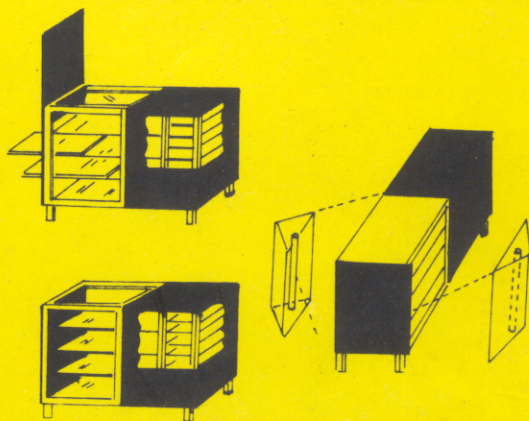
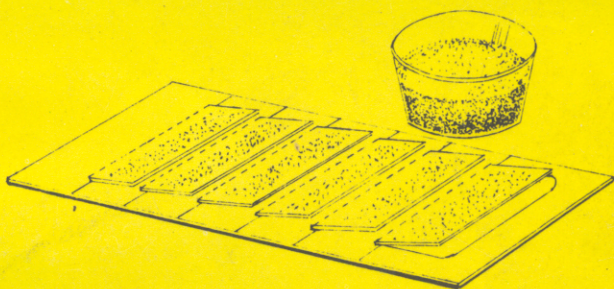


KỸ THUẬT SẢN XUẤT ONG MẮT ĐỎ



NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT

DỰ ÁN VNM 8910-030

DO TỔ CHỨC BÁNH MỠ THẾ GIỚI TÀI TRỢ

KỸ THUẬT SẢN XUẤT ONG MẮT ĐỎ



NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT

HÀ NỘI - 1994

Đề án VNM 8910 - 030

Do Tổ chức bánh mì thế giới tài trợ

Đề tài Ong mắt đỏ thuộc dự án VNM 8910 - 030

Trung tâm tài nguyên và môi trường

Trường đại học tổng hợp Hà Nội

Tài liệu biên dịch theo cuốn:

TRICHOGRAMMA PRODUCTION

Dự án Bảo vệ thực vật bằng phương pháp sinh học Philipin -

Đức

Cục công nghiệp thực vật

Bộ nông nghiệp

692 San Andres Street

Malate, Manila 1004

Philipin

1992

Tác giả: Lechi Gruber

Lilian Teano

Rosenda Bustamante

Hình vẽ: Boy Tang

Oscar G. Granado

Người dịch: Trần Huệ Chi

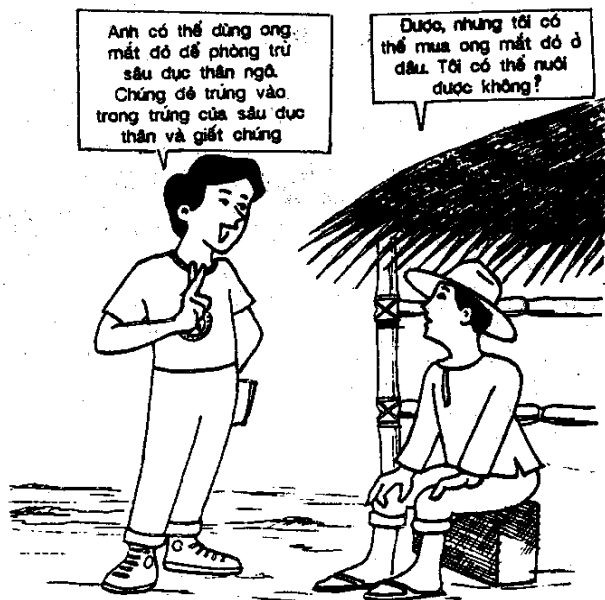
Biên tập và hiệu đính: Gs Phạm Bình Quyền

MỞ ĐẦU

Nhân tố quyết định cho sự thành công của chương trình phòng trừ bằng phương pháp sinh học là sản xuất được một lượng lớn các tác nhân phòng trừ sinh học đã được chọn lọc. Có một vài phương pháp nhân nuôi ong mắt đỏ. Chúng gồm nhiều phương pháp, từ các phương pháp dùng các phương tiện đơn giản nhưng mất nhiều công lao động cho tới các phương pháp dùng các thiết bị tinh vi và đòi hỏi ít công lao động. Cuốn sách này mô tả một phương pháp dung hòa giữa hai thái cực này. Phương pháp cải tiến này rất thích hợp cho các nước Đông Nam châu Á trong điều kiện hiện nay về mặt tài chính, nhân lực và năng lượng.

Hy vọng rằng cuốn sách này sẽ cung cấp những hiểu biết cơ bản cho những người bước đầu sản xuất ong mắt đỏ dùng trong phòng trừ dịch hại bằng phương pháp sinh học.

SẢN XUẤT ONG MẮT ĐỎ



Hai bước cơ bản cần làm để nhân nuôi sản xuất ong mắt đỏ thả ra đồng ruộng

1. Sản xuất trứng vật chủ trong phòng thí nghiệm hay là dùng trứng vật chủ như là vật mang. Người ta thường sử dụng trứng của ngài mạch (*Sitotroga cerealella*) hoặc trứng của ngài gạo (*Corcyra cephalonica*).

2. Nhân nuôi ong mắt đỏ ở trong phòng thí nghiệm.

Các phòng nhân nuôi

Cần tối thiểu là bốn phòng để sản xuất trứng vật chủ trong phòng thí nghiệm hoặc trứng vật chủ thay thế để nuôi ong mắt đỏ. Phòng A với kích thước trung bình để chuẩn bị môi trường nuôi. Phòng B với kích thước nhỏ để nuôi vật chủ trong phòng thí nghiệm hoặc vật chủ thay thế. Phòng C với kích thước lớn để trứng vật chủ trong phòng thí nghiệm hoặc trứng vật chủ thay thế nở thành ngài, cho ngài giao phối, đẻ trứng và thu gom trứng. Phòng D với kích thước trung bình để nhân nuôi ong mắt đỏ.

Nguyên liệu và dụng cụ cần thiết

I.A. Sản xuất ngài mạch *Sitotroga*

A. Phòng chuẩn bị môi trường nuôi (trung bình, $\geq 15m^2$):

- 1 tủ sấy để khử trùng dụng cụ
- các khay sâu
- 1 bàn làm việc.

B. Phòng ấp trứng (nhỏ, $\geq 10m^2$):

- các giàn, giá ấp trứng
- quạt điện
- nhật kế
- quạt hút
- máy điều hòa nhiệt độ.

C. Phòng nuôi dưỡng ngài và thu gom trứng (rộng, $>30m^2$):

- điều hòa nhiệt độ
- quạt hút
- máy nén khí
- máy hút bụi
- các khung cho trứng đã ấp nở thành ngài
- các lồng và các giá để trứng hoặc các thùng để trứng cho ngài
- mũ trùm đầu và khẩu trang
- bàn làm việc
- các khay phẳng, rây, bàn chải, cốc thủy tinh, cân.

I.B. Sản xuất ngài gạo *Corcyra*

A. Phòng chuẩn bị môi trường nuôi (15m²):

các hộp có nắp để đựng môi trường nuôi sạch
lò điện/bếp ga để sấy nóng dụng cụ
các hộp gỗ
cân (5 kg)
bàn làm việc.

B. Phòng ấp trứng và cho trứng nở ngài (≥ 25 m²):

khung ấp trứng
giá đỡ
phễu
máy nén khí
máy hút bụi
quạt hút
bẫy đèn
quạt điện
nhiệt kế.

C. Phòng thu gom trứng (15 m²):

giá để lồng và khay đẻ trứng
mũ trùm đầu và khẩu trang
điều hòa nhiệt độ (không bắt buộc)
các khay phẳng, bàn chải, rây, cốc thủy tinh
bàn làm việc
cân (1 kg, mức dèxigam)
các nhiệt kế.

II. Sản xuất ong mắt đỏ

D. Phòng nuôi ong mắt đỏ ($\geq 20 \text{ m}^2$):

điều hòa nhiệt độ

tủ lạnh (không đóng băng)

các tủ, ống nuôi ong mắt đỏ

hệ thống đèn ban ngày

mật ong

keo gồm (hồ)

các rây, khay phẳng, bàn chải

vải đen

các cốc thủy tinh nhỏ

các ổ ong mắt đỏ

bàn làm việc

các tủ treo.

Phần I

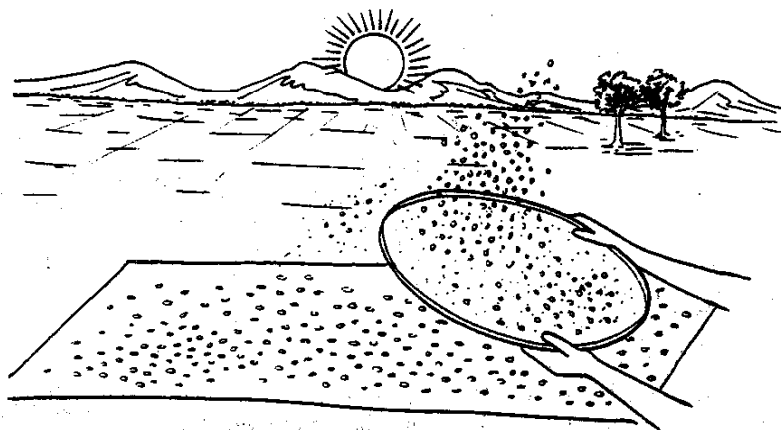
NUÔI TRÚNG VẬT CHỦ

Phần I.A

NUÔI NGÀI MẠCH
SITOTROGA CEREALLA

1. CHUẨN BỊ VÀ KHỬ TRÙNG MÔI TRƯỜNG NUÔI

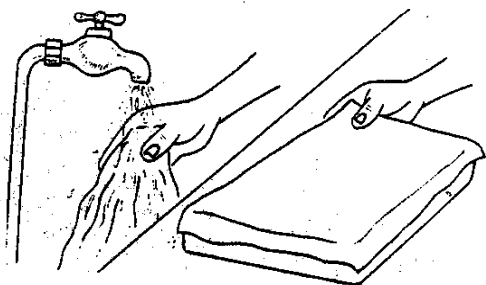
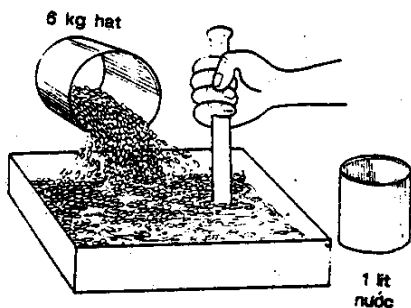
Môi trường nuôi có thể là các hạt ngô, lúa mì, hoặc hạt lúa miến. Chúng phải được xử lý khử trùng bằng cách sấy nóng.



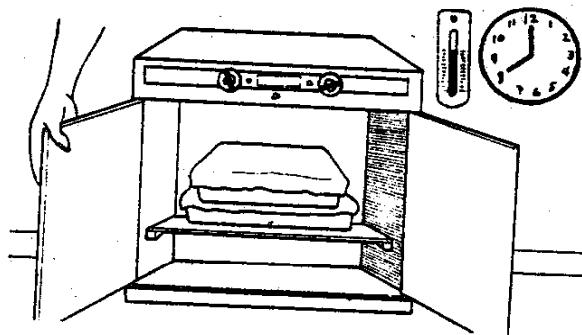
1.a. Chọn các hạt vừa thu hoạch, còn nguyên vẹn và có kích thước trung bình¹. Sấy và sàng hạt để loại các hạt rất nhỏ, lép, gãy và các mảnh vụn không cần thiết.

¹ Vì mỗi ấu trùng *Sitotroga* sẽ nhiễm vào một hạt. Dùng hạt to thì không kinh tế vì chúng chiếm nhiều chỗ và một ấu trùng *Sitotroga* không thể tiêu thụ hết một hạt trong toàn bộ quá trình phát triển của chúng. Nếu hạt quá nhỏ thì chỉ sản xuất được những vật chủ nhỏ xíu.

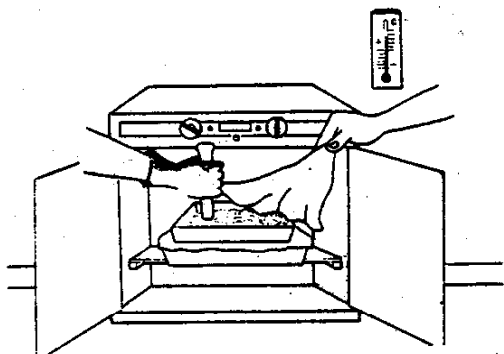
Dùng hạt lúa miến trắng thay cho hạt đỏ vì loại hạt đỏ có chứa hợp chất làm hạn chế sự phát triển của *Sitotroga*.



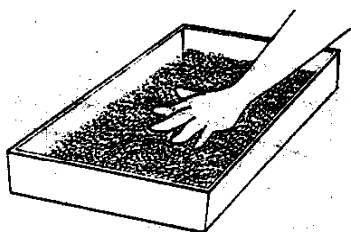
1.b. Cho 6 kg hạt sạch vào khay kim loại sâu (30 x 45 x 6 cm) và thêm vào 1 lít nước. Trộn kỹ. Phủ khay bằng vải ướt.



1.c. Đặt khay có hạt vào tủ sấy. Sấy trong 8 giờ ở 100°C để khử trùng, giết các sinh vật không mong muốn.

