

【114 年度政府科技發展計畫績效自評暨計畫管考評核審查意見表】

一、計畫名稱：環境用藥精準防治技術及安全使用研究計畫（3/4）

二、審議編號：

三、績效自評審查委員：董瑞安、林財富、林耀東、侯嘉洪

日期： 年 月 日

計畫績效自評審查意見			
<p>壹、計畫實際執行與原計畫目標符合程度(35%)</p> <p>計畫之執行是否符合原計畫之目標及內容，並就所遭遇困難提出有效因應對策，若有差異，經說明後是否可接受 (優：90分以上、良：89分-80分、可：79分-70分、待改善：69分-60分、劣：59分以下)</p>			
委員	審查意見	自評 評等	回覆說明
林 財 富	1. 計畫預期關鍵成果 1. 環境用藥綠色化學替代精油或資材。完成研究一案。2：蒐集環境用藥害蟲抗藥性資訊供後續加值應用。蒐集 7 種環境用藥對害蟲抗藥性鑑識劑量與抗藥性比之資訊。 2. 3. 計畫與原先規劃一致。	良	謝謝委員肯定。
董	本計畫的全程總目標為有效管理化學物質，建構健康		謝謝委員肯定。

計畫績效自評審查意見

<p>瑞安</p>	<p>永續環境，為達成此目標，本計畫規劃(1)減少環境用藥使用量並研析可替代有效成分，降低暴露風險；(2)彙整環境用藥抗藥性及防治技術，提供多元害蟲防治資訊；及(3)研究環境衛生害蟲之影響及預防三大面向。114 年的計畫目標為加強環境用藥管理，安全使用環境用藥，確保消費者權益。</p> <p>本計畫在實際執行後，已完成如下之工作，執行成效與原計畫目標相當吻合：</p> <p>(1)完成 15 種植物源成分對常見之環境害蟲感受性試驗及藥效檢測，並完成綠色化學替代研究 3 案。</p> <p>(2)完成調查本國地區至少 8 種環境衛生害蟲種類及密度監測，並建立其實驗室族群。</p> <p>(3)完成 10 種常見市售藥劑對常見害蟲之廣範圍及交互抗性研究。</p> <p>(4)建立至少 7 種環境用藥有效成分對環境衛生害蟲族群之抗藥性鑑識劑量與抗藥性比。</p> <p>(5)完成 2 篇期刊論文發表。</p>		
<p>林耀東</p>	<p>本計畫於 114 年度（第三年）精準達成各項研究指標。執行單位已針對 3 種病媒蚊、2 種蠅類及 2 種蟑螂完成藥效檢測及抗藥性監測，並成功開發環境用藥發生數量預測模型 PoC（概念驗證）。針對委員先前建議之「定性</p>	<p>優</p>	<p>謝謝委員肯定。</p>

計畫績效自評審查意見

	定量分析應納入驗證」之意見，計畫單位已規劃於最後執行年度落實，展現對專家意見之重視與執行彈性，目標達成率極高。		
侯嘉洪	本計畫已完成環境用藥抗藥性監測、綠色化學替代研究、害蟲防治技術資料庫建立及成果推廣，年度目標已達成。	良	謝謝委員肯定。
貳、計畫經費運用之妥適度(10%)			
本計畫執行之經費與工作匹配，與原計畫之規劃是否一致，若有差異，其說明是否能予接受 (優：90分以上、良：89分-80分、可：79分-70分、待改善：69分-60分、劣：59分以下)			
委員	審查意見	自評評等	回覆說明
林財富	經費配置合理。	良	謝謝委員肯定。
董瑞安	本計畫經費支出主要為執行計畫之相關研究、包括材料費、人事勞務費、差旅費用及行政管理等費用。年度經費6,528千元，執行率為100%，實際支用與原規劃無差異，經費運用妥適度相當高。	優	謝謝委員肯定。
林耀	114年度法定預算為6,528千元，經費支用與年度規劃之抗藥性監測、綠色化學替代物質研析及產業推廣作業完	優	謝謝委員肯定。

