

IGR-Gnatiside 防治洋菇害蟲之效果¹

林 珪 瑞²

摘要：綠黴 (*Trichoderma viride*) 菌絲可用以飼育粗緣瘿蠅 (*Heteropeza pygmaea*) 幼蟲，如將 IGR-Gnatiside 300 ppm 混入培養基對綠黴菌絲生長無顯著影響。該劑混入培養基對粗緣瘿蠅幼蟲之增殖略有抑制作用。對黑翅草蠅 (*Bradysia tritici*) 僅能抑制其成蟲羽化率約30%。但對洋菇菌絲生長則具極強之抑制作用。

影響臺灣洋菇 (*Agaricus brunnescens*) 菇罐原料品質之瘿蠅類，以粗緣瘿蠅 (*Heteropeza pygmaea*) 最為主要，其幼蟲潛入菇體內，在製作罐頭過程無法予以沖除，以致菇罐衛生檢驗時往往超過含蟲規定而發生外銷困難⁽²⁾。其次為黑翅草蠅 (*Bradysia tritici*)，其成蟲於栽培過程中自菇舍外侵入在菇床產卵，幼蟲潛藏堆肥及覆土中為害，菇床菌絲迅速消失，出菇銳減，對單位面積產量影響最大⁽⁴⁾。

粗緣瘿蠅在環境適宜及食料充足均以幼體生殖方式繁衍後代，並對環境之適應及忍耐具較強能力。黑翅草蠅幼蟲亦潛藏菇床，防治頗感困難。過去雖曾以各種藥劑進行防治試驗，但由於害蟲特殊習性，且受洋菇菌絲脆弱之限制，所用藥劑未能發揮理想治蟲效果，往往因藥劑對菌絲發生抑制作用而降低洋菇產量，故在化學防治方面迄未有顯著成效。

Gnatiside 係昆蟲生長調節劑 (Insect Growth Regulator)，對完全變態昆蟲之幼期能發揮抑制作用。就室內對兩種洋菇主要害蟲之防治效果及對洋菇菌絲生長之影響試驗觀察結果，加以整理，以供參考。

材 料 與 方 法

本試驗用美國 Noecon 公司出品 Gnatiside GN 10%，主要成份為 Isopropyl (E, E)-11-methoxy-3, 7, 11-trimethyl-2, 4-dodecadienoate。其作用主要在幼蟲期經該藥劑處理後，化蛹不能完整，或成蟲不能順利羽化。美商曾推荐使用 300 ppm 有效濃度噴佈於洋菇床，以防治黑翅草蠅成蟲之羽化。

一、Gnatiside 混在培養基中對綠黴菌絲生長之影響：綠黴菌 (*Trichoderma viride*) 在洋菇床之堆肥或覆土上均對洋菇生長有阻礙，而其菌絲則為粗緣瘿蠅幼蟲之良好食料。本試驗為探明該藥劑對綠黴菌絲生長之影響，以供進一步測定對粗緣瘿蠅幼蟲生殖之抑制效果。試驗時於高壓鍋完全殺菌之 Czapek's 培養基中，分別調入藥劑有效濃度之 100, 300 ppm 及無藥劑處理供作對照，各處理分裝 20 試管作成斜面培養基。俟冷卻後各試管接種大小約 3 mm 之新鮮菌絲塊，然後放入 30°C 定溫箱平置培養，經 3 天後，測量接種原下端菌絲生長長度。

1. 臺灣省農業試驗所 研究報告 第 943 號。本文承本系邱主任瑞珍斧正，謹此致謝。

2. 本所應用動物系技士。臺灣省 臺中縣 霧峰鄉。

二、Gnatistide 混在培養基中對粗緣瘦蠅幼蟲繁殖之觀察：經完全殺菌之 Czepek's 培養基分別調入有效成分 100, 300 ppm 之 Gnatistide 及無藥處理作為對照。各處理分裝 20 試管後作成斜面培養基，於翌日各試管接種新鮮綠黴菌絲塊，放置 30°C 定溫箱培養 1 天，各試管再接入 1 隻小幼蟲，放置定溫箱中繼續飼養至 22 天，以染色方法檢查各處理每試管中幼蟲之增殖數量。

三、Gnatistide 混在培養基中對洋菇菌絲生長之影響：本試驗用玉米抽出液培養基，經高壓鍋完全殺菌後，分別調入該藥劑有效濃度 100, 300 ppm 及無藥劑處理供作對照。各處理分裝 20 試管，作成斜面培養基。於翌日各試管接種洋菇（品系 544）新鮮菌絲塊，放置 28°C 定溫箱培養至 20 天後，並於 10 及 20 天分別測量各處理菌絲發育長度。

