

農藝作物育種經驗與未來方向

楊嘉凌、吳以健、許志聖、呂坤泉

農業部臺中區農業改良場

摘要

筆者從事農藝作物試驗與育種研究逾39年，研究歷程涵蓋高粱、青割玉米及稻米等作物。早期工作以高粱台中5號母本(80A)採種及其雄不稔系統改良與青割玉米栽培管理試驗為主，發現對農藝作物性狀表現及田間試驗設計的興趣。之後研究重心轉為稻米育種、優質米生產技術及水田雜草防治等，期間致力於選育符合消費需求、米質優良、抗逆境品種，由個人投入育成包括長糯米的台中秈糯2號、秈稻的台中秈197號、台中秈198號及台中秈199號，其中台中秈199號係以育種新工具之分子標誌輔助選種技術育成。此外，亦有與同仁協力育成稈稻的台中191號、台中192號、台中193號、台中194號、台中195號、台中糯196號等品種。其中台中秈糯2號及台中192號目前仍係政府推薦的推廣品種，年均栽培面積分別約6,000及5,500公頃；具香味的台中194號深受消費者喜愛且獲業者「絕世好米一生必嚐」的口碑，自103年至今已技轉24家次的契作產區業者，授權金達864萬元；至於台中秈197、198及199號等3品種則自106年至今已技轉11家次的契作主體，授權金165萬元。惟近年因氣候變遷及市場需求多樣化等挑戰日增，農藝作物育種的方向亦應與時俱進，未來育種策略應著重環境逆境適應性(尤其全球暖化後的病蟲草危害)、減碳及穩定生產等方面之整合。此外，跨作物合作與多功能特性(如保健趨勢、加工適性)亦將成為發展重點。展望未來，作物育種需兼顧科學創新與在地應用，持續為臺灣農藝作物永續發展提供穩固基礎。

關鍵字：農藝作物、稻米育種、分子標誌、抗逆境、未來發展

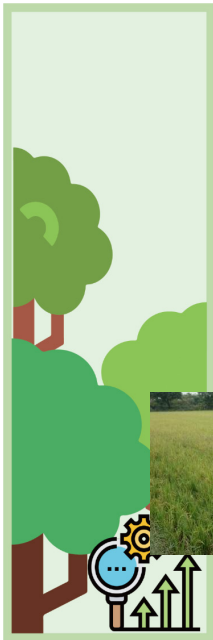


農藝作物育種經驗與未來方向

楊嘉凌

臺中區農業改良場

114.11.26



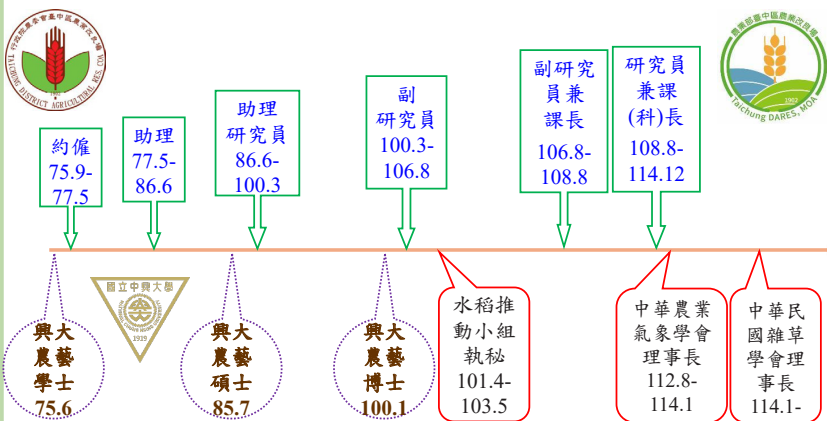
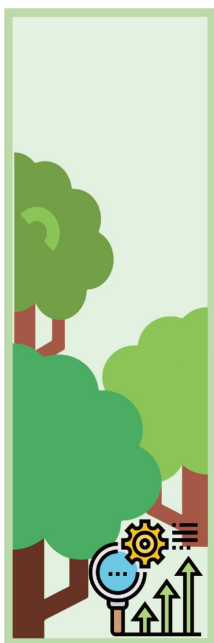
 農業部臺中區農業改良場
Taichung District Agricultural Research and Extension Station,
Ministry of Agriculture

