，將菌株接種於香蕉幼苗葉片上並套袋保持高濕環境，大約7-10日出現與田間相同病徵，並可再分離出相同菌株，完成柯霍氏法則 (Koch's postulates)，證實 *C. musae* E.W. Mason 對香蕉具有致病性，為 *Cladosporium* 屬在臺灣首次危害香蕉之紀錄，中文名暫定為香蕉葉黴病，未來可再深入研究該病原菌之生物特性與藥劑感受性，以建立該病害的田間管理策略。



1. 香蕉葉黴病的葉部病徵。

2. 香蕉葉黴病的分生孢子、分生孢子梗及灰綠色菌落。

<sup>1</sup>台灣香蕉研究所技術服務組 助理研究員兼主任 電話：08-7392111#50 E-mail：hychen830204@mail.banana.org.tw

<sup>2</sup>台灣香蕉研究所技術服務組 助理研究員 電話：08-7392111#53 E-mail：weiweibilly@gmail.com

<sup>3</sup>台灣香蕉研究所技術服務組 助理研究員 電話：08-7392111#51 E-mail：cellica929@yahoo.com

<sup>4</sup>台灣香蕉研究所技術服務組 助理研究員 電話：08-7392111#34 E-mail：wenli0218@gmail.com



# 香蕉與檳榔間作 之病蟲害防治管理建議

陳奐宇<sup>1</sup>、曾國維<sup>2</sup>、黃昭寰<sup>3</sup>、蕭文璿<sup>4</sup>

香蕉屬高大型草本植物，加上臺灣夏季多有颱風侵襲，種植期間需立支柱避免傾斜甚或假莖折損，因全球供應鏈短缺造成香蕉支柱(鋁管)價格高昂，臺灣地狹人稠但農友用心且勤勞不願浪費任何土地資源，高屏平地以及嘉義、南投山坡地香蕉產區常見與檳榔間作之栽培樣態，然而在間作管理模式下易有病蟲害交互感染以及防治用藥安全使用之問題產生。

香蕉與檳榔兩種作物之共同病蟲害有：炭疽病(*Colletotrichum* spp.)、斜紋夜蛾(*Spodoptera litura* (Fabricius))、椰子綴蛾(*Tirathaba mundella* (Walker))、皮爾斯氏葉蟎(*Tetranychus piercei* McGregor)、花薊馬(*Thrips hawaiiensis* (Morgan))、椰子盾介殼蟲(*Diaspis boisduvalii*)、淡薄圓盾介殼蟲(*Aspidiotus destructor*)與鳳梨嫡粉介殼蟲(*Dysmicoccus brevipes*)等。

防治除保持田區通風與加強田間衛生之外，葉部病害可用芽孢桿菌、枯草桿菌、23.6% (w/w)百克敏乳劑(EC)稀釋倍數3,000倍、62.5% (w/w)賽普護汰寧水分散性粒劑(WG)稀釋倍數2,000倍進行防治，介殼蟲類可用乳化油劑、20% (w/w)亞滅培水溶性粉劑(SP)稀釋倍數2,500倍、15% (w/v)賜派滅水分散性油懸劑(OD)稀釋倍數2,500倍進行防治，此外20%亞滅培與15%賜派滅搭配搭配庫斯蘇力菌與懸掛性費洛蒙亦可兼防斜紋夜蛾與椰子綴蛾，葉蟎類檳榔無登記用藥，花薊馬於香蕉與檳榔登記用藥中無共同可用之藥劑，僅能利用其他綜合管理方式進行防治。

過去檳榔屬於政府不鼓勵栽培之作物，然而若與香蕉進行間作，則需注意其管理措施與病蟲害防治方法，以符合友善環境及實務需求。



高屏平地以及嘉義、南投山坡地常見香蕉與檳榔間作之田區樣態。

<sup>1</sup>台灣香蕉研究所技術服務組 助理研究員兼主任 電話：08-7392111#50 E-mail：hychen830204@mail.banana.org.tw