計畫績效自評審查意見

東	全匹配。經費執行率穩定，且精準配置於具實務價值之精油替代物研發與商業化分析，資源利用具高度經濟性。		
侯 嘉 洪	年度經費執行率達 100%，無節餘或保留，支用主要集中於人事與材料費，與研究型計畫性質相符。	優	謝謝委員肯定。
<p>參、計畫主要成就及成果(重大突破)之價值、貢獻度及滿意度(35%)</p> <p>請依計畫在學術成就、技術創新、經濟效益、社會影響及其他領域所獲得成就之價值與貢獻，包含量化指標及質化效益達成情形進行評量，若其達成情形與原列指標與預期成效有所差異，其說明是否合理並予採計。 (優：90 分以上、良：89 分-80 分、可：79 分-70 分、待改善：69 分-60 分、劣：59 分以下)</p>			
委員	審查意見	自評 評等	回覆說明
林 財 富	<p>【量化績效指標達成情形】</p> <p>【學術成就(科技基礎研究)】 計畫成果可以提供基礎實驗數據，供發展精油殺蟲劑使用。 本計畫本年度完成論文一篇。論文中的致謝有列出化學署為計畫支持單位，建議若有計畫編號，也能列出。</p> <p>【技術創新(科技技術創新)】</p>	良	<ol style="list-style-type: none"> 1. 謝謝委員意見，將請計畫執行團隊評估於該篇論文加註政府研究資訊系統(GRB)之計畫系統編號之可行性，或於日後相關成果發表時完成相關加註作業。 2. 謝謝委員意見，本案確實已有將相關綠色環境用藥技術推廣予環境用藥製造業者如集立有限公司、中台興化學工業股份有限公司及志成股份有限公司，業者後續亦會依循產品開發進程向本署提出環境用藥許可證申請。 3. 謝謝委員意見，有關本案成果推展予 3 家環藥業者，與其推廣市場及市場情形可詳參政府研究資訊系統

計畫績效自評審查意見

	<p>開發之新替代用精油產品，如果確有成效，且已給予廠商使用，建議應該考慮適度規劃有專利、或是技術轉移可能性。</p> <p>【經濟效益(經濟產業促進)】</p> <p>本計畫成果有推廣至 3 家環藥業者，建議應分析其推廣市場，及市場情形。</p> <p>【社會影響(社會福祉提升、環境保護安全)】</p> <p>【其他效益(科技政策管理、人才培育、法規制度、國際合作、推動輔導等)】</p>		<p>(GRB)之 114 年環境用藥綠色化學研究技術計畫(計畫系統編號: PG11412-0217)全文內容(pp. 178-205)。</p>
<p>董瑞安</p>	<p>【量化績效指標達成情形】</p> <p>【學術成就(科技基礎研究)】</p> <p>完成至少 8 種環境衛生害蟲種類及密度監測，針對其抗藥性與交互抗性進行研究，同時完成 15 種植物源成分藥效檢測，完成綠色化學替代研究評估與應用，同時也已發表 2 篇學術期刊論文。</p>	<p>良</p>	<p>謝謝委員肯定。</p>

