

美和學校財團法人美和科技大學

103 年度教師產學合作計畫

結案報告書

計畫名稱：多功效捕蟲器之組裝及測試

計畫編號：103-F1-DBT-IAC-R-001

計畫期間：103 年 01 月 01 日至 103 年 09 月 30 日

計畫主持人：廖信昌

共同主持人：

研究助理：

經費總額：100,000 元

經費來源：萬德福生物科技股份有限公司

多功效捕蟲器之組裝及測試

一、中文摘要：

蕈蠅是菇舍之重要害蟲，菇農常束手無策，因此本計畫針對此害蟲，設計開發誘蟲器具進行組裝、測試等之綜合應用，本多功效捕蟲器之燈管為 LED，波長為 380-410nm，扇頂等擾流裝置及強力風扇馬達，經在菇舍分別進行誘殺測試 7、14 及 21 天，不同天數之誘殺情形，如下：7 天誘殺 65,412 \pm 10,173；14 天誘殺 198,400 \pm 67,200；21 天誘殺 517,350 \pm 191,750 隻蕈蠅；顯示本組裝之蕈蠅誘蟲器可有效的將蕈蠅加以誘集捕殺，希望可提供給業者有效之菇舍害蟲防治，以生產更乾淨及安全之有機菇類農產品，亦可保障消費者吃的更安全。

關鍵字：多功效捕蟲器、LED 燈管、蕈蠅、菇舍

二、前言：

據統計國內菇蕈類年產量近 116,466 萬公噸，產值 73 億元，產區則集中於台中、南投等中部地區，其佔全國產量高達 9 成。栽培方

式，其 9 成皆採太空包栽培，數量達 1 億 6 千餘萬包，太空包每包成本，售價 9.5 元；至於傳統段木香菇栽培，目前僅新竹、南投山區零星栽培，年產量約 300 噸，僅佔菇蕈類 0.2%。有益真菌菇房，常遭受蟎類(Mite)、蠅類 (Fly)、跳蟲及蕈蠅等害蟲之危害，就以蕈蠅而言為害嚴重時，單位面積產量減損，可高竟達 50-75%，若僅保守以年平均為害率 10%，菇農產量年損失達 7.3 億，太空包損失達 1.52 億，兩者相加高達 8.82 億。

三、研發理念

菇蕈類太空包栽培常見害蟲：菇場常見有：蟎類(Mite)、蠅類 (Fly)、跳蟲，其中以黑翅蕈蠅為害發生時，減損率最為嚴重，被害菇床嚴重者之產量減損幾達 75%。黑翅蕈蠅是一種雙翅目的小蠅。它的成蟲不會為害，都是幼蟲在菌，或菌包為害菌絲、堆肥或木屑，並能為害洋菇的幼小菇蕾。當菌絲被害後，菇類子實體的發生就漸漸減少，因此對各種菇類單位面積影響很大。在洋菇舍發生嚴重時，單位面積產量減損，最高竟達 75%。在台灣黑翅蕈蠅發生極為普遍，除能為害洋菇外，尚能在春夏或秋季為害鮑魚菇及木耳等其他食用菇類。目前栽培洋菇的堆肥都經過加溫後發酵，鮑魚菇及木耳都是用塑膠袋作純粹培養。因此，在菇床或菌包中絕少有它的天敵存在，因此一旦發生，

