

# 「動物保健產業及安全防護科技創新開發」計畫簡介與執行效益

撰文/李春芳·林義福·李恒夫·李盼·余祁暉

在聯合國 One Health 大健康、減抗飼養及淨零碳排等全球倡議與趨勢中，動物保健品在其中扮演重要角色。據此，行政院農業委員會匯聚畜產試驗所、改良場、農業試驗所、農業藥物毒物試驗所、水產試驗所，與產學研獸醫跨界合作，執行「動物保健產業及安全防護科技創新開發」計畫，透過經濟動物與伴侶動物保健飼料添加物研發與商品化、動物用疫苗研發與商品化及精進禽流感防護科技與防控體系，逐年完善動物保健產品產業鏈，發展具保健機能性的飼料添加物與抵抗疾病的疫苗，並建置重要疫病禽流感的防控體系，以改善經濟動物之生產表現及產品品質，有效減少抗生素之使用，維護國人食品安全及健康，並達成穩定國內糧食供應及社會安定的任務，所創造之社經效益 (impacts)，估計達到新台幣 16.9 億元，投入產出效益達 1.81 倍，研發成果及產業化績效豐碩，預期在四年全程所建立的產品研發團隊、技術服務能量及產業化平台的基礎下，將可持續協助我國動物保健產業提升競爭力。

## 計畫簡介

### (一) 緣起

根據世界農糧組織與世界動物衛生組織統計，

近 50 年來每人每年對肉品與乳品之攝取量分別增加 86% 與 20%，因此提升經濟動物的生產效率成為農業主管單位最重要的任務與施政項目之一。然而氣候變遷所帶來的高溫熱緊迫、乾旱或水澇等，嚴重影響動物生產表現與作物生產，再加上全球高度流通所帶來的疾病快速傳播，影響動物的健康與產能，動物疾病每年約造成全球 20% 產肉型動物死亡，估計產值損失高達新台幣 9 兆元。在聯合國 One Health 大健康全球倡議下，OIE、FAO 及 WHO 共同推動「Protecting Animals to Preserve Our Future」策略，由維護動物健康達成食品安全、糧食安全、避免抗藥性威脅、寵物陪伴身心療癒的目標以促進人類健康，因此動物保健品如飼料添加物、寵物保健品、疫苗等，即可增進動物健康之基礎建設與監測體系，在大健康體系上乃扮演不可或缺的重要角色。

飼料添加物具替代抗生物質、降低環境污染等功能，2019 年全球動物飼料添加物市場規模為 378.3 億美元，包括抗生素、維生素、抗氧化劑、氨基酸、酵素、酸化劑及其他產品，預估 2027 年將達 510-562 億美元，年複合成長率 (Compound annual growth rate; CAGR) 達 3.8-6.1%，其中，亞洲市場發展快速，已逐漸成為飼料添加物最大市場。雖國內飼料添加物多為進口，但近年出口量值逐漸成長，因此開發國產飼料添

加物除了可進口替代鞏固自給，亦可透過出口擴張提升產值。

而近年來國內外伴侶動物數量增加及健康意識興起，使優質、高價的寵物保健食品需求增加，依據台灣經濟研究院生物科技產業研究中心推估，2020年我國寵物食品市場規模為235億元，近3年年成長率為10.9%，其中寵物保健食品的年成長率則高達72.9%，遠超過整體寵物食品平均年成長率。惟目前市面上之國產寵物產品不到三成，需透過強化我國產品研究開發能量，促進我國寵物保健產業進口替代。

除此之外，2014年1月起，亞、歐、非及美洲等多個國家，陸續遭受高病原性禽流感2.3.4.4亞型(H5NX)入侵並快速蔓延。2015年H5NX病毒入侵我國，重創我國家禽產業，短期內直接間接損失合計約新台幣70億元，2017年肆虐日韓H5N6病毒傳入，更加重產業災情，倘若無完善之監測體系、檢驗量能及應變機制，恐對衛生醫療體系、禽畜產業發展、社會穩定及國家安全造成嚴重衝擊。

