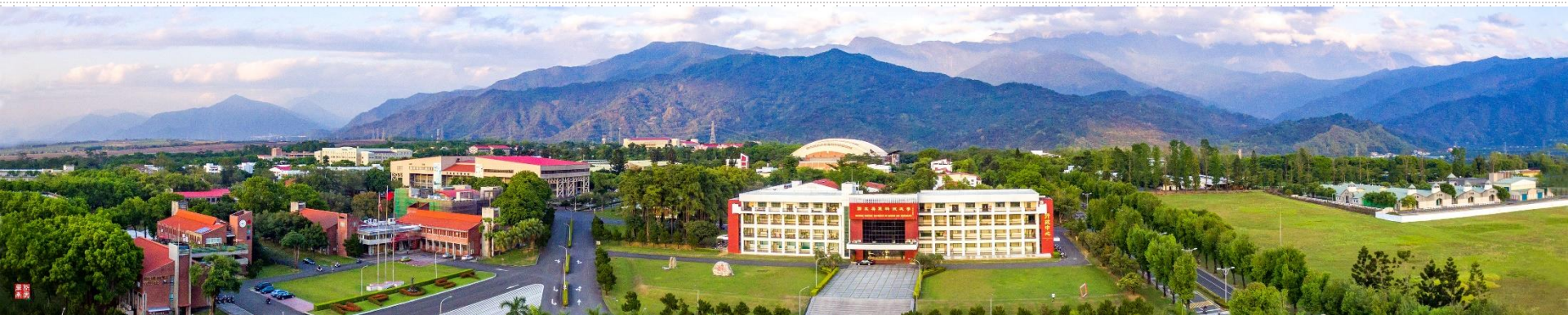




國立屏東科技大學

精準研發成果之實務分享



主講人:張金龍 校長

111年10月21日



壹、學校簡介





學術單位

7大學院 47個教學單位

農學院

1. 農園生產系
2. 森林系
3. 水產養殖系
4. 動物科學與畜產系
5. 植物醫學系
6. 木材科學與設計系
7. 生物科技系
8. 農學院生物資源博士班
9. 食品科學系
10. 食品生技碩士學位學程在職專班
11. 食品安全管理研究所
12. 科技農業學士學位學程

工學院

1. 環境工程與科學系
2. 機械工程系
3. 水土保持系
4. 車輛工程系
5. 生物機電工程系
6. 土木工程系
7. 材料工程系
8. 環境資源與防災學位學程

管理學院

1. 農企業管理系
2. 資訊管理系
3. 工業管理系
4. 時尚設計與管理系
5. 餐旅管理系
6. 景觀暨遊憩管理研究所
7. 財務金融國際學士學位學程
8. 高階經營管理碩士在職專班
9. 企業管理系
10. 科技管理研究所

獸醫學院

1. 獸醫學系
2. 動物疫苗科技研究所
3. 野生動物保育研究所

國際學院

1. 熱帶農業暨國際合作系
2. 食品科學國際碩士學位學程
3. 土壤與水工程國際碩士學位學程
4. 農企業管理國際碩士學位學程
5. 觀賞魚科技及水生動物健康國際學位專班
6. 動物用疫苗國際學位專班

人文暨社會科學學院

1. 社會工作系
2. 應用外語系
3. 休閒運動健康系
4. 幼兒保育系
5. 師資培育中心
6. 通識教育中心
7. 技術及職業教育研究所
8. 客家文化產業研究所

培育具 專業化
國際化 全人化
特質 之 人才

跨領域人才
培育機制完善

達人學院

1. 行銷設計學堂
2. 職能培力學堂
3. 創新創業學堂
4. 產業增能學堂
5. 永續發展學堂
6. 智慧機電學士學位學程

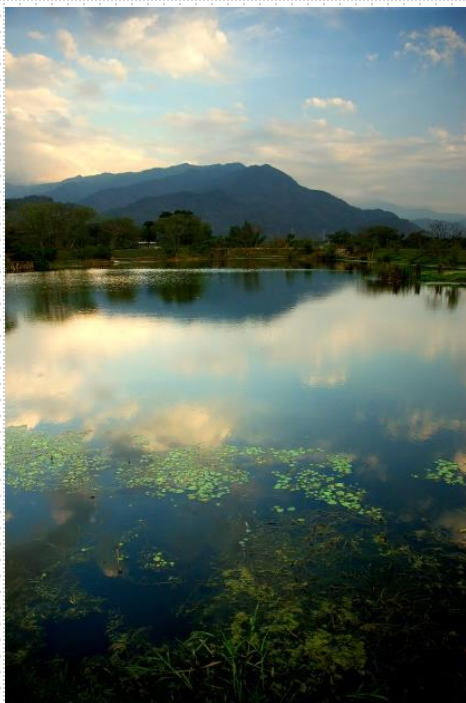


生態多樣性的綠色樂活校園

面積298.3公頃 → 全國單一校區面積最大的大學

2014年至2021年蟬聯8年

世界綠色大學評比全國排名第1名!!