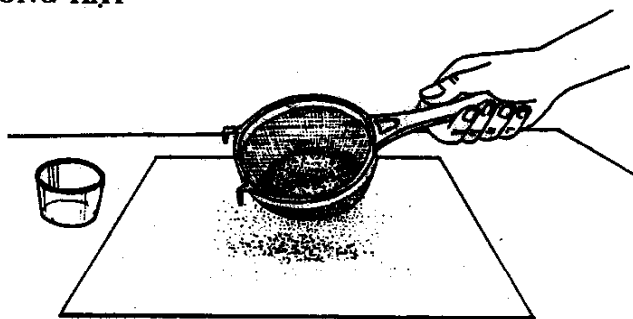


1.d. Hai giờ đảo khuấy hạt một lần bằng một chiếc thìa dài. Sử dụng găng tay để đảo khuấy. Mục đích của thao tác này là làm các hạt mềm ra và làm nứt hạt để tạo ra các điểm cho ấu trùng *Sitotroga* chui vào. Thỉnh thoảng lại thấm ướt khăn và phủ lại lên khay để hạt khỏi bị khô quá. Nếu các hạt không được trộn đủ nước thì trứng có thể bị hỏng.

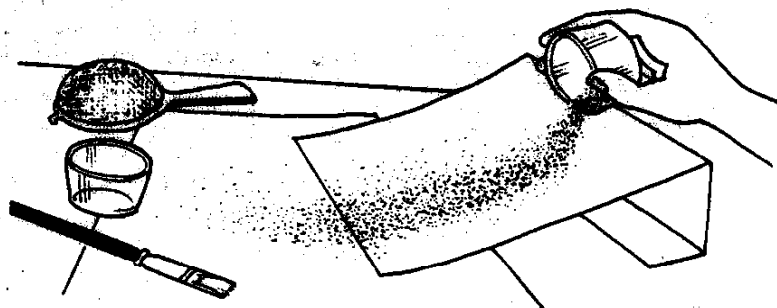


1.e. Bỏ khay ra khỏi tủ sấy. Trộn và rải hạt ra thành lớp dày 5 cm. Phủ khay lại để qua đêm. Hôm sau lại đảo cho hạt tơi, tránh hiện tượng vón cục.

2. CHUẨN BỊ TRỨNG *SITOTROGA* ĐỂ CHO NHIỄM VÀO MÔI TRƯỜNG HẠT



2.a. Làm sạch trứng *Sitotroga* bằng rây 12 mắt lưới/cm hoặc 30 mắt lưới/cm.

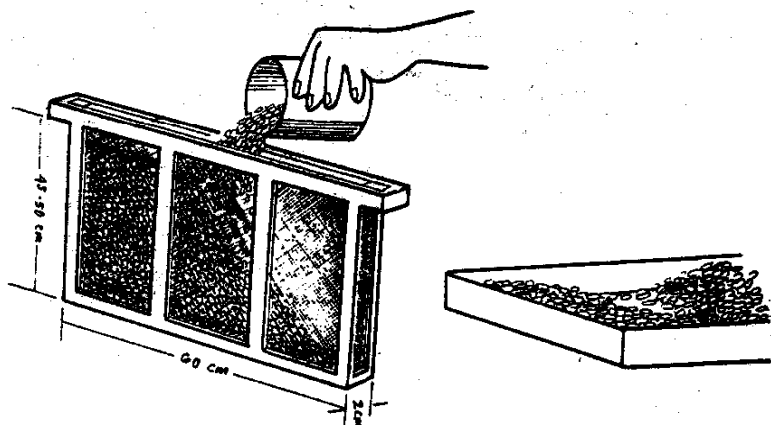


2.b. Loại bỏ các mảnh vụn khỏi trứng như sau: Rãi trứng vừa mới thu được trên một tờ giấy hoặc miếng bìa. Sau 3 phút nâng một đầu giấy hoặc bìa lên để trứng lăn xuống, còn lại các mảnh vụn sẽ bám vào bề mặt thô ráp của tờ giấy hoặc miếng bìa. Ngày hôm sau lặp lại quy trình này nếu thấy cần thiết.

2.c. Để trứng ở nhiệt độ phòng ($25 - 27^{\circ}\text{C}$) trong 2 ngày² trước khi rải chúng vào môi trường hạt. Điều đó có nghĩa là phải chuẩn bị trứng một ngày trước khi khử trùng.

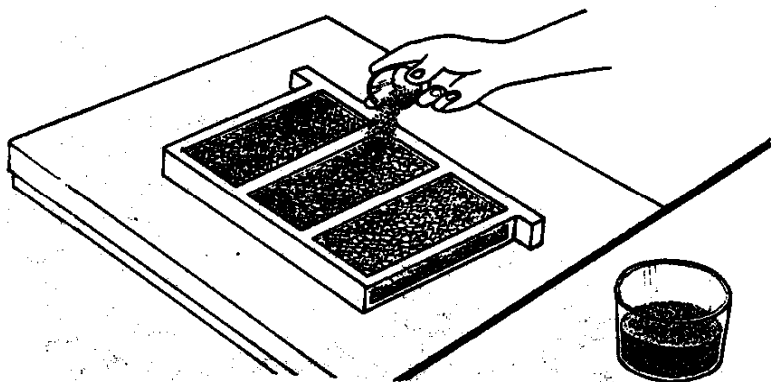
² Để trứng lạnh trong thời gian dài sẽ làm cho sự nở trứng kém hiệu quả và làm cho ngài nở ra đẻ ít trứng hơn. Dùng trứng để 2 ngày sẽ rút ngắn thời gian phát triển ấu trùng và lúc đó môi trường hạt vẫn còn đủ mềm đối với các ấu trùng vừa mới nở ra.

3. SỰ NHIỄM TRÙNG VÀO MÔI TRƯỜNG HẠT VÀ SỰ ẤP TRÙNG *SITOTROGA*



3.a. Đổ trứng vào lồng³ 3 kg môi trường hạt đã được khử trùng. Để nằm ngang với một đầu hơi nâng lên để cho hạt không bị đổ ra ngoài.

³ Lồng được làm bằng lưới thép (4 mắt lưới/cm) và khung gỗ (gỗ dày 1 cm, rộng 2 cm). Kích thước của mỗi mặt lồng là 60 x 45 cm hoặc 50 cm. Hai mặt lồng cách nhau 2 cm để ngăn ngừa sự tích tụ nhiệt và để cho các ấu trùng *Sitotroga* nhiễm vào được tất cả các hạt. Lưới thép này giữ được các hạt nhưng cho phép những con ngài *Sitotroga* trưởng thành có thể qua được.

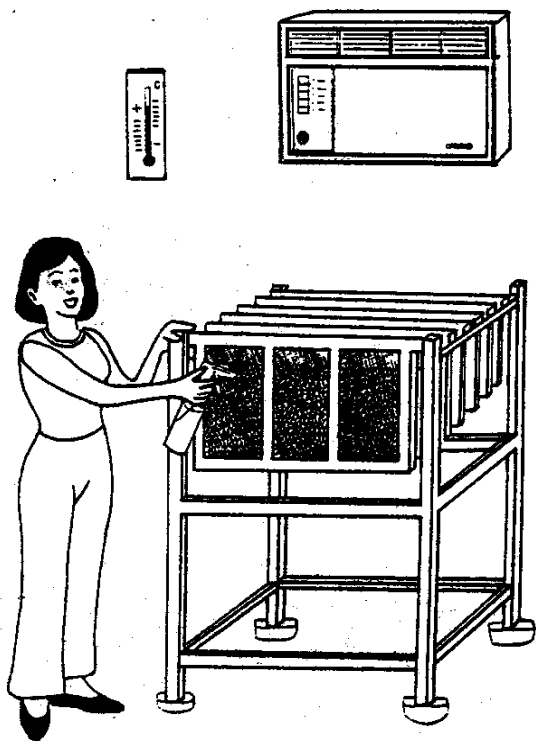


3.b. Rắc đều 3 g trứng *Sitotroga* lên bề mặt môi trường hạt của từng lồng (có nghĩa là 1 g trứng cho 1 kg môi trường hạt hoặc tương đương 2 trứng cho 1 hạt).

Đặt các lồng đã được nhiễm trứng ngài mạch dựa vào đầu của lồng khác. Đặt một mảnh gỗ vào khe giữa các đầu lồng để đảm bảo thông thoáng.

Phủ các giàn bằng lưới nilông nhỏ để ngăn ngừa các sâu hại kho khác xâm nhập.

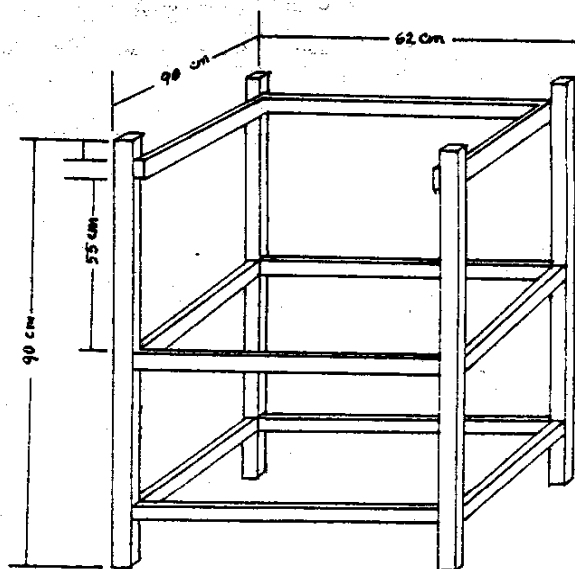
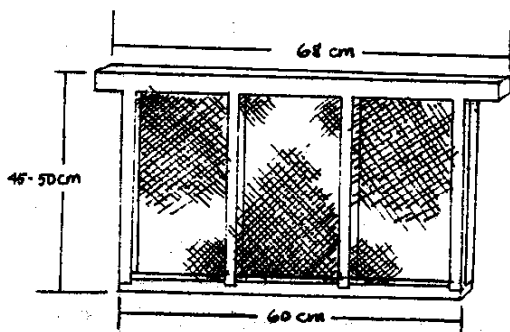
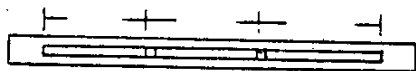
Để các lồng có chứa môi trường đã nhiễm trứng ngài mạch tại chỗ ít nhất là một tuần trong điều kiện nhiệt độ $27 \pm 2^{\circ}\text{C}$ và độ ẩm tương đối 70 - 80%.

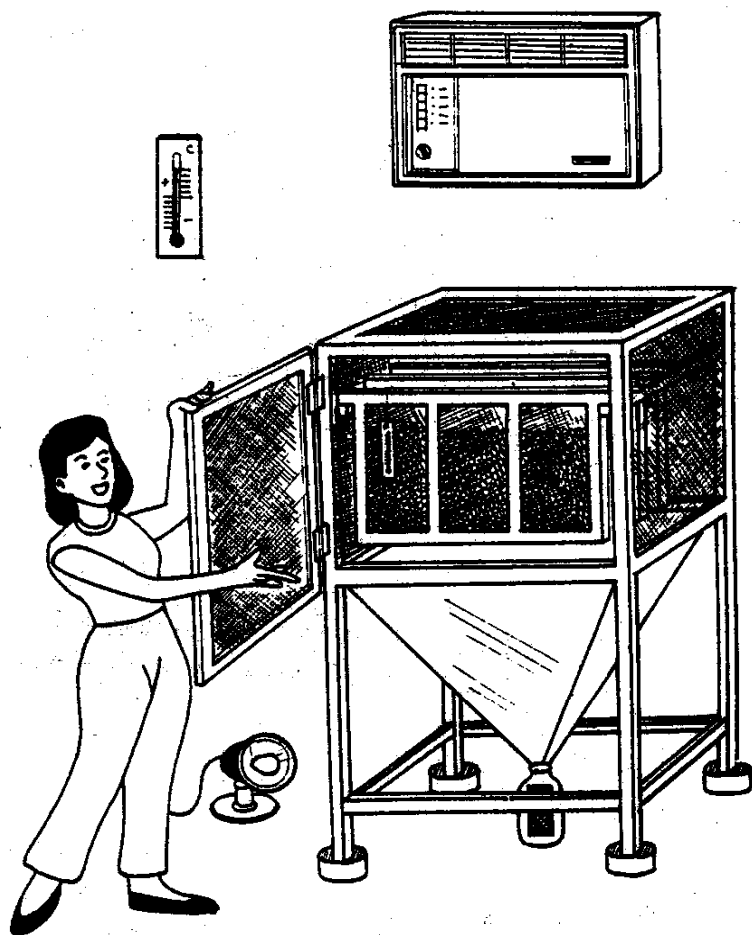


3.c. Để các lồng đựng đứng trong một tuần và tiến hành kiểm tra nhiệt độ hàng ngày. Khi nhiệt độ của hạt lên cao hơn nhiệt độ phòng thì sử dụng điều hòa nhiệt độ hoặc quạt điện để giải nhiệt và sự phát triển nấm trong các lồng ấp trứng.

Nếu không có máy giữ độ ẩm không khí thì tưới nước lên sàn nhà khi thời tiết khô để duy trì độ ẩm tương đối của không khí ở 70 - 80%.

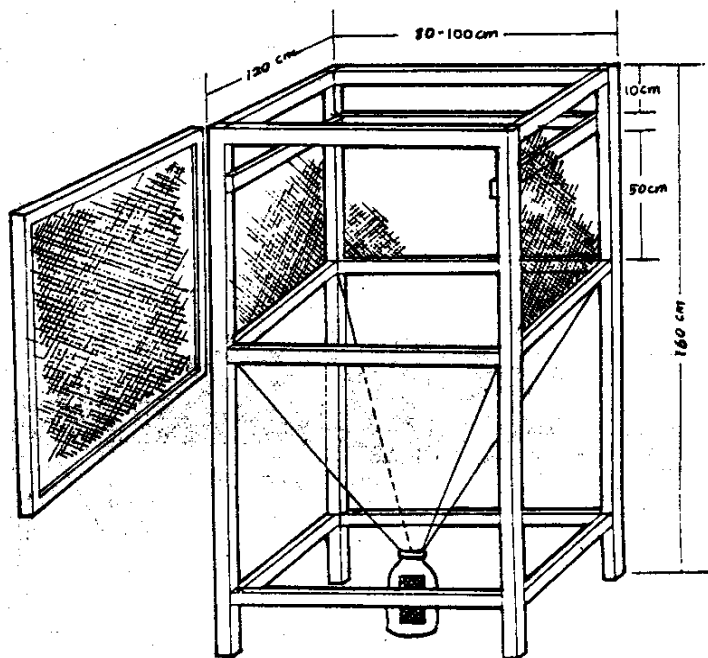
Để ngăn ngừa kiến và thạch sùng tấn công ngài, nên đặt các khung giá cách xa tường. Rắc tro, vôi hoặc dầu vào bốn chân của khung giá hoặc để các chân khung giá vào trong các bát nước.