因此本計畫結合畜產、獸醫、農業及生物科技

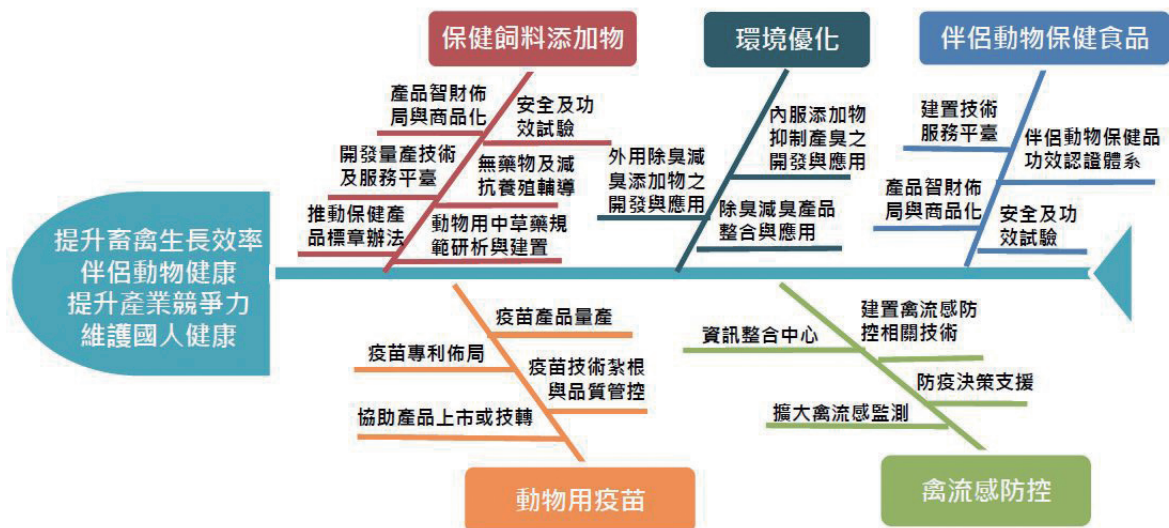
等相關研究人員的共同努力，於107-110年透過儘速開發確效的動物用飼料添加物、寵物保健品與疫苗，提升動物營養與健康，進而維護產能與穩定食物供應無虞，兼顧國人健康。

### 計畫定位及目標

本計畫以行政院農業委員會（以下簡稱農委會）「新農業創新推動方案」施政三主軸之建立農業典範項下「提升禽畜產業競爭力」為依據，整合產、官、學、研界研發資源下，共同執行本計畫(圖一)。本計畫進行動物保健產業策略規劃，逐年完善動物保健產品產業鏈，生產具保健機能性的飼料添加物與抵抗疾病的疫苗，並建置重要疫病禽流感的防控體系以改善經濟動物之生產表現及產品品質，有效減少抗生素之使用，維護國人食品安全及健康，並達成穩定國內糧食供應及社會安定的任務。

### 推動架構

為推動經濟動物產業抗生素減量及達成優化伴侶動物健康與飼主生活品質、促進食品安全、提



資料來源：「動物保健產業及安全防護科技創新開發」計畫。

圖一 動物保健產業及安全防護科技創新開發計畫架構

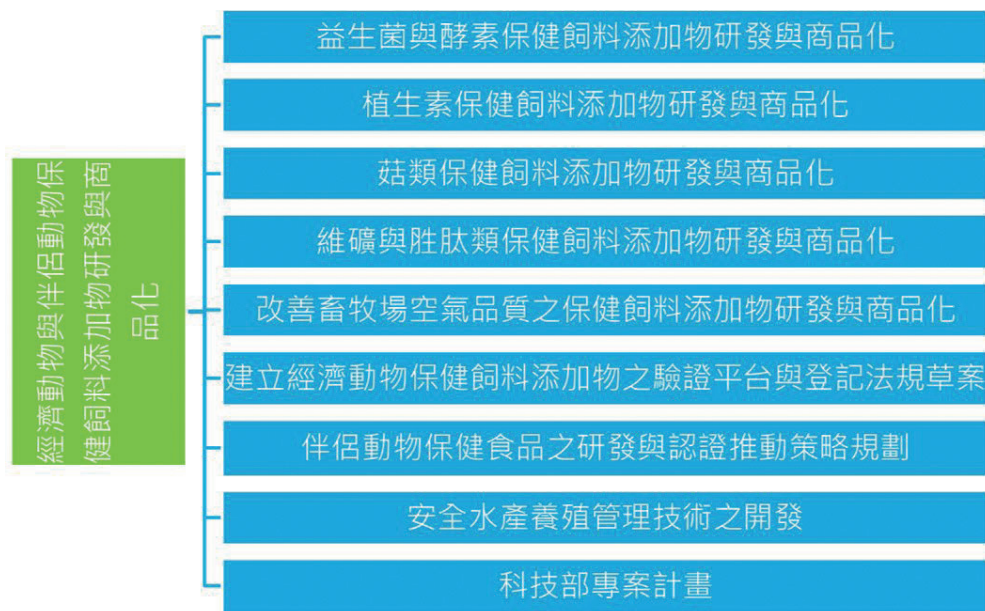
升糧食供給效率與國人健康、強化動物疫苗研發量能、降低農損等目標，計畫由三個推動小組組成，分別為保健飼料添加物、動物疫苗與禽流感防控。