大綱

- 1) 從農學經歷程
- 2) 農藝作物研究歷程
- 3) 國際交流合作經驗
- 4) 未來展望

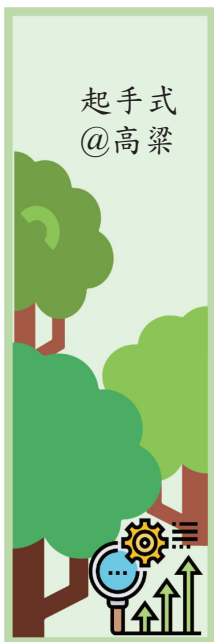


一直都在臺中場工作



3

起手式 @高粱



，新米粒或溶液為紫色，舊米粒或溶液為黃色。其二為利用 brom thymol blue 與 methyl red 溶解於乙基乙醇中，新米液為綠色，舊米液則轉黃褐色。

則僅有特殊之組合力表現。

高粱新品系F₁比較試驗

楊嘉浚、張隆仁、黃美紅

雜糧作物

利用 RFLP 分子標記分析玉米族群的基因組頻率

黃美紅

本研究的目的，在以玉米族群的 F₂ 為材料，探討利用 RFLP 分子標記來估算及比較玉米族群特定基因座的遺傳率，同時探討基因座間遺傳率的變異，是否在染色體間或單-染色體內存在著特異性，亦或有遺傳率的變異。研究結果顯示，族群間的遺傳率變異率差異很大，但單染色體的變異並無染色體間的特異性存在。

高粱組合力檢定試驗

張隆仁、楊嘉浚、黃美紅

本試驗以 30 個純性恢復系統品系 (R-line) 與 22 個細胞質非-不育系統品系 (A-line) 雜交育成之 232 個雜交組合為材料進行試驗，評估其一般組合力與特殊組合力作為育種改良基本資料及選拔優良雜交組合，參與參加 F₁ 比較試驗。試驗結果指出 22 個 A-line 中以 80A 及 296A 有最佳之產量組合力。惟 296A 之株高一般組合力略為偏高。632A 與 2215A 在葉面病抗性方面有較高的組合力表現。純性恢復系統方面，各參與品系一般組合力表現最佳者為 RTX 435、RTX 7000 及 RTX 2798 等品系，2R

本試驗主要目的在於選拔優良雜糧高粱新品系，參與參加區域試驗。參與品系包括台中有 80-01 等 8 品系，並以台中 5 號為對照品種。試驗採連年完全區集設計，4 重複，每品系種植 3 行區，行長 3 公尺，其餘栽培管理同一般栽培法行之。分別於本場及水林兩地進行。播種日期分別為 80 年 3 月及 4 月。試驗結果指出以台中有 80-01 及 80-02 產量最高。台中有 80-08、80-03 與對照品種台中 5 號產量差異。此指出台中有 80-01、80-02、80-03 及 80-08 等四品系均具潛力，可望考慮參與區域試驗。



