

草莓新品種苗栗 1 號 - 戀香之育成

The New Strawberry Variety 'Miaoli No. 1- Lian xiang'

草莓主要產區位於苗栗縣大湖鄉，栽培面積佔總產區 89%，近幾年氣候變遷造成育苗難度增加，長期使用單一品種也逐漸有品種弱化的情況。現行主流品種「桃園 1 號」食味品質深受肯定，惟育苗難度過高造成產業問題。為育成適應產區氣候，且食味品質與「桃園 1 號」相當的新品種，本場以「桃園 1 號」為母本，適應性強的種原「MLSBL」為父本，於 2014 年春季起進行親本雜交，經單株選拔、品系觀察及品系比較等各級試驗，歷時六年選出「苗栗 1 號」。與對照品種「桃園 1 號」比較，該品種具有果形大（果重增加 44%）、可溶性固形物高（盛產期可達 16.5°Brix）、繁殖倍率高（為「桃園 1 號」之 1.4 倍）、單支果梗好採收等特性。為促進其發展應用，「苗栗 1 號」於 2019 年 5 月 14 日取得植物品種權（證號 A02454），並以「戀香」為推廣名進行推廣中。

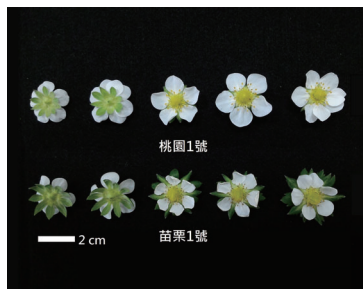
表一、草莓「苗栗 1 號」之育成過程

| 育種過程 \ 年-季 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|---------------|------|------|------|------|------|
| | 春夏 | 春夏 | 春夏 | 春夏 | 春夏 |
| 親本雜交 | ■ | | | | |
| 單株衍生 品系選拔 | | ■ | | | |
| 品系繁殖與優選 | | | ■ | | |
| 第一年品系 比較試驗 | | | | ■ | |
| 第二年品系 比較試驗 | | | | | ■ |

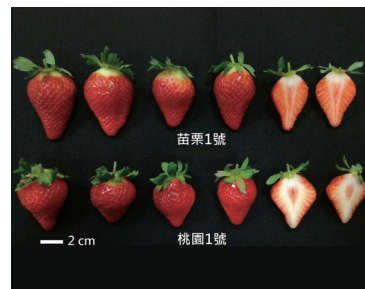
表二、草莓「苗栗 1 號」與「桃園 1 號」之特性比較

| 項目 | 苗栗 1 號 | 桃園 1 號 |
|-------------|---|----------------|
| 平均果實大小 (公克) | 20.5 ± 0.79 ^z a ^y | 14.2 ± 0.51 b |
| 果形 | 卵形 | 錐形、不規則 |
| 果實香氣 | 甜香 + 微清香 | 甜香 |
| 糖度 (°Brix) | 16.50 ± 0.84 a | 10.56 ± 0.46 b |
| 酸度 (%) | 0.90 ± 0.09 a | 1.17 ± 0.12 a |
| 平均單株產量 (公克) | 346.8 ± 30.2 a | 263.1 ± 24.4 a |
| 走蔓苗繁殖倍率 | 1.4 | 1 |

^z Mean ± standard error. ^y Letters following the value represent significant difference according to Fisher's protected LSD test at p ≤ 0.05.



圖一、草莓「苗栗 1 號」與「桃園 1 號」花之外觀



圖二、草莓「苗栗 1 號」與「桃園 1 號」果實之外觀

研究人員：吳岱融*、盧美君、張廣森
*Email : wudr@mdais.gov.tw



行政院農業委員會苗栗區農業改良場
Miaoli District Agricultural Research and Extension Station, Council of Agriculture, Executive Yuan

草莓栽培介質之開發及應用

Development and Applications of Strawberry Growing Medium

草莓栽培介質是由苗栗區農業改良場所研發，其特色主要是經由草莓高架栽培技術之整合型管理作業基準，以有機農產廢棄物等材料調配而成，可提升草莓高架栽培產量及品質，每公頃可增產 4,832 公斤，粗收益增加 49 萬 2 千元。適合草莓栽培、或其他農作物栽培農民及一般民眾使用。本技術可提升草莓栽培產量及安全健康的農產品質，農業生產中有機農產廢棄物再生利用，兼具農業永續經營與維護環境生態。



圖一、有機廢棄介質再生利用情形



圖二、本場研發之草莓高架栽培介質 (已技轉)



圖三、本場研發草莓高架栽培介質之過程



圖四、應用於草莓高架栽培實景



圖五、參與 2018 臺中花博共享自然展示實景



圖六、每公頃可增產 4,832 公斤，收益增加 49 萬元

研究人員：吳添益、蔡正賢、黃勝泉
*Email :



行政院農業委員會苗栗區農業改良場
Miaoli District Agricultural Research and Extension Station, Council of Agriculture, Executive Yuan

非農藥資材應用於水稻及葉用枸杞友善環境栽培

Effect of non-chemical materials on friendly farming of rice and Chinese boxthorn

友善環境栽培模式不允許使用化學農藥進行病蟲害管理，常造成農友栽培之困難，本研究利用非農藥資材進行水稻及葉用枸杞之病蟲害管理，希望能提供農友栽培管理之參考。

胡麻葉枯病是水稻生育後期常見病害，易造成稻穀產量及品質之損失。本場於 107 年測試炭化稻殼進行土壤肥力改良以降低胡麻葉枯病田間發病情形。試驗結果顯示，每公頃施用 4 公噸炭化稻殼可減少田間胡麻葉枯病之危害（圖 1），並有助於增加稻穀容重及減少白米粗蛋白質含量，有助於提升白米之食用品質（表 1）。

枸杞瘦蟬是造成枸杞蟲瘦瘦蟬的泛稱，嚴重時將造成產量損失。本場於 106 年測試石灰硫磺合劑與可濕性硫磺應用於枸杞瘦蟬防治上的可行性，試驗結果顯示石灰硫磺合劑 250X 施用 3 周後可以抑制枸杞瘦蟬的發生達 51.06 %（表 2）。建議農友每 2 至 3 周進行一次全園防治，及配合 9 月修剪作業提高防治效率。

表一、炭化稻殼施用對水稻產量及品質之影響

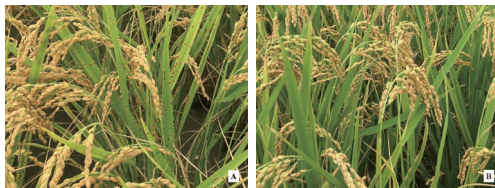
| 試驗處理 | 期作 | 產量 (公斤/公頃) | 容重量 (公克/公升) | 粗蛋白質 含量 (%) |
|---------------------|------|-----------------|----------------|-------------------|
| 炭化稻殼 | 1 期作 | 4542.0 ± 232.1a | 581.2 ± 3.4a | 5.5 ± 0.2b |
| 對照組 | | 4828.3 ± 95.7a | 577.3 ± 4.6b | 5.8 ± 0.2a |
| LSD _{0.05} | | 365.6 | 2.6 | 0.1 |
| 炭化稻殼 | 2 期作 | 4365.1 ± 230.9a | 570.0 ± 6.8a | 5.7 ± 0.3b |
| 對照組 | | 3760.6 ± 409.9b | 555.2 ± 3.9b | 6.1 ± 0.2a |
| LSD _{0.05} | | 343.1 | 5.7 | 0.1 |

表二、春季枸杞瘦蟬非農藥防治之蟲瘦危害指數及其防治效果

| 試驗處理 | 調查時間(周) | | | |
|----------|---------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 5 |
| 對照組 | 3.181+ a | 2.763 a | 2.561 a | 2.487 a |
| S 250X | 1.944 b (38.86*) | 2.281 a (17.47) | 1.740 ab (32.05) | 2.797 a (-12.47) |
| LS 250X | 2.489 ab (21.74) | 1.831 a (33.74) | 1.253 b (51.06) | 2.525 a (-1.52) |
| LS 500X | 2.231 ab (29.84) | 2.414 a (12.65) | 1.427 ab (44.27) | 2.293 a (7.80) |
| LS 1000X | 2.471 ab (22.30) | 2.458 a (11.06) | 1.535 ab (40.06) | 2.314 a (6.96) |

+ 危害指數依嚴重度由 0 至 5 級區分。

* 防治率 (%) 為相對於控制組的為害指數的減少程度。S: 可濕性硫磺；LS: 石灰硫磺合劑。



圖一、炭化稻殼施用可降低田間胡麻葉枯病發病情形：A：對照組。B：炭化稻殼處理組。



圖二、葉用枸杞田間生長(左)與修剪情形(右)

研究人員：林家玉*、王志瑄
*Email：328@mdais.gov.tw



行政院農業委員會苗栗區農業改良場
Miaoli District Agricultural Research and Extension Station, Council of Agriculture, Executive Yuan

稻豆麥輪作之友善農耕

Eco-friendly farming in rice-soybean-wheat rotation system

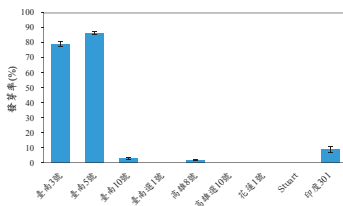
友善農耕其理念為維護水土資源、生態環境、生物多樣性，促進農業友善環境及資源永續利用，其中實行輪作也是其一重要的耕作手法。為實行稻豆麥輪作，北部地區相較中南部地區於大豆栽培常受眾多不利環境因子限制大豆生長。本研究顯示苗栗地區種植臺南 3 號於 8 月底前，而臺南 5 號則於 8 月中旬前為佳 (表 1、表 2)，且黑豆品種對種子淹水普遍有較高的耐受能力 (圖 1)。也於產區進行示範推廣，於頭份及苑裡地區示範稻豆 (麥) 輪作，在苑裡地區黑豆臺南 5 號 - 小麥臺中選 2 號輪作 (圖 2)，黑豆產量上看 250 公斤 / 分地，而小麥在無基肥施用，憑藉前作大豆回田，小麥產量也有 200 公斤 / 分地，大豆與小麥每分地收益約有 1.5 萬元 (含對地綠色補助環境給付補助)。北部地區因地理氣候特性，大豆生產受限，但也因而使病蟲害程度更容易控制，反而是建立友善耕作的利基。

表一、106 年秋作臺南 3 號與 5 號不同播種期之生育階段日數

| 參試品種 | 種植時間 | 發芽日數 (天) | 始花期 (天) | 成熟期 (天) | 參試品種 | 種植時間 | 發芽日數 (天) | 始花期 (天) | 成熟期 (天) |
|--------|------|----------|---------|---------|--------|------|----------|---------|---------|
| 臺南 5 號 | 9/28 | 5 | 33 | 83 | 臺南 3 號 | 9/28 | 5 | 36 | 88 |
| | 9/15 | 5 | 27 | 95 | | 9/15 | 5 | 31 | 98 |
| | 9/1 | 5 | 35 | 88 | | 9/1 | 5 | 35 | 94 |
| | 8/16 | 5 | 30 | 86 | | 8/16 | 5 | 37 | 104 |

表二、106 年秋作臺南 3 號與 5 號不同播種期之相關性狀調查

| 參試品系 (種) | 栽植時間 | 分支數 | 主莖節數 | 單株莢數 | 單莢粒數 | 單株總粒數 | 單株粒重 (g) | 子實充實率 (%) | 百粒重 (g) | 裂皮率 (%) | 病害率 (%) | 推估產量 (Kg/Ha) |
|----------|------|-----|------|------|------|-------|----------|-----------|---------|---------|---------|--------------|
| 臺南 3 號 | 8/16 | 5.0 | 11.0 | 36.2 | 2.51 | 66.9 | 8.88 | 91.18 | 13.57 | 2.64 | 2.39 | 793.69(100) |
| | 9/1 | 3.1 | 8.2 | 19.2 | 2.57 | 36.6 | 4.21 | 95.11 | 12.73 | 6.31 | 2.23 | 764.15(96.3) |
| | 9/15 | 3.2 | 8.0 | 20.8 | 2.47 | 37.0 | 3.86 | 96.45 | 12.57 | 9.79 | 0.00 | 375.01(47.2) |
| | 9/28 | 3.2 | 8.3 | 16.5 | 2.58 | 33.0 | 3.31 | 96.61 | 10.60 | 5.91 | 0.00 | 519.23(65.4) |
| 臺南 5 號 | 8/16 | 3.5 | 9.4 | 21.2 | 2.31 | 37.3 | 8.18 | 83.21 | 22.40 | 0.77 | 9.22 | 1136.80(100) |
| | 9/1 | 2.8 | 7.1 | 10.1 | 2.23 | 16.9 | 3.77 | 96.92 | 22.60 | 7.35 | 3.86 | 525.76(46.2) |
| | 9/15 | 2.5 | 7.5 | 12.5 | 2.31 | 21.4 | 4.34 | 95.38 | 22.63 | 10.76 | 0.65 | 625.00(55.0) |
| | 9/28 | 2.5 | 6.7 | 10.5 | 1.97 | 12.7 | 2.72 | 93.26 | 25.47 | 14.84 | 0.00 | 198.25(17.4) |