3.d. Sau thời gian 21 ngày kể từ khi nhiễm trứng ngài mạch, chuyển các lồng từ các khung sang phòng nở ngài (phòng C). Duy trì nghiêm ngặt nhiệt độ 27°C và độ ẩm tương đối 70 - 80%. Ở nhiệt độ trên 30°C thì số lượng ngài vũ hóa sẽ ít hơn.

Khung vũ hóa *Sitotroga* được làm như sau (có thể điều chỉnh kích thước theo yêu cầu và theo kích thước của phòng nở trứng):

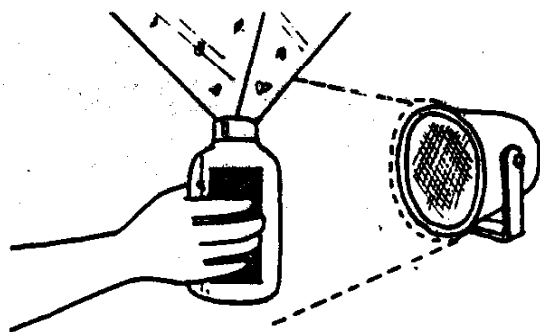


a. Phần hộp phía trên của khung vũ hóa có kích thước (100-120) x (80-100) x 60 cm, các mặt hộp được bao bằng một tấm lưới mịn (12 mắt lưới/cm hoặc 30 mắt lưới/inch). Một mặt là cửa có lưới, dây gắn với một chiếc phễu nhựa.

b. Phễu cao 70 cm làm bằng nhựa và gắn thật chắc vào đáy hộp. Dây phễu được gắn với lọ nhựa bằng một chiếc khóa nắp mở.

c. Lọ nhựa (dung tích 500 - 1000 ml), có một bên thành bị cắt bỏ và thế vào đó bằng một tấm lưới (8 mắt lưới/cm hoặc 20 mắt lưới/inch) cho thoáng khí. Lọ được gắn vào đáy phễu để thu gom ngài.

4. THU GOM NGÀI



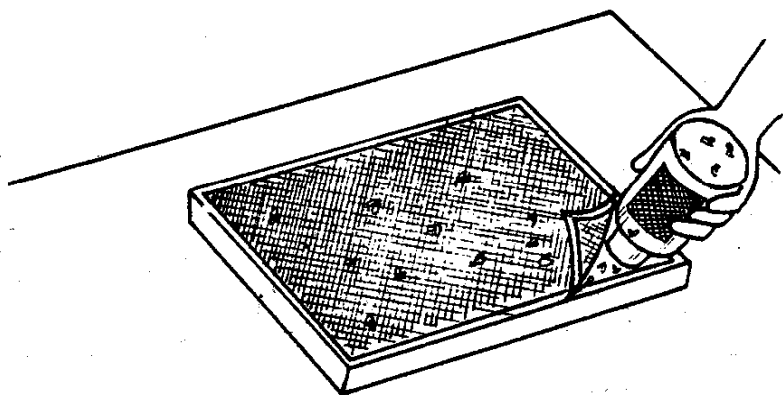
21 ngày kể từ khi cho trứng nhiễm vào môi trường hạt, ngài bắt đầu vũ hóa và từ đó hàng ngày phải thu gom ngài. Khi lọ nhựa ở đáy phễu đầy ngài thì phải lấy ra đây nắp lại và thay ngay vào đó một lọ khác để tiếp tục thu gom ngài.

Cân lượng ngài thu được ở trong lọ và ghi lại trọng lượng vào sổ.

Công việc thu gom ngài được kết thúc sau 8 tuần kể từ khi ngài vũ hóa nhằm ngăn chặn sự xâm nhập của các sâu hại và ve bét.

Loại bỏ hạt, làm sạch các khung vũ hóa.

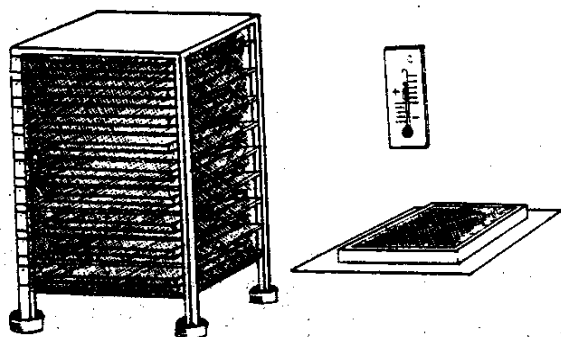
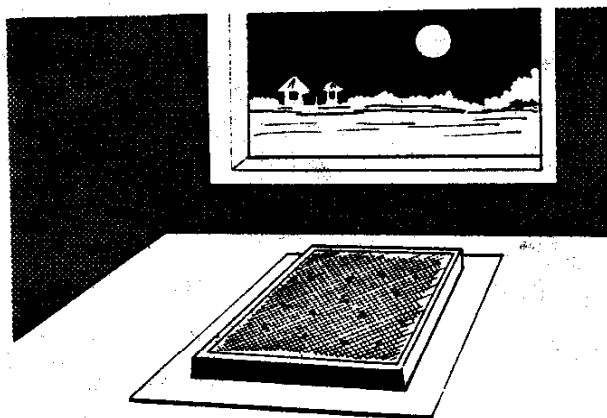
5. CHO NGÀI ĐỂ TRỨNG VÀ THU GOM TRỨNG



5.a. Chuyển ngài thu được trong lọ sang lồng đẻ trứng⁴ (phương pháp Morrison) hoặc thùng (phương pháp Hussan) trong tủ đẻ trứng⁵.

⁴ Lồng đẻ trứng là một khung có kích thước 30 x 60 cm làm bằng gỗ bảo nhẵn dày 2 - 3 cm. Lưới nhựa bao phủ mặt trên (12 mắt lưới/cm hoặc 30 mắt lưới/inch) và mặt dưới (8 mắt lưới/cm hoặc 20 mắt lưới/inch). Ở một góc lồng có gắn băng xóp dính để có thể nâng tấm lưới lên khi cho ngài vào. Mỗi lồng chứa được 80 g ngài. Lồng đẻ trứng được sử dụng để thu gom ngài từng ngày. Đây là phương pháp rẻ nhất để sản xuất ngài ở quy mô nhỏ.

⁵ Tủ đẻ trứng có 3 thùng làm bằng lưới và 3 chiếc chổi. Các thùng được quay chậm bằng điện hoặc bằng tay xung quanh một trục. Các chổi quét trứng từ lưới xuống các khay đựng trứng ở dưới. Dùng một thùng để thu gom trứng một ngày. Đến ngày thứ tư thì loại bỏ thùng đẻ trứng đầu tiên. Dùng máy bơm hút để loại bỏ vảy, cánh, chân... vào một hộp lọc. Phương pháp này rất thuận tiện cho việc sản xuất ngài quy mô lớn nhưng lại đắt tiền.

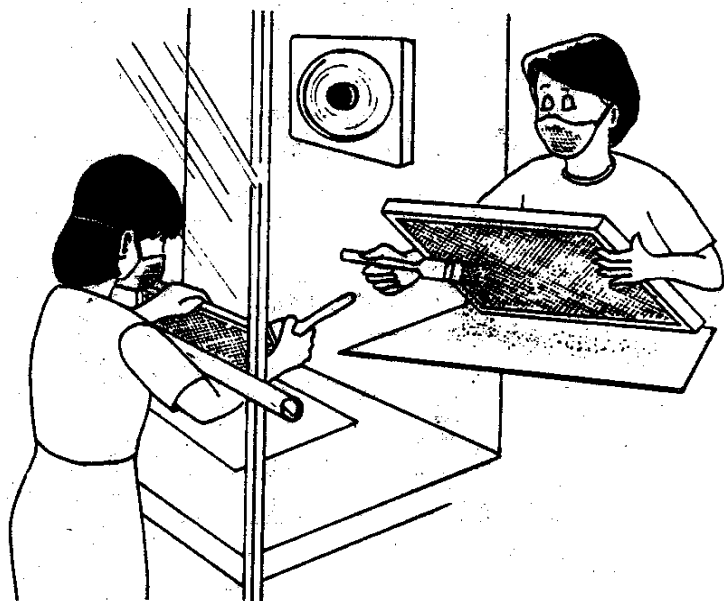


5.b. Lấy một chiếc khay sắt tráng men phẳng có kích thước 40 x 70 cm và phủ lên khay một lớp hồ mỏng hoặc bột mịn.

5.c. Đặt lồng đẻ trứng có chứa ngàì lên khay đã được phủ hồ hoặc bột. Chuyển sang một chiếc giá⁶ được bao bằng một tấm lưới mịn để bảo vệ ngàì và trứng khỏi bị thạch sùng ăn hại.

5.d. Đặt giá trong phòng hóa ngàì. Điều kiện tốt nhất là nhiệt độ được duy trì ở 26°C và độ ẩm tương đối 70 - 80%.

⁶ Giá có kích thước 50 x 80 x 140 cm với 17 ngăn, mỗi ngăn cao 7 cm.



5.e. Ngay hôm sau chuyển khay và lồng để trứng vào tủ hút. Chải trứng ra khỏi mặt lưới trên của lồng, sau đó giữ lồng ở vị trí nghiêng và chải trứng ra khỏi mặt lưới dưới xuống khay.

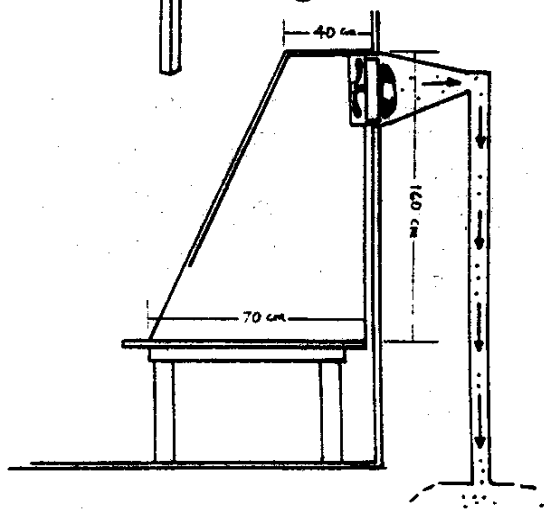
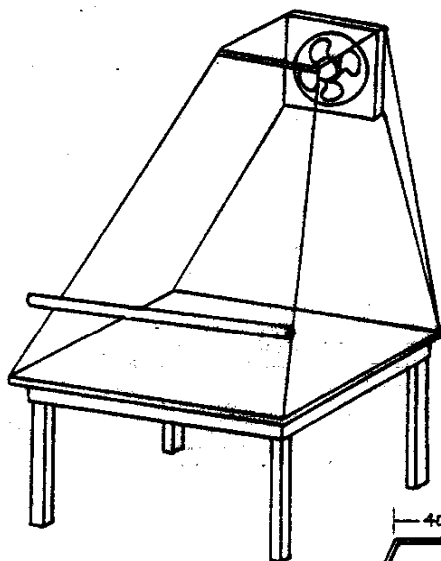
5.f. Cho trứng thu được đi qua một loại rây (8 - 12 mắt lưới/cm hoặc 20 - 30 mắt lưới/inch hoặc vải phin nồn).

Bước 5.e và 5.f phải được thực hiện trong tủ hút để cho bụi, vẩy sâu hại bị hút ra khỏi phòng bằng quạt hút.

Loại bỏ "xác bã" (chân, cánh, vẩy hoặc ngài).

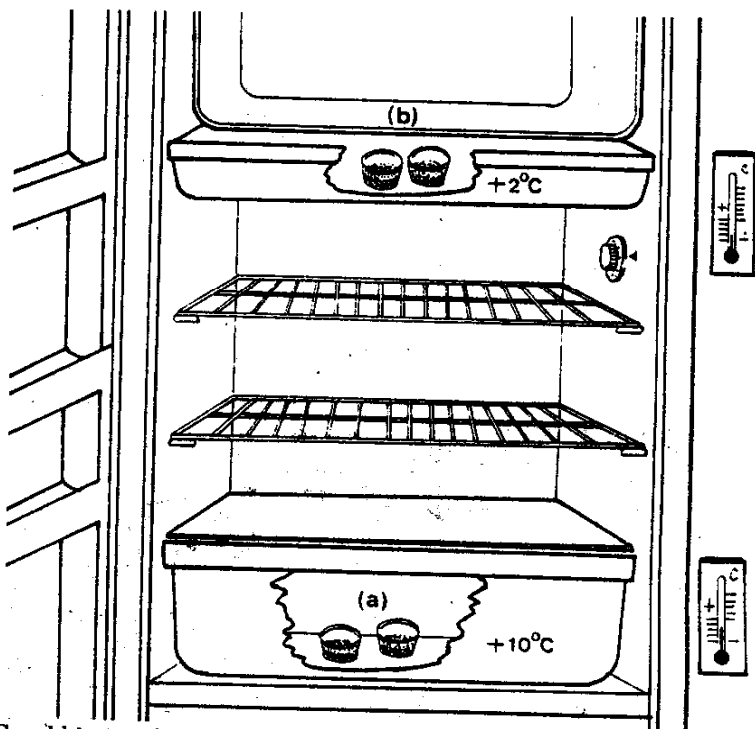
5.g. Cho trứng đã rây lăn xuống một chiếc khay hoặc tờ giấy nghiêng để loại bỏ bột và ve bét. Cân trứng và ghi khối lượng.

