

黑殭菌之生理特性、目前應用之研究成果及未來發展方向

文 / 圖 陳昱初*

一、前言

目前全世界約有七百多種真菌可以寄生昆蟲，其中約十餘種已被商品化，登記為生物性殺蟲劑，如黑殭菌(*M. anisopliae*)、白殭菌(*Beauveria bassiana*)、及綠殭菌(*Nomuraea rileyi*)等(Castillo et al., 2000)。黑殭菌(*Metarhizium anisopliae*)最早在1879由俄國生物學家Elias Metschnikofft從金龜子分離，迄今該菌被利用來防治有害昆蟲已逾百年歷史，是現今利用來防治有害昆蟲的重要蟲生真菌之一。黑殭菌(*Metarhizium anisopliae*)之應用受到自然界中環境因子的限制，一直是難以克服的問題，其中紫外線之傷害、溫度與濕度之限制，對生物製劑（包括真菌、細菌及病毒）之保存與應用影響最大。由於諸多環境因子的限制，使得在實驗階段有良好效果的生物製劑，在田間使用時防治效能常大打折扣。

此外，量產品質穩定的防治媒介是生物製劑的首要工作。黑殭菌目前雖可經由固態發酵之方式獲得分生孢子，但採用固態發酵之方法需要巨大的體積、空間用以進行生產工作，且收集分生孢子時粉塵飛揚，易造成工作人員之過敏與不適。

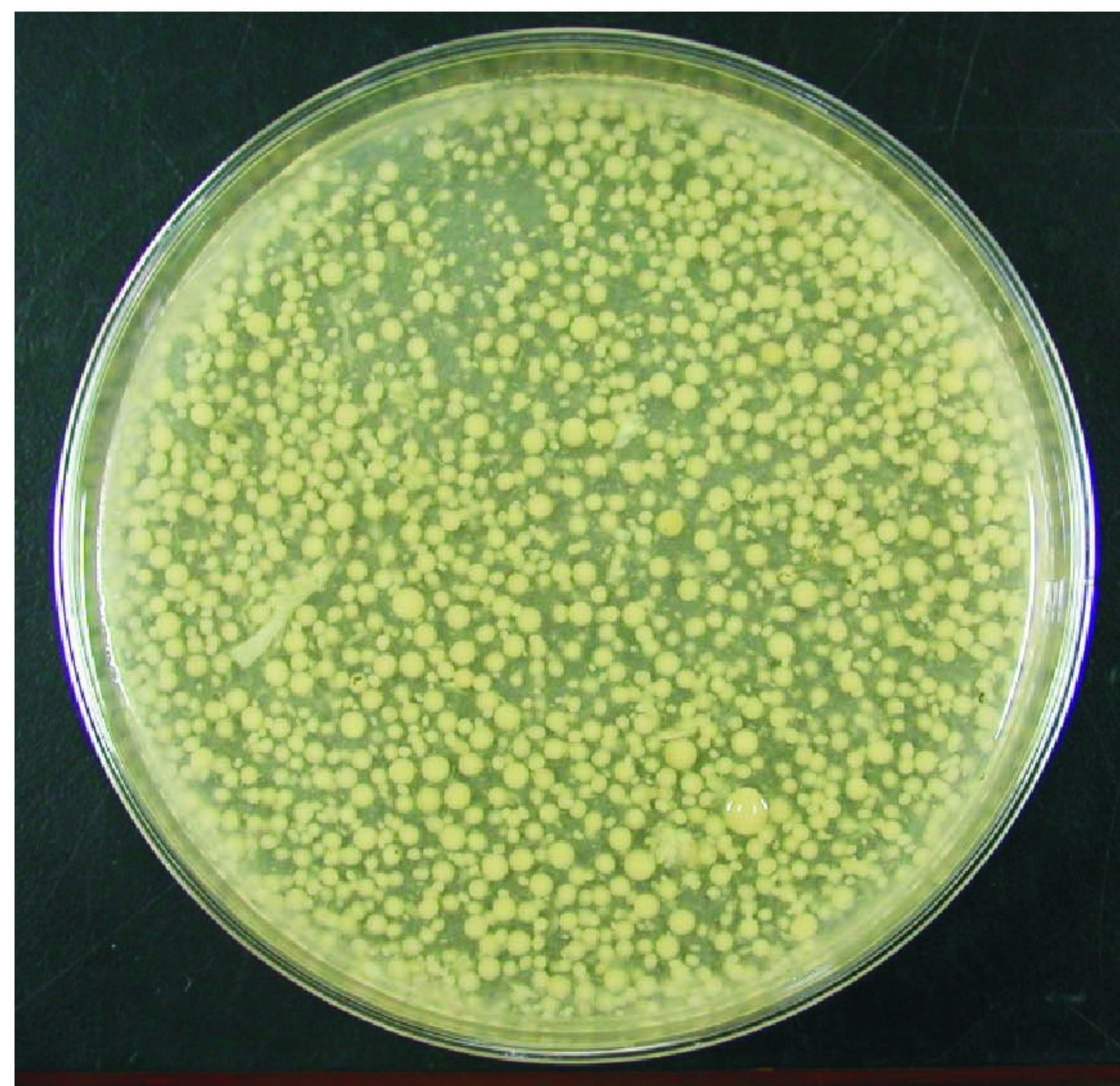
綜合上述，改善黑殭菌對田間逆境之耐受能力，提高田間之應用效果，利用液態發酵量產黑殭菌之芽孢或分生孢

