

桃園區農業專訊

Taoyuan District Agricultural Research and Extension Station

第134期

114.12



本場官網



FB粉絲專頁



LINE病蟲害諮詢



農業專訊

農業部桃園區農業改良場 發行

目 錄

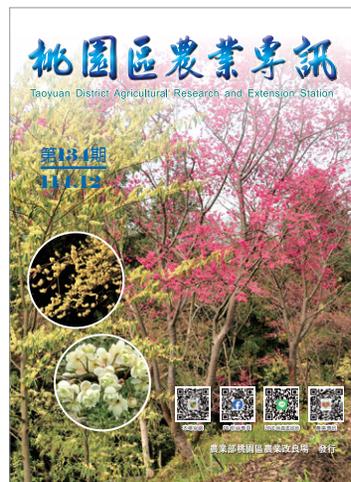
CONTENTS

一、農業新知

- 揭密山胡椒的性別密碼：早期判斷技術的突破與展望 1
- 淺談完全甜柿類型及脫澀機制 6
- 「自動取苗機構」的產業應用 10
- 蝴蝶蘭自動底部灌溉技術介紹 13
- 有種甜叫米飯甜 - 米麴甘酒加工原理介紹 16
- 甘藷變澱粉？自己動手做，超簡單！ 20
- 揭開薑汁撞奶讓「湯匙浮起」的秘密 23
- 食品「有效日期」你知道多少？ 26

二、活動報導

- 「第 4 屆十大綠照優良典範」評選紀實 29



封面照：山胡椒的盛花期 圖/ 紀銘坤

中華民國八十一年十月創刊
行政院新聞局出版事業登記證局版台誌字第1068號
中華郵政桃園雜字第000079號登記證登記為雜誌交寄
發行人：王毓華
總編輯：姜金龍
執行編輯：賴信忠、朱百川
編輯委員：施錫彬、李阿嬌、龔財立、楊志維
李汪盛、吳安娜、吳信郁、林孟輝
出版日期：114年12月
刊期頻率：每3個月出刊
發行所：農業部桃園區農業改良場
地 址：桃園市新屋區東福路二段139號
電 話：03-4768216~8
網 址：<https://www.tydares.gov.tw>
定 價：零售每本20元
設計印刷：社團法人中華民國領航弱勢族群創業暨就業發展協會
電 話：02-23093138
展 售 處
國家書店：台北市松江路209號1樓 02-25180207
五南文化廣場：台中市西區臺灣大道二段85號
04-22260330
輔導單位：農業部
GPN：2008100106
ISSN：1683-9668

版權所有・翻印必究

揭密山胡椒的性別密碼： 早期判斷技術的突破與展望

五峰分場 助理研究員 紀銘坤 03-5851487 分機 15

前言

山胡椒 (*Litsea cubeba*)，又稱馬告，是台灣及東亞地區重要的香辛料與藥用植物，其獨特風味和多重功效使其在食品、香料及醫藥領域備受青睞 (圖1)。然而，作為一種雌雄異株植物，山胡椒的性別在幼苗期難以辨識，傳統上需等待2-3年開花結果後方能判斷。這種滯後性導致栽培資源的浪費、育種效率的低下，並限制了其產業的規模化發展。因此，開發精準



▲圖 1. 山胡椒的盛花期。



▲圖 2. 山胡椒 1-2 月與櫻花同時盛開。

有效的山胡椒性別早期判斷技術，已成為當前提升山胡椒產業效益的關鍵。

山胡椒的生物學特性與性別決定機制

山胡椒屬於樟科 (*Lauraceae*) 木薑子屬 (*Litsea*)，是一種落葉灌木或小喬木。其植株全株散發獨特香氣，果實是主要的經濟利用部分。山胡椒的生命週期展現了典型的雌雄異株現象，即單一植株僅具有成熟雄蕊或雌蕊，而非雌雄同株 (圖 3)。這種性別二態性是許多植物物種的常見特徵，其性別決定機制通常受到遺傳和環境因素的複雜調控 (Renner and Müller, 2022)。

在山胡椒中，性別的確定發生在發育早期，但外在的形態學特徵直到植株成熟並進入開花期後才顯現。雌株開出雌花，僅具發育完整的雌蕊，雄蕊萎縮，而雄株則開出雄花，僅具發育完整的雄蕊，雌蕊退化。根據觀察，山胡椒的性別分化是較為穩定的，一旦確定，植株的性別在整個生命週期中通常不會改變。然而，由於其雌雄異株的特性，自然繁殖率受到限制，

因為雌株需要異花授粉才能結實，而雄株的數量和分佈則影響著授粉的效率。

山胡椒的性別決定屬於XY系統，雄株Y染色體攜帶性別決定因子。早期研究顯示，山胡椒基因組大小約為1.3 Gb，性染色體差異可透過FISH (Fluorescence in situ hybridization) 探針檢測 (Liu *et al.*, 2019)。山胡椒的性別決定可能涉及類似機制，涉及激素調控如GA抑制雌性分化 (Wang *et al.*, 2025)。

山胡椒性別早期判斷的方法與進展

為了克服傳統性別鑑定方法的局限性，科學家們已開發出多種基於形態學、分子生物學和生理學的早期性別判斷技術。

1. 形態學特徵分析

儘管幼苗期形態差異不明顯，但隨著植株生長，一些細微的形態差異開始顯現。例如，山胡椒的雄花直徑顯著大於雌花，且雄花花瓣呈明顯黃色，雌花較淡黃。與山胡椒有類似生理特性的胡椒莓 (*Tasmannia lanceolata*) 之研究也顯



▲圖 3. 山胡椒的雄花與雌花外觀。

示，雌株葉片通常較寬，莖徑也可能存在差異，但這些形態特徵容易受環境因素影響，變異較大。形態學分析雖然直觀，但準確性相對較低，且需要植株生長到一定階段才能觀察，因此仍需更精確的方法輔助 (Wang *et al.*, 2025)。

2. 分子標記技術：早期判斷的核心利器

分子標記技術是目前公認最有效且準確的早期性別判斷方法，能在幼苗階段就通過DNA分析進行性別鑑定 (Wang *et al.*, 2025)。

(1) 簡單重複序列 (SSR) 標記

SSR 標記由於其高多型性、共顯性和易於操作的特點，在植物性別鑑定中應用廣泛。在山胡椒的研究中，SSR標記如SSR-Lc005和SSR-Lc011 在雄株中呈現獨特條帶型態，而在雌株中缺乏，顯示出與性別的顯著關聯性 (Wu *et al.*, 2015)。

(2) 序列特徵擴增區 (SCAR) 和隨機擴增多型性DNA (RAPD) 標記

SCAR 標記是基於 PCR 擴增產物的序列特徵設計的，具有高特異性和重複性。在山胡椒的研究中，Wu等人於2015年報導了一個名為「Sex differential marker FD」的分子標記，能夠在幼苗期快速區分性別，為山胡椒的早期選育提供了實用工具。RAPD 標記也曾在胡椒莓中被用於識別性聯標記，例如 OPC-02產生雌性特異性片段，而 OPC-05 則產生雄性特異性片段 (Wu *et al.*, 2015)。

(3) 單核苷酸多型性 (SNP) 標記與基因組學方法

SNP 標記是基因組中單個核苷酸的

差異，具有極高的密度和穩定性。隨著高通量測序技術的發展，全基因組關聯分析 (Genome-Wide Association Study, GWAS) 已被應用於識別山胡椒的性別決定區域和性聯SNP。山胡椒的ITS序列分析顯示性別特異性 SNP 在雄株中出現頻率較高 (Wu *et al.*, 2015)。對山胡椒基因組的初步分析，如 Nature Communications 於2020年發布的研究，揭示了與性別決定相關的基因網絡和保守性，為定位性別決定基因提供了系統性參考 (Chen *et al.*, 2020)。

3. 基因表現分析與性別決定基因

基因表現分析能夠識別在不同性別植株中差異表達的基因，這些基因可能直接參與性別決定或花器發育。在山胡椒的研究中，雄性花組織中APETALA3 (AP3) 與PISTILLATA (PI) 基因的表現量顯著高於雌性花組織，這表明這些MADS-box 基因可能調控雄花發育，可作為性別早期標誌物。這些基因的功能保守性在多種被子植物的雄性花發育中都有體現。研究也表明，在許多雌雄異株植物中，性別決定基因 (Sex Determination Genes, SDGs) 通常由一對性染色體控制，類似於人類的 XY 或 ZW 系統 (Wang *et al.*, 2025)。

4. 生理指標與影像分析

除了基因層面的差異，雌雄植株在生理和化學成分上也可能存在差異，這些差異可以被用作性別判斷的輔助依據。

(1) 揮發物分析

植物的次級代謝產物，特別是揮發性精油成分，可能因性別而異。在胡椒莓

中，GC-MS 分析顯示雌株葉片中聚神醛 (Polygodial) 含量可能較高，而 α -蒎烯含量較低 (Cock, 2013)。這些差異為通過化學指紋圖譜進行性別鑑定提供了可能性。

(2) 葉綠素含量

一些研究指出，雌雄異株植物的葉綠素含量可能存在差異。例如，在紫柳 (*Salix purpurea* L) 中，雄株葉片的氮累積量較高，SPAD 值也較高 (Gouker *et al.*, 2020)。這可以通過手持式葉綠素計 (SPAD) 進行快速非破壞性測量，作為性別判斷的輔助指標。

(3) 高光譜影像技術

高光譜影像技術能夠捕捉植物在不同波長下的反射光譜，從而識別出肉眼不可見的生理和生化差異。在胡椒莓的研究中，高光譜影像技術可以偵測到雌雄植株葉片在近紅外波段的反射率差異，雌株反射率可能高出5%。這種技術結合機器學習算法，有望實現對幼苗性別的快速、無損識別。

綜合早期性別判斷模型的建立

山胡椒性別早期判斷方法各有其優缺點 (表1)，為了最大化性別判斷的準確性和效率，研究人員正嘗試將多種判斷方法結合起來，建立綜合性的預測模型。通過整合形態學、分子標記、基因表現、生理指標及影像分析數據，可以利用支持向量機 (SVM) 或其他機器學習算法構建高效的性別預測模型。例如，結合山胡椒的形態參數和分子標記，建立的 SVM 模型在驗證組中的準確率達到了93% (Wang *et al.*, 2025)。

