

# 利用蟲生真菌(黑殭菌)防治青蔥甜菜夜蛾<sup>1</sup>

林慶元<sup>2</sup>、呂文通<sup>3</sup>

## 摘 要

青蔥甜菜夜蛾是宜蘭地區近年來最嚴重的青蔥害蟲，因為該蟲的幼蟲，均在蔥管內咀食蔥葉，一般農藥的噴射防治效果不彰，且可逃避天敵的侵襲，因此該蟲有逐漸嚴重的趨勢。本場為探討防治青蔥甜菜夜蛾有效途徑，曾收集殺蟲劑加以篩選試驗，雖有少數藥劑效果相當良好，但亦未能達徹底滿意的效益，故本研究以蟲生真菌(黑殭菌)之生物防治方法，以達到更佳防治效果。自78年10月至79年10月本場蘭陽分場以黑殭菌防治青蔥甜菜夜蛾，試驗採用逢機完全區集設計、九處理、三重覆，每處理之青蔥均噴射<sup>7</sup>濃度之黑殭菌孢子稀釋液，而將其處理黑殭菌孢子之青蔥，每隔0、1、2、3、4、5、6、7天之不同日數，分別採取青蔥飼養甜菜夜蛾幼蟲，然後每天調查其死亡率，以累計方法共調查10天。試驗結果以每隔0天及1天噴施黑殭菌之青蔥飼養之幼蟲，其死亡率最高，第一次試驗為73.3~70.0%，第二次試驗為78.9~73.3%，其次為每隔2天及3天之處理，其死亡率第一次試驗為66.7~56.7%，第二次試驗為66.7~61.6%，對照不噴施黑殭菌之死亡率最低，第一次試驗為1.7%，第二次試驗僅為1.1%。試驗結果顯示黑殭菌防治青蔥甜菜夜蛾效果良好。

(關鍵字：黑殭菌、甜菜夜蛾、青蔥)

## 前 言

本省近年來工商業發達，民生富裕，生活品質普遍提昇，由於保健及環保意識高漲，農藥的使用及殘毒問題，倍受關注，而農友往往為維持其產品之外觀與高產，使用農藥次數過於頻繁，造成環境的污染及殘毒的發生，進而破壞生態平衡及增進害蟲對農藥之抗性，影響生活環境至鉅，鑑此，學者專家除了竭力研究開發化學藥品以外，近年來更以微生物來防治害蟲，期解決農藥殘毒污染以恢復大自然原來景觀。

利用微生物生產可利用的抗生素物質，為目前農業科技發展的重要方向，尤其是蟲害防治上已有許多成功的例子，一般微生物殺蟲劑主要的有三種：(一)細菌、(二)昆蟲病毒、(三)真菌<sup>(6)</sup>。因此

- 
1. 花蓮區農業改良場研究報告第69號，本試驗研究經費承行政院農業委員會補助〔79農建-7.1-糧-51(32)〕，謹此致謝。
  2. 花蓮區農業改良場蘭陽分場助理研究員。
  3. 花蓮區農業改良場蘭陽分場主任。

本省植物保護，除繼續開發低毒性農藥外，今後可加強發展微生物防治技術，克服防治瓶頸，以生產無農藥殘毒及無污染之清潔果蔬，確保消費者食的安全。青蔥為蘭陽地區重要之經濟作物，年產量達 10 萬噸以上，係農友賴以維生重要收入之一，而甜菜夜蛾在本省發生猖獗，由於該幼蟲為害青蔥時鑽入蔥管內取食葉肉，而留一層薄膜，施用藥劑無法觸及蟲體，防治上頗為困難，加上該蟲對殺蟲劑產生抗性極為快速，單以殺蟲劑防治，不僅效果不佳，且會有抗藥性產生及環境污染、食物殘毒等問題，本研究之目的即在探討蟲生真菌（黑殭菌）用於防治青蔥甜菜夜蛾之適當時間及噴施次數，以供防治推廣，確保消費者健康。

## 材料與方法

一、供試材料：黑殭菌、青蔥、甜菜夜蛾

二、試驗方法：從田間採取經噴施黑殭菌<sup>7</sup>孢子量稀釋液之青蔥，供室內飼養甜菜夜蛾幼蟲並調查其死亡率。供試甜菜夜蛾為室內飼養之第一代四齡幼蟲，每組 20 隻。飼養用之青蔥分 9 個處理，即飼養前分別以每隔 0,1,2,3,4,5,6,7 天噴施黑殭菌，再分別採回飼養幼蟲，每日均以各處理之固定天數取青蔥供作飼料（即噴施黑殭菌七天後，每日需再噴施黑殭菌一小區），每組幼蟲連續飼養 15 天次，另設計對照飼養不噴施黑殭菌之青蔥。採逢機完全區集設計、三重複（共 27 組），死亡率之調查，在飼養當天之下午即開始進行，連續進行調查 10 天，統計上午死亡率。

