

107-109 年
重點產業人才供需調查及推估結果
摘錄

生物農藥產業

辦理機關：行政院農業委員會科技處

一、產業調查範疇

本次生物農藥產業調查範疇依行政院主計總處 105 年第 10 次修訂「行業標準分類」，屬「農藥及環境用藥製造業」(1910)，其定義為從事農業及環境用藥製造之行業，如殺蟲劑、殺蟎劑、殺鼠劑、殺菌劑、除草劑、發芽抑制劑、植物生長調節劑、消毒劑、污染防治用藥、環境用藥微生物製劑等製造。另根據行政院農業委員會之定義，生物農藥(生物製劑)係指天然物質如動物、植物、微生物及其衍生之產品，包括「微生物農藥」、「生化農藥」、「天然素材農藥」及基因工程技術產製之微生物農藥，相關說明分述如下。

- (一) 微生物農藥：用於作物病原、害蟲、雜草防治或誘發作物抗性之微生物或其有效成分經由配方所製成之產品，其微生物來源包括：細菌、真菌、病毒和原生動物等，一般由自然界分離所得，惟也可再經人工品系改良，如人為誘變、汰選或遺傳基因改造。目前國內微生物製劑以枯草桿菌、蘇力菌、液化澱粉芽孢桿菌為主要商品。
- (二) 生化農藥：包括昆蟲費洛蒙等以生物性素材經過化學粹取或合成，惟其作用機制無毒害者，如甜菜夜蛾性費洛蒙、斜紋夜蛾性費洛蒙等。
- (三) 天然素材農藥：天然產物不以化學方法精製或再加以合成者，包括菸鹼(nicotine)、除蟲菊精(pyrethrum)、魚藤精(rotenone)、藜蘆鹼(sabadilla,vertine)、印楝(azadirachtin)等。

二、產業發展趨勢

- (一) 全球生物農藥產業逐年快速成長，根據 BBC Research(2014)資料指出，全球生物農藥市場與整體農藥市場占比，從 2013 年 5.3%成長至 2014 年 6.2%，預估至 2019 年將成長至 9%，由 2014 年 36 億美元成長至 2019 年 69 億美元，年複合成長率為 13.9%，高於同期化學農藥的 5.7%。根據 MarketsandMarkets(2014)資料指出，全球各地區生物農藥市場比重，約為北美洲 40%、歐洲地區 26%、亞太地區 20%、拉丁美洲 10%及其他地區 4%，顯示歐美仍為市場重心，其中又以美國為首。從 2005 年至 2014 年來，北美洲始終為全球生物農藥最大的市場，比重達 40%；其次是歐洲市場從原本 20%上升至 26%；亞太地區成長最為快速，至 2014 年已成為全球第三大市場。
- (二) 訪問調查 105 年臺灣生物農藥產業的市場產值為新臺幣 4,106.6 萬元，佔總

體農藥佔比的 0.54%，而內銷值為新臺幣 958 萬元、外銷值為新臺幣 1,057 萬元、進口值為新臺幣 3,369.6 萬元。以 100 年為基準，生物農藥市場規模、生物農藥佔整體農藥的佔比、內銷值、外銷值、進口規模等，從 100 年至 105 年皆呈現上升趨勢。未來在「智慧農業 4.0」、「新南向」政策之推動下，預期政府將強化對生物農藥產業領域研發資源之投入，以及增加對南向國家之出口額。

三、人才量化供需推估

以下提供生物農藥產業 107-109 年人才新增供給、新增需求推估結果，惟推估結果僅提供未來勞動市場供需之可能趨勢，並非決定性數據，爰於引用數據做為政策規劃參考時，應審慎使用。詳細的推估假設與方法，請參閱報告書。

近年因環境友善之議題備受重視，生物農藥產業之發展潛力與重要性日益受到重視，據推估結果，在景氣情勢樂觀或持平的情況下，平均每年新增需求 78~220 人，而在景氣保守下，由於平均每年新增需求為-63 人，業者可能面臨裁員問題，人才恐將供過於求，惟根據業者展望未來產業景氣狀況以持平居多，且對於未來三年的景氣呈現逐年樂觀之態勢，因此發生裁員問題之機率不大。