山胡椒性別早期判斷對產業的影響與挑戰

精準的早期性別判斷技術將為山胡椒產業帶來革命性的變革，從根本上提升其生產效率和經濟效益。這不僅對農民和育種者意義重大，也對生態保育和原住民經濟發展具有積極影響。

分子標記實現早期判斷的核心在於特异性：SSR標記穩定，不受環境影響。然而，山胡椒基因組多樣性高，需大樣本驗

表 1. 山胡椒性別早期判斷方法優缺點及適用性比較

判斷方法	優點	缺點	早期判斷適用性
形態學觀察	成本低、操作簡單、非破壞性。	準確性低、易受環境影響、需等待植株成熟。	較差
分子標記 (SSR, SCAR, SNP)	準確性高、早期適用性強、不受環境影響。	成本較高、可能具有品系特异性。	極佳
基因表現分析	提供性別決定機制線索、高準確性。	成本高、需 RNA 提取和定量技術、操作複雜。	良好
生理指標 (揮發物、葉綠素)	非破壞性、可快速測量。	準確性中等、易受環境和生長階段影響、需進一步驗證。	中等
高光譜影像技術	非破壞性、自動化、可識別微小差異。	設備成本高、數據處理複雜、需大量數據訓練模型。	良好

證，而且台灣山胡椒亞種差異可能導致標記失效。性別決定機制研究顯示，山胡椒性別可能涉及多基因調控，非單一Y基因（Golicz *et al.*, 2020）。

山胡椒是原鄉部落重要的產業之一，如能早期判斷山胡椒性別，預估可降低栽培成本20%-30%，是產業發展的關鍵技術，但目前仍有不少障礙需要克服。山胡椒性別早期判斷技術如果能夠順利發展應用，不僅能有效提高生產效率，也能促進原鄉地區的經濟活化，並進一步鞏固山胡椒產業的競爭力。

參考文獻

1. Chen, Y. C., Z. Li, Y. X. Zhao, M. Gao, J. Y. Wang, K. W. Liu, X. Wang, and Y. D. Wang. 2020. The *Litsea* genome and the evolution of the laurel family. *Nature communications* 11(1):1675.
2. Cock, I. 2013. The phytochemistry and chemotherapeutic potential of *Tasmannia lanceolata* (Tasmanian pepper): A review. *Pharmacognosy Communications* 3(4):1-13.
3. Golicz, A. A., P. E. Bayer, P. L. Bhalla, J. Batley, and D. Edwards. 2020. Pangenomics comes of age: from bacteria to plant and animal applications. *Trends in Genetics* 36(2):132-145.
4. Gouker, F. E., C. H. Carlson, J. Zou, L. Evans, C. R. Crowell, C. D. Smart, S. P. DiFazio and L. B. Smart. 2020. Sexual dimorphism and sex ratio bias in the dioecious willow *Salix purpurea* L. bioRxiv, 2020-04.
5. Renner, S. S. and N. A. Müller. 2022. Sex determination and sex chromosome evolution in land plants. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 377.1850: 20210210. doi: 10.1098/rstb.2021.0210
6. Wang, C., P. Xu, H. Wang, F. Luo, Q. Tu, Y. Fang, R. You, and Y. Lu. 2025. An efficient strategy for early sex identification in *Litsea cubeba* based on portable Raman technology combined with machine learning algorithms. *Journal of Food Composition and Analysis* 140:107242.
7. Wang, S., Y., Wang, Y. Chen, Y. Zhao, and M. Gao. 2025. Advances in the evolutionary mechanisms and genomic studies of sexual differentiation in Lauraceae plants. *International Journal of Molecular Sciences* 26(9):4335. doi: 10.3390/ijms26094335.
8. Wu, Q., Y. Chen, Y. Wang, and L. Lin. 2015. Sex differential marker FD for rapid sex identification of *Litsea cubeba*. *Genetics and Molecular Research*, 14(4):12820-12827.

淺談完全甜柿類型及脫澀機制

新埔分場 助理研究員 李岱耘 03-5894949 分機 16

前言

柿 (*Diospyros kaki*) 原產於東亞地區，為重要的經濟果樹之一，果實的澀味是影響消費者接受度的一大挑戰，因此，種植及選育無澀味的柿品種為全球柿產業目前的趨勢。柿依照果實有無澀味分為甜柿及澀柿，又根據果實內有種子可使果實脫澀分為不完全甜柿及不完全澀柿，故柿共分為完全甜柿 (Pollination-Constant Non-Astringent, PCNA)、不完全甜柿 (Pollination-Variant Non-Astringent, PVNA)、不完全澀柿 (Pollination-Variant Astringent, PVA)、及完全澀柿 (Pollination-Constant Astringent, PCA) 4類。本篇主要介紹完全甜柿的種類及未來育種方向。

澀味來源與自然脫澀機制

通常柿子吃進嘴巴會有一種澀澀的感覺，是因為果肉中含有大量可溶性單寧

(Soluble Tannin)，可溶性單寧會讓口腔的蛋白質凝結，所以嘴巴產生乾燥或收斂的感覺，也就是我們常說的「澀味」。可溶性單寧由原花青素 (Proanthocyanidins, PAs) 合成而來，PAs 是次級代謝物中的一類多酚化合物，主要合成途徑來自莽草酸途徑 (Shikimate Pathway)、苯丙烷途徑 (Phenylpropanoid Pathway)、類黃酮代謝途徑，產生無色花青素 (Leucoanthocyanidins) 後經一系列酵素作用成可溶性單寧，累積在果肉單寧細胞 (Tannin Cells) 的液泡中。另PAs可藉由前驅物質黃烷-3-醇 (Flavan-3-ol) 通過細胞膜上轉運蛋白 (Transmembrane Transporter)，至液泡中進行PAs合成。

澀柿與C-PCNA皆是透過厭氧呼吸產生乙醛 (Acetaldehyde)，將可溶性單寧轉化為大分子的不可溶單寧來達到脫澀的效果。澀柿利用人為誘導，而C-PCNA自

表 1. 柿種類及特性

類型	特色	代表品種
完全甜柿 (Pollination-Constant Non-Astringent, PCNA)	果實成熟時無澀味。脫澀與種子數量無關。	<ul style="list-style-type: none"> 日本系統甜柿 (Japanese PCNA, J-PCNA)：富有、次郎、花御所、早秋 中國系統甜柿 (Chinese PCNA, C-PCNA)：羅田、寶蓋
不完全甜柿 (Pollination-Variant Non-Astringent, PVNA)	可能有澀味，但受授粉 (種子形成) 影響，種子數量足夠 (約 6 粒)，果實周圍的果肉會產生褐斑並脫澀 (無澀味)。	西村早生、甘百目、日本筆柿
不完全澀柿 (Pollination-Variant Astringent, PVA)	澀味持續存在，但受授粉 (種子形成) 影響，有種子處的果肉會變成褐斑並脫澀，但仍有澀味，需人工脫澀後才可食用。	平核無、刀根早生、蜂屋
完全澀柿 (Pollination-Constant Astringent, PCA)	有澀味，脫澀與種子數量無關，果實採收後必須經過人工脫澀處理 (如泡水或二氧化碳處理) 才能食用。	牛心柿、石柿、鑽石蜜柿、四周柿、長果柿 (臺灣筆柿)、市田柿

然脫澀則由內源基因調控，DkWRKY3 和 DkWRKY15 兩種轉錄因子被證明可以與丙酮酸激酶基因 (DkPK1) 的啟動子相互作用，顯著降低可溶性單寧含量，同時上調乙醛代謝相關的基因 (DkPK、DKPDC、DkADH) 的表達。

什麼是「完全甜柿」？

吃一般的柿子通常有澀味，但吃甜柿時卻沒有澀味，因為這類柿子能在樹上穩定地完成自然脫澀，在果實成熟時幾乎沒有澀味，這類柿子稱為完全甜柿 (Pollination-Constant Non-Astringent, PCNA)，是商業生產和新鮮消費中最理想的特徵。另因脫澀機制及原產地的不同，又分為日本系統甜柿 (Japanese PCNA, J-PCNA) 與中國系統甜柿 (Chinese PCNA, C-PCNA)。

日本系統甜柿 (Japanese PCNA, J-PCNA)

原產於日本，果實幼果期即停止合成可溶性單寧，因此果實發育膨大後，果實內可溶性單寧濃度稀釋0.5%以下，食用時沒有澀味。此性狀是由AST 基因座所控制隱性遺傳，柿子通常為六倍體，因此，基因型必須是aaaaaa。因此，育種常限於

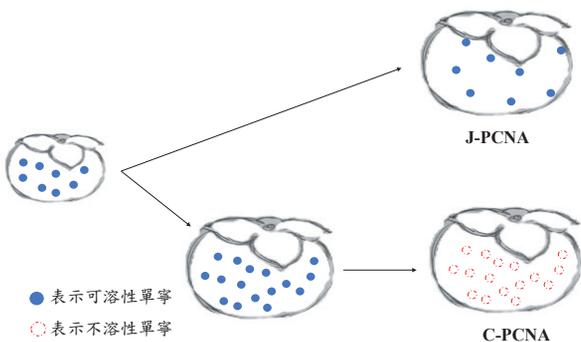
PCNA 品種間的雜交，導致遺傳多樣性低和近交弱勢 (Inbreeding Depression) 的問題，造成產量減少、單果重下降、萼裂率增加和樹勢衰弱等。此外，澀味的形成是多基因調控，因此，果實內可溶性單寧濃度也受到其他基因和環境因素而有所差異。代表品種有「富有」 (Fuyu)、「次郎」 (Jiro)。

中國系統甜柿 (Chinese PCNA, C-PCNA)

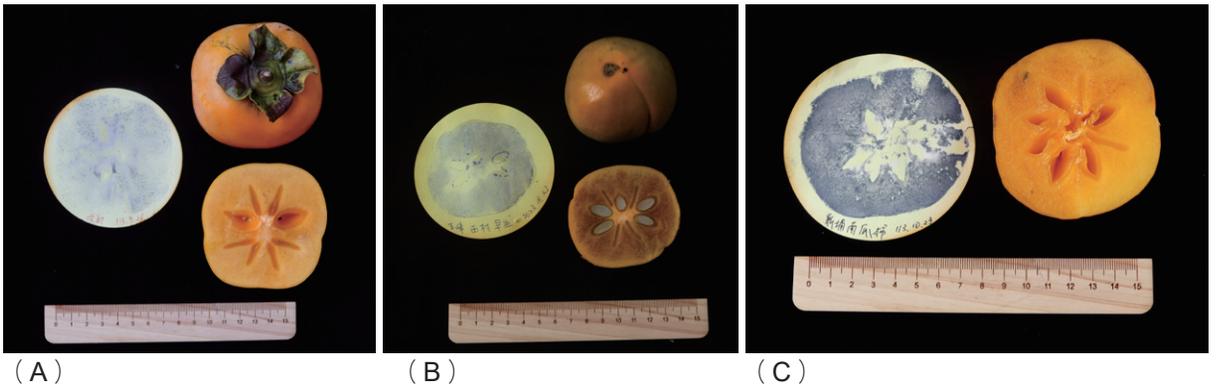
原產於大陸湖北省羅田縣地區，果實發育期持續合成單寧，果實在掛樹成熟後期，才會開始自然脫澀，將可溶性單寧轉化為不溶性單寧，因此，果實尚未完全成熟前依然有澀味。味蕾無法與大分子的不可溶性單寧 (Insoluble Tannin) 結合，所以感覺不到澀味。此性狀由自然脫澀基因 (RO₂) 顯性基因控制 (B---)，與非完全甜柿雜交，後裔有50% 機率為C-PCNA，因此，有利於多樣化柿種原導入，增加遺傳多樣性，克服因J-PCNA內多年雜交導致近交弱勢的問題。且自然脫澀基因 (RO₂) 可利用分子標記 (Molecular Markers, MAS) 輔助育種SCAR (Sequence Characterized Amplified Region) 標記，早期篩選雜交後代澀味的雜交後代，加速育種進程。代表品種有「羅田甜柿」 (Luotian Tianshi)、「寶蓋甜柿」 (Baogai Tianshi)。