## 結果與討論

一、噴施黑殭菌之青蔥養甜菜夜蛾幼蟲與致死率之關係

本試驗於 78 年 10 月在本場蘭陽分場開始飼養甜菜夜蛾幼蟲，以供試驗之需，在 79 年 2 月該蟲達第一代四齡時進行第一次試驗。於 79 年 10 月行第二次試驗，經調查至 10 天累計死亡率，其結果均以每隔 0 天及 1 天噴施黑殭菌之青蔥，供飼養該幼蟲處理最高為 78.9 ~ 70.0 %，其次為每隔 2 天、3 天噴施黑殭菌處理，其 10 天累計死亡率為 66.7 ~ 56.7 %，餘依天數增加而死亡率漸減少之趨勢，而以對照不噴施黑殭菌處理，其幼蟲死亡率僅 1.7 % ~ 1.1 % 最低（表一）。

二、黑殭菌之活性與氣象因子之關係

黑殭菌之生長及孢子之產生受溫度影響甚鉅，李及侯 (1989) 提出黑殭菌生長之最適溫度為 25 °C，其次為 20 °C，但 15 °C 及 30 °C 生長欠佳，35 °C 以上則停止生長，該氏等認為菌落直徑之大小和菌絲乾重，不同溫度的條件下成正相關，但菌絲的生長與產生孢子不完全成正比，因為有些蟲生菌，當溫度改變或環境不適於生長時，會促進產生孢子<sup>(1,2)</sup> 又高等 (1988) 指出黑殭菌在 20 °C 時，經 11 小時發芽率為 92 %，32 °C 經 7 小時後發芽率達 94.7 %，28 °C 時發芽率 98 % 同時黑殭菌對濕度要求甚為嚴重，在相對濕度 100 % 下有 98 % ~ 99 % 發芽率，在相對濕度 92 % 時，僅 88 % ~ 82 % 發芽率<sup>(3,5)</sup>。綜合以上黑殭菌之生長溫度為 25 °C ~ 32 °C 間，濕度為 95 % 以上為最適宜環境，對甜菜夜蛾致死率均在 80 % 以上，甚具防治力<sup>(4)</sup>。本試驗期間之氣象資料，溫度為 17 °C ~ 22 °C 間，濕度為 79 % ~ 90 % 間，致病死率偏低（表一），但由本試驗獲悉噴施黑殭菌相隔時間愈長，其效果愈低，此係受氣候變化之影響。又噴施黑殭菌後之青蔥，採回供飼養甜菜夜蛾幼蟲後，需經 2 ~ 3 天以後始見該幼蟲致病死亡，不若農藥防治害蟲，噴施後效果馬上顯現。由於甜菜夜蛾幼蟲對黑殭菌之感受力第五齡若蟲比第三及第四齡更具感受性<sup>(1)</sup>

，所以本試驗以四齡若蟲進行試驗，以免化蛹而影響正確性。

綜合言之，在目前尚未有特效農藥防治甜菜夜蛾之際，黑殭菌防治甜菜夜蛾不失為既有效又無殘毒良方之一，惟必須突破快速使蟲致病及使黑殭菌商品化，方易為農民所接受，尤其生活水準提高的現今社會，人們對殘毒問題頗為敏感，蟲生菌非農藥的防治頗具潛力，亟待竭力發開推展。

表1. 青蔥不同天數處理黑殭菌後供飼甜菜夜蛾幼蟲之死亡率調查(%)

Table 1. Investigation on the death percentage of Beet Armyworm in different treatments (%)

