


農委會，農業生物技術科專計畫推動模式建立之研究(策略規劃)

# 農業生物技術領域策略規劃



台灣經濟研究院

生物科技產業研究中心



2005年12月2日

# 農委會農業生物技術領域策略規劃

## 1.植物種苗關鍵生物技術之開發



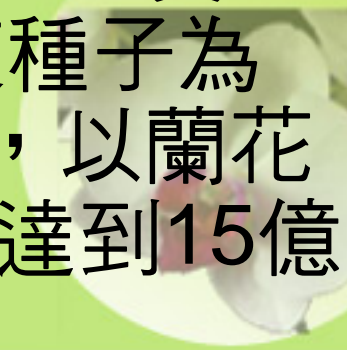
# 計畫範疇

- 植物種苗生技產品係指利用無菌播種、組織或細胞培養、體細胞融合、基因工程等生物技術所培育、繁殖生產之植物種苗。包括推動植物基因轉移技術之開發應用、植物組織培養技術之開發應用、植物種苗生技產業輔導，以落實研發成果轉移業界應用。





# 產業概況

- **2004產值**：約為新台幣30億3800萬元
  - **2004廠家數**：國內較具規模之民營植物種苗生技公司共計27家
  - **產業概況**：種苗產業分為「種子」以及「種球與活體植物」兩大類。台灣在「種子」方面的出口，在全球種子貿易佔有率不到0.4%，其中以蔬菜種子為主。在「種球與活體植物」中，以蘭花苗為主，整體出口值於2001年達到15億元。
- 

# 策略規劃重點

- 開發及應用作物基因工程技術
  - 執行基因轉殖作物品系隔離田間試驗或其性狀穩定性評估。
  - 研發基因轉殖作物品系。
  - 建立基因轉殖作物進出口種子種苗監測體系。
  - 建構基因轉殖植物生物安全風險評估及管理平台。
  - 建立作物品種及其親緣品系之DNA指紋分析系統。
- 開發植物組織培養技術及輔導產業發展
  - 研發作物懸浮細胞培養及體胚再生，改進健康種苗量產技術，開發細胞培養二次代謝物生產技術。
  - 規劃蝴蝶蘭品質認證制度，加強產業所需關鍵性技術之研發。
- 前瞻優先發展項目：
  - 作物基因轉殖技術平台及生態安全評估體系之建立
  - 開發基因轉殖大豆做為生物反應器生產醫藥及食品工業用蛋白質
  - 改進蘭花組培苗生產系統之研究



# 規劃建議

- 台灣面臨農業勞力結構的改變，加上本身傳統農地數目有限，適合朝向上游研發至種苗供應商此段產業鏈發展：
  - 充份發揮組織培養技術之綜效
  - 慎選應用組織培養技術之植物
- 政府部門應表達確切立場以帶領我國農業基因改造生技的發展



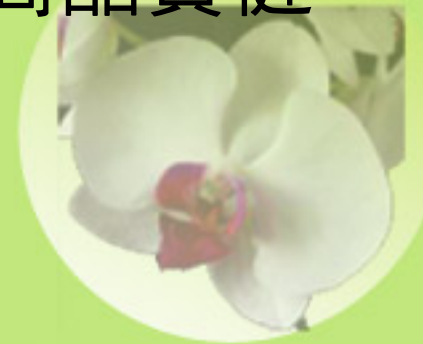
# 農委會農業生物技術領域策略規劃

## 2.水產養殖關鍵生物技術之研究



# 計畫範疇

- 水產養殖生技產品係指利用基因工程、基因轉殖、細胞培養、醱酵、蛋白質純化等生物技術研發之醫藥、疫苗、飼料新配方、飼料添加劑、疾病檢測試劑、免疫促進劑、水質處理生物製劑、養殖品種改良及觀賞魚產業所需之高品質健康種苗，以提昇產業競爭力。