未來展望

C-PCNA為一對基因之顯性遺傳，不論與PCNA及非PCNA雜交，皆有50% 的機率獲得PCNA後裔，大幅增加柿種源的多樣性，且可利用分子輔助育種SCAR



▲ 圖 1. 完全甜柿：J-PCNA 及 C-PCNA 果實澀味變化示意圖。



▲ 圖 2. 不同類型柿果實的澀味程度。利用氯化鐵單寧試紙拓印果肉，顏色越深表示單寧濃度越高，顏色越淺表示單寧濃度越低。

- (A) 完全甜柿：J-PCNA 次郎，果實無論有無種子均可在樹上自然脫澀（試紙顏色淺），果肉色不會有褐斑。
- (B) 不完全甜柿：西村早生，需有種子，才可在樹上完全自然脫澀，果肉有褐斑。
- (C) 完全澀柿：南瓜柿，果實成熟後依然富含單寧。



▲ 圖 3. 不完全甜柿：甘百目種子，附近的果肉脫澀並有褐斑，沒種子附近的果肉無褐斑且沒脫澀（上）；果實內有 7 粒種子的果實（下），果肉有褐斑且完全脫澀。



▲ 圖 5. 無論是完全澀柿（長果柿、牛心柿）、完全甜柿 J-PCNA（富有、次郎）、完全甜柿 C-PCNA（寶蓋、羅田）幼果期皆富含單寧。



▲ 圖 4. 完全甜柿：C-PCNA 羅田甜柿及寶蓋甜柿果皮轉色時，依然有澀味，須完全成熟後果時才會脫澀。

標記進行早期篩選，降低育苗成本，導入C-PCNA的自然脫澀基因為全球目前主要的育種方向。本場目前已將C-PCNA自然脫澀基因導入臺灣本土澀柿（牛心柿等），數個優良雜交後裔單株已在平地（海拔100公尺）開花結果，且果實轉色及自然脫澀良好，期望未來育成適合臺灣平地氣候的甜柿品種。

參考文獻

1. Akagi, T., A. Katayama-Ikegami, and K. Yonemori. 2011. Proanthocyanidin biosynthesis of persimmon (*Diospyros kaki* Thunb.) fruit. *Scientia Horticulturae* 130:373-380.
2. Dorta, T., N. Onoue, T. F. Hsiang, S. Nishiyama, G. Ríos, R. Tao, and M. Blasco. 2024. Phenotypic and Gene Expression Analysis of Fruit Development of 'Rojo Brillante' and 'Fuyu' Persimmon (*Diospyros kaki* L.) Cultivars in Two Different Locations. *Agronomy* 14:1555.
3. Fujiwara, Y., S. Nishiyama, N. Onoue, A. Kono, A. Sato, K. Yonemori, and R. Tao. 2025. Phenotypic characterization of astringent persimmon lines with recessive homozygosity at the ASTRINGENCY marker locus. *Horticulture Journal* 94:148-161.
4. Guan, C., M. Wang, Y. Zhang, X. Ruan, Q. Zhang, Z. Luo, and Y. Yang. 2020. DkWRKY interacts with pyruvate kinase gene DkPK1 and promotes natural deastringency in C-PCNA persimmon. *Plant Science* 290:110285.
5. Ikegami, A., S. Eguchi, K. Yonemori, M. Yamada, A. Sato, N. Mitani, and A. Kitajima. 2006. Segregations of Astringent Progenies in the F1 Populations Derived from Crosses between a Chinese Pollination-constant Nonstringent (PCNA) 'Luo Tian Tian Shi', and Japanese PCNA and Pollination-constant Astringent (PCA) Cultivars of Japanese Origin. *HORTSCIENCE* 41:561-563.
6. Yang, S., M. Zhang, L. Xu, Q. Zhang, C. Zhou, X. Hu, and Z. Luo. 2023. Recent Advances in Natural Deastringency and Genetic Improvement of Chinese PCNA Persimmon (*Diospyros kaki*). *Horticulturae* 9:1273.
7. Yang, S., M. Zhang, M. Zeng, L. Xu, C. Zhou, and X. Hu. 2025. Transcriptome and Metabolome Combined Analysis Reveals Key Genes Controlling Soluble Sugar Metabolism in Persimmon Fruit During Development. *Horticulturae* 11:167.
8. Zaman, F., M. Zhang, Y. Liu, Z. Wang, L. Xu, D. Guo, Z. Luo, and Q. Zhang. 2022. DkmiR397 regulates proanthocyanidin biosynthesis via negative modulating DkIAC2 in Chinese PCNA persimmon. *International Journal of Molecular Sciences* 23:3200.

「自動取苗機構」的產業應用

作物環境科 助理研究員 曾鉅翔 分機 346

前言

隨著農業自動化與智慧化技術的快速發展，傳統人工育苗與移植作業逐漸面臨勞動力不足與效率低下的問題。特別是在蔬菜產業中，苗期管理及取苗（即將苗從育苗盤中取出以便移植）的過程，長期以來皆依賴人工操作，不僅耗時費工，且容易造成苗體損傷與品質不穩定。為了提升作業效率與穩定品質，「自動取苗機構」的研發與應用逐漸成為農業機械化的重要方向之一。此技術可應用於自動化育苗系統、移植機械及植物工廠等領域，透過感測器、影像辨識與機械手臂等技術，使菜苗從苗盤取出、移植過程更加精準。本場以過去機械自動化研發經驗，目前正擬開發「自動取苗機構」系統，利用機械一貫化自動取苗作業取代人工，以減少人工作業需求，提高生產效率。

何謂「自動取苗機構」

「自動取苗機構」是一種用於農業自動化取苗的機械裝置，專門負責從育苗盤

中自動取出幼苗並準確移植至指定位置。其功能取代人工進行的「拔苗、取苗」動作，並在取出過程中保持苗體完整，避免根部或葉片受損。目前應用逐漸成為智慧農業及溫室自動化關鍵技術之一。

此外，「自動取苗機構」在近年智慧農業的發展下，也逐漸融入更多感測、影像辨識與精準控制技術，使其在各種作業環境中展現高度的穩定性與效率。自動取苗系統多結合機械手臂、視覺辨識、深度感測器或電動夾具等多樣化機構，以適應不同作物的苗體結構，例如葉菜類、草本植物等。這些技術的整合，不僅提升取苗準確度，也能針對不同苗盤大小進行程式參數調整，使取苗動作更精準且具柔性。

主要的產業應用領域

在產業應用上，主要運用於育苗場、自動化移植栽培系統、智慧溫室、園藝以及工廠化植物工廠（Plant Factory）等各種場域。以育苗場為例，傳統人工拔苗與移植需要大量人力，且易受疲勞、技術熟



▲圖 1. 在育苗過程中，根系的生長深度、密度，會影響夾爪的抓取。



▲圖 2. 苗盤內葉面大小，若葉片生長過大或相互覆蓋，造成取苗的夾爪無法順利抓取。

練度與季節性人力短缺影響，而自動取苗設備能在長時間作業下保持一致品質，協助業者降低勞動成本、縮短作業時間並提升產能，達到更高的自動化程度。

「自動取苗機構」的優缺點分析：

優點：

1. 大幅降低人力需求：傳統育苗場需要大量人工進行拔苗、分苗與移植等作業，不僅耗時，也高度依賴熟練工。「自動取苗機構」能24小時不間斷運作，在人力短缺的情況下尤其具備替代效果，可大幅降低人力成本並提高作業穩定性。
2. 提升生產效率：自動化取苗設備每小時可處理數千株以上的苗株，速度遠高於人工作業。在大量生產需求下，能有效縮短作業時間，強化育苗場的整體產能。

缺點：

1. 設備成本高：設備包含機械手臂、控制器與自動盤送機構等，整體投資成本較

高，對中小型育苗場形成一定門檻。

2. 對苗盤尺寸需標準化。
3. 若育苗盤尺寸差異過大（孔距、孔徑、高度等），程式需重新設定或更換固定治具，設備需重新調整。
4. 維修保養需要專業人員：自動化設備包含氣動元件、伺服馬達、影像辨識鏡頭與控制系統等，需要具備專業知識的技術人員進行保養。故障時若缺乏維修能力，可能導致停機延誤。

自動取苗機構與夾取菜苗試驗說明

本場目前所研究「自動取苗機構」設計，除了可應用於上述場域外，未來將搭載在本場自行開發履帶式電動葉菜移植機上進行葉菜類移植，可取代傳統使用人力取苗工作，提升育苗盤中菜苗的取苗成功率。系統透過機械手臂搭配專用夾具，在不破壞根部的前提下，精準夾取植株。夾取過程中，手臂機構能穩定進入苗株根部與育苗介質交界的位置，將單株苗從育苗

盤中夾取分離。夾取後的苗株狀態良好，根系完整，未出現壓傷或折斷的情況，具備良好的操作穩定性與重複性。整體而言，該「自動取苗機構」在夾取菜苗的表現上符合預期，可有效取代人工操作並提升育苗作業的效率與一致性。除了運用於溫室內設施蔬菜，亦適用於各式短期葉菜類作物。



▲圖 3. 使用機器人手臂與設計專用取苗夾具機構，進行苗株夾取測試。



▲圖 4. 分別以較疏鬆的葉面覆蓋面積及濃密菜苗取苗測試情形。

結語

「自動取苗機構」不僅是單純的機械設備，而是智慧農業中不可或缺的自動化技術。它能提升移植效率、降低人工依賴，並為育苗產業、園藝產業與植物工廠帶來更高的生產效益。隨著感測科技的持續演進，「自動取苗機構」未來將朝向高精度與更智慧化的方向持續發展。尤其面對農業勞動力逐年下降、人工成本攀升與農業生產規模化的趨勢，如何以高效率的方式完成移植取苗作業，已成為產業研究課題。透過機械手臂、夾持機構、位置定位系統以及影像辨識判讀等技術的整合，使取苗不再只是單純的「抓取動作」，而是結合感測、分析與動作協調的智慧化流程。

此外，自動取苗技術的成熟，也大幅提升苗體的一致性與存活率。傳統人工取苗容易因力道不均、動作疲勞或操作差異而損傷苗體；然而，「自動取苗機構」能以固定力度、穩定節奏與精準的取苗深度來執行作業，使每株苗都能在最佳條件

