



Formosan Entomologist

Journal Homepage: entsocjournal.yabee.com.tw

【Research report】

茶捲葉蛾人工飼料之探討【研究報告】

蕭素女

*通訊作者E-mail :

Received: Accepted: Available online: 1986/09/01

Abstract

摘要

茶捲葉蛾 (*Homona* sp.) 幼蟲以人工飼料飼養觀察，並以茶葉飼養做對照，共計試驗4次。在4次試驗中，化蛹率居首位分別是乙I飼料，化蛹率為60.8%，甲II飼料，化蛹率為69.5%、41.0%及丙II飼料，化蛹率為42.5%。羽化率居首位分別是乙I飼料，羽化率為96.0%，乙II飼料，羽化率為72.3%，及以茶葉飼養者，羽化率為88%及 79.8%。1隻雌蛾所產卵塊數居首位的為以茶葉飼養者，卵塊數平均為 1.02, 0.41, 0.5及以乙II飼料飼養者，卵塊數平均為0.31。綜合化蛹率、蛹重、羽化率及雌蛾產卵能力來看，茶捲葉蛾可以用甲II飼料或乙II飼料在25°C下飼養。卵塊以1%次氯酸鈉消毒後直接放入飼料中，以避免飼料感染微生物。至於人工飼料飼養可否累代飼育則尚需進一步研究。

Key words:

關鍵詞:

Full Text:  PDF(0.34 MB)

下載其它卷期全文 Browse all articles in archive: <http://entsocjournal.yabee.com.tw>

茶捲葉蛾人工飼料之探討

蕭素女

臺灣省茶業改良場文山分場

摘 要

茶捲葉蛾 (*Homona* sp.) 幼蟲以人工飼料飼養觀察，並以茶葉飼養做對照，共計試驗 4 次。在 4 次試驗中，化蛹率居首位分別是乙 I 飼料，化蛹率為 60.8%，甲 I 飼料，化蛹率為 69.5%、41.0% 及丙 I 飼料，化蛹率為 42.5%。羽化率居首位分別是乙 I 飼料，羽化率為 96.0%，乙 II 飼料，羽化率為 72.3%，及以茶葉飼養者，羽化率為 88% 及 79.8%。1 隻雌蛾所產卵塊數居首位的為以茶葉飼養者，卵塊數平均為 1.02, 0.41, 0.5 及以乙 II 飼料飼養者，卵塊數平均為 0.31。綜合化蛹率、蛹重、羽化率及雌蛾產卵能力來看，茶捲葉蛾可以用甲 I 飼料或乙 II 飼料在 25°C 下飼養。卵塊以 1% 次氯酸鈉消毒後直接放入飼料中，以避免飼料感染微生物。至於人工飼料飼養可否果代飼育則尚需進一步研究。

緒 論

茶捲葉蛾 (*Homona* sp.) 是本省茶園的一種重要害蟲，分佈很廣且為害很嚴重。根據南川 (1951) 及胡 (1966) 的記載，在臺灣及日本所發生的捲葉蛾為 *Homona coffearia* Nietner，未曾有 *Homona magnanima* 的記載。但筆者在 1984 年分別以日本合成的 *H. magnanima* 及 *H. coffearia* 的性費洛蒙誘蛾，*H. coffearia* 一直誘不到成蛾，而 *H. magnanima* 却誘到大量的成蛾 (蕭，1984)，因此，確立目前臺灣所發生的茶捲葉蛾不是 *H. coffearia*，但是否即是 *H. magnanima* 則有待證實。

茶捲葉蛾 *Homona* sp.，屬於鱗翅目 (Lepidoptera)，捲葉蛾科 (Tortricidae)，除分佈在臺灣外，在日本此蟲為害相當嚴重。至於印度、斯里蘭卡及印度尼西亞所發生的捲葉蛾，據記載 (Das, 1965; 南川及刑部, 1979) 為 *H. coffearia*。

在日本發生的茶捲葉蛾 *H. magnanima* 除為害茶樹外，尚為害梧桐、柿、梨、蘋果、南天竹、蘭、茄子、山茶等，共 26 種作物 (南川及刑部, 1979)。在臺灣，近幾年來在龍潭、關西、龜山、林口、頭屋等地茶園，茶捲葉蛾發生嚴重，有關其防治，目前推廣的方法僅藥劑防治一種，為了探討其他藥劑的防治效果以及其他防治方法如生物防治等，都必須有大量的材料，因此必須先建立大量繁殖此蟲的技術，故著手探討人工飼料飼養之可行性。

材料與方法

一、以人工飼料飼養之探討

自田間採集茶捲葉蛾卵塊，孵化後，將幼蟲接入人工飼料中，三種人工飼料配方如表一。

表一 茶捲葉蛾人工飼料配方

Table 1. Components of artificial diet for *Homona* sp.