發展農業科技及人才的完善教學研發環境

- ✓ 28個實作場廠(不含實習總中心)，涵蓋面積高達120公頃
- ✓ 產業技術紮根之最佳實務環境
- ✓ 全國最適合發展農業科技人才的校園





屏科大具有天時地利人和的優勢

校務發展特色

- 農業發展歷史悠久、亞洲熱帶農業第一學府
- 校務發展、四大主軸、跨域結合、聚焦新農業

具優勢環境與設施

- 地處台灣唯一熱帶農業產區
- 發展農業科技人才的完善實習環境

研發能量完備

- 產學合作績效卓著
- 智慧財產衍生成果豐碩

人才培育國際合作

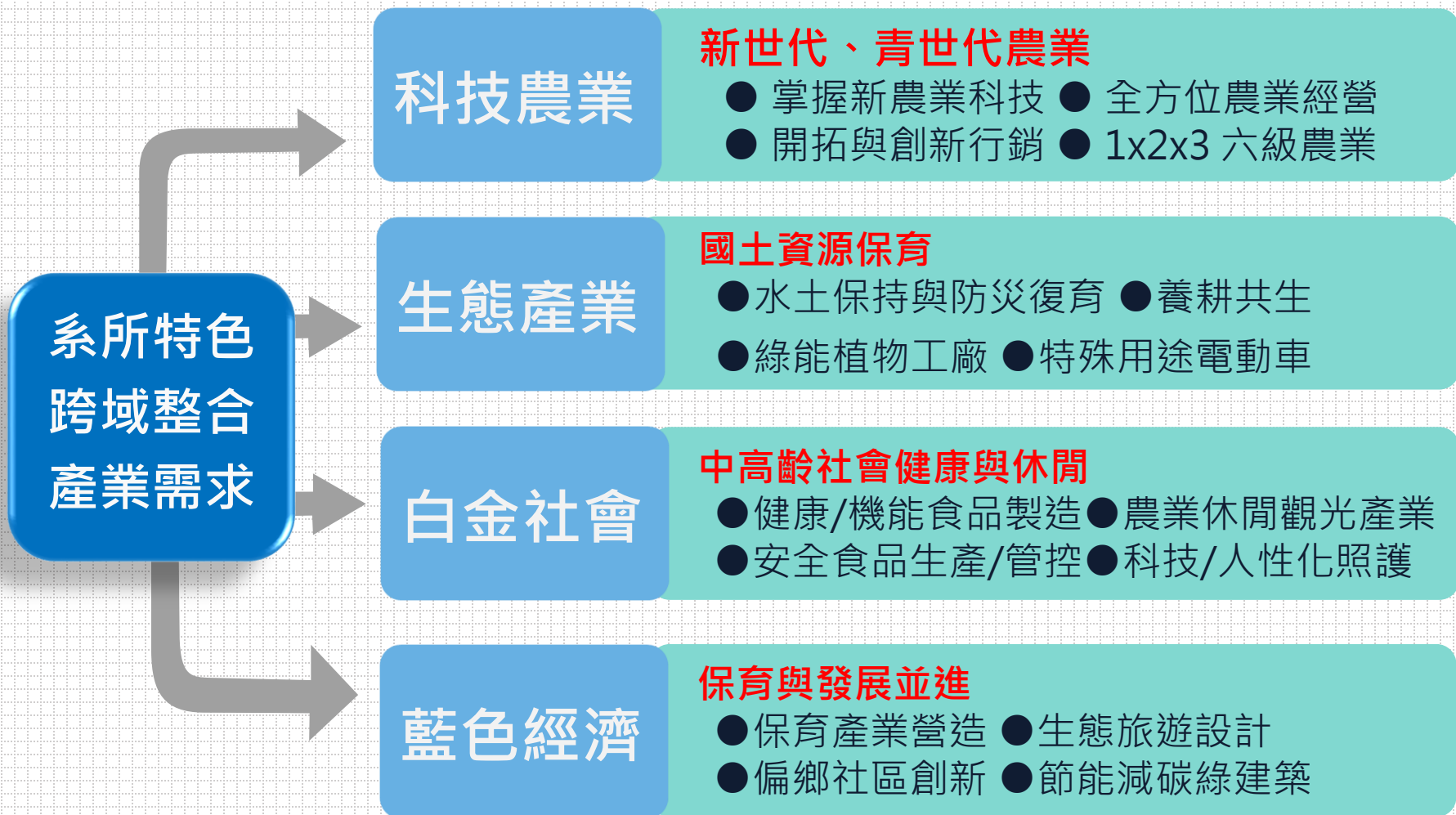
- 新農業科技技術國際合作
- 農業科技人才與技術輸出
- 台灣智慧農業人才搖籃

