



全國農業金庫股份有限公司
Agricultural Bank of Taiwan

科技農業創業

主講人：徐新宏 國立中興大學國際產學聯盟執行長

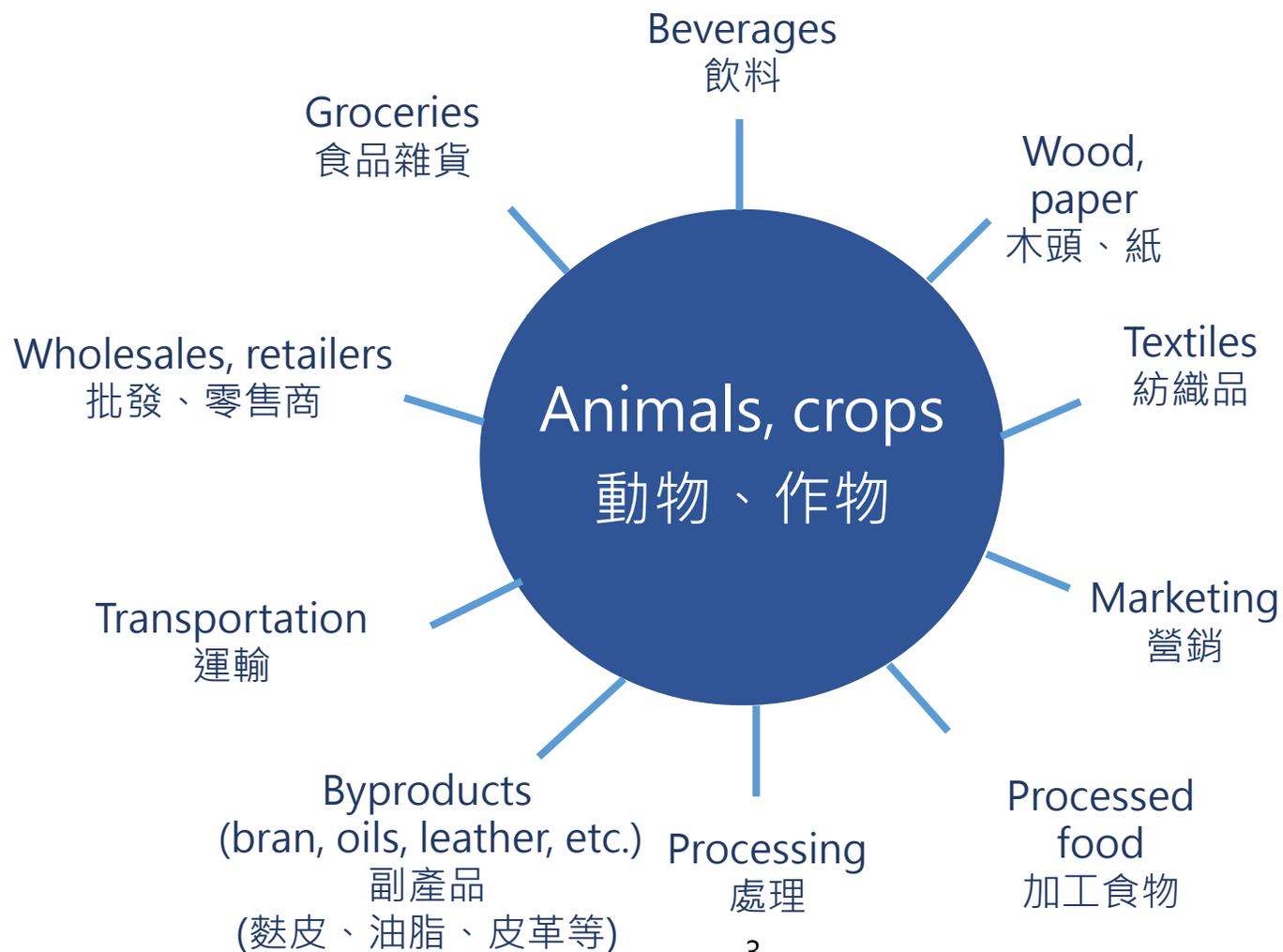
日期：2021.9.8

簡報大綱

- 農業企業 3
- 全球農業製劑市場趨勢 7
- 校園科技農業創業 21

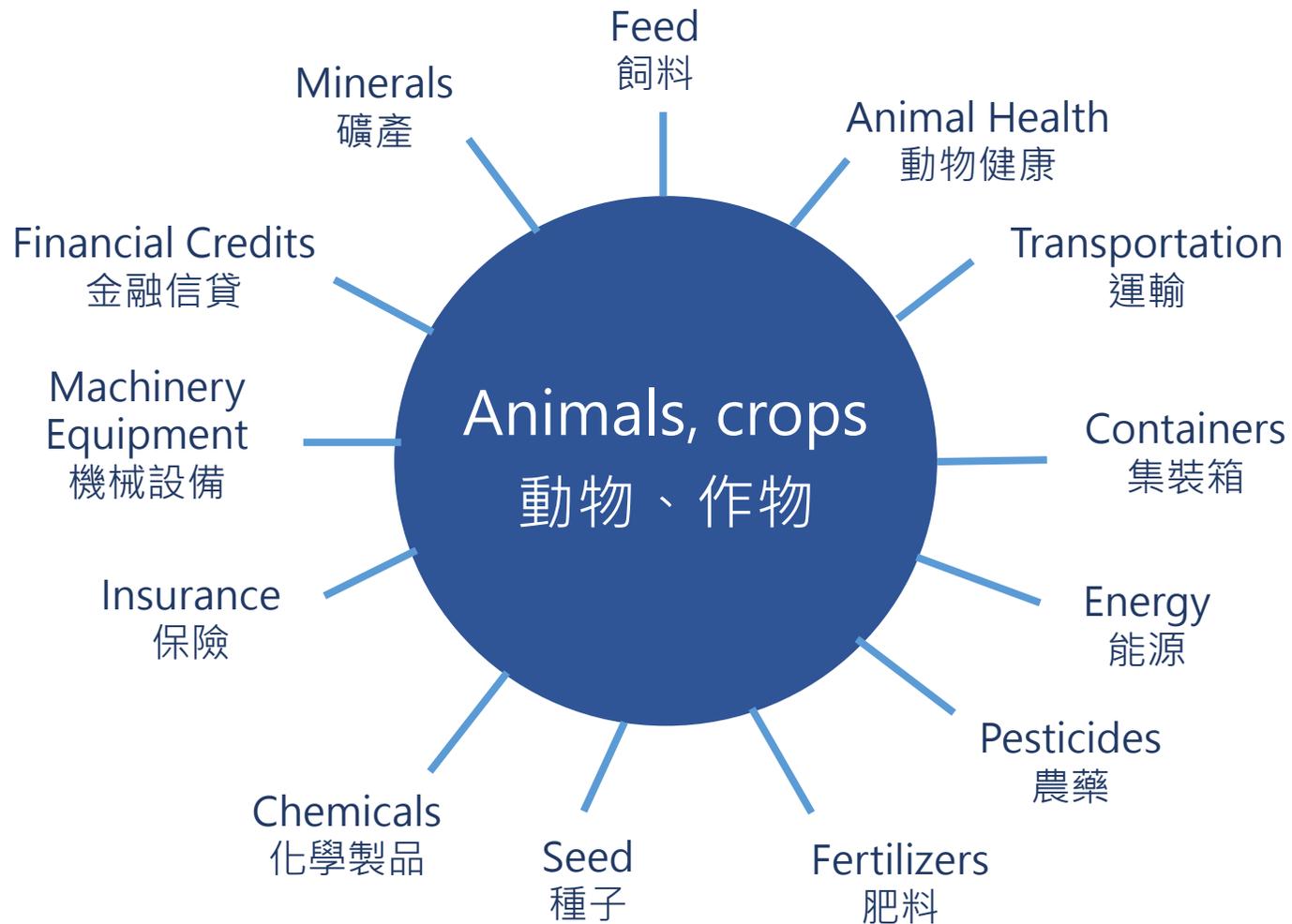


Output 輸出



美國 5000億美元
台灣 170億美元

Input 投入



美國 1800億美元



地球永續環境所面臨的挑戰

- 全球暖化：生產者必須因應農作物栽培環境的改變
- 環境汙染：水、空氣、土壤
- 大量化學肥料及農藥的使用
- 如何讓消費者吃得安心、健康

各國二氧化碳排放量列表

國家 / 地區	排放量(千噸)	人口數(百萬)	噸 / 每人平均
美國	5,902.75	306.02	19.78
澳洲	417.06	21.54	20.58
台灣	300.38	23.00	13.19
韓國	514.53	48.22	10.53
英國	585.71	61.19	9.66
日本	1,246.76	127.70	9.78
中國	6,017.69	1,335.60	4.58
巴西	377.24	188.41	2.01
印尼	280.36	229.00	1.21
印度	1,293.17	1,142.49	1.16
世界平均			4.48

化學農藥肥料減量已成為世界各國政府既定的目標

國家	相關法規
聯合國	化學肥料減量，2020年全球化學肥料使用量減少 20%
歐盟	要求會員國設定目標及時間表，減少農藥使用
法國	2025年農藥使用量減半
中國	2020年農藥使用零成長 2020年化學肥料使用零成長

Sources: <https://www.epa.gov/pesticide-registration>



農業生物製劑的種類

- 生物肥料：微生物及其發酵產物