成 份	甲種飼料	乙種飼料	丙種飼料
茶 葉 粉 末	60 g	40 g	60 g
大 豆 粉	100 g	60 g	100 g
酵 母 粉	20 g	—	20 g
玉 米 粉	—	6 g	—
馬 鈴 薯 粉	—	6 g	—
維 生 素 C	—	3 g	—
維 生 素 B 複 合 物	—	0.8 ml	—
防 腐 劑	20 ml	18 ml	—
丙 酸 鈉	—	—	4 g
4 N 鹽 酸	10 ml	4 ml	6 ml
洋 菜 粉	23 g	20 g	23 g
無 菌 水	450 ml	400 ml	450 ml

飼料 I 如表一所列，飼料 II 則將洋菜粉含量提高到 30 g，其餘量與表一所列相同。

配方中茶葉粉末是採青心大有（一種茶樹品種）一心二葉烘乾後磨成粉末，玉米粉為恒彰儀器原料有限公司產品，馬鈴薯粉為泮洋化學製藥股份有限公司產品，大豆粉為市售豆漿粉，洋菜粉為 DIFCO (0140-01) 產品。防腐劑配法為丙酸鈉 (Sodium propionate) 50.0 g、脫氫醋酸鈉 (Nadehydroacetate) 6.3 g、無菌水 (Sterilized water) 500 ml。Vit B 等配法為維生素 H (Biotin) 12 mg、無菌水 (Sterilized water) 100 ml、葉酸 (Folic acid) 150 mg、維生素 B₁ (Thiamine hydrochloride) 150 mg、Choline chloride 100 mg、維生素 B₆ (Pyridoxine hydrochloride) 150 mg、肌醇 (Inositol) 250 mg。

配飼料時，先將洋菜粉溶解在無菌水中，完全溶解後，取出稍涼，再加入大豆粉、茶粉末、酵母粉等，邊加邊攪拌，攪拌均勻後，再加入防腐劑、鹽酸等，並再拌勻，凝固後備用。另將蠟膜紙 (Parafilm) 剪成 4.5×2.5 cm 大小，以 75%酒精消毒後，在無菌操作箱內吹乾，備用。餵蟲容器用糖菓罐，同樣以 75%酒精消毒，乾後將蠟膜紙搓一下，丟入罐內，再加上飼料，飼料需搗碎，一層蠟膜紙，一層飼料約四、五層。共有甲、乙、丙三種飼料，並以茶葉飼養做對照，每一處理四個重複，共計做了四次，第一次每重複接上 60 隻剛孵化的幼蟲，其餘三次，每重複接上 50 隻剛孵化的幼蟲，第一次 23 日後，第二次 26 日後，第三、四次 40 日後收蛹、秤重；待全部化蛹後計算化蛹率、羽化率及產卵能力等。配對時同種飼料 I 重複雌蛾和 II 重複雄蛾交配，I 重複雄蛾和 II 重複雌蛾交配，餘類推。第三、四次飼養時改用消毒過的「半透明紙」代替蠟膜紙。

二、消毒卵塊對孵化率的影響

茶捲葉蛾卵塊分別以下列方式處理，每處理各 9 個卵塊，卵期為黑眼期初期。

1. 1%次氯酸鈉 (NaOCl) 浸 5 分鐘後，以無菌水洗濯，再以消毒過的濾紙吸乾卵塊上面的水份。

2. 先以 75%酒精浸 2 分鐘後再移入 0.1%氯化汞 (HgCl) 及 0.5%氯化鈉 (NaCl) 的水溶液中浸漬約 4 分鐘後，移入無菌水中洗濯後，再用消毒過的濾紙吸乾卵塊上面的水份。