Thu gom trứng hàng ngày từ các lồng đó trong 4 ngày liền, sau đó thì có thể loại bỏ ngài.



7 Tủ hút có một chiếc quạt hút (đường kính 40 cm hoặc 16 inch) gắn vào tường, ở vị trí cao hơn mặt bàn 160 - 180 cm. Quạt nằm trong tủ hình thang làm bằng các tấm nhựa bền. Mặt trên của tủ có kích thước 40 x 40 cm. Tấm nhựa ở mặt trước của tủ chỉ gắn vào một nửa khung tủ để cho tấm nhựa ở phần dưới có thể cuộn lên được.

6. BẢO QUẢN TRỨNG



Sau khi rửa, chọn những cụm trứng sạch để cho nhiễm tiếp vào môi trường hạt mới.

Nếu môi trường hạt mới chưa chuẩn bị kịp thì có thể bảo quản trứng trong tủ lạnh ở 10°C tối đa là 2 - 3 ngày⁸.

Để số trứng còn lại cho ong mắt đỏ ký sinh trong khay lạnh dưới giàn đá⁹ của tủ lạnh nơi có nhiệt độ $+2^{\circ}\text{C}$ trong khoảng 24 giờ¹⁰ để giết phôi.

⁸ Sản xuất trứng sẽ kém hiệu quả nếu sử dụng trứng để lâu trong tủ lạnh để cho nhiễm vào môi trường hạt.

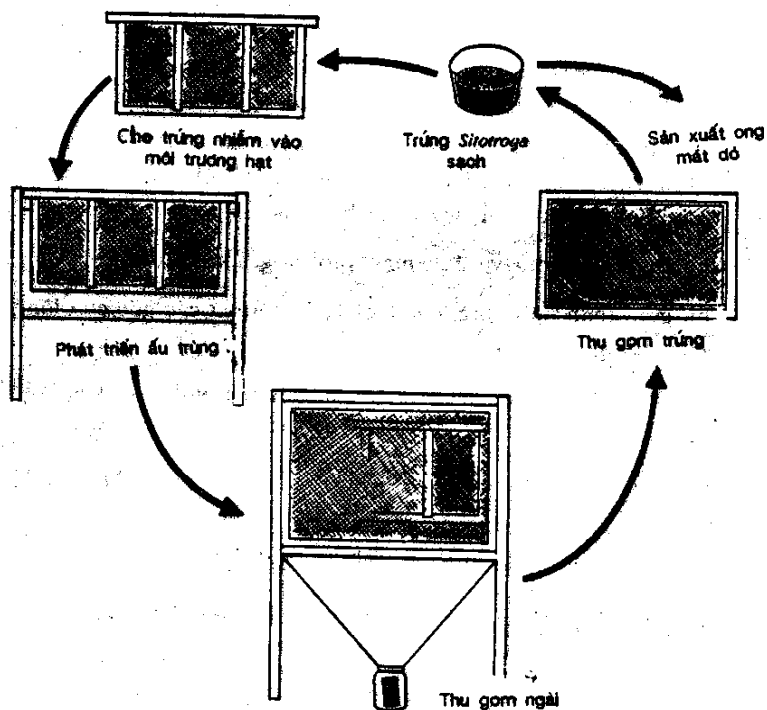
⁹ Trứng sẽ bị vỡ nếu cho ngay vào tủ đá dưới 0°C . Trong trường hợp không có khay lạnh sát gần đá tủ lạnh thì đặt trứng vào phích đá trước khi cho vào tủ đá.

¹⁰ Thời gian giết phôi quá dài sẽ làm cho quá trình ký sinh kém hiệu quả.

11 QUY TẮC PHẢI TUÂN THEO ĐỂ SẢN XUẤT THÀNH CÔNG SITOTROGA

1. Sử dụng hạt sạch, mềm, đã khử trùng.
2. Sử dụng trứng *Sitotroga* tươi, khỏe mạnh (không phải là trứng bảo quản trong tủ lạnh).
3. Duy trì nhiệt độ và độ ẩm cần thiết trong giai đoạn ấp trứng: 24 - 27°C, độ ẩm tương đối 80%.
4. Sau khi cho trứng nhiễm vào hạt được 2 tuần, phun nước thành sương mù lên hạt, hoặc nếu có thể thì sử dụng điều hòa nhiệt độ, quạt điện v.v. để hạ nhiệt độ.
5. Cẩn thận thu gom và đưa ngài vào lồng hoặc thùng.
6. Thu gom toàn bộ trứng, đặc biệt là ở mép và các góc của lồng hoặc thùng.
7. Làm sạch trứng cẩn thận để tránh mất trứng do lẫn vào "xác bã".
8. Bảo quản trứng một cách thích hợp, tránh làm trứng bị lạnh quá mức.
9. Tuân thủ điều kiện vệ sinh sạch sẽ trong phòng nuôi.
10. Không được kéo dài một cách không cần thiết việc thu gom ngài.
11. Khử trùng triệt để các khung giá, lồng v.v. sau khi sử dụng.

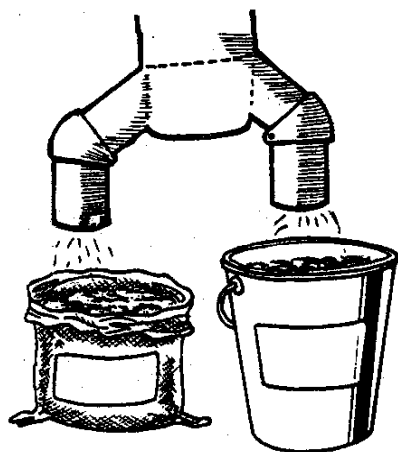
Sơ đồ tóm tắt quy trình nuôi SITOTROGA



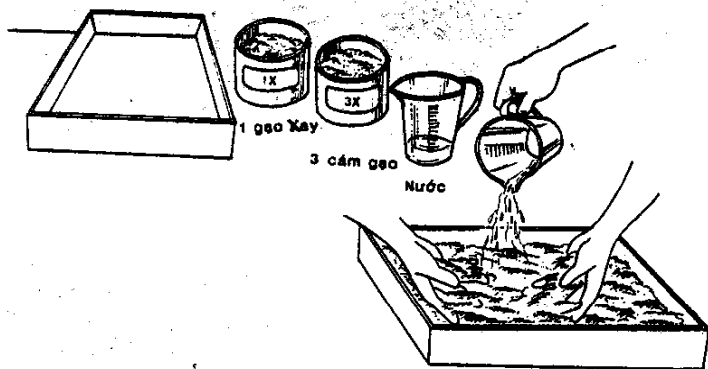
Phần I.B

NUÔI NGÀI GẠO
***CORCYRA CEPHALONICA* STN.**

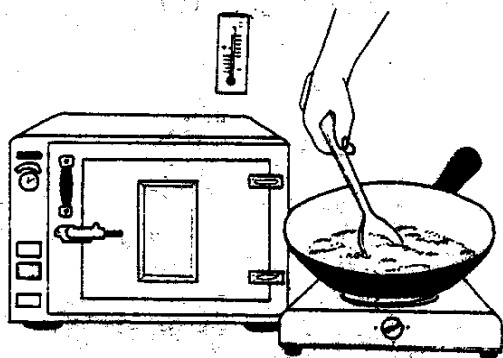
1. CHUẨN BỊ MÔI TRƯỜNG



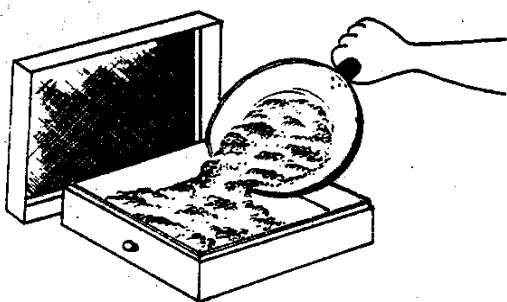
Dùng cám mịn và gạo vừa mới xay lấy ra từ máy xay để tránh bị nhiễm bẩn (cũng có thể dùng cám và bột ngô). Có thể thêm vào 1% sữa tách bơ hoặc bột đậu nành để sản xuất ngài được tốt hơn.



Trộn 1 phần gạo xay rất nhỏ với 3 phần cám (gạo hoặc ngô). Cứ mỗi kilôgam hỗn hợp môi trường cho thêm vào 100 ml nước rồi trộn đều.

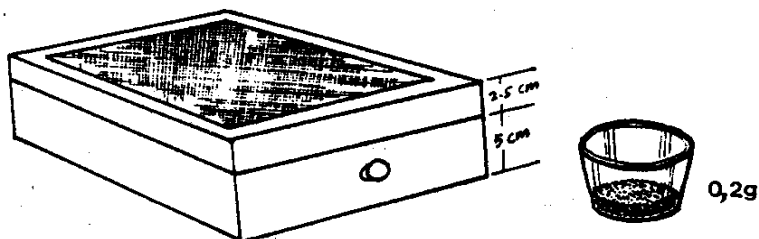


Khử trùng môi trường trong tủ sấy ở 80°C trong 8 giờ hoặc nướng trên chảo trong 15 phút để giết tất cả các sâu bệnh không mong muốn.

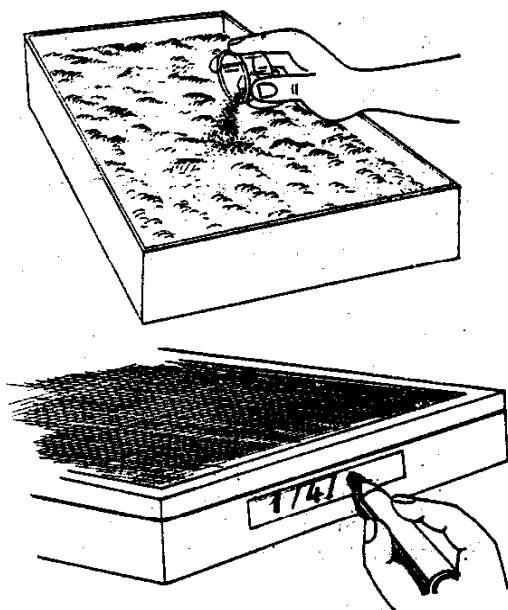


Để nguội môi trường, sau đó chuyển sang một chiếc hộp làm bằng sắt hoặc gỗ dán trơn nhẵn trước khi cho trứng *Corecya* vào. Kích thước của hộp có nắp là 45 cm dài x 30 cm rộng x 7,5 cm chiều cao. Nắp hộp làm bằng lưới mịn (16 mắt lưới/cm hoặc 40 mắt lưới/inch). Hộp này đủ để chứa 1 kg môi trường với lớp dày khoảng 2 cm.

2. CHO TRỨNG NHIỄM VÀO MÔI TRƯỜNG HẠT

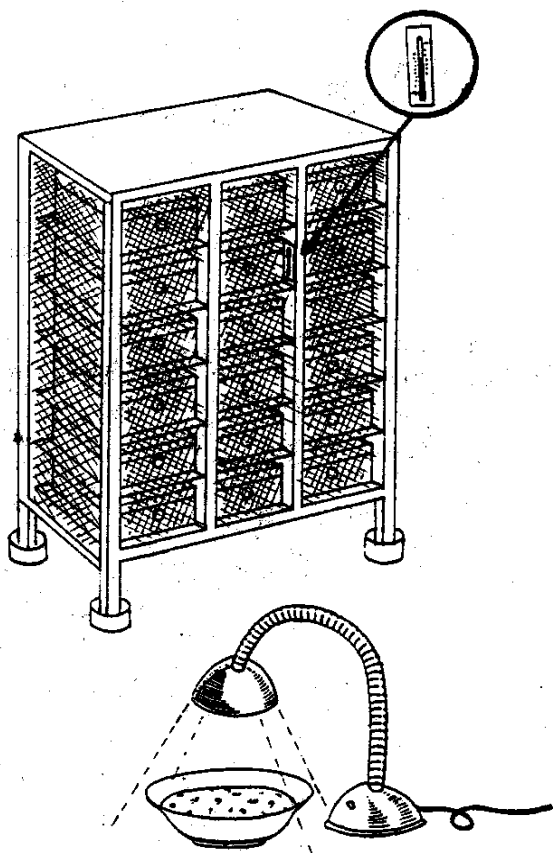


Cân riêng trong một chiếc cốc nhỏ 0,2g trứng *Corecya* vừa mới thu được và lưu 1 đến 2 ngày ở nhiệt độ trong phòng để trứng phát triển thêm trước khi cho vào môi trường.



Rải đều 0,2g trứng *Corecya* lên 1 kg môi trường. Dậy hộp lại và viết ngày cho trứng vào.