- 生物農藥：微生物及植物抽出物
- 生物飼料添加劑
- 生物土壤整治劑

全球化學肥料用量（仟公噸）

2016全球產值僅1,570億美元

年度	2012	2013	2014	2015	2016
1. 氮 (N)	137,726	140,340	142,882	145,035	147,131
2. 磷酸鹽 (P ₂ O ₅) ^a	47,376	48,901	49,831	50,715	51,547
3. 磷酸鹽 (P ₂ O ₅) ^b	41,525	42,731	43,487	44,251	45,013
4. 鉀肥 (K ₂ O)	32,210	33,210	34,709	36,149	37,221
5. 總計 (N + N + P ₂ O ₅ + K ₂ O) (1 + 2 + 4)	217,312	222,451	227,422	231,899	235,899

^a = P₂O₅ 總需求 (H₃PO₄肥料+非肥料和非H₃PO₄肥料)

^b = H₃PO₄ 需求 (肥料+非肥料)

Source: Global Market Insight., INC.

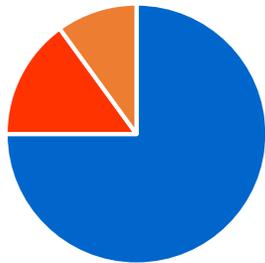
全球生物肥料市場

Global

US\$ 535.8 million (2014)¹

US\$ 946.6 million (2015)²

US\$ 1,660 million (2022)



■ Nitrogen fixing ■ Phosphate solubilizing ■ Others

Phosphate solubilizers:
Fastest growing at a CAGR of 13.9% (2015 – 2022)

U.S.



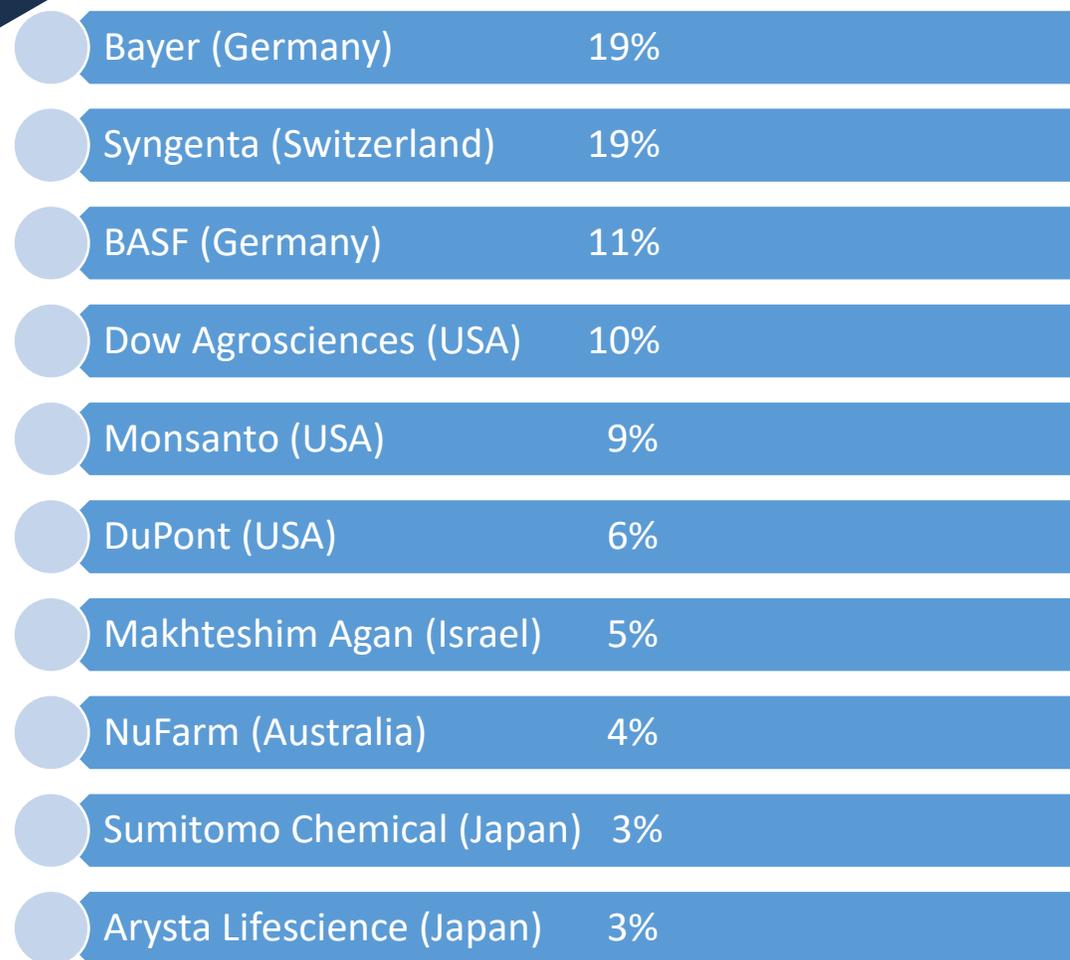
■ Nitrogen fixing ■ Phosphate solubilizing ■ Others

Sources:

¹ www.grandviewresearch.com

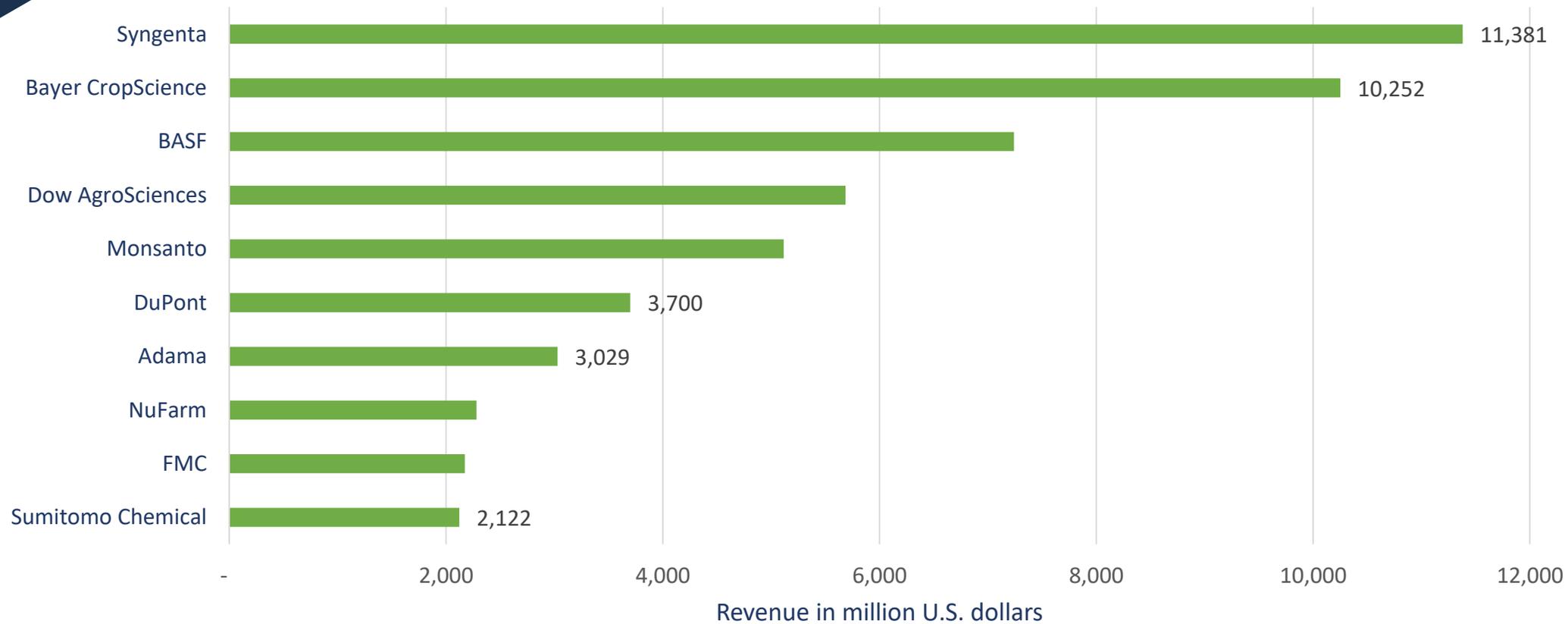
² www.marketsandmarkets.com

全球十大農藥公司市場佔有率 (2008年)



- 佔全世界農藥市場 89%
- 化學農藥市場的最高峰
- 2008年後生物農藥市場開始增長

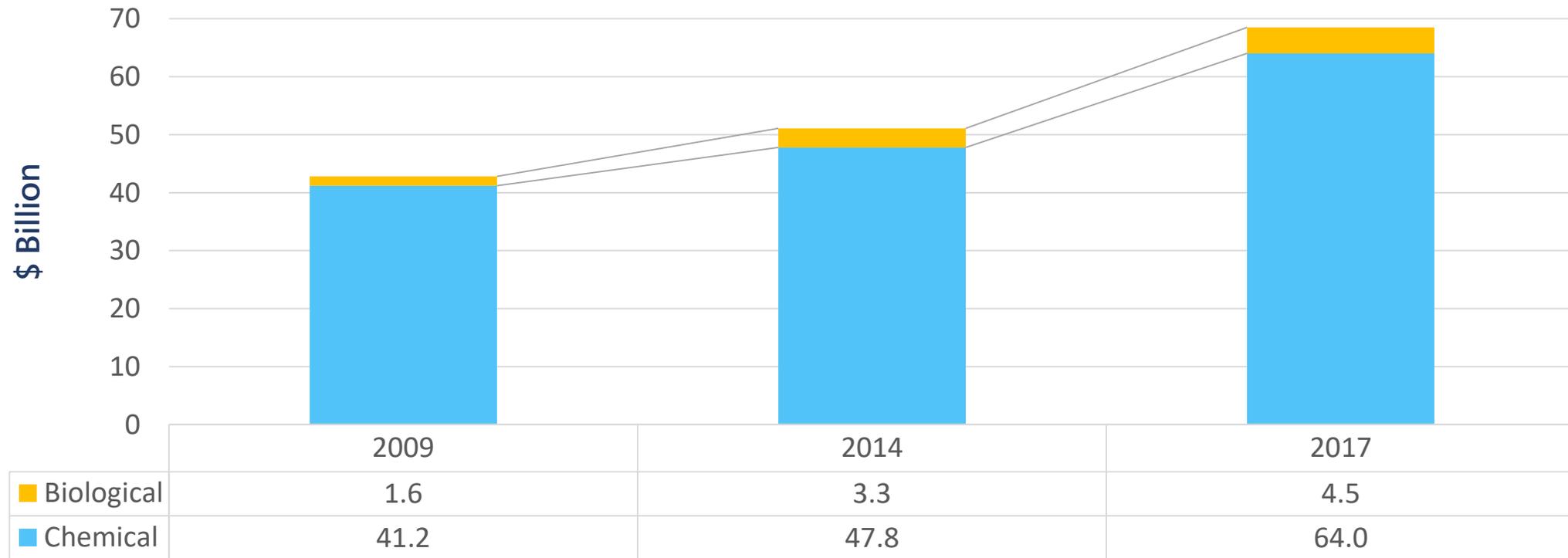
十大農藥公司年營業額 (2014年)