下被移出育苗盤。這不僅有助於後續移植機的穩定運作，也能提升整體作物的均勻度，進而提高農產品的品質與產量。

從產業發展的角度來看，「自動取苗機構」已逐漸從溫室擴展到農場、智慧農業園區，甚至各類植物工廠。尤其在密植型育苗作物市場中，自動化取苗的需求更加明顯。未來隨著技術的進一步成熟，展望未來，「自動取苗機構」的發展重點將集中於三大方向：(1)高精度的取苗與辨識能力，以應對更小、更嫩、更高價值的作物苗；(2)高柔性的機構設計，能適應不同規格的育苗盤以及不同種類的蔬菜與花卉；(3)與智慧農業系統的全面整合，使取苗、播種、移植等流程在同一平台中自動協作。

總之，「自動取苗機構」不僅是一套自動化設備，更是推動現代農業走向精準化、智慧化的重要技術。它的普及將使農業生產變得更穩定、可靠、更具成本效益，並為未來智慧農業的整體發展奠定關鍵基礎，帶動整體農業的效率革新。



▲圖 5. 本場現行所開發電動履帶式移植機種情形。



▲圖 6. 1 次可移植 6 行，其株距可依不同作物的生長特性進行調整。

蝴蝶蘭自動底部灌溉技術介紹

作物改良科 副研究員 李淑真 分機 234

電動農機的定義

蝴蝶蘭是臺灣外銷花卉最具國際競爭力的代表作物之一。然而，過去蝴蝶蘭栽培高度依賴人工經驗進行人力澆灌，尤其在夏季高溫季節與人力缺乏時，傳統灌溉模式常造成管理負荷大幅增加、養液使用效率不佳及病害風險升高等問題。面對農業勞動力老化及栽培成本攀升等挑戰，我們必須讓蝴蝶蘭栽培朝邁向更高效率、低風險、可靠、可標準化的方向前進。因此，本場推動蝴蝶蘭自動底部灌溉與物聯網整合栽培技術，透過技術系統化設計、設備配置標準化、介質含水量監測與環境數據蒐集，使蝴蝶蘭生產由過去大量依賴人工感覺判斷，轉為以科學數據、介質含水量、灌溉閾值控制為基礎的自動化管理流程，藉此降低人力支出及節省養液資源，降低濕度並改善溫室病害發生風險。

蝴蝶蘭傳統灌溉模式的限制

蝴蝶蘭栽培傳統灌溉模式主要採用人工澆灌，栽培人員需搬運水管並逐床逐盆由植株上方灌溉。近年來改採澆水車協助，但仍需人力陪同前進與控制澆灌量。以一個大規模栽培場為例，一位澆灌人員必須花費整天的時間在溫室中往返操作，夏季溫室中高溫高濕環境更使得作業負荷沉重。更重要的是，上方灌溉方式常導致多餘的養液流到地面，使溫室地面長期保持濕潤，造成相對濕度增加，容易造成病害的發生與傳播。因此，傳統灌溉模式變成「高風險型栽培條

件」，不利於蝴蝶蘭栽培及穩定品質。

蝴蝶蘭底部灌溉的技術核心

底部灌溉是指藉由將養液引導至盆栽底部，讓蝴蝶蘭根系從下方吸收水分與養液。近年來有栽培業者於栽培床上鋪設塑膠布或塑膠布加吸水布，使灌溉水分能均勻分布，而透明塑膠盆底部的小孔能讓水分由底部向上吸收，藉毛細現象上移至介質，多餘養液能回收再利用，不會漫流到地面，維持溫室地面乾燥。但以栽培床底部灌溉方式，一旦發生病害，容易藉由病株傳播病害並擴散。因此，改良精進以灌溉管路配合端盤與底部盤及吸水布，將病株傳播病害並擴散情形控制在6~15盆，可顯著控制病害傳播及擴散效果。

蝴蝶蘭底部灌溉結合物聯網，導入自動化管理流程，提升栽培管理效率

傳統蝴蝶蘭自上方澆灌方式，不易掌握每盆灌溉量；當底部灌溉與物聯網整合，我們將灌溉判斷從「人」移轉到「設備」。蝴蝶蘭自動底部灌溉技術為應用底部灌溉方式，於溫室內利用栽培床鋪設底部導水盤或底部盤及吸水布，串接灌溉管路、穩壓滴頭、流量計及電磁閥，結合物聯網土壤濕度計及控制器等設備（圖1、2及圖3），搭配本場的智慧農業開發系統精準灌溉。當水苔栽培介質的含水量低於設定灌溉閾值時，系統自動啟動灌溉，使養液由盆底均勻滲入，並使灌溉均勻，保持地面乾燥與溫室內相對濕度穩定，並即時將資料與通知傳送至手機



▲圖 1. 栽培床鋪設底部導水盤（左圖）或底部盤（右圖）及吸水布，串接灌溉管路及穩壓滴頭。



▲圖 2. 栽培床設置物聯網土壤濕度計及電磁閥等設備。



▲圖 3. 栽培床設置流量計、電磁閥及控制器等設備。



▲圖 4. 蝴蝶蘭自動底部灌溉栽培。

與電腦，方便管理人員掌握蝴蝶蘭灌溉情況與進行灌溉決策（圖4）。

為節省水資源及避免病害發生時的病害傳播與擴散，進一步朝向自動化與智慧化灌溉，應用物聯網於蝴蝶蘭自動底部灌溉栽培，本場於2023年開始於溫室內設置網路、物聯網控制器、繼電器、電磁閥、物聯網土壤濕度計、養液桶、定比稀釋計和穩壓

馬達等；養液桶貯放養液，利用定比稀釋計及穩壓馬達將養液送至管路，管路安裝至栽培床，栽培床上設置小管路及穩壓滴頭，將穩壓滴頭固定於底部盤，配合栽培端盤為單位，完成底部灌溉管路設置。智慧農業網站設定物聯網土壤濕度計及物聯網控制器，灌溉時間或灌溉量，由物聯網土壤濕度計監測水苔栽培介質的含水量閥值，啟動自動底部

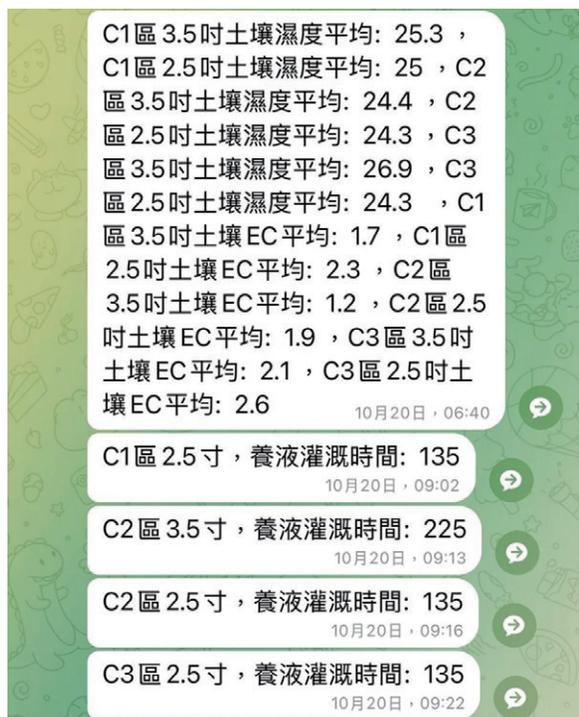
灌溉，建構蝴蝶蘭自動底部灌溉栽培，並逐步優化相關細節。開發底部導水盆，配合3.5寸及2.5盆長條型6孔及8孔栽培端盤，有別於常見的長方型及正方形底部盤配合3.5寸及2.5盆的12孔及15孔栽培端盤，提供栽培業者另一個選項。

導入自動化管理後，灌溉啟動由介質含水量數據判斷，而非人工感覺或經驗。設定灌溉時間精準掌握每盆灌溉量，讓介質環境更適合植株根系生長。管理者可透過平台設定灌溉時間、灌溉量、啟動時段與含水量

閾值，土壤濕度下降至設定值時，由系統自動開啟灌溉。灌溉及介質含水量等資料能紀錄並傳回雲端，介質含水量及設備狀態可於電腦或手機即時監控，系統可同時即時通報灌溉情形（圖5），確保灌溉流程安全無誤。我們除可在系統中設定灌溉時間、灌溉量、啟動時段與警示通知，同時一旦溫室發生設備異常、網路中斷、電力異常、或灌溉後介質含水量沒有上升，系統亦會發送通知至手機，讓管理人員能立即反應。這種自動化管理模式，除提升栽培管理效率外，更使灌溉管理從高密度例行勞力，轉為精準監測、巡視、查核及例外事件處理為主要的管理方式。

結語

蝴蝶蘭自動底部灌溉技術，使栽培蝴蝶蘭從高勞力消耗、難標準化的傳統灌溉方式，轉型為可量化、可監測、可追溯、可記錄的大數據精準灌溉管理模式。相較傳統每日人力澆灌，自動化底部灌溉讓管理者有更多的時間可以投入於病害偵測、栽培決策與品質管理，提升產業整體效益。這項技術可協助產業降低勞動成本，降低植株病害傳播風險，並朝永續與智慧農業方向邁進。本場未來也將持續推動數據化精準管理技術，讓蝴蝶蘭生產在面對勞動環境變化時，仍能維持高品質、高效率與國際市場競爭力。



▲ 圖 5. 介質含水量及灌溉情形於手機即時通報。

有種甜叫米飯甜－米麴甘酒加工原理介紹

作物改良科 助理研究員 任珮君、何昱圻 分機 253、261

米麴甘酒是一種日本傳統的發酵飲料，是將米飯或粥與米麴混合發酵24-48 hr，利用米麴分泌之酵素，將米飯中澱粉及蛋白質分解成腸胃道容易吸收之葡萄糖、氨基酸等小分子，故又有「喝的點滴」之稱。米麴甘酒因不含酒精，不需加糖即有甜味，對於想喝點甜食，但又不想攝取過多糖分的你，米麴甘酒絕對是最健康的選擇。有興趣的朋友可以一起在家動手做做看～

一、所需材料及器具

(一) 製作材料

材料	重量 (公克)	百分比 (%) ^a
圓糯米	600	100
水 ^b	480-600	80-100
米麴 ^c	6-12	1-2
煮沸放涼之冷開水 ^d	些許	

^a 百分比：以圓糯米為100%，其他配方以等比例計算。

^b 水：常見蒸糯米飯之水用量為米的0.8-1.0倍。

^c 米麴：

- 中國製麴常以麥類作為基底，故麴從「麥」字旁。日本製麴喜好以米飯為基底，日語「糰」從「米」字旁，用於形容米麴灑在米飯上如花綻放的樣子。
- 米麴是由一些喜好米飯之特定品種黴菌所組成，該類黴菌於生長過程會分