綜上，整體而言，生物農藥產業平均每年新增需求-63~220 人，相較於平均每年新增供給 628 人，人才供給相對充足，且兩者差距將隨著新增需求的減少而逐年擴大。

單位：人

景氣情勢	107 年		108 年		109 年	
	新增需求	新增供給	新增需求	新增供給	新增需求	新增供給
樂觀	281	628	199	628	180	628
持平	100		71		64	
保守	-81		-57		-52	

註：持平=107 年營業額成長率 3.75%；108 年營業額成長率 3.29%；109 年營業額成長率 4.10%；樂觀=107 年營業額成長率 10.51%；108 年營業額成長率 9.66%；109 年營業額成長率 14.27%；保守=107 年營業額成長率-3.02%；108 年營業額成長率-3.08%；109 年營業額成長率-6.07%。

資料來源：行政院農業委員會科技處(2017)。「財團法人農業科技研究院委託計畫 106 年度研究報告『生物農藥產業人力供需調查及分析』」。

四、欠缺職務之人才質性需求調查

以下摘述生物農藥產業人才質性需求調查結果，詳細之各職務人才需求條件彙總如下表：

- (一) 生物農藥產業所欠缺之人才類型包括：製造、研發、銷售、法規等 4 類人才。
- (二) 在基本學歷要求上，各職務人才均要求具備大專以上學歷，其中「研發人才」

更要求為碩士以上之教育程度；另有關學科背景方面，各職務大多要求「生命科學」、「工程及工程業」、「農業」等學門，其中「法規人才」因工作性質，更以「法律」學門為主要學科需求。

(三) 在工作年資要求上，各職務均要求具至少 2 年以上工作經驗。

(四) 在人才招募及運用上，根據調查結果，各職務之招募均具困難，而主要人才運用困難原因包括：人才不足(製造人才、研發人才)、專業能力不足(研發人才、銷售人才、法規人才)、人才流動率高(研發人才、銷售人才)、薪資條件差(銷售人才)；另根據調查結果，有超過 6 成業者認為當前產業人才不足，其中研發、銷售、法規等 3 類人才具海外攬才需求。

所欠缺之人才職類	人才需求條件				招募難易	海外攬才需求	職能基準級別
	工作內容簡述	基本學歷/學類(代碼)	能力需求	工作年資			
製造人員	從製造量產、物流出貨到整個供應鏈管理；其中包括符合國際標準廠房的程序，原物料來源的品質等。	大專/ 其他生命科學學類(0519) 電機與電子工程學類(0714) 機械工程學類(0715) 其他工程及工程業學類(0719) 農作物及畜牧生產學類(0811) 園藝學類(0812) 其他農業學類(0819)	1. 臺語流利 2. 機械系相關背景 3. 了解並優化量產流程 4. 承受高熱環境 5. 能搬重物	2-5年	難	無	--
研發人員	對應最新的病蟲害與需求，研發能解決問題之產品生物資材，包括微生物篩選、配方製程開發等；評估生物農藥效力與安全性，以及量產可行性等研究。	碩士以上/ 生物學學類(0511) 生物化學及相關學類(0512) 其他生命科學學類(0519) 化學學類(0531) 化學工程及製程學類(0711) 其他工程及工程業學類(0719) 農作物及畜牧生產學類(0811) 園藝學類(0812) 其他農業學類(0819)	1. 植物保護或農業化學背景 2. 具微生物背景 3. 新產品測試與使用便利性之研發 4. 安全資材之研發	2-5年	難	有	--
銷售人員	研析各國市場與產業的動態與發展，是否有潛在市場尚未開發與該怎麼進入市場之研究，以及擬定行銷策略與前端銷售執行。	大專/ 生物學學類(0511) 生物化學及相關學類(0512) 其他生命科學學類(0519) 化學學類(0531) 化學工程及製程學類(0711) 其他工程及工程業學類(0719) 農作物及畜牧生產學類(0811) 園藝學類(0812)	1. 口條清晰 2. 了解產品特色 3. 具備田間推廣能力 4. 具備解決農民或農藥資材行問題之能力 5. 具備出口國家之語言溝通能力	2-5年	難	有	--