Source: statista.com

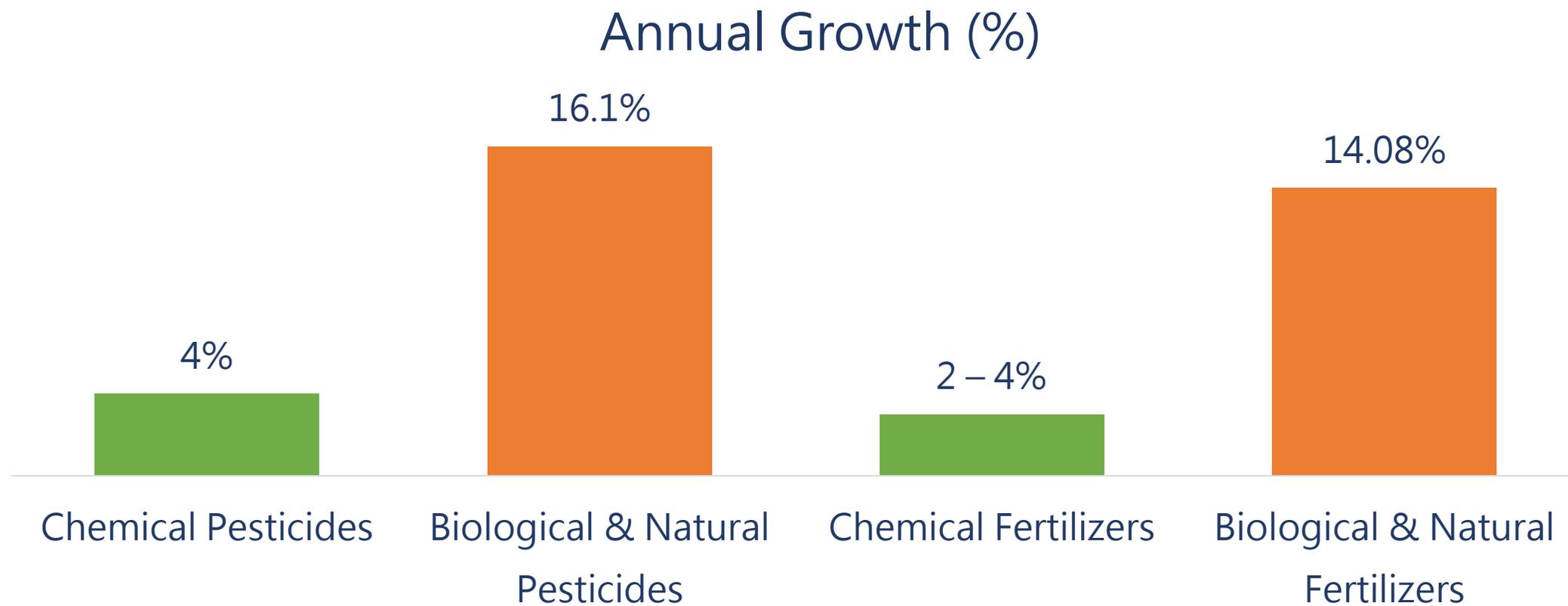
全球生物農藥市場

Biological Pesticides Market: \$4-6 billion in 2020 at CAGR 16.1%

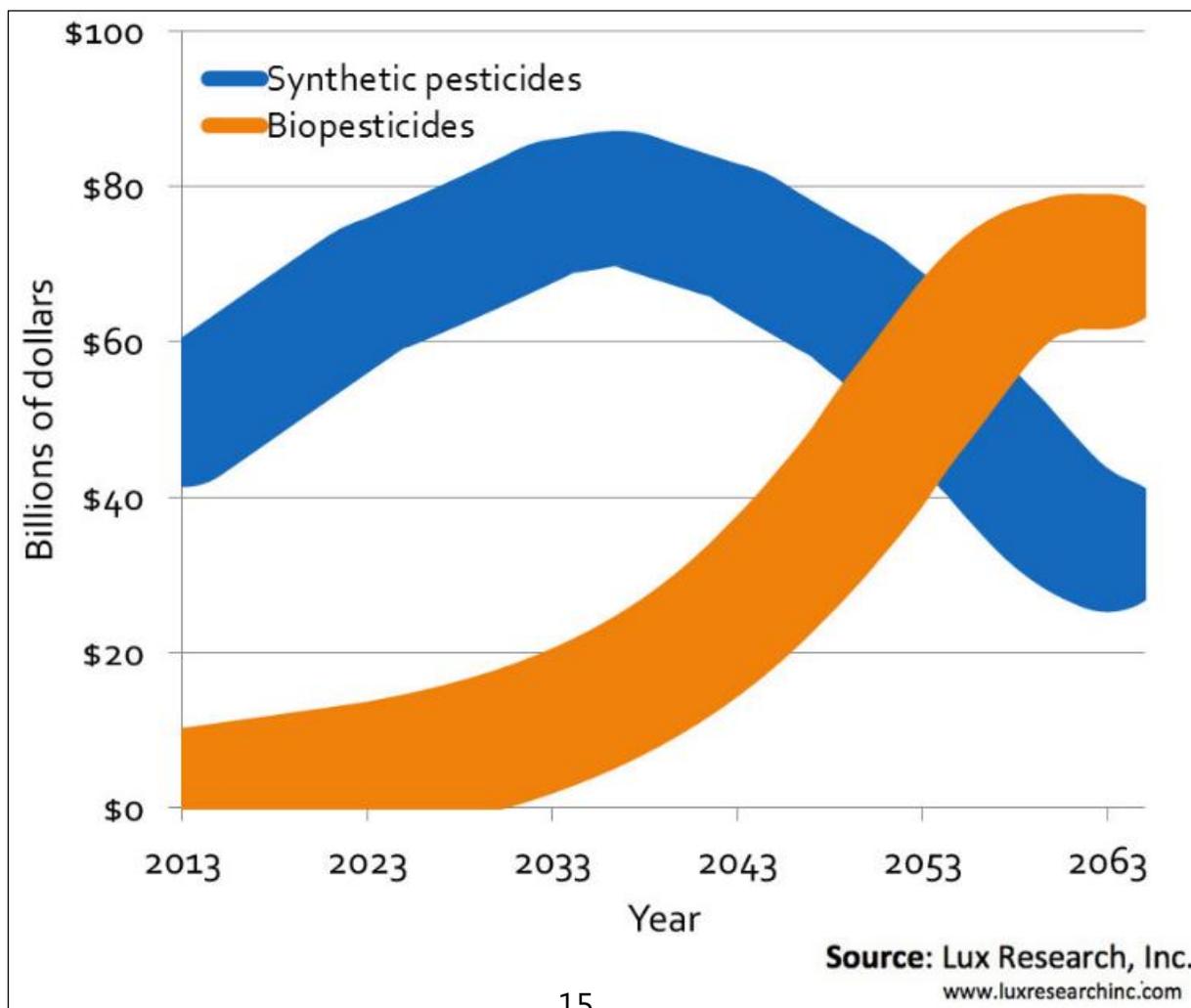


Source: Lucintel, www.lucintel.com (2018)

全球農藥與肥料市場發展趨勢



化學農藥及生物農藥的相對市場趨勢



化學農藥公司發展生物農藥產品的策略趨勢

Company	Type of Deal	Target	Value
Bayer CropScience	Acquisition Partnership	AgraQuest Flagship Ventures	\$425M Not disclosed
Monsanto	Development partnership Start-up founding	Novozymes Preceres LLC	\$300M + Not disclosed
BASF	Acquisition	Becker Underwood	\$1.02B
Syngenta	Acquisition Acquisition	DevGen Pasteuria	\$526M \$113M
DuPont	License Acquisition Development partnership	Marrone Bio Innovations Taxon Biosciences Hexima	Not disclosed Not disclosed Not disclosed
Platform Specialty Products	Acquisition	Arysta LifeScience	\$3.5B
Dow AgroSciences	Development partnership	Radiant Genomics	Not disclosed
Sumitomo Chemical (Valent Bio-Science)	Development partnership	Evolva	Not disclosed



