

羽毛生物堆肥之應用

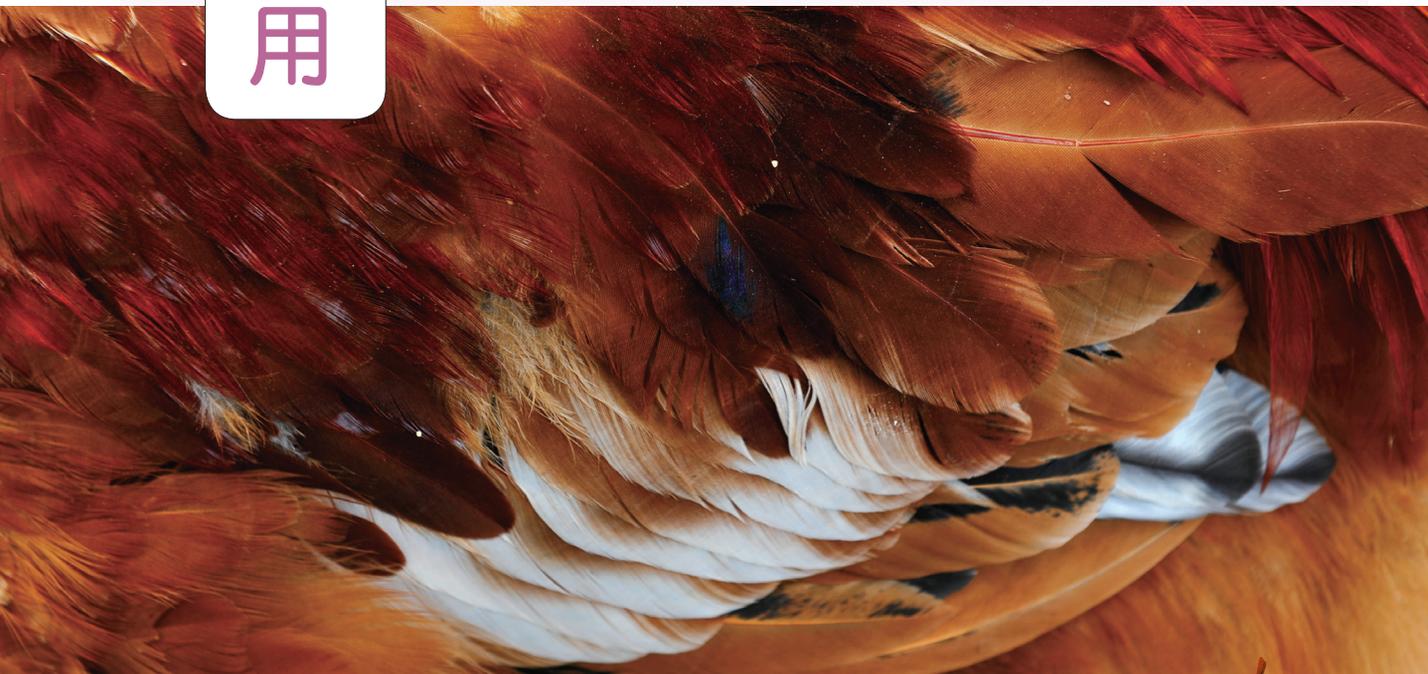
1
曾有絃

一、前言

羽毛主成分為角蛋白質，氮含量約13%，相較其他蛋白質類物質難分解。行政院農業委員會臺中區農業改良場（簡稱中改場）經篩選羽毛分解菌，並結合菇類廢棄木屑，業開發羽毛生物堆肥配方，所生產之羽毛生物堆肥成品性狀穩定，無二次發酵導致作物根系受損問題，質輕具保水力，pH值約5.3、EC值約8.8 dS/m、氮約2.6%、磷約1.7%、鉀約2.0%，經試驗其緩效供肥特性，具農業生產應用效益。

二、羽毛生物堆肥應用於栽培介質

極端氣候環境下，可藉由興建強固型溫室避免風災雨害，以維持作物產能，其中，於溫室無土介質耕作模



| 註1：行政院農業委員會臺中區農業改良場。





羽毛生物堆肥應用為作物栽培介質，不額外施肥即可生產各種作物，如洋香瓜、草莓、洋桔梗與甘藍。

式下，對高品質栽培介質需求大增，然而進口介質品質良莠不一，且受疫情影響，導致進口泥炭介質價格高漲，若能應用農業副產物開發本土介質，攸關未來農業發展。為此，中改場試驗羽毛生物堆肥直接應用為作物栽培介質，在不額外施肥條件下，可生產各種作物，如甜瓜、甜椒、番茄、草莓、甘藍及洋桔梗等，因只需澆水即具作物生產效果，適合家庭園藝愛好者使用，避免民眾不知選用何種肥料、何時施用、施用多少量及施肥頻率等，導致作物生長不良，且因羽毛生物堆肥配方皆應用有機資材，可滿足民眾想自行生產有機農產品之需求，另有助於提高都市環境綠化。

