本種のコロニーはすでに知られているようにそれほど大きいものではなく、通常数十頭から百数十頭ぐらいのことが多い。明りょうな巣を作らず、第2図のように枯死幹の未腐朽部の比較的かたい部分に縦横に孔道を作って生活している。孔道の内壁は黒くなっているのが特徴であるといわれ(中島ら, '61), また多くの場合はそれが事実のようでもあるが、経過日数の関係で必ずしも黒くならず、淡黄褐色になってカビを生じたように見えることも比較的多い。従来記録(中島ら, '61)によると、本種は前述の樹種のほか、タブノキ *Machilus Thunbergii* Sieb. et Zucc. (枯死株)にもつくというから、数種の樹種に寄生することは疑いないが、生立木や建築物を積極的に加害することはないようである。しかし、記録(IKEHARA, '57; 中島ら '61)によると、本種が橋梁の材を加害した例もあるようである。

本種の行動はあまり活発でなく、兵蟻の対敵行動もそれほど積極的でない。てのひらにのせてもあまり歩行せず、その比較的大きな赤味をおびた腹部を上にとらして横転するくらいである。もちろんイエシロアリ *Copto-*

termes formosanus SHIRAKI の兵蟻のように、本種の兵蟻がその口部から特殊な液状物を吐出することもほとんどない。

あまり有害とは思われない本種は、本調査結果から推測して四国南西部沿岸にも連続して分布しているものと考えられる。

文 献

- IKEHARA, S. (1957) Bull. Arts & Science Div., Ryukyu Univ. 1: 44~61.
 — (1958) ibid. 2: 24~34.
 — (1959 a) ibid. 3: 31~41.
 — (1959 b) ibid. 3: 43~51.
 中島茂・森八郎 (1961) シロアリの知識 東京, 森林資源総合対策協議会。
 大島正満 (1912) 第3回白蟻調査報告(台湾総督府研究所) 1~67.
 OSHIMA, M. (1913) Philip. Jour. Sci., Sec. D 8: 271~280.

防腐剤を加えた合成培地によるコカ

クモンハマキ幼虫の人工飼育¹

玉 木 佳 男

農林省茶業試験場

すでに報告したように筆者はコカクモンハマキ *Adoxophyes orana* (FISCHER VON RÖSLERSTAMM) 幼虫を、合成飼料によって無菌的に飼育し、世代をくり返させることに成功した(TAMAKI, 1959)。しかし研究の目的によっては、必ずしも完全な無菌状態下の飼育である必要はない。特に短時日に大量の飼育を行なう必要のある時は、飼料や卵の殺菌処理あるいは無菌状態下での接種操作などは、かなり繁雑である。

本報は、コカクモンハマキ幼虫が要求する未知の成育因子の簡易検定用飼料、および各種試験供試用幼虫を大量飼育するための飼料の考案を目的として、一、二の防腐剤の飼料への添加と、それらが幼虫の成育に及ぼす影響を調査した結果である。

材 料 と 方 法

使用した飼料の組成を第1表に示す。このうち、茶葉

粉末の調製はすでに報告した方法(TAMAKI, 1961)によった。

成分番号1~7はいずれも粉末で、これらはあらかじめ大量に混合し保存しておいたものから必要量を秤取し、他の成分(番号8~11)と混合した。なおアマニ油はエーテル溶液として添加した。

供試防腐剤は、カビの繁殖抑制にはプロピオン酸ナトリウム、パラヒドロキシ安息香酸ブチル、および両者の混合物を、飼料に対して0.61%, 1.22%あるいは1.80%の割合で使用した。前者は水溶液、後者はエタノール溶液として飼料に加えた。またバクテリアの繁殖を抑えるためには塩酸を飼料に対して0.12%および0.21%の割合で添加した。塩酸を0.21%になるように加えると飼料の最終pHは4.8となる。なおこれらの防腐剤の添加量は、予備実験によってその防腐能力を検討した結果に基づいて決定した。

以上の各成分を大型ビーカー内で十分に混和した後、10分間蒸熱して寒天を溶解させ、更にかくはんしてエーテルやエタノールの揮散を完了させたのち放冷固化させ、使用時まで冷蔵する。

¹ Utilization of Antiseptics for Rearing of the Smaller Tea Tortrix (*Adoxophyes orana*) on Synthetic Food Medium. By Yoshio TAMAKI, Tea Research Station, Kanaya, Shizuoka
 日本応用動物昆虫学会誌 第6巻 第3号 (1962年6月2日受領)