四、Gnatistide 處理黑翅蕈蠅幼蟲食料對成蟲羽化之抑制效果：用吸管吸捕養蟲籠中大量繁殖之黑翅蕈蠅成蟲，每管吸捕約 50 隻，將之吹入一端用尼龍紗布覆蓋並以橡皮圈束緊之 20×9 cm 玻璃筒，即罩在培養皿中雙層濕濾紙上，共放蟲 8 個玻璃筒，放置室內任其產卵，於第 2 天將玻璃筒移去，取出已產卵之濾紙，於雙管顯微鏡下用小毛筆挑數卵粒。另用 7×12 cm 深培養皿放入洋菇堆肥並加壓實，約 4 cm 厚度。將產卵之濾紙覆蓋於堆肥上，並噴洒清水，皿口覆蓋尼龍紗布並用橡皮圈束緊，共 8 個培養皿，放置 28°C 定溫箱飼養。經 7 天後，取出其中 4 個培養皿，每個噴佈該藥劑 300 ppm 藥液 10 ml，再放入定溫箱繼續飼養，每天檢查各培養皿成蟲羽化情形，必要時噴洒清水以保持濕度。自 2 月 24 日至 3 月 19 日逐日記錄羽化數量，以比較藥劑處理效果。

結 果

一、Gnatistide 混在培養基中對綠黴菌絲生長之影響

綠黴菌絲在 28~30°C 時發育生長極為迅速，且為粗緣瘦蠅幼蟲之最適宜食料。為探明該藥劑在培養基中對菌絲生長之影響，以便進一步用來飼育瘦蠅幼蟲供藥效測定試驗。結果發現（表 1）不論培養基中藥劑濃度高低對綠黴菌絲生長並無顯著影響。如此則可以該菌絲飼育幼蟲進一步試驗該藥劑之藥效。

表 1. Gnatistide 混在培養基中對綠黴菌絲生長之影響

Table 1. Czepek's media mixed with Gnatistide effects on the mycelia growth of *Trichoderma viride*

有 效 濃 度 Concentration (ppm)	菌 絲 生 長 3 天 Mycelia growth 3 days (mm)
100	32.2
300	38.1
Ck	34.5

二、Gnatistide 混在培養基中對粗緣瘦蠅幼蟲繁殖之影響

粗緣瘦蠅具有特殊習性，幼蟲在環境適宜及食料充足時，均以幼體生殖，因此故能在試管中以綠黴菌絲為食料純粹培養而大量增殖。經前項測定得知該 Gnatistide 對綠黴菌絲生長無顯著不良影響。故進行混拌藥劑後在試管培養綠黴菌絲，再接入幼蟲在定溫箱繼續飼養 22 天後檢查結果（表 2），顯示經藥劑處理者粗緣瘦蠅幼蟲之增殖數量雖較無藥對照組少，但尚未能有效控制其在短期間之增殖數量。在藥劑濃度處理間，似以較低濃度（100 ppm）比高濃度之效果為佳。

表 2. Gnatiside 混在培養基中對粗綠癭蠅幼蟲生殖之影響

Table 2. Czapek's media mixed with Gnatiside effects on the larval reproduction of *Heteropeza pygmaea*

有效濃度 Concentration (ppm)	接菌日期 Date of mycelia inoculated	接蟲日期 Date of larva inoculated	檢蟲日期 Date of larvae investigated	每試管幼蟲數 Larvae/tube
100	5/II	6/II	28/II	103.7
300	5/II	6/II	28/II	128.2
Ck	5/II	6/II	28/II	238.2

三、Gnatiside 混在培養基中對洋菇菌絲生長之影響

對於防治菇床害蟲之藥劑，必須先瞭解其對脆弱洋菇菌絲生長之影響程度，始能進一步行菇床防蟲藥效試驗。本項試驗即為探明該藥劑在培養基中對洋菇菌絲生長之抑制作用。經試驗觀察所得結果（表 3），發現試藥劑在培養基中所含濃度不論高低，經培養 10 及 20 天所測量菌絲生長情形，均具有極強烈之抑制作用。如在菇床使用，勢必將影響洋菇產量。因此該藥劑似乎不宜在菇床用以防治害蟲。