圖一、不同品種大豆種子淹水耐受性



圖二、苑裡地區示範稻豆麥輪作示範。左：示範觀摩會；右：田間大豆收穫與小麥機械播種示範

研究人員：王志瑄*

*Email: jswang@mdais.gov.tw



行政院農業委員會苗栗區農業改良場
Miaoli District Agricultural Research and Extension Station, Council of Agriculture, Executive Yuan

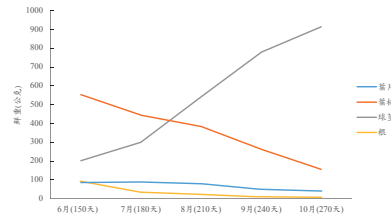
剪葉時期對檳榔心芋生育之影響

Effects of leaf cutting time on the growth of *Colocasia esculenta*

芋是苗栗地區重要經濟作物之一，每年 10 月至翌年 2 月為種植時期，植株生長旺盛期則適逢颱風季節，植株高大易受颱風損害，致病原容易侵入而造成球莖腐爛，嚴重影響產量及品質。為降低災損，多數芋農會採取剪葉因應但同時又擔心剪葉處理會減少產量，本研究於 1 月定植檳榔心芋後分別於 6、7、8 及 9 月進行 1 次剪葉及 2 次剪葉（6 月及 8 月；7 月及 9 月各剪 1 次）探討剪葉對其生育及產量之影響，結果 8 月及 6+8 月剪葉之毛淨重最低，且顯著低於不剪葉之對照，而 9 月剪葉處理之球莖毛重及淨重均最高分別為 636.18±25.74 及 551.83±7.68g，且毛重顯著大於其他處理（除了不剪葉之對照）。結果顯示，1 月定植之檳榔心芋，若於 8 月進行剪葉將可能導致產量損失。



圖一、檳榔心芋植株剪葉情形



圖二、檳榔心芋不同生育期植株鮮重分配之情形

表一、檳榔心芋不同生育期剪葉對植株莖基寬之影響

| 處理 | 不同生育日數之莖基寬 (mm) | | | | | |
|----|---------------------------|----------------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| | 150 | 180 | 210 | 240 | 270 | 290 |
| A | 71.13 ± 2.76 ^a | 73.58 ± 2.76 a | 77.68 ± 3.19 ab | 68.50 ± 1.94 ab | 58.25 ± 1.42 abc | 53.25 ± 2.35 ab |
| B | 71.65 ± 2.02 a | 69.23 ± 1.33 a | 74.83 ± 1.50 b | 64.68 ± 1.84 bcd | 57.68 ± 1.83 abc | 53.93 ± 0.72 ab |
| C | 68.65 ± 3.17 a | 71.88 ± 1.58 a | 73.15 ± 1.36 b | 65.85 ± 1.35 bc | 59.33 ± 1.08 ab | 53.63 ± 1.42 ab |
| D | 64.48 ± 4.06 a | 68.20 ± 2.31 a | 73.40 ± 0.71 b | 60.98 ± 0.72 d | 57.30 ± 2.62 bc | 54.63 ± 3.12 a |
| E | 69.55 ± 0.74 a | 73.80 ± 0.40 a | 81.90 ± 0.62 a | 72.58 ± 2.32 a | 61.83 ± 0.46 a | 58.98 ± 2.79 a |
| F | 69.15 ± 2.57 a | 69.25 ± 1.82 a | 76.60 ± 1.45 ab | 62.10 ± 1.43 cd | 57.83 ± 0.70 abc | 53.80 ± 1.67 ab |
| G | 70.60 ± 2.59 a | 72.55 ± 2.25 a | 73.00 ± 3.55 b | 65.53 ± 1.27 bcd | 54.23 ± 0.74 c | 48.30 ± 1.38 b |

註：A：對照（不剪葉）；B：6月剪葉；C：7月剪葉；D：8月剪葉；E：9月剪葉；F：6+8月剪葉；G：7+9月剪葉
¹Average ± S.E.
²Mean separation within column by LSD at P < 0.05

表二、檳榔心芋不同生育期剪葉對球莖發育之影響

| 處理 | 球莖長 (cm) | 球莖寬 (mm) | 球莖毛重 (g) | 球莖淨重 (g) | 折損率 (%) | 球莖寬長比 |
|----|---------------------------|-----------------|--------------------|--------------------|----------------|-----------------|
| A | 13.10 ± 0.46 ^a | 84.98 ± 2.82 b | 556.90 ± 41.00 ab | 490.70 ± 24.00 ab | 11.28 ± 3.16 a | 0.65 ± 0.02 cd |
| B | 13.23 ± 0.27 a | 82.63 ± 0.96 bc | 525.38 ± 16.36 bc | 472.15 ± 24.20 abc | 10.25 ± 2.63 a | 0.63 ± 0.01 d |
| C | 12.85 ± 0.19 ab | 81.83 ± 1.42 bc | 534.33 ± 22.70 b | 469.23 ± 35.90 abc | 12.48 ± 3.66 a | 0.64 ± 0.01 d |
| D | 11.68 ± 0.06 bc | 77.88 ± 0.69 c | 426.43 ± 5.01 cd | 370.00 ± 8.17 cd | 13.23 ± 1.75 a | 0.67 ± 0.01 bcd |
| E | 13.38 ± 0.36 a | 91.80 ± 1.23 a | 636.18 ± 25.74 a | 551.83 ± 57.68 a | 13.68 ± 6.51 a | 0.69 ± 0.02 abc |
| F | 11.33 ± 0.47 c | 80.90 ± 1.76 bc | 419.30 ± 31.75 d | 342.68 ± 23.49 d | 18.0 ± 0.82 a | 0.72 ± 0.02 a |
| G | 11.80 ± 0.68 bc | 82.78 ± 3.53 bc | 473.70 ± 63.70 bcd | 390.75 ± 58.96 bcd | 18.03 ± 1.78 a | 0.70 ± 0.02 ab |

註：A：對照（不剪葉）；B：6月剪葉；C：7月剪葉；D：8月剪葉；E：9月剪葉；F：6+8月剪葉；G：7+9月剪葉
¹Average ± S.E.
²Mean separation within column by LSD at P < 0.05

研究人員：丁昭伶*、林煜崑
 *Email: ding@mra.gov.tw



行政院農業委員會苗栗區農業改良場
Miaoli District Agricultural Research and Extension Station, Council of Agriculture, Executive Yuan

油茶節水栽培之研究

The research of of Water Saving cultivation on *oiltea camellia*

油茶種子榨取之油稱苦茶油，不飽和脂肪酸含量達 90%，其中單元不飽和脂肪酸近 80%，為一健康優質之食用油。近年來因食用油安全問題、消費者對健康之重視及為提高國內油品自給率，自 2014 年起將油茶納入「調整耕作制度活化農地計畫」及「檳榔廢園轉作油茶」等政策推廣作物，本場亦投入相關研究，其中因應全球暖化造成候變遷及水循環系統改變等問題，探討節水對油茶幼苗期栽培之影響。試驗結果，利用木屑及稻桿敷蓋分別可提高小果及大果油茶的土壤含水率，此外亦可達到雜草防治之效果。另水管理以每天滴灌供水 1 次及每星期溝灌 2 次對油茶株高及莖基寬之表現並無顯著差異，但滴灌用水量僅溝灌的 1/5，即可達 80% 之節水率，且可提供植株周邊較穩定之土壤含水率。



圖一、大果油茶以稻桿行敷蓋栽培



圖二、小果油茶以木屑行敷蓋栽培



圖三、小果油茶滴灌栽培



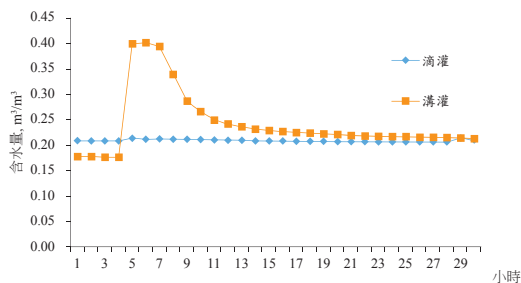
圖四、小果油茶溝灌栽培

表一、油茶園不同覆 / 敷蓋處理之土壤含水率

| | 大果土壤含水率 (%) | 小果土壤含水率 (%) |
|------|-------------|-------------|
| 自然管理 | 7.2 | 7.4 |
| 抑制蓆 | 6.9 | 7.6 |
| 木屑 | --- | 13.4 |
| 萬壽菊 | --- | 5.7 |
| 稻桿 | 16.4 | --- |
| 百喜草 | 6.7 | --- |

表二、不同灌溉方式對小果油茶園月平均生長增殖率及用水量

| | 株高 (%) | 莖基寬 (%) | 用水量 (公升/星期/株) | 節水率 (%) |
|----|-------------|-------------|---------------|---------|
| 滴灌 | 9.4 ± 3.2 a | 8.5 ± 4.6 a | 12 | 80 |
| 溝灌 | 6.8 ± 1.8 a | 6.3 ± 3.5 a | 60 | |



圖五、小果油茶以滴灌及溝灌供水於 30 小時內土壤水分含量之變化

研究人員：丁昭伶*、何超然、施佳宏
*Email: ding@mdais.gov.tw

苗栗地區特色作物之微體繁殖

Micropropagation for the feature crops in Maioli area

草莓、芋及杭菊等是苗栗地區重要特色作物，以無性繁殖為主，母株之良窳直接影響種苗品質及後續栽培管理，帶病之種苗將可能成為田間病蟲害之傳播源。利用組織培養可生產健康無特定病原之種苗、保有親本優良性狀、節省空間、不受天候影響、病蟲害隔離、調節供苗期及短時間大量繁殖種苗等。本場數年前即開始苗栗地區特色作物組織培養相關研究，且已建立草莓、檳榔心芋及杭菊微體繁殖技術，其中草莓包括桃園 1 號（豐香）及本場蒐集之種原和自行選育種之優良品系，該些微體繁殖技術可應用於種原保存及量產健康無特定病原之種苗，避免帶病種苗造成之產業損失、降低防治成本及提升作物生產安全。

表一、細胞分裂素對不同品系草莓芽體增殖之影響

| Cytokinin (mg/L) | 品系 | | |
|------------------|---------------------------------------|---------------|---------------|
| | MSY03 | MSY05 | MLE7 |
| 0 | 1.1 ± 0.1 ^y c ^z | 1.2 ± 0.2 c | 1.4 ± 0.2 bc |
| BA 0.5 | 2.2 ± 0.5 a | 2.6 ± 0.7 a | 2.3 ± 0.3 a |
| BA 1.0 | 1.9 ± 0.5 ab | 1.8 ± 0.4 abc | 1.7 ± 0.2 abc |
| BA 1.5 | 2.0 ± 0.4 ab | 1.2 ± 0.2 c | 1.9 ± 0.2 ab |
| Kinetin 0.5 | 1.3 ± 0.3 ab | 2.4 ± 0.4 ab | 1.8 ± 0.2 abc |
| Kinetin 1.0 | 1.3 ± 0.2 ab | 1.4 ± 0.2 bc | 1.3 ± 0.1 c |
| Kinetin 1.5 | 1.6 ± 0.2 ab | 2.5 ± 0.4 ab | 1.3 ± 0.1 c |

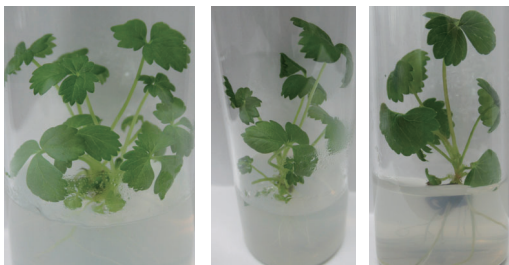
^zMean separation within columns by LSD at $P < 0.05$

^yAverage ± S.E.