# 產業概況

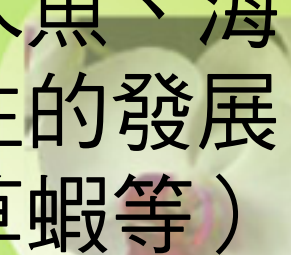
- 2004產值：約為新台幣11億1738萬元
- 2004廠家數：共有14家民營水產生技公司
- 產業概況：依Animal Pharm在1998年之市場調查，水產養殖之生物製劑市場達4,800萬美元，抗菌劑為2.2億美元，消毒藥劑1.7億美元，抗寄生蟲藥達0.2億美元，飼料營養添加劑市場達3.3億美元。在「水產疫苗」產業中，國外公司疫苗產品主力市場為冷水海域之養殖魚種，疫苗年成長率高達20%，國內部分業者已朝石斑、海鱺及蝦類等高經濟溫水養殖種類用疫苗進行研發，如此將可與國外冷水魚種適用產品形成市場區隔。

# 策略規劃重點

- 建立水產疾病快速檢測診斷技術及疫苗研發應用
- 探討魚類免疫力和抗病力之促進
- 研究利用益生菌改善白蝦養殖池藻相
- 選殖及評估海鱷肌動蛋白起動子
- 前瞻優先發展項目：
  - 利用益生菌改善白蝦養殖池藻相之研究
  - 海鱷肌動蛋白起動子之選殖及評估
- 未來四年發展方向：
  - 重要經濟性貝類染色體操作及其自動化
  - 利用從昆蟲選殖出來之抗菌基因進行鰻魚局部轉殖，探討抗菌基因在活體的活性及效力。
  - 開發石斑虹彩病毒、草蝦病毒、海鱷細菌性及水產鏈球菌等疫苗



# 規劃建議

- 以發展健康苗種產業為主，配合後端養殖標準流程的建立，提供國外養殖業者完整的配套服務，進而帶動與配套服務相關產業（如餌料、藥物等）的國際發展
  - 將資源投注在單一品種（如淡水魚、海水魚、蝦或鰻等），或是更專注的發展某個品種內的品系（如海鱸、草蝦等）
- 

# 農委會農業生物技術領域策略規劃

## 3. 畜禽養殖關鍵生物技術之研究

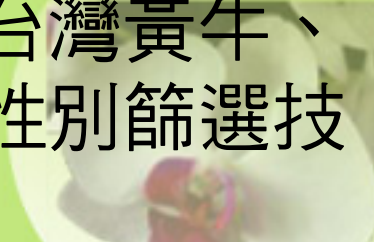


# 計畫範疇

- 畜禽生物技術產業係利用人工生殖、基因轉殖、複製動物、分子選育、基因體和蛋白體、疾病診斷和飼料添加物檢測、生物製劑和副產品開發等技術，進行改造畜禽品種，並令其成為量產高價值生技畜產或生醫產品之生物反應器，從而提高畜產品附加價值之開發與利用。



# 產業概況

- **2004產值**：約為新台幣8億5530萬元
  - **2004廠家數**：以研發和生產畜禽為主軸產品的公司共有19家
  - **產業概況**：2003年全台灣畜產總產值為1,126億元，相關產品如生物製劑及飼料添加物(含蛋白質酵素或核苷酸分子等)、膠原蛋白原料製造和其成品以及家畜禽（包括水牛、台灣黃牛、豬、鴨、中國鵝、鴝鳥及鴿子）之性別篩選技術等已產生約2億元之市值。
- 

# 策略規劃重點

- 開發畜禽基因轉殖、核轉置、體外生產科技關鍵生物技術。
- 分析複製牛羊經濟性能及遺傳表現。
- 以擬尺蠖幼蟲為生物反應器生產豬熱緊迫蛋白。
- 前瞻優先發展項目：
  - 家畜選性繁殖技術開發與單一性別生產體系之建立
  - 利用桿狀病毒為載體以擬尺蠖幼蟲為生物反應器生產豬熱緊迫蛋白
- 未來四年發展方向：
  - 加強種源保存及人工生殖技術開發與產業應用。
  - 利用基因轉殖和複製動物技術改良畜禽品種。
  - 利用基因體和蛋白體創新技術開發畜產生物標記及生醫產品。
  - 開發快速檢測重要傳染病原菌和添加物的生物晶片。