表 3. Gnatiside 混在培養基中對洋菇菌絲生長之影響

Table 3. Corn exact agar media mixed with Gnatiside effects on the mycelia growth of *Agaricus brunnescens*

有效濃度 Concentration (ppm)	菌絲生長天數 Days of mycelia growth	
	10 days (mm)	20 days (mm)
100	6.3	14.0
300	5.3	12.0
Ck	19.1	54.1

四、Gnatiside 對黑翅蠶蛾成蟲羽化之抑制效果

黑翅蠶蛾為臺灣目前塑膠菇舍主要害蟲，係屬完全變態昆蟲。成蟲在堆肥後醱酵後陸續自菇舍外侵入產卵繁殖，在菇舍中之發生係由世代累積所造成之嚴重為害。幼蟲潛藏在堆肥或覆土中，對於床中洋菇菌絲損害甚烈，因而影響菇床出菇數量，單位面積產量銳減。欲以藥劑防治菇床中之幼蟲甚感困難。本試驗為探究該藥劑對黑翅蠶蛾成蟲羽化之抑制效果，以 300 ppm 有效濃度處理幼蟲食料所得結果（表 4）顯示，在藥劑處理組雖能抑制部分成蟲羽化，但僅約對照組之 50%，尚不能發揮有效控制成蟲羽化達到最低限度。

表 4. 幼蟲食料經 Gnatiside 處理對黑翅蠶蛾成蟲羽化之影響

Table 4. On influence of the cultivated media treated with Gnatiside to the emergence of *Bradysia tritici*

有效濃度 Concentration (ppm)	成蟲羽化數 No. of emergence				平均 Average
	I	II	III	IV	
300	138	383	161	392	368.5
Ck	481	422	892	689	511.0

討論與結論

Gnatiside 300 或 100 ppm 混在 Czapek's 培養基中雖然對綠黴菌絲生長未發生顯著抑制作用，但在玉米抽出液培養基中則對洋菇菌絲生長具極強抑制能力。故在菇床上是否能使用，尚有待更進一步探究。

Gnatiside 對綠黴菌絲生長未產生不良影響，以綠黴菌絲飼育粗綠瘦蠅幼蟲，測定該藥劑對幼蟲增殖之抑制效果，在藥劑處理組較對照組幼蟲之增殖數量雖有減少，但不能達到理想效果。而藥劑較低濃度處理之幼蟲增殖數量反而較高濃度者為降低，是否在較低濃度時易於發揮藥效？此與該藥劑對關島偽毛蠅藥效作用略為相似⁽¹⁾。

在黑翅蠶幼蟲發育過程中，以該藥劑處理其食料，雖能抑制部分成蟲羽化，其效果僅在 50% 以下，似乎未能達到理想治蟲之目標。

參考文獻

1. 林珪瑞·1979·高溫菇害蟲觀察與防治試驗。中華農業研究 28 (3):161-173。
2. 林珪瑞、倪秋華·1974·塑膠菇舍粗綠瘦蠅幼蟲之研究。農業研究 23 (1):60-74。
3. 林珪瑞、倪秋華·1977·洋菇瘦蠅防治之研究。中華農業研究 26 (4):326-337。
4. 林珪瑞、倪秋華、柴大巍·1977·黃帶黑翅蠶蠅生態觀察及防治試驗。中華農業研究 26 (3):224-250。
5. 蔡雲鵬·1972·Mocap 粒劑對殺滅洋菜培養基上白色瘦蠅幼蟲之藥效。中國園藝 18:25-26。
6. 蔡雲鵬、陳連勝·1970·除蟲菊劑對洋菜培養基上洋菇菌絲生長之影響。中國園藝 16 (4):11-13。

The effects of IGR-gnatiside for the control pests of cultivated mushroom

Kwei-shui Lin

Summary

The experimental results indicated that 300,100 ppm concentration of gnatiside mixed with the Czapek's media for mycelia of *Trichoderma virde* showed no affected on the reproduction of the cecid larvae, *Heteropeza pygmaea*. It was less depressed when were reared on the mycelia. The corn extract agar media mixed with gnatiside was strongly inhibited to the mycelia growth of the cultivated mushroom, *Agaricus brunnescens*. The media treated with concentration 300 ppm of gnatiside for larval rearing also can be depressed 50% the emergence of the sciarid fly, *Bradydia tritici*.

1. Contribution No. 948 from the Taiwan Agricultural Research Institute.

2. Entomologist, Department of Applied Zoology, TARI, Wufeng, Taichung Hsien, Taiwan 431, ROC.