3. 以無菌水浸 5 分鐘後吸乾卵塊上面的水份。

處理後調查孵化率，以明瞭兩種消毒方法對卵塊的影響。第二次消毒試驗採用的卵塊是黑眼期中

期及後期，處理方法同上。將消毒過的卵塊放入人工飼料，調查飼料感染微生物的情形。

結 果

一、人工飼料飼養之探討

以人工飼料飼養茶捲葉蛾，共計飼養四次，飼養後首次收蛹時（表二）第一次在 25°C 下飼養，23 日後乙飼料有 60.8% 化蛹，甲飼料有 46.7% 化蛹，而茶葉飼養僅 30% 化蛹。第二次在 21~29.5°C 下飼養 26 日後甲 II 飼料有 69.5% 化蛹，而茶葉飼養有 50.5% 化蛹，第三次在 13~25°C 下飼養 40 日後甲 II 飼料有 41% 化蛹，乙 II 飼料亦有 38.5% 化蛹，而茶葉飼養僅 20% 化蛹，第四次同樣情況下丙 II 飼料有 42.5% 化蛹，乙 II 飼料亦有 40% 化蛹，但茶葉亦僅 25% 化蛹。

完成生活環後，計算其化蛹率，第一次飼養以乙 I 飼料最高有 71.8%，第二、三次皆以甲 II 飼料最高有 79.5% 及 88.5%，第四次則以茶葉飼養最高有 73.7%。

就蛹重來比較，飼料飼養結果並不遜於用茶葉飼養，但就羽化率和一隻雌蛾平均所產卵塊數而論（表三），四次飼養結果顯示茶葉飼養較好。

二、消毒卵塊對孵化率的影響（表四）

第一次試驗所用卵塊為黑眼期初期，經兩種消毒方法和無菌水處理後，其孵化率分別為 18.4%，

表二 茶捲葉蛾以不同人工飼料飼養之比較

Table 2. Comparison of the survival rate, pupation rate and pupal weight of *Homona* sp. reared on different artificial diets

Temp.	Diets	Survival rate (%)		Pupal wt (mg)		Pupation rate (%)	% Microbial contamination
		larvae	pupa	female	male		
A 25°C	甲 I (A I)	25.8	46.7	97.1	55.4	70	0
	乙 I (B I)	14.2	60.8	84.6	53.9	71.8	0
	丙 I (C I)	36.3	35.9	79.9	50.7	55	25
	Tea bud	40	30	96.2	59.6	65	—
B 21°C~ 29.5°C	甲 I (A I)	19.5	31.5	108.3	62.8	42.5	75
	乙 I (B I)	11.0	27.5	115.9	72.1	33.0	0
	丙 I (C I)	18.0	57.5	116.5	69.3	70.5	50
	甲 II (A II)	14.0	69.5	106.6	63.4	79.5	0
	丙 II (C II)	44.0	41.5	77.0	56.0	71	25
	Tea bud	10.5	50.5	88.2	57.8	61	—
C 13°C~ 25°C	甲 II (A II)	54.5	41.0	83.6	52.5	88.5	25
	乙 II (B II)	21.5	38.5	97.9	57.4	54.5	50
	丙 II (C II)	52.5	29.0	69.9	47.5	62	50
	Tea bud	49.0	20.0	76.7	55.9	67.0	—
D 13°C~ 25°C	甲 II (A II)	44.5	20.0	65.3	42.4	39.3	25
	乙 II (B II)	28.5	40.0	99.6	53.1	62.0	0
	丙 II (C II)	29.5	42.5	83.6	56.4	61.5	50
	Tea bud	51.0	25.0	81.3	49.5	73.7	—

表三 茶捲葉蛾以不同人工飼料飼養之比較

Table 3. Comparison of the emergence and the reproduction of adult *Homona* sp. affected by the larvae feeding on different artificial diets