貳、跨域整合精準研發



校務發展四大主軸

以農為本的特色發展目標





四大主軸涵蓋七大學院特色

強調跨域結合，對應「五加二」創新產業的「新農業」、「綠能科技」、「智慧機械」及「(農業)生技醫藥」及「循環經濟」。

農學院

工學院

管理學院

人文學院

國際學院

獸醫學院

達人學院



智慧機械

生技醫藥

新農業

綠能科技

循環經濟



跨領域研發團隊推動方式



新進
教師

結合各系所
專業之教師

PDCA
管考



業界參與
產業需求



跨領域研
究團隊

主動出擊



- ✓ 產、官、學、研合作
- ✓ 資深教師經驗傳承新進教師
- ✓ 專利/技術商品化



- 「推動專案計畫」
- 跨領域研究團隊
 - 推動教師成立跨校研究開發合作團隊
 - 推動專利或技術商品化



四大主軸延伸發展精準健康研發



培育跨領域智慧農業人才



1. 建置跨領域實作場域



2. 跨領域團隊整合



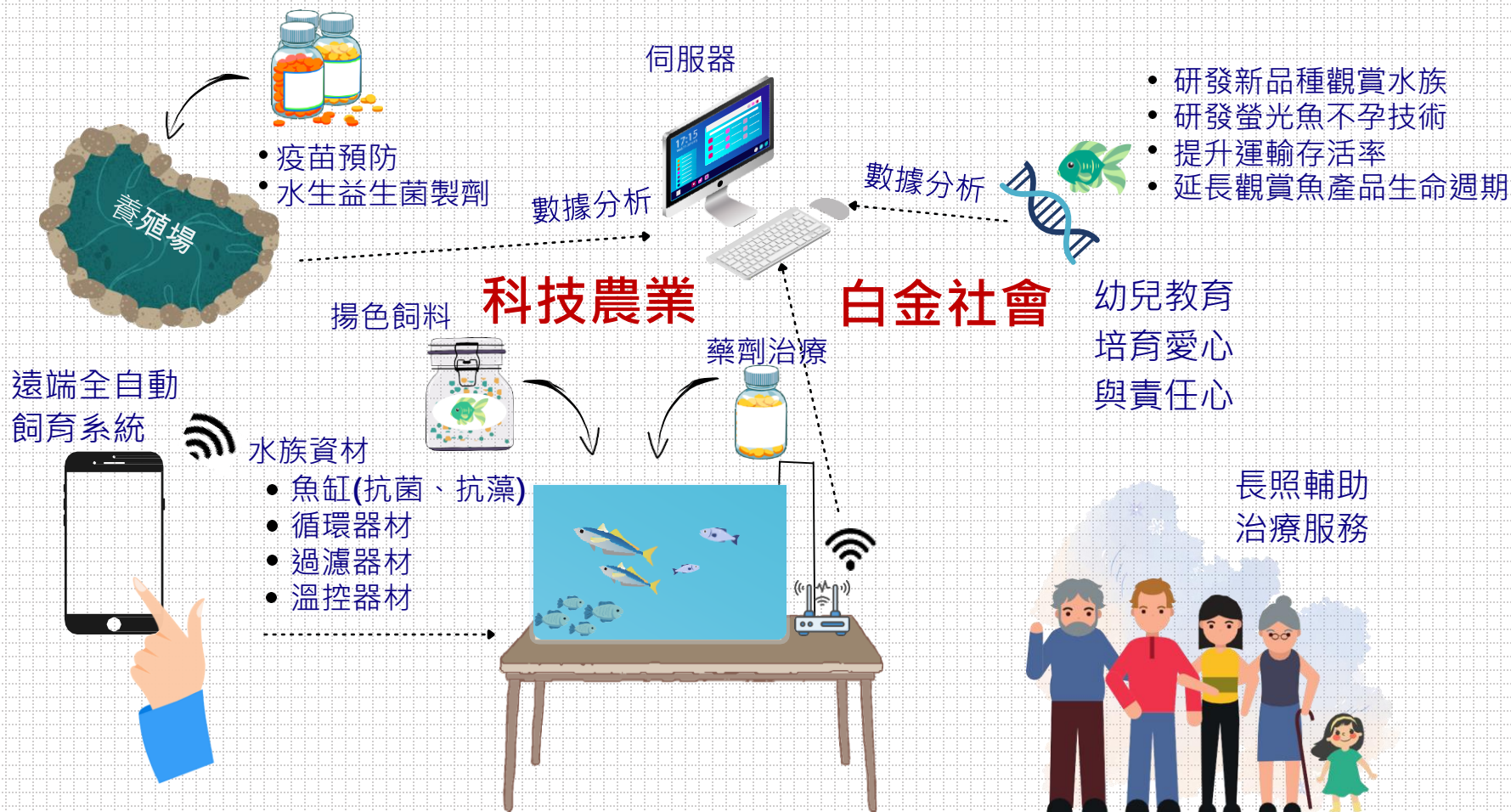
3. 開設跨領域課程





跨領域團隊範例-觀賞魚智慧化養殖示範場域

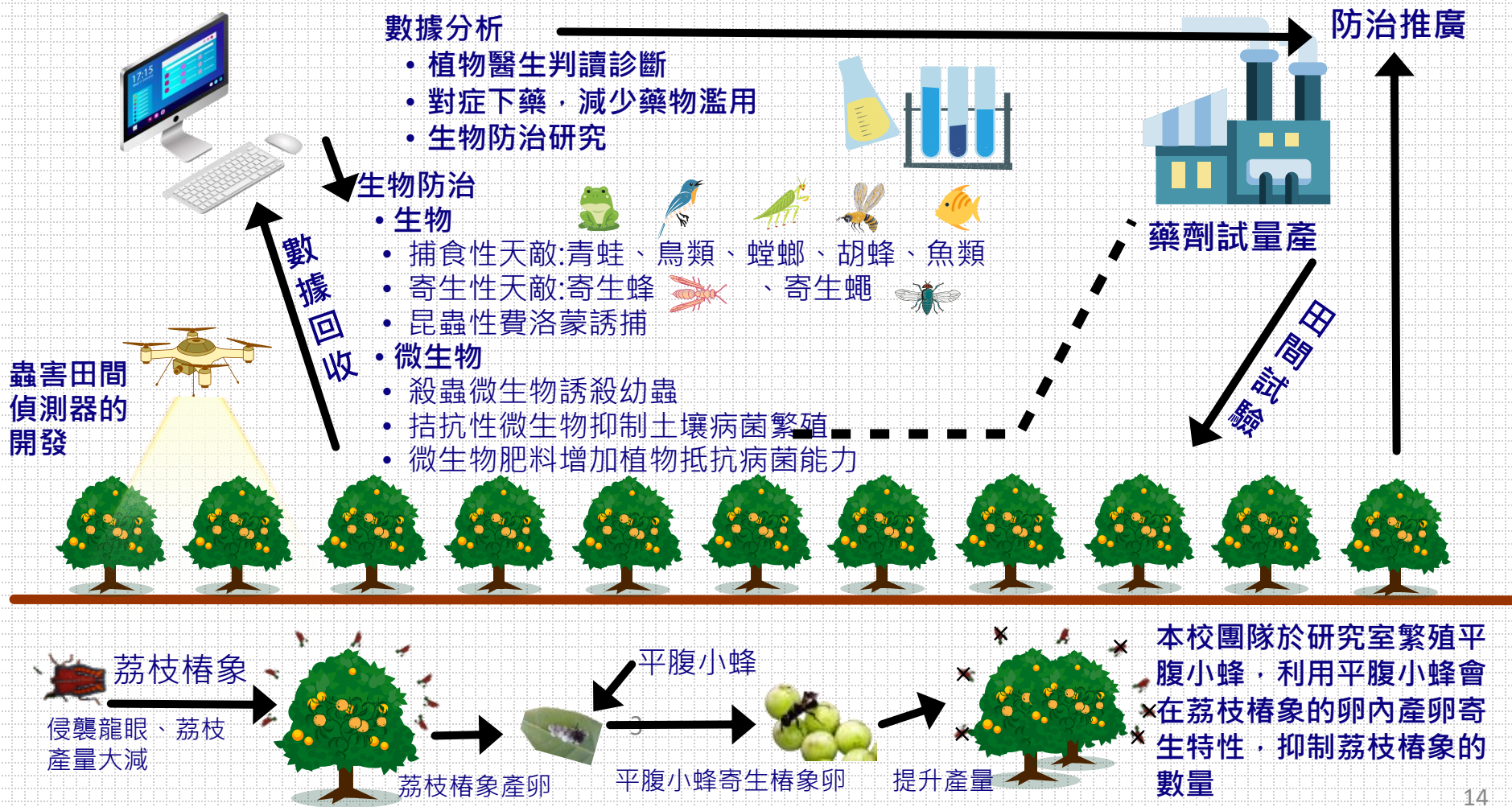
- 觀賞魚智慧化養殖示範場域，導入感測器、數據傳輸、智慧化生產技術與專業實務經驗。
- 藉由策略面及實務面切入觀賞水族產業需求整合研究成果，發展創新服務。