表二、不同細胞分裂素對檳榔心芋芽體增殖之影響

| Cytokinin (mg/L) | 芽數 | 株高 (cm) | 葉片數 | 根數 |
|------------------|--------------------------|-------------|-------------|--------------|
| 0 | 1.0 ± 0.0 b ^z | 4.4 ± 0.5 a | 2.0 ± 0.0 a | 8.3 ± 0.7 a |
| BA 0.5 | 2.5 ± 0.4 a | 2.1 ± 0.2 b | 2.0 ± 0.0 a | 5.0 ± 0.8 b |
| BA 1.0 | 2.6 ± 0.4 a | 2.4 ± 0.0 b | 2.0 ± 0.0 a | 3.7 ± 1.3 b |
| Kinetin 0.5 | 2.0 ± 0.4 ab | 1.8 ± 0.3 b | 2.0 ± 0.0 a | 6.3 ± 1.2 ab |
| Kinetin 1.0 | 2.1 ± 0.4 a | 2.0 ± 0.3 b | 2.0 ± 0.0 a | 4.7 ± 0.2 b |

^zMean and standard error(n=5) within each column followed the different letter are significantly different at $P < 0.05$ by Fisher's protected LSD test.



圖一、草莓新品系 MSY03、MSY05 及 MLE7 微體繁殖之生育情形 (由左至右)



圖二、桃園 1 號 (豐香) 微體繁殖



圖三、檳榔心芋微體繁殖



圖四、杭菊微體繁殖

研究人員：丁昭伶*、吳岱融、羅宇秀
*Email : ding@mdais.gov.tw

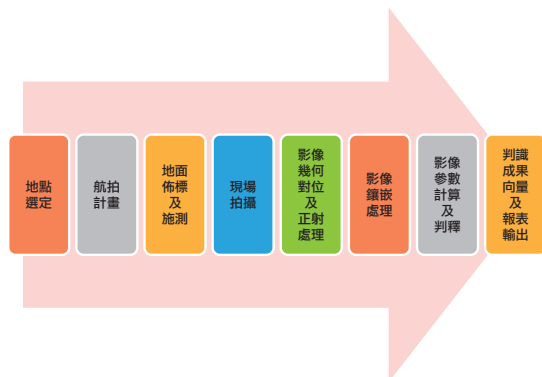


行政院農業委員會苗栗區農業改良場
Miaoli District Agricultural Research and Extension Station, Council of Agriculture, Executive Yuan

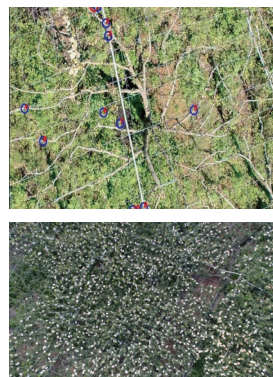
無人飛行載具 (UAV) 應用於高接梨生產體系

Application of unmanned aerial vehicle (UAV) to high-grafting pear production

本研究利用無人飛行載具 (unmanned aerial vehicle, UAV) 於高接梨開花結果期進行拍攝作業，透過統影像辨識之軟硬體設備，進行作物判識演算法模式建置，建立高接梨空拍及資料判讀技術。由影像分析結果可知，藉由不同時間拍攝影像，預先建立產地栽培概況，再透過軟體分析，判讀出不同樹齡可嫁接的數量具有差異性，且可計算嫁接數量及套袋數量。顯示 UAV 確實可使用於高接梨的空拍辨識，藉由比對影像前後差異，即可獲得災害受損之程度，發展利用於天然災害受損面積及程度之判釋，有效縮短人員勘查所需的日程，相關數據亦衍生使用 (如產量推定)，更能彰顯空拍效益及多元應用性。



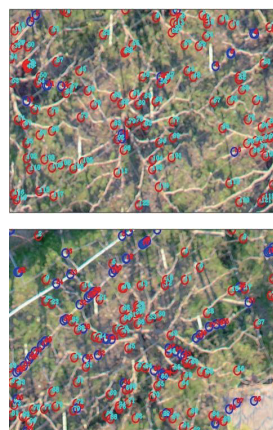
圖一、航拍作業及影像處理流程圖



圖二、於高接梨嫁接期 (上) 及套袋後 (下) 進行 UAV 空拍

表一、梨樹結果期及套袋期 3D 影像分析之基本資料

| 樹齡 | 冠幅 (M) | 樹徑 (M) | 2014 1121 紅色 接穗點 | 2015 0131 藍色 接穗點 | 2015 0131 結果量 | 2015 0309 已套袋 (小袋子) | 2015 0309 已套袋 (大袋子) |
|----|---------|--------|------------------|------------------|---------------|---------------------|---------------------|
| 10 | 5.4*6.2 | 0.4 | 61.9 | 4.5 | 159.1 | 1.0 | 45.9 |
| 20 | 7.7*6.2 | 0.6 | 118.1 | 13.6 | 250.4 | 3.0 | 70.8 |
| 30 | 8.5*.81 | 1.0 | 124.4 | 13.1 | 219.1 | 3.0 | 73.6 |



圖三、嫁接數量辨識及計算

研究人員：林福源、張雅玲*、黃勝泉
*Email: ylchang @mdais.gov.tw



行政院農業委員會苗栗區農業改良場
Miaoli District Agricultural Research and Extension Station, Council of Agriculture, Executive Yuan

苗栗活菌 1、2 號商品化開發與應用

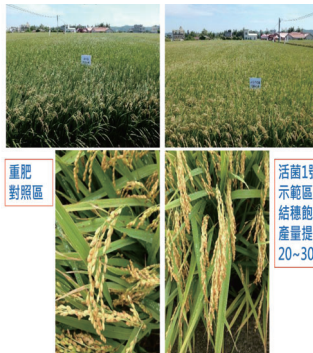
Development and application of Miaoli live bacteria No.1 and No.2

1. 微生物肥料與生物農藥雙效菌 - 苗栗活菌 1 號，屬於液化澱粉芽孢桿菌 (*Bacillus amyloliquefaciens*)，繁殖快速酵素強、耐高溫酸鹼逆境，易儲藏保存期限達 2 年，擁有極高的溶磷活性，可溶解大量被土壤固定的磷肥，並拮抗多種病原菌，有助於減少化學肥料與農藥使用，優質菌種安全無毒、守護環境友善大地。幫助根系生長、開花結果、提高產量增加農友收益，並可減少施肥用藥成本。
2. 多功能有機質肥料菌種 - 苗栗活菌 2 號，屬於枯草桿菌 (*Bacillus subtilis*)，由本土篩選出來的優良菌種，針對台灣地區氣候條件能廣泛應用。能幫助作物根部發育、加速土壤中植物殘體和有機質分解。改善土壤中微生物相、增加有機質和生物多樣性。提升肥效促進堆肥腐熟、幫助作物生長增加產量與收益。



| 使用方式 | 水稻 | 蔬菜 | 瓜果 | 果樹 | 草莓 | 芋頭 | 花卉 |
|------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 土壤灌注 | 800 倍 | 500 倍 | 300 倍 | 500 倍 | 300 倍 | 500 倍 | 300 倍 |
| 葉面噴施 | 1000 倍 | 800 倍 | 500 倍 | 800 倍 | 500 倍 | 800 倍 | 500 倍 |

技術特色：提升產量與品質，增加農友收益



重肥對照區
活菌1號示範區
結穗飽滿
產量提升
20~30%

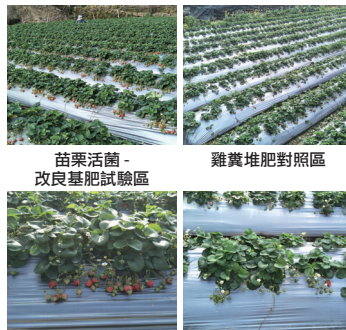
技術特色：提升產量與品質，增加農友收益



對照區
活菌1號
健康管理
產量與品質
提升、增加
淨收益50%



實質幫助農友獲利



苗栗活菌 - 改良基肥試驗區

雞糞堆肥對照區

活菌有機肥：肥效快、根系旺、產量大、果品好



研究人員：朱盛祺*、羅玉滿、吳登楨
*Email：7124@mdais.gov.tw



行政院農業委員會苗栗區農業改良場
Miaoli District Agricultural Research and Extension Station, Council of Agriculture, Executive Yuan

速效稻草分解菌之施用技術與成效

Application technology and effect of quick-acting straw decomposing bacteria

稻農過去習慣露天燃燒稻草，造成嚴重的空氣污染，所產生之濃煙危害人體健康，並嚴重妨礙附近來往車輛行車安全，本技術可讓農民不用再放火燒稻草，避免污染空氣又受罰。本場篩選之稻草速效分解菌 (MLBv19-3)，可快速產生纖維分解酵素，將粗稻桿 7 天內完全分解，相較傳統的固態分解肥，縮短一半時間，操作省工又方便，開發成液態水解液，只要在稻田入水口滴灌，就可將分解菌均勻擴散，每分地 5-10 分鐘完成施放，有別於固態分解肥需 30-40 分鐘才能完成人工撒佈，縮短了 3-4 倍的時間。就地分解稻草，除有效節省處理勞力與費用，也可增加土壤中有機質含量 0.5-0.8%，俾利下期整地時節省基肥及工資約 3,000-4,000 元，此外，經試驗證明可促進水稻增產 3-5%。

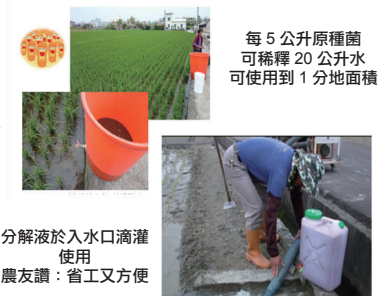
步驟 1：收穫稻穀時，以收穫機直接將稻草斬斷成 5-7 公分長



步驟 2：田間立即灌水，使稻草充分吸水維持田區內 3-5 公分之水位



步驟 3：把液態分解菌於進水口滴灌入田區



步驟 4：持續灌水，爾後 7 天內維持田區內 5-10 公分之水位，注意田尾一定也要泡足夠水



高效分解液處理成效
處理 7 天後稻草腐化情況



得揚生物科技公司公告於農糧署全球資訊網站
水稻產業專案輔導施用含稻草分解菌有機質肥料品牌推薦名單

| | |
|---|---|
|  |  |
| 液態分解液 機質肥料 (5-14) (990001) 號 | 苗栗區農業改良場 1017 科 1 農業專家輔導施用 第 10142950485 號農產 副產物堆肥有機質肥料 製造公司 得揚生物科技有限 公司 苗栗縣新埔鎮中平 村 29 號 2 樓 2 樓 電話：037-236656 |
| 液態分解液 機質肥料 (5-14) (990002) 號 | 苗栗區農業改良場 1017 科 1 農業專家輔導施用 第 10142950485 號農產 副產物堆肥有機質肥料 製造公司 得揚生物科技有限 公司 苗栗縣新埔鎮中平 村 29 號 2 樓 2 樓 電話：037-236656 |

研究人員：朱盛祺*、羅玉滿、黃玫菁、王志瑄
*Email：7124@mdais.gov.tw

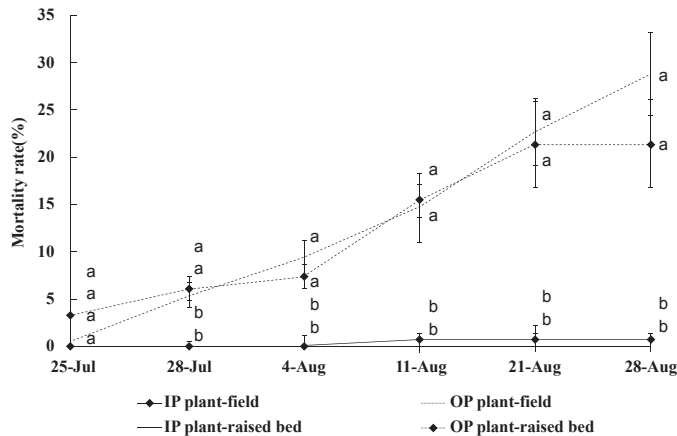


行政院農業委員會苗栗區農業改良場
Miaoli District Agricultural Research and Extension Station, Council of Agriculture, Executive Yuan

