

植物防疫基礎講座

カキノヘタムシガの人工飼育法

岐阜大学農学部・生物制御学研究室 ^{なか} 中 ^{ひでし} 秀司・^{つちだ} 土田 ^{こうじ} 浩治

はじめに

カキノヘタムシガ *Stathmopoda masinissa* MEYRICK は、カキ (*Diospyros kaki* THUNB.) 果実に対する害虫であり、国内では本州・四国・九州に生息する。本種は本州中部では年に2世代を経過する。新梢に1~3卵ずつ産み付けられた卵は1週間ほどでふ化し、若齢幼虫期には新梢内部を加害する。中齢~終齢幼虫期になると、果実のヘタ部より果実内に潜入し、果実中央部を食害するため、食害された果実は腐敗・落果する (小田, 1986)。

本種の飼育法については、小田 (1982) による、カキ新梢を用いた飼育法が報告されているが、飼育個体は体サイズが小さくなり、また羽化率が低いなど、安定した累代飼育法としては問題が多い。また、カキの果実や新梢を得られる時期は限られており、いずれも非常に日持ちが悪いため、累代飼育の飼料として用いるには不適である。

本稿では、本種の飼育法として、カキ果実を用いた終齢幼虫の飼育法と、カキ茎頂培養株を用いた累代飼育法の2つを紹介する。

I 供試虫の採集

飼育に用いる場合、終齢幼虫あるいは成虫を採集するのが好ましい。終齢幼虫を採集するには、果実への加害が見られる時期 (本州中部では、6月下旬~7月上旬と、8月中旬~9月中旬の2回) に、本種の被害が見られるカキ園にて採集するのがよい。終齢幼虫は、ヘタの中央部分に孔を穿ち、果実内部から頭部を出している場合が多いため、ヘタごと果実を採集するのが最も効率的である。被害果のうち、幼虫が潜入している可能性が高いのは、ヘタ部分のみが褐変した黄緑色の果実であり、橙色や赤褐色に変色した果実からは、多くの幼虫は採集できない。成虫を採集する場合は、成虫の発生時期 (本州中部では、5月下旬と7月下旬の2回) にカキ園にて採集する。日中は葉裏にて静止しているため、園内の葉を下

から覗いて成虫を確認し、採集すると良い。

II 野外から採集した幼虫の飼育

野外の果実より採集された4齢ならびに終齢幼虫を飼育するのは、比較的容易であり、第一世代で約70%、第二世代で約40%の成虫が羽化する。直径60mm×高さ40mmのアイスクリームカップにキムワイプを敷き、厚さ5mm程度に薄切りしたカキ果実を置く。その中に幼虫を接種し、ふたをする。1容器内に複数の幼虫を入れると、高率で共食いが起こるため、1容器あたりに接種する幼虫は1頭とする。容器内の果実は数日のうちに腐敗し、容器内に糸状菌などが繁茂するため、5日に1度ほどの割合で、幼虫を新しい容器に移してやるのがよい。幼虫が成熟すると、果皮やキムワイプ、容器上面などに営繭して蛹化する。果皮やキムワイプに営繭した場合、繭を外側から見ることはできないが、5mm程度の白色の、特徴ある脱出口を形成するため、繭の存在は比較的明瞭である。蛹は外皮が弱く、繭から摘出すると死亡する機会が多いため、成虫が羽化するまでは、容器内に静置した方がよい。

III 成虫の交配と採卵

成虫の雌雄の判別法を図-1に示す。雄の腹端からは1対の鱗毛が突出しており、雌の腹端は、交尾器が露出して無毛の部分がある。成虫の交配・採卵には、プラスチック容器 (直径100mm、高さ100mmのアイスクリームカップ) を用いる。容器には雌雄を各5頭程度入れる。餌は適当な長さに切断したティッシュペーパーにしみこませ、1日1回以上、容器上部からつり下げて与える。給餌のため、容器のふたにあらかじめ穴を開けてお

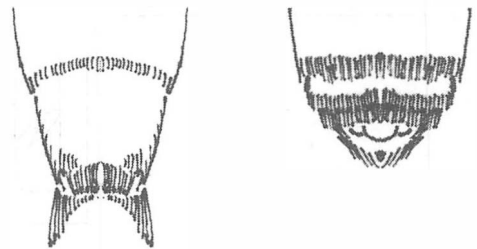


図-1 雌雄成虫の尾端. 左: 雄, 右: 雌

An Artificial Method for Rearing the Persimmon Fruit Moth. *Stathmopoda masinissa* (Lepidoptera: Stathmopodidae).

by Hideshi NAKA, Koji TSUCHIDA

(キーワード: カキノヘタムシガ, 飼育法)