跨領域團隊範例-植物醫療跨領域團隊

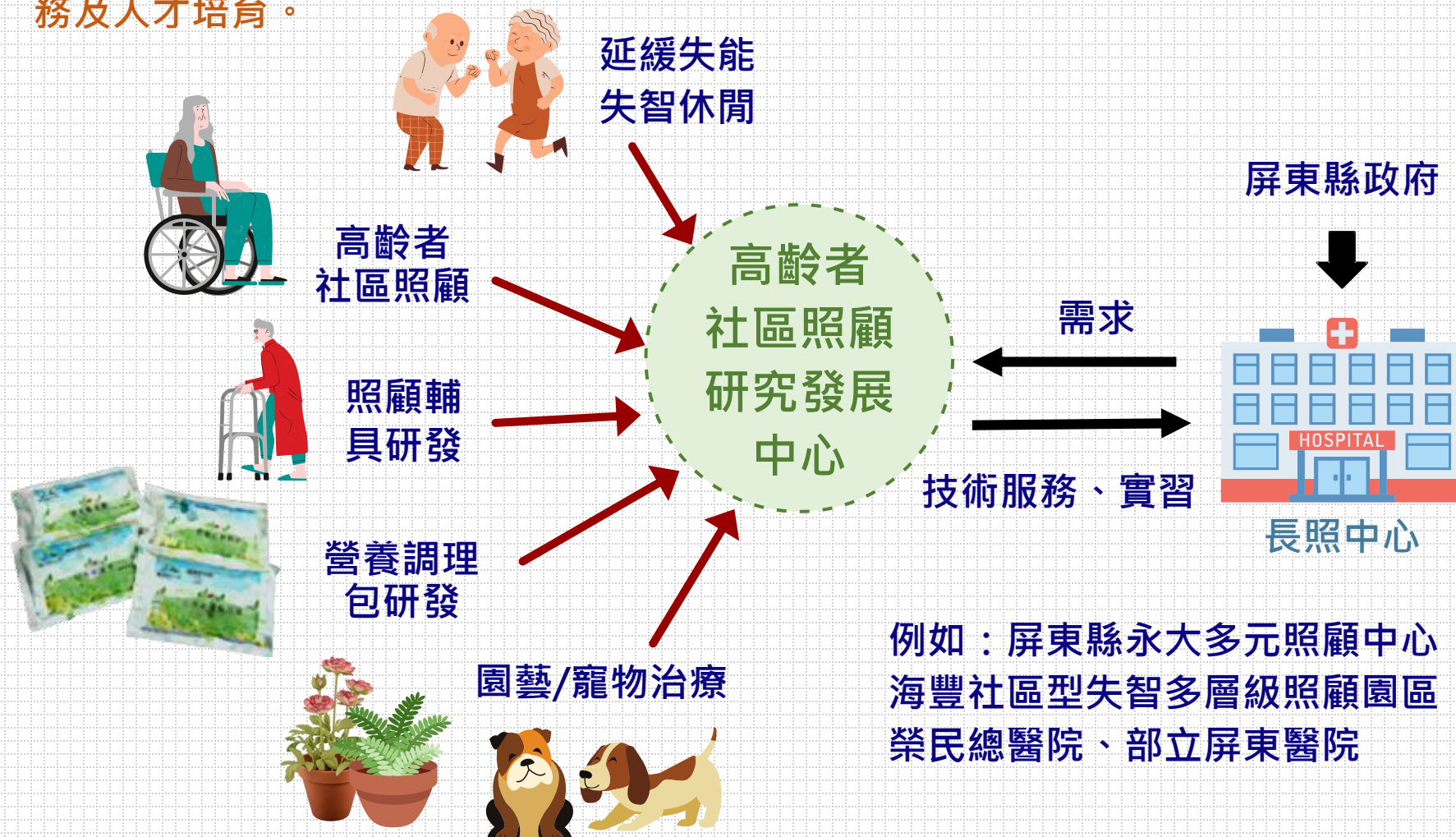
- 利用無人飛行機技術，偵測田間病蟲害。
- 發現病蟲害後，利用自然界生物平衡力量達成防治病蟲害的目的。
- 利用各種天敵和捕食性昆蟲、寄生性昆蟲以及殺蟲微生物、拮抗性微生物和性費洛蒙等生物性方法。





跨領域團隊範例-發展接軌熟齡與高齡化社會

配合政府長照2.0，發展接軌熟齡與高齡化社會的健康養生、休閒活動之長照社區服務及人才培育。





大數據分析-魚病因子分析與預警系統

水生動物相關疾病診斷
資料數位化建置



各區域氣象相關資料
與「水產動物疾病診
療用藥輔助系統」資
料庫整合



氣象因子間交互影響
之累積壓力(機率)推估
台灣鯛鏈球菌感染症
預警機制模式。

2006-2016水產疫情資料件數

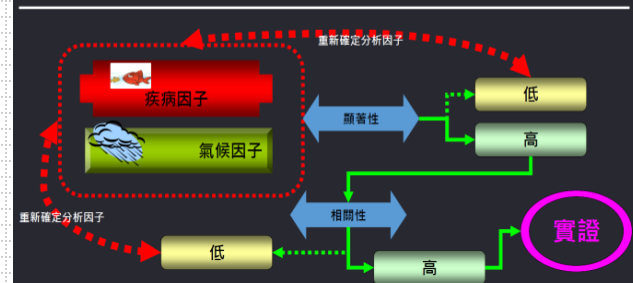
單位	2006-2015	2016	合計
宜蘭縣動植物防疫所	790	125	915
雲林縣家畜疾病防治所	10,035	753	10,788
嘉義縣家畜疾病防治所	21,439	1,405	22,844
台南市動物防疫保護處	9,594	258	9,852
高雄市動物保護處	34,733	4,047	38,780
屏東縣家畜疾病防治所	9,351	772	10,123
澎湖縣家畜疾病防治所	456	50	506
合計	86,398	7,410	93,808

2006-2016氣象資料筆數

時間範圍	資料筆數
2016年	35,136
2006-2015年	350,592
合計	385,728

註：收集全台8大區域每日12種氣候因子〔平均測站氣壓及最高最低氣壓(hPa)、高低氣壓差(hPa)、平均氣溫及最高最低溫度(°C)、高低溫差(°C)、降水量(mm)、降水時數(hr)、紫外線級數、開水pH值〕。

分析流程



預警機制模式建立



疾病發生閾值推估

氣候因子	疾病發生機率 > 50%
平均測站氣溫 (°C)	>27.5
平均測站氣壓 (hPa)	<1005.7
紫外線等級	>5.4

(台灣鯛鏈球菌感染症)

儀表板疫情分析及預警模式





智慧農機及無人載具研發測試



視覺導引開溝機

機器視覺多工作業機具

作物狀態辨別介面

視覺化自主導引載具

智慧化作物管理整合

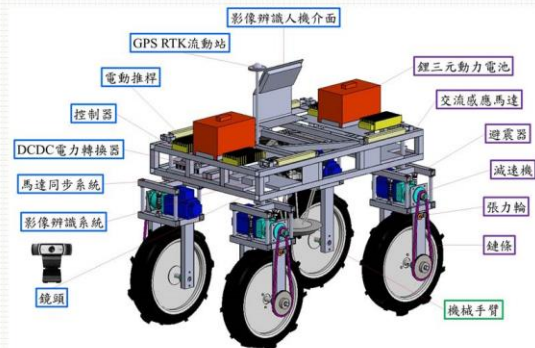
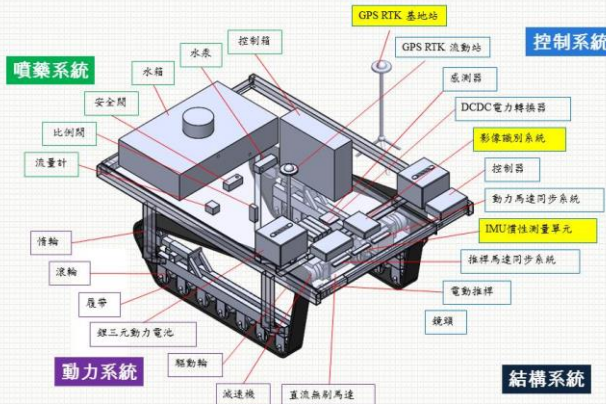
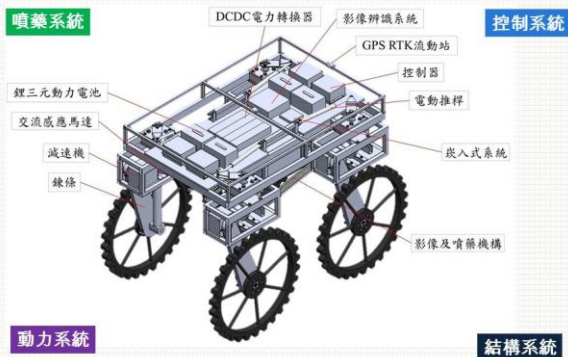