處理* Treatments*	餵食天數 Days of feeding	第1天	第2天	第3天	第4天	第5天	第6天	第7天	第8天	第9天	第10天
		1st(day)	2nd	3rd	4th	5th	6th	7th	8th	9th	10th
死亡百分率 Death percentage (%) **											
第 一 次 測 試  1st test	0天(day)	0	8.3	18.3	30.0	36.7	46.7	50.0	55.0	60.0	73.3a
	1天	0	5.0	16.7	30.3	33.3	40.0	50.0	53.3	60.0	70.0ab
	2天	0	3.3	16.7	16.7	23.3	40.0	41.7	50.0	53.3	66.7ab
	3天	0	1.7	8.3	16.7	23.3	33.3	43.3	46.7	50.0	56.7b
	4天	0	1.7	3.3	16.3	23.3	25.0	30.0	33.3	36.7	36.7c
	5天	0	0	0	3.3	13.3	15.0	16.7	16.7	20.0	20.0d
	6天	0	0	0	3.3	3.3	6.7	11.7	13.3	15.0	16.7d
	7天	0	0	0	1.7	3.3	6.7	6.7	10.0	13.3	13.3d
ck	0	0	0	0	0	0	0	1.7	1.7	1.7e	
第 二 次 測 試  2nd test	0天(day)	0	16.7	26.7	35.6	40.0	42.2	50.0	57.8	66.7	78.9a
	1天	0	14.4	22.2	31.1	37.8	42.2	46.7	53.3	61.1	73.3ab
	2天	0	13.3	20.0	26.7	35.6	38.9	46.7	51.1	53.3	66.7bc
	3天	0	10.0	17.8	22.2	31.1	37.8	42.2	48.9	53.3	61.1c
	4天	0	10.0	16.7	20.0	31.1	35.6	38.9	42.2	51.1	58.9c
	5天	0	0	6.7	13.3	18.4	22.2	26.7	31.1	37.8	43.3d
	6天	0	0	0	4.4	7.7	10.0	16.7	22.2	26.7	30.0e
	7天	0	0	0	0	0	0	2.2	4.4	10.0	15.6f
ck	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.1g	

\*青蔥噴施黑殭菌間隔日數

Interval-day of spraying entomopathogenic fungi on green onion.

\*\*表中英文字母相同者表示差異未達5%顯著水準。

Means in the same column followed by the some letters are not significantly different at 5% level.

表2. 測試期間之氣象資料

Table 2. Data of weather during the test period

第一次試驗 1st test							第二次試驗 2nd test						
月	日	平均溫度 (%)	平均濕度 (%)	日照時數 Shushine (hr)	日射量 Sunshine light cal/m <sup>2</sup> ( day )	降水量 Precipi- tation (mm)	月	日	平均溫度 (%)	平均濕度 (%)	日照時數 Shushine (hr)	日射量 Sunshine light cal/m <sup>2</sup> ( day )	降水量 Precipi- tation (mm)
Month	Date	Ave.temp	Ave.hum.	(hr)	( day )	(mm)	Month	Date	Ave.temp	Ave.hum.	(hr)	( day )	(mm)
2	2	16.7	86	6.7	328	-	10	18	17.7	79	-	48	26.0
2	3	18.8	82	4.6	342	2	10	19	17.9	80		66	
2	4	17.0	84		123	1	10	20	18.3	78	0.1	73	
2	5	17.8	89	0.6	222		10	21	19.3	73		114	0.5
2	6	18.4	91	0.4	107	1	10	22	20.6	78		54	0.5
2	7	20.5	82	6.0	297		10	23	20.7	79		111	1.0
2	8	20.6	79	5.4	349	14	10	24	20.5	81		93	13.0
2	9	16.3	95		67	28	10	25	19.4	75		38	
2	10	22.1	86	6.1	332		10	26	17.7	63		113	1.0
2	11	20.5	83	2.0	220		10	27	17.9	75		94	
2	12	17.9	88	0.2	91	1	10	28	20.3	66	6.4	303	
2	13	20.2	90	6.8	299		10	29	20.5	72		145	1.5
2	14	20.1	87	3.9	291	2	10	30	19.7	83		114	16.0
2	15	21.0	89	1.1	189		10	31	21.8	78	5.0	258	

## 參考文獻

1. 李平金 侯豐男 1989 影響黑殭菌對斑飛蝨效益之因子。植物保護學會會刊 31:1-9。
2. 李平金 侯豐男 1989 黑殭菌培養及大量生產之研究 植物保護學會會刊 31:10-20。
3. 高清文 蔡勇勝 許瑞蓮 高穗生 1988 四種黑殭菌 菌株病原特性之研究 植物保護學會會刊 30(4):426。
4. 高清文 蔡勇勝 1987 利用蟲生真菌防治甜菜夜蛾 興農雜誌 223:44。
5. 張淳文 蔡勇勝 高清文 1987 黑殭菌侵染甜菜夜蛾過程之電子顯微鏡觀察 植物保護學會會刊 29(4):412。
6. 劉炳嵐 曾耀銘 1989 醱酵法生產的微生物殺蟲劑 科學發展月刊 17:(12):1460- 1473。