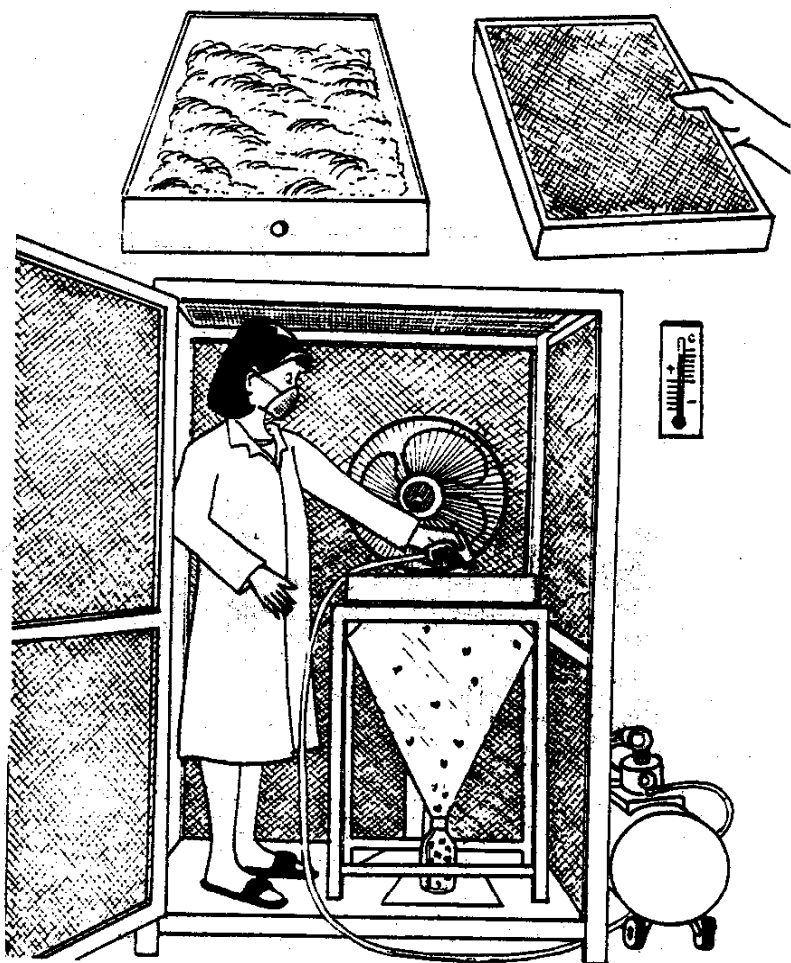
3. ẤP TRỨNG



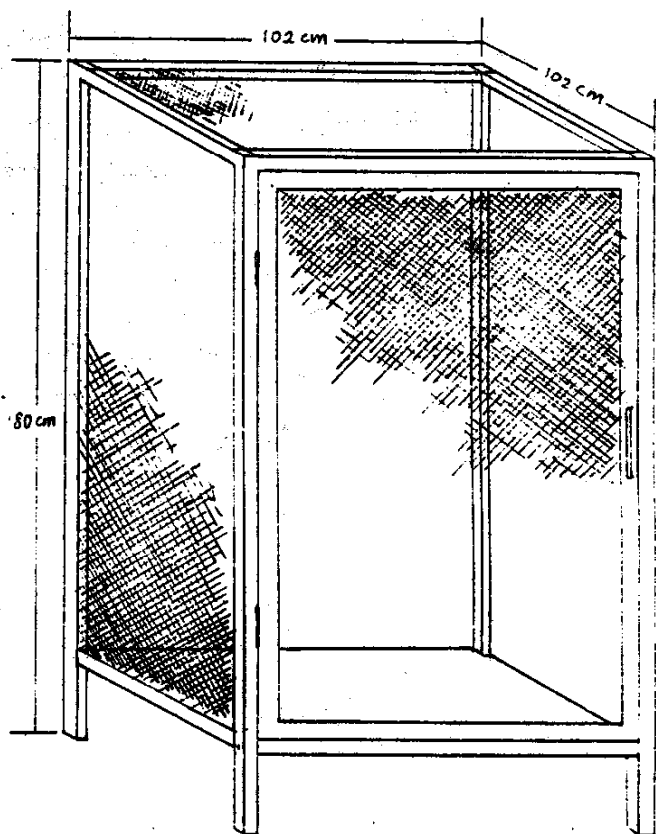
Chuyển các hộp lên giá. Để 30 - 32 ngày trong bóng tối. Không chế nhiệt độ phòng không được quá 32°C để sản xuất ngài được tốt hơn. Nếu cần thiết thì tưới nước lên sàn nhà để hạ nhiệt độ trong những ngày hè nóng bức.

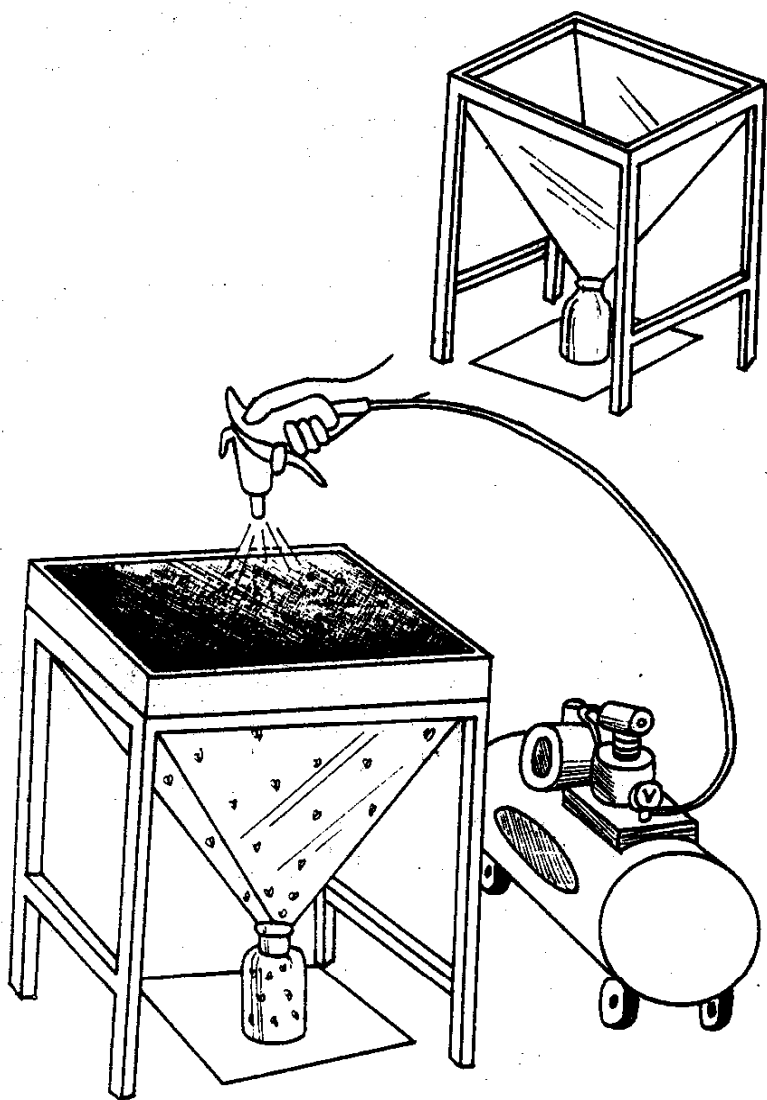
Sau một tuần cho trứng vào môi trường, đặt một chiếc bẫy đèn trên sàn nhà ở giữa phòng ấp trứng vào buổi đêm. Dùng ánh sáng vàng, chậu vàng đựng nước và xà phòng để bẫy ký sinh trùng của ấu trùng *Corcyra*.

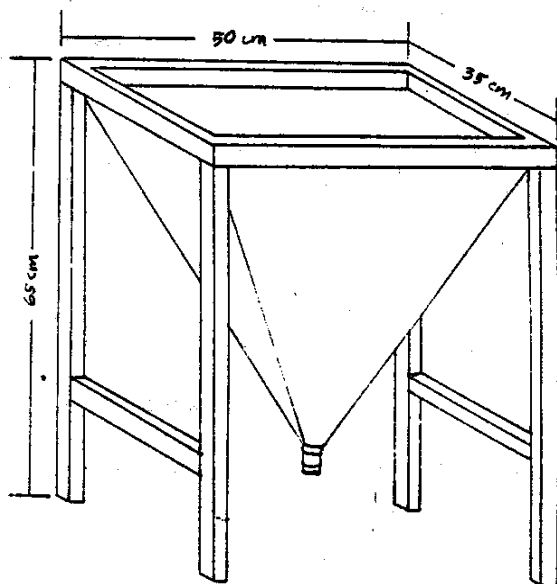
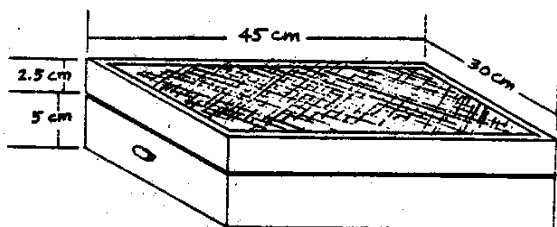
4. THU GOM NGÀI VÀ CHO CHÚNG ĐỂ TRỨNG

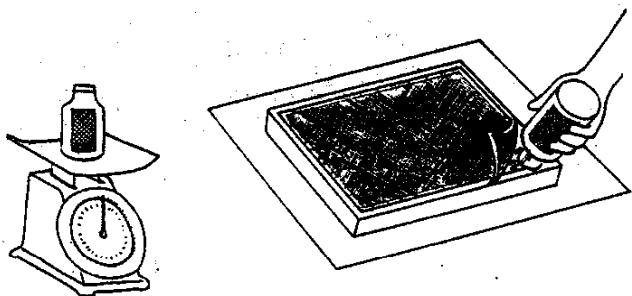


Thu ngài sau 30 - 32 ngày bằng cách gõ vào nắp để bật ngài ra qua một cái phễu hoặc dùng máy nén khí để thổi ngài xuống một lọ nhựa gắn ở đáy phễu (xem các hình vẽ ở trang 40, 41, 42).



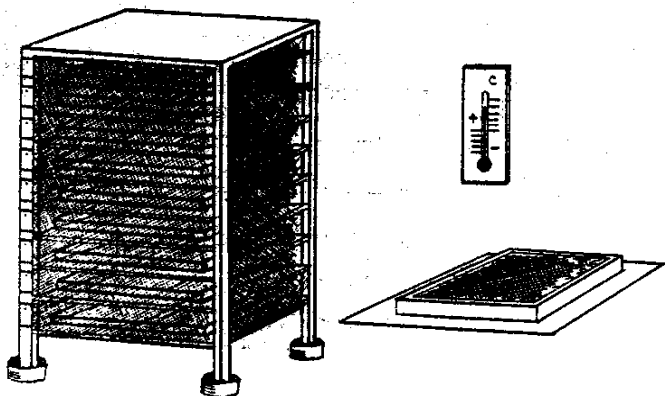




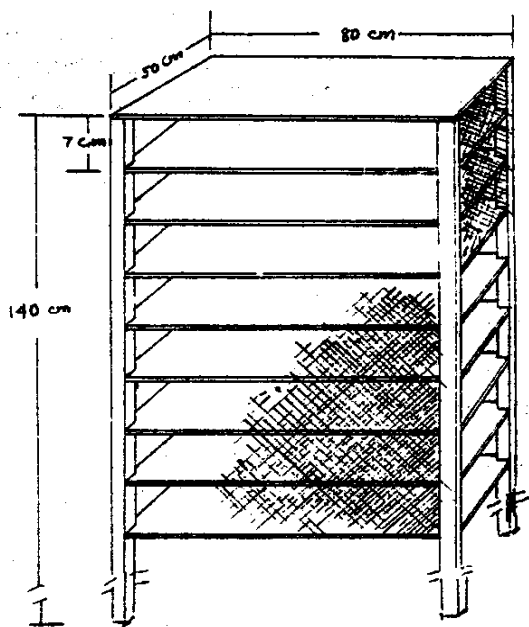
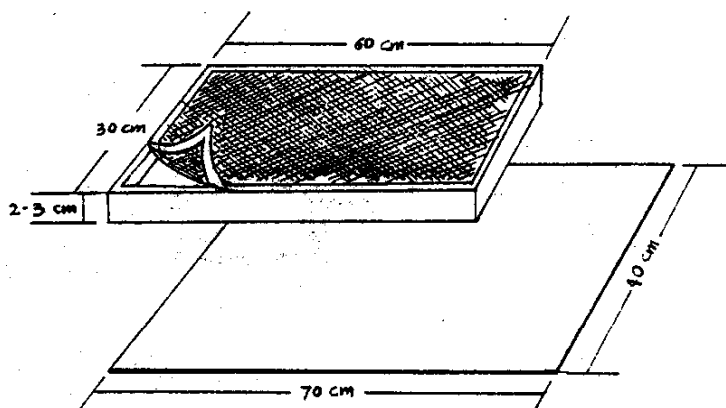


Cân lượng ngải thu được và ghi trọng lượng.

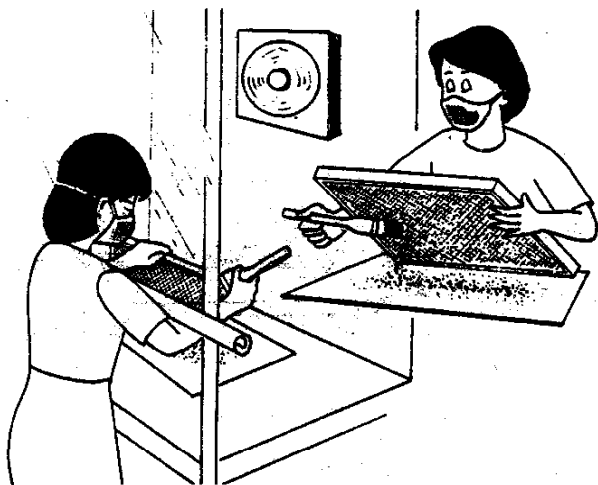
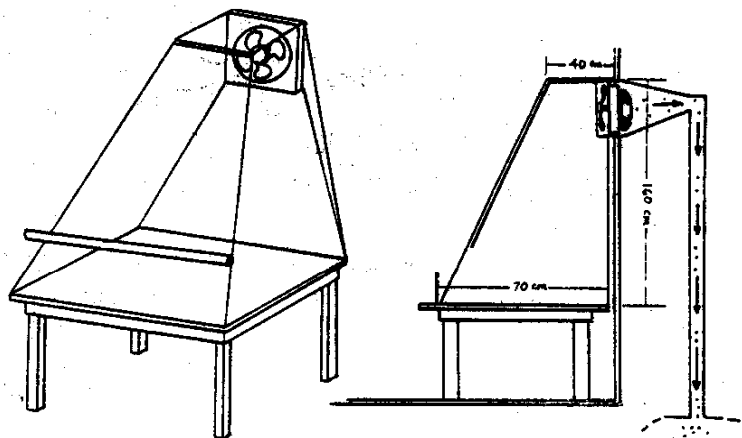
Chuyển ngải vào một lồng để cho chúng giao phối và đẻ trứng. Lồng được làm bằng gỗ bào nhẵn, dày và được che hai mặt bằng lưới (8 mắt lưới/cm hoặc 20 mắt lưới/inch). Kích thước của lồng (rộng x dài) có thể biến đổi sao cho tiện lợi với người công nhân.