智慧型無人載具測試場域建置，基地面積16,128m²

計畫成果-水稻田智慧載具車開發

計畫成果-農用履帶電動車開發

計畫成果-多功能農用智慧電動車開發



參、農業精準研發成果





以**農業**為軸心，定位**精準健康**，
落實到**精準生產**、**精準生活**、**精準生態**



精準
生產

精準
生態

精準
生活

精準
健康





智慧農場-生產應用科技化管理系統

精準生產

種植產業科技化：感測元件原理與應用、數據監控、灌溉管理

田間伺服與無線感測系統



NBIOT田間土壤感測器



太陽能屋頂發電系統

環境氣候監測設備



田間自動化肥灌溉系統



害蟲自動監測系統





SPRI友善農法

精準生產 

System of Probiotic and Rice Intensification, SPRI



The rice root system are healthy and strong



Root system comparison

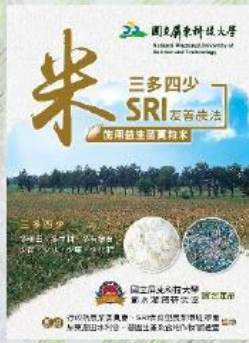


After typhoon Nesat hit

Probiotics



Probiotics provide nutrients and water to rice. In addition, rice carry out photosynthesis and provide probiotics by producing energy.



Multispectral imagery



Green (550 BP 40)



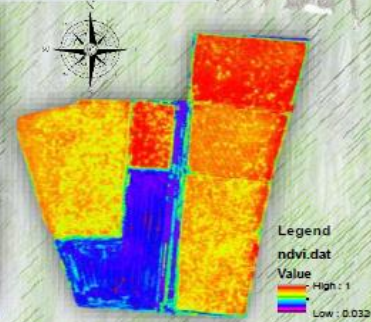
Red (660 BP 40)



Red Edge (735 BP 10)



Near infrared (790 BP 40)



UAV was employed for fast assessing crop health by using multispectral sensor to estimate plant chlorophyll concentration, to enhance the efficiency of field management.

- 多曬田
- 多中耕
- 多有機質
- 少苗
- 少藥
- 少水
- 少化肥



智慧溫室裝置

精準生產



數據監控與實習、大數據分析實務、設施園藝實習、農場實務專題、果樹學實習、作物病蟲害管理與診斷技術、花卉學實習、蔬菜學實習、糧食作物學實習

設施自動噴灌設施



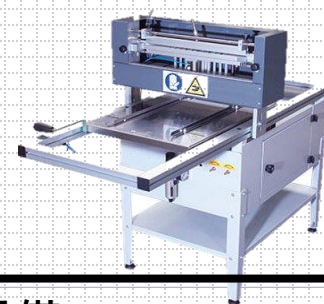
環境影像監測系統



全景攝影機



半自動播種機



強固型溫室



環控溫室溫控設備





與產業界共同打造國際級水產研發保種中心

水產養殖保種中心

落實培育產業技術人才之目標

空間規劃

行政辦公室、技轉中心、
科技服務中心、演講廳

職場體驗
活動展場

生鮮處理區+ 4°C, -20°C區

產銷中心



循環經濟
發展服務
中心

戶外池區

採光罩LOW-E玻璃



保種中心



水產研發保種中心

精準生產



高價值海水龍蝦繁殖



大型藻萃
取物開發利用

開發改善環境微生物

由蝦池中篩選二株可同時降低氨-氮及亞硝酸-氮之微生物



微生物劑治

餵飼白蝦等水產動物後都可以提高動物腸道菌的豐富度

部分研究成果與越南肯特大學水生生物系及印尼Nusantara University of Manado共同合作完成

新品種研發及微生物製劑飼料等相關產品研發

培育特色化品種

養殖產銷一條龍

產品加工、研發結合大數據、物聯網建立完整產銷動線

保種中心

在地業者輔導育成

目前已有泰國蝦及紅色吳郭魚及金目鱸魚苗的中間育成

觀賞魚產業需求技術輔導

強化觀賞魚產業整合建立保護稀有品種之技術

校內實習場域升級

具有全國獨一無二的3公頃淡水養殖場

加強國際產學合作

與國際夥伴加強產學合作，互相學習創新技能

觀賞水族新品系開發



雜交藍寶財神



印度斑馬蝦



史考頓鮪



霸王紅戩槍蝦



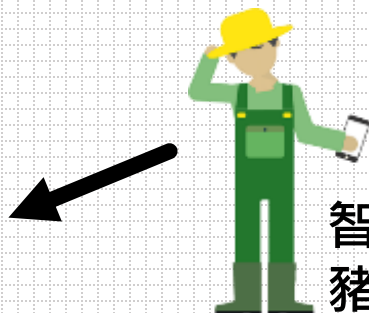
智慧福利化畜養系統

精準生產 

智慧化調控降溫水簾扇，
噴霧系統、照明



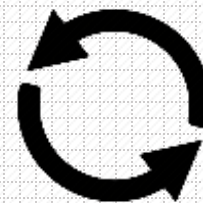
智慧化監控豬
隻發情訊號



智慧化調控
豬隻環境

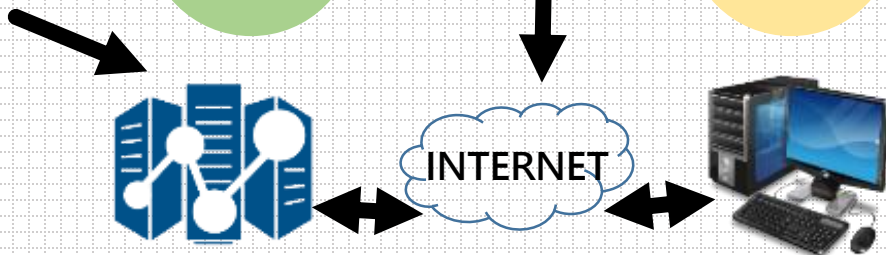
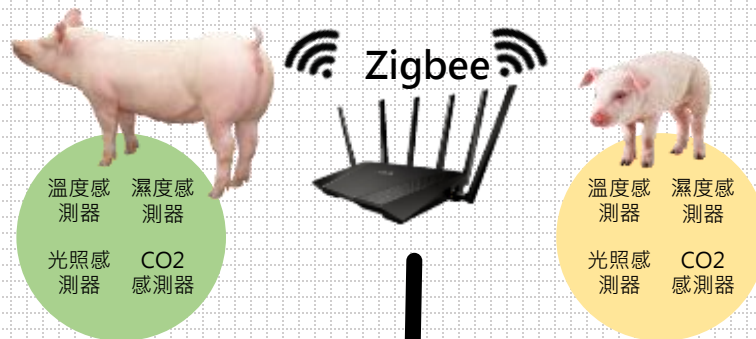