未來生物肥料、農藥市場的趨勢

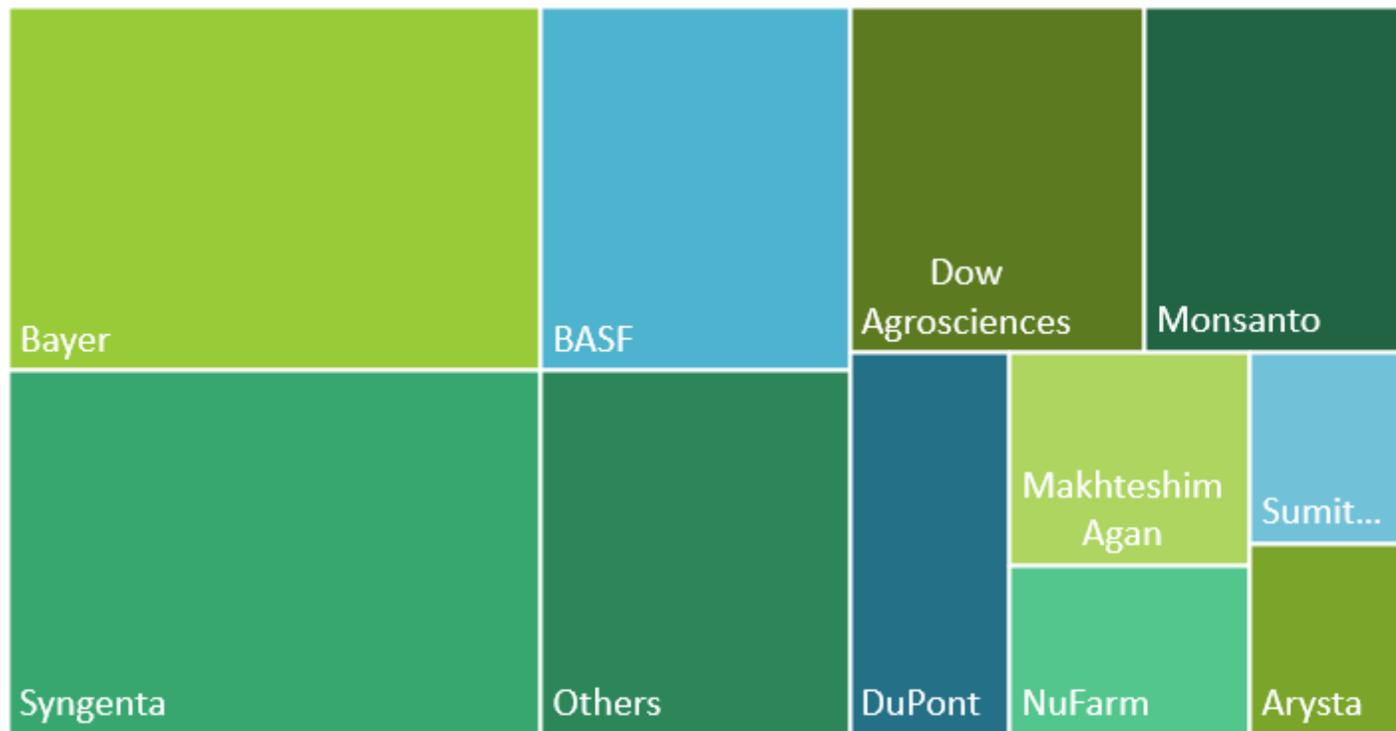


地區性生物肥料公司將會主導市場

- 生物肥料研發、生產投資較少→利於低資本額公司發展
- 有機肥料成分較低，輸送成本高→區域產品將成為主流

農藥由少數巨人公司控制的局面將不再現

89% 的化學農藥由
十大農藥公司所獨佔



11% for the others



未來生物農藥市場版圖的發展趨勢

- 研發時間短
- 研發生產投資較低
- 超過 50 個公司，將囊括 60% 的市佔率—台灣農業資材進入世界版圖的機會

創新創業



人才



技術



資本



人才

- 眼光(願景)
- 態度
- 人才是最重要的資產



◆【教育部U-start創新創業計畫】

以「勇於挑戰、大膽創新」的精神、「創業天使投資補助」概念及「校園創業育成輔導」機制。計畫主要目的為提升校園創新創業文化，鼓勵大專校院優化校園創業環境，結合學校育成輔導資源，提供青年創業實驗場域，協助青年學生創業實踐，並培養具創業家精神之人才。為擴大鼓勵校園創新創業風潮。



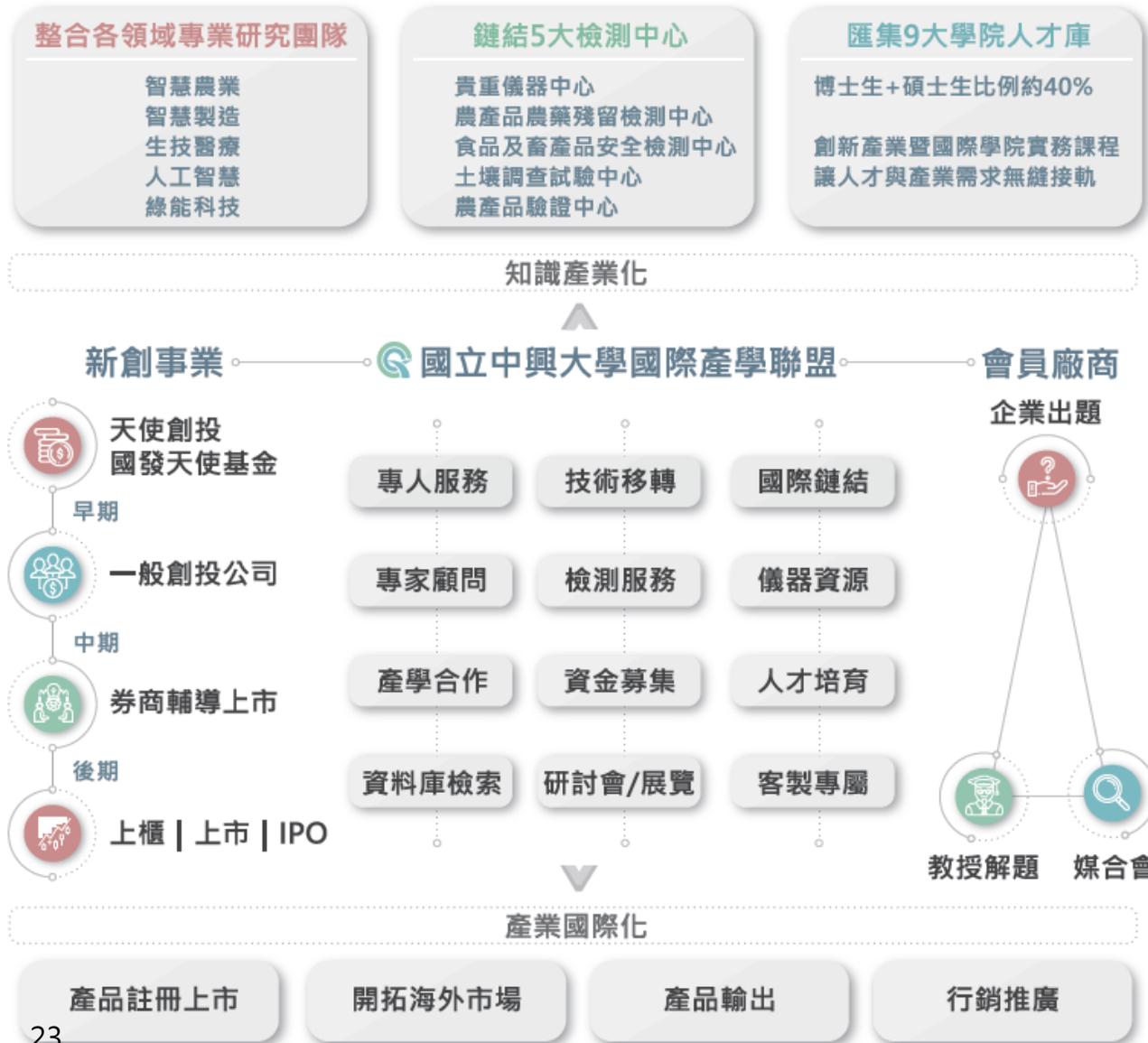
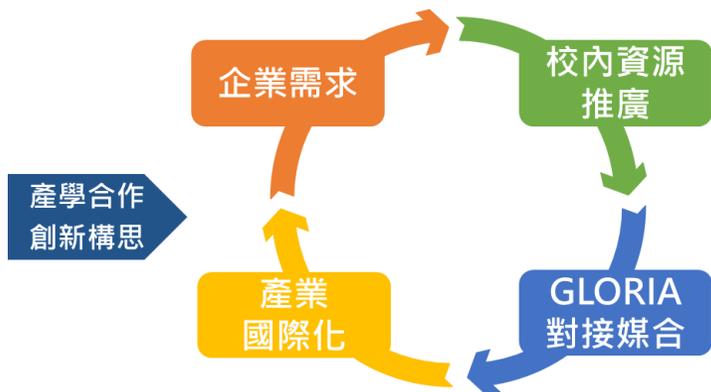
◆【教育部生醫產業與新農業跨領域人才培育計畫】

期望透過生物科技的導入、擴散及產業化，加值農業、工業及健康產業、循環經濟、綠能產業，以發展生醫產業與新農業相關產業，提升產值與國民所得，調整產業結構以及增進國人健康福祉。

技術

• 善用學校/研究機構資源

- 中興大學以**新農業及智慧科技跨領域**為主軸，鏈結本校**5大檢測中心**，**匯集9大學院**研發能量。
- 透過專家顧問諮詢、技術媒合、人才培育、研討會、檢測及儀器資源共享等方式，提供會員企業優質服務。
- 「**知識產業化，產業國際化**」，創造產學雙贏。



中興大學技術能量

■ 建置技術平台網站

彙整**912筆**
專利技術資料

農資學院、理學院、工學院、
生命科學院、獸醫學院、電資
學院.....