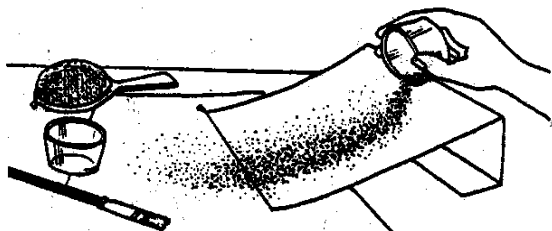
Để cho ngải có thể giao phối, đẻ trứng với hiệu quả cao cần cho chúng vào lồng với tỷ lệ 4 con ngải/cm² lồng. Đặt lồng trên một khay kim loại tráng men phẳng và mặt được thoa bột. Chuyển toàn bộ khay tráng men và lồng lên giá để ngải giao phối và đẻ trứng. Giữ nhiệt độ trong phòng này ở mức dưới 30°C.



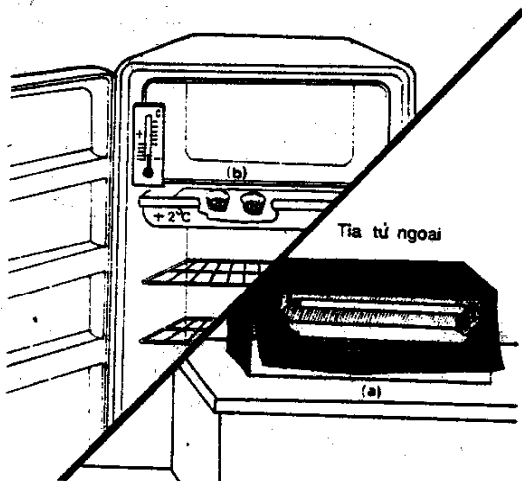
5. THU GOM TRỨNG



Hàng ngày mang toàn bộ khay và lồng ra tủ hút. Thu trứng bằng cách giữ lồng nghiêng khoảng 45° . Dùng bàn chải chải trứng từ lồng xuống khay.



Làm sạch trứng thu được bằng cách rây trứng qua một bộ rây (20 - 30 mắt lưới/inch) và bằng cách cho trứng lăn nghiêng qua một chiếc khay hoặc một tờ giấy.



Giữ phần trứng sạch ở nhiệt độ phòng trong 1 - 2 ngày rồi sau đó cho trứng vào môi trường (sản xuất *Coreyra*). Nếu không thể dùng ngay trong vòng 2 ngày thì dự trữ trứng ở 10°C trong tối đa là 5 ngày.

Số trứng còn lại trước khi cho ong mất đỏ vào ký sinh cần đem chiếu tia tử ngoại (30W trong 10 phút ở khoảng cách 13 cm), hoặc bằng cách làm lạnh ở +2°C.

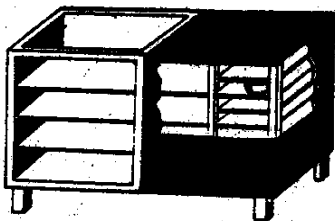
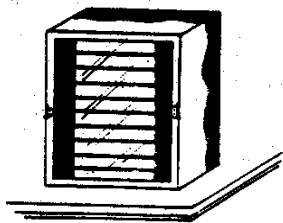
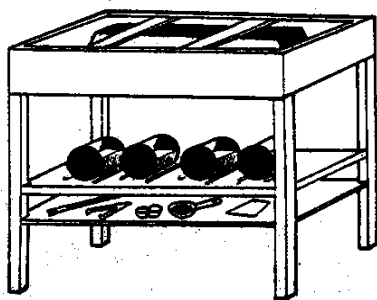
Phần II

NHÂN NUÔI ONG MẮT ĐỎ

NHÂN NUÔI ONG MẮT ĐỎ TRÊN TRỨNG SITOTROGA

1. CHUẨN BỊ CÁC DỤNG CỤ NHÂN NUÔI ONG MẮT ĐỎ

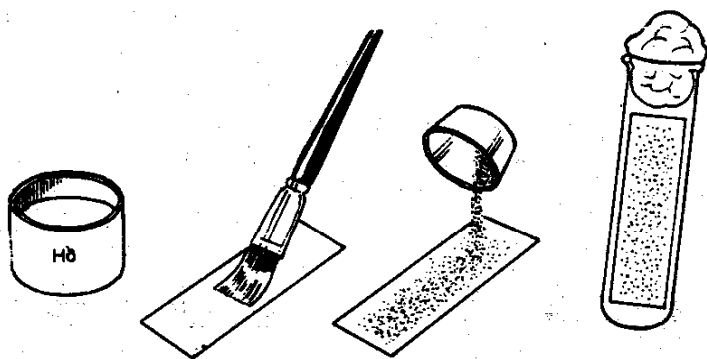
Sử dụng một vài ống nghiệm, các ống hoặc bình to làm bằng thủy tinh/thủy tinh mờ, sạch hoặc các tủ một ô hoặc nhiều ô với các cánh tủ bao quanh làm bằng thủy tinh mờ và gỗ dán để làm dụng cụ nhân nuôi ong mắt đỏ. Kích thước của dụng cụ thay đổi tùy thuộc vào quy mô sản xuất vật chủ và phụ thuộc vào nhu cầu ong mắt đỏ cần thả trên đồng ruộng. Dụng cụ bao gồm ngăn tối và ngăn sáng (xem cụ thể ở hình vẽ).



Cho trứng ong mắt đỏ đã ký sinh sẵn sàng nở sang ngăn tối; đặt trứng vật chủ để ký sinh trong ngăn sáng trong 24 giờ, sau đó để chúng ở ngăn tối thêm 24 giờ nữa (xem cụ thể hơn ở phần sau).

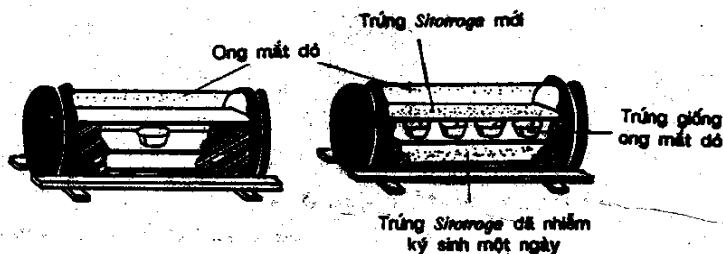
2. NHÂN NUÔI ONG MẮT ĐỎ

2.a. Nhân nuôi trong ống nghiệm



- Sử dụng ống nghiệm để nhân nuôi một lượng nhỏ ong mắt đỏ hoặc để giữ giống ong mắt đỏ.
- Cho trứng ong mắt đỏ đã ký sinh vào ống nghiệm cùng với một vệt nhỏ mật agar ở một đầu của dải giấy.
- Chuẩn bị hồ (gôm arabic) hoặc gôm mật sáp ong để gắn trứng vật chủ lên một dải giấy có kích thước lọt vừa vào trong ống nghiệm.
- Quét đều một lớp gôm mỏng lên dải giấy.
- Đỗ trứng *Sitotroga* đã được xử lý ở nhiệt độ $2 \pm 1^\circ\text{C}$ lên lớp hồ.
- Rung dải giấy để giữ bỏ những trứng thừa.
- Dạy ống nghiệm bằng giấy hoặc vải đen.
- Đặt dải giấy vừa mới cho trứng *Sitotroga* vào ống nghiệm. Ghi ngày lên dải giấy.
- Đặt ống nghiệm ở ngoài ánh sáng. Để ong mắt đỏ nở ra từ trứng đã nhiễm ký sinh và sau đó những con ong mắt đỏ này sẽ đẻ trứng lên trứng *Sitotroga*. Sau 4 ngày kể từ khi cho trứng ong đã ký sinh vào, trứng *Sitotroga* bị ký sinh sẽ chuyển thành màu đen.
- Hàng ngày thêm dải giấy có trứng *Sitotroga* và trứng đã nhiễm ký sinh vào. Đặt dải giấy mới lên trên dải giấy cũ.
- Tỷ lệ vật chủ : vật ký sinh trùng là 3 : 1 (3 phần trứng *Sitotroga* và 1 phần trứng ong mắt đỏ đã ký sinh).

2.b. Nhân nuôi trong các ống hoặc bình thủy tinh lớn

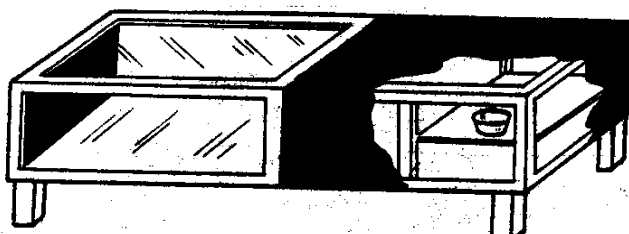


- Sử dụng khay polyetylen nhân với kích thước có thể cho vừa vào ống thay cho dải giấy để giữ trứng vật chủ.
- Đổ trứng *Sitotroga* lên khay đã tạo sương mù¹¹. Lật ngược khay và gõ nhẹ vào một góc khay ở trên bàn để dễ loại bỏ trứng thừa. Một lớp trứng đơn sẽ tạo thành trên lớp sương mù và thu hút ong mắt đỏ đến để đẻ trứng ký sinh.
- Tỷ lệ vật chủ - vật ký sinh được áp dụng tương tự như ở phương pháp nhân nuôi trong ống nghiệm. Hàng ngày cho một khay trứng vật chủ mới và trứng giống ong mắt đỏ vào. Cần nhớ rằng nếu duy trì tỷ lệ 3:1 thì sẽ có khoảng 40% trứng vật chủ không ký sinh. Để tận dụng hết số lượng trứng vật chủ, có thể sử dụng tỷ lệ 5:1.
- Thu hoạch hoặc loại bỏ trứng đã ký sinh từ phần tối. Quét trứng ký sinh khỏi khay và cho trứng vào một cốc nhỏ, đậy bằng vải đen và để chúng phát triển thêm ở nhiệt độ phòng (26°C).
- Loại bỏ trứng giống ong mắt đỏ đã đưa vào trước đó 4 ngày.

¹¹ Khay có sương mù đặt khay polyetylen phẳng, màu trắng vào tủ đá khoảng một giờ. Sau đó bỏ khay ra và đặt khay vào nơi ẩm. Khi đó, trên bề mặt khay sẽ hình thành một lớp sương mù mỏng.

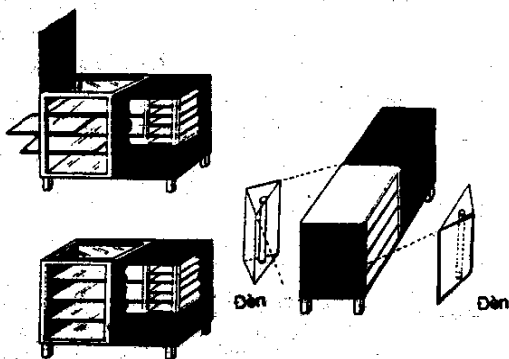
2.c. Nhân nuôi trong tủ một ô

Áp dụng kỹ thuật tương tự như nhân nuôi trong các ống hoặc bình thủy tinh lớn.



2.d. Nhân nuôi trong các tủ nhiều ô

- Tủ nhiều ô được sử dụng khi dây chuyền sản xuất trứng vật chủ (*Sitotroga* hoặc *Corecya*) có quy mô lớn, đáp ứng được nhu cầu thả ong mắt đỏ trên diện tích rộng.



- Tủ bao gồm hai ngăn. Một nửa tủ được bao quanh bằng gỗ dán để làm ngăn tối. Nửa kia được bao quanh bằng thủy tinh mờ để làm ngăn sáng. Hai ngăn tủ thông với nhau. Khoảng cách giữa hai ô tủ là 3 cm.

Trong ngăn tối, làm một ô ở giữa hai ô chính để cho trứng giống ong mắt đỏ vào. Để mở trong ngăn tối và đóng kín ngăn sáng bằng cửa/nấp làm bằng thùng gỗ dán có lót bằng vải đen.

- Sử dụng hai đèn ống 20W (ánh sáng lạnh) đặt cách hai bên tủ 30 cm làm nguồn sáng. Luân lượt bật và tắt từng đèn một với khoảng cách thời gian là 2 giờ. Tủ không được rộng quá 20 cm nhằm đảm bảo cho tất cả các khay được chiếu sáng đồng đều.

Phương pháp nhân nuôi (xem minh họa ở trang 54)

Nhân nuôi ong mắt đỏ trong tủ nhiều ô tương tự như nuôi ong mắt đỏ trong ống lớn hoặc trong tủ một ô.

Đặt các ổ trứng giống ong mắt đỏ trên giá giữa (a) để cho trứng nở thành ong.