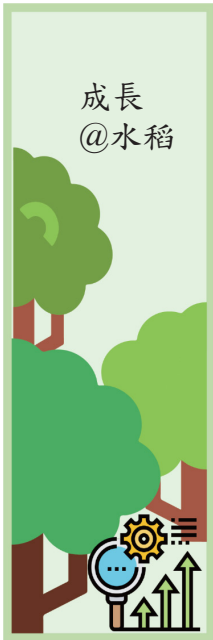
4



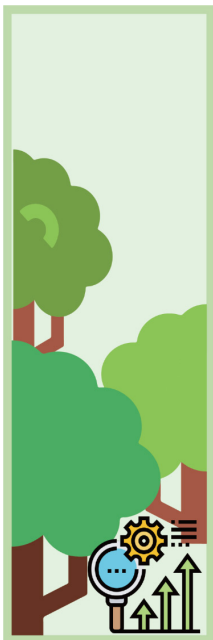
成長
@水稻

80年加入稻作團隊

風速、淹水試驗

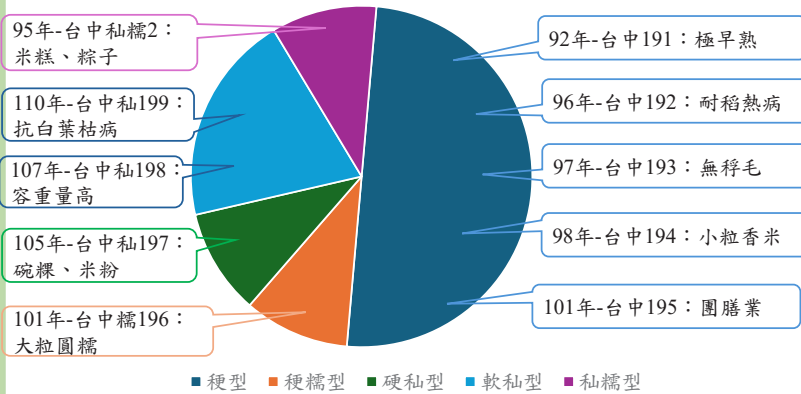


育種事業初探&成長



稻米育種成果：

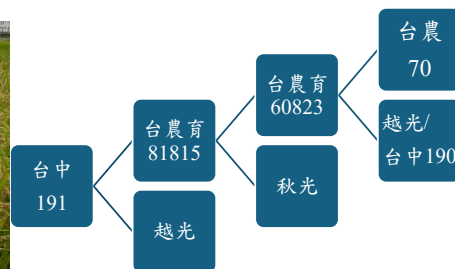
群策群力育成10項(秈稻4項、粳稻6項)



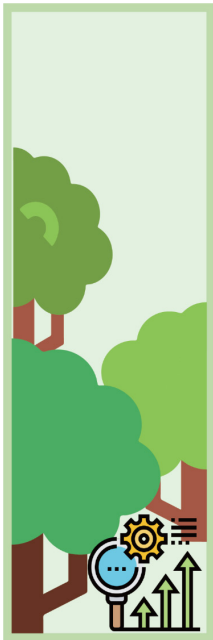
7

台中191號

- 一、92年6月18日命名
- 二、極早熟品種(I：110天、II：88天)
- 三、育苗綠化、蔬花輪作、菸作田



8

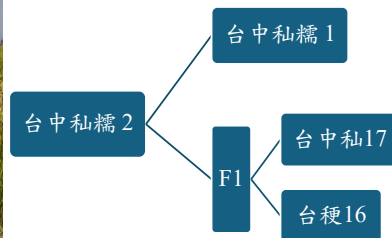


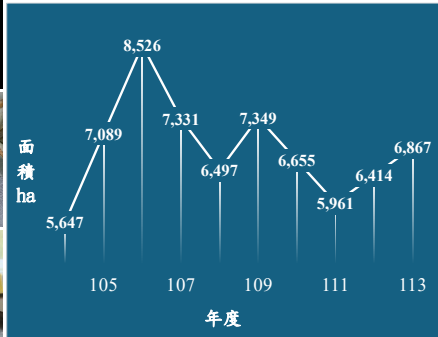
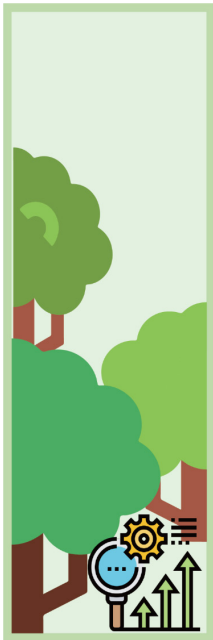
1. 協助產業針對三品(品種、品質、品牌)管理之產品開發
2. 可惜無行家青睞