另外，羽毛生物堆肥與菇類廢棄木屑混拌，可開發本土緩效供肥介質，可較進口泥炭介質節省約50%介質成本，應用效益包含：(一)定植作物20天內不需施肥；(二)栽培過程不需施用微量元素；(三)可運用市售即溶肥料進行生產，不須特別調配營養液；(四)薄施肥料即可提高作物產量品質；(五)減少肥料用量，降低滴灌管因肥料結晶造成管路阻塞；(六)減少施肥人力成本；(七)可應用於有機介質耕作栽培。其中，針對(三)與(四)，考量新進農友若尚未完全掌握營養液調配技術，可能導致作物減產，而本土緩效供肥介質，因含有各種離子養分且具緩效供肥特性，僅

需施用市售即溶肥料即可生產優質農產品，在簡化施肥程序下，具穩產效果，有助於提高青年留農比例，如應用於花胡瓜生產，搭配澆灌式即溶肥料，栽培於本土緩效供肥介質，其花胡瓜產量與栽培於純泥炭介質無統計差異，然而果實良率可提高22%；栽培於本土緩效供肥介質，其花胡瓜產量約可較栽培於純椰纖介質提高2.3倍，良率可提高119%，而羽毛生物堆肥與純椰纖介質混拌(1:1, V/V)，其花胡瓜產量也可較栽培於純椰纖介質提高2.2倍，良率可提高124%，顯示羽毛生物堆肥之緩效供肥特性，有助於提高連續採收作物之產量與品質。針對(六)減少施肥人力成本補充說明，雖介質栽培以滴灌供給養分為主，然而部分連續採收作物如花胡

瓜，常需額外進行葉面施肥以提高產量品質，經試驗應用羽毛生物堆肥作為栽培介質，生育期間不需額外葉面施肥，即可維持花胡瓜之產量品質，可避免於盛夏時期之施肥負擔及人力成本。另(七)有機介質耕作，因需額外供給有機液肥，若考量成本施用自製有機液肥，其製肥原料種類、比例、菌種、發酵環境及時間，皆可能影響作物施用之生產差異，且若有機液肥發酵不當將影響植株生長，特別是作物幼苗，應用本土緩效供肥介質，作物定植20天內不需額外施肥，且因緩效供肥能力，可減少自製有機液肥施用量及施用頻率，提高栽培成功率，有助於擴展有機介質耕作模式之面積。



羽毛生物堆肥之緩慢供肥能力，應用為花胡瓜栽培介質，生育良好(左至右為本土緩效供肥介質、椰纖、椰纖混拌羽毛生物堆肥)。

施用羽毛生物堆肥(左)可提高結球白菜產量並降低其缺鈣劣變發生(右為施用市售堆肥)。



三、羽毛生物堆肥應用為有機質肥料

健康之土壤環境為維持作物產量品質之關鍵，長期以來建議農友施用堆肥以改良大量施用化學肥料所導致之土壤有機質含量下降與土壤結構弱化，但因高推薦用量增加施肥負重及堆肥本身肥分表現不佳，農友施用意願低。為此，中改場試驗羽毛生物堆肥於田間作物生產，與市售堆肥相比，具提高作物產量品質之效果，如應用於結球白菜生產，基肥施用羽毛生物堆肥與市售堆肥之平均鮮重分別為1,009公克與773公克，而植體平均缺鈣率分別為30%與65%；應用於大胡瓜生產，基肥施用羽毛生物堆肥之第3批果實平均重量為1,155公克，而施用市售堆肥之平均果重則為902公克；甜玉米基肥施用羽毛生物堆肥之平均穗重為232公克，而施用市售堆肥之平均穗重則為204公克。若可藉由羽毛生物堆肥之緩效供肥能

力，提高農友使用堆肥意願，將有助於改善土壤環境。

四、結語

中改場應用複合羽毛分解菌株，搭配羽毛堆肥配方開發，堆肥成品穩定具緩慢供肥能力，有助於減少農業生產之介質成本、肥料用量、施肥頻率與人力投入，減少化學肥料用量，有助於減少製作化學肥料所投入之石化能源，而應用本土緩效供肥介質替代進口泥炭介質，亦有助於減少開採泥炭所導致之碳排放，在全球減少碳排放的風潮下，羽毛經微生物加值應用，不僅有助於提高作物生產效益、亦助益於循環農業發展與環境品質維護，上述羽毛生物堆肥製作技術，將以技轉方式提供業界應用。