■ 舉辦技術交流媒合會

創造達**上千人次**
參與技術媒合會

中部科學園區產學交流媒合會、
農業生技卓越創新論壇及媒合會



■ 製作亮點技術手冊

推展超過**50個**
亮點技術

智慧農業、智慧製造、生技醫
療、人工智慧、綠能科技



■ 率領研發團隊參與 國際型展會

於**8場**國際型展會
展示研發成果

COMPUTEX、BIO ASIA、台
灣國際農業週、北美生技展、
EMO Hannover、亞太區農業
技術展覽

跨領域整合的智慧農業

生產面

- ▶ 關鍵技術開發應用
- ▶ 植病防治相關技術
- ▶ 農機械相關技術
- ▶ 栽種溫室建置技術

管理面

- ▶ 資訊數位化管理
- ▶ 物聯網技術
- ▶ 大數據蒐集辨識技術
- ▶ AI/無人機 Sensor管理

銷售面

- ▶ 產銷溝通新模式
- ▶ 保鮮技術延長銷售期
- ▶ 整合多元領域、提高市場效率

智慧農業需要整合多項研究領域與資通訊技術

利用物聯網技術、大數據與人工智慧

- ▶ 提升農作物種植效率
- ▶ 降低面臨氣候變遷的壓力
- ▶ 新的商業模式或產業



實現低碳環保並增進市場效率

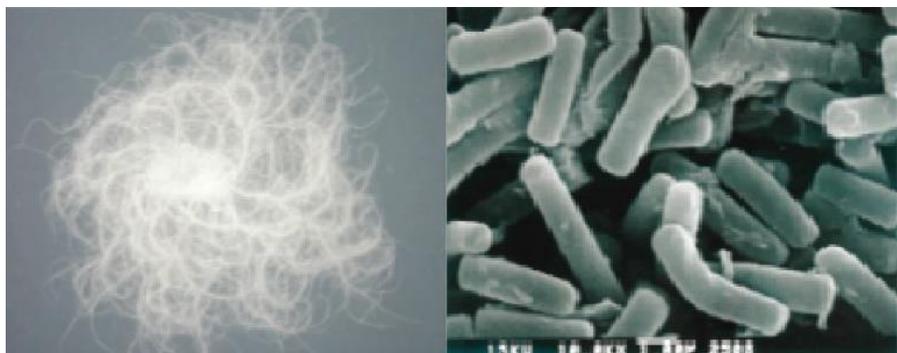
保護農作物健康的蕈狀芽孢桿菌(*Bacillus mycoides*)

(黃振文教授團隊)

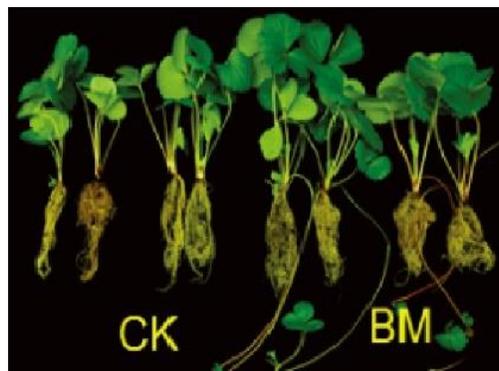
第14屆國家新創獎

農作物的益生菌
生物肥料、生物農藥

- ✓ 問題：用錯藥、抗藥性、用藥過量、農藥殘留、破壞農業生態、食安
- ✓ 效益：誘導農作物抗拒病蟲害感染(發病率降低、病害嚴重性降低)
促進植株生育(產量提高)、農業永續發展



蕈狀芽孢桿菌



草莓 對照組

(沒吃益生菌，植株比較小)



金線蓮 對照組

(沒吃益生菌，植株比較小)

野鳥雷射驅離系統

(蔡耀全教授團隊)

✔ **問題**：野鳥是禽流感最主要的散播途徑之一，家禽一旦得到禽流感就得全部撲殺

✔ **解決方法**：利用演算法可得知野鳥在畫面中的位置，並利用機電整合控制雷射區域(人工智慧+機電整合)

✔ **效益**：驅離率可達50%以上

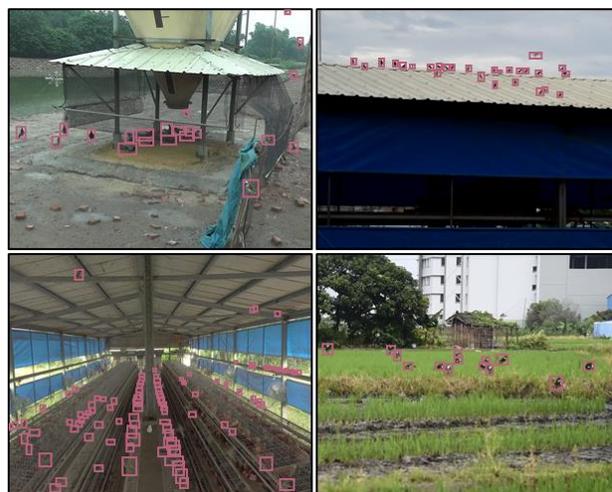
國立中興大學 生物產業機電工程學系

國立中興大學 獸醫學系

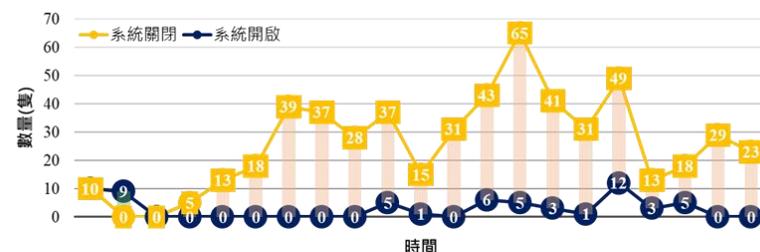
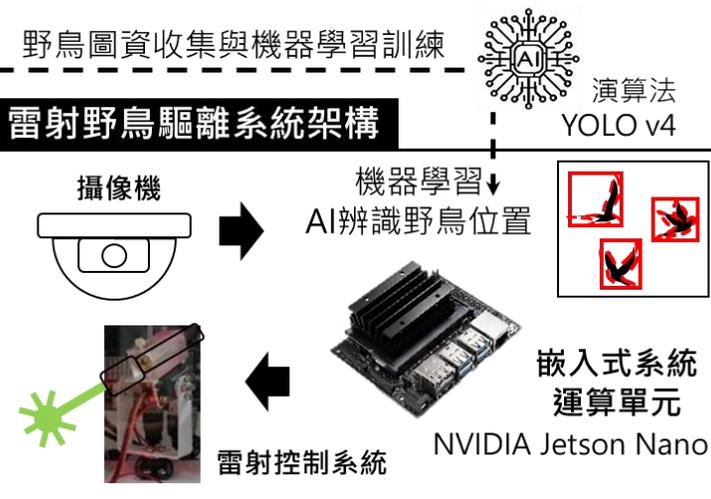
國立中興大學 動物科學系

雷射野鳥驅離系統

□ 開發野鳥自動偵測系統以偵測鳥類，並利用自動化雷射驅鳥系統進行驅逐作業，避免野鳥與家禽接觸，進一步達到防疫的效能。



實驗場域



- 系統開啟時可以有效降低場域的野鳥出現的數目。
- 可用於家禽場域、農作物場域、機場等野鳥危害場域。

農業廢棄物高值化抗菌及蔬果保鮮之循環再利用

Circular Application in the Disinfection and Postharvest with Antibacterial Agent Derived from Agricultural waste