草莓健康種苗隔離量產整合管理體系

The Isolated Propagation System of Strawberry Runner Plant

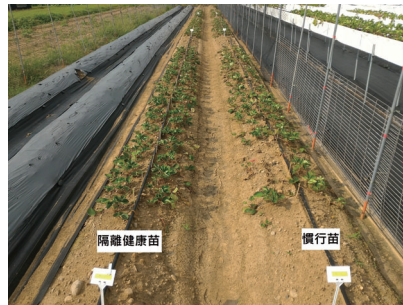
台灣草莓的栽培面積大約為 500 公頃，每年所需要的種苗數量約 2500 萬株，育苗時間為 5 月到 9 月。隨著氣候變遷，在育苗期病害發生情況日趨嚴重。病害危害程度與繁殖母株種苗、育苗場域潔淨程度相關。為解決產業問題，本場與農業試驗所合作研發「草莓健康種苗隔離量產整合管理體系」技術，內含病害檢測技術、組織培養苗繁殖、隔離設施建置規範、隔離種苗量產管理作業等細部技術，作為搭配草莓三級繁殖制度中，原原種、原種層級之規格與技術需求，生產潔淨種苗提供小型育苗場（採種層級）做為繁殖母株之用，以穩定供苗體系。本場以隔離生產苗與一般慣行苗進行田間定植試驗結果顯示，隔離生產苗的發病病徵與缺株率顯著較低，尤其缺株率維持在 1% 以下，而對照苗數值則近 30%，表示隔離生產種苗，亦可以有效控制定植時種苗在採果田間的發病狀況。



圖一 隔離生產苗與一般慣行苗種植於土耕或高架床之缺株率表現



圖二、草莓種苗於隔離溫室內栽培實況（農業試驗所）



圖三、隔離健康苗對照慣行苗，於田間有顯著較高存活率

研究人員：吳岱融*、鐘珮哲、李裕娟、丁昭伶
*Email : wudr@mdais.gov.tw



行政院農業委員會苗栗區農業改良場
Miaoli District Agricultural Research and Extension Station, Council of Agriculture, Executive Yuan

福菜切割（條）機之研製

The Development of The Cutting Machine of Pickle Greens

福菜為大芥菜醃漬發酵 21 天後，將其洗淨以日曬去除 60~70% 含水量，加鹽再入缸發酵完全之產品。經過醃製後使福菜具有韌性及耐剪切特性，剪切時依據厚度及葉脈分布不同會有不一致拉力強度，決定切斷的難易程度。福菜拉力測試結果顯示，縱拉位移為 2.94 ~ 11.84 mm，縱拉荷重為 0.24 ~ 4.46 kgf，橫拉位移為 5.07 ~ 16.13 mm，橫拉荷重為 1.09 ~ 6.74 kgf，位移多代表柔韌性越高，荷重力越代表是強度越高。福菜切割條機主體機台尺寸長 204 公分、寬 76 公分、高 136 公分，並設計成可移動機組。主要機構包含變頻馬達、傳送機構、切條和切斷機構（切刀座）、電源系統及輔助裝置。以此福菜切割（條）機每小時能完成 75 公斤福菜的裁切作業，較人工裁切快 2.8 倍，增加生產效率。



圖一、福菜切割（條）機機體



圖二、福菜餵入福菜切割（條）機操作方式



圖三、手工刀切福菜成品與福菜切割（條）後成品比較

研究人員：黃勝泉*、劉東憲
*Email: fly01@mdais.gov.tw



行政院農業委員會苗栗區農業改良場
Miaoli District Agricultural Research and Extension Station, Council of Agriculture, Executive Yuan

黑豆大小顆粒分級機之研製

The Development of Soybean Granular Filter

黑豆顆粒大小分級機是以震動方式將黑豆通過不同網目的篩盤，且能輕易地篩除不必要之雜物。分級機篩選 25 kg 材料約僅需消耗 1 小時，相較人工篩選約每小時 8 kg 更為省工。篩選網目為尺寸依序如下：8.5 mm²、6.2 mm²、4 mm²，分別置於上中下層，最上層可篩出石礫，土塊和黑豆平均大小 9.5×8.4×7.0 mm，第二層黑豆為平均大小 8.5×7.7×6.5 mm，第三層黑豆為平均大小 7.2×6.6×5.6 mm，最底層掉落的則為沙塵、破碎的黑豆顆粒。機械作業所需高度為 2.20 m，寬度 0.6 m，以及長度 1.80 m。黑豆經篩選機分級大小後需再拋光及色澤選別才能成為具食用商品的豆子，也可以應用於大豆種籽篩選用。



圖一、黑豆大小顆粒分級機機體



圖二、運作篩選分級下料情形

表一、黑豆大小顆粒選別機選別效果

| 分級表 | 平均大小長 × 寬 × 高 (mm) | 重量比率 (%) |
|------|--------------------|----------|
| 1 號豆 | 9.5×8.4×7.0 | 1.4 |
| 2 號豆 | 8.5×7.7×6.5 | 76.8 |
| 3 號豆 | 7.2×6.6×5.6 | 21.4 |
| 雜質 | — | 0.4 |

研究人員：林福源*
*Email: lfyn@hotmail.com



行政院農業委員會苗栗區農業改良場
Miaoli District Agricultural Research and Extension Station, Council of Agriculture, Executive Yuan

杭菊外觀不佳的原因及因應方法

The Poor Appearance Improvement of Chrysanthemum Flowers

杭菊在採收或烘乾時為提升花朵外觀品質，建議採用下列建議方式：

1. 下雨會造成花瓣受損，應避免晨露未乾或雨天採收。
2. 最佳的花朵採收期為舌瓣花已展開，花瓣未褐化者。
3. 剔除花色不均者。
4. 開花期以免登記農藥資材適時防治花薊馬或小型害蟲，提升花朵品質及增加食品安全性。
5. 建議烘乾時控制花朵堆疊厚度在 1~2 層，並可利用大型風扇通風或除濕機改善濕度聚積，才能有效減少黴菌造成花腐情形。
6. 以 50~80°C 間的熱風乾燥，乾燥時將排風口全開，減少堆疊層數，快速帶走花瓣所含的水份含量，能縮短乾燥時間，且保有乾花鮮明色澤。

綜合言之，影響杭菊成品外觀的因素有採收時機、病蟲害管理、烘乾製程等，把握以上原則，可獲得較佳的商品品質。



圖一、被花薊馬 (左圖紅色箭頭) 危害杭菊上，銜咬後產生褐色斑點危害徵狀 (右圖)



圖三、常溫乾燥杭菊 (左) 與熱風乾燥杭菊 (右) 色澤品質比較



圖二、接種萎凋病黴菌造成花腐前後情形 (上、下圖)

研究人員：劉東憲、劉秋芳*、張訓堯
*Email: tres506@ttes.gov.tw

紅棗、桑椹及紅龍果乾燥加工產品開發

Development of Chinese jujube, mulberry and dragon fruit processing products

藉由初級加工提升農產品產值為當前農委會重要政策，初級加工方式包括乾燥、碾製、粉碎及炒培。本場已評估不同乾燥方式對紅棗、桑椹及紅龍果乾產品的影響，並評估其後續可能利用方式。

紅棗經由冷凍乾燥、玻璃設施日曬、40°C、50°C 及 60°C 烘箱等不同乾燥方式處理，冷凍乾燥處理之總三萜、總酚含量及 DPPH 自由基清除率最高，60°C 烘箱乾燥處理則有最高總類黃酮含量；冷凍乾燥紅棗為硬脆口感，顏色不轉紅，具有果粉利用潛力。桑椹可配合糖漬調整糖度，果乾製成率約 20%，水活性 0.52~0.57 之間，以低濕恆溫乾燥處理之口感較佳，低糖度果乾充分乾燥後可進一步作果粉利用。紅龍果經乾燥約可得 16% 果乾產率，水活性 0.5~0.54，以 9 mm 厚度配合低濕恆溫乾燥之品質較佳，而冷凍乾燥之成品味道較淡，但顏色亮麗，口感綿密，適合作特色產品行銷訴求。

表一、不同乾燥處理方式對紅棗果乾二次代謝物含量及抗氧化能力的影響



圖一、不同乾燥溫度對紅棗乾成品的影響，由左至右依序為冷凍乾燥、玻璃設施日曬、40°C、50°C 及 60°C 烘箱熱風乾燥

| 乾燥方式 | 總三萜 (ug/ml) | 總類黃酮 (ug/ml) | 總酚 (mg/ml) | DPPH 自由基清除率 (%) |
|-------------|-------------|--------------|------------|-----------------|
| 冷凍乾燥 | 1547.0a | 306.7b | 16.56a | 91.02a |
| 玻璃設施日曬 | 1475.4a | 243.9c | 9.59c | 81.73c |
| 烘箱乾燥溫度 40°C | 1060.4c | 256.5c | 9.85c | 88.28b |
| 烘箱乾燥溫度 50°C | 1215.4b | 351.1ab | 10.79b | 87.16b |
| 烘箱乾燥溫度 60°C | 1208.1b | 384.9a | 10.45bc | 87.56b |



圖二、紅龍果經不同乾燥方式之果乾，由左至右依序為冷凍乾燥、低濕恆溫乾燥及熱風乾燥

表二、三種切片厚度經不同乾燥方式對紅龍果乾品質的影響

| 乾燥方式 | 切片厚度 (mm) | 果乾產率 (%) | 果乾厚度 (mm) | 果乾水活性 |
|------|-----------|----------|-----------|-----------|
| 冷凍乾燥 | 7.5 | 16.36 | 5.39±0.16 | 0.37±0.04 |
| | 6.0 | 15.81 | 2.56±0.32 | 0.50±0.02 |
| | 7.5 | 17.25 | 3.01±0.13 | 0.54±0.02 |
| 低濕乾燥 | 9.0 | 16.29 | 3.26±0.19 | 0.54±0.01 |
| | 6.0 | 16.46 | 2.11±0.26 | 0.48±0.02 |
| | 7.5 | 16.14 | 3.31±0.17 | 0.48±0.02 |
| 熱風乾燥 | 9.0 | 16.36 | 3.26±0.18 | 0.50±0.02 |



圖三、桑椹鮮果經不同乾燥方式之果乾，由左至右依序為冷凍乾燥、低濕恆溫乾燥及熱風乾燥

研究人員：賴瑞聲*、張雅玲
*Email: larry@mdais.gov.tw



行政院農業委員會苗栗區農業改良場
Miaoli District Agricultural Research and Extension Station, Council of Agriculture, Executive Yuan

餘甘子及葉用枸杞品種選育與機能產品研發

Development of Functional Product and Breeding in Emblica and Chinese Boxthorn

機能性產業價值鏈之建構，著重於品種選育、TGAP 栽培規範建立、保健功效驗證、機能成分開發及機能產品研發與推廣，本場近年來以餘甘子 (*Phyllanthus emblica* L.) 及葉用枸杞 (*Lycium chinense*) 為機能研發重點作物。

餘甘子已選育鮮食品種苗栗 1 號及保健加工品種苗栗 2 號，並建立 HPLC 指紋圖譜作為品質管控指標。新品種苗栗 2 號之總酚、總黃酮及機能成分 β - glucogallin 含量高，並已進行調節血糖及不易形成體脂肪動物試驗評估，可應用於保健功效產品開發。苗栗 1 號則適合作為果汁 (凍) 產品及膳食應用。

葉用枸杞含有豐富的綠原酸、芸香苷等酚類化合物，具有抗氧化作用與調節血糖潛力，已選育夏季生育強勢新品系 102-CII-01，配合栽培技術可建立枸杞葉周年生產。另也開發枸杞葉茶製程及枸杞葉粥等產品；近期則與彰化種畜繁殖場合作進行家禽保健飼料添加物開發。



圖一、餘甘子苗栗 1 號 (左) 成熟期較早，果實較大、外觀佳，具有鮮食及膳食利用特色；苗栗 2 號 (右) 果實小，外表易有木栓化，機能成分含量高，適合作為保健產品加工



圖二、餘甘子果汁 (凍) 及機能性膳食開發及推廣



圖三、餘甘子苗栗 2 號作為複方保健茶包

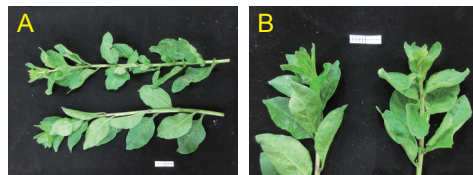


圖四、葉用枸杞綠茶及紅茶產品研發

表一、枸杞葉茶不同製程對總酚及抗氧化能力的影響

| 處理方式 | 總酚 (mg/L) | ORAC(umole of Trolox/g) |
|-----------------|--------------------------|-------------------------|
| 直接烘乾 (CK) | 156.1±14.6b ² | 13.46±2.38b |
| 紅茶 (不萎凋處理組) | 123.0±6.0c | 11.80±1.59c |
| 紅茶 (萎凋 50% 處理組) | 153.1±10.0b | 12.70±1.74bc |
| 綠茶 (不萎凋處理組) | 157.7±14.5b | 13.95±1.22b |
| 綠茶 (萎凋 30% 處理組) | 212.8±6.6a | 15.52±0.83a |

² Mean separation within columns followed by same letter are not significantly different at $p \leq 0.05$ according to Fisher's protected LSD (n=12).