所欠缺之人才職類	人才需求條件				招募難易	海外攬才需求	職能基準級別
	工作內容簡述	基本學歷/ 學類(代碼)	能力需求	工作年資			
		其他農業學類(0819)					
法規人員	專利申請、專案管理及國內外產品登記，與目標市場的檢定規範等法律相關問題處理。	大專/ 法律學類(0421) 其他法律學類(0429) 生物化學及相關學類(0512) 農作物及畜牧生產學類(0811) 園藝學類(0812)	1. 熟悉農藥管理法，以及申請農藥許可證、生物資材專利、國外產品登記等相關法規 2. 曾任職 GLP 實驗者為佳	2-5年	難	有	--

註：(1)上表代碼依據教育部 106 年第 5 次修訂「學科標準分類」填列。

(2)本表基本學歷分為高中以下、大專、碩士以上；工作年資分為無經驗、2 年以下、2-5 年、5 年以上。

(3)職能基準級別依據勞動部勞動力發展署 iCAP 平台，填寫已完成職能基準訂定之職類基準級別，俾了解人才能力需求層級。「--」表示其職類尚未訂定職能基準或已訂定職能基準但尚未研析其級別。

資料來源：行政院農業委員會科技處。

五、調查結果政策意涵

以下為業管機關就其調查結果，所綜整出的人才問題及其相關因應對策。

人才議題	因應對策
學生在學校沒有接觸過大型發酵，以致於進入產業界無法立刻提供產能。	1. 大專校院已開始引入業界教師，以及加強在校學生對於微生物發酵技術之實務操作經驗。 2. 中興大學植病系已增加實際應用性的課程，針對有想要朝生物農藥發展的學生，也將提供相關的培訓課程。
研發人員流動率高，因為沒有好的標的物做開發，一直反覆做同樣的試驗而覺得單調，無法有真正的研發創新，造成研發人才流失。	農委會已於 105 年起與亞洲生產力組織(APO)共同辦理國際研討會，邀集國內外學者專家進行交流，以利研究人員能從中得到相關新技術研究與產品開發策略。
學生多聽從老師的安排做研究主題，缺乏研發的思維。	1. 學校可配合產學合作，帶領學生進行企業參訪，或由政府補助學生實習，以利學生提早至業界了解、學習相關技術。 2. 學校可增加校外實習的學分，讓學生下鄉至業界、農園、農業改良場，體驗農村生活並從中向農民學習、了解農民需求，以提升視野。
發酵槽維護費用高，學生無法接觸實際的發酵槽。	大專校院可與企業進行合作，或企業可改以租賃的方式提供給學校使用。
植物保護相關的畢業生很多，惟缺乏業界所需人才。	學校可結合產學研聯盟，針對重大的人才缺口，設計相關課程，以培育生物農藥人才。
業界有化工方面人才之需求，惟依目前傳統產業薪資，無法留住相關的人才。	植物保護相關學系可針對劑型開發增設跨領域學程
產業面臨下列問題，致人才招募困難。 1. 農業科學園區設於屏東，工作地點較為偏遠。 2. 目前工作選擇性多，許多農業科系畢業生選擇進入其他產業(公職、檢驗業、生技產業、半導體產業)，較不願意投入生物農藥產業。 3. 由於現有的徵才管道缺乏農業相關職務的薪資範圍，公司於招募人才時，較無法判斷所提供之薪資水準是否能有效招募合適的人才。 4. 由於目前業務人員鮮少具有農藥背景，因此無法有效將產品推銷給農民，在業績不佳的情況下，導致人員流動率高。	針對農業人才設立徵才平臺，未來根據農業相關企業提供的薪資範圍進行薪資落點分析。

資料來源：行政院農業委員會科技處。