計畫績效自評審查意見

【技術創新(科技技術創新)】

完成 6 種植物源綠色化學有效成分藥效試驗研究，研析 5 種可替代綠色化學有效成分可行性評估。

【經濟效益(經濟產業促進)】

完成將歷年環境用藥綠色化學有效成分研究成果推廣至 3 家環藥業者，同時協助病媒防治業、環境用藥製造業、環保單位及販賣業之藥效檢測。

【社會影響(社會福祉提升、環境保護安全)】

透過研析可替代綠色化學有效成分，選取對自然環境負荷較小之天然植物源成分進行害蟲防治，減少傳統化學殺蟲劑之使用，達到環境永續發展之目的。

【其他效益(科技政策管理、人才培育、法規制度、國際合作、推動輔導等)】

1. 協助相關業者進行藥效檢測，使廠商可以節約研發成

計畫績效自評審查意見

	<p>本、降低環境危害。</p> <p>2. 建立臺灣城區環境害蟲對常見環境用藥有效成分之抗藥性快速檢測，並培育環境害蟲之高階研究人才，學成後可投入相關業者。</p>		
<p>林耀東</p>	<p>【量化績效指標達成情形】</p> <p>1. 完成 5 種可替代綠色化學有效成分（如香茅、澳洲尤加利等）之藥效驗證。</p> <p>2. 推廣研究成果至 3 家環境用藥業者，並完成商業化研析 2 案（如植感天然液體電蚊香）。</p> <p>3. 完成 1 案環境用藥發生數量預測模型。</p> <p>【學術成就(科技基礎研究)】</p> <p>建立本土化病媒生物抗藥性長期監測數據庫，並提出以 10 倍鑑識濃度進行快速藥效檢測之科學方法。</p> <p>【技術創新(科技技術創新)】</p> <p>成功找出具備性價比優勢之天然替代成分（如甜橙精油、澳洲尤加利），並建立環境用藥發生預測模型，由「被動防治」轉向「主動預警」。</p> <p>【經濟效益(經濟產業促進)】</p>	<p>優</p>	<p>謝謝委員肯定。</p>

計畫績效自評審查意見

	<p>協助 3 家環藥業者進行技術升級，轉向高值化之綠色環藥產品開發，增加本土業者在綠色消費市場之市佔率。</p> <p>【社會影響(社會福祉提升、環境保護安全)】 提供民眾與專業防治業者低毒性、高效率之防治選擇，降低化學藥劑對環境之負荷，建構綠色化學安居環境。</p> <p>【其他效益(科技政策管理、人才培育、法規制度、國際合作、推動輔導等)】 透過產官學座談與成果發表，強化環境用藥安全使用意識，落實國家科學技術發展計畫之政策目標。</p>		
侯 嘉 洪	<p>【量化績效指標達成情形】 完成多項監測與研究成果，建議強化減少用藥量與風險降低之量化指標。</p> <p>【學術成就(科技基礎研究)】 具期刊發表與基礎研究成果。</p> <p>【技術創新(科技技術創新)】 綠色替代成分與抗藥性研究成果，技術創新尚可。</p> <p>【經濟效益(經濟產業促進)】 已提供產業技術參考與應用基礎，建議進一步量化產業效益與市場潛力。</p> <p>【社會影響(社會福祉提升、環境保護安全)】</p>	良	<ol style="list-style-type: none"> 1. 謝謝委員意見，因本案主要著重於綠色化學替代成分作為環境用藥之可行性探討，屬初期概念驗證(POC, Proof of Concept)之階段，並透過推廣予具備量產能力之業者以開發產品，後續將可逐步進行實地驗證，屆時即能開始蒐集到有關傳統用藥減少量與風險降低之量化指標。 2. 謝謝委員意見，有關產業效益與市場潛力之研析已載於政府研究資訊系統(GRB)之 114 年環境用藥綠色化學研究技術計畫(計畫系統編號: PG11412-0217)全文內容(pp. 178-205)。

計畫績效自評審查意見

	<p>有助降低環境用藥風險與提升公共衛生。</p> <p>【其他效益(科技政策管理、人才培育、法規制度、國際合作、推動輔導等)】</p> <p>具人才培育與制度支援成果，建議強化政策連結與跨機關合作機制。</p>		
<p>肆、跨部會協調或與相關計畫之配合程度(10%) (優：90分以上、良：89分-80分、可：79分-70分、待改善：69分-60分、劣：59分以下)</p>			
委員	審查意見	自評評等	回覆說明
林財富	本計畫未提供說明跨部份合作部份，也看不出來。	可	謝謝委員意見，本案相關成果與各部會之交集點主要在於試驗資料之共享，然因數據交換涉及資訊系統架構協定相關API串接事宜，將配合本署資訊系統改版升級時程與相關部會研商資料拋轉事宜。
董瑞安	本計畫無跨部會協調及與相關計畫配合之需求	優	謝謝委員肯定。
林耀東	本計畫與環境部內部化管政策結合緊密。在跨部會方面，針對病媒防治與衛生福利部（疾管署）有初步數據交換。建議未來可加強與農業部（農藥藥效驗證標準）之對接，以形成更完備之國家級病媒防治體系。	良	謝謝委員意見，因數據交換涉及資訊系統架構協定相關API串接事宜，將配合本署資訊系統改版升級時程與相關部會研商資料拋轉事宜。
侯	本計畫以單一機關執行為主，未明確呈現跨部會合作機	良	謝謝委員意見，本案相關成果與各部會之交集點主要在於