台中私糯 2 號

- 一、95年7月13日命名
- 二、政府推薦唯一長糯米推廣品種
- 三、適合製作加工米食



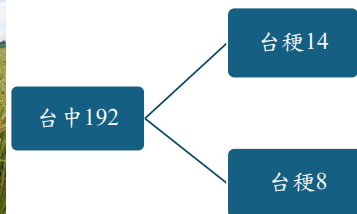


11

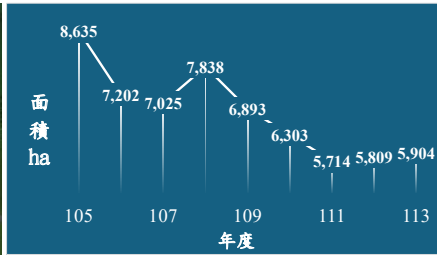


台中 192 號

- 一、96年6月26日命名
- 二、政府推薦粳稻推廣品種
- 三、耐稻熱病



12

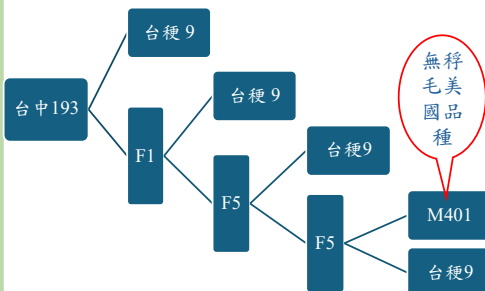


13



台中 193 號

- 一、97年11月13日命名
- 二、葉片平滑(無茸毛)、稻穀(殼)無稃毛
- 三、減少碾米過程粉塵



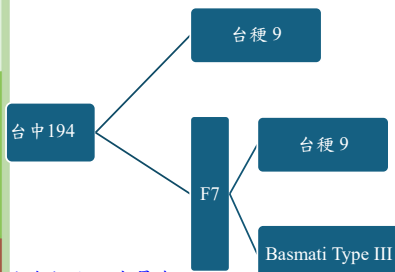
- 1. 具環保、衛生環境營造特色
- 2. 但米粒小、產量<台稉9，未受行家青睞

14

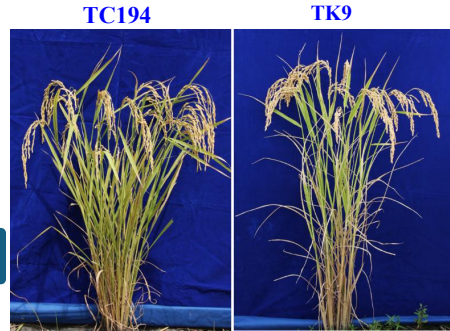


台中 194 號

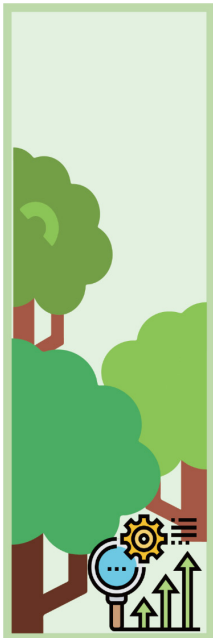
- 一、98年11月27日命名
- 二、香米(七葉蘭香味來自印、巴香米Basmati)
- 三、授權**24家次**(103年起)契作主體



- 1.米粒小、產量少
- 2.口感極佳香米，頗受行家青睞
- 3.口碑：絕世好米 一生必嘗



15

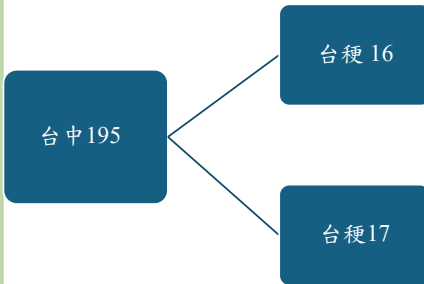


16



台中195號

- 一、101年6月26日命名
- 二、豐產、食味良好
- 三、團膳業

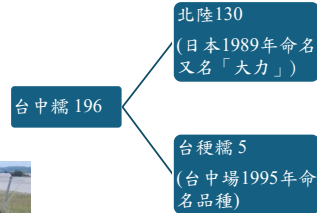


- 1.市場類似：TK16、TN11
- 2.未受行家青睞



台中糯196號

- 一、101年12月3日命名
- 二、大粒圓糯(千粒重37.5g)
- 三、不會灶腳軟(冷後不變硬)



- 1.耐寒、抗稻熱病、抗穗上發芽等多項逆境
- 2.雖大粒但容重量低、生育期長，未受行家青睞



台中私
197
號

- 一、105年6月28日命名
- 二、硬秈米適合製作加工米食
- 三、授權**6家次**(106年起)契作主體

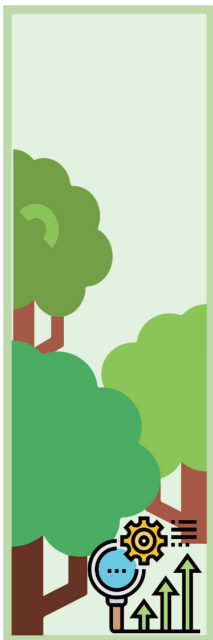


台中私197

台中私17

IRBB58
(國際稻米研
究所, IIRI)

19



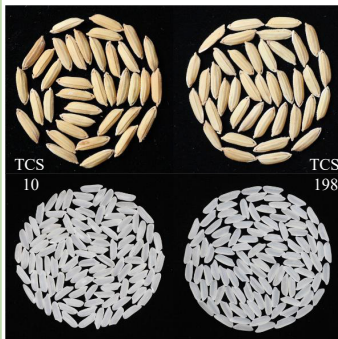
107.10.25農傳媒：「臺灣第一碗-最強碗粿爭霸賽」主辦單位提供「台中私197號」米原料