畜牧場



辦公室

種豬-仔豬-肥育豬-一貫場



雲端資料庫

監控豬場環境資訊





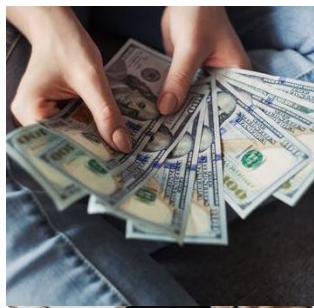
食材保鮮裝置及其系統



延長保鮮



避免浪費



增加收益

技術說明：

1. 調氣包裝: 降低呼吸率、減緩蔬果代謝與老化。
2. 調整空氣混合比例: 提高CO₂ 降低O₂。
3. 高壓靜電場: 抑制酵素活性、減少細胞破損、電解質流漏。

1. 本自動化生產線型電場處理裝置，為國內首創，利用自行建立，最新的長平面電場，加上創新的電場均勻技術，可使保鮮效果均一。

2. 本蔬菜保鮮系統，首創整合高壓靜電場(HVEF)與調氣包裝(MA)，進行截切蔬菜保鮮，保鮮期提高6-10倍，此與一般截切蔬菜保鮮期不超過天。效果顯著。

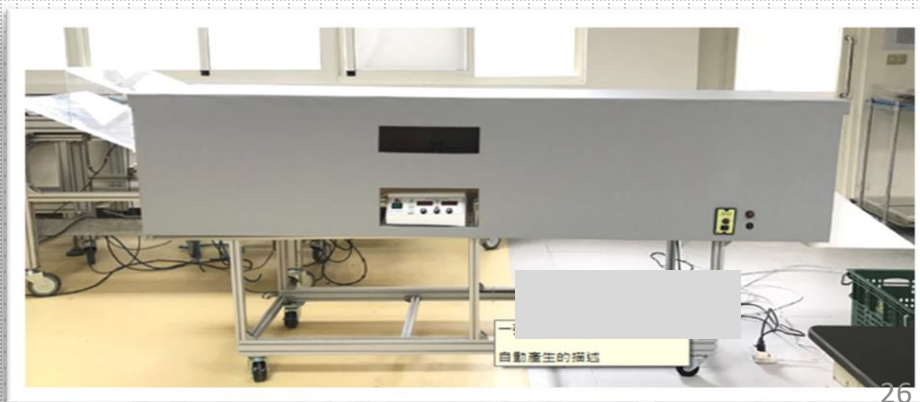
3. 本專利高壓靜電場設備，可以降低但維持蔬果基本最低的呼吸率，減緩老化相關酵素活性，減少電解質流漏與細胞破裂，保持新鮮品質。

蔬果保鮮系統 截切蔬菜保鮮成果

傳統包裝



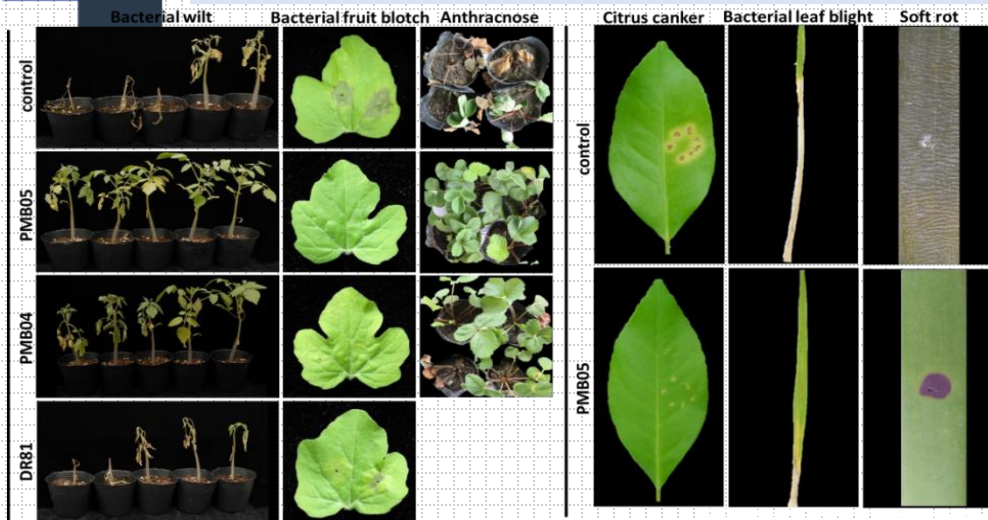
本技術





微生物病害防治強化植株

精準生態 



(Lin et al, 2019)

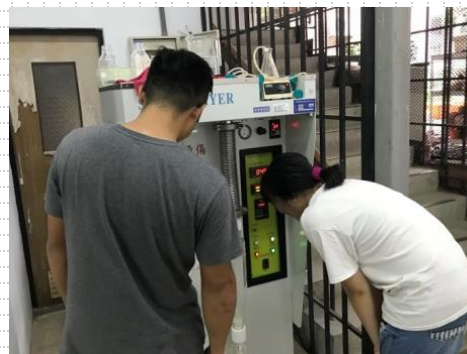
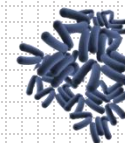
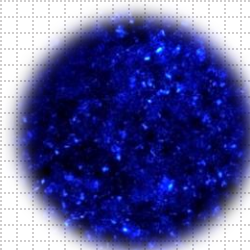


Current Method:

- ✓ The fermentation broth made of *Bacillus amyloliquefaciens* PMB05 - a patent
- ✓ strain is firstly claimed to enhance plant immunity, can be applied on several disease resistance and made into powder by spray drying. (effective microorganisms selection, submerged fermentation and spray drying)

Technique:

- ✓ To reduce dust spreading, the antibacterial combined with biosafety approved chemicals provide a slow fertilizer release, efficient implementation by the farmers and longer survival of the effective microorganisms.