泌酵素，會水解米飯結構，使食物質地變得柔軟，且有特殊風味。最重要的是不會產生毒素，可以被人類安全食用。

- 米麴最適生長溫度為30-40°C，過高的溫度會使米麴失去活性，故煮熟米飯及添加的冷開水應降溫至36°C以下，再添加米麴進行反應。

^d 煮沸放涼之冷開水：

- 添加之目的是為使糯米飯分離，使米麴容易均勻分布。
- 為避免米飯受雜菌污染，影響發酵作用，添加之水分建議使用煮沸放涼之冷開水進行操作。

(二) 所需設備及器皿

設備及器具	數量 (個)
電子秤	1
電子鍋 / 或電鍋	1
量米杯	1
秤重小皿 ^e	1
方盤 ^e	1
75% 消毒用酒精	1
塑膠手套	1
溫度計 ^e	1
承裝容器 ^e	1

^e 所有使用器皿：

- 可以參考《食品良好衛生規範準則》(衛生福利部食品藥物管理署，

2014) 建議餐飲業清潔、消毒或殺菌方式，將所有使用之器皿清洗乾淨後，徹底消毒再使用。

2. 煮沸殺菌法為一般家庭容易操作之方式：只需煮一鍋熱水，待水沸騰後，將餐具置入加熱1 min以上，毛巾及抹布加熱5 min以上，即可達到殺菌之目的。
3. 器皿消毒完，建議以烘乾方式移除水分，避免使用毛巾擦乾，而引起器皿2次污染。

表 1.《食品良好衛生規範準則》建議餐飲業清潔、消毒或殺菌方式

殺菌方法	毛巾及抹布	餐具
煮沸殺菌	100°C沸水 5 min 以上	100°C沸水 1 min 以上
蒸汽殺菌	100°C沸水 5 min 以上	100°C蒸汽 10 min 以上
熱水殺菌		80°C熱水 2 min 以上
氯液殺菌		氯液總有效氯 200ppm 以下 浸泡 2 min 以上
乾熱殺菌		110°C乾熱加熱 30 min 以上

二、加工步驟



▲圖 1. 以清水稍微洗去糯米表面之米糠和雜質。



▲圖 2. 加水浸泡 1-2 hr，使米粒充分吸收水分，後續蒸煮比較容易蒸熟。



▲圖 3. 以電子鍋 / 或電鍋將糯米炊成糯米飯，待煮飯程序完成後，繼續悶飯 20 min 使水分均勻分佈於米粒當中。



▲圖 4. 以酒精消毒方盤，將糯米飯攤開放涼，至溫度低於 36°C。



▲圖 5. 於糯米飯表面撒些許煮沸放涼之冷開水，添加水分不需要多，以可以分離米飯顆粒為主。



▲圖 6. 以手掌稍微搓揉，使糯米飯粒粒分離。



▲圖 7. 將米麴均勻灑在於糯米飯表面。



▲圖 8. 將糯米飯移回電子鍋 / 或電鍋內鍋，倒入即可，不需要壓實。



▲圖 9. 以食指於糯米飯表面搓幾個洞製造氣孔，增加米飯通氣性。



▲圖 10. 將內鍋移回電子鍋 / 或電鍋中進行保溫（維持固定溫度）。



▲圖 11. 發酵 24 hr，糯米飯開始液化出水。



▲圖 12. 發酵 48 hr，糯米飯顆粒呈多孔糊狀，即可取出享用。

三、加工小知識

Q1：米麴甘酒製作為什麼常使用圓糯米作為原料？

A1：

1. 糯米之澱粉90%-99%主要是由支鏈澱

粉所組成，其結構如同打開之雨傘或樹枝，立體且分開狀，很容易被酵素作用而水解。

2. 其中又以圓糯米有最快之糖化及液化速率，因此，圓糯米被用於作為米麴甘酒製作材料，或其他酒釀發酵之基底。

Q2：可以其他米種進行製作嗎？

A2：

1. 依我國常見食用米之米質特性可區分為秈米、粳米及糯米3種。

(1)秈米：為加工用米，可製作成蘿蔔糕、水粄、米苔目及碗糕等。

(2)粳米：為我們常吃的米飯。

(3)糯米：依米粒外觀又可分為長糯米（秈糯）及圓糯米（粳糯），長糯米



▲圖 13. 支鏈澱粉結構如同打開之雨傘或樹枝容易被酵素作用。

常用於油飯、粽子及飯糰等鹹食加工，圓糯米多用於八寶粥、年糕及麻糬等甜食加工。

- 就米麴而言，支鏈澱粉含量高之米種有較高之糖化及液化作用速率，圓糯米最快出水，其後依序為長糯米、粳米及秈米。

表 2. 我國常見食用米之糖化及液化速率比較

種類	支鏈澱粉含量 (%)	直鏈澱粉含量 (%)	米麴糖化及液化速度
秈米	70-80	20-30	第 4 快
粳米	80-90	10-20	第 3 快
圓糯米	95-99	0-5	第 1 快
長糯米	90-99	0-10	第 2 快

Q3：為什麼要用蒸煮米飯製作？

A3：

- 不同烹煮方式製作出來的米飯有不同的水分含量。就水煮米飯而言，直接浸泡在水裡進行加熱，水分可直接滲透稻米

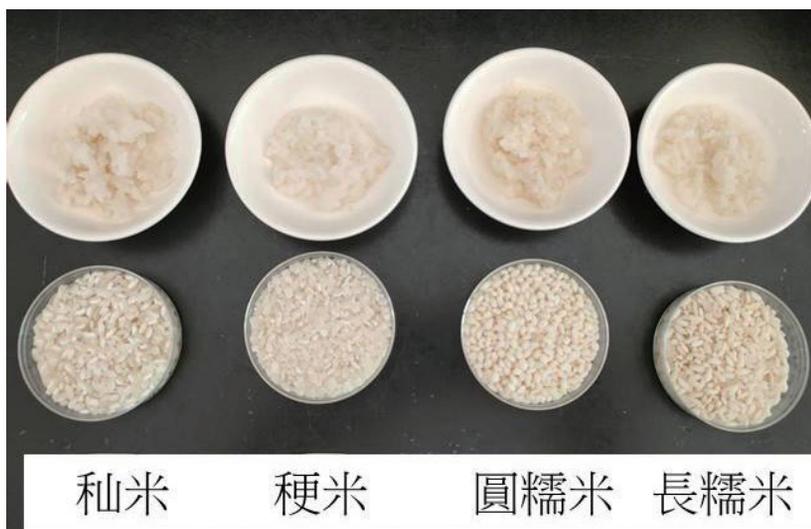
心，故有較高之吸水率（水分含量通常大於65%）。就蒸煮米飯而言，是利用水蒸氣進行加熱，烹煮米飯水分含量約30%-40%。

- 米麴發酵最適合水分含量為35%-45%，與烹煮米飯水分含量相仿，故以蒸煮米飯進行製作較為適合。

Q4：為什麼米麴甘酒吃起來甜甜的？

A4：

- 米麴在生長過程會分泌之酵素，如同我們在吃米飯，隨著口腔咀嚼時間增加，唾液中的酵素（澱粉酶）將澱粉分解成糊精（多醣）、麥芽糖（雙醣）、葡萄糖（單醣）等分子，會使我們逐漸感受到甜味。
- 就甜度而言，醣類分子越小，感受之甜度越高，例如麥芽糖甜度為33、葡萄糖甜度為74。故米麴發酵之澱粉水解程度越高，製作出來的甘酒嚐起來越甜。



▲ 圖 14. 圓糯米因米粒短小且支鏈澱粉多，有較快之糖化及液化速率。

甘藷變澱粉？自己動手做，超簡單！

作物改良科 助理研究員 任珮君、楊采文 分機 253、254

冬天來碗熱騰騰的羹，除了暖心又暖胃！「羹」這個字是由「羔」及「美」組成，原本指得是用小羔羊（肉）烹煮味道鮮美的濃湯，後來衍生為以澱粉勾芡製作之濃湯。澱粉產生的熱量除了能增加飽足感，澱粉產生的濃稠度，能降低湯品熱能傳遞速度，因此較一般清湯保溫更能長時間保溫。你會不會好奇勾芡用的澱粉是怎麼製作的呢？以下將介紹甘藷澱粉加工生產流程，有興趣的民眾可以一起動手做做看～



▲圖 1. 羹湯的保溫效果來自於澱粉勾芡。

一、所需材料及器具

(一) 製作材料

材料	重量 (公斤)
甘藷	1
水 ^a	6-10

^a 水：用於分離及純化澱粉，用量為甘藷重量6-10倍。

(二) 所需設備及器皿

設備及器皿	數量
承裝容器	數個
電子秤	1 個
菜瓜布	1 個
刀具及砧板	1 組
果汁機	1 個
濾布	1 個
烘箱	1 個

二、加工步驟



▲圖 2. 以清水將甘藷表面夾帶泥沙及塵土洗淨。



▲圖 3. 甘藷不須削皮，以刀具切成 1 cm³ 小立方體。



▲圖 4. 將甘藷丁置於果汁機當中，加入適量的水分。



▲圖 5. 將甘藷丁破碎成泥狀。



▲圖 6. 將甘藷漿倒入濾布當中。



▲圖 7. 收緊袋口分離液體。



▲圖 8. 加入適量的水分。



▲圖 9. 以手搓揉使甘藷澱粉自甘藷組織中釋出。



▲圖 10. 以水分反覆清洗幾次，洗至甘藷渣色澤偏白。



▲圖 11. 將洗出來的液體靜置 4-5 小時。



▲圖 12. 小心移除上層較清澈的水層，可以發現鍋底有一層白色沈澱物，這個就是甘藷澱粉。



▲圖 13. 將甘藷澱粉移至烘箱中，以 60°C 乾燥 4-5 小時，使水分含量降至 13% 以下。



▲圖 14. 乾燥甘藷澱粉顆粒大小不一。



▲圖 15. 可利用研磨及過篩方式使甘藷澱粉顆粒大小一致。

三、加工小知識

Q1：水洗澱粉的原理是什麼？

A1：提高澱粉純度關鍵在於釋放、洗滌及分離三步驟！

1. 釋放植物細胞組織中的澱粉：

(1)植物可將光合作用產生的葡萄糖轉換成澱粉顆粒，貯藏在細胞組織當中。待植物需要能量的時候，再將澱粉顆粒分解成葡萄糖使用。

(2)如果想分離澱粉，必須利用研磨等方式破壞細胞結構，使澱粉自植物細胞組織釋出。

2. 洗滌去除雜質：

(1)澱粉顆粒不溶於冷水，因此可以透過反覆洗滌的步驟，去除蛋白質、果膠、纖維及天然色素等水溶性物質，

以提高澱粉之純度。

(2)甘藷澱粉的糊化溫度為58-68°C，一旦水溫超過糊化溫度，澱粉顆粒吸水膨脹並發生糊化作用，會提高澱粉溶解性，因而變得不易過濾或沉澱，因此建議以冷水洗滌澱粉即可。