# 規劃建議

- 近年來，全球畜禽養殖產業，面臨人畜共通傳染病的威脅，為保護養殖業者及消費者的安全，勢必需進行人類醫藥、獸用醫藥及食品跨領域之生物科技研究合作。
- 利用生物技術朝高效、環保及多功能再利用之目標發展，以進軍全球畜禽糞廢棄物市場。
- OIE於2005年6月已取消豬肉不得來自於施打過口蹄疫疫苗之豬隻的條文，據此可知，全球豬肉市場的競爭對手也將會變多。為建立出口競爭力，應充分應用畜禽生技於肉質的改善。

# 農委會農業生物技術領域策略規劃

## 4.動物用疫苗關鍵生物技術之研究





# 計畫範疇

- 動物防檢疫生物技術之研究重點在動物用疫苗，係專供預防特定病原之動物用生物藥品，其種類包括：傳統死毒（菌）疫苗或活毒（菌）苗、類毒素疫苗、寄生蟲疫苗、次單位疫苗及其他基因工程技術產製之疫苗，包括開發本土型動物用疫苗、開發動物用多價混合疫苗、開發基因重組動物用疫苗、開發動物用疫苗佐劑等。

# 產業概況

- 2004產值：約為新台幣6億8981萬元
- 2004廠家數：共計11家動物用疫苗廠商
- 產業概況：依2002年生技中心統計資料，動物用疫苗製造廠只有7家，產品以傳統疫苗及次單位疫苗(純化蛋白質)為主，並以國內市場為主要銷售目標，但國內市場大都為國外輸入者佔有，國產疫苗市佔率未達2成。國內市場總值約為16億元，國產品維持在3億元左右，其中家禽用疫苗佔95%以上。

# 策略規劃重點

- 開發本土型動物用疫苗及多價混合疫苗。
- 豬環狀病毒重組次單位疫苗之研發。
- 未來四年發展方向：
  - 建立動物用疫苗量產技術。



# 規畫建議

- 整合學研界之計畫：
  - 豬環狀病毒之檢測試劑與疫苗之開發，結合國立台灣大學、國立中興大學、大仁科技大學等研發成果
- 利用禽痘病毒開發多價疫苗：
  - 國內現有太元與台灣生物製劑股份有限公司，生產雞痘活毒疫苗
  - 優點：病毒基因組有多個複製非必須區；不需佐劑
- 建立疫苗法規銜接平台：
  - 實施「實質等同」策略
  - 善用「世界動物衛生組織」(OIE)之會員國身分
- 獨立動物疫苗試驗單位

# 農委會農業生物技術領域策略規劃

## 5. 食品用關鍵生物技術之開發



# 計畫範疇

- 此領域以生物技術生產或加工食品之相關產業，即包含利用基因工程、細胞工程、酵素工程和發酵工程改善食品或原料品質或提高產量降低成本等。





# 產業概況

- **2004產值**：2003年總產值為約64億90萬元，預估2004年總產值為107億8千4百萬元，預估生技保健食品總產值成長為1.68倍。
- **2004廠家數**：現台灣生技保健食品的廠商逾110家。
- **產業概況**：台灣目前食品生技在工業上主要有(1). 酵素: 可分為工業用及食品用酵素，進口值約為新台幣10億元，產值則為1億元左右。(2). 氨基酸: 主為味精，產值約在新台幣50億元左右。(3). 保健食品。保健食品目前全球市場值超過300億美金，其中以美國與日本為主。

# 策略規劃重點

- 建立GRAS微生物酵素生產平台
- 開發機能性胜肽
- 前瞻發展項目：
  - 本土乳酸菌機能性生技食品之研發



# 規劃建議

- 食品關鍵技術的開發如生物技術，對於食品產業的附加價值，將提供新興的後起廠商，有切入不同利基市場及附加價值的機會。
- 政府可嘗試於發展本土特有之食品或農產作物之原物料，以達到具國際競爭力之產品研發及上市。
- 生技保健食品的產品上市，仰賴政府衛生機關對於保健功效及安全性的審核以協助業者的產業升級意願。
- 內需市場限於國民所得及人口數的限制，難以擴大廠商營收。跨國性的外銷保健食品，也需要擅長於產品行銷及跨國合作的貿易業務能力。
- 唯有在整個食品產業上游的研發、中游的製造、以及下游的銷售三者兼顧，完成產業的供應鏈，始能促進食品生物技術產業的發展。