則無法靠它的天敵來抑制，這是目前菇舍中發生嚴重的主要原因之一。

黑翅蕈蠅為害菇類均為幼蟲期，因其潛藏在栽培材料中，故防治較為困難。以前有人用 DDVP 50% EC 0.5 ml/M³(已禁用)使用藥量燻殺成蟲，效果甚佳，方法簡便。另以藥膜法(Residue film)測定 Diazinon 60% EC 稀釋 60 倍預防成蟲，藥膜效果可達 25 天，Malathion 50% EC 稀釋 50 倍可達 36 天，Sumithion 50% EC 50 倍達 50 天，Sevin 50% WP，MIPC 50% WP，及 Meobal 50% WP 各 50 倍稀釋液均達 50 天，Dursban 40.8% EC 40 倍及 Baythion 50% EC 50 倍均達 73 天以上，而以 Dimethoate, Azodrin, Monocron, Gardona, Nankor, Fenthion, Dipterex 及 Padan 之藥膜觸殺效果最差。以 8 種藥劑稀釋液進行第 4 齡幼蟲毒殺試驗，結果發現 Gardona, Dipterex 及 Monocron 均無效果。Nankor 效果極差。Malathion (0.025%有效成分)，DDVP (0.025 及 0.05%有效成分) 及 Safrocide 4-40% 之 1,000 倍稀釋液雖可達 95%以上毒殺效果，但由於濃度過高恐有礙菌絲生育或菇體殘毒問題。

四、學理基礎：

目前台灣對菇類害蟲之防治大多施用化學藥劑加以防治，唯噴施殺蟲劑對工作人員具有危險性，對環境也有污染之處，應加以避免。

由於國人生活品質日益提高，追求健康的消費及環境保護特別重視，飲食需求強調優質安全的農產品，進而帶動有機農產品市場蓬勃的發展。展望台灣有機農業未來的前景，雖面臨農戶生產面積狹小零散、生產成本過高、產量、品質不穩定及產銷通路不健全等產業瓶頸，亟待解決克服，但只要結合各界的力量，喚醒民眾意識，積極發展有機農業成為全民農業，然而有機農業是一種對環境友善的耕種方式，除可生產安全、優質的農產品供應市場外，亦可降低因農業生產對環境污染之衝擊。有機農業是兼具生產、生活及生態特性之產業。有鑑於此，未來農業發展除了注重農業產值之提升外，還必須兼顧環境生態平衡。

五、研究主題內容

但對有機菇農而言幾乎無藥可用，造成農民極大的困擾及不便。因此本校接受萬德福生物科技股份有限公司之委託試驗進行多功能捕蟲器之組裝及測試，希望可有效降低之蕈蠅危害，及進一步量產及配合氣味誘殺劑之可大量誘殺蕈蠅及提供給業者做為介質中最擾人的蕈蠅危害之防治，連續記錄觀察 21 天，每隔 7 天採樣取出蕈蠅及進行統計分析。