子等領域，為本場現階段在黑殭菌研究工作上的重點。

二、研究成果概要

1. 黑殭菌對逆境耐受性研究：

目前已進行紫外線吸收劑之篩選，利用不同之油質（如胚芽油、葵花子油、芝麻油、橄欖油、花生油及礦物油等）再添加化妝品工業用紫外線吸收劑（如氧苯酮具有吸收紫外線特性）至劑型中，因可吸收紫外線得以保護黑殭菌分生孢子，減少紫外線之傷害。於實驗室中，利用短波紫外線（紫外線B）吸收劑可明顯提高黑殭菌分生孢子對紫外線之耐受性。此外，抗紫外線黑色素基因導入亦為工作之重點之一。



▲圖1. 黑殭菌在液態培養下，可產生大量菌絲團粒

2. 篩選可配合使用之農業藥劑：

實驗結果發現黑殭菌對大多數的殺菌劑相當的敏感，無法配合使用；但亦發現除部份劑型（如乳劑）與部份藥劑外，大部份殺蟲劑對黑殭菌之影響並不大，因此可用以配合黑殭菌使用。

3. 田間實際應用：

田間實際應用試驗，在甘藍防治小菜蛾及用於番茄防治蚜蟲，以黑殭菌孢子懸浮液與農民慣用之防治法作為對照，結果發現，雖然以黑殭菌防治效力較為緩慢，但整體評估結果，與農民慣用方式，效果並無明顯差異。