# 農委會農業生物技術領域策略規劃

## 6. 生物性肥料關鍵生物技術之開發



# 計畫範疇

- 生物性肥料係指利用活體生物擔任廣義肥料之功能的產品，研發抗逆境微生物肥料。





# 產業概況

- **2004產值**：2003年生物性肥料共3千8百餘萬元，2004年預估產值為4億650萬元，整體產值成長約為10.55倍。
- **2004廠家數**：目前在網站可查之國內生產、進口、及銷售業者已達五十餘家，多屬小型企業經營為主。
- **產業概況**：全球肥料交易金額約400億美元，其中化學肥料每年施用量約1億3千5百萬公噸，銷售金額約300億美元。生物性肥料雖無確切之施用量統計，但估計銷售金額亦高達30億美元左右。

# 策略規劃重點

- 研擬生物性肥料管理法規，規劃建立檢驗技術平台及檢測單位。
- 篩選耐逆境之微生物肥料菌株，開發菌劑用於快速發酵有機物產製液態與固態肥料。
- 前瞻發展項目：
  - 開發菌劑用於快速發酵液態有機物產製肥料
  - 發酵堆肥菌株之篩選與農業廢棄物資源化利用
- 未來四年發展方向：
  - 開發具實用性之新型菌類與應用技術及篩選具分泌植酸酵素之本土根瘤菌。
  - 微生物製劑之室內生物檢定及田間效果評估。



# 規劃建議

- 政府可以透過投注於菌種資料庫，建立本土優勢菌種的來源，以挹注於上游生物肥料的研發能量。也可以透過技術轉移的方式，協助業者將學界研究商品化。
- 制訂生物性肥料管理法規及作用機制規範，可解決現階段國內生物性肥料無法可管之困境，並能促使產品規格化，協助相關產品上市銷售。
- 鑑於台灣現行之生物肥料廠商均為中小企業，政府宜提供較佳的融資管道，以協助業者取得資金以挹注於研發及行銷通路的擴展，亦有利於整體產值的成長。

# 農委會農業生物技術領域策略規劃

## 7. 生物性農藥關鍵生物技術之開發



# 計畫範疇

- 生物性農藥係指天然物質如動物、植物、微生物及其所衍生之產品，並建立微生物農業使用規範。



# 產業概況

- 2004產值：約為新台幣9758萬元
- 2004廠家數：共計有7家生物性農藥公司。
- 產業概況：國內生物性農藥產業仍屬初期，主要由國外進口，依農委會2001年統計，生物性農藥年銷售額約3,000萬元台幣，其中微生物農藥(蘇力菌殺蟲劑)約1,300萬元(43%)，生長調節劑「勃激素」約1,000萬元(33%)。



# 策略規劃重點

- 開發與利用本土蟲生菌殺蟲劑、昆蟲病毒等微生物。
- 建立不同分類群生物性農藥作用機制規範。
- 未來四年發展方向：
  - 微生物製劑之室內生物檢定及田間效果評估。





# 規劃建議

- 落實量產化與應用：
  - 建立量產技術平台，加速技術轉移廠商。
  - 搭配化學農藥檢驗試劑之推廣，教育民眾生物農藥之優點。
- 生物農藥產品許可證之歸屬：
  - 農藥許可證申請及核發辦法，建議保障生技研發公司之利益，以鼓勵產業發展。

# 簡報結束，敬請指正！



台灣經濟研究院  
生物科技產業研究中心

許嘉伊 專案經理

余祁暉 專案經理

TEL: (02)2586-5000 526/557

FAX: (02)2597-9641

Email: [d18856@tier.org.tw](mailto:d18856@tier.org.tw)

[jerryyu@tier.org.tw](mailto:jerryyu@tier.org.tw)