計畫績效自評審查意見

嘉 洪	制。		試驗資料之共享，然因數據交換涉及資訊系統架構協定相關 API 串接事宜，將配合本署資訊系統改版升級時程與相關部會研商資料拋轉事宜。
伍、後續工作構想及重點之妥適度(10%) 計畫是否落實檢討改進，並將檢討結果納入後續工作構想？屆期計畫後續是否有推廣或擴散計畫成果效益之措施等？ (優：90 分以上、良：89 分-80 分、可：79 分-70 分、待改善：69 分-60 分、劣：59 分以下)			
委員	審查意見	自評 評等	回覆說明
林 財 富	計畫未提出後續工作重點。	可	謝謝委員意見，因本案主要著重於綠色化學替代成分作為環境用藥之可行性探討，並透過推廣予具備量產能力之業者以開發產品，屬初期概念驗證(POC, Proof of Concept)之階段，後續將逐步開展實地驗證，另結合環境衛生害蟲抗藥性資訊，評估使用綠色環境用藥對於傳統用藥減少與降低環境危害風險之助益。
董 瑞 安	計畫中並未說明後續工作構想與重點，無法判斷其妥適度。	可	謝謝委員意見，回復如前述內容。
林 耀 東	115 年度(屆期年度)已規劃聚焦於「綠色替代物質之實場驗證」及「預測模型之優化與應用」。後續構想明確扣合前三年之研究累積，重點在於成果落地與政策指引之產出，具備優良之延續性。	良	謝謝委員肯定。

計畫績效自評審查意見

侯 嘉 洪	後續可朝綠色替代藥劑應用推廣、資料庫持續更新及防治技術精進方向發展，具延續性，建議強化後續之具體制度與產業落地策略。	良	謝謝委員意見，後續將持續推廣綠色化學有效成分予具備量產能力之業者以開發產品，強化產官學合作紐帶。
陸、綜合意見 對整體計畫之看法，以及是否有其他可提升或創造價值之建議？ (優：90分以上、良：89分-80分、可：79分-70分、待改善：69分-60分、劣：59分以下)			
委員	審查意見	回覆說明	
林 財 富	<p>【本計畫優點】</p> <ol style="list-style-type: none"> 計畫成果收集及完成多種植物成分或精油、害蟲文獻及實驗數據，可以提供發展精油防治藥劑使用，本計畫本年度亦完成論文一篇。 開發之新替代用精油產品，有推廣至3家環藥業者，具市場潛力。 <p>【建議事項】</p> <ol style="list-style-type: none"> 本計畫支持論文中的致謝有列出化學署為計畫支持單位，建議若有計畫編號，也能列出。 開發之新替代用精油產品，如果確有成效，且已給予廠商使用，建議應該考慮適度規劃有專利、或是技術轉移可能性。 本計畫成果有推廣至3家環藥業者，建議應分析其推 	謝謝委員意見，相關意見已綜整回復如上述對應條目。	