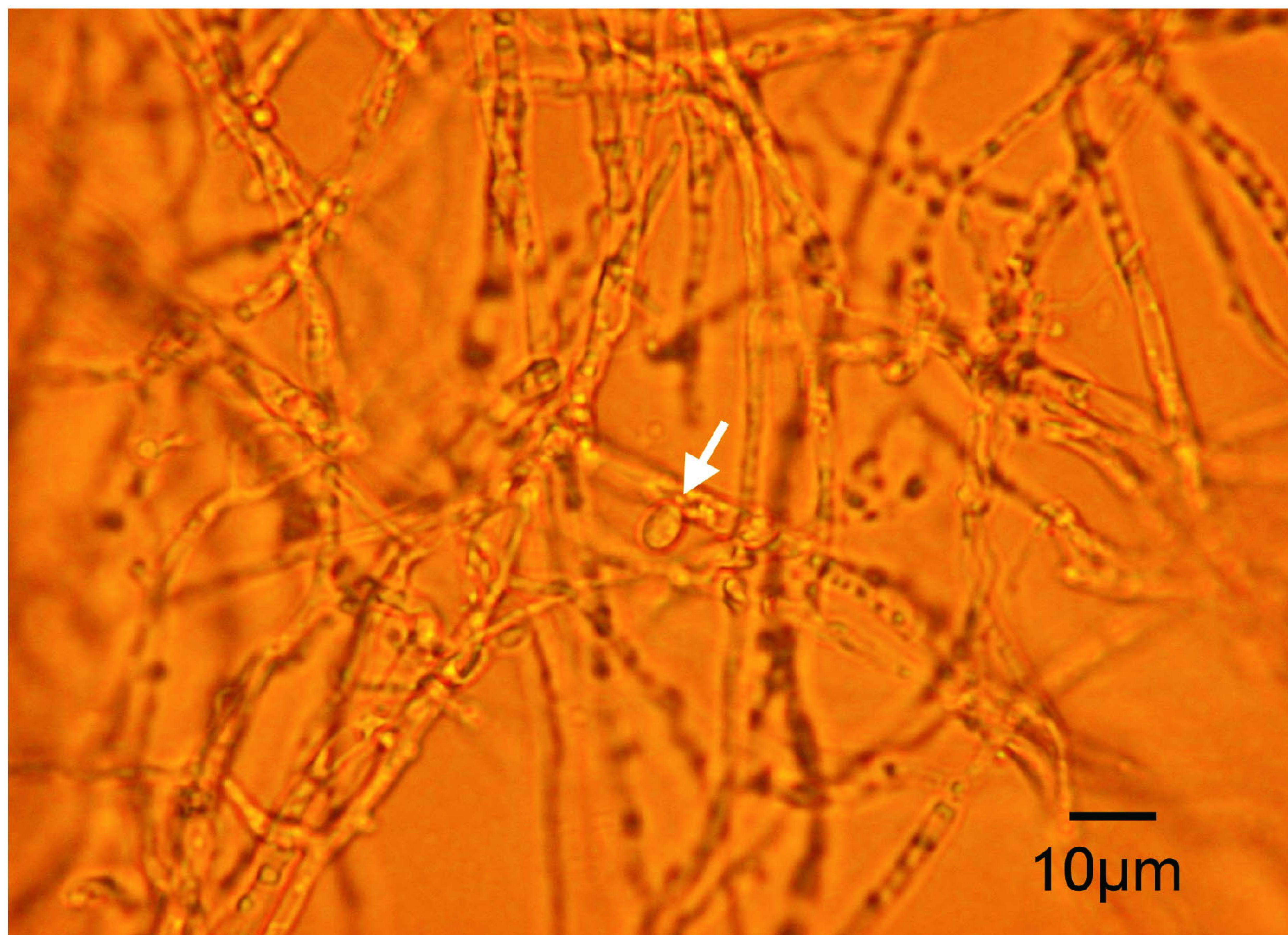
4. 芽孢量產：

目前已於實驗室中，進行黑殭菌液態培養生產芽孢之培養條件試驗，雖已

掌握部份量產之培養條件，已可利用液態培養方式產生芽孢，但由於在產量上仍未明顯提高，故需持續更深入之探討。

三、未來方向

量產生物防治製劑為生物防治推行工作之一重大成功要素，但目前在量產培養液配方及物理條件管控技術仍有瓶頸，無法大量生產黑殭菌提供田間試驗及進行推廣工作。因此，本場在黑殭菌研究工作方面，將以黑殭菌液態發酵之量產培養液配方及物理條件管控技術為研究重點，並持續研究提高孢子保存期限之方法。



▲圖 2. 光學顯微鏡觀察 *M. anisopliae* 於未經水勢調整及未添加氯化鈣之液態培養基中所產生之孢子