3. 分離多餘的水分：

(1)澱粉顆粒的重量比水重，因此我們可以利用靜置一段時間（數小時至數天），使澱粉自然沉澱，再移除上層水層，搭配日曬或乾燥方式移除剩餘水分，即可獲得乾燥的澱粉。

(2)應盡量縮短靜置沈澱及乾燥的時間，避免微生物孳生產酸，導致澱粉生菌數過高且有酸味。

Q2：人工水洗及工業化澱粉生產方式差在哪裡？

A2：

生產方式	人工水洗	工業化生產
生產規模	適合於家庭或工作坊等小規模生產。	適合工業化大規模量產。
原料處理方式	以人工為主，簡單清洗、磨碎、過濾雜質。再利用靜置法分離沈澱於容器底部之澱粉，以日曬或熱風乾燥方式移除水分。	使用連續式機械化設備進行清洗、磨漿，利用澱粉顆粒與其他成份比重不同，篩分出澱粉顆粒，最後以離心脫水及氣流式乾燥移除水分。
澱粉純度	低（含有少量纖維、蛋白質或其他雜質）	高（能夠去除其他非澱粉成分）。
生產效益	<ol style="list-style-type: none"> 1. 自然靜置生產時間長，產量低。 2. 夏季氣溫高，澱粉溶液長時間靜置容易因微生物發酵而產生酸味。 3. 需耗費大量水資源，廢水處理不完善可能造成環境污染。 4. 人力需求高，生產成本高。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 全程自動化生產，生產速度快、產量高、純度。 2. 水資源回收系統，可減少加工製作用水量。 3. 現代化廢水處理系統，可減少對環境的影響。 4. 人力需求低，經濟效益高。

Q3：哪些作物可以製作澱粉？可以應用那些產品呢？

A3：

1. 用於製作澱粉之作物多屬澱粉含量較高之穀物類、根莖類及豆類（澱粉含量佔生鮮作物重量15%-30%）。

人工水洗方式



工業化生產方式



▲圖 16. 傳統及工業化生產方式。

澱粉種類	來源	應用產品
一、穀物類		
1. 小麥澱粉（澄粉）	小麥	適用於涼圓、粉腸、冰皮月餅及水晶蝦餃等中式點心。
2. 玉米澱粉	玉米	適用於濃湯及卡士達醬等增稠使用，還能水解成糖漿作甜味劑使用！
二、根莖類		
1. 地瓜澱粉（地瓜粉、太白粉）	甘藷（地瓜）	適用於羹湯、粉圓、肉圓、炸物粉漿。
2. 樹薯澱粉（太白粉）	樹薯（木薯）	應用與地瓜澱粉相似，常作為地瓜澱粉應用產品替代品。
3. 馬鈴薯澱粉（片粟粉）	馬鈴薯	應用與玉米澱粉相似，常用於日式點心製作。
4. 蓮藕澱粉（蓮藕粉）	蓮藕	適用於蓮藕羹、蓮藕糕等傳統甜品。
三、豆類		
1. 綠豆澱粉	綠豆	適用於冬粉絲（綠豆粉絲）及馬蹄糕製作。
2. 碗豆澱粉	碗豆	適用於涼粉絲、冬粉絲及餡料等增稠
四、其他		
1. 西谷澱粉（西谷米）	西谷椰子	適用於西米露製作。
2. 青香蕉抗性澱粉	青香蕉	適用於烘焙產品及保健用途。

2. 人工水洗澱粉製成率低（約5%-10%），原因如下：

- (1) 品種差異：不同品種作物、不同品系作物之澱粉含量不同，工業化生產為了提高生產製成率，會使用澱粉含量高的品種進行生產。
- (2) 洗滌方式：人工水洗反覆洗滌及靜置沈澱，會導致部分澱粉流失，進而影響製成率。

揭開薑汁撞奶讓「湯匙浮起」的秘密

作物改良科 助理研究員 任珮君、何昱圻 分機 253、261

不知道大家有沒有在港式飲茶店看過老闆現場煮薑汁撞奶之經驗？老闆在牛奶中加些黑糖，利用小火將牛奶稍微加熱，至牛奶邊緣出現些微小泡泡，接著快速將牛奶沖入薑汁當中，靜置5-10分鐘，你會發現湯匙放在飲品表面，竟然可以懸浮上面！這是因為加熱這個動作使牛奶中的

酪蛋白結構展開，薑汁中的酵素（薑蛋白酶）與酪蛋白作用，使得酪蛋白結構重新排列、鍵結，而形成凝膠。以下將介紹薑汁撞奶加工過程，有興趣的朋友可以動手做做看～

一、所需材料及器具

（一）製作材料

材料	重量 (公克)	百分比 (%) ^a
牛奶 ^a	200	87.0
糖 ^b	10	4.3
薑汁 ^c	20	8.7
小計	230	100.0

^a 牛奶：

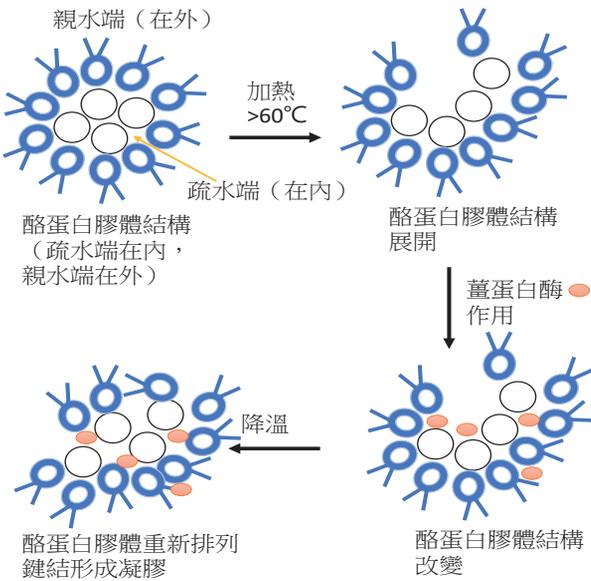
1. 鮮乳、保久乳或奶粉沖泡還原奶都可以製作。奶粉沖泡還原奶可藉由調整沖泡比例，提高還原奶蛋白質含量，產品凝膠有較高之硬度。
2. 奶精主要成分為植物油，蛋白質含量低，不適合製作薑汁撞奶。

^b 糖：

1. 國人烹煮薑母茶習慣使用黑糖搭配老薑進行製作，但其實製作薑母茶或薑汁撞奶產品，使用白砂糖或二砂糖皆可。
2. 糖添加目的為中和薑汁辛辣味道及調整風味，添加量可依個人喜好做調整。

^c 薑汁：

1. 以老薑製作較佳，年份越高之老薑因蛋白酶含量較高，凝膠效果較佳。嫩



▲ 圖 1. 薑汁撞奶凝膠原理。



▲ 圖 2. 薑汁撞奶製作所需材料。

薑因蛋白酶含量低，凝膠效果差，不適合製作薑汁撞奶。

- 薑汁比例越高，凝膠效果越好，但薑汁辛辣味道較重。

(二) 所需設備及器皿

設備及器皿	數量
拋棄式手套	1 雙
磨泥器	1 個
茶布袋 / 或濾布	1 個
電子秤	1 個
小湯匙	1 個
承裝容器	數個
煮鍋及湯勺	1 組
電磁爐 / 卡式爐 / 瓦斯爐	1 個
溫度計	1 個

二、加工步驟



▲圖 3. 以清水洗去薑夾雜之砂土。



▲圖 4. 以磨泥器將薑磨成泥狀。



▲圖 5. 將薑泥充填至茶布袋當中。



▲圖 6. 利用茶布袋過濾薑汁。



▲圖 7. 將砂糖加入牛奶當中。



▲圖 8. 將牛奶加熱至 60-80°C 後熄火。



▲圖 9. 將熱牛奶沖入薑汁當中。



▲圖 10. 靜置 5-10 分鐘牛奶便凝成固體狀。

Q1：薑汁撞奶是「牛奶沖到薑汁」還是「薑汁沖到牛奶」？

A1：是「牛奶沖到薑汁」。

- 薑汁撞奶製作配方是牛奶含量多、薑汁含量少，當牛奶沖入薑汁當中，產生之衝擊力可將薑汁均勻分散於牛奶當中，讓薑蛋白酶可均勻作用。
- 相反的，如果將薑汁沖到牛奶當中，薑汁因含量較少，衝擊力較小，薑汁只能集中在局部牛奶當中，無法均勻分散。

Q2：要加熱牛奶還是加熱薑汁？

A2：加熱牛奶

- 薑蛋白酶最適反應溫度為 60-65°C，薑汁因含量較少，沖入冷牛奶當中，溫度迅速下降，未達薑蛋白酶最適反應溫度，故牛奶無法凝膠。當薑汁加熱溫度超過 65°C，薑蛋白酶因熱破壞而失去活性，無法與酪蛋白作用，亦無法形成凝膠。
- 將牛奶加熱至 60-80°C，牛奶溫度雖然

高於薑蛋白酶最適反應溫度，但因為撞奶的過程，熱牛奶由高處沖入薑汁過程會快速降溫，只要溫度還在薑蛋白酶可容忍之溫度範圍，就可順利凝膠。



▲圖 11. 薑汁撞奶常見加熱溫度為 60-80°C。

Q3：如何判斷我的牛奶是否為鮮乳？

A3：賣場冷藏櫃販售之乳製品雖然都為冷藏產品，但其實是有差異的。

1. 由《鮮乳保久乳調味乳乳飲品及乳粉品名及標示規定》（衛生福利部，2014）可知乳製品因原料及加工方式可分為幾種類型，以下節錄3種常見乳製品之定義。

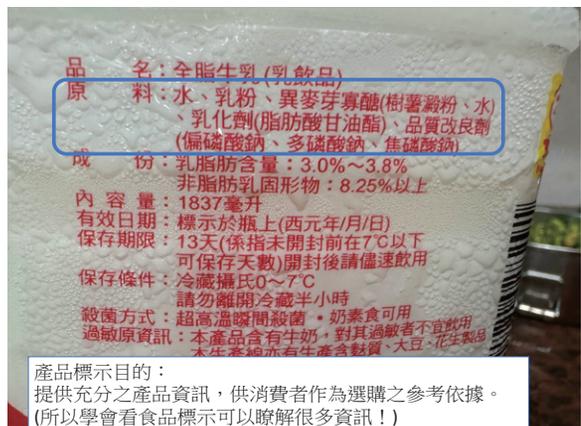
- (1)鮮乳：指以生乳為原料，經加溫殺菌包裝後冷藏供飲用之乳汁。
- (2)保久乳：指以生乳或鮮乳經高壓滅菌或高溫滅菌，以無菌包裝後供飲用之乳汁；或以瓶（罐）裝生乳，經高壓滅菌或高溫滅菌後供飲用之乳汁，可於室溫下儲藏。
- (3)乳飲品：指將乳粉或濃縮乳加水還原成比例與原鮮乳比例相同之還原乳，並占總內容物含量百分之五十以上，或還原乳混合生乳、鮮乳或保久