<sup>2</sup>台灣香蕉研究所技術服務組 助理研究員 電話：08-7392111#53 E-mail：weiweibilly@gmail.com

<sup>3</sup>台灣香蕉研究所技術服務組 助理研究員 電話：08-7392111#51 E-mail：cellica929@yahoo.com

<sup>4</sup>台灣香蕉研究所技術服務組 助理研究員 電話：08-7392111#34 E-mail：wenli0218@gmail.com

# 苗栗縣新南國小香蕉食農教育

## 技術服務組

炎炎夏日，溽暑難耐，本所在農業部農糧署「香蕉產業策略聯盟計畫」的支持下，從最南端的屏東遠赴苗栗縣竹南鎮的新南國小，由品種改良暨種苗培育組蘇助理研究員育彥與劉助理研究員諺擔任講師，為國家新一代的莘莘學子們帶來能長知識、好吃又有趣的香蕉食農教育課程。

香蕉是我們生活中最常見的水果之一，經由品嚐香蕉、觀察香蕉植株、認識香蕉的栽培環境以及生產過程，以及青香蕉與黃香蕉的營養成分與多元利用等，讓參與的小朋友們更加認識香蕉，最後亦將香蕉種苗栽種於校園內，期待蕉苗們在學生與老師共同努力照顧下成長茁壯，最後特別感謝新南國小衛生組組長陳俞靜老師，爲了103位學生們的聯繫和安排！期待明年還有機會再相見喔！備註：若學校或機關團體有香蕉食農教育課程需求者，敬請來信洽詢：陳佳君 博士 [ginger@mail.banana.org.tw](mailto:ginger@mail.banana.org.tw)。



本所於苗栗縣竹南鎮的新南國小辦理香蕉食農教育課程。

# 台農二號木瓜組織培養扦插苗



台農二號木瓜  
組織培養扦插苗：35元/株

請洽本所蕉苗販售處：  
08-7392111#33、34

香蕉研究所竟然  
也有販售木瓜組培苗



# 台灣香蕉研究所服務項目

地址：904010屏東縣九如鄉玉泉村榮泉街1號 電話：08-7392111

## 一、組培種苗供應：

國內常用之華蕉類品種如‘北蕉’、‘台蕉二號’、‘寶島蕉’、‘台蕉5號’、‘台蕉7號’、‘台蕉8號’、‘台蕉一號選一烏龍’及農糧署核定可外銷品種(系)之無病毒健康種苗。另在不涉及品種權之前提下，可代工繁殖特定作物如木瓜、草莓等之種苗。

## 二、模組化技術服務：

集團蕉區栽培管理技術訓練及指導，利用香蕉良好農業規範架構下提供之蕉園選地、整地、組培苗種植規劃、栽培管理、水分及肥培管理、病蟲草害防治、風害預防、採收集運包裝及行銷、產銷履歷等技術推廣。

## 三、催熟技術指導：

提供冷鏈設備知識及香蕉催熟保鮮技術。

## 四、催熟代工服務：

提供業者、蕉農或一般民衆專業香蕉催熟服務。

(每件僅收取作業費50元，不含運費)

## 五、有機香蕉生產及技術指導：

有機香蕉生產推廣、蕉園栽培管理技術及訓練輔導。

## 六、各式委託試驗：

接受委託進行各式農藥、肥料或資材等之實驗室、溫室或田間效果評估試驗。

本刊歡迎產業界夥伴介紹產品或刊登廣告，並竭誠歡迎針對本刊內容及編排惠賜高見，俾利後續改進。E-mail：tbri@mail.banana.org.tw

發行單位：財團法人台灣香蕉研究所

輔導單位：農業部農糧署

協助單位：財團法人農業科技研究院



財團法人 台灣香蕉研究所



財團法人台灣香蕉研究所  
Taiwan Banana Research Institute