20



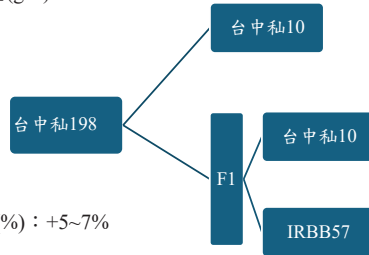
台中私198號

- 一、107年6月20日命名
- 二、稻穀容重量、完整米率>TCS10
- 三、成熟稻穗枝梗仍青綠，降低米粒胴裂
- 四、授權3家次契作主體



容重(g/L) : +1.3~2.5%

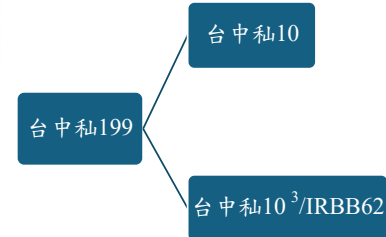
HR(%) : +5~7%



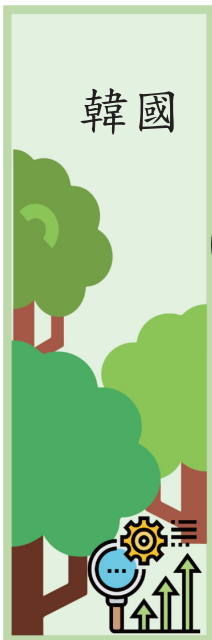


台中私199號

- 一、110年6月30日命名(視訊)
- 二、分子輔助(抗病)育種之私稻品種
- 三、授權2家次契作主體



抗白葉枯病
有利減藥



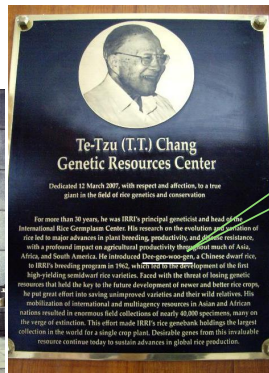
韓國

國際交流合作經驗



86.09@首爾

第8屆亞太育種
學會年會暨宣
讀論文，與張
德慈院士合影



Dee-geo-woo-gen (DGWG)

低腳烏尖：

- (1) 台中在來1號的母本
- (2) IR8(奇蹟米)的父本



IRRI

國際交流合作經驗

98.08
育種課程
訓練



101.09
抗病
育種
研習

Participants' Directory

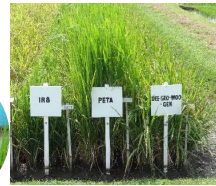
Rice Breeding
Course

24 August - 6 September 2009



Dr. 梁曦

Dr. C.M. Vera Cruz



日本

國際交流合作經驗



99.09
筑波：NARO(耐高溫、高CO₂..)
九州：福岡試驗場(耐高溫、米質..)
四國：香川農場(台梗9號試種訪視)





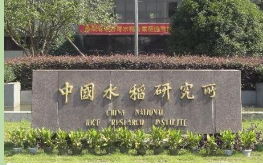
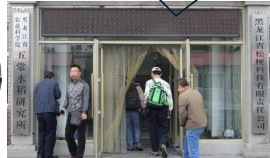
中國

國際交流合作經驗

100.06@農試所啟動



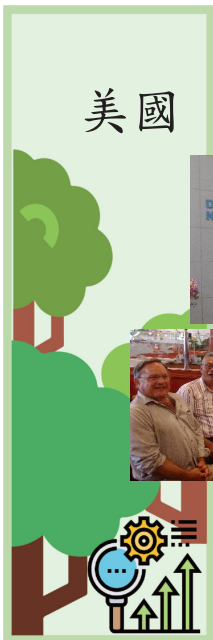
102.09@黑龍江：大面積機械化生產



101.07@
杭州：中國水稻所
金華：功能稻基地-宜糖米



27

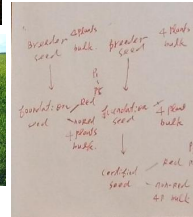


美國

國際交流合作經驗



- (1)紅米外表型調查(phenotyping)
- (2)紅米基因型分析(genotyping)：
臺灣紅米植株葉片組織，寄送NRRC進行DNA分析
- (3)105年台灣派員前往NRRC交流