乳後，占總內容物含量百分之五十以上，得混和其他非乳原料及食品添加物加工製成未發酵飲用製品。

2. 根據《食品安全衛生管理法》（衛生福利部，2019）第22條產品標示規定：「內容物名稱：其為二種以上混合物時，應依其含量多寡由高至低分別標示之。」我們可以由產品標示，瞭解所使用原物料種類及含量。

3. 由圖12.全脂牛乳（乳飲品）為例

- (1)產品名稱為全脂牛乳，括號標示為「乳飲品」，根據乳製品之定義可知，產品非以生乳為原料，但其乳含量占總內容物含量百分之五十以上。
- (2)原料是由水、乳粉及異麥芽寡糖等成分組成，由產品標示規定可知，水排名第一，為含量最多之物質，其次為乳粉，該產品應為乳粉沖泡還原奶製作而成。
- (3)由以上資訊可知，全脂牛乳（乳飲品）是由乳粉調製而成，並非100%鮮乳，雖同為冷藏販售產品，但其售價較鮮乳產品低。



▲圖 12. 消費者可藉由閱讀食品標示可以瞭解很多資訊。

食品「有效日期」你知道多少？

作物改良科 助理研究員 任珮君、何昱圻 分機 253、261

許多人購買食品習慣查看「有效日期」，評估產品的保存期限，再決定是否要購買。賣家也常用「有效日期」作為商品出貨管理順序，將日期較前者優先出貨，並對即期商品提供折扣。這個標示看似簡單，實際上卻有許多容易被忽略的細節與誤解，今天我們就來深入探討有效日期的相關小知識。

一、有效日期是一個特定時間點

1. 依據《市售包裝食品有效日期評估指引》（衛生福利部，2022）第4條規定：「有效日期是指食品在特定儲存條件下，可保持產品價值的最終期限，標示方式為一具體的時間點，例如○年○月○日」。
2. 這樣標示的優點是可減少消費者因計算產生之錯誤。例如產品製造日期為2024.10.17、保存期限為3個月，若能明確標示有效日期為2025.01.16，消費者便能直觀判斷產品是否已過期，並進行適當處理。
3. 產品標示「製造日期 + 有效日期」、



▲圖 1. 產品只要有標示「有效日期」皆符合法規規範。

「製造日期 + 保存期限 + 有效日期」，只要有標示「有效日期」皆符合《食品安全衛生管理法》（衛生福利部，2019）規範。

二、有效日期是廠商對消費者的承諾

1. 食品銷售涉及金錢交易，屬於商業行為，隨著近年消費者意識抬頭，未開封之產品於有效日期內發生瑕疵或品質劣變之情形，消費者常會要求退貨、換貨或補償，處理不當可能會引起客訴事件。
2. 《食品安全衛生管理法》（衛生福利部，2019）第15條規定：「食品只要出現變質或腐敗及逾有效日期等狀況，不得製造、加工、調配、包裝、運送、貯存、販賣、輸入、輸出、作為贈品或公開陳列。」有效日期為衛生主管機關判定業者是否違法使用逾期食品之依據，因此有效日期需謹慎設定，以確保產品品質符合承諾。

三、有效日期是根據科學試驗結果訂定的

1. 由《市售包裝食品有效日期評估指引》（衛生福利部，2022），可知有效日期之訂定需要經過以下幾個步驟：
 - (1)分析食品劣變因子
 - A. 產品自身因子：例如原料品質、配方組成、水活性及氧氣等。
 - B. 加工及倉儲過程因子：例如殺菌方式、製造環境、包裝材料種類及倉儲溫濕度等。

C. 流通販售過程因子：例如儲運及展售環境及溫濕度等。

(2) 選擇合適之品質或安全評估指標。

A. 微生物分析：食用安全性為首要考量因子，常參考《食品中微生物衛生標準》（衛生福利部，2022）訂定評估指標，以確保消費者食用安全性，例如即食食品監控項目為金黃色葡萄球菌、沙門氏菌及單核球增多性李斯特菌。

B. 成分分析：為第二考量因子，分析數值應與營養標示一致。

C. 感官品評及物理化學分析：與產品品質有關為第三評估指標。

(3) 擬定評估計畫：

A. 參考市售類似商品有效日期訂定數值。

B. 依自身對於商品的期待設定，並由於期間前後設置5個以上評估點。

(4) 執行評估計畫。

A. 將產品放置於倉儲及流通販售過程相同條件，模擬及監測產品劣變過程。

B. 有效時間較長之商品可以藉由提高貯藏溫度，加速產品劣化速率，再以數學模式估算有效日期。

(5) 決定有效日期：

A. 找出「最先發生變化至不可接受程度」的時間點，建議保存期限為前一個時間點。將製造日期加上保存期限即為有效日期。部分業者為確保產品品質一直維持在一定水準之上，會將保存期限乘上一個安全係數（0.90-0.95）進行計算。

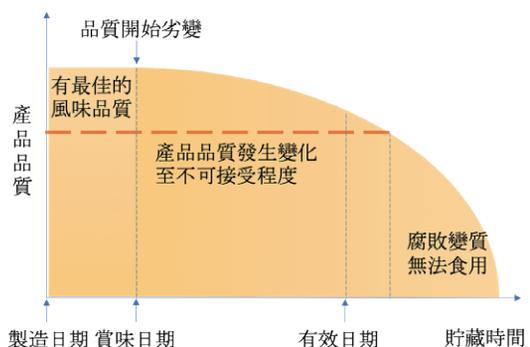
B. 有效日期較「最先發生變化至不可接受程度」越提前，產品發生品質劣變風險越低，但相對的會縮短產品於貨架上販售期，應依產品特性及實際銷售狀況進行衡量。

(6) 監控有效日期：

持續監控商品於貯藏、運輸及展售過程之品質變化，必要時修正有效日期。



▲圖 2. 有效日期訂定流程。



▲圖 3. 有效日期通常會預留緩衝期以確保產品品質仍在一定水準之上。

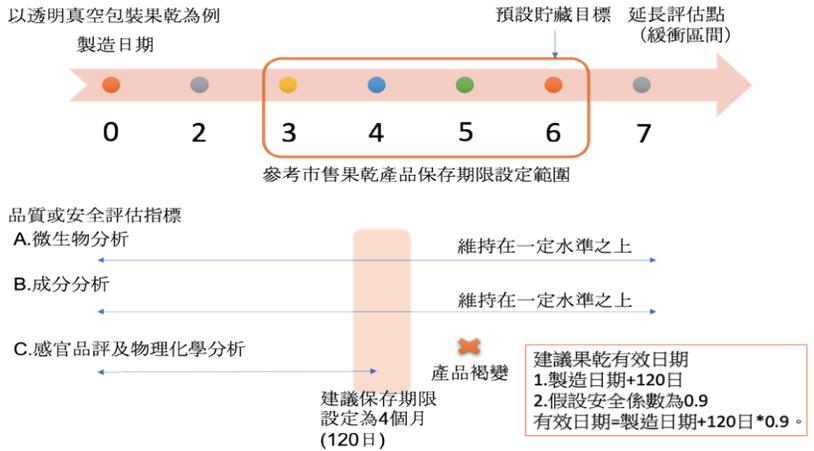
2. 以透明真空包裝果乾為例

(1) 參考市售果乾產品保存期限為3-6個月，本次試驗以6個月為貯藏目標。

(2)果乾貯藏7個月水活性為0.7，微生物分析符合法規規範，成分分析符合營養標示。

(3)若未使用遮光包材進行包裝，產品照光貯藏第5個月出現褐變之狀況，消費者購買意願低。

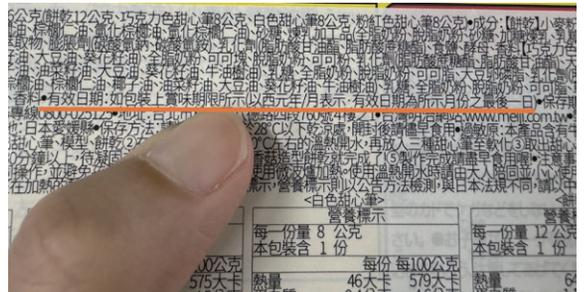
(4)由以上結論可知，建議產品設定保存期限為4個月，製造日期加上4個月即為有效日期。製造日期亦可乘上安全係數進行計算。



▲圖 4. 果乾有效日期設定範例。

四、「賞味期限」不同於「有效日期」

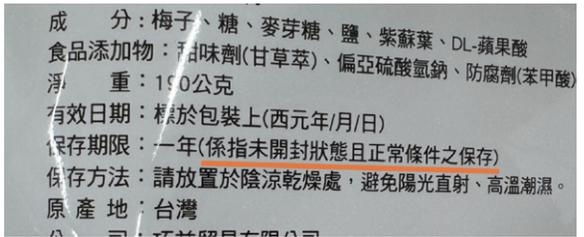
1. 日本非常重視食品之品質及風味，習慣使用「賞味期限」告知消費者最佳品嚐時間，雖然超過賞味期限，產品並不會立即腐敗或變質，但日本食品業者及消費者仍然習慣以賞味期限作為產品是否報廢之標準。日本消費廳為減少食物浪費，於2024年開始調查食品業者賞味期限計算方式，並計劃將安全係數提高至0.8以上。
2. 我國法規僅要求標示有效日期，若進口商無法提出有效日期之證明及標示，賞味期限常被視為有效日期看待，產品一旦超過有效日期即會下架。



▲圖 5. 進口食品之賞味期限常被視為有效日期看待。

五、有效日期僅適用於「未開封」產品

1. 包裝材料的種類對於產品品質維持至關重要，例如高氣密包材、抽真空或充氮包裝，能延緩氧敏感產品之氧化作用。高阻光包材可減少光照對光敏感產品之影響。



▲圖 6. 有效日期僅適用於「未開封」產品。

2. 許多人會誤以為有效日期同樣適用於開封後產品。實際上，開封後產品因包裝材料結構已破壞，產品直接暴露於環境當中，氧氣、水分、光、熱及微生物等因子，皆會加速品質劣化速率。因此，開封後產品應盡快食用完畢，才是較佳之選擇。

「第4屆十大綠照優良典範」評選紀實

農業推廣科 助理研究員 吳婉苓 分機 436

為因應臺灣即將邁入超高齡社會，農漁村人口結構更長期以高齡為主，依據107年第6次全國農業會議結論幸福主軸決議，對接長照政策，結合農民團體及相關組織，善用農村熟齡人力，農業部利用農業多功能的特色，結合農業資源及綠色自然元素，自109年開始辦理綠色照顧政策及執行相關計畫，輔導農漁村推動高齡者身心健康服務。今年度起更配合國家發展計畫（114年至117年）國家整體施政重點，致力於投入農村高齡關懷照顧等服務，持續擴展全國各地綠色照顧站點，進而促進農業世代傳承。