(林耀東特聘教授團隊)

微奈米化農廢棄物開發農產品保鮮劑



問題：傳統冷鏈物流成本與能量耗損高，農產品外銷受限於距離與保鮮技術
 解決：因應農產品產地、運輸等條件，改質農業資材並經過創新技術奈米化，開發農產品保鮮劑、包材與保鮮技術設備，可有效吸附蔬果賀爾蒙，延長保鮮達23天，提升蔬果常溫運輸能力
 優點：無毒、操作簡便、無環境及生物毒害

國立中興大學 土壤環境科學系

國立中興大學 植物病理學系

國立中興大學 園藝學系

國立中興大學 物理學系

義守大學 土木與生態工程學系

高效保鮮



降低運費

常溫保鮮節省能源、運費降低



環境友善



技轉合作之績效落實

農產品保鮮



民生 / 環境 抗菌



高光譜檢測技術用於台灣蝴蝶蘭黃葉病的防治

(歐陽彥杰教授團隊)

台灣是全球蝴蝶蘭主要供應國家，2019年總產值為165億元、出口產值為67億元

業界目前並無有效的化學藥劑及生物防治方式可以進行蝴蝶蘭黃葉病的防治

蝴蝶蘭黃葉病是業者主要損失來源



蝴蝶蘭黃葉病

* 蝴蝶蘭海運出口由黃葉病引起的損耗率30%



* 傳統人工檢查方式費時又主觀，尤其是有些已感染黃葉病卻沒有病徵的蘭花在抵達目的地才發現感染

國立中興大學 電機工程系

國立中興大學 昆蟲系

國立中興大學 植病系

行政院農業委員會農業試驗所

國立台北科技大學

國立交通大學

減少 2.2 億 損失

高光譜成像技術

優點：非破壞性、實時檢測，可用於檢測農業和食品(如：杏鮑菇)

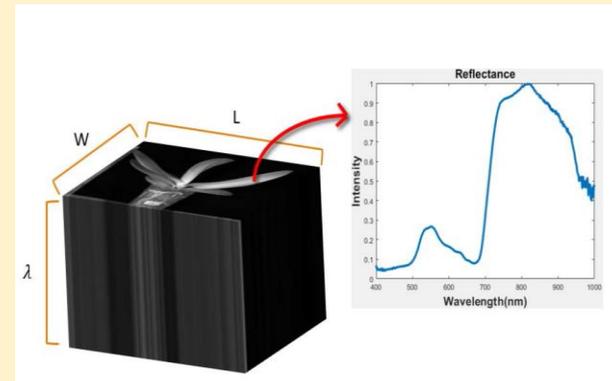
方法：將拍攝的高光譜影像以HFC演算法計算→

進行波段優先與波段選擇→選出病徵

波段→檢測→預防早期感染

準確率：VNIR accuracy 0.81

SWIR accuracy 0.86



作物智慧型早期健康預警系統

Intelligent early health alarm systems for crops

(朱彥煒教授團隊)

✓ 問題：極端氣候使得農作物照顧變得更不容易

中央研究院

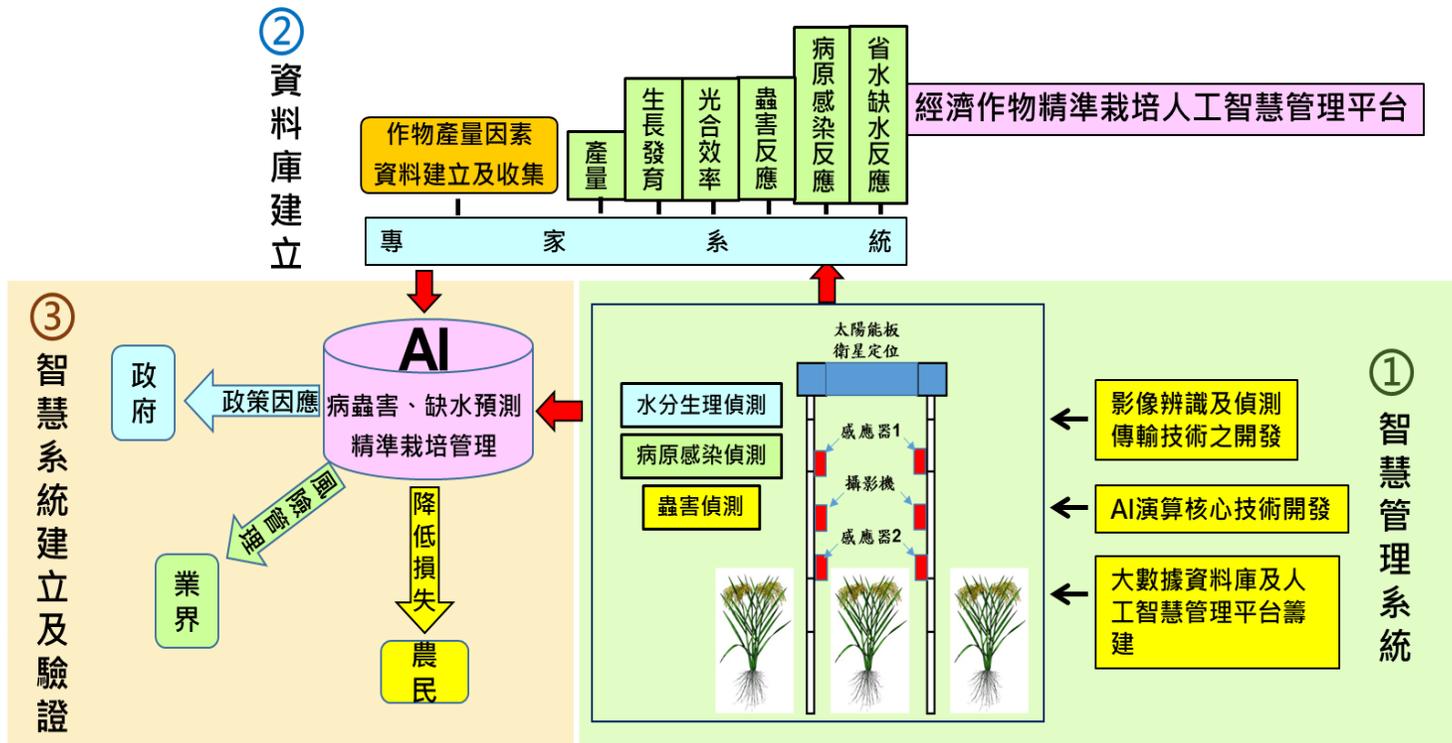
國立中興大學
基因體暨生物資訊學研究所

國立中興大學生物科技發展中心

國立中興大學植病學系

國立中興大學昆蟲學系

國立中興大學資訊管理學系



解決方法



水分生理管理

以多項感測器偵測數值為作物健康指標，分析灌溉水量、乾旱程度、產量與作物健康數值的系數，以有效節約利用水資源。



作物病害管理

將作物病原菌收集、影像即時辨別之策略及病害侵襲之植物生理反應建立資料庫。



作物蟲害管理

將作物昆蟲影像收集、種類即時辨別之策略及蟲害侵襲之植物生理反應建立資料庫。



智慧栽培管理

透過AI 深層學習，建構預測系統、決策系統、專家系統、人工智慧控制與演算之軟體開發。

深度學習與影像辨識之應用

(吳俊霖教授團隊)