計畫績效自評審查意見

	廣市場，及市場情形。	
董瑞安	<p>【本計畫優點】</p> <p>本計畫完成調查 8 種環境衛生害蟲種類及密度監測，並建立其實驗室族群；建立至少 7 種環境用藥有效成分對環境衛生害蟲族群之抗藥性鑑識劑量與抗藥性比，監測環境衛生用藥對害蟲之影響，以建全綜合防治體系；研析 5 種可替代綠色化學有效成分可行性並完成綠色化學替代 1 案；推廣予 3 家環藥業者，並完成商業化研析 2 案，以因應社會及環境永續發展之需求；完成害蟲抗藥性基因檢測技術應用於病媒防治研析 1 案。計畫執行成果相當優良，可建構環境用藥綠色化學害蟲綜合防治之永續發展體系。</p> <p>【建議事項】</p> <p>無</p>	謝謝委員肯定。
林耀東	<p>【本計畫優點】</p> <p>1. 實務轉化率高：成功將實驗室研究成果轉化為業者可商業化之產品建議，對產業具實質助益。</p> <p>2. 預警導向：導入數據預測模型，提升精準防治之科技水平。</p> <p>【建議事項】</p>	<p>1. 謝謝委員肯定。</p> <p>2. 謝謝委員意見，本部身為環境用藥許可證審驗主管機關，著實特別注重如何將科研計畫成果落地應用，以提供安全、有效且低毒之環境衛生害蟲防治藥劑予政府部門、產業界及民眾使用，爰後端藥效驗證與產業應用始終是本部執行相關計畫之肯綮，後續亦將持續推動成果落地應用之進程。</p>

計畫績效自評審查意見

一、跨司署計畫整合與重複性審查意見

1. 計畫重複性檢核：經核，本計畫專注於「公共衛生環境用藥」，與農業部專注之「農業植保藥劑」具明確功能區隔。惟在「天然精油成分」研究上，應確認是否與國家科學及技術委員會（國科會）之基礎研究重複，建議化管署應側重於「後端藥效驗證與產業應用」。

2. 跨司署整合程度：屬「中整合」。建議應與氣候變遷署之「淨零綠生活」計畫結合，將「綠色環藥」納入綠色消費推廣項目。

3. 功能定位與差異化：化管署應鞏固其在「民生化學品風險管理」之主導地位。研發成果應與環境研究院共享，由院方進行更前瞻之環境流佈監測技術開發，形成「監測、研究、管理」之價值鏈。

二、具體改進建議

1. 數據平台對接：建議將病媒預測模型與衛福部疾管署之「傳染病自動通報系統」進行數位對接，實現「疫情-藥劑需求-抗藥性預判」之智慧化聯防。

2. 國際法規接軌：針對綠色替代物質，建議收集歐盟（BPR）或美國 EPA 之審查動態，協助國內業者開發符合國際認證之天然環藥，開拓外銷市場。

4. 謝謝委員意見，淨零綠生活實為本部重點推動要務，本署於相關環境用藥安全使用宣導活動亦會配合推廣使用安全、有效且低毒之天然防蟲產品，以逐步落實淨零綠生活之願景。

5. 本署科研成果皆會上傳至本部環保專案成果倉儲系統，全文開放供各界人士應用，另透過參與每年由本部辦理之科技論壇暨成果發表會說明本計畫執行成果，並歡迎相關產官學民界與本署洽談相關合作應用事宜。

6. 謝謝委員意見，因數據交換涉及資訊系統架構協定相關 API 串接事宜，將配合本署資訊系統改版升級時程與相關部會研商資料拋轉事宜。

7. 謝謝委員意見，本部推動天然物質防蟲產品迄今已登記逾 100 支產品，每年均有業者向本署申請英文輸出證明書以銷售產品至外國，另本署亦有相關計畫蒐集歐盟與美國審驗環境用藥之動態資訊，將持續透過科研計畫進行驗證，協助環境用藥產業界開發具國際競爭優勢之產品以開拓外銷市場。

計畫績效自評審查意見

侯 嘉 洪	<p>【本計畫優點】 完成多項綠色替代成分研究、抗藥性監測及應用評估，並提供產業與政府決策依據，兼具公共衛生、安全管理及環境永續價值。</p> <p>【建議事項】 建議建立環境用藥減量與風險降低之量化評估機制，並加速綠色替代成分之產品化與市場導入，同時強化跨部會之合作。</p>	謝謝委員肯定，後續將逐步開展實地驗證，另結合環境衛生害蟲抗藥性資訊，評估使用綠色環境用藥對於傳統用藥減少與降低環境危害風險之助益。
-------------	---	---

柒、總體績效評量

(優：90分以上、良：89分-80分、可：79分-70分、待改善：69分-60分、劣：59分以下)

委員	自評評等
林財富	良
董瑞安	良
林耀東	優
侯嘉洪	良