活動紀實

第4屆全國十大綠色照顧優良典範擴大辦理，透過盤整綠色照顧多元化服務推動績效，遴選出全國優良的農民團體與農村社區典範，讓各執行單位呈現辦理的亮

點成果，發展出具備農業在地特色之綠色照顧站，協助高齡者達到在地健康老化願景，並透過公開表揚以建立典範，鼓勵作為農漁村綠色照顧工作的重要推手，帶動農村高齡照顧服務發展並肯定其貢獻。

本次評選首次將農民團體組及農村社區組分別進行初審及複審兩階段評選審查，兩階段進行：

一、農民團體（農漁會）組

第1階段初審作業：採書面審查方式，審查範圍為近2年（112年至113年），以申請農業部補助計畫或自辦經費辦理綠色照顧之相關成果資料為準。農業部邀集2至5位專家學者組成評選小組就參加評選申請書進行評選，並選出20件入圍複審。第2階段複審作業：採簡報評選方式，於114年8月19日由綠色照顧業務督導／指導員及班員等至農業部進行簡報及委員提問。



▲ 圖 1. 十大綠色照顧優良農民團體典範得獎單位與農業部主任秘書林家榮合影。



▲圖 2. 十大綠色照顧優良農村社區典範得獎單位與農業部主任秘書林家榮及評審委員合影。

二、農村社區組

第1階段初審作業：採書面審查方式，審查範圍為近兩年（112年至113年），以申請農業部補助計畫辦理綠色照顧之相關成果資料為準。農村發展及水土保持署邀集2至5位專家學者組成評選小組就參加評選申請書進行評選，入選20件。第2階段複審作業：採實地勘查入圍社區之評核方式，由入選單位準備綠色照顧計畫相關推動執行之佐證資料實地評核。

本屆全國十大綠色照顧典範總計69家農（漁）會及79個農村社區參與角逐，經初審及複審作業，農民團體組最終選出23家農（漁）會，包括10家十大綠色照顧農民團體優良典範、4家綠色關懷服務獎、4家綠色學習標竿獎及5家綠色健康楷模獎；農村社區組則選出20家農村社區，包括10家十大綠色照顧農村社區優良典範、2家綠場域友善獎、3家綠飲食共好獎、3家綠療育學習獎及2家綠陪伴服務獎。

得獎名單於9月25日公布，本場輔導轄區計有本屆桃園市復興區農會、新竹縣

芎林鄉農會獲選第4屆全國十大綠色照顧優良農民團體典範，新北市汐止區農會則榮獲綠色關懷服務獎。本場輔導的桃園市復興區農會及新竹縣芎林鄉農會從眾多參與的農民團體中脫穎而出，獲選十大綠色照顧優良農民團體典範，更難得的是兩個農會也是第3屆全國十大綠照優良典範的得獎單位，實屬不易。

另外第4屆全國十大綠色照顧優良農村社區典範則為桃園市龍潭區高原社區、新竹市香山區海山社區等2個社區，新竹縣北埔鄉水礫社區則榮獲綠療育學習獎。上述不論優良農民團體或是農村社區得獎單位，均能善用農業多功能特性，結合在地資源與社區能量，推動多元學習課程、健康供餐、志工關懷與綠場域營造，讓長輩在綠色照顧站課程活動中重拾自信與笑容，體現農村的溫度與力量。

復興區農會從青農送餐到長輩教學，復興區農會的綠照不只是照顧，更是共學、共食、共好。結合在地農產品與文化，課程涵蓋攀樹、竹編、手作料理等，

讓長者從學習者轉化為分享者，展現自信與價值。共餐更以「零廚餘」為目標，支持在地農業、減少浪費，讓每一口都充滿

珍惜。復興區農會更跨區連結桃園市4家農會，推動百人野餐派對與食共學活動，串起整個桃園市的綠色照顧、健康老化的溫



▲圖 3. 王毓華場長（右 3）及農糧署北區分署林傳琦分署長（右 4）親自前往桃園市復興區農會貼紅榜祝賀，與農會一同分享榮耀。



▲圖 4. 本場王毓華場長及農糧署北區分署林傳琦分署長親自前往新竹縣芎林鄉農會貼紅榜祝賀，與農會及班員們一同分享榮耀。

度與力量。

芎林鄉農會從36人專業團隊到百場課程推動，芎林鄉農會串聯內外部資源，

結合田媽媽、四健、青農與志工，打造多元學習、健康供餐、食農教育與高齡志工培育的完整照顧網絡。不論是螺旋菜園、

農民團體評分指標：

項目	評選指標	配分
組織運用與關懷網絡 (30%)	團隊組織分工與資源投入 1. 組織人力數量、經驗及專業。 2. 服務模組連結內外部資源，協力綠色照顧計畫。	10
	志工運作管理與培訓 1. 志工運作模式及其管理。 2. 志工培訓機制建立及其持續性。 3. 高齡志工互助比例。	10
	高齡者關懷服務 1. 關懷高齡不同的服務模式及運作。 2. 關懷服務之成效性及持續性。	10
多元學習服務成效 (40%)	班務經營與管理 1. 開班規劃與辦理情形。 2. 班級與班員之經營管理。	10
	多元學習課程內容與效益 1. 課程主題內涵應符合綠照核心理念及特色。 2. 教學內容依照高齡者狀況及需求調整。 3. 多元課程與供餐規劃與結合設計，運用在地農業環境與文化並提供餐規劃。	20
	綠色場域設計及管理 1. 運用農業、自然環境資源與空間結合，提供綠色療育體驗活動設計。 2. 場域及設施符合高齡者使用需求，並定期維護管理	10
健康供餐服務成效 (20%)	食農教育健康供餐效益 1. 供餐結合食農教育政策，符合高齡者需求的特色供餐與菜單設計。 2. 主要共餐方式與資源連結方式。	10
	零飢餓供餐(送餐)服務 1. 供餐服務辦理情形及運作模式	10
推廣成效 (10%)	服務理念與未來精進方向 1. 服務理念、對象與模式有別於現行作法。 2. 其他未來精進努力方向。	5
	擴散效益及影響 1. 辦理綠色照顧對農會整體運作、農民福祉、農村發展等產生正面影響。 2. 綠色照顧服務模式具有可學習、推廣或應用價值。	5

環保展示牆，還是高粱米漢堡、爆米香示範，芎林綠照站不只照顧長者，更照亮農村的每一個角落。

頒獎典禮

獲獎名單公布後，本場王毓華場長及農糧署北區分署林傳琦分署長親自率同仁一起前往桃園市復興區農會及新竹縣芎林鄉農會貼紅榜祝賀，與農會及班員一同分享榮耀。農業部並於11月11日舉辦第4屆全國十大綠色照顧暨114年特色家政班頒獎典禮，由主任秘書林家榮親自出席並頒發獎項，肯定各地農（漁）會與農村社區在農村推動綠色照顧服務的努力。

未來展望

綠色照顧推動5年有成，迄今已輔導137家農（漁）會與302個農村社區執行綠色照顧計畫，透過辦理綠療育課程、綠飲食供餐及關懷服務，累計受益高齡者達194萬人次，高齡友善場域改善超過500處。未來將持續配合長照政策，建構友善自主高齡生活環境，擴展全國各地綠色照顧站點，鼓勵各地農漁會及社區共同打造高齡友善環境，並藉由家政推廣課程與志願服務，深化農村文化傳承與產業共榮，攜手實現農業永續與長者幸福共好的願景。

農村社區評分指標：

項目	評選指標	配分
組織運用與志工網絡 (10%)	1. 團隊組織分工與推動機制 (1)志工人數及其管理。 (2)組織分工與推動機制	10%
綠色照顧主軸執行成果(65%)	2. 綠場域環境營造及管理 (1)運用農業、自然環境資源與空間結合,提供社區菜園體驗場域設計。 (2)場域及設施符合高齡者使用需求,並定期維護管理。	評分計算方式： 以綠照社區執行各主軸之平均分數*本項佔比65%
	3. 綠飲食健康及營養管理 (1)供餐結合食農教育政策,使用在地特色食材,並符合高齡者飲食需求的特色供餐與菜單設計。 (2)針對高齡者之營養及咀嚼方式進行家鄉食譜設計。 (3)共餐及送餐之執行方式與推廣效益。 (4)零飢餓供餐(送餐)服務辦理情形及運作模式。	
	4. 綠療育課程規劃及效益 (1)運用農村社區生活、生產、生態及文化等在地特色規劃綠療育課程。 (2)教學內容符合綠照核心理念,且依照高齡者狀況及需求調整。 (3)多元課程與供餐間之規劃與結合設計。	
	5. 綠陪伴關懷服務 (1)針對高齡者健康、獨居等狀態,進行不同程度的關懷服務模式及成效。 (2)農村綠照員之綠照計畫推動辦理情形。	
推廣成效及加分項 (25%)	6. 擴散效益及未來精進方向 (1)對高齡者產生正面影響,具有成效性。 (2)綠色照顧服務模式向外推廣之辦理情形。 (3)計畫執行之永續性。 (4)未來精進努力方向或其他。	25%

【政策宣導】

健康臺灣深耕計畫

(114-118年)

打造更具韌性與包容性的健康照護模式

4大規劃 提升醫療環境與全民健康

- 優化醫療工作條件
- 導入智慧科技醫療
- 規劃多元人才培訓
- 社會責任醫療永續

人民更健康，國家就更強！

行政院
Executive Yuan

政策廣告 歡迎轉貼

資料來源：衛生福利部

安心信賴電子商務 個人資料嚴加保護

電子商務改變了人們購物的方式，但也引發諸如交易安全與個人資料遭濫用等問題。2018年國際消費者聯盟便以「促進數位市場公平」作為世界消費者日的主題，籲請各國共同推動合理安全的交易環境。為強化消費者對電子商務之信心，企業蒐集與使用個人資料，除應符合相關規定，更須善盡保管義務，您的公司是否早已做好萬全準備？以下是行政院消費者保護處提供給企業的建議：

- 1 應保護消費者隱私，以合法、透明、公平之方式，蒐集、處理及利用消費者個人資料，確保消費者享有選擇權。
- 2 對兒童進行個人或其家庭成員資料之蒐集與使用，須先取得兒童父母或監護人的同意，並提供父母或監護人得檢視、更正或刪除資料之機制。
- 3 設計開發行動及線上付款系統時，應納入隱私保護機制，並適時檢討、更新及整合現有機制。
- 4 採取適當措施，確保傳輸與儲存消費者的個人資料安全無虞。依相關之安控標準，隨時更新安全與認證技術，積極提昇交易安全等級。
- 5 建立個人資料外洩防護機制，一旦發生外洩事件，立即主動通知消費者並採取必要補救措施。

行政院消費者保護處 廣告
Department of Consumer Protection, Executive Yuan

ISSN 1683-9668

9 771683 966006

GPN : 2008100106
定價：20元

※115年起本場農業專訊及農情月刊採電子化發行，不再印刷紙本。