資工系+園藝系+農試所+中央氣象局

智慧農業

問題：溫室番茄害蟲檢測仰賴人力耗時費力，錯失防治先機

解決：嵌入式裝置開發版+攝影模組+環境感測元件。可即時溫室害蟲自動影像辨識與計數系統

效益：精準自動監測技術，掌握並預測蟲害發生動態與數量，準確率9成以上，可及時採取行動解決問題



興大資工系+體育室

精準運動

問題：掌握運動員與對手資訊皆仰賴人的經驗判斷

解決：以桌球為研究目標，利用影像辨識與深度學習掌握球路、球速、運動員姿勢等等

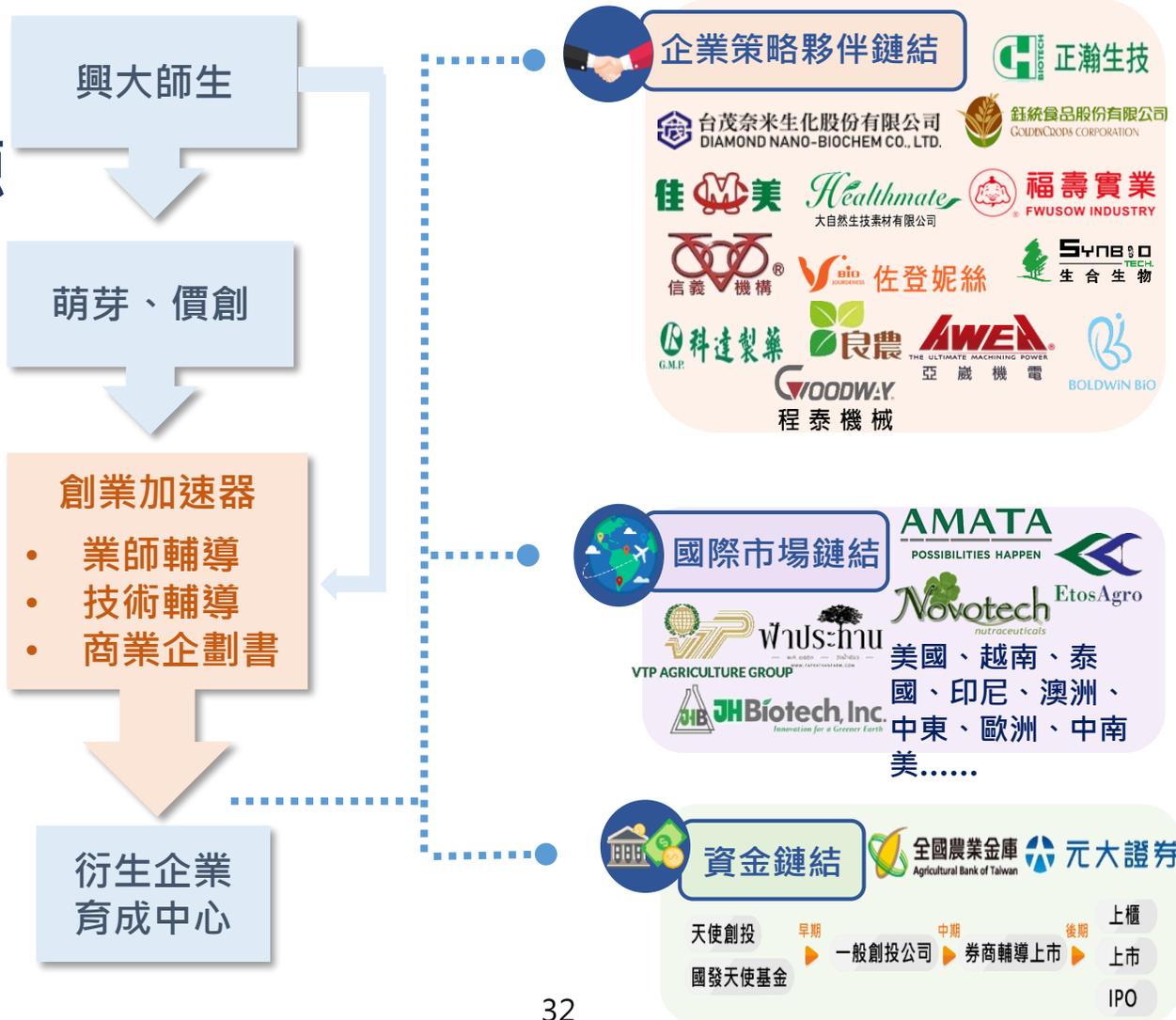
效益：自動化產出技戰術分析，精進球員能力與技術，掌握對手弱點



資本

善用政府資源

- 育成中心
- 創投



- ### 創業加速器運作目標
1. 擴大萌芽、價創計畫成果
 2. 著重新創個案出場後的銜接
 3. 提供中小企業擴廠增資服務



興大衍生新創-地天泰農業生技

106年度價創計畫最高補助

「新農業4.0廚餘煉金：快速處理廚餘製成有機質肥料之創新技術」榮獲科技部**5,000萬元**補助。

募資金額創最高紀錄

首輪募資金額新台幣**3億元**。



楊秋忠院士



地天泰農業生技股份有限公司成立於2018年，由楊秋忠院士領軍，開發出以酵素反應劑取代微生物的快速處理技術，解決傳統堆肥過程中產生之惡臭、污水、大面積需求及費時的問題。

興大衍生新創-智耕創新 (低鉀蔬菜)

- 2017年: 創辦人黃明發博士獲教育部創新創業獎
- 2018年: 獲科技部萌芽計畫250萬元
- 2018年: 公司成立, 於2019年3月首輪成功募資500萬元
- 2019年: 獲經濟部中小企業創新研究獎
- 2020年: 獲萌芽創業投資股份有限公司投資200萬元
獲國發天使基金投資800萬元, 首宗農業獲投案例
- 拓展銷售通路: 安永鮮物、楓康超市據點販售

2020.06.10
獲國發基金創業天使投資



獲經濟部第26屆中小企業創新研究獎



興大衍生新創-帝霖(香蕉黃葉病耐病種苗)

2013

技術團隊成立公司
科技部創新創業競賽 Top 20

2015

建立田間推廣區
取得中興大學技術授權

2019

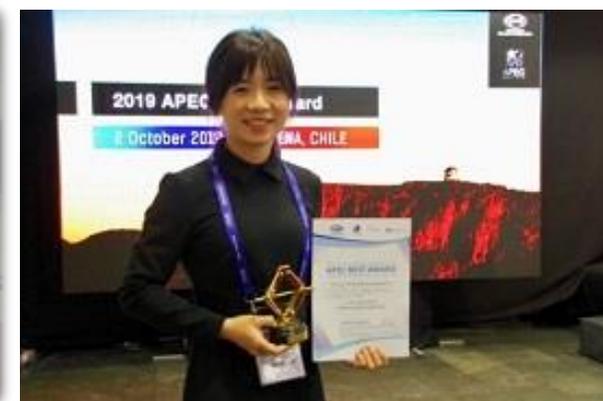
APEC 婦女與經濟
論壇最佳潛力獎
執行長:楊佳慈

2014

進駐中興大學 育成中心
時代基金會 晉級潛力新秀團隊
教育部農業生技產業
創新創業人才培育計畫
校內競賽-最佳潛力獎

2016

建立量產苗圃
國際專利佈局



校園農業新創資源須有效延伸





結 論

- 因環保與健康意識覺醒，**生物肥料與農藥**將成為市場主流。
- 全球農藥與肥料市場因生物製劑的增加，將從由10家大公司控制的局面改變為50家以上公司爭鳴的局面。
- 台灣應及早布局在全球農藥與肥料市場佔一席之地。
- 農業金庫創投此時成立，正好協助台灣農業資材走向世界。
- 中興大學新創加速器篩選優秀農業新創團隊，期待與農金創投的合作。



 <http://www.nchugloria.com/>  @NCHUGLORIA  gloria@nchu.edu.tw  04-22840558