第 1 表 飼料の組成

成 分	量
1 グルコース	2.0部 6.15%
2 カゼイン	2.5 7.69
3 コレステロール	0.1 0.31
4 無機塩*	0.2 0.62
5 酵母粉末†	1.0 3.08
6 茶葉粉末	2.0 6.15
7 寒天粉末	0.7 2.15
8 アマニ油	0.1 0.31
9 水	23.0 70.77
10 セルロース	0.9 2.77
11 防腐剤‡	若干量 §

*Wesson の無機塩混合物

†エビオス

‡塩酸, プロピオン酸ナトリウムおよびパラヒドロキシ安息香酸ブチル

§ 第 2 表に示す

よって、飼料の腐敗と幼虫の成育とに大きな差異が見られた。プロピオン酸ナトリウム単用の場合には、飼料中の含量0.61%, 1.22%ともにすぐれた防腐性を示したが、1.22%の場合は0.61%に比べると幼虫の成育がいくぶん劣るようであった。

パラヒドロキシ安息香酸ブチル単用の場合には、いずれの濃度区でもカビの繁殖を抑えることができず、その上幼虫の成育は著しく阻害された。Brock ら (1949) はこのパラヒドロキシ安息香酸ブチルをアワノメイガ *Pyrausta nubilalis* の合成飼料による飼育において飼料中0.17%の濃度で用い、また MAEDA ら (1953) はミバエ *Dacus dorsalis* の大量飼育にあたって飼料中0.11%の濃度で用い、いずれも満足すべき結果を得ている。本試験ではその5~10倍量を使用しても、なおカビの繁殖を抑制できなかったが、その理由は明らかでない。

第 2 表 合成飼料への防腐剤添加と幼虫の成育および微生物繁殖の有無

飼料 No.	Myc.*	But.*	HCl	ふ化虫数	生存虫数†	生存虫率	平均体重‡	微生物繁殖の有無
1	0.61%	—%	0.12%	71	37 (18)	77.5%	24.0mg	無
2	1.22	—	0.12	60	52 (7)	98.3	20.0	無
3	—	0.61	0.12	87	18 (0)	20.7	12.8	有
4	—	1.22	0.12	74	0 (0)	—	—	有
5	0.31	0.31	0.12	68	25 (25)	73.5	26.1	無
6	0.61	0.61	0.12	56	34 (2)	64.2	21.8	無
7	0.90	0.90	0.12	65	11 (0)	16.9	10.6	無
8	0.61	—	0.21	85	36 (18)	63.5	21.9	無
9	1.22	—	0.21	84	58 (0)	68.8	20.8	無
10	—	0.61	0.21	79	34 (1)	44.3	17.8	有
11	—	0.22	0.21	87	0 (0)	—	—	有
12	0.31	0.31	0.21	76	52 (6)	76.3	20.9	無
13	0.61	0.61	0.21	78	33 (1)	43.6	24.0	無
14	0.90	0.90	0.21	>30 §	0 (0)	—	—	無

*Myc. : プロピオン酸ナトリウム But. : パラヒドロキシ安息香酸ブチル

†37 (18) はふ化後15日目に幼虫37頭, 蛹18頭, 計55頭の生存を示す

‡ふ化後15日目の状態, 体重は幼虫のみについて測定した

§ ふ化幼虫数30頭以上

飼育にあたっては冷蔵飼料を細かくほぐし、500ml 容量の三角フラスコに入れ、これにあらかじめパラフィン紙に産卵させておいた卵塊を特に殺菌することなく接種し、室温下で飼育を行なった。

幼虫の成育は、ふ化後15日目の体重によって評価し、同時に飼料の外観と臭気とから、微生物による汚染の有無を判定した。

結 果

塩酸のバクテリア繁殖抑制作用は、0.12%でも0.21%でも強く認められ、また幼虫の成育は塩酸の濃度によって影響を受けなかった。

一方、カビ繁殖抑制剤は種類によって、また添加量に

プロピオン酸ナトリウムとパラヒドロキシ安息香酸ブチルとの混用の場合、カビの繁殖を抑える能力は試験した範囲では良好であったが、添加量が増すに従って幼虫の成育は阻害された。これはもっぱらパラヒドロキシ安息香酸ブチルの阻害作用によっているものと思われるが、その阻害の強さがパラヒドロキシ安息香酸ブチル単用の場合よりもプロピオン酸ナトリウムと混用した場合の方が軽減されたことは興味深い。

試験した各飼料のうち、すぐれた結果の得られたNo.1, No. 5 などにおいては、幼虫の成育速度、大きさ、強健さは、自然状態のものに比べて、なんら劣るところがなく、また蛹化した個体からは多数の正常な成虫が羽化した。またこれらの飼料ではコカクモンハマキの1世代、