き、脱脂綿で封をしておくといふ。成虫の餌は、5%程度に薄めた砂糖水や蜂蜜でよいが、市販の清涼飲料水(ポカリスエット®、大塚製薬製)を用いると、濃度調整が不要であり、便利である。野外において、成虫は明け方ごろに交尾するとされており(小田・杉浦, 1982)、室内では暗期開始後9時間前後で配偶行動を起こす(未発表)ため、成虫の飼育環境は15L:9D前後が望ましい。産卵基質として、容器内にはパラフィン紙をこより状にしたものを投与しておく、成虫はパラフィン紙のねじれた隙間に産卵する。パラフィン紙のこよりは毎日回収し、有精卵の有無を確認すること。有精卵は産卵翌日に鮮やかな紅色を呈する(無精卵は薄い黄色)ため、その識別は容易である。なお、成虫の生存期間は、25°Cで7~10日、13°Cで30~50日程度である。

IV 茎頂培養株を用いた累代飼育

本種を卵から飼育する場合、前述のように、いくつかの重要な問題があるが、茎頂培養によって増殖した無菌株を飼料とすることで、その多くが解決できる(中ら、

1998)。茎頂培養株の大部分を占めるカルス部分は、植物組織の分裂が活発な部分であり、新梢内部や果実中央部など、分裂の盛んな組織を食害する本種を飼育するためには、非常に好適な飼料となり得る。飼育法の概要を図-2に示す。

1 カキ茎頂培養株の作成

茎頂培養の培地には、MS培地(MURASHIGE and SKOOG, 1962)あるいはGAMBORG培地(GAMBORG, 1966)を用いる。MS培地で培養した株は、白色のカルスと伸長した数本の小梢からなり、GAMBORG培地で培養した株は、淡黄色の巨大なカルスのみからなる。飼料としては、GAMBORG培地で生育した株の方が扱いやすいが、飼料の継代ができないため、常にMS培地で培養する株を確保しておく必要がある。

培地は、あらかじめ作成しておいた原液を蒸留水にて希釈し、合成オーキシシン(NAA)を 1.0×10^{-5} mol/l、合成サイトカイニン(BAP)を 2.0×10^{-5} mol/l加える。この水溶液中に3.0%のスクロースを加え、0.1 Nの塩酸および水酸化ナトリウムを用いて、pH 5.7に調