Temp.	Diets	Adult emergence (%)		Unemer- gence rate (%)	Egg mass per female	No. of eggs per egg mass	Hatch- ability (%)
		Normal	Abnormal				
A 25°C	甲 I (A I)	73.0	0	26.4	0.61	39.7	12.9
	乙 I (B I)	79.8	1.21	19.0	0.23	119.3	18.2
	丙 I (C I)	76.5	0	23.5	0.08	17.5	10.8
	Tea bud	88	0	12.0	1.02	89.0	31.9
B 21°C~ 29.5°C	甲 I (A I)	79.0	2.27	18.8	0.34	84.2	9.5
	乙 I (B I)	96.0	0.89	3.1	0.40	63.2	11.1
	丙 I (C I)	87.8	1.90	10.3	0.13	57.5	31.1
	甲 II (A II)	89.3	0	11	0.12	14.2	5.2
	丙 II (C II)	70.3	0.6	29.8	0.10	18.4	27.7
	Tea bud	92.8	0	7.3	0.41	76.1	5.7
C 13°C~ 25°C	甲 II (A II)	71.9	2.2	26.0	0.06	19	0
	乙 II (B II)	72.3	2.6	25.2	0.06	18	0
	丙 II (C II)	53.3	1.5	45.2	0.07	87	7.7
	Tea bud	67.1	1.4	31.5	0.5	33.2	8.5
D 13°C~ 25°C	甲 II (A II)	53.6	3.6	42.8	0	—	—
	乙 II (B II)	71.6	0.7	27.8	0.31	43.7	8.5
	丙 II (C II)	62.4	0	37.8	0.07	37.4	0
	Tea bud	79.8	0.8	19.5	0.27	68.4	5.9

表四 消毒方法對孵化率的影響

Table 4. The effect of sterilization of the egg mass of *Homona* sp. on the hatch ability

Treatment	Hatch ability (%)	Unhatch rate (%)	No. of egg mass
1% Sodium hypochlorite	18.4	81.6	9
75% EtOH 0.1% HgCl+0.5% NaCl	10.3	89.7	7
Steril H ₂ O	22.6	77.4	9

10.3%及 22.6%，第二次試驗所用卵塊為黑眼期中期及後期，處理後，卵塊直接放入飼料罐中，經 15 日後觀察，對照處理四重複，都長了微生物，而二種消毒方法者都沒有長。

討 論

爲了節省人工並能在短期內大量繁殖茶捲葉蛾，因此嘗試用人工飼料來飼養。在日本人工飼料養

捲葉蛾類害蟲有很好的成果 (Tamaki, 1959, 1961)。玉木 (1966) 在飼料中不加防腐劑—脫氫醋酸鈉飼養茶捲葉蛾，發現幼蟲發育速度、蛹重和羽化率都比用茶葉飼養為優；但玉木 (1962、1966) 和山谷及玉木 (1972) 繁殖捲葉蛾類時，在飼料中加了丙酸鈉及脫氫醋酸鈉兩種防腐劑。本試驗所用的甲、丙飼料即根據前述作者的配方配製而成，但丙飼料則不加脫氫醋酸鈉，以比較脫氫醋酸鈉是否需要。但配甲、丙飼料飼養茶捲葉蛾幼蟲時發現飼料太稀，幼蟲很容易黏在飼料上而死亡，因此多次提高洋菜粉含量，最後每 450 ml 無菌水加入 30 g 洋菜粉最為合適。乙飼料是根據家蠶飼料配方加以修改而成。

由表二第一次收蛹的化蛹率可看出茶捲葉蛾用人工飼料比用茶葉飼養的早化蛹且化蛹率高，四次飼養中，化蛹率最高為甲 II 飼料兩次，乙 I 和丙 II 飼料各一次，化蛹率居次的為乙 II 飼料兩次，甲 I 和丙 I 飼料各一次，而且幼蟲死亡率也較用茶葉飼養的為低。故就化蛹率來說，用人工飼料飼養茶捲葉蛾比用茶葉飼養為優，飼料中又以甲飼料最好，乙飼料次之。

就蛹重而論，四次飼養結果，雌蛹重居首的分別甲 I、丙 I 飼料各一次，乙 II 飼料兩次；雄蛹重居首的則為茶葉、丙 II 飼料各一次，乙 I 及乙 II 飼料各一次，故用飼料飼養並不遜於用茶葉飼養。

就羽化率來比較，四次試驗中以茶葉飼養及乙飼料飼養的幼蟲，其羽化率最高。就雌蛾產卵能力來比較，一隻雌蛾產下的卵塊數最多的為以茶葉飼養者，有三次，乙 II 飼料有一次；又各飼料及茶葉飼養所產卵塊大小不一，但孵化率都不高，而第三、四次的孵化率很差，可能和溫度太低有關，當時最低溫為 11°C。