Khi thấy ong mắt đỏ trưởng thành xuất hiện trên các cánh tủ thủy tinh/thủy tinh mờ thì chuyển khay trứng *Sitotroga* sang ngăn sáng (b). Thêm trứng giống ong mắt đỏ mới vào.

Để cho ong mắt đỏ hoạt động đẻ trứng ký sinh vào trứng *Sitotroga* trong 24 giờ.

Sau 24 giờ lại đưa thêm ổ trứng giống ong mắt đỏ mới vào ô giữa. Ngày hôm sau, cho khay trứng *Sitotroga* mới vào ngăn sáng, đồng thời đẩy khay trứng *Sitotroga* cũ vào ngăn tối (c).

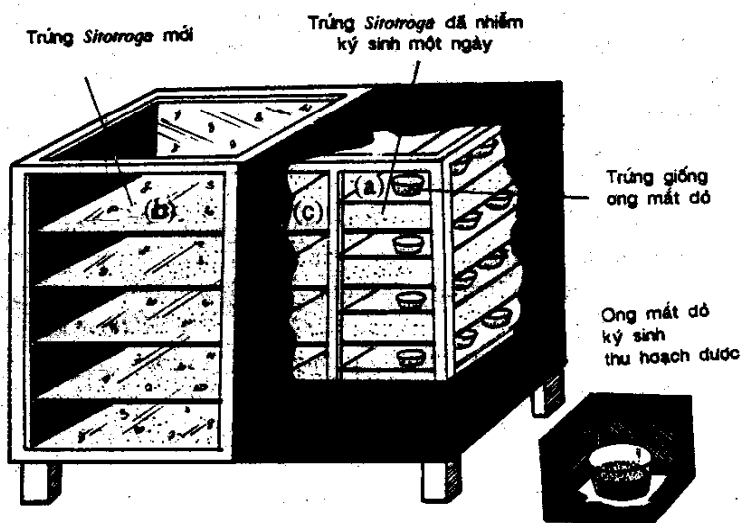
Sau 24 giờ lại cho trứng giống ong mắt đỏ mới vào ô giữa. Bỏ khay trứng *Sitotroga* cũ ra khỏi ngăn tối. Quét trứng ra khỏi khay và để trứng phát triển thêm ở nhiệt độ phòng. Chuyển khay trứng *Sitotroga* ngày hôm trước sang ngăn tối và đưa khay trứng *Sitotroga* mới vào ngăn sáng. Kết quả chúng ta có 4 ổ giống ong mắt đỏ ở ngăn giữa.

Bỏ ổ giống ong mắt đỏ đưa vào trước nhất ra và thay thế bằng ổ giống mới. Với trình tự đó ở trong ngăn giữa luôn luôn có 4 ổ giống ong mắt đỏ.

Hàng ngày, lặp lại quá trình trên bằng cách thay ổ trứng giống ong mắt đỏ mới, thu hoạch trứng vật chủ đã nhiễm ký sinh và cho khay trứng *Sitotroga* mới vào.

Sử dụng một phần trứng vật chủ đã nhiễm ký sinh làm ổ trứng giống ong mắt đỏ để nhân nuôi ong mắt đỏ và phần còn lại để thả ra đồng ruộng (1/3 và 2/3)¹².

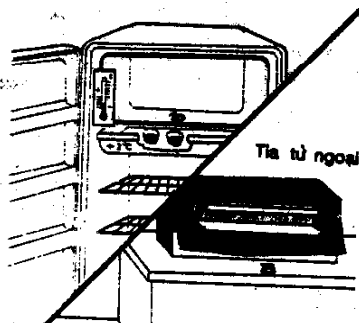
¹² Do sự bay hơi trong quá trình nhân nuôi mà khối lượng thu được chỉ vào khoảng 60% so với khối lượng ban đầu. Mặc dù khối lượng có giảm, người ta cũng chỉ dùng 0,2g trứng giống ong mắt đỏ cho 1g trứng vật chủ *Sitotroga*.



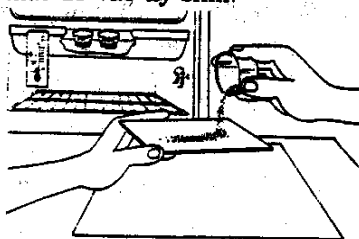
NHÂN NUÔI ONG MẮT ĐỎ TRÊN TRỨNG *CORCYRA*

Nuôi ong mắt đỏ trên trứng *Corcyra* tương tự như nuôi ong mắt đỏ trên trứng *Sitotroga*. Nhưng trước khi cho ong mắt đỏ vào ký sinh, phải giết phôi trứng *Corcyra* để chúng không phát triển và tỷ lệ vật ký sinh : vật chủ là 1 : 8 theo khối lượng hoặc 5 : 1 theo thể tích (vì 40% số lượng trứng vật chủ sẽ không bị nhiễm ký sinh).

1. CHUẨN BỊ VẬT CHỦ



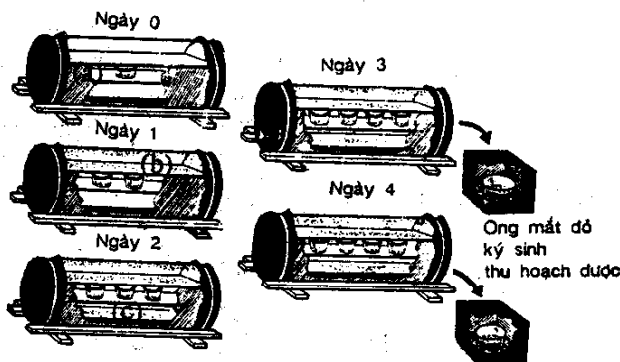
Để trứng *Corcyra* dưới ánh sáng đèn tử ngoại (30W trong 10 phút ở khoảng cách 13 cm) hoặc làm lạnh dần ¹³ hoặc giữ trứng trong một vài giờ ở +2°C để giết phôi trứng vật chủ, không cho chúng phát triển trước khi cho ong mắt đỏ vào ký sinh.



Chiếu đều tia tử ngoại vào trứng *Corcyra* đã được xử lý hoặc làm lạnh đặt trên một khay polyetylen trắng dày bằng màn che. Đập nhẹ vào góc khay sau đó nghiêng khay trứng để loại bỏ các trứng thừa.

¹³ Làm lạnh dần có nghĩa là giữ trứng ở 7 - 8°C trong 30 phút trước khi chuyển vào tủ đá để vỏ trứng khô vỡ.

2. NHIỆM ONG KÝ SINH



- Đưa trứng ong mắt đỏ đang ở trong trứng vật chủ (ong giống) vào ngăn tối của thiết bị nuôi ong mắt đỏ (ống hoặc lồng) trên giá ở giữa (a). Chú ý là chỉ đưa ong giống vào một ngày trước khi nở trứng.
- Khi thấy ong mắt đỏ trưởng thành xuất hiện thì đặt một khay trứng *Corcyra* xử lý bằng tia tử ngoại hoặc bằng cách làm lạnh vào ngăn sáng của ống hoặc tủ (b). Đồng thời cũng đưa một ổ trứng giống ong mắt đỏ vào ngăn tối của thiết bị, trên giá đỡ ở giữa.
- Sau một ngày chuyển khay trứng *Corcyra* vào ngăn tối (c). Lặp lại quá trình này với trứng *Corcyra* đã được xử lý vào ngăn sáng và ổ trứng giống ong mắt đỏ mới vào ngăn tối như ở phần trên.
- Thu hoạch ong mắt đỏ ký sinh ở trong trứng vật chủ bằng cách bỏ khay trứng cũ ra khỏi ngăn tối và thay vào đó bằng khay mới lấy từ ngăn sáng. Bỏ ổ ong cho vào đầu tiên sau 4 ngày kể từ khi bắt đầu. Lặp lại quá trình trên để hàng ngày có thể thu được sản phẩm ong mắt đỏ.
- Sử dụng một phần ong mắt đỏ giống với 5 phần trứng *Corcyra* đã xử lý thường tạo được sản phẩm ong mắt đỏ có chất lượng tốt.
- Dự trữ 1/5 sản phẩm ong mắt đỏ để làm giống, phần trứng thu hoạch được còn lại sẽ dùng để thả trên đồng ruộng và một phần rất nhỏ dùng để kiểm tra chất lượng (phần trăm ký sinh, phần trăm nở và tỷ lệ giới tính).
- Nếu chưa có nhu cầu thả ong ra đồng ruộng thì có thể bảo quản trứng ký sinh ở 10°C. Không nên giữ sản phẩm lâu hơn một tuần trong tủ lạnh.
- Nhân nuôi ong mắt đỏ trong phòng với giới hạn nhiệt độ $26 \pm 2^\circ\text{C}$.

3. KIỂM TRA CHẤT LƯỢNG CỦA ONG MẮT ĐỎ NHÂN NUÔI

Xác định loài của ong mắt đỏ nhân nuôi có thích hợp hay không đối với loài sâu hại định phòng trừ.

Xác định phần trăm ký sinh bằng cách lấy một mẫu nhỏ của trứng *Sitotroga* thu hoạch được và đếm số trứng đen (dấu hiệu ký sinh) 4 ngày sau khi thu hoạch, hoặc 6 ngày sau khi đưa vào cho nhiễm ký sinh

$$\% \text{ ký sinh} = \text{số trứng đen} / \text{tổng số trứng đếm được} \times 100, \% \quad 14$$

Để lại trứng mẫu vào trong cốc nhỏ, và để cho chúng nở ở nhiệt độ phòng¹⁵.

Xác định phần trăm trứng nở và tỷ lệ giới tính bằng cách đặt cốc nhỏ chứa ong mắt đỏ nở này vào tủ đá trong 15 phút để giết ong mắt đỏ và đếm, ghi lại số ong mắt đỏ đực và cái trong mẫu¹⁶.

$$\% \text{ trứng nở} = (\text{tổng số con đực} + \text{tổng số con cái}) / \text{tổng số trứng mẫu} \times 100, \%$$

$$\text{Tỷ lệ giới tính: } C/D = \text{tổng số con cái} / \text{tổng số con đực}.$$

Dựa trên chất lượng sản phẩm, điều chỉnh và xác định số lượng ong mắt đỏ sẽ thả trong một đơn vị diện tích, và cũng nâng cao kỹ thuật nhân nuôi bằng cách thay đổi vật chủ (trứng *Sitotroga* hoặc *Corcyra*) - tỷ lệ ong mắt đỏ ký sinh, và bằng cách theo dõi nhiệt độ và độ ẩm trong phòng nhân nuôi.

4. BẢO QUẢN TRỨNG ONG MẮT ĐỎ KÝ SINH

Nếu không có nhu cầu thả ong mắt đỏ ra đồng ruộng ngay thì giữ trứng ong ký sinh vào độ tuổi 5 - 6 ngày ở nhiệt độ 10°C trong thời gian tối đa là 2 tuần¹⁷.

¹⁴ Trứng *Sitotroga/Corcyra* sẽ chuyển thành màu đen sau khi cho ký sinh 4 - 5 ngày.

¹⁵ Ở điều kiện nhiệt độ phòng (26°C), ong mắt đỏ sẽ nở ra sau khi cho ký sinh 7 - 8 ngày.

¹⁶ Ong mắt đỏ đực có đôi râu hình tóc, còn đôi râu của ong mắt đỏ cái có đôi cuối phình ra như hình chùy.

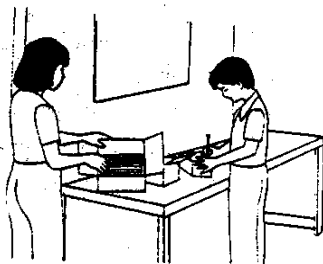
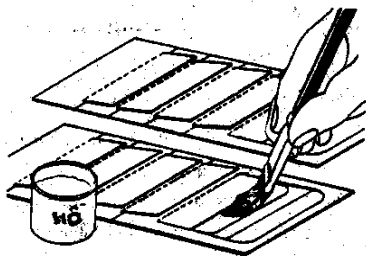
¹⁷ Trứng ong mắt đỏ có thể bảo quản an toàn trong khoảng 1 tuần ở nhiệt độ +10°C. Ở nhiệt độ dưới 10°C thì tác dụng trừ sâu của ong mắt đỏ nở ra sẽ kém hiệu quả do trứng tạo ra nhiều con đực hơn con cái hoặc chết.

5. PHỤC TRẮNG GIỐNG

Muốn làm tăng hiệu quả của loài ong mắt đỏ sử dụng thì đàn ong mắt đỏ đó phải được định kỳ phục tráng giống bằng cách nhân nuôi trên trứng vật chủ tự nhiên (trứng của sâu hại là mục tiêu tiêu diệt) 6 tháng một lần, để nâng cao hiệu quả phòng trừ.