六、研究方法

1. 計畫進行項目：

- (1) 誘蟲器之設計組裝測試
- (2) 誘蟲器於菇舍園實際示範觀摩試驗

2. 實施方法：

(1) 多功效誘蟲器之設計組裝：

將誘蟲器之燈光形狀、波長、誘蟲色板之製模，及風扇馬達之組裝測試及誘體之配置封片等。

(2) 多功效誘蟲器於菇舍園實際誘殺效果試驗：

將上述組裝完成之多功效誘蟲裝置，放置於菇舍園中，不同日期7, 14, 21 日後計算及鑒定所誘殺之之害蟲種類及數量, 以統計分析繪製為害蟲平均蟲數表。

七、結果

1. 多功效誘蟲器之設計組裝：下表為功效誘蟲器之設計組裝零件估價單

1	誘蟲上蓋	ABS	φ260X152 • 427 g	24	6.4	0	30.4	1	0.0%	30.4	12	1x1	110T / 40s
2	反射鏡	ABS	φ251X31.6 • 147 g 電鍍	8.3	4		12.3	1	0.0%	12.3	12	1x1	110T / 25s
3	誘蟲主體上蓋	ABS	ψ202Xψ141X55.5 • 130 g	7.3	4	0	11.3	1	0.0%	11.3	10	1x1	110T / 25s
4	誘蟲主體下蓋	ABS	ψ141Xψ157 X 115 • 170g	9.5	4	0	13.5	1	0.0%	13.5	8	1x1	110T / 25s
5	旋轉固定架	POM	φ23.5X 29.7 • 6.88 g	0.5	1	0	1.5	3	0.0%	4.5	8	1x4	110T / 25s
6	基板組件			24.168			24.168	1	0.0%	24.168			
7	變壓器組件			25.2			25.2	1	0.0%	25.2			
8	燈管組件			62.4			62.4	1	0.0%	62.4			
9	馬達風扇組			50.4			50.4	1	0.0%	50.4			
10	開關			10			10	1	0.0%	10			
11	電源線			5			5	1	0.0%	5			
12	腳架組						0		0.0%	0			
12-1	鋁管(小)		φ21.8X500 • 62.13 g	7.455	1.2		8.655	3	0.0%	25.965	2		
12-2	螺紋固定套	PP	φ19.5X49 • 7.28 g	0.08	1		1.08	3	0.0%	3.24	4	1x4	110T / 25s
12-3	接合固定套	PP	φ33.4X58.5 • 16.08 g	0.18	1		1.18	3	0.0%	3.54	4	1x4	110T / 25s
12-4	偏心主體	ABS	φ33.4X58.5 • 12.17 g	0.086	0.4		0.486	3	0.0%	1.458	5	1x8	110T / 20 s
12-5	偏心環	ABS	φ22.6X11 • 2.66 g	0.019	0.4		0.419	3	0.0%	1.257	4	1x8	110T / 20s
12-6	鋁管(大)		φ26.4X700 • 140.78 g	16.9	1.2		18.1	3	0.0%	54.3	2		
12-7	鋁管插件	PP	φ24.6X 69 • 11.75 g	0.066	0.4		0.466	3	0.0%	1.398	4	1x8	110T / 20s
13	螺絲(M3)		M3x8	0.5			0.5	16	0.0%	8			
14	螺絲(M4)		M3x15	0.5			0.5	2	0.0%	1			
15	華司		φ5	0.3			0.3	8	0.0%	2.4			
16	組工			12			12	1	0.0%	12			
17	包裝			18			18	1	0.0%	18			
18	運費						0		0.0%	0			
製造成本 * 管銷率 = 實際成本				審	核	承	辦	總	計	381.726	模	費 總計	
381.726	1.25	477.1575					(已含加工,包裝)		75				