又不加脫氫醋酸鈉，飼料是否易長微生物？由本結果看，加與不加脫氫醋酸鈉沒有多大影響，飼料會長微生物，主要是操作時帶入感染源的關係。

四次分別在三種溫度下飼養，以 25°C 下幼蟲最早化蛹，故將來以飼料飼養可設定此溫度飼養。

綜合以上資料顯示，欲在短期內得到大量茶捲葉蛾並節省人力起見，可以用人工飼料乙 II 或甲 II 在 25°C 下飼養，至於人工飼養可否累代飼育則尚需進一步研究。

上述人工飼料飼養茶捲葉蛾，其卵塊採自田間，並未消毒，幼蟲孵化後才接入飼料罐中，處理不慎，有的飼料容易孳生微生物，且接蟲亦頗費人工，因此採用兩種消毒方法消毒卵塊。本次採用的卵塊為黑眼期 (black eye stage) 初期，用 1% 次氯酸鈉消毒，其孵化率有 18.4%；用 75% 酒精消毒後再用 0.5% 氯化鈉及 0.1% 氯化汞處理，孵化率僅 10.3%，而對照處理孵化率有 22.6%，而同時期同一批卵塊，未經無菌水浸過的卵塊，其孵化率僅 5.9%~8.5% (見表三 C, D)，可見並非因浸過水或消毒過而影響孵化率，孵化率低另有原因。又第二次消毒試驗卵塊有黑眼期中期及後期，將消毒過的卵塊放入飼料罐中，未見孳生微生物的情形，但對照處理 4 重複都長了微生物，因此，於室內飼養，為了節省接蟲的人工，可採用 1% 次氯酸鈉消毒卵塊。

誌 謝

本試驗進行有賴於國立臺灣大學昆蟲學研究所朱主任耀沂指導並提供日本方面資料，茶業改良場邱場長再發之鼓勵，文成後並承朱主任斧正，謹誌衷心之謝忱。

參 考 文 獻

- 胡家儉。1966。茶樹害蟲。平鎮茶業試驗分所調查報告第九號。
蕭素女。1984。臺灣茶捲葉蛾及茶姬捲葉蛾性費洛蒙合成劑田間誘蟲試驗。臺灣茶業研究彙報 3: 25-30。

- 蕭素女、陳小霞譯。1973。(G. M. Das 原著。1965。) 印度東北部茶作害蟲及其防治 pp. 31-33。
- 山谷綱子、玉木佳男。1972。ハマキガ類の大量増殖法，植物防疫基礎講座 26(4): 31-34。
- 玉木佳男。1962。防腐劑を加えた合成培地によるコカクモンハマキ幼蟲の人工飼育。応動昆 6: 248-250。
- 玉木佳男。1966。簡易人工飼料によるコカクモンハマキおよびチャハマキの飼育。応動昆 10: 46-48。
- 南川仁博。1951。臺灣産茶樹害蟲目錄。茶葉技術研究 4: 48-53。
- 南川仁博、刑部 勝。1979。茶樹の害蟲 pp. 108-113。
- Tamaki, Y. 1959. Studies on nutrition and metabolism of the smaller tea tortrix, *Adoxophyes orana* (Fischer von Röslerstamm) I. Aseptic rearing of the larva on synthetic diets. Jpn. J. Appl. Ent. Zool. 3: 286-290.
- Tamaki, Y. 1961. Studies on nutrition and metabolism of the smaller tea tortrix, *Adoxophyes orana* (Fischer von Röslerstamm) II. An essential factor for adult emergence. Jpn. J. Appl. Ent. Zool. 5: 58-63.
- Tamaki, Y. 1966. Mass rearing of the smaller tea tortrix, *Adoxophyes orana* Fischer von Röslerstamm, on a simplified artificial diet for successive generations (Lepidoptera: Tortricidae). Appl. Ent. Zool. 1: 120-124.

STUDY ON THE REARING OF TEA TORTRIX, *HOMONA* SP. WITH ARTIFICIAL DIETS

Hsiao Suh-Neu

Wenshan Substation, Taiwan Tea Experiment Station

Effect of artificial diets on the rearing of tea tortrix, *Homona* sp. was studied. Results showed that the larvae pupated earlier in those fed with artificial diet than those fed with tea leaves. The rates of pupation as well as emergence also were higher in those groups reared with artificial diet. The number of eggs laid, however, was higher in those reared with tea leaves. According to my experiment, the formulas AII and BII of the artificial diet might be used to replace the regular method using tea leaves to maintain the moth population at 25°C. Presterilization using 1% sodium hypochlorite solution was found effective for microbial contamination.