保健飼料添加物推動小組（圖二）在經濟動物與水產動物飼料添加物中，建立產業化價值鏈分工架構，分為原料生產、產品品質確認與產業化推動三面向，開發益生菌、酵素、植生素、菇類、微量營養元素、新穎代謝分子、抗菌胜肽及優化環境資材等，促進動物健康、消化與改善畜牧場空氣品質，並推動「保健飼料添加物驗證標章」，完備保健飼料添加物產品「品質」、「安全性」、「功效」以提升國內產業競爭力。在伴侶動物保健食品則開發皮膚保健、體重控制、延緩老化、腎臟保健、關節保健及改善代謝症候群等具安全性、有效性之國產伴侶動物保健產品及技術服務平臺，並推動「伴侶動物保健產品功效認證」及「寵物保健產學研聯盟」。

動物疫苗推動小組（圖三）則負責動物用疫苗研發成果商品化、提升動物用疫苗生產至國際水準

及產官學研鏈結法規先期參與。為補強國內動物用疫苗商品化及國際化缺口，乃根據國際市場及國內外疫苗公司技術需求建立之動物用疫苗商品化路程圖，逐年開發疫苗及試量產，並藉由產官學研之參與加速疫苗商品化時程，以取得國際化先機。並聚焦動物用疫苗之研發與生產設施標準之提升，透過登記與檢驗法規協助，達到提升國內動物用疫苗產業發展國際化之目標。

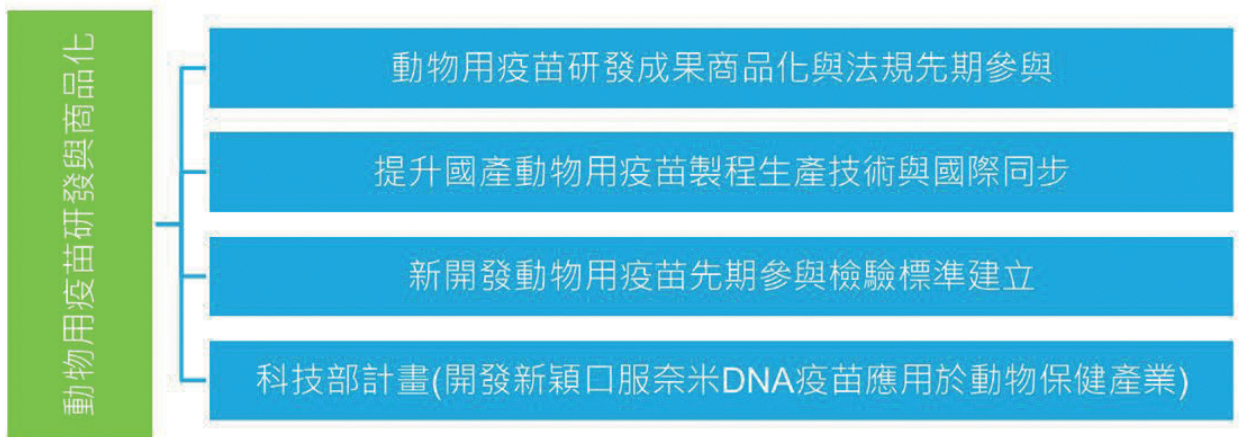
禽流感防控推動小組則透過建置禽流感防控相關技術與資訊整合中心，協助禽流感防控對策之後續推動，以因應新型禽流感隨時可能發生或傳入以及舊型禽流感在地化的威脅。除了建置禽流感防控相關技術與資訊整合中心，蒐集禽流感防控對策基本資料外，並充實試驗研究設施與設備、推動創新研究開發，運用科技成果，協助禽流感防控對策之後續推動。109年起，為提升整體疾病防控效率，禽流感防控計畫整併至建構動植物健康安全防護網絡計畫中。