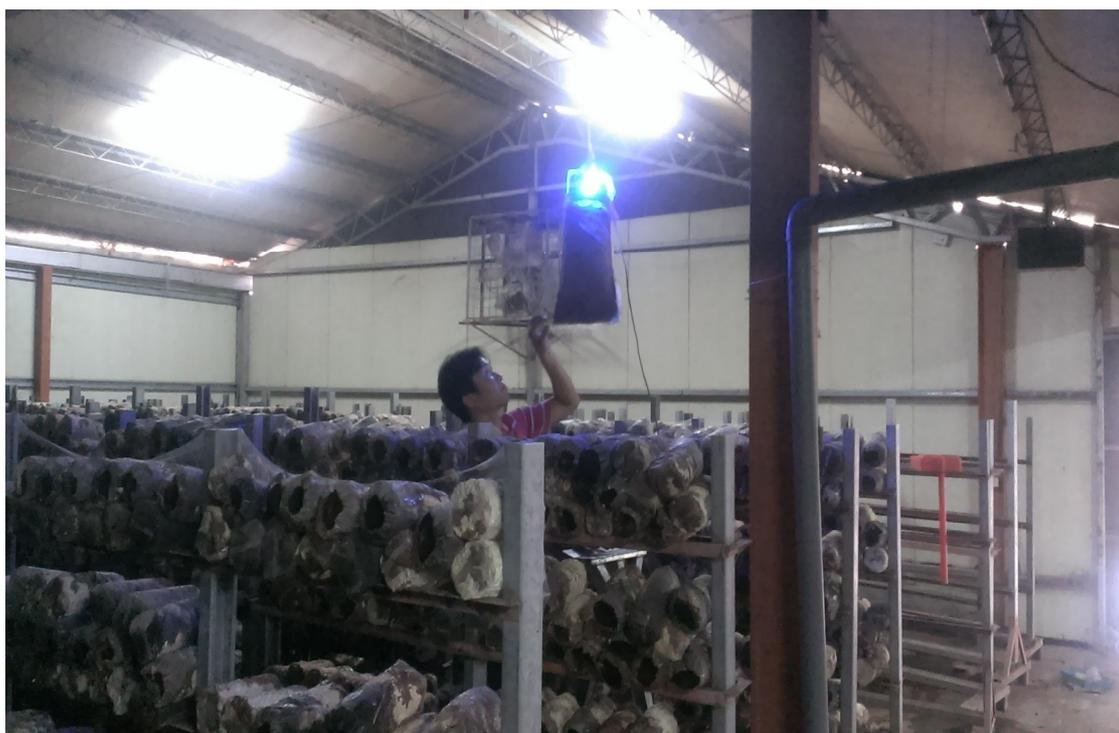
(2) 多功效誘蟲器於菇舍園實際誘殺效果試驗：

將上述組裝完成之多功效誘蟲裝置，放置於菇舍園中，不同日期
7, 14, 21 日後計算及鑒定所誘殺之之害蟲種類及數量, 以統計分析繪
製為害蟲棲群動態曲線圖。





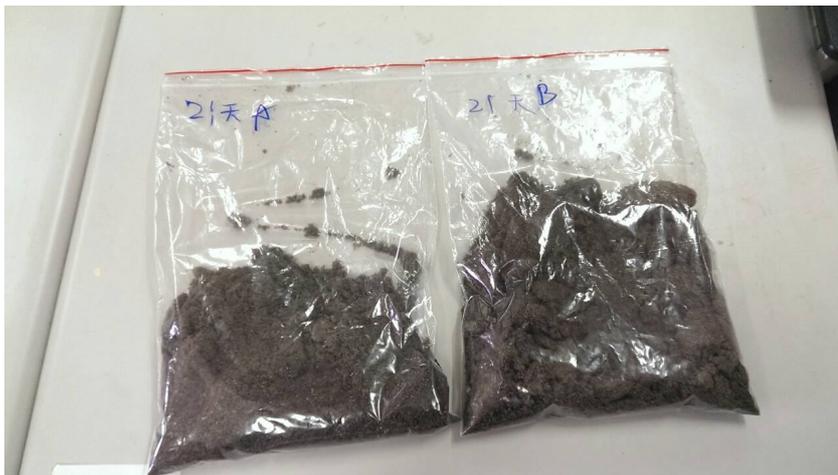




以上為多功效誘蟲器於菇舍誘殺蕈蠅情況圖

表 1. 多功效誘蟲器於菇舍誘殺蕈蠅 7、14 及 21 天之效果試驗

誘殺天數	平均蟲數	標準偏差
7	65,412	10,173
14	198,400	67,200
21	517,350	191,750



以上為多功效誘蟲器於菇舍誘殺草蠅7、14及21天之草蠅數

八結論:

本研究計畫進行誘蟲器具進行組裝、測試等之綜合應用，本多功效捕蟲器之燈管為 LED，波長為 380-410nm，扇頂等擾流裝置及強力風扇馬達，經在菇舍分別進行誘殺測試 7、14 及 21 天，不同天數之誘殺情形如下：7 天誘殺 $65,412 \pm 10,173$ ；14 天誘殺 $198,400 \pm 67,200$ ；21 天誘殺 $517,350 \pm 191,750$ 隻蕈蠅；顯示本組裝之蕈蠅誘蟲器可大量有效的誘殺蕈蠅，可有效降低菇房蕈蠅族群數量，不過仍需加以其它之防治法如隔離網裝置、化學防治、植物萃取物防治之綜合防治，才能有效希望可提供給業者有效之菇舍害蟲防治，以生產更乾淨及安全之有機菇類農產品，亦可保障消費者吃的更安全。

九、參考文獻

杜自彊、謝逢庚。1988。利用農產廢棄物栽培食用菇之研究。台東區農業改良場研究彙報 2:65-73。

Abbott, W. S. A method of computing the effectiveness of an insecticide.