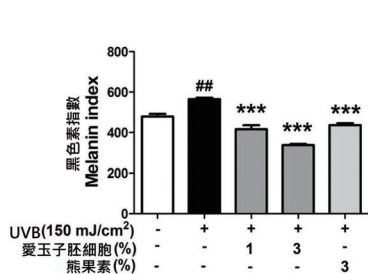
圖五、葉用枸杞潛力品系 102-CII-01 與對照地方品種 MLS-02 比較。A. MLS-02 (下) 與潛力品系 102-CII-01 (上) 莖葉比較。B. MLS-02 (左) 與潛力品系 102-CII-01 (右) 芽型特寫比較

研究人員：賴瑞聲*、劉雲聰、王志瑋
*Email: larry@mdais.gov.tw

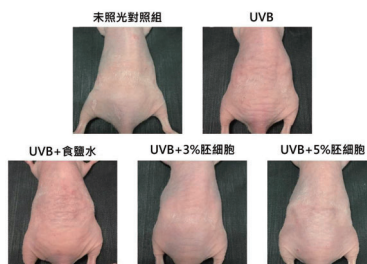
愛玉子胚細胞淨白護膚產品開發

Development of the Skin-whitening Products of Embryonic Cells Derived from Jelly-fig (*Ficus awkeotsang* Makino)

愛玉子為 (*Ficus awkeotsang* Makino) 桑科 (Moraceae) 常綠蔓性藤本植物，為臺灣特有植物。本場經多年研究發現，愛玉子胚細胞可抑制皮膚黑色素形成，同時具有抗氧化、抗光老化、促進膠原蛋白生成、減低紫外光照射後皮膚發炎及皺紋生成，可有效幫助肌膚的淨白及修復。試驗顯示其 DPPH 自由基清除試驗清除率超過 95%，氫氧自由基清除試驗清除率大於 85%。以小鼠黑色素瘤細胞 (B16F10) 進行黑色素生成量抑制試驗，顯示該植萃液效果與 1 mM 熊果素 (Arbutin) 相當，以 C57BL/6 小鼠進行動物試驗，顯示低劑量的愛玉子胚細胞精華就可改善皮膚組織增厚及暗沉現象，效果優於 3% 的熊果素。現已完成愛玉子胚細胞淨白面膜、凍膜及精華液等機能性高效護膚產品之開發。



圖一、愛玉子胚細胞可有效抑制 C57BL/6 小鼠避免因照射 UVB 紫外線造成黑色素累積



圖二、愛玉子胚細胞可有效保護 C57BL/6 小鼠減少因 UVB 紫外線造成的皮膚紅腫及皺紋產生等傷害

表一、愛玉子胚細胞及市售植萃產品比較



圖二、愛玉子胚細胞高效淨白保養品

| 項目 | 胚細胞淨白產品 | 市售愛玉子植萃產品 |
|----------|---------|-----------|
| 萃取部位 | 胚細胞 | 種子果膠 |
| 高純度純化 | 是 | 否 |
| 精準含量控制 | 是 | 否 |
| 細胞與動物雙確效 | 是 | 否 |
| 雙效抗氧化 | 是 | 未知 |
| 媲美藥用美白成分 | 是 (熊果素) | 否 |

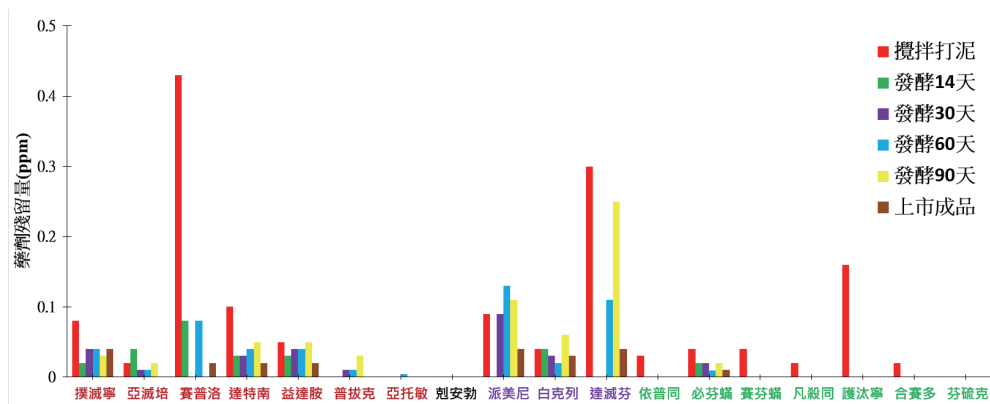


行政院農業委員會苗栗區農業改良場
Miaoli District Agricultural Research and Extension Station, Council of Agriculture, Executive Yuan

草莓、芥菜、花粉加工品安全生產技術

Safety production technology of strawberry, mustard and pollen processed products

為了解草莓(草莓果醬及草莓釀造酒)、芥菜(酸菜、福菜、梅干菜)及花粉加工製程是否影響藥劑消退,進行田間試驗及加工製程採樣,檢測藥劑殘留情形,同時抽測市售加工產品藥劑殘留情形以建立相關背景資料。以草莓酒製成為例,攪拌打泥後樣本檢出5種為系統性、3種局部系統性及6種非系統性藥劑,共計14種。草莓發酵第30天再檢出系統性藥劑1種(普拔克),發酵第60天再檢出系統性藥劑1種(亞托敏)。芥菜試驗結果顯示噴灑之藥劑(陶斯松、益達胺、剋安勃、達滅芬、普拔克)至第12天後加工品除了普拔克外,藥劑殘留量都已降至安全容許範圍。至於花粉樣品經冷凍保存不同時間後,不論是系統性或非系統性藥劑皆未有急劇的變化。藉由本計畫之執行,瞭解草莓、芥菜及花粉加工製品藥劑消退情形,將可作為田間輔導病蟲害防治用藥之參考。



圖一、草莓酒加工製程農藥消退情形



圖二、草莓市售加工品-草莓酒、果醬(左)芥菜加工品-福菜(中)紫外光照處理對花粉農藥消退試驗(右)

研究人員: 鐘珮哲*、林惠虹、吳美雲、吳姿嫻、張素貞、黃勝泉
*Email: peiche@mdais.gov.tw



行政院農業委員會苗栗區農業改良場
Miaoli District Agricultural Research and Extension Station, Council of Agriculture, Executive Yuan

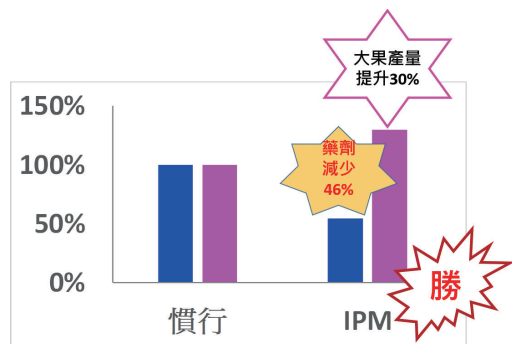
草莓有害生物綜合管理

Integrated Pest Management of Strawberry

本場為達成農委會農藥減量政策目標，自 107 年度 10 月草莓定植後，啟動「草莓有害生物綜合管理農藥減量示範推廣計畫」，從種植面積最大之大湖鄉著手，以產銷班為單位，從中挑選種子農戶進行示範。執行 IPM 過程中由本場專家先進行田間調查診斷及監測，釐清病蟲害發生種類，再選擇適合的防治方法；示範田區內使用包括有益微生物、苦楝油、蘇力菌、光桿菌、斜紋夜蛾性費洛蒙、薊馬警戒費洛蒙等生物防治資材，於必要時才施用化學藥劑，相較於慣行田區的總藥劑使用量減少 46%，且大果產期長、產量更提升 30% 以上，甚至連天敵「高橋食蟻薊馬」也成功立足田間！因此透過此項 IPM 計畫，本場團隊、植物醫生及農民協力合作，有助於草莓產業健全發展，生產安全草莓，創造消費者與農民雙贏！



圖一、執行 IPM 的 6 大步驟



圖二、執行 IPM 園區成效顯著



圖三、高橋食蟻薊馬立足田間



圖四、示範觀摩會現場農民熱烈交流

研究人員：鐘珮哲*、黃勝泉
*Email: peiche@mdais.gov.tw

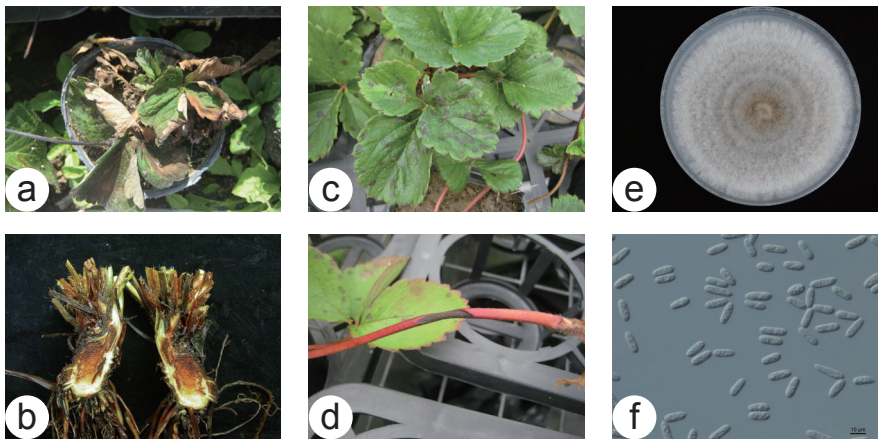


行政院農業委員會苗栗區農業改良場
Miaoli District Agricultural Research and Extension Station, Council of Agriculture, Executive Yuan

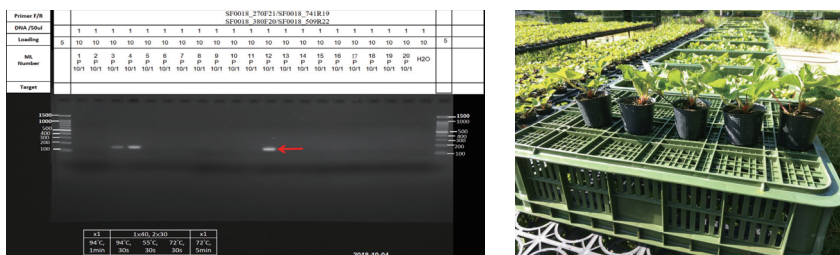
臺灣草莓炭疽病菌之族群分析及分子檢測技術之應用

Colletotrichum species associated with strawberry anthracnose in Taiwan and application of molecular detection technology

近年草莓產業受到炭疽病嚴重威脅，但因缺乏詳盡的病原菌族群調查，導致發展有效的防治策略與育種方法受到阻礙。為了補全草莓炭疽病的研究當中重要但是缺失的部份進行族群調查，經過型態及多基因分析，確認造成臺灣草莓炭疽病之病原菌包含 *Colletotrichum siamense*、*C. fructicola*、*C. karstii*、*C. boninense* 及一種可能歸類於 *C. acutatum* species complex 的新種。又以 *C. siamense* 為最主要且生長速度快、病原性強之病原菌，此結果將有助於後續防治策略之開發。此外，草莓苗多由農民自行育苗繁殖，最大隱憂在於難以肉眼判斷是否潛伏病菌。爰開發「炭疽病分子檢測技術」，使育苗農民能夠快速檢測，確認欲作為採種母株的莓苗是否安全未帶菌。經統計，國內每年草莓總需苗數達 2,500 萬株，其中約 20% 因感染炭疽病害而損失，透過新研發的篩檢技術，搭配有效清園管理，將可減少 500 萬株苗的死亡，每株苗若以 10 元估算，至少節省 5,000 萬元的育苗成本。