中華民國專利證書

發明第 I 649419 號

發明名稱: 液化澱粉芽孢桿菌菌株及其應用

專利權人: 國立屏東科技大學

發明人: 林宜賢·何庭欣

專利權期間: 自2019年2月1日至2037年7月12日止

上開發明業經專利權人依專利法之規定取得專利權

經濟部智慧財產局 局長 **洪淑敏**

中華民國 108 年 2 月 1 日





猛禽生物防治

精準生態 

老鷹棲架

- ✓ 野保所鳥類研究室研發**老鷹棲架**，空曠田區搭高架吸引野生猛禽停棲，特別是專門捕鼠的黑翅鳶，可幫農田降低鼠害，農友減少用藥減輕猛禽中毒，形成一個恢復農田生態系的正向循環
- ✓ 自從2017年在防檢局的支持下，開始進行老鷹棲架的測試和推廣，如今全台多處都有成功案例，如萬丹老鷹紅豆、霧峰黑翅鳶米、屏東貓頭鷹鳳梨等品牌產品。



霧峰鄉農會
生產黑翅鳶米



黑翅鳶是住在平地農村的猛禽，只需6米高的棲架可以吸引牠們進入田間幫忙捕鼠



照片來源：屏科大鳥類生態研究室



猛禽生物防治

精準生態



植物醫生
輔導農民

植物醫學
教學醫院
為中心

- ✓ 結合植物醫學教學醫院、農會及農民三方之技術、管理與行銷串聯，利用現有之網路及通訊資源，建置影像及文字詳實記錄生產流程內容
- ✓ 建置紅豆相關整合性健康管理之資訊，累積過去病蟲害發生原因分析，建立預防體系**定時定點監測疫病蟲害、客製化健康管理策略**



費洛蒙大量誘殺法：降低田間斜紋夜盜蟲密度



友善耕作區：天敵發生量高

比較慣行栽培、農藥減半、友善耕作等三種栽培模式之差異



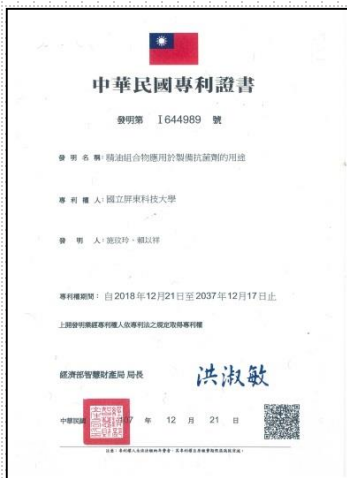
照片來源：李恩 <https://ppt.cc/FPbBkx>



機能性美妝品開發與商品化

精準生活 

精油組合物應用於製備抗菌劑與抗氧化劑用途



中華民國發明專利
發明第1644989號 第1654988號

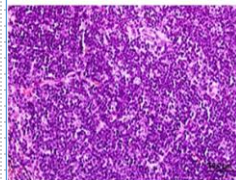
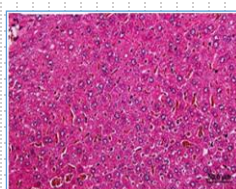
2019台灣技術創新博覽會銅牌獎
2019波蘭國際發明展暨發明競賽
金牌獎及大會特別獎



精油組合物研製無防腐劑肌膚清潔品



健康生技研究室/P2+多功能正負壓動物房

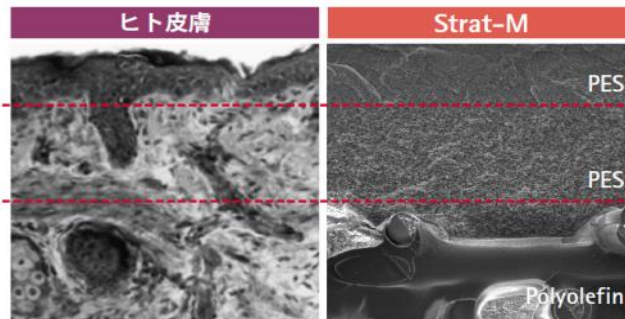


大鼠肝臟與脾臟
組織切片染色

角質上皮
透過抵抗性

表皮
低透過性

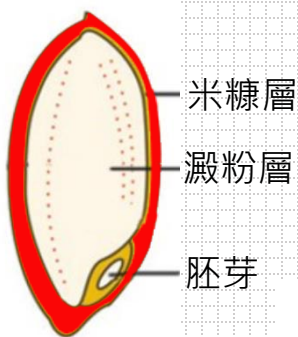
真皮
纖維質
高透過性





米加工-玄米萃保養品

精準生活 



稻穀



100%

玄米



85%

胚芽米



80%

精白米



5%

去穀殼

去除部分種皮

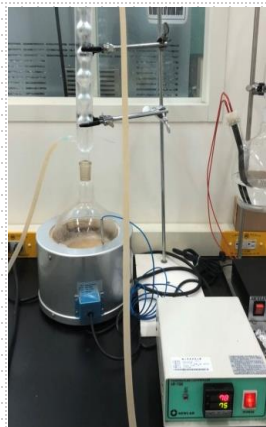
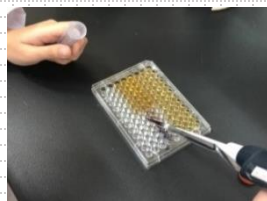
去除全部種皮及胚芽

營養值

維他命B / E含量
高於白米5-10倍

保護細胞
抗老化
絕佳

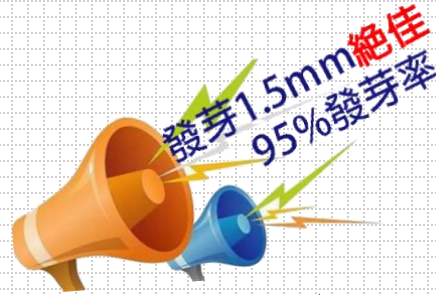
- ✓ 生物科技系找到米糠層富含天然活性成分，如：具有抗氧化活性的植酸、能協助膠原蛋白串聯，使細胞之間的緊實度提升的阿魏酸、延長保養品抗氧化作用、穩定性極佳的米糠醇。
- ✓ 膠原蛋白含量達230%至260%之間；在90%以上細胞生存的濃度下，細胞抗發炎效果可達44%，萃取物具有極佳的保濕能力。