約1ヵ月の間、微生物の繁殖は一応完全に抑えられた。

以上の結果から、特に厳密な無菌状態下での飼育を必要としない場合には、塩酸とプロピオン酸ナトリウムとを飼料に対してそれぞれ0.12%, 0.61%の割合で加えた合成培地で、本種幼虫を容易に人工飼育することが可能である。

文 献

- BECK, S. D., J. H. LILLY & J. F. STAUFFER (1949)
Ann. Ent. Soc. Amer. 42: 483~496.
MAEDA, S., K. S. HAGEN & G. L. FINNEY (1953)
Proc. Hawaiian Ent. Soc. 15: 177~185.
TAMAKI, Y. (1959) Japanese Jour. Appl. Ent. Zool.
3: 286~290.
TAMAKI, Y. (1961) Japanese Jour. Appl. Ent. Zool.
5: 58~63.

Malathion Tolerance in *Nephotettix cinticeps* UHLER¹

By Mamoru HAYASHI and Mitsuru
HAYAKAWA

Shiraoka Agricultural Institute of Nissan Chemical
Industries, Ltd. Shiraoka, Saitama Pref.

Higher detoxication rate in malathion resistant house fly was found by MARCH (1959) and OPPENOORTH (1959). Furthermore OPPENOORTH (1960) reported that the organophosphate (OP) resistance correlated with the low ali-esterase activity.

Recently, MATSUMURA and BROWN (1961) showed in the experiment on malathion resistance in *Culex tarsalis*, that the major difference between the resistant strain and the normal strain was in the higher carboxyesterase activity hydrolysing malathion. OGITA (1960) reported the ali-esterase activity of *Drosophila melanogaster* had no correlation with DDT-, BHC- and parathion-resistance.

In 1961, malathion tolerant rice green leafhoppers, *Nephotettix cinticeps* UHLER, were found at Kacho-plain, Kochi prefecture. YOSHII *et al.* (1962) reported that the malathion tolerant rice green leafhoppers had the cross tolerance to the derivatives of malathion and sevin. And KOJIMA *et al.* (1962) suggested that the malathion tolerance in the rice green leafhoppers correlated with the increase of the carboxyesterase activity.

In present experiment, the Kacho-malathion-tolerant strain was biochemically compared with the Shiraoka-normal-strain.

The authors are especially indebted to Dr. J. FUKAMI for his untiring help and useful direction. A debt of gratitude is also due to Mr. T. YOSHII for his kind advice.

MATERIALS AND METHODS

The malathion tolerant strain of leafhopper was collected from Kacho-plain, Kochi in 1962, and maintained without selection in the Shiraoka Agricultural Institute of Nissan Chemical Industries, Ltd. The normal susceptible strain was collected from Shiraoka, Saitama, in 1961, and maintained similarly as the tolerant strain.

Both strains were reared with the rice plants in the 120×100×100 cm cages in the green house (20~30°C).

The purified grades of malathion (0,0-dimethyl S-(1,2-dicarboethoxy-ethyl) phosphorodithioate) and malaaxon (0,0-dimethyl S-(1,2-dicarboethoxy-ethyl) phosphorothiolate) were provided by National Institute of Agricultural Science. Acetylcholine bromide and methyl butyrate were supplied by Tokyo Kasei Kogyo Co. Ltd.

(1) Determination of malathion susceptibility

A seedling of the rice plant was dipped into the malathion for 10 seconds, which was diluted with 0.033% spreader (Sorpul W-150) solution. After drying at the room temperature for 30 minutes, a rice plant was put in the 4×25 cm glass cylinder, in which 10~15 of the adult leafhoppers, males and females mixed, were kept for 24 hours, after which mortality was estimated.

(2) Determination of enzymatic activity

(a) Determination cholinesterase (ChE) activity

The ChE activity was assessed by the WARBURG manometric method at 37.0°C. About 300 mg of adults were homogenized with glass mortar in 6 ml physiological saline solution (0.14 M NaCl, 0.04 M MgCl₂) under the cold.

1 ml of homogenate, 1 ml of 0.1 M physiological saline solution and 0.5 ml of 0.138 M NaHCO₃ solution were put in the main vessel of the WARBURG flask,

1 ツマグロヨコバイのマラソン耐性 林 真守, 早川 充 日産化学工業株式会社 白岡農事試験場
Japanese Journal of Applied Entomology and Zoology Vol. 6 No. 3 (Received for publication, July 13, 1962)