J. Econ. Entomol. **1925**, 18, 265-267.

- Danny, L. R., Zeri, and S. W. Kang. 2004. Recycling of Spent Oyster Mushroom Substrate. Mushroom Growers' Handbook 1 part II. Oyster Mushrooms. MushWorld 275 pp.
- Gyorfi, J., Hajdu, C.S., 2007. Casing-material experiments with *P. eryngii*. Int. J. Horticult. Sci. 13, 33–36.
- Kerem, Z., Hadar, Y., 1995. Effect of manganese on preferential degradation of lignin by *Pleurotus ostreatus* during solid-state fermentation. Appl. Environ. Microbiol. 61, 3057–3062.
- Liao, S.C.** and W. C. Liao 2002. *The control effects of the colored sticky traps, plastic covered, volatile chemicals combined with plant extracts against the Thrips palmi Karny in eggplant field. Res. Bull. Kaohsiung Dist. Agri. Impro. Station. 13(2):14-25.*
- Maa, C.J.W., and **S.C. Liao**. 2000. *Strain-dependent variation in esterase isozyme and malathion-susceptibility of the diamondback moth, Plutella xylostella. L. Zool. Study Academia Sinica Vol.39 : 375-386.(SCI)*
- Liao, S.C.** 2000. *The Improvement techniques for capture of the flea beetle, Phyllotreta striolata(Fab) on crucifer vegetables. Res. Bull. Kaohsiung Dist. Agri. Impro. Station. Vol. 10 : 30-36.*
- Liao, S. C.** 1999. *Mortality and repellency effects of essential oils from citrus against the Housefly and German Cockroach. CHIN. J. Entomol. 19 : 153-160.*
- Mandeel, Q.A., Al-Laith, A.A., Mohamed, S.A., 2005. Cultivation of oyster mushrooms(*Pleurotus spp.*) on various lignocellulosic wastes. *World Journal of Microbiology and Biotechnology* 21, 601–607. Moore-Landecker, E.1996. *Fundamentals of the fungi, Prentice-Hall International, London.*

- Peng, J.T., Lee, C.M., Tsai, Y.F., 2000b. Effect of different organic supplements on the production of king oyster mushroom by using bottle cultivation technology. *J. Agri. Res. China* 49, 56–64.
- Peng, J.T., Dai, M.C., Tsai, Y.F., Chen, M.H., Chen, J.T., 2001. Selection and breeding of king oyster mushroom. *J. Agri. Res. China* 50, 43–58.
- Royse, D.J., 1999. Yield stimulation of king oyster mushroom, *Pleurotus eryngii*, by brewer's grain and SpawnMate IISER supplementation of cottonseed hull and wood chip substrate. *Mush. News* 47 (2), 4–8.
- Royse, D.J., Beelman, R.B., Weil, D.A., 2004. Manganese sulfate additions increase mushroom (*Pleurotus cornucopiae*) yield in delayed release nutrient-supplemented cottonseed hull/wheat straw substrate. *Mush. Sci.* 16, 359–364.
- Royse, D. J. 1992. Recycling of spent shiitake substrate for production of the oyster mushroom, *Pleurotus sajor-caju*. *Appl. Microbiol. Biotechnol.* 38:179-182.
- Rodriguez Estrada, A., Royse, D.J., 2005. Cultivation of *Pleurotus eryngii* in bottles. *Mush. News* 53 (2), 10–19.
- Singer, R. 1987. *The Agaricales in Modern Taxonomy*. J. Cramer. 4th ed. 981pp. Victor, G. T., A. T. Martinez, M. J. Martinez., and F. Guillen. 2001. Oxidation of hydroquinones by the versatile ligninolytic peroxidase from *Pleurotus eryngii* H₂O₂ generation and the influence of Mn²⁺. *Eur. J. Biochem.* 268:4787-4793.
- Zadražil, F. and F. Brunnert. 1981. Investigation of physical parameters important for the solid state fermentation of straw by white rot fungi. *Eur. J. Appl. Microbiol. Biotechnol.* 11:183-188.