6. CHUẨN BỊ ONG MẮT ĐỎ ĐỂ VẬN CHUYỂN VÀ THẢ RA ĐỒNG RUỘNG

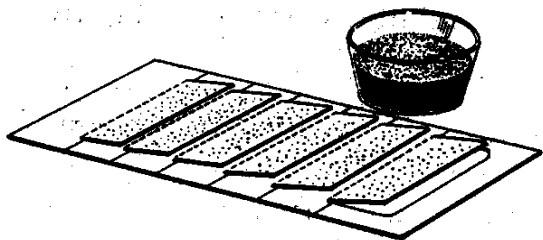
a. Chuẩn bị ổ ong mắt đỏ



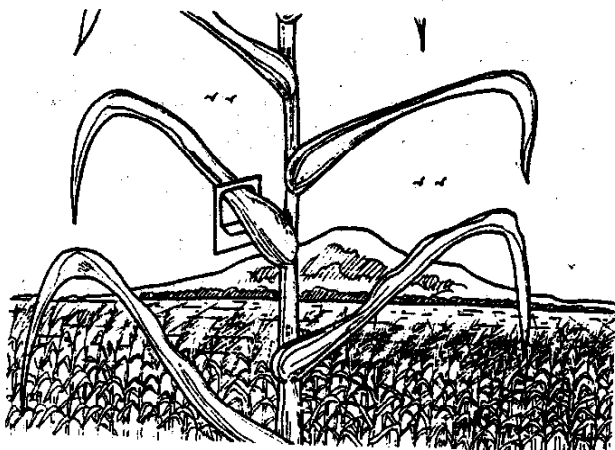
- Phết một lớp hồ mỏng (gôm arabic hoặc gôm mật ong) lên những tấm giấy cứng làm ổ trứng.
- Lấy trứng ong mắt đỏ ký sinh 6 - 7 ngày tuổi (trứng mới hoặc trứng bảo quản ở $+10^{\circ}\text{C}$ trong tủ lạnh đem rải đều lên tấm giấy cứng đã phết lớp keo).
- Rửa sạch trứng thừa.
- Để những tấm giấy giữ ong mắt đỏ¹⁸ vào phong bì, và chuyển những ổ này ra đồng trong một hộp cách nhiệt để tránh việc ong mắt đỏ bị chết do nhiệt độ cao hoặc do ánh sáng mặt trời chiếu trực tiếp.

¹⁸ Một tấm giấy ổ trứng chứa khoảng 1500 - 2000 trứng.

b. Chuẩn bị trứng ong mắt đỏ ký sinh ở dạng rời



- Dụng trứng ong mắt đỏ ký sinh vào cốc thủy tinh với nắp đáy có những lỗ thủng. Cốc thủy tinh được bọc trong một lớp bông và bao ngoài cùng là tờ giấy lụa. Cốc đựng trứng sẽ được đặt trong một chiếc hộp cách nhiệt để vận chuyển. Dùng các phương tiện giao thông nhanh nhất để chuyển đến những khu vực thả ong ở xa. Khi tới đồng ruộng, rải trứng ong rời lên những tấm giấy cứng để phân phối trên đồng ruộng.



- Uốn cong phần chằm chằm của tấm giấy ố trứng để bảo vệ ong khỏi bị mưa và ánh sáng mặt trời. Treo tấm giấy lên một chiếc lá ở phần thấp của cây. Cứ 10m treo 1 tấm. Ong mắt đỏ trưởng thành sẽ ký sinh trên trứng vật chủ tự nhiên (sâu đục thân ngô v.v.).

10 QUY TẮC CẦN TUÂN THEO ĐỂ SẢN XUẤT VÀ SỬ DỤNG TỐT ONG MẮT ĐỎ

1. Sử dụng trứng *Sitotroga* sạch, ướp lạnh hoặc vừa thu hoạch hoặc dùng trứng *Corcyra* lạnh hoặc đã được xử lý bằng ánh sáng tử ngoại để ký sinh.
2. Sử dụng đàn ong mắt đỏ tốt (phần trăm ký sinh cao).
3. Sử dụng vật chủ và tỷ lệ ong mắt đỏ thích hợp (5:1 theo trọng lượng đối với *Sitotroga* và 8:1 theo trọng lượng đối với *Corcyra*).
4. Tuân theo đúng nhiệt độ và độ ẩm trong phòng nhân nuôi ong mắt đỏ (26°C, độ ẩm tương đối 80%).
5. Đặt đơn vị ký sinh ong mắt đỏ trong ánh sáng đèn (tối thiểu là 16 giờ một ngày) nếu định nuôi ong dài ngày.
6. Lưu trữ trứng ký sinh ở 10°C nếu cần thiết.
7. Kiểm tra chất lượng để điều chỉnh kỹ thuật nhân nuôi và để xác định số lượng ong mắt đỏ đem thả.
8. Tiến hành phục tráng giống 6 tháng một lần.
9. Vận chuyển ổ ong mắt đỏ trong hộp cách nhiệt.
10. Tuân thủ điều kiện vệ sinh, sạch sẽ trong phòng nuôi.

THUẬN LỢI VÀ BẤT LỢI TRONG VIỆC NUÔI *SITOTROGA* VÀ *CORCYRA*

Yếu tố hạn chế trong sản xuất ong mắt đỏ là việc sản xuất trứng vật chủ. Ong mắt đỏ có thể được nhân nuôi bằng rất nhiều loại trứng vật chủ, từ tầm sán (*Philosamia cynthia ricini*), tầm thâu dầu (*Anthereae pernyi*), ngài bột (*Ephestia kuehniella*), ngài gạo (*Corcyra cephalonica*) đến ngài mạch (*Sitotroga cerealella*) cho đến trứng nhân tạo. Ở châu Á, người ta thường sử dụng *C.cephalonica* trong khi đó *S.cerealella* lại được sử dụng phổ biến ở châu Âu, Mỹ và Nga.

Ngài gạo, một trong những sâu hại kho quan trọng nhất ở châu Á, thường thấy ở nhà máy gạo và ngô, đã được sử dụng để nuôi ong mắt đỏ ở châu Á. Vòng đời của nó dưới điều kiện nhiệt độ phòng bình thường là 32 - 40 ngày. Trứng của ngài gạo hình tròn và dễ làm sạch. Để sản xuất ngài tốt, phải cho thêm gạo, ngô hay bột đậu nành (hạt vỡ) hoặc đôi khi là sữa bột vào môi trường cám/ngô.

Ngài gạo không di động nhiều và không bị đèn hấp dẫn. Chúng được thu gom từng con một khi ta dùng ống thử hoặc máy hút bụi cái tiến. Trứng thu được hàng ngày được chiếu tia tử ngoại để giết phôi của các trứng chưa phát triển trước khi cho ong mắt đỏ vào ký sinh. Ngài gạo *C.cephalonica* có tập tính ăn thịt đồng loại. Ấu trùng nở ra (nếu có) từ các trứng không bị nhiễm ký sinh có thể sống bằng cách ăn các trứng có nhiễm ký sinh. Bởi vậy, phải quét loại bỏ hết ấu trùng ngài gạo ra khỏi ổ nuôi. Trứng *C.cephalonica* lớn hơn trứng *S.cerealella*. Sự đa ký sinh có thể dễ dàng xuất hiện và gây ra các tác hại đối với chất lượng ong mắt đỏ (ong mắt đỏ nhỏ hơn, ong không khỏe, khả năng sinh sản thấp, tạo ra nhiều ong mắt đỏ đục, tỷ lệ giới tính cái/đực thấp, trứng bị mất nước v.v.) nếu tỷ lệ ký sinh trên trứng vật chủ và thời gian chiếu tia tử ngoại không được kiểm soát. Để sản xuất *C.cephalonica* đòi hỏi nhiều không gian, tốn nhiều công thu gom, công làm sạch ngài và trứng v.v. và những người công nhân thường phải vào nơi có sâu hại. Bên cạnh đó, ấu trùng *C.cephalonica* thường bị nhiễm ong ký sinh Braconidae và đôi khi phải cạnh tranh với một gạo. Những loài cạnh tranh này thường gây thiệt hại cho quá trình nhân nuôi.

S.cerealella là một sâu hại kho vẫn tồn tại ở nhiều nước. Vòng đời của nó dưới điều kiện nhiệt độ phòng bình thường là 21 ngày. Trứng của *S.cerealella* có hình thoi (chữ nhật), nhỏ hơn trứng của *C.cephalonica* (1g chứa 52000 trứng *S.cerealella* hay 26000 trứng *C.cephalonica*). Có thể nhân nuôi *S.cerealella* trên ngô, hoặc hạt lúa mì. Dùng hạt lúa mì thì sản xuất ngài tốt hơn hạt ngô vì kích thước của hạt lúa mì thích hợp hơn và giá trị dinh dưỡng của nó cao hơn. Hạt gạo tạo ra những con ngài rất nhỏ và không khỏe, đặc biệt là trong điều kiện ẩm áp. Có thể sử dụng hạt ngô nhỏ đã loại bỏ mầm để sản xuất *S.cerealella*. Nó được nuôi trong các thiết bị gọn và có màn che. Nó đòi hỏi ít không gian hơn *C.cephalonica*. Tuy nhiên nó lại cần điều kiện nhiệt độ thấp ở 24 - 28°C. Ở nhiệt độ cao, sâu đẻ ít trứng hơn và ngừng đẻ ở nhiệt độ 37°C. Ngài mạch rất hay di chuyển hướng đất giúp cho ta dễ dàng thu gom ngài bằng một thiết bị đặc biệt. Ngài rơi vào một bình chứa và được chuyển sang thùng hoặc lồng để trứng. Trứng được thu gom hàng ngày, để ở nhiệt độ thấp để giết trứng chưa trưởng thành trước khi cho ong mật đỏ vào ký sinh. Ở nhiệt độ phòng (28°C) trứng *Sitotroga* nở sau 2 - 3 ngày. Trứng *Sitotroga* nhỏ và ít khi xảy ra hiện tượng ký sinh cấp hai. Để ong mật đỏ ký sinh tốt trên đồng ruộng, phải thả ong mật đỏ khi vật chủ tự nhiên bắt đầu đẻ trứng, thường là ở giai đoạn đầu của mùa màng, hoặc 3 tuần sau khi ra hạt. Việc thả ong sẽ ngừng lại ở giai đoạn bẻ cờ. Vì tấm giấy ở trứng ong mật đỏ được đưa ra cánh đồng 6 ngày sau khi ký sinh, tất cả ấu trùng *Sitotroga* có khả năng nở thành sâu sẽ chết ở phòng thí nghiệm do thiếu thức ăn. Vì *Sitotroga* cần hạt khô làm thức ăn nên sẽ không có nguy hiểm gì đối với mùa màng chưa gặt.

Tóm lại, sản xuất *Sitotroga* dễ dàng hơn, vì chúng đòi hỏi ít không gian hơn, ít công lao động để thu hoạch và làm sạch trứng hơn. Tuy nhiên, nó lại cần phải có một phòng được điều hòa nhiệt độ. Người công nhân cũng ít phải vào khu vực có sâu hại hơn. Nuôi *Sitotroga* ít phải đương đầu với các vấn đề ký sinh quá số lượng, một ngũ cốc v.v. *S.cerealella* cũng có thể phát triển mạnh trên hạt ngô nhỏ đã loại mầm. Nhiệt độ cao trên cánh đồng và phương pháp nuôi và thả ong mật đỏ sẽ ngăn ngừa được bất kỳ sự lây truyền *S.cerealella* nào trên đồng ruộng.

Nếu hạt lúa mì và diện tích hạn thì nên dùng phương pháp nuôi *Corcyra* trên cám gạo, ngô.

MỤC LỤC

MỞ ĐẦU	3
Sản xuất ong mắt đỏ	5
Hai bước cơ bản cần làm để nhân, nuôi sản xuất ong mắt đỏ thả ra đồng	7
Các phòng nhân nuôi	7
Nguyên liệu và dụng cụ cần thiết	8
Phần I. NUÔI TRÚNG VẬT CHỦ	11
Phần I.A. NUÔI NGÀI MẠCH <i>SITOTROGA CEREALLA</i>	13
1. Chuẩn bị và khử trùng môi trường nuôi	15
2. Chuẩn bị trứng <i>Sitotroga</i> để cho nhiễm vào môi trường hạt	18
3. Sự nhiễm trứng vào môi trường hạt và sự ấp trứng <i>Sitotroga</i>	19
4. Thu gom ngài	25
5. Cho ngài đẻ trứng và thu gom trứng	26
6. Bảo quản trứng	30
11 QUY TẮC PHẢI TUÂN THEO ĐỂ SẢN XUẤT THÀNH CÔNG <i>SITOTROGA</i>	31
SƠ ĐỒ TÓM TẮT QUY TRÌNH NUÔI <i>SITOTROGA</i>	32
Phần I.B. NUÔI NGÀI GAO <i>CORCYRA CEPHALONICA</i> STN.	33
1. Chuẩn bị môi trường	35
2. Cho trứng vào môi trường hạt	37
3. Ấp trứng	38
4. Thu gom ngài và cho chúng đẻ trứng	39
5. Thu gom trứng	45
Phần II. NHÂN NUÔI ONG MẮT ĐỎ	47
NHÂN NUÔI ONG MẮT ĐỎ TRÊN TRÚNG <i>SITOTROGA</i>	49
1. Chuẩn bị các dụng cụ nhân nuôi ong mắt đỏ	49
2. Nhân nuôi ong mắt đỏ	50
Phương pháp nhân nuôi	53
NHÂN NUÔI ONG MẮT ĐỎ TRÊN TRÚNG <i>CORCYRA</i>	55
1. Chuẩn bị vật chủ	55
2. Nhiễm ong ký sinh	56
3. Kiểm tra chất lượng của ong mắt đỏ nhân nuôi	57
4. Bảo quản trứng ong mắt đỏ ký sinh	57
5. Phục tráng giống	58
6. Chuẩn bị ong mắt đỏ để vận chuyển và thả ra đồng ruộng	58
10 QUY TẮC CẦN TUÂN THEO ĐỂ SẢN XUẤT VÀ SỬ DỤNG TỐT ONG MẮT ĐỎ	60
THUẬN LỢI VÀ BẤT LỢI TRONG VIỆC NUÔI <i>SITOTROGA</i> VÀ <i>CORCYRA</i>	61
	63

Chịu trách nhiệm xuất bản : Pgs, Pts TÔ DĂNG HẢI
Biên tập : NGUYỄN KIM ANH
Sửa bài : NGUYỄN KIM ANH

NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT
70 Trần Hưng Đạo, Hà Nội

In 1000 bản khổ 14,5 x 20,5 cm, tại Xưởng in số 2 Phạm Ngũ Lão
Số xuất bản 1135 KH/KHKT do Cục xuất bản duyệt ngày 6 tháng 10 năm 1993.
In xong và nộp lưu chiểu tháng 3 năm 1994.