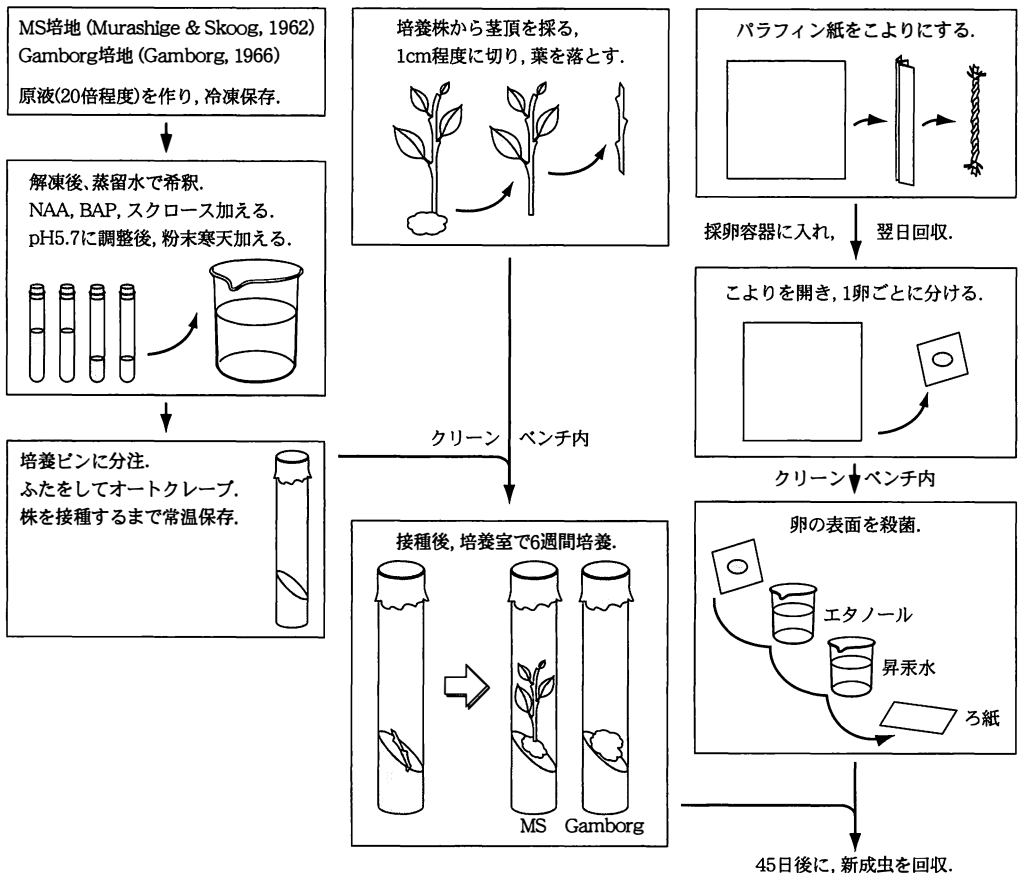


図-2 茎頂培養株を用いた飼育法

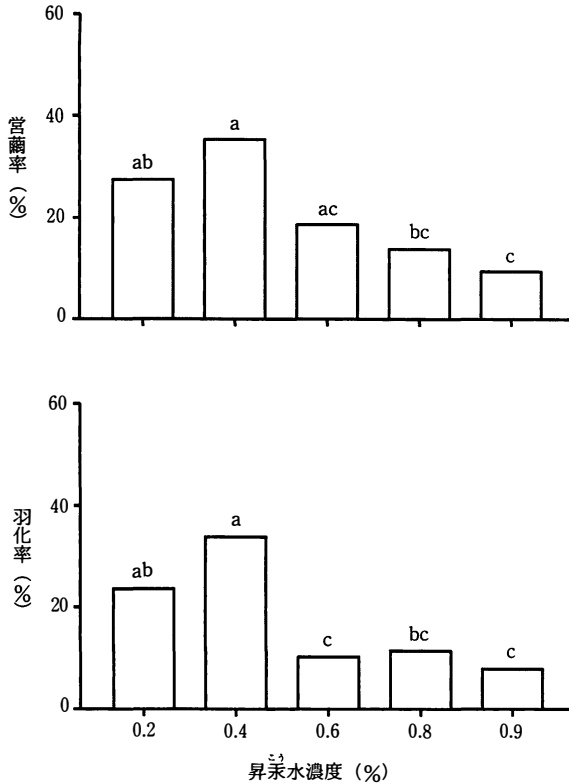


図-3 昇汞水濃度による営繭率と羽化率の変化
(ANOVA, $p < 0.05$)

整する。この水溶液に0.7%相当の粉末寒天を加え、かくはんしながら沸騰させ、培養ビン（直径20mm、高さ130mm）に20mlずつ分注する。分注後、培養ビンは2重のアルミホイルで密封し、オートクレーブ（121°C、1.2気圧、15分）で滅菌する。

培地が完成したら、クリーンベンチ内で新梢を接種する。野外で採取した新梢を使用しても良いが、MS培地で培養した株を入手し、親株として使用した方が、培養に成功しやすい。新梢を接種する際には、葉を全て切り落とし、1cm程度に切り分けて接種する。接種した新梢は、培養室（25°C、長日、3000lx以上）にて6週間以上管理してから使用する。

2 卵の接種

卵表面の殺菌法は石井（1952）に従い、昇汞水を用いて行う。昇汞水は再蒸留水100gに対し、塩化水銀（II）と、同量の塩化ナトリウムを溶解して作成する。昇汞水には、界面活性剤としてTween 20をごく少量添

加する。卵表面の殺菌は、卵が産付されたパラフィン紙を、卵を中心として3~5mm程度に切り取り、それを70%エタノールに浸したのち、直ちに昇汞水に浸して行う。高濃度・長時間の殺菌で、蛹化・羽化率が有意に低下するため（図-3）、0.4%の昇汞水で3分間殺菌するのが最も望ましい。殺菌後の卵は、滅菌水で3回洗浄した後に、ろ紙などでよく水分を取り除き、ピンセットでパラフィン紙ごと1卵ずつ株上に接種する。容器内の過湿によって、卵のふ化率は極めて低下するので、水分をよく除去しておく必要がある。これらの作業は、全てクリーンベンチ内で行う。

3 幼虫・蛹の管理

ふ化した幼虫は、直ちにカルス内に潜伏し、カルス内部を摂食する。老熟した幼虫はカルスの断裂部分に営繭することが多い。ビン内は、理論上は無菌状態であるが、どうしても糸状菌の繁殖を避けられず、糸状菌の繁殖によって飼料が褐変枯死してしまう。25°Cで飼育した場合、糸状菌の繁殖は蛹化後となるが、他の温度帯で飼育した場合、蛹化前に糸状菌が繁殖することとなり、幼虫が死亡してしまうため、25°C前後で飼育しなければならない。蛹化した後は、培地上の糸状菌は生存率を低下させないため、気にする必要はない。この飼育法によって、25°C長日で飼育した場合、全飼育期間は45日程度となる。営繭後14~16日で、成虫の羽化が見られる。本種は終齢幼虫で休眠するが、4齢・終齢期の短日で休眠に入るため、長日での飼育が必要である。

4 飼育上の問題点

この飼育法の場合、卵からの羽化率は30~60%程度となり、他の飼育法に比べて羽化率は高くなるが、体サイズが野外個体の70%程度となってしまふ。また、飼料の培養に多くの手間がかかるため、人工飼料などを使った、一般的な飼育法に比べ、効率的ではない。

引用文献

- GAMBORG, O. L. (1966): Can. J. Biochem. 44: 791~799.
- 石井象二郎 (1952): 応動昆 8: 93~98.
- MURASHIGE, T. and F. SKOOG (1962) Physiol. Plant 15: 473~497.
- 中 秀司ら (1998): 応動昆 42: 221~226.
- 小田道宏 (1982): 応動昆 26: 198~200.
- (1986): 果樹の病害虫—診断と防除 (山口昭・大竹昭郎 編), 全国農村教育協会, 東京, pp. 497~499.
- ・杉浦哲也 (1982): 応動昆 26: 188~193.