104.08@阿肯色州：DBNRRC
以雜草紅米議題再次開啟台美
農業科技合作計畫

28



育種經驗：種原-雜交-選拔-新品種



1. 親本圖修練：通透了解核心種原特性
2. 雜交親慎選：依據育種目標進行有效雜交
3. 後代株選拔：分離株多選多，反之則汰多
4. 優良系出線：一般 F_4 或 F_5

29

農藝：技藝or藝術，尊敬的水稻育種家

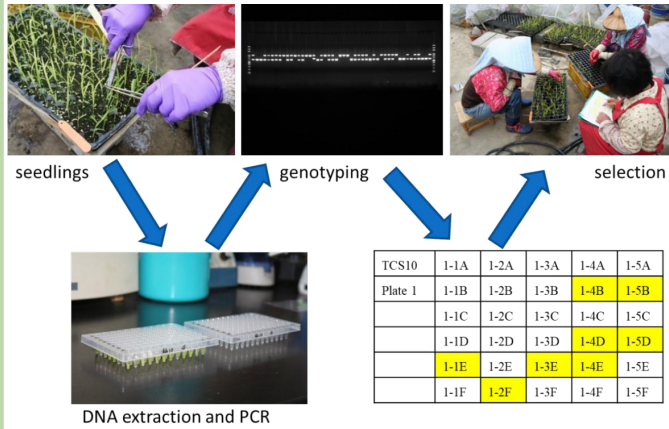
1. **以身殉道型**：古有干將、莫邪投身劍爐，煉成千古名劍，今有「益全香米」入大學入學試題。
2. **通曉天意型**：平常略有失常，但田間選拔能通天意，育成品種流傳千古。
3. **傾聽稻音型**：既無法殉道，又無力通曉天意，只好多下田傾聽稻音，期能與水稻相通，育成品種影響深遠。



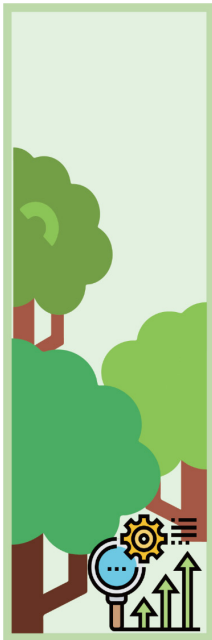
當然還需在座的中生代、新生代育種家持續@田間打拼。
革命尚未成功(農民想要的完美品種)，同志仍須努力。

30

抗逆境作物-分子輔助育種



1. 育種目標精準
2. 減少選種規模
3. 加快育種時程
4. 下個新工具是?



31

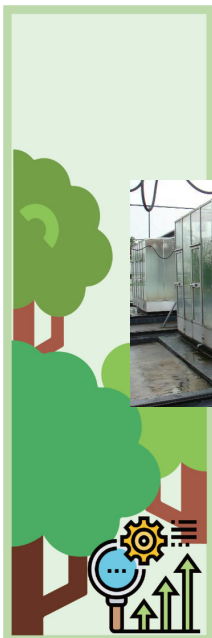
98年@IRRI

99年@日本

101年@中國水稻所



1. 工(育種)欲善其事：(1)模擬環境逆境、(2)瞭解作物生理
2. 目前仍多在田間土法煉鋼(@育種者眼光)



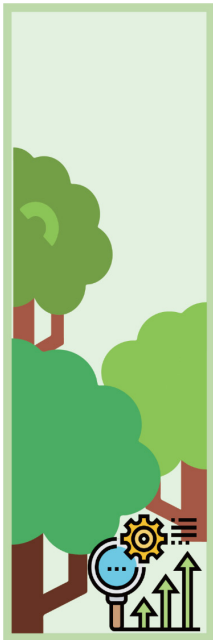
32



當前水稻生產遭遇的**逆境**

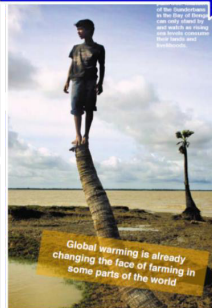
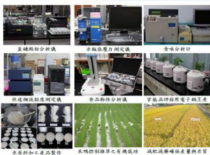
- 溫度：低溫(寒流)、高溫(熱浪)
- 水分：乾旱、淹水
- 病蟲害壓力增加、颱風

影響糧食安全與稻作永續發展



33

未來展望



34

感謝歷任場長栽培&指導



35

感謝聆聽 謹請指教