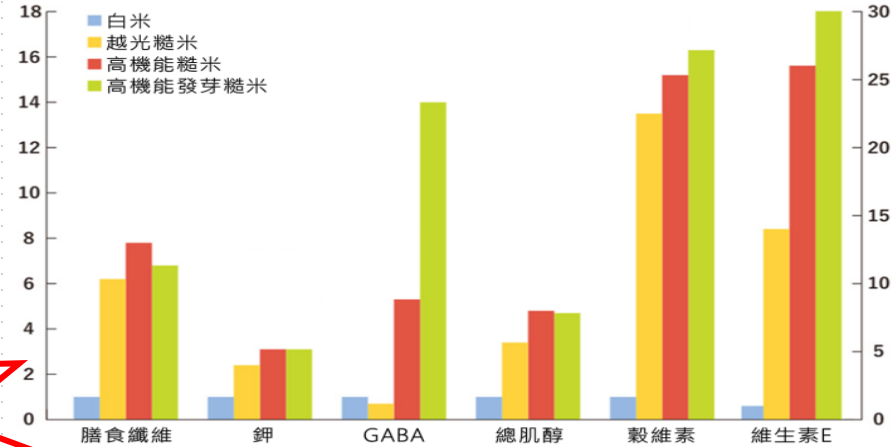
老幼健康食品創意研發

精準生活



γ-胺基丁(GABA) 高於白米11倍。

「高機能糙米」含有豐富的營養成分
將白米的含量當作1進行比較



圖表資料:FANCL研究所
高機能糙米推薦新的糙米飲食(女子營養大學出版部)



- ✓ 農園系開發的高雄147發芽玄米富含γ-胺基丁酸(GABA)具有血壓調節功能、抗氧化、預防便秘、預防老年痴呆等多方面益處。
- ✓ 以瞬間烘焙技術，無添加、非油炸的製成寶寶及大人兩種天然發芽玄米餅、發芽玄米粥。
- ✓ 餐旅系以創意料理及專業烹調，開發各式米食餐點，及烘焙甜點、米麵包等餐點



循環經濟及國產材利用

精準生活 

影／屏科大點木成金！文旦廢枝變「乾淨的炭」 國外商機大

2019-11-27 16:31 聯合報 / 記者吳淑玲 / 台南即時報導



國立屏東科大木材科學與設計系助理教授龍暉（左）與退休教授藍浩繁，全力推動文旦樹修剪枝條做成生質顆粒，成為有價值的副資材。記者吳淑玲／攝影



國產材製時尚木皮鞋

國產材提琴



國產材獨木舟





友善農業、農業副資材利用



生態農法-老鷹棲架

工藝品

木顆粒

飼料添加物

微生物製劑



使用微生物試劑

未使用微生物試劑





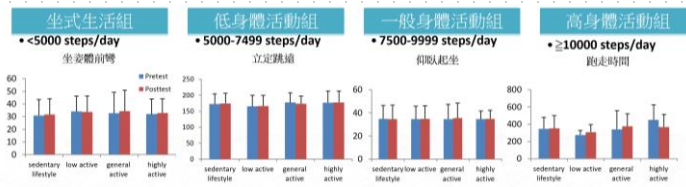
創新運動科技

精準健康



比步數更重要的事—運動強度

創新運動科技實驗室發現經過長時間走路運動(一天10000步與低於5000步)不會改變任何身體機能!深入探討後發現“運動強度”才是關鍵。因此，與威士登國際公司共同開發，具備運動強度的智慧穿戴裝置，有別於市場的穿戴裝置。

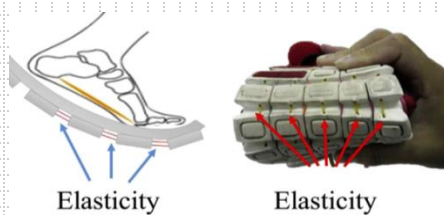


智慧運動強度手環

透過手環與手機APP連線，有效監控個人每日的運動狀態，蒐集之資料彙整於大數據資料庫，可用於未來歸納、統整、分析，進而評估個人體適能狀況，朝向開立個別化的運動處方。

創新運動器材的開發

- 改變鞋子前足的設計
- 不同後足的切割設計

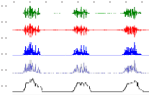


- 增加輪組慣性—最佳化重量與位置

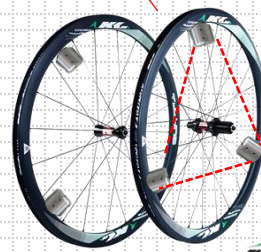
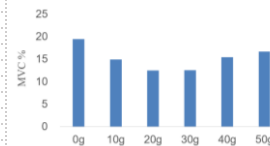
120度及20公克為最佳設定

$$I = mr^2$$

$$F = \frac{Mv}{r}$$



改變車輪重量分布，減少下肢肌肉使用



健身產業策略聯盟





外來物種與野生動物疾病監測系統

精準健康



➤ AAALAC國際認證

- 正、負壓動物試驗舍
- 水產動物飼養隔離系統
- 家禽隔離設施

➤ 重要設施

- P2 plus生物安全實驗室 (需改善)
- 動物疫苗佐劑研發中心
- 動物捐血中心
- 動物製劑研究中心

農業型態轉變

棲地喪失

氣候變遷

生物多樣性喪失



野生動物人畜共通傳染病監測

- 傷病野生動物具有高病原感染風險
- 監測救傷個體之疾病狀態
- 建立野生動物疾病監測及風險評估

鼬獾: 狂犬病生態及控制

- 鼬獾密度變化與狂犬病傳播
- 口服疫苗發展
- 防疫帶建立



瀕臨絕種食肉目動物保育與環境健康

- 石虎族群為食物鏈高層物種
- 抑制帶原傳染病物種之族群，如鼠類
- 受流浪犬貓傳播病原之威脅

野生水禽禽流感病毒與棲地利用

- 野生水禽: 高禽流感病毒帶原率
- 棲地選擇喜好開放性養禽場
- 病毒與野生與養殖水禽間傳播



動物製劑研究中心

精準健康



獸醫系、生技系、熱農系、野保所、動疫所師生跨領域合作

跨
域
研
究

全球遭逢COVID-19世紀疫病，疫苗研發與生產成了國家級的保衛關鍵。洞見仰賴歐美疫苗進口的需求缺口，國立屏東科技大學的動物疫苗科技研究所，是全國第一所且唯一的動物疫苗研究所，不僅提升台灣經濟動物的預防醫學，更促進疫苗研發產業化、國際化，引領台灣生技發展的新格局。

17年來，屏科大疫苗所的創新創業能量豐沛，提出超過25項技轉、超過3000萬技轉金額、20項專利，以及突破100種產品（疫苗、佐劑、飼料添加劑、診斷試劑等）。

- 法國Virbac公司
- 日本獸藥聯盟 (CJVM)

與國外大學開設多個學程

產學合作、學生畢業就業前景夯

國際產業鏈結

國際學術交流

農業生物科技園區



動物製劑試量產測試中心

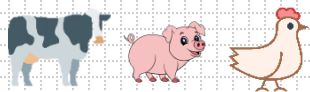


國家發明創新獎



國家創新獎

動物疫苗與人類疫苗的研發技術是相通的，屏科大疫苗所將成為台灣疫苗人才的培育重鎮，更期許以生產醫學為本，串接研究、環境、產業，為源頭做最好的管理與預防。





盤整轉化、創新價值、技研深耕

打造跨域研發特色科技大學