資料來源：「動物保健產業及安全防護科技創新開發」計畫。

圖二 保健飼料添加物推動分項計畫





資料來源：「動物保健產業及安全防護科技創新開發」計畫。

圖三 動物用疫苗推動分項計畫

### 計畫總體效益

在聯合國 One Health 大健康生態系全球倡議下，OIE、FAO 及 WHO 共同推動「Protecting Animals to Preserve Our Future」策略，由預防保健概念維護動物健康達成食品安全、糧食安全、避免抗藥性威脅及寵物陪伴身心療癒的目標以促進人類

健康，因此動物保健產品及疫苗在大健康體系上扮演不可或缺的重要角色。本計畫依據計畫特性、One Health 大健康全球倡議概念建構效益評估系統及訂定效益評估指標共 18 項，並於事後評估階段估算動物保健產業及安全防護科技創新開發計畫科技發展效益評估，包含生產/經濟面（如提升出口擴張/產值增加農民/企業收益）、增加企業投資金額）、



資料來源：UN、OIE、FAO、WHO、USCDC、台灣經濟研究院生物科技產業研究中心。

圖四 「動物保健產業及安全防護科技創新開發」計畫發展效益

生活/社會面(如增加產業就業效益、提升糧食供給效率)及生態/環境面(如減少畜牧產臭味比例、減少抗生素使用比例),以具體之量化模式協助評估與檢討計畫執行效益(圖四)。

## 關鍵指標與全程績效

本計畫依據「動物保健產業及安全防護科技創新開發」計畫特定領域/技術標的之目標、屬性、投入及產出等,進行第三方經濟效益分析,協助評估與檢討施政效益(圖五)。

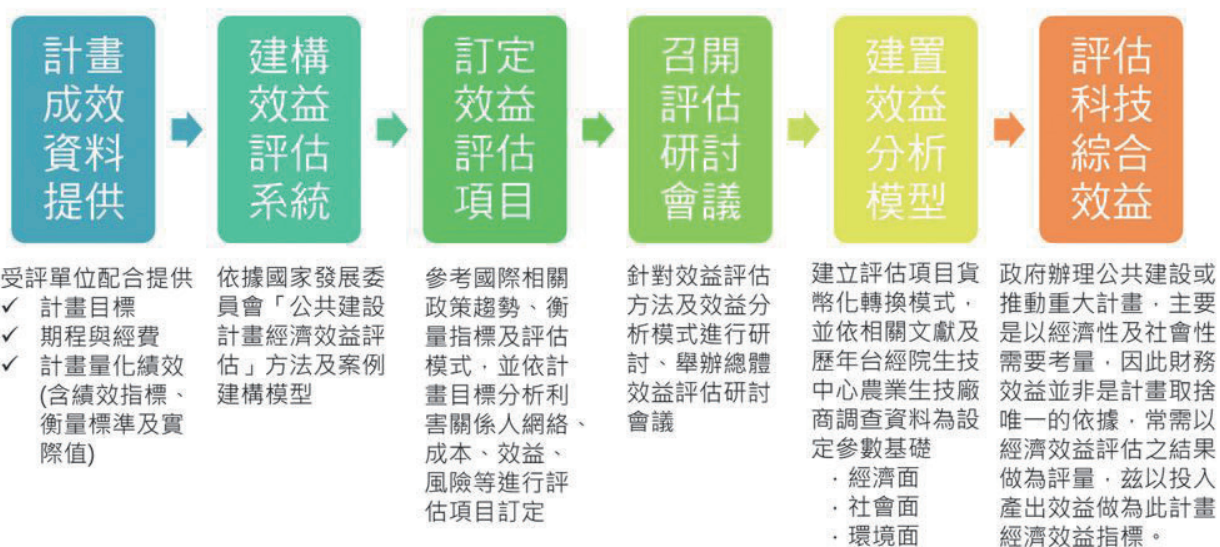
依據計畫特性、One Health 大健康全球倡議概念建構效益評估系統,在「提升出口擴張/產值(增加農民/企業收益)」、「增加企業投資金額」、「增加就業機會效益」、「提升糧食供給效率」、「改善牧場環境」、「減少抗生素使用比例」等效益上,訂定效益評估指標共 18 項,本計畫全程績效統計如表一。

## 計畫效益

依據經濟面、社會面、環境面等評估項目之貨

幣化轉換模型,參考相關文獻及歷年台灣經濟研究院生物科技產業研究中心農業生技廠商調查資料作為設定參數基礎,本計畫在「提升出口擴張/產值(增加農民/企業收益)」、「增加企業投資金額」、「增加就業機會效益」、「提升糧食供給效率」、「改善牧場環境」、「減少抗生素使用比例」所創造之社經效益(impacts),估計達到新台幣 1,693,589 仟元,依四年計畫投入新台幣 937,343 仟元計算,投入產出效益達 1.81 倍。