圖一、*C. siamense* 為造成草莓炭疽病最主要且生長速度快、病原性強之病原菌



圖二、利用炭疽病分子檢測技術可檢測出潛伏感染情形 (左) 母株經檢測未帶菌育苗成效良好 (右)

研究人員：鐘珮哲*、吳竑毅、曾顯雄、洪挺軒、鍾嘉綾
*Email: peiche@mdais.gov.tw

基徵草蛉應用於草莓二點葉蟬綜合防治之研究

Lacewing as a Biocontrol Material for Two-Spotted Spider Mite Control in Integrated Pest Management of Strawberry

二點葉蟬 (*Tetranychus urticae* Koch) 為草莓生育期之主要蟲害，感染的植株常有葉緣或葉脈黃白色點狀斑駁，葉片焦黃、乾枯、落花及果實表皮褐化等症狀。基徵草蛉 (*Mallada basalis* (Walker)) 為脈翅目 (Neuroptera) 草蛉科 (Chrysopidae) 之本土天敵昆蟲，可捕食蚜蟲、粉蝨、夜蛾及葉蟬類等害蟲。試驗顯示，於草莓定植 2~3 週後，每分地釋放約 10,000~20,000 隻草蛉幼蟲，之後依田間氣溫及葉蟬密度情況，約每 2~3 週補充一次基徵草蛉，可達到抑制田間二點葉蟬族群的效果。以 10 種防治資材對草蛉幼蟲進行影響評估，顯示殺蟲劑達特南對草蛉幼蟲致死率達 100%，賽洛寧及亞滅培死亡率分別為 25% 及 20%，而 4 種殺菌劑 (賽普護汰寧、百克敏、布瑞莫、氟比拔克) 及 3 種非農藥資材 (苗栗活菌 1 號、植物油混方及氫氧化鉀 + 亞磷酸) 對草蛉幼蟲死亡率皆小於 15%，可搭配草蛉釋放使用。



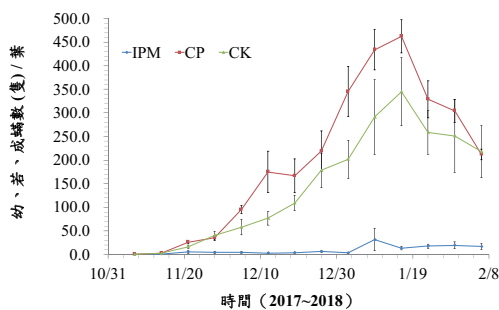
圖一、草莓葉片上的二點葉蟬



圖二、草蛉捕食二點葉蟬

表一、不同防治資材對草蛉的影響

| 防治對象 | 藥劑及稀釋倍數 | 72 小時後死亡率 (%) | |
|----------------|---------------------------|--------------------|--------------------|
| | | 第 3 日齡卵 | 初孵化 1 齡蟲 |
| 白粉病 | 25% 布瑞莫乳劑 3,000 倍 | 4.2 ± 2.4 | 0 ± 0 |
| 果腐病 | 60.8% 氟比拔克水懸劑 1,000 倍 | 2.1 ± 2.1 | 6.3 ± 2.1 |
| 炭疽病 | 23.6% 百克敏乳劑 3,000 倍 | 8.5 ± 3.4 | 6.3 ± 6.3 |
| 灰黴病 | 62.5% 賽普護汰寧水分散性粒劑 2,000 倍 | 2.3 ± 2.3 | 12.5 ± 2.4 |
| 葉蟬類 | 10% 合賽多可溼性粉劑 4,000 倍 | 64.6 ± 11.3 | 4.2 ± 2.4 |
| 夜蛾類 | 2.15% 因滅汀乳劑 2,000 倍 | 4.2 ± 4.2 | 4.2 ± 4.2 |
| 蚜蟲類 | 25% 派滅淨可溼性粉劑 2,000 倍 | 6.4 ± 4.0 | 8.3 ± 5.9 |
| 葉部動馬 | 20% 亞滅培水溶性粉劑 4000 倍 | 27.5 ± 5.0 | 20.8 ± 8.7 |
| 葉蟬類 | 2.46% 賽洛寧膠囊懸著液 1,000 倍 | 6.8 ± 6.8 | 25.0 ± 9.0 |
| 草莓花刺馬 茄科粉蝨類 | 20% 達特南水溶性粒劑 2,000 倍 | 17.6 ± 9.8 | 100.0 ± 0.0 |
| 白粉病、葉蟬類 | 植物油混方 300 倍 | 34.2 ± 7.0 | 0.0 ± 0.0 |
| 灰黴病 | 苗栗活菌 1 號 300 倍 | 0.0 ± 0.0 | 2.1 ± 2.1 |
| 果腐病預防 | 氫氧化鉀 + 亞磷酸 1000 倍 | 2.1 ± 2.1 | 2.1 ± 2.1 |



圖三、不同處理下草莓田間二點葉蟬幼、若、成蟬密度變化
IPM：綜合防治組、CP：農藥防治組、CK：對照組



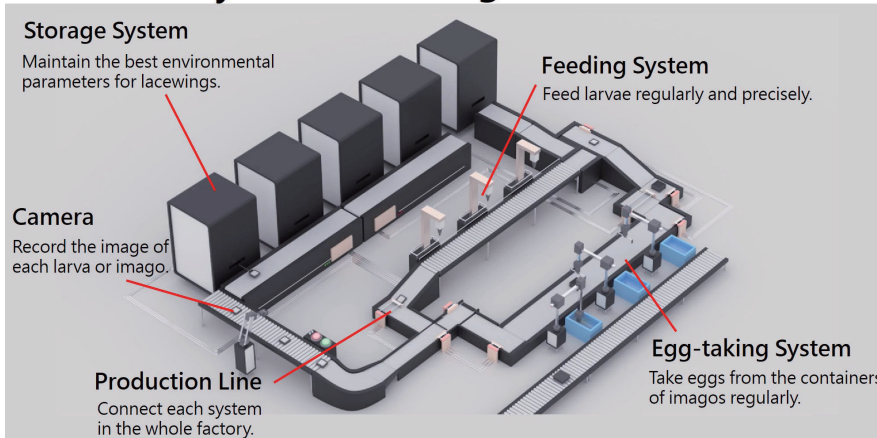
行政院農業委員會苗栗區農業改良場
Miaoli District Agricultural Research and Extension Station, Council of Agriculture, Executive Yuan

草蛉智慧化生產技術

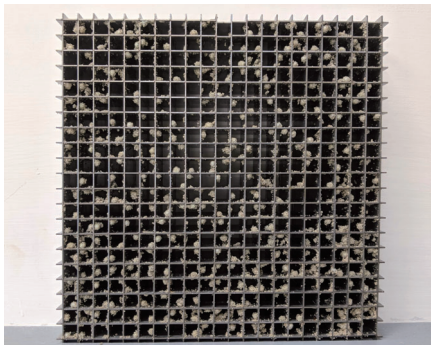
Smart mass-rearing technique of lacewing

基徵草蛉 (*Mallada basalis* (Walker)) 是廣食性的捕食性天敵，國內有產品應用。天敵量產需仰賴有經驗的飼育人員，但人力缺口與成本造成天敵售價居高不下，爰此本團隊開發自動化草蛉量產系統以降低人力投入、降低飼育成本及增加養蟲室空間利用效率。捕食性天敵對空間及食物需求較敏感，透過獨居飼養、精準餵食、自動取卵系統與冷藏技術開發，可以大幅降低人力投入、增加存活率、降低食物成本及延長儲架壽命。降低天敵昆蟲生產成本能有效擴大國內應用市場。

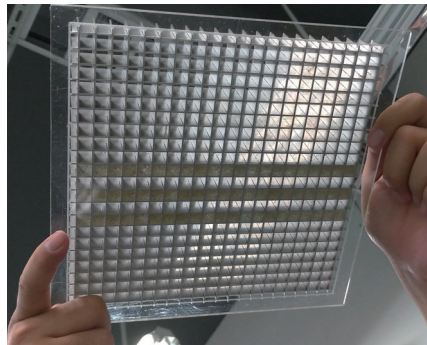
The Core System of Intelligent Mass Production



圖一、草蛉智慧生產系統概念圖



圖二、天敵昆蟲種原保種與飼育



圖三、自動餵食系統，可均勻投入飼料於獨居飼養盤中

研究人員：陳泓如、趙語矜、林弘人、江昭鑑、盧美君 *
Email : lumj@mdais.gov.tw



行政院農業委員會苗栗區農業改良場
Miaoli District Agricultural Research and Extension Station, Council of Agriculture, Executive Yuan

天敵昆蟲種原保存與飼育

Conservation of anthropod natural enemy germplasm

台灣位於亞熱帶，物種資源豐富。在生物防治應用技術發展中，天敵昆蟲種原是發展天敵昆蟲應用的基石，生物防治分場已發展相關應用技術約 20 年，目前保有 6 種捕食性天敵、2 寄生性天敵及 4 種替代飼餌 / 寄主，共 12 種節肢動物種原及飼養技術。開發天敵量產飼育技術包含種原蒐集、馴化、替代飼餌開發、飼育技術操作與收集等，穩定、省工、發育整齊及低成本的飼養技術是主要目標。本場所保育的種原除了提供自己單位研究外，亦與大專院校或其他研究單位進行合作，相關飼育技術也開放技轉。近年來發展本場發展主力為基徵草蛉與平腹小蜂等兩隻本土性天敵。

| 類別 | 名稱 |
|-----------|------------------------------------|
| 捕食性天敵 | 基徵草蛉、黃斑粗喙椿象、小黑花椿象、闊腹螳螂、法拉斯捕植蟎、紅脣草蛉 |
| 寄生性天敵 | 格氏突闊小蜂、平腹小蜂 |
| 替代飼餌 / 寄主 | 粉斑螟蛾、東方果實蠅、蓖麻蠶、二點葉蟎 |



圖一、基徵草蛉 (成蟲)



圖二、小黑花椿象 (若蟲)



圖三、闊腹螳螂 (成蟲)



圖四、黃斑粗喙椿象 (成蟲與幼蟲)



圖五、平腹小蜂 (成蟲)



圖六、格氏突闊小蜂 (成蟲)



圖七、粉斑螟蛾 (幼蟲)



圖八、東方果實蠅 (成蟲)

研究人員：陳泓如、吳怡慧、盧美君*
*Email : lumj@mdais.gov.tw



行政院農業委員會苗栗區農業改良場
Miaoli District Agricultural Research and Extension Station, Council of Agriculture, Executive Yuan

平腹小蜂量產技術開發及應用

Mass rearing technology and application of egg parasitoid *Anastatus fulloi*-a natural enemy of litchi stink bug

荔枝椿象 (*Tessaratoma papillosa*) 為近年來嚴重入侵害蟲，不僅影響無患子科 (Sapindaceae) 的農作物龍眼 (*Dimocarpus longan*) 及荔枝 (*Litchi chinensis*)，對常見行道樹臺灣欒樹 (*Koelreuteria henryi*) 及造林樹種無患子 (*Sapindus mukorossi*) 也造成危害，其成蟲及若蟲以刺吸方式危害植株的嫩芽、嫩梢、花穗及幼果等部位，嚴重影響果實產量及樹勢生長，並因受擾動時會分泌腐蝕性臭液，造成人體皮膚灼傷。於田間調查荔枝椿象成蟲交尾產卵期約 2 月下旬至 6 月；目前荔枝椿象綜合防治方法有化學、物理及生物防治，在生物防治方面，以完成開發本土性荔枝椿象卵寄生蜂平腹小蜂 (*Anastatus fulloi*)，並以蓖麻蠶 (*Samia cynthia*) 卵作為替代寄主建立平腹小蜂量產技術，寄生蓖麻蠶卵羽化率可達 80% 以上，雌雄比 1:1。目前田間釋放方式有 2 種，可到達之田地以盒裝釋放成蟲及於偏遠荒廢地以無人機釋放卵片。於荔枝椿象開始交尾時釋放，每次釋放 14,000 隻平腹小蜂，每隔 10~14 天釋放一次，連續 4 次，在田間調查卵粒防治率可達 70~80%。

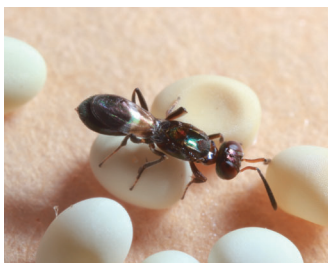
表、釋放區及非釋放區中荔枝椿象卵塊之寄生率及椿象孵化率

| 調查日期 | 釋放區 | | | | 非釋放區 | |
|----------|------------------------|------------------------|----------------|-----------|-----------|-----------|
| | 田寮 | | 超峰寺路邊 | | 超峰寺停車場 | |
| | 卵粒防治率 (%) ¹ | 椿象孵化率 (%) ² | 卵粒防治率 (%) | 椿象孵化率 (%) | 卵粒防治率 (%) | 椿象孵化率 (%) |
| 3 月 13 日 | 47.76% | 52.24% | - ³ | - | - | - |
| 3 月 29 日 | 68.95% | 31.05% | 74.24% | 25.76% | - | - |
| 4 月 12 日 | 81.19% | 18.81% | 79.04% | 20.96% | 21.75% | 78.25% |
| 4 月 24 日 | 71.15% | 28.85% | 81.21% | 18.79% | - | - |
| 5 月 11 日 | 81.85% | 18.15% | 94.53% | 5.47% | - | - |

¹ 卵粒寄生率 (%) = (總羽化數 + 未孵化數) / 總卵數
² 椿象孵化率 (%) = 椿象總孵化數 / 總卵數
³ 椿象卵塊數未達可標記之數量



圖一、荔枝椿象產卵



圖二、以替代寄主蓖麻蠶卵量產平腹小蜂



圖三、以盒裝或無人機釋放平腹小蜂

研究人員：吳怡慧*、吳登楨、詹甘伊
*Email : yhw@mdais.gov.tw



行政院農業委員會苗栗區農業改良場
Miaoli District Agricultural Research and Extension Station, Council of Agriculture, Executive Yuan

蜂蟹蟎防治資材暨整合性管理技術開發

Development Control Materials and Integrated Management Strategy for Controlling *Varroa destructor*

蜂蟹蟎 (*Varroa destructor*) 是危害西方蜜蜂 (*Apis mellifera*) 最嚴重之外部寄生蟎，嚴重寄生時造成蜂群瓦解。為減少長期使用農藥產生抗藥性風險，並提升防治成效，本場開發整合性管理技術及防治資材。整合性管理技術是依據蜂蟹蟎寄生密度而使用適當防治方法，田間監測可利用糖粉與 300 隻蜜蜂混和，搖晃均勻後利用篩網去除蜜蜂後計算蜂蟹蟎數量 (圖一)。當寄生率低於 2%，可利用蜂蟹蟎偏好寄生雄蜂巢房的特性，加強割除雄蜂巢 (圖二) 以控制蜂蟹蟎族群量，或於入秋蜜蜂繁殖季節，插入雄蜂脾進行誘捕作為物理防治。當蜂蟹蟎寄生率大於 2% 需進行化學防治，目前臺灣唯一登記藥劑為福化利。本場以對蜜蜂無害的天然資材開發 65% 甲酸膠體 (圖三)，田間試驗秋季以 25g 甲酸膠體連續施用三週後防治率最佳達 86%，春季與夏季以 50g 甲酸膠體防治率達 73-76% 與福化利相近 (表一)，顯示甲酸膠體具有作為輪替防治資材之潛力。



圖一、利用糖粉監測蜂蟹蟎數量 (箭頭即為蜂蟹蟎)



圖二、割除雄蜂巢控制蜂蟹蟎族群量



圖三、(a) 甲酸膠體商品化開發 (b) 甲酸膠體實際施用於蜂箱

表一、甲酸膠體春、夏及秋季使用防治率

| 處理 | 防治率 (%) | | |
|-----------|------------------------------|-----------------|------------------|
| | 2016 秋季 | 2017 春季 | 2017 夏季 |
| 甲酸膠 12.5g | 78.93 ± 4.91 ab ^z | 62.55 ± 1.89 bc | 68.05 ± 2.31 abc |
| 甲酸膠 25g | 86.25 ± 7.72 a | 64.92 ± 1.09 b | 63.2 ± 1.83 bc |
| 甲酸膠 50g | 73.22 ± 1.68 bc | 73.84 ± 3.62 a | 75.91 ± 5.67 a |
| 福化利 | 73.20 ± 5.55 bc | 76.54 ± 6.44 a | 73.22 ± 7.24 ab |
| 對照組 | 64.88 ± 1.99 c | 56.35 ± 5.84 c | 58.64 ± 7.86 c |

^z Means ± standard deviation (n=3). Means within each column followed by the same letter(s) are not significantly different at $P < 0.05$ by Fisher's protected LSD test.

研究人員：陳本翰、吳姿嫻
*Email : banhen@mdais.gov.tw



行政院農業委員會苗栗區農業改良場
Miaoli District Agricultural Research and Extension Station, Council of Agriculture, Executive Yuan

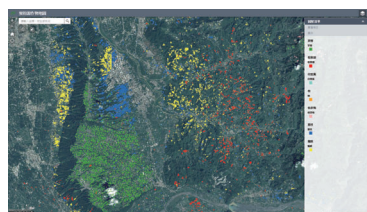
農業有益昆蟲產業資訊服務體系之開發

The Information Service System Development of Agricultural Beneficial Insect Industry

昆蟲在農業生產與生態系統服務中相當重要，然而農民或農企業經常得透過電話或親自向研究人員詢問才可取得相關資訊，使得青年農民或新進業者跨入昆蟲產業時無法快速掌握關鍵技術。為此本場開發農業有益昆蟲產業資訊服務體系，包含蜜蜂、蠶、天敵昆蟲及生態昆蟲等四大主題。各類昆蟲資料庫均包含生活史介紹，給予青年農民及初學者基本概念。蜜蜂及蠶為重要經濟昆蟲，系統提供詳盡的飼養方法、產品生產、病蟲害查詢及防治方法介紹，讓入門農民可循序漸進學習。針對進階蜂農，系統提供作物地理資訊分布圖資及互動式養蜂曆功能，優化生產流程。針對進階蠶農或研究者，系統提供家蠶種原庫查詢功能，可依特徵條件篩選進而了解品系特性。針對作物栽培農民，系統提供蜜蜂授粉、天敵昆蟲、黑水虻應用及生態昆蟲分布等資訊，減少人工勞力損耗及化學藥劑的使用，並增進對環境生態的瞭解。系統網址 QR Code：



圖一、系統主畫面



圖二、作物地理圖資分布



圖三、互動式養蜂曆



圖四、家蠶種原庫



圖五、天敵昆蟲特性說明



圖六、生態昆蟲介紹

研究人員：徐培修*、陳泓如、黃子豪、吳怡慧、陳本翰、吳姿嫻
*Email：pshsu@mdais.gov.tw



行政院農業委員會苗栗區農業改良場
Miaoli District Agricultural Research and Extension Station, Council of Agriculture, Executive Yuan

家蠶新品種之育成

Breeding of New Phenotype Silkworms

本場保育家蠶種原共有 136 個品系（種），利用此家蠶種原庫中具有斑紋的品系及具強健易飼育的 HC04 品系作為選拔新品種的基礎，歷經 7 年的選育，育成健蛹率達 93% 以上，易於飼養之黑縞斑、杲斑、褐圓斑及虎斑等特殊斑紋家蠶，於 107 年 5 月通過命名審查。期望透過特殊斑紋家蠶吸引民眾飼育，增加教材市場對於活體家蠶及周邊商品的需求，以提高蠶農收入。



圖一、臺蠶 8 號黑旋風



圖二、臺蠶 9 號黑精靈



圖三、臺蠶 10 號雲點點



圖四、臺蠶 11 號虎寶

| 品種名 | 臺蠶 8 號 | 臺蠶 9 號 | 臺蠶 10 號 | 臺蠶 11 號 |
|----------|------------|------------|------------|-----------|
| 商品名 | 黑旋風 | 黑精靈 | 雲點點 | 虎寶 |
| 特殊形態 | 黑縞斑 | 杲斑 | 褐圓斑 | 虎斑 |
| 幼蟲全齡經過天數 | 24 天 22 小時 | 23 天 22 小時 | 24 天 22 小時 | 25 天 4 小時 |
| 繭形 | 束腰、橢圓 | 橢圓、束腰 | 橢圓、紡錘 | 橢圓 |
| 繭色 | 白 | 白 | 綠 | 白 |
| 健蛹率 | 96.3% | 94.3% | 99.0% | 93.0% |

研究人員：詹雲貞、盧美君、李怡瑗、石良彩、邱家玉、邱垂耀
*Email : jsliaw@mdais.gov.tw



行政院農業委員會苗栗區農業改良場
Miaoli District Agricultural Research and Extension Station, Council of Agriculture, Executive Yuan

蠶蛹量產抗菌胜肽之技術研發

Research and Development of the Antibacterial Peptides Using Silkworm Pupae (*Bombyx mori* L.)

本場建立蠶蛹量產抗菌物質之新技術，開發機能性動物飼料添加物，提供天然優質動物性營養，未來可望減少經濟動物飼養所用之抗生素用量。

家蠶特殊的非專一性免疫反應，在面臨生存危機時，體內會自主性產生多項抗菌物質，以抵禦外來微生物侵擾而避免死亡。本場從多種刺激家蠶產生抗菌物質的方式中，找到了在蠶蛹階段能產生高量抗菌物質的方法，並且經測試發現這抗菌物質能對有害的金黃葡萄球菌繁殖有抑制效果。未來開發蠶蛹量產抗菌胜肽作為機能性動物飼料添加物，安全又天然，在動物保健市場將會具有相當發展潛力，也為養蠶產業開創嶄新的商機。



圖一、物理性刺激家蠶產生抗菌胜肽



圖二、批數量產含抗菌胜肽的蠶蛹

表一、蠶蛹量產抗菌胜肽之利基

| 量產 | 可批數量產 |
|-------|-------------------|
| 操作性 | 簡單，沒有複雜的基因工程與生化操作 |
| 安全性 | 天然且無藥物殘留、非基改產品 |
| 抗菌特性 | 可預防金黃葡萄球菌，且沒有抗藥性 |
| 營養價值 | 高 |
| 產業利用性 | 蠶桑業副產品，增加產業利用性 |



圖三、蠶蛹餵食家禽動物，提升動物健康

研究人員：廖久薰*、吳姿嫻
*Email: jslaw@mdais.gov.tw



行政院農業委員會苗栗區農業改良場
Miaoli District Agricultural Research and Extension Station, Council of Agriculture, Executive Yuan

清淨蠶量產技術之開發及應用

Research and Application of the Clean Silkworm (*Bombyx mori* L.) Rearing System

家蠶 (*Bombyx mori* L.) 為高蛋白產能的昆蟲，可用來生產高附加價值的生醫材料或特殊蛋白。為了符合國際醫療原料衛生標準，並達到周年量產的目標，發展人工飼料飼育系統有其必要性。本場透過一系列製程等開發，完成全齡人工飼料飼育家蠶系統。新育成人工飼料適性品種 Bm-J10 以人工飼料飼育，每齡期幼蟲健康率為 90% 以上，五齡起蠶平均重量可達 1.17 公克，化蛹率達 99.0%，平均蛹重達 2.08 公克，平均產卵數達 564 粒，已達到穩定量產之標準。此外，應用蠶蛹生產禽流感 H5N1 病毒株之血球凝集素 (Hemagglutinin, HA) 抗原蛋白，每隻蠶約可製成 350 劑量供雞隻施打，顯示清淨蠶量產體系在家蠶生技產品之開發上具有產業潛力。



圖一、清淨蠶人工飼料量產系統

表一、人工飼料與葉桑蠶產業運用比較表

| 比較 | 人工飼料蠶 | 葉桑蠶 |
|-------------|-------|-----|
| 機械化量產飼育 | 可 | 不可 |
| 食料成分及農藥殘留控制 | 容易 | 困難 |
| 帶原率監控 | 容易 | 困難 |
| 摘桑養蠶分區實施 | 容易 | 困難 |
| 符合國際疫苗生產規範 | 是 | 否 |



圖二、人工飼料適性品種 Bm-J10 (Scale= 1 cm)

研究人員：林孟均*、詹雲貞、盧美君
*Email: Lmj@mdais.gov.tw



行政院農業委員會苗栗區農業改良場
Miaoli District Agricultural Research and Extension Station, Council of Agriculture, Executive Yuan

糖尿病慢性傷口蠶絲敷料之研發

Research on the Diabetic Wound Dressing Using Silkworm (*Bombyx mori* L.) Fibroin

家蠶 (*Bombyx mori* L.) 可利用人為飼育方法量產繁殖，在短時間可產生高度親和性及低過敏性的動物蛋白，作為蠶絲蛋白為優良的醫療品及藥物載體原料。本研究以蠶絲蛋白結合生長因子，開發出促進糖尿病傷口癒合的先進型敷料。經製程改良後，可提高蠶絲蛋白穩定性，並提升敷料透明度達 40%。效能研究顯示，蠶絲先進型敷料在模擬糖尿病的高糖環境下，可於 96 小時內有效提升細胞刻痕癒合速度達 20% 以上。未來將持續進行動物驗證，並優化產程，達到規模化生產的目標。

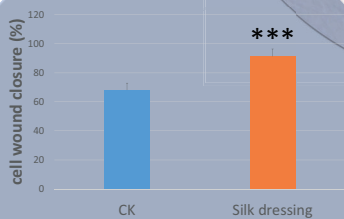


高透型蠶絲
慢性傷口敷料

為什麼選擇蠶絲？

- 天然動物性蛋白
- 量產速率高
- 高機械張拉力
- 高生物相容性
- 生物可分解性
- USFDA認可

功效驗證



圖一：蠶絲敷料相較於對照組 (CK) 可提高細胞刻痕癒合率
*p, **p, ***p < 0.05, 0.01 and 0.005 comparison with control (n=3) by Student's t test.

產品特色

- 高細胞相容性基質
- 吸收滲液 回滲率低
- 低崩解性動物蛋白
- 專一性治療
- 不易沾粘 具抗菌力
- 緩釋穩定技術

研究人員：林孟均*、盧美君、張晃猷
*Email: Lmj@mdais.gov.tw



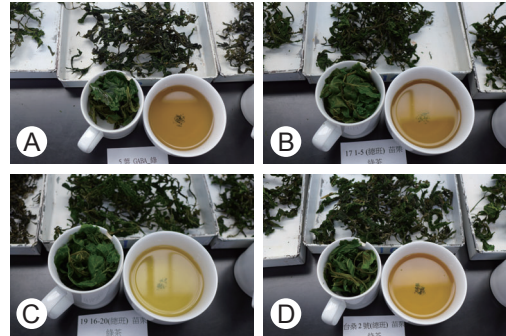
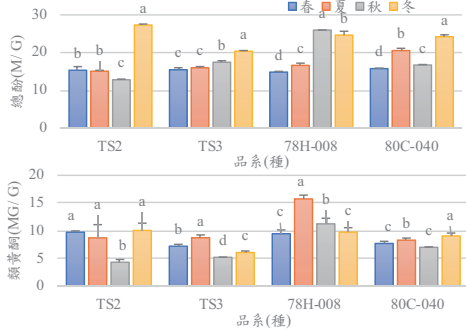
行政院農業委員會苗栗區農業改良場
Miaoli District Agricultural Research and Extension Station, Council of Agriculture, Executive Yuan

機能性桑葉茶飲品開發

Exploitation of the Functional Tea Using Mulberry Leaves

桑樹是桑科桑屬多年生木本植物，桑葉主要作為家蠶及反芻動物的食物，也是傳統藥典所記載之藥用植物，經現代研究證實具有多種保健功效。本場開發桑葉茶飲原料的可行性，發現桑葉具有高量總酚、類黃酮，品系與收穫季節間呈顯著性差異（圖一），作為茶飲原料具有潛力。建議依桑樹品種選擇適當採摘季節，以獲得較高量的總酚及類黃酮含量。

除此之外，本場與茶改場合作，開發利用厭氧專利技術，研發桑樹 203 品系 GABA 桑葉茶調製技術，兼具高 GABA 含量及特殊風味，期望增加國內桑葉多元利用，提升農民收益。



圖一、4 種桑樹品種在不同收穫季節桑葉水萃物之總酚及類黃酮含量變化 (每品種內相同英文字母表示統計學上最小顯著性測驗未達 5% 顯著水準)

圖二、4 種桑樹品種 (系) 之 GABA 綠茶製程 A, TS2; B, 203; C, 78H-008; D, 80C-040

表一、不同加工方式對 4 個桑樹品種 (系) 一心五葉桑葉茶感官品質之影響

| | 加工處理 | GABA (mg/100g) | 水色 | 香氣 | 滋味 | 風味描述 |
|------|-----------|----------------|------------|------------|-----------|-----------|
| A 品系 | GABA 綠茶 | 388.7±10.2 a 🍊 | 5.0±1.2 ax | 4.3±0.9 bc | 4.4±0.6 a | 微悶酸 |
| | GABA 萎凋綠茶 | 167.6±4.0 c | 4.3±0.3 a | 5.3±0.3 ab | 5.0±0 a | 微悶酸 |
| | GABA 烏龍綠茶 | 368.8±3.1 a 🍊 | 5.0±0.6 a | 5.6±0.4 ab | 5.3±0.6 a | 滋味微甜 🍊 |
| | 紅茶 | 260.6±26.5 b 🍊 | 4.3±0.9 a | 3.1±0.1 c | 4.3±0.5 a | 悶酸 |
| B 品系 | GABA 綠茶 | 73.8±1.1 d | 5.7±0.3 a | 5.9±0.8 a | 5.6±0.9 a | 微菁味、滋味甜 🍊 |
| C 品系 | GABA 綠茶 | 92.0±2.4 d | 6.3±0.9 a | 5.1±0.3 ab | 5.0±0.4 a | 微菁味 |
| D 品系 | GABA 綠茶 | 104.7±2.3 d | 5.7±0.9 a | 4.9±0.4 ab | 5.2±0.7 a | 滋味偏淡 |

(每欄內相同英文字母表示統計學上最小顯著性測驗未達 5% 顯著水準)

研究人員：廖久薰、吳姿嫻、施佳宏 *
*Email : sch@mdais.gov.tw



行政院農業委員會苗栗區農業改良場
Miaoli District Agricultural Research and Extension Station, Council of Agriculture, Executive Yuan

臺灣蠶蜂昆蟲教育園區及環境教育

Educational Park for Seri-Apiculture & Entomology of Taiwan and Environmental Education

本場「臺灣蠶蜂昆蟲教育園區」於 96 年 3 月 1 日起對外開放，103 年 8 月 5 日通過行政院環境保護署環境教育設施場所認證，為行政院農業委員會所屬 7 個區域農業改良場中，首度通過該認證之試驗研究機關，為全國結合農業科技研發與環境教育推廣之優質農業環境教育場所。於 104 年獲得「第四屆苗栗縣環境教育獎」機關構（組）特優獎，更於 105 年榮獲「第 4 屆國家環境教育獎」優等獎殊榮，以及於 106 年榮獲環保署評鑑優異。



圖一、通過環境教育設施場所認證頒發證書



圖二、榮獲「第 4 屆國家環境教育獎」優等獎

本場環境教育活動課程，除導覽「臺灣蠶蜂昆蟲教育園區」農業博覽館、生物產業館（蜜蜂館、天敵昆蟲館）、臺灣蠶業文化館外，亦將本場研發蠶與蜂成果融合教案中，使得學員能更加了解自然生態共生共榮、生態平衡及目前農業科技的演進概況，並透過蠶繭花製作、搓愛玉、蔬果清潔液等環境教育 DIY 活動，瞭解農作物應用及廢棄資源再利用，以達到友善環境及環保減量的目的。



圖三、絲路之旅教案，包括蠶買賣觀察與飼育、蠶繭花製作等



圖四、沉默的蜜蜂教案，包括真假蜜的辨識，愛玉蜂蜜檸檬製作等應用



研究人員：何超然
*Email: charlieho@mdais.gov.tw



行政院農業委員會苗栗區農業改良場
Miaoli District Agricultural Research and Extension Station, Council of Agriculture, Executive Yuan

食農教育的推手

The promotion of Food and agricultural education

行政院農業委員會推動食農教育，係透過對飲食及農業之關懷，認識由產地到餐桌等相關知識，藉此強化民眾對於農業生產、友善環境、農產加工、食物調理、食物選擇、農村生活、鄉土料理、飲食及農業文化的理解，進而培養正確的飲食習慣，並增進對國產農產品、飲食文化、農村文化的認同、信賴與支持。

本場於 106 年起辦理食農教育宣導人員培訓、食農教育講座課程建置、食農教育活動辦理及國產農產品食農教材編撰。參與訓練對象包含本場人員、國中小學營養午餐主辦人員、營養師、對食農教育有興趣的老師、家長及國中小學生們。除了讓參與者能瞭解食農教育之意涵及正確理念，進而能融入其教學課程及生活中；並藉由正確資訊的科普化國產農產品食農教育教材，提昇其專業智能，進而強化其推動食農教育之信心。



圖一、各類蜂蜜辨別



圖二、蜜蜂生態觀察



圖三、活動分享



圖四、教具使用教學

研究人員：古金台
*Email : anil.cc@mdais.gov.tw



行政院農業委員會苗栗區農業改良場
Miaoli District Agricultural Research and Extension Station, Council of Agriculture, Executive Yuan

農民學院 ~ 培育臺灣農業生力軍

The Farmers' academy~ training the fresh troops of agriculture in Taiwan

行政院農業委員會為全面提升農業人力素質，於民國 100 年設立農民學院，共有 14 個農業訓練中心，透過農業技術之研究、教育及推廣資源，培育優質農業人才，提升農業競爭力。

本場苗栗區農業訓練中心針對一般民眾、新進農民及專業農民分別辦理農業入門班、初階訓練班及進階訓練班等訓練。每年辦理 9~10 個班次，專業內容涵括養蜂、草莓、特用作物、有機農業、生物防治、農產品加工及智慧農業等，結合自身之專業、轄區之特色及農業之新趨勢，培養臺灣農業的新生力軍。



圖一、有機農業初階班學員學習農機操作



圖二、草莓栽培管理班學員定植草莓苗



圖三、養蜂入門班學員練習蜂群管理



圖四、農產品加工班學員參觀農產品加工場

表一、104 至 107 年辦理訓練情形

| 年度 | 班數 | 報名人數 | 結訓人數 | 平均整體滿意度 (%) |
|-----|----|------|------|-------------|
| 104 | 9 | 997 | 317 | 88.9 |
| 105 | 10 | 843 | 287 | 98.4 |
| 106 | 10 | 1053 | 305 | 94.9 |
| 107 | 11 | 1154 | 334 | 96.4 |

研究人員：古金台

*Email : anii.cc@mdais.gov.tw

刊物及出版品

The Publications

本場每年發行定期刊物「苗栗區農情月刊」、「苗栗區農業專訊」、「年報」及「研究彙報」，以及不定期出版品「研討會專輯」與「技術專刊」，茲將項目簡要說明如下：

| 類別 | 頻率 | 報導內容 | 每月份數 |
|---------|---------------------|---|---------|
| 苗栗區農情月刊 | 每月 1 期 全年共計 12 期 | 農業要聞、技術新知、活動報導、人物故事、疫情通報、政策宣導及人事動態等。 | 1,200 |
| 苗栗區農業專訊 | 每季 1 期 全年共計 4 期 | 由作物環境課、作物改良課、蠶蜂課、生物防治分場及農業推廣課，分別依農業專題提供最新的專業技術新知。 | 1,500 |
| 年報 | 每年 1 期 | 記載年度內本場在農業技術上的服務與重要研發成果，區分為七大主題： 1. 蠶蜂及生物技術研發 2. 作物改良、栽培技術及產品研發 3. 生物防治與防檢疫研發應用 4. 土壤肥料及農機研究 5. 農業氣象及公害污染防治 6. 農民輔導與推廣服務 7. 附錄 | 200 |
| 研究彙報 | 每年 1~2 期 | 針對本場在農業技術之重要研發成果，以科學期刊呈現，提供相關研究人員參考。 | 200 |
| 研討會專輯 | 不定期 | 由本場所主辦之學術研討會論文集。 | 300~500 |
| 技術專刊 | 不定期 | 依作物或技術為專題，包括：特刊、專輯、手冊、摺頁及 DVD 等。 | 300~500 |



圖一、苗栗區農情月刊



圖二、苗栗區農業專訊



圖三、年報



圖四、研究彙報



圖五、不定期發行之「研討會專輯」與「技術專刊」

研究人員：吳魁偉*、鍾國雄
*Email：kww@mdais.gov.tw