進一步分析本計畫在「生產/經濟面」、「生活/社會面」、「生態/環境面」之效益。在「生產/經濟面」效益上,「提升出口擴張/產值(增加農民/企業收益)」及「增加企業投資金額」效益估計達 16.4 億元;「生活/社會面」效益上,「增加就業機會效益」及「提升糧食供給效率」效益估計達 5,236 萬元,並可提升糧食供給效率(包含育成率、產蛋率、飼料轉換率等)達 3-10%;「生態/環境面」效益上,可減少畜牧場臭味比例」達 3-80% 以改善牧場環境,並可「減少抗生素使用比例」達 0.1-60%。



資料來源：台灣經濟研究院生物科技產業研究中心。

圖五 效益評估作法

表一 本計畫全程績效統計

編號	評估指標	107-110全程績效*	單位
1	功效驗證技術項數	238	項數
2	研究成果發表篇數	513	篇數
3	產學合作備忘錄(MOU)數	11	件數
4	智慧財產權申請數	113	件數
5	技術服務數	1,137	件數
6	技術服務金額	6,841,740	新台幣/元
7	有償技術移轉收入金額	61,031,131	新台幣/元
8	研發投入金額	73,863,379	新台幣/元
9	預期投資金額	58,766,816	新台幣/元
10	籌組聯盟數	68	件數
11	動物保健產品成品數/上市數	71	件數
12	知識擴散	203,604	人數
13	動物保健產品產業職場就業人數	141	人數
14	出口擴張/產值	148,665,340	新台幣/元
15	減少疾病危害損失	161,447,969	新台幣/元
16	提升糧食供給效率	3-10	%
17	減少畜牧場臭味比例	3-80	%
18	減少抗生素使用比例	0.1-60	%

\*資料來源：2021/9保健飼料添加物各團隊填報、2021/8伴侶動物子項計畫各團隊填報、2021/6禽流感分項計畫及2021/10動物用疫苗分項計畫。

資料來源：「動物保健產業及安全防護科技創新開發」計畫填報；台灣經濟研究院生物科技產業研究中心整理。

## 總結

本計畫執行四年成果斐然，以「經濟動物與伴侶動物保健飼料添加物研發與商品化」、「動物用疫苗研發與商品化」及「精進禽流感防護科技與防控體系」三大主軸，實質健全動物保健品產業價值鏈，深化產品之創新性、獨特性。

透過匯聚畜產試驗所、各改良場、農業試驗所、農業藥物毒物試驗所、水產試驗所，與產學研

獸醫跨界合作，本計畫開發安全、天然且具功效實證的動物保健品，包含益生菌、酵素、植生素、菇類、微量營養元素、新穎代謝分子、抗菌肽及優化環境資材等飼料添加物。此外，亦開發皮膚保健、體重控制、延緩老化、腎臟保健、關節保健及改善代謝症候群等伴侶動物保健食品。疫苗方面開發豬赤痢螺旋菌減毒菌苗、豬肺炎黴漿菌死菌混合豬鼻黴漿菌次單位雙價疫苗、豬環狀病毒+豬肺炎黴漿菌+豬生殖與呼吸道症候群病毒三價疫苗、豬

瘟 E2 類病毒顆粒次單位疫苗等，以促進動物健康，並提升我國動物保健產業競爭力。本計畫在「提升出口擴張 / 產值」、「增加企業投資金額」、「增加就業機會效益」、「提升糧食供給效率」、「改善牧場環境」、「減少抗生素使用比例」等效益上，達成技術開發衍生價值超過總經費至少 1.8 倍以上，計畫中仍有許多研發成果具商品化潛力，將來在政策持續支持下將可再提高投入產出效益。

在四年全程所建立的產品研發團隊、技術服務能量及產業化平台的基礎下，期許未來能進一步產學研跨域、整合技術與成果，促成新農業成功轉型升級，並開拓國內外動物保健產品新市場，進一步提升技術門檻及產品品質，強化我國動物保健產業競爭力。

AgBIO

---

李春芳	行政院農業委員會	畜產試驗所	副所長
林義福	行政院農業委員會	畜產試驗所營養組	組長
李恒夫	行政院農業委員會	畜產試驗所營養組	副研究員
李 盼	台灣經濟研究院	生物科技產業研究中心	專案經理
余祁暉	台灣經濟研究院